

# Verarbeitungskompendium



TOPGREEN  
Gründachsysteme







# TOPGREEN Navigator



Gründachsysteme

Gründachschale GDS

Gründachpfanne GDP30

Gründachpfanne GDP45

Dachbegrünung

Informationen



Green roof systems

Green roof shell GDS

Green roof pantile GDP30

Green roof pantile GDP45

Green roofing

Information



Groendaksystemen

Groene dakschaal GDS

Groene dakpan GDP30

Groene dakpan GDP45

Dakbegroeiing

Informatie





Inhalt

Vorwort

I TOPGREEN Gründachschale bis 8° Dachneigung (DN)

Inhalt

Technische Daten

Substrat

Montage

Flachdach

Giebel

Traufe

Entwässerung

Durchbrüche

II TOPGREEN Gründachpfanne 30 16° bis 30° Dachneigung (DN)

Inhalt

Technische Daten

Substrat

Montage

First

Traufe

Giebel

Dachdurchführungen

Kehle

III TOPGREEN Gründachpfanne 45 31° bis 45° Dachneigung (DN)

Inhalt

Technische Daten

Substrat

Montage

First

Traufe

Giebel

Dachdurchführungen

Kehle

IV Dachbegrünung

Inhalt

Substrat

Begrünungsverfahren

Informationen

Contents

Foreword

I TOPGREEN Green roof shell up to 8° roof pitch (RP)

Contents

Technical data

Substrate

Installation

Flat roof

Gable

Eaves

Drainage

Penetrations

II TOPGREEN Green roof pantile 30 16° to 30° roof pitch (RP)

Contents

Technical data

Substrate

Installation

Ridge

Eaves

Gable

Roof penetrations

Ridge plank

III TOPGREEN Gründachpfanne 45 31° bis 45° Dachneigung (RP)

Contents

Technical data

Substrate

Installation

First

Eaves

Gable

Roof penetrations

Ridge plank

IV Green roofing

Contents

Substrate

Planting procedure

Information

Inhoud

Voorwoord

I TOPGREEN groene dakschaal dakhelling (DH) van maximaal 8 graden

Inhoud

Technische gegevens

Substraat

Montage

Plat dak

Gevel

Dakgoot

Ontwatering

Doorbrekingen

II TOPGREEN groene dakpan 30 dakhelling (DH) van 16 tot 30 graden

Inhoud

Technische gegevens

Substraat

Montage

Nok

Dakgoot

Gevel

Dakdoorvoeren

Kil

III TOPGREEN groene dakpan 45 dakhelling (DH) van 31 tot 45 graden

Inhoud

Technische gegevens

Substraat

Montage

Nok

Dakgoot

Gevel

Dakdoorvoeren

Kil

IV Dakbegroeiing

Inhoud

Substraat

Procedure voor de dakbegroeiing

Informatie

# TOPGREEN

Gründachsysteme | Green roof systems | Groendaksystemen

6



# TOPGREEN

Gründachsysteme | Green roof systems | Groendaksystemen

7

## Vorwort

atka verfolgt seit vielen Jahren aktiv die Verbreitung der ökologischen Gründach-Idee weltweit.  
atka setzt mit dem TOPGREEN Gründachsystem neue Maßstäbe – vom Flachdach bis zum Steildach.  
Im Steildachbereich bis 45° Dachneigung ist das TOPGREEN Gründachsystem die Innovation in der modernen Dachbegrünung.

**TOPGREEN: Das Gründachsystem – heißt:**  
A TOPGREEN Dachschalen für Flachdächer und TOPGREEN Dachpfannen für Steildächer inkl. wasserführender Schicht und integrierter Sicherung für die Vegetationsschicht.  
B Verarbeitung aus einer Hand  
Ob Architekten oder Bauherren – nur ein Ansprechpartner.

**Gründachsystem TOPGREEN**  
Ein System für flache und steile Dächer leicht gemacht.

## Foreword

atka has for many years been actively following the spread of the ecological green roof concept worldwide.  
atka is setting new standards with the TOPGREEN green roof system – from flat roofs to pitched roofs.  
In the pitched roof area up to 45° roof pitch, the TOPGREEN green roof system is an innovation in modern green roofing.

**TOPGREEN: The green roof system – means:**  
A TOPGREEN roof shells for flat roofs and TOPGREEN roof pantiles for pitched roofs incl. water-transporting layer and integrated security of the vegetation layer.  
B Everything from a single source  
Whether architect or builder – only one contact partner.

**The TOPGREEN green roof system**  
One system for flat and pitched roofs made easy.

## Voorwoord

atka volgt sinds jaren actief de wereldwijde verspreiding van het idee van de ecologische groene daken.  
Met het groendakstelsel TOPGREEN heeft atka een nieuwe benchmark gecreëerd – van het platte dak tot het hellende dak.  
Voor hellende daken met een dakhelling van maximaal 45 graden vormt het groendakstelsel TOPGREEN de innovatie op het gebied van de moderne dakbegroeiing.

**TOPGREEN: het groendakstelsel – betekent:**  
A TOPGREEN dakschalen voor platte daken en TOPGREEN dakpannen voor hellende daken incl. een laag voor het transport van water en een geïntegreerde beveiliging van de vegetatielaag.  
B Alle diensten en producten uit één hand of architect of aannemer – één enkele contactpersoon.

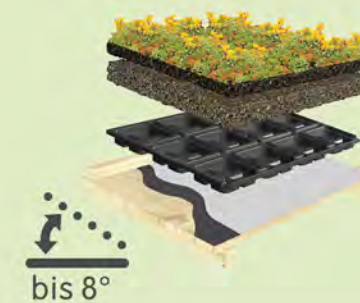
**Groendakstelsel TOPGREEN**  
Een eenvoudig systeem voor platte en hellende daken.





## TOPGREEN

Gründachschale | Green roof shell | Groene dakschaal



## TOPGREEN

Gründachschale | Green roof shell | Groene dakschaal



**Beispiel:**  
Extensivbegrünung Flachdach einer  
Industriehalle  
**Aufbau:**  
• wurzelfeste Dachbahn nach  
FLL-Dachbegrünungsrichtlinie  
• TOPGREEN Gründachschale  
• TOPGREEN Substrat  
• TOPGREEN vorkultivierte Pflanzmatten

**Example:**  
Extensive green roofing of a flat roof of an  
industrial building  
**Composition:**  
• Root-proof roofing strip to FLL green  
roofing guideline  
• TOPGREEN green roof shell  
• TOPGREEN substrate  
• TOPGREEN pre-cultivated plant mats

**Voorbeeld:**  
Extensieve begroeiing plat dak van een  
industriehal  
**Opbouw :**  
• wortelvaste dakbaan overeenkomstig de  
FLL-dakbegroeiingsrichtlijn  
• TOPGREEN groene dakschaal  
• TOPGREEN substraat  
• TOPGREEN voorgecultiveerde planten-  
matten

### TOPGREEN Gründachschale bis 8° Dachneigung (DN)

### TOPGREEN green roof shell up to 8° roof pitch (RP)

### TOPGREEN groene dakschaal dakhelling (DH) van maximaal 8 graden

#### Inhalt

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| Technische Daten .....                         | 10 |
| Substrat .....                                 | 11 |
| Montage .....                                  | 12 |
| Flachdach .....                                | 14 |
| Giebel .....                                   | 15 |
| Traufe .....                                   | 16 |
| Dachabschluss mit Kiesstreifen .....           | 18 |
| Entwässerung .....                             | 19 |
| Wandanschluss mit Kiesstreifen .....           | 20 |
| Türanschluss mit Entwässerungs-<br>rinne ..... | 21 |
| Ausschnitte und Durchbrüche .....              | 22 |

#### Contents

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Technical data .....                          | 10 |
| Substrate .....                               | 11 |
| Installation .....                            | 12 |
| Flat roof .....                               | 14 |
| Gable .....                                   | 15 |
| Eaves .....                                   | 16 |
| Roof edging with gravel strip .....           | 18 |
| Drainage .....                                | 19 |
| Wall connection with gravel strip .....       | 20 |
| Door connection with drainage<br>gutter ..... | 21 |
| Cut-outs and penetrations .....               | 22 |

#### Inhoud

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Technische gegevens .....          | 10 |
| Substraat .....                    | 11 |
| Montage .....                      | 12 |
| Plat dak .....                     | 14 |
| Gevel .....                        | 15 |
| Dakgoot .....                      | 16 |
| Dakafsluiting met grindrand .....  | 18 |
| Ontwatering .....                  | 19 |
| Muuraansluiting met grindrand .... | 20 |
| Deuraansluiting met goot .....     | 21 |
| Uitsparingen en doorbrekingen .... | 22 |





## TOPGREEN

Gründachschale | Green roof shell | Groene dakschaal

10

### Technische Daten

|                                             |                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Material:</b>                            | PP-C (Polypropylen Copolymer)                                                                                                                          |
| <b>Maße:</b>                                | 60 cm x 40 cm x 3 cm                                                                                                                                   |
| <b>Deckmaß:</b>                             | 59 cm x 39 cm x 3 cm                                                                                                                                   |
| <b>Gewicht:</b>                             | 0,95 kg                                                                                                                                                |
| <b>Verlegung:</b>                           | im Verbund – 4,17 Stck./m <sup>2</sup><br>Verlegung erfolgt auf wurzelfester Dachbahn n. FLL-Dachbegrünungsrichtlinie                                  |
| <b>Befestigung:</b>                         | keine Befestigung, Sicherung durch Auflast Substrat/Bepflanzung/Kies                                                                                   |
| <b>Bepflanzung:</b>                         | • vorkultivierte Sedum-Matten (4,75 Schalen/m <sup>2</sup> bei TOPGREEN Sedum-Matten)<br><u>oder</u><br>• Sprossenansaat (ca. 1 kg/10 m <sup>2</sup> ) |
| <b>Wasserrückhaltevermögen bei Neigung:</b> | 0° = 17,71 l/m <sup>2</sup><br>8° = 13,20 l/m <sup>2</sup>                                                                                             |

### Technical data

|                                          |                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Material:</b>                         | PP-C (Polypropylene Copolymer)                                                                                                                        |
| <b>Dimensions:</b>                       | 60 cm x 40 cm x 3 cm                                                                                                                                  |
| <b>Covering:</b>                         | 59 cm x 39 cm x 3 cm                                                                                                                                  |
| <b>Weight:</b>                           | 0.95 kg                                                                                                                                               |
| <b>Laying:</b>                           | in combination – 4.17 pcs./m <sup>2</sup><br>Laying on root-proof roofing strip to FLL green roofing guideline                                        |
| <b>Attachment:</b>                       | no attachment, protection by load, substrate/planting/gravel                                                                                          |
| <b>Planting:</b>                         | • pre-cultivated sedum mats (4.75 bowls/m <sup>2</sup> of TOPGREEN sedum mats)<br><u>or</u><br>• sedum shoot sowing (approx. 1 kg 10 m <sup>2</sup> ) |
| <b>Waterretention capacity by pitch:</b> | 0° = 17.71 l/m <sup>2</sup><br>8° = 13.20 l/m <sup>2</sup>                                                                                            |

### Technische gegevens

|                                               |                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Materiaal:</b>                             | PP-C (polypropyleen-copolymeer)                                                                                                                             |
| <b>Afmetingen:</b>                            | 60 cm x 40 cm x 3 cm                                                                                                                                        |
| <b>Dekmaat:</b>                               | 59 cm x 39 cm x 3 cm                                                                                                                                        |
| <b>Gewicht:</b>                               | 0,95 kg                                                                                                                                                     |
| <b>Plaatsing:</b>                             | als component – 4,17 st./m <sup>2</sup><br>De dakschaal wordt op een wortelvaste dakbaan geplaatst overeenkomstig de FLL-dakbegrøeiingsrichtlijn            |
| <b>Bevestiging:</b>                           | geen bevestiging, beveiliging door bovenbelasting, substraat/beplanting/grind                                                                               |
| <b>Beplanting:</b>                            | • voorgecultiveerde sedum-matten (4,75 schalen/m <sup>2</sup> van TOPGREEN sedum-matten)<br><u>of</u><br>• scheuten zaad (ca. 1 kg voor 10 m <sup>2</sup> ) |
| <b>Waterretentie-vermogen bij dakhelling:</b> | 0° = 17,71 l/m <sup>2</sup><br>8° = 13,20 l/m <sup>2</sup>                                                                                                  |



Bild 1

## TOPGREEN

Gründachschale | Green roof shell | Groene dakschaal



11

### Substrat

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Spezifische Dichte des Substrats:</b>             | 0,8 – 1,0 kg/dm <sup>3</sup> (Lieferzustand)                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Wasseraufnahme des Substrats:</b>                 | ca. 30 % – 50 % des trockenen Substrat-gewichtes                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Füllhöhe:</b>                                     | Bei Verwendung von vorkultivierten Pflanzmatten: 5 cm (s. Skizze)<br>Bei Verwendung von Sprossen: 8 cm<br>Randbereich Kies nach Erfordernis (Kies gewaschen, Korngröße 3,5 cm – 5,0 cm)                                                                  |
| <b>Gesamtgewicht (bei maximaler Wasseraufnahme):</b> | ca. 110 – 130 kg/m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Lieferformen:</b>                                 | • TOPGREEN Substrat – Sackware (50 Liter Säcke)<br>• Big Bag (1,0 oder 1,5 m <sup>3</sup> )<br>• Silofahrzeug (ca. 27 m <sup>3</sup> bei vollem Silo) inkl. Aufblasen auf das Dach                                                                       |
| <b>Kalkulation Sackware:</b>                         | • Bei Verwendung von vorkultivierten Pflanzmatten: ca. 45 kg/m <sup>2</sup> (ca. 0,9 m <sup>2</sup> pro 50 l Sack TOPGREEN Substrat)<br>• Bei Verwendung von Sprossen: ca. 70 kg/m <sup>2</sup> (ca. 0,6 m <sup>2</sup> pro 50 l Sack TOPGREEN Substrat) |
| <b>Empfohlene Substrate:</b>                         | nach FLL-Dachbegrünungsrichtlinie                                                                                                                                                                                                                        |

### Substrate

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Specific density of substrate:</b>                | 0.8 – 1.0 kg/dm <sup>3</sup> (on delivery)                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Water absorption of substrate:</b>                | approx. 30 % – 50 % of the dry substrate weight                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Filling height:</b>                               | When using pre-cultivated plant mats: 5 cm (see sketch)<br>When using shoots: 8 cm<br>Edge area gravel as required (washed gravel, particle size 3.5 cm – 5.0 cm)                                                                                           |
| <b>Overall weight (at maximum water absorption):</b> | approx. 110 – 130 kg/m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Forms of delivery:</b>                            | • TOPGREEN substrate – bagged cargo (50 liter bags)<br>• Big Bag (1.0 or 1.5 m <sup>3</sup> )<br>• silo truck (approx. 27 m <sup>3</sup> /full silo) incl. blowing up on the roof                                                                           |
| <b>Calculation bagged cargo:</b>                     | • When using pre-cultivated plant mats: approx. 45 kg/m <sup>2</sup> (approx. 0.9 m <sup>2</sup> pro 50 l sack of TOPGREEN substrate)<br>• When using shoots: approx. 70 kg/m <sup>2</sup> (approx. 0.6 m <sup>2</sup> per 50 l sack of TOPGREEN substrate) |
| <b>Recommended substrate:</b>                        | to FLL green roofing guideline                                                                                                                                                                                                                              |

### Substraat

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Specifieke dichtheid van het substraat:</b>       | 0,8 – 1,0 kg/dm <sup>3</sup> (bij levering)                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Waterabsorptie van het substraat:</b>             | ca. 30 % – 50 % van het droge substraat-gewicht                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Vulhoogte:</b>                                    | bij gebruik van voorgecultiveerde planten-matten: 5 cm (zie tekening)<br>Bij gebruik van scheuten: 8 cm<br>Randsector met grind, indien noodzakelijk (gewassen grind, korrelgrootte 3,5 cm – 5,0 cm)                                                  |
| <b>Totaal gewicht (bij maximale waterabsorptie):</b> | ca. 110 – 130 kg/m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Verpakking:</b>                                   | • TOPGREEN substraat – zakgoed (50 liter zakken)<br>• big bag (1,0 of 1,5 m <sup>3</sup> )<br>• bulkauto (ca. 27 m <sup>3</sup> bij volle tank) incl. blazen op het dak                                                                               |
| <b>Berekening zakgoed:</b>                           | • bij gebruik van voorgecultiveerde plantenmatten: ca. 45 kg/m <sup>2</sup> (ca. 0,9 m <sup>2</sup> pro 50 l zak TOPGREEN substraat)<br>• bij gebruik van scheuten: ca. 70 kg/m <sup>2</sup> (ca. 0,6 m <sup>2</sup> per 50 l zak TOPGREEN substraat) |
| <b>Aanbevolen substraat:</b>                         | overeenkomstig de FLL-dakbegrøeiingsrichtlijn                                                                                                                                                                                                         |



Bild 2





## TOPGREEN

Gründachschale | Green roof shell | Groene dakschaal

12

### Montage

Um ein begrüntes Flachdach mit der TOPGREEN Gründachschale herzustellen, ist eine wurzelfeste Dachbahn (nach FLL-Dachbegrünungsrichtlinie) erforderlich. Auf dieser wird die TOPGREEN Gründachschale bis zu den Dachkanten verlegt. Nach dem Verlegen der TOPGREEN Gründachschale wird das TOPGREEN Substrat in der richtigen Höhe (Sprossen oder Pflanzmatte) aufgebracht. Das Substrat ist mit 1 bis 1,5 cm Übermaß einzubauen.

#### Planungsempfehlungen

Bei der Planung von neuen Dächern sind die Dachbreiten so anzulegen, dass keine Gründachschale geschnitten werden muss. Planung von geeigneten Absturzsicherungen nach den Technischen Regeln für Betriebssicherheit.

#### Arbeitsschutz

Schutz vor Absturz durch geeignete Absicherungen am Objekt (siehe Anhang – Arbeitsschutz).

### Installation

The creation of a green flat roof with the TOPGREEN green roof shell requires the laying of a root-proof roofing strip (to FLL green roofing guideline). The TOPGREEN green roof shell is laid on this strip up to the roof edges. After laying the TOPGREEN green roof shell, the TOPGREEN substrate is applied to the correct height (shoots or plant mats). The substrate should be applied at 1 to 1.5 cm above the final depth.

#### Planning recommendations

For the planning of new roofs, the roof widths must be laid out so that no green roof shells need to be cut. Fall safety installations should be planned in accordance with the technical rules for operating safety.

#### Work safety

Protection against falling by suitable installations on the building (see Appendix – Work safety).

### Montage

Voor de aanleg van een begroeid plat dak met de TOPGREEN groene dakschaal is een wortelvaste dakbaan noodzakelijk (overeenkomstig de FLL-dakbegroeiingsrichtlijn) waarop de TOPGREEN groene dakschaal tot aan de randen van het dak wordt gelegd. Na het leggen van de TOPGREEN groene dakschaal wordt het TOPGREEN substraat op de juiste hoogte (scheuten of plantenmat) aangebracht. Bij het aanbrengen van het substraat dient men rekening te houden met 1 à 1,5 cm overmaat.

#### Planningsadvies

Bij de planning van nieuwe daken dient de lengte van de dakspanten en de breedte van de daken dusdanig bepaald te worden dat geen groene dakpan op maat gezaagd hoeft te worden. Planning van geschikte voorzieningen bij valgevaar volgens de Technische Regels voor Bedrijfszekerheid.

#### Arbeidsveiligheid

Valbeveiliging door geschikte voorzieningen aan het object (zie bijlage – arbeidsveiligheid).



Bild 3

## TOPGREEN

Gründachschale | Green roof shell | Groene dakschaal



13

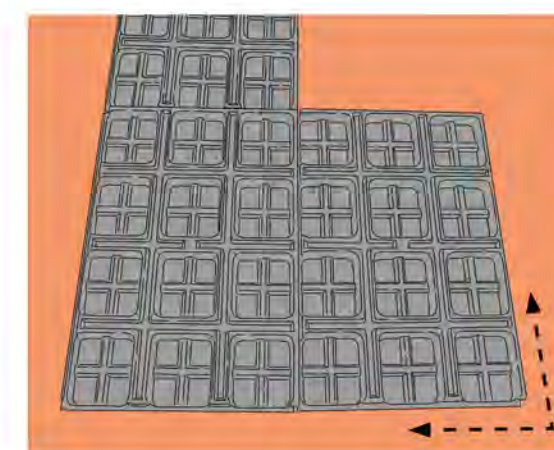


Bild 4

### Montage

- Die Unterkonstruktion (wurzelfeste Dachbahn) ist nach FLL-Dachbegrünungsrichtlinie zu planen und auszuführen.
- Die Gründachschalen für Flachdächer werden übereinander oder treppenförmig mit Nut-Feder-Verbindung auf die wurzelfeste Abdichtungsbahn gelegt.
- Nach dem Verlegen kann die Kiesfangleiste von unten eingeschoben werden (siehe Seite 17, Bild 10).
- Wird eine Windfeder eingebaut, so ist bei der Auswahl der Dachkanten darauf zu achten, daß diese mindestens 18 cm höher als die Dachbahn eingebaut wird (siehe Seite 16, Bild 9).
- Der seitliche Abstand der Gründachschale zum Stirnbrett sollte wegen des Dehnungsverhaltens links und rechts mindestens 2 cm betragen (siehe Seite 16, Bild 9).

### Installation

- The underneath construction (root-proof roofing strip) must be planned and installed in accordance with the FLL green roofing guideline.
- The green roof shell for flat roofs can be installed overlapping or in steps with key and slot connection on top of the root-proof roofing strip.
- after laying GDS the gravel catchment rail can be pushed into position from below (see page 17, illustration 10).
- If a windbreak is installed, the roof edging must be chosen so that this is installed at least 18 cm higher than the roofing strip (see page 16, illustration 9).
- The lateral distance from the windbreak should be at least 2 cm at left and right to allow for expansion (see page 16, illustration 9).

### Montage

- De onderste constructie (wortelvaste dakbaan) dient gepland en uitgevoerd te worden overeenkomstig de FLL-dakbegroeiingsrichtlijn.
- De groene dakschalen voor platte daken worden op elkaar of trapvormig met een groef-veer-verbinding op de wortelvaste afdichtingsbaan gelegd.
- Na het leggen kan het vangprofiel voor het grind onderaan worden aangebracht (zie pagina 17, afbeelding 10).
- Als er een windveer wordt ingebouwd, moet er bij de keuze van de dakranden op gelet worden dat deze minstens 18 cm hoger dan de dakbaan wordt ingebouwd (zie pagina 16, afbeelding 9).
- De zijdelingse afstand tussen de groene dakschaal en de gootplank dient vanwege het uitzettingsgedrag links en rechts minstens 2 cm te bedragen (zie pagina 16, afbeelding 9).





## TOPGREEN

Gründachschale | Green roof shell | Groene dakschaal

14

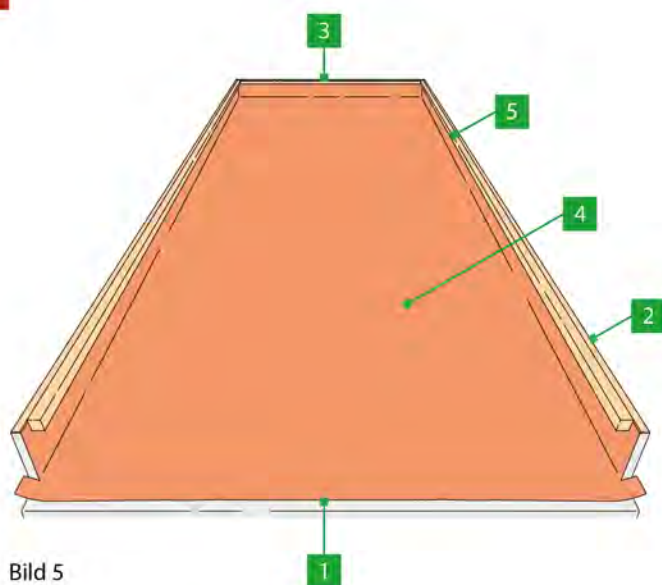


Bild 5

### Flachdach

- 1 Traufe
- 2 Ortgang (Stirnbrett)
- 3 First
- 4 wurzelfeste Dachbahn nach FLL-Dachbegrünungsrichtlinie
- 5 Stirnbrett mit konstruktiver Latte zur Aufnahme der Windfeder

### Flat roof

- 1 Eaves
- 2 Verge (fascia)
- 3 Ridge
- 4 root-proof roofing strip to FLL green roofing guideline
- 5 Facia with structural batten to hold windbreak

### Plat Dak

- 1 dakgoot
- 2 windbord (gootplank)
- 3 nok
- 4 wortelvaste dakbaan overeenkomstig de FLL-dakbegroeiingsrichtlijn
- 5 gootplank met constructieve lat voor opneming van de windveer

## TOPGREEN

Gründachschale | Green roof shell | Groene dakschaal



15

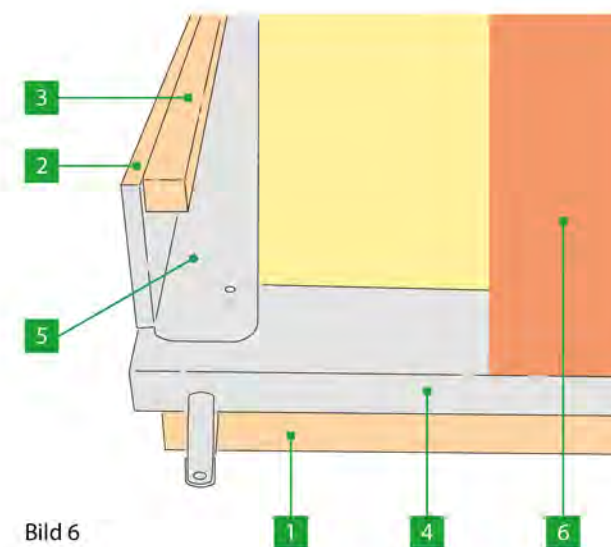


Bild 6

### Giebel

- 1 Traufe (Traufbrett)
- 2 Ortgang (Stirnbrett)
- 3 Stirnbrett mit konstruktiver Latte zur Aufnahme der Windfeder
- 4 Einhangblech
- 5 Verbundblech
- 6 wurzelfeste Dachbahn nach FLL-Gründachrichtlinie

### Gable

- 1 Eaves (eaves board)
- 2 Verge (fascia)
- 3 Facia with structural batten to hold windbreak
- 4 Insert plate
- 5 Connection plate
- 6 root-proof roofing strip to FLL green roofing guideline

### Gevel

- 1 dakgoot (druipplank)
- 2 windbord (gootplank)
- 3 gootplank met constructieve lat voor opneming van de windveer
- 4 gootplaat
- 5 beklede staalplaat
- 6 wortelvaste dakbaan overeenkomstig de FLL-dakbegroeiingsrichtlijn





## TOPGREEN

Gründachschale | Green roof shell | Groene dakschaal

16

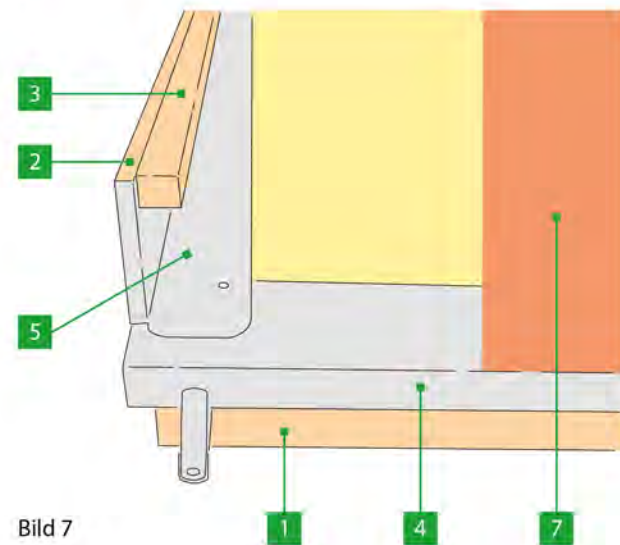


Bild 7

### Traufe

- 1 Traufe (Traufbrett)
- 2 Ortgang (Stirnbrett)
- 3 Stirnbrett mit konstruktiver Latte zur Aufnahme der Windfeder
- 4 Einhangblech
- 5 Verbundblech
- 6 Windfeder

### Eaves

- 1 Eaves (eaves board)
- 2 Verge (fascia)
- 3 Facia with structural battens to hold windbreak
- 4 Insert plate
- 5 Connection plate
- 6 Windbreak

### Dakgoot

- 1 dakgoot (druipplank)
- 2 windbord (gootplank)
- 3 gootplank met constructieve lat voor opneming van de windveer
- 4 gootplaat
- 5 beklede staalplaat
- 6 windveer

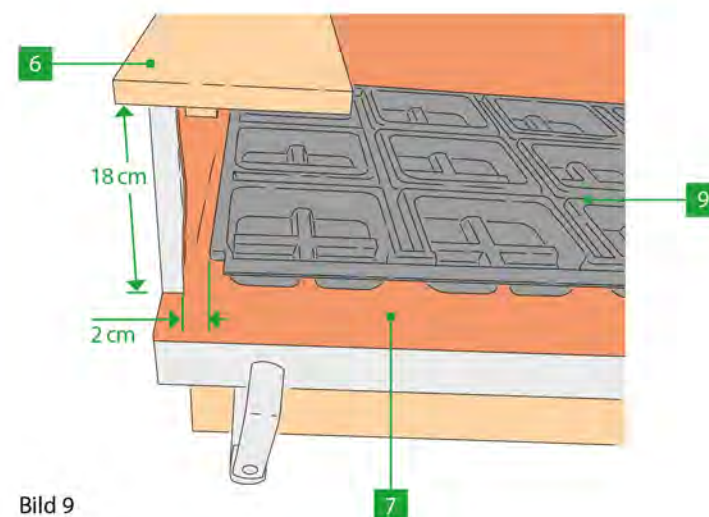


Bild 9

## TOPGREEN

Gründachschale | Green roof shell | Groene dakschaal



17

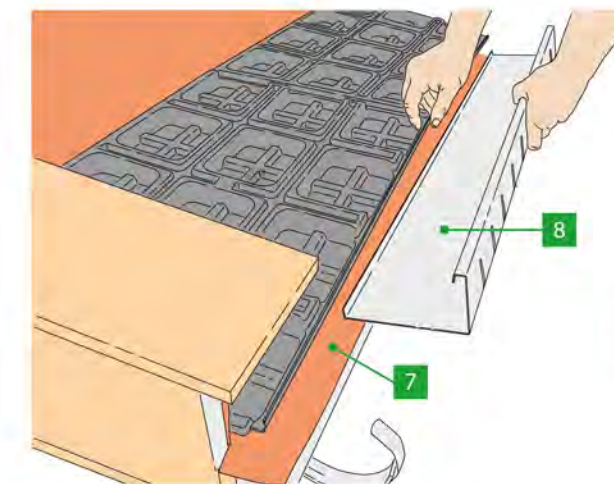


Bild 10

### Traufe

- 7 wurzelfeste Dachbahn nach FLL-Gründachrichtlinie
- 8 Kiesfangleiste für geneigte Dächer bis 8°
- 9 TOPGREEN Gründachschale

### Eaves

- 7 root-proof roofing strip to FLL green roofing guideline
- 8 Gravel catchment rail for pitched roofs up to 8°
- 9 TOPGREEN green roof shell

### Dakgoot

- 7 wortelvaste dakbaan overeenkomstig de FLL-dakbegroeiingsrichtlijn
- 8 grindopvanggoot voor daken met een helling tot 8°
- 9 TOPGREEN groene dakschaal



Bild 11

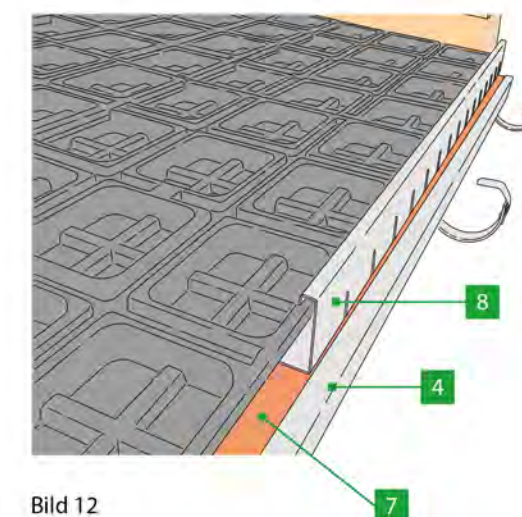


Bild 12





## TOPGREEN

Gründachschale | Green roof shell | Groene dakschaal

bis 8°

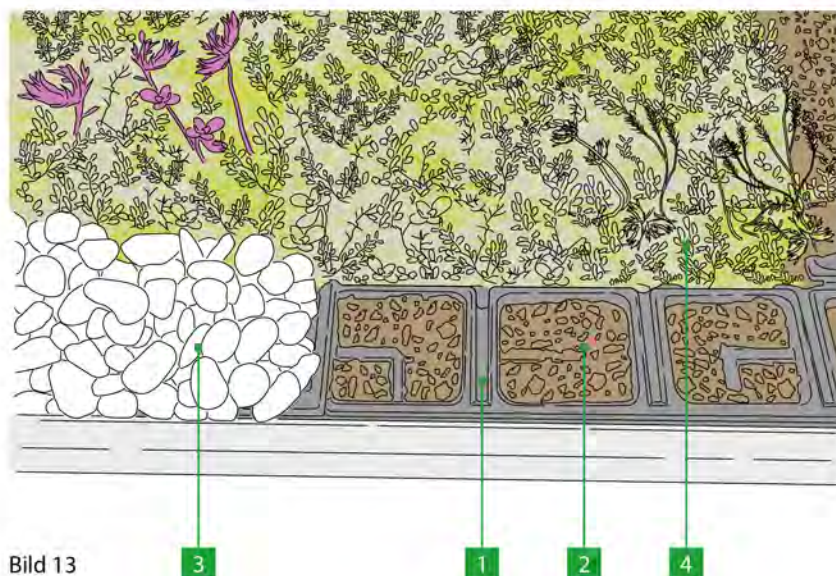


Bild 13

### Dachabschluss mit Kiesstreifen

- 1 TOPGREEN Gründachschale
- 2 Substratschicht
- 3 Kiesumrandung
- 4 vorkultivierte Pflanzmatten / Sprossen

Entlang aller Dachränder sowie an aufgehenden Bauteilen oder um Dachdurchdringungen ist ein Kiesstreifen (Körnung 16/32) von 30 - 50 cm Breite und 5 - 8 cm Höhe anzuordnen. So wird der Bewuchs von diesen Bereichen ferngehalten, wodurch verhindert wird, dass Pflanzen hinter die Abdichtung wachsen. Die Abflussbereiche werden saubergehalten, damit das Wasser ständig abfließen kann. Der Kies kann direkt in die Flachdachschale gelegt werden.

### Roof edging with gravel strip

- 1 TOPGREEN green roof shell
- 2 Substrate layer
- 3 Gravel edging
- 4 Pre-cultivated plant mats / shoots

A gravel strip is laid along all edges of the roof as well as rising components or around roof penetrations (particle size 16/32), 30 - 50 cm wide and 5 - 8 cm High, so the vegetation is kept away from these areas, to prevent plants growing behind the sealing. The drainage areas are kept clear, so that the water can flow off constantly. The gravel can be placed laid in the flat roof shell.

### Dakafsluiting met grindrand

- 1 TOPGREEN groene dakschaal
- 2 substraatlaag
- 3 grindrand
- 4 voorgecultiveerde plantenmatten/scheuten

Langs alle dakranden alsmede op de opgaande bouwelementen of rond de dakdoorvoeren dient er een grindstrook (korrel 16/32) van 30 - 50 cm breed en van 5 - 8 cm hoog te worden aangebracht. Op die manier wordt een begroeiing in deze zones voorkomen zodat geen planten achter de afdichting kunnen groeien. De afvoeren moeten schoon worden gehouden zodat het water continu kan worden afgevoerd. Het grind kan direct in de vlakke schaal worden geplaatst.

## TOPGREEN

Gründachschale | Green roof shell | Groene dakschaal



bis 8°

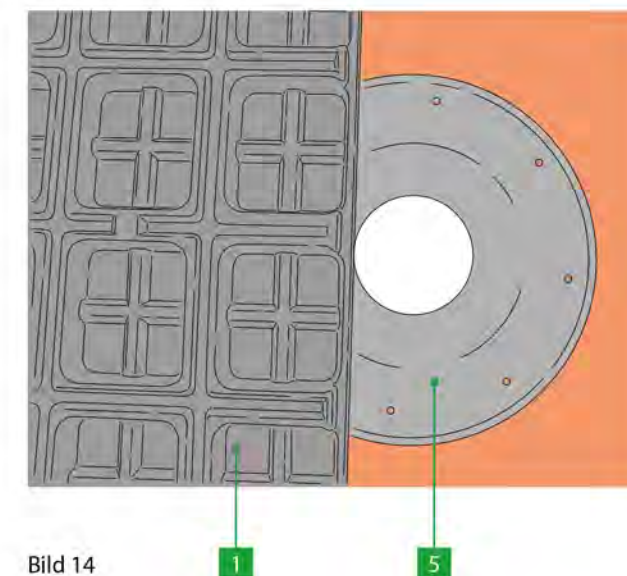


Bild 14

### Entwässerung

- 5 Flachdachgully
- 6 Entwässerungssieb

Dachabläufe / Gullys aber auch alle anderen dachdurchdringenden Bauteile dürfen nur vom Fachmann verlegt und entsprechend abgedichtet werden. Anschließend kann die Flachdachschale um das Bauteil umzugelegt oder eine entsprechende Öffnung in die Flachdachschale geschnitten werden. Um Öffnungen / Bauteile ist ein Kiesstreifen anzuordnen.

### Drainage

- 5 Flat roof gully
- 6 Drainage sieve

Roof drains / gullies and also all other roof-penetrating components may be installed only by a qualified specialist and sealed accordingly. The flat roof shell can then be laid around the component, or a corresponding opening cut in the flat roof shell. A gravel strip must be laid around openings / components.

### Ontwatering

- 5 putje van plat dak
- 6 ontwateringzeef

Dakafvoeren / putjes maar ook alle andere bouwelementen, die het dak doordringen, mogen uitsluitend worden geïnstalleerd en afgedicht door een vakman. Vervolgens kan de vlakke dakschaal rond het bouwelement worden geplaatst of een passende opening in de vlakke dakschaal worden gemaakt. Rond de openingen / bouwelementen dient er een grindstrook te worden gelegd.

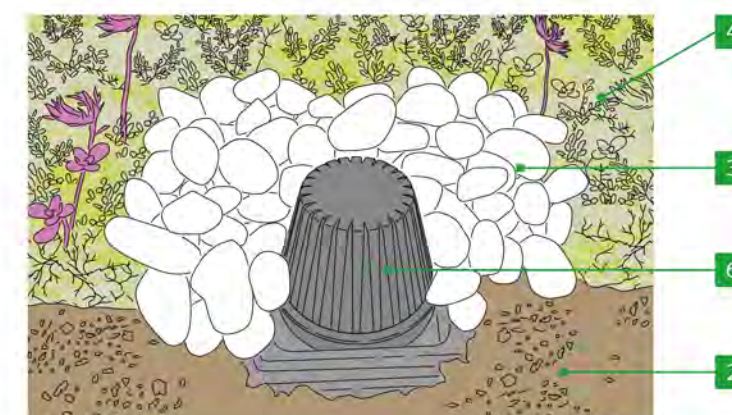


Bild 16





## TOPGREEN

Gründachschaale | Green roof shell | Groene dakschaal

20

### Wandanschluss mit Kiesstreifen

- 1 Wandanschlusschiene nach Flachdachrichtlinie i.V.m. FLL-Dachbegrünungsrichtlinie
- 2 Kiesstreifen
- 3 vorkultivierte Pflanzmatte
- 4 TOPGREEN Gründachschaale mit Substratschicht und vorkultivierten Pflanzmatten
- 5 Wärmedämmung
- 6 wurzelfeste Dachbahn nach FLL-Dachbegrünungsrichtlinie

### Wall connection with gravel strip

- 1 Wall connection rail to flat roof guideline in conjunction with FLL green roofing guideline
- 2 Gravel strip
- 3 Pre-cultivated plant mats
- 4 TOPGREEN green roof shell with substrate layer and pre-cultivated plant mats
- 5 Heat insulation
- 6 root-proof roofing strip to FLL green roofing guideline

### Muuraansluiting met grindrand

- 1 afsluitprofiel overeenkomstig de platte dakrichtlijn in combinatie met de FLL-dakbegroeiingsrichtlijn
- 2 grindrand
- 3 voorgecultiveerde plantenmat
- 4 TOPGREEN groene dakschaal met substraatlaag en voorgecultiveerde plantenmatten
- 5 warmte-isolatie
- 6 wortelvaste dakbaan overeenkomstig de FLL-dakbegroeiingsrichtlijn

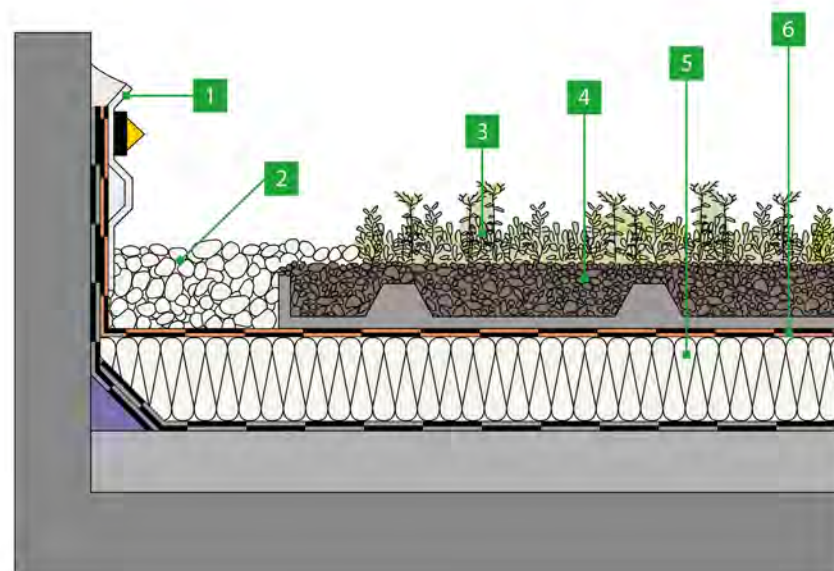


Bild 17

## TOPGREEN

Gründachschaale | Green roof shell | Groene dakschaal



21

### Türanschluss mit Rinne\*

- 1 Wandanschlusschiene nach Flachdachrichtlinie i.V.m. FLL-Dachbegrünungsrichtlinie
- 2 Entwässerungsrinne
- 3 vorkultivierte Pflanzmatte
- 4 TOPGREEN Gründachschaale mit Substratschicht und vorkultivierten Pflanzmatten
- 5 Wärmedämmung
- 6 wurzelfeste Dachbahn nach FLL-Dachbegrünungsrichtlinie

\* nach Flachdachrichtlinie i.V.m. FLL-Dachbegrünungsrichtlinie

### Door connection with gutter\*

- 1 Wall connection rail to flat roof guideline in conjunction with FLL green roofing guideline
- 2 Drainage gutter
- 3 Pre-cultivated plant mats
- 4 TOPGREEN green roof shell with substrate layer and pre-cultivated plant mats
- 5 Heat insulation
- 6 root-proof roofing strip to FLL green roofing guideline

\* to flat roof guideline in conjunction with FLL green roofing guideline

### Deuraansluiting met goot\*

- 1 afsluitprofiel overeenkomstig de platte dakrichtlijn in combinatie met de FLL-dakbegroeiingsrichtlijn
- 2 ontwateringsgoot
- 3 voorgecultiveerde plantenmat
- 4 TOPGREEN groene dakschaal met substraatlaag en voorgecultiveerde plantenmatten
- 5 warmte-isolatie
- 6 wortelvaste dakbaan overeenkomstig de FLL-dakbegroeiingsrichtlijn

\* overeenkomstig de platte dakrichtlijn in combinatie met de FLL-dakbegroeiingsrichtlijn

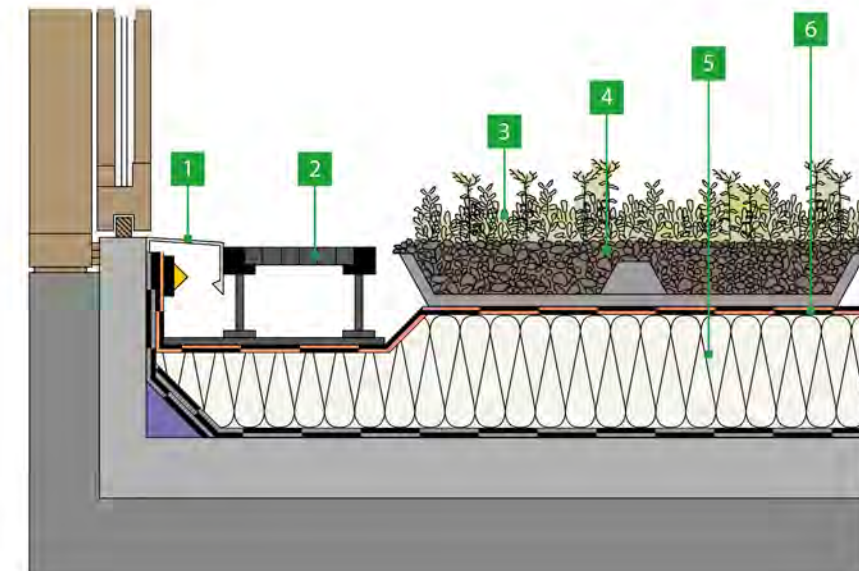


Bild 18





## TOPGREEN

Gründachschale | Green roof shell | Groene dakschaal

### Ausschnitte und Durchbrüche

- 1 TOPGREEN Gründachschale Unterseite
- 2 Schneidwerkzeug

Die TOPGREEN Gründachschale wird von der Unterseite mit herkömmlichen Schneidwerkzeugen geschnitten (z.B. mit Stichsäge, Handkreissäge, Fuchsschwanz).

### Cut-outs and penetrations

- 1 TOPGREEN green roof shell underside
- 2 Cutting tool

The TOPGREEN green roof shell is cut from the underside using conventional cutting tools (e.g. jigsaw, circular saw, handsaw).

### Uitsparingen en doorbrekingen

- 1 TOPGREEN groene dakschaal onderkant
- 2 snijgereedschap

De TOPGREEN groene dakschaal van kunststof wordt aan de onderkant met gangbaar snijgereedschap op maat gemaakt (bijv. met een decoupeerzaag, handcirkelzaag, steekzaag).

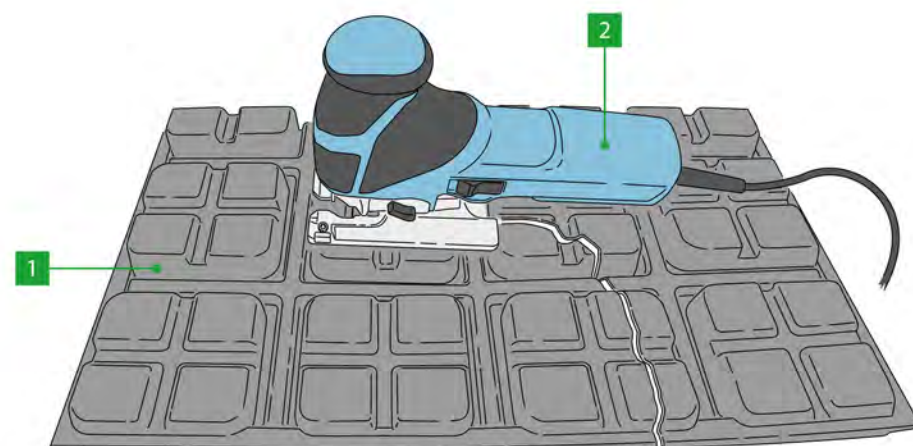


Bild 19

## TOPGREEN

Gründachschale | Green roof shell | Groene dakschaal



Der Garten ist der letzte Luxus unserer Tage, denn er fordert das, was in unserer Gesellschaft am kostbarsten geworden ist:

Zeit, Zuwendung und Raum

Prof. Dieter Kienast (1945-1998) Landschaftsarchitekt

The garden is the last luxury of our days, demanding as it does what has become most valuable in our society:

Time, dedication and space

Prof. Dieter Kienast (1945-1998) Landscape architect

De tuin is de laatste luxe in onze tijd, hij vraagt dat wat in onze samenleving het kostbaars is:

tijd, toewijding en ruimte

Prof. Dieter Kienast (1945-1998) tuinarchitect



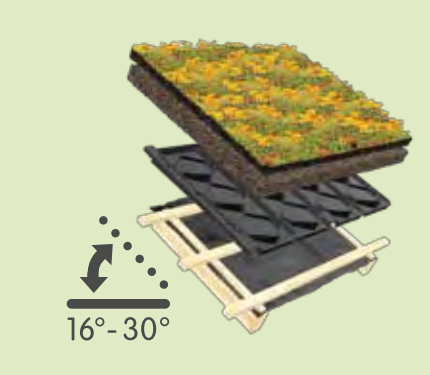


## TOPGREEN

Gründachpfanne 30 | Green roof pantile 30 | Groene dakpan 30

## TOPGREEN

Gründachpfanne 30 | Green roof pantile 30 | Groene dakpan 30



**Symbiose – Blockhaus + Gründach**  
Eine Kombination von Naturholz für die Trag- und Wandkonstruktionen innen und außen mit einem „natürlichen“ Gründach, vermittelt die perfekte Verbindung für eine nachhaltige ökologische Architektur zum Wohlfühlen.

Hier wurde zusammengefügt, was zusammengehört: **Gründächer – Ein Stück zurückgewonnene Natur!**

**Symbiosis – Log cabin and green roof**  
A combination of natural wood for the supporting and wall construction inside and outside, with a “natural” green roof, makes the prefect combination for sustainable, ecological architecture and a sense of well-being.

This combination brings together what belongs together: **Green roofs – a piece of nature restored!**

**Symbiose – blokhut + groen dak**  
Een combinatie van natuurlijk hout voor de draag- en wandconstructie binnen en buiten en een “natuurlijk” groen dak zorgt voor de perfecte verbinding voor een duurzame ecologische architectuur om zich op zijn gemak te voelen.

Hier werd bijeengebracht wat bijeenhoort: **groene daken – een stuk teruggewonnen natuur!**

### TOPGREEN Gründachpfanne 16°– 30° Dachneigung (DN)

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Inhalt                         |    |
| Technische Daten .....         | 26 |
| Substrat .....                 | 27 |
| Montage .....                  | 28 |
| First Satteldach .....         | 31 |
| First Pultdach .....           | 32 |
| Traufe .....                   | 33 |
| Giebel .....                   | 34 |
| Dachdurchführungen .....       | 35 |
| Dachfenster .....              | 36 |
| Schornsteinanschluss .....     | 38 |
| Schornsteintritt .....         | 39 |
| Leiter-/Sicherheitshaken ..... | 40 |
| Solaranlagen .....             | 41 |
| Kehle .....                    | 42 |

### TOPGREEN Green roof pantile 16°– 30° roof pitch (RP)

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Contents                 |    |
| Technical data .....     | 26 |
| Substrate .....          | 27 |
| Installation .....       | 28 |
| Ridge saddle roof .....  | 31 |
| Ridge pent roof .....    | 32 |
| Eaves .....              | 33 |
| Gable .....              | 34 |
| Roof penetrations .....  | 35 |
| Dormer windows .....     | 36 |
| Chimney connection ..... | 38 |
| Chimney inlet .....      | 39 |
| Ladder/safety hook ..... | 40 |
| Solar systems .....      | 41 |
| Ridge plank .....        | 42 |

### TOPGREEN groene dak- schaal dakhelling (DH) van 16 – 30 graden

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Inhoud                                |    |
| Technische gegevens .....             | 26 |
| Substraat .....                       | 27 |
| Montage .....                         | 28 |
| Nok zadeldak .....                    | 31 |
| Nok lessenaarsdak .....               | 32 |
| Dakgoot .....                         | 33 |
| Gevel .....                           | 34 |
| Dakdoorvoeren .....                   | 35 |
| Dakraam .....                         | 36 |
| Schoorsteenaansluiting .....          | 38 |
| Daktrap .....                         | 39 |
| Ladder-/veiligheidshaak .....         | 40 |
| Installaties voor zonne-energie ..... | 41 |
| Kil .....                             | 42 |





## TOPGREEN

Gründachpfanne 30 | Green roof pantile 30 | Groene dakpan 30

### Technische Daten

**Material:** PP-C (Polypropylen Copolymer)  
**Maße:** 83,5 cm x 54 cm x 5 cm  
**Deckmaß:** 80 cm x 50 cm x 5 cm  
**Gewicht:** 2,65 kg  
**Verlegung:** Im Verbund – 2,5 Stck./m<sup>2</sup>  
**Lattung:** 4 cm x 6 cm, Abstand: 25 cm  
  
**Konterlattung:** 3 cm x 5 cm  
**Befestigung:** Befestigung nach statischen Erfordernissen durch Verschraubung im Randbereich  
  
**Bepflanzung:** • vorkultivierte Sedum-Matten (4,75 Schalen/m<sup>2</sup> bei TOPGREEN Sedum-Matten)  
oder  
• Sprossenansaat (ca. 1 kg / 10 m<sup>2</sup>) bis ca. 20° DN  
  
**Wasserrückhaltevermögen bei Neigung:** 16° = 18,50 l/m<sup>2</sup>  
20° = 15,41 l/m<sup>2</sup>  
25° = 12,33 l/m<sup>2</sup>  
30° = 9,25 l/m<sup>2</sup>

### Technical data

**Material:** PP-C (Polypropylene Copolymer)  
**Dimensions:** 83.5 cm x 54 cm x 5 cm  
**Weight:** 2.65 kg  
**Laying:** in combination – 2.5 pcs./m<sup>2</sup>  
**Battens:** 4 cm x 6 cm, spacing: 25 cm  
  
**Counterbattens:** 3 cm x 5 cm  
**Attachment:** Attachment according to structural requirements by bolting in the edge area  
  
**Planting:** • pre-cultivated sedum mats (4.75 bowls/m<sup>2</sup> of TOPGREEN sedum mats)  
or  
• sedum shoot sowing (approx. 1 kg / 10 m<sup>2</sup>) up to approx. 20° roof pitch  
  
**Waterretention capacity by pitch:** 16° = 18.50 l/m<sup>2</sup>  
20° = 15.41 l/m<sup>2</sup>  
25° = 12.33 l/m<sup>2</sup>  
30° = 9.25 l/m<sup>2</sup>

### Technische gegevens

**Materiaal:** PP-C (polypropyleen-copolymeer)  
**Afmetingen:** 83,5 cm x 54 cm x 5 cm  
**Dekmaat:** 80 cm x 50 cm x 5 cm  
**Gewicht:** 2,65 kg  
**Plaatsing:** in een koppeling – 2,5 st./m<sup>2</sup>  
**Latten:** 4 cm x 6 cm, afstand: 25 cm  
  
**Tegenlat:** 3 cm x 5 cm  
**Bevestiging:** bevestiging volgens de statische berekening door schroefverbindingen in de randzone  
  
**Beplanting:** • voorgecultiveerde sedum-matten (4,75 schalen/m<sup>2</sup> van TOPGREEN sedum-matten)  
of  
• scheuten zaad (ca. 1 kg voor 10 m<sup>2</sup>) tot ca. 20° dak neiging  
  
**Waterretentie-vermogen bij dakhelling:** 16° = 18,50 l/m<sup>2</sup>  
20° = 15,41 l/m<sup>2</sup>  
25° = 12,33 l/m<sup>2</sup>  
30° = 9,25 l/m<sup>2</sup>

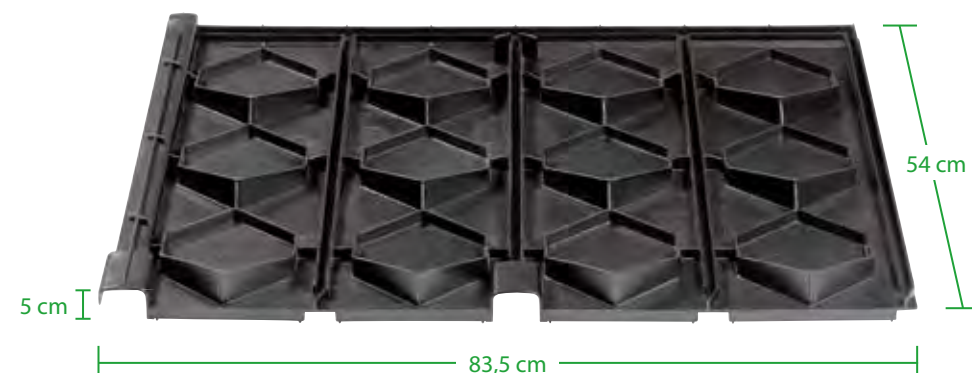


Bild 20

## TOPGREEN

Gründachpfanne 30 | Green roof pantile 30 | Groene dakpan 30

### Substrat

**Spezifische Dichte des Substrats:** 0,8 – 1,0 kg/dm<sup>3</sup> (Lieferzustand)  
**Wasseraufnahme des Substrats:** ca. 30 % – 50 % des trockenen Substratgewichtes  
**Füllhöhe:** Bei Verwendung von vorkultivierten Pflanzmatten: 5 cm (s. Skizze)  
Bei Verwendung von Sprossen: 8 cm bis ca. 20° DN  
**Gesamtgewicht (bei maximaler Wasseraufnahme):** ca. 110 – 130 kg/m<sup>2</sup>  
**Lieferformen:** • TOPGREEN Substrat – Sackware (50 Liter Säcke)  
• Big Bag (1,0 oder 1,5 m<sup>3</sup>)  
• Silofahrzeug (ca. 27 m<sup>3</sup> bei vollem Silo) inkl. Aufblasen auf das Dach  
**Kalkulation Sackware:** • Bei Verwendung von vorkultivierten Pflanzmatten: ca. 45 kg/m<sup>2</sup> (ca. 0,9 m<sup>2</sup> pro 50 l Sack TOPGREEN Substrat)  
• Bei Verwendung von Sprossen: ca. 70 kg/m<sup>2</sup> (ca. 0,6 m<sup>2</sup> pro 50 l Sack Substrat)  
**Empfohlene Substrate:** nach FLL-Dachbegrünungsrichtlinie

### Substrate

**Specific density of substrate:** 0.8 – 1.0 kg/dm<sup>3</sup> (on delivery)  
**Water absorption of substrate:** approx. 30 % – 50 % of the dry substrate weight  
**Filling height:** When using pre-cultivated plant mats: 5 cm (see sketch)  
When using shoots: 8 cm up to approx. 20° roof pitch  
**Overall weight (at maximum water absorption):** approx. 110 – 130 kg/m<sup>2</sup>  
**Forms of delivery:** • TOPGREEN substrate – bagged cargo (50 liter bags)  
• Big Bag (1.0 or 1.5 m<sup>3</sup>)  
• silo truck (approx. 27 m<sup>3</sup> / full silo) incl. blowing up on the roof)  
**Calculation bagged cargo:** • When using pre-cultivated plant mats: approx. 45 kg/m<sup>2</sup> (approx. 0.9 m<sup>2</sup> per 50 l sack of TOPGREEN substrate)  
• When using shoots: approx. 70 kg/m<sup>2</sup> (approx. 0.6 m<sup>2</sup> per 50 l sack of substrate)  
**Recommended substrate:** to FLL green roofing guideline



Bild 21



### Substraat

**Specifieke dichtheid van het substraat:** 0,8 – 1,0 kg/dm<sup>3</sup> (bij levering)  
**Waterabsorptie van het substraat:** ca. 30 % – 50 % van het droge substraatgewicht  
**Vulhoogte:** bij gebruik van voorgecultiveerde plantenmatten: 5 cm (zie tekening)  
bij gebruik van scheuten: 8 cm tot ca. 20° dak neiging  
**Totaal gewicht (bij maximale waterabsorptie):** ca. 110 – 130 kg/m<sup>2</sup>  
**Verpakking:** • TOPGREEN substraat – zakgoed (50 liter zakken)  
• big bag (1,0 of 1,5 m<sup>3</sup>)  
• bulkauto (ca. 27 m<sup>3</sup> bij volle tank) incl. blazen op het dak  
**Berekening zakgoed:** • bij gebruik van voorgecultiveerde plantenmatten: ca. 45 kg/m<sup>2</sup> (ca. 0,9 m<sup>2</sup> pro 50 l zak TOPGREEN substraat)  
• bij gebruik van scheuten: ca. 70 kg/m<sup>2</sup> (ca. 0,6 m<sup>2</sup> per 50 l zak substraat)  
**Aanbevolen substraten:** overeenkomstig de FLL-dakbegroeiingsrichtlijn





## TOPGREEN

Gründachpfanne 30 | Green roof pantile 30 | Groene dakpan 30

28

### Montage

Um ein begrüntes Dach mit der TOPGREEN Gründachpfanne 30 herzustellen, ist die Vorgehensweise die gleiche wie bei einem herkömmlichen Ziegeldach:

- Montage der diffusionsoffenen Unterspannbahn
- Verlegung der Konterlattung
- Die Dachlattung wird in einem Regelabstand von 25 cm aufgebracht.

Die Montage der Dachlattung erfolgt von oben nach unten, also vom First aus. Die Gründachpfanne GDP 30 hängt jeweils in der oberen Latte. Aus diesem Grund muss das Dach am First mit einer vollen Gründachpfanne abschließen, da sie oben nicht gekürzt werden kann. Der Abstand der ersten Dachlatte vom Firstscheitelpunkt ist der Seite 31, »First Satteldach« zu entnehmen.

! Bis 22° Dachneigung ist das Dach wasserdicht auszuführen.

### Installation

In order to produce a green roof with TOPGREEN Green roof pantile 30, the procedure is the same as for a conventional tiled roof.

- Installation of the underlay strip open to diffusion
- Laying of the counter battens
- Roof battens fitted at a regular spacing of 50 cm.

The installation of the roof battens takes place from the top down, in other words from the ridge. The green roof pan (GDP 30) is always hung in the upper batten. For this reason, the roof ridge must finish with a full green roof pan, since it cannot be shortened at the top. The distance from the ridge crest to the first roof batten is given on page 31, »Ridge saddle roof«.

! The roof must be constructed as waterproof up to a roof pitch of 22°.

### Montage

Voor de aanleg van een begroeid dak met de TOPGREEN groene dakpan 30 is de werkwijze dezelfde als bij een conventioneel pannendak.

- montage van de diffusieopen onderspanbaan
- leggen van de tegenlatten
- de panlatten worden geplaatst op een afstand van 25 cm.

De daklatten worden van boven naar onder gemonteerd, d.w.z. vanaf de nok. De groene dakpan GDP 30 hangt in de bovenste lat. Daarom moet het dak op de nok met een volle groene dakpan afsluiten, omdat deze boven niet korter gemaakt kan worden. De afstand tussen de eerste daklat en het hoekpunt van de nok kunt u vinden in »Nok zadeldak«, pagina 31.

! Het dak moet tot een dakhelling van 22° waterdicht uitgevoerd zijn.

Bild 22



## TOPGREEN

Gründachpfanne 30 | Green roof pantile 30 | Groene dakpan 30



29

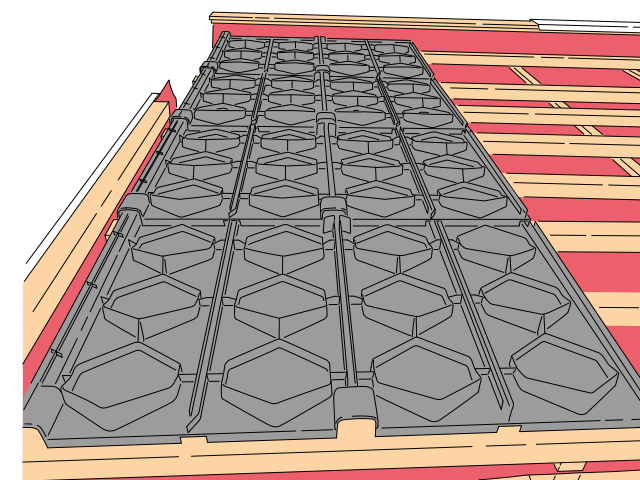


Bild 23

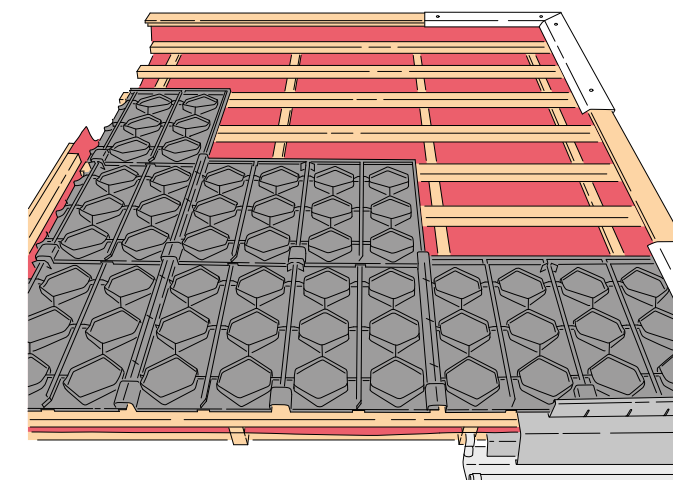


Bild 24

### Montage

- Um beim Eindecken schneller arbeiten zu können, ist es ratsam, die Pfannenbreiten (80 cm Dacheindeckung) auf dem Dach anzuzeichnen.
- Mit dem Verlegen der TOPGREEN Gründachpfanne wird links unten begonnen. Die Gründachpfanne wird auf die obere Latte aufgehängt, sie kann übereinander oder treppenförmig eingebaut werden (siehe Bilder 23 und 24).

#### Planungsempfehlung:

Planung von geeigneten Absturzsicherungen nach den Technischen Regeln für Betriebssicherheit.

#### ! Arbeitsschutz

Schutz vor Absturz durch geeignete Absicherungen am Objekt (siehe Anhang – Arbeitsschutz).

### Installation

- In order to be able to work more quickly when covering the roof, it is advisable to mark out the pantile widths (80 cm roof coverage) on the roof.
- The laying of the TOPGREEN green roof pantile starts at the bottom left. The green roof pantile is attached to the upper batten, and can be installed either overlapping or in steps (see illustrations 23 and 24).

#### Planning recommendations:

Fall safety installations should be planned in accordance with the technical rules for operating safety.

#### ! Work safety

Protection against falling by suitable installations on the building (see Appendix – Work safety).

### Montage

- Om bij het opdekken sneller te kunnen werken, is het raadzaam om de breedte van de dakpannen (80 cm dakbedekking) op het dak af te tekenen.
- Bij het leggen van de TOPGREEN groene dakpan wordt links onder begonnen. De groene dakpan wordt op de bovenste lat opgehangen en kan boven elkaar of in de vorm van een trap worden ingebouwd (zie afbeeldingen 23 en 24).

#### Planningsadvies:

Planning van geschikte voorzieningen bij valgevaar volgens de Technische Regels voor Bedrijfszekerheid.

#### ! Arbeidsveiligheid

Valbeveiliging door geschikte voorzieningen aan het object (zie bijlage – arbeidsveiligheid).





## TOPGREEN

Gründachpfanne 30 | Green roof pantile 30 | Groene dakpan 30

30

### Montage

- Der seitliche Abstand zum Stirnbrett sollte wegen des Dehnungsverhaltens der Gründachpfannen links und rechts mindestens 2 cm betragen.
- Die Montage der Unterkonstruktion hat nach den anerkannten Regeln der Technik für das Gewerk Dachdecker zu erfolgen.

### Installation

- The lateral distance from the fascia panel should be at least 2 cm at left and right to allow for expansion of the green roof pantiles.
- The installation of the underneath construction must be carried out according to the accepted rules of the technology for roofing work.

### Montage

- De zijdelingse afstand tot de gootplank dient vanwege het uitzettingsgedrag links en rechts minstens 2 cm te bedragen.
- De onderste constructie dient uitgevoerd te worden overeenkomstig de geldende regels van de techniek voor het ambacht van de dakdekker.

**! Empfehlung:** Bei der Planung von neuen Dächern wird empfohlen, die Sparrenlängen und die Dachbreiten so anzulegen, dass keine Gründachpfanne geschnitten werden muss.

Sollte dies nicht möglich sein, kann die TOPGREEN Gründachpfanne GDP 30 für Anpassarbeiten (am Ortgang, seitlich von Fenstern oder Schornsteinen) jeweils seitlich der Doppelstege entsprechend gekürzt werden (siehe Bild 24).

Ist eine gekürzte Pfanne rechts an eine volle zu legen, so ist sie rechts vom Steg zu kürzen. Ist eine gekürzte Pfanne links an eine volle zu legen, so ist sie links vom Steg zu kürzen.

Dies ist notwendig, da die Stege dazu dienen, dass kein Wasser aus den Substratkammern austreten und so z. B. auf die Unterspannbahn gelangen kann.

**! Recommendation:** For the planning of new roofs, the rafter lengths and roof widths must be laid out so that no green roof pantiles need to be cut.

If this is not possible, the TOPGREEN green roof pan GDP 30 can be shortened accordingly for adjustment work to the side of the double stays (at the verge, to the side of windows or chimneys). See illustration 24.

If a shortened pan is to be laid to the right of a full one, it must be shortened to the right of the verge. If a shortened pan is to be laid to the left of a full one, it must be shortened to the left of the verge.

This is necessary since the stays serve to prevent water escaping from the substrate chambers, and then for example getting into the underlay strip.

**! Advies:** Bij de planning van nieuwe daken moet de lengte van de daksparren en de breedte van de daken dusdanig bepaald worden dat geen groene dakpan op maat gezaagd hoeft te worden.

Als dit niet mogelijk is, kan de TOPGREEN groene dakpan GDP 30 voor aanpassingen (aan de windveren, aan de zijkant van de ramen of schoorstenen) aan de zijkant van de dubbele stegplaten worden gekort (zie afbeelding 24).

Als een gekorte dakpan rechts naast een volle dakpan wordt geplaatst dan moet de dakpan rechts van de dubbele stegplaten korter worden gemaakt. Als een gekorte dakpan links naast een volle dakpan wordt geplaatst dan moet de dakpan links van de dubbele stegplaten korter worden gemaakt.

Dit is noodzakelijk omdat de stegplaten ervoor zorgen dat er geen water uit de substraat-kamers komt en zo bijv. op de afdichtingsbaan terechtkomt.

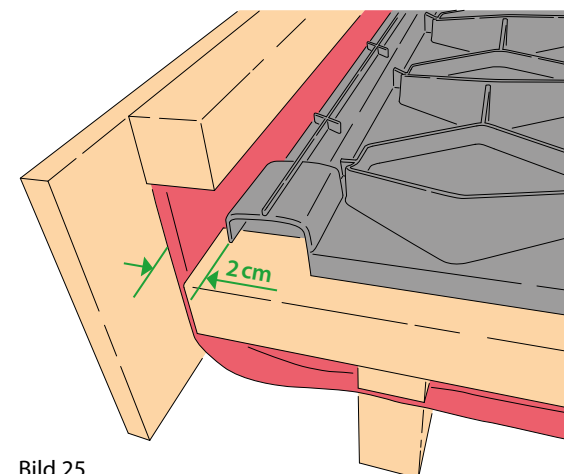


Bild 25

## TOPGREEN

Gründachpfanne 30 | Green roof pantile 30 | Groene dakpan 30



31

### First Satteldach

- 1 TOPGREEN Gründachpfanne 16°–30° DN
- 2 Substratschicht
- 3 vorkultivierte Pflanzmatten
- 4 Konterlattung
- 5 diffusionsoffene Unterspannbahn
- 6 Dachsparren
- 7 Dachlattung 4 cm x 6 cm
- 8 TOPGREEN Firstelement

### Ridge saddle roof

- 1 TOPGREEN green roof pantile 16°–30° RP
- 2 Substrate layer
- 3 Pre-cultivated plant mats
- 4 Counter battening
- 5 Underlay strip open to diffusion
- 6 Roof rafters
- 7 Roof battening 4 cm x 6 cm
- 8 TOPGREEN Ridge element

### Nok zadeldak

- 1 TOPGREEN groene dakpan 16°–30° DH
- 2 substraatlaag
- 3 voorgecultiveerde plantenmatten
- 4 tegenlat
- 5 diffusieopen onderspanbaan
- 6 dakspar
- 7 panlat 4 cm x 6 cm
- 8 TOPGREEN nokelement

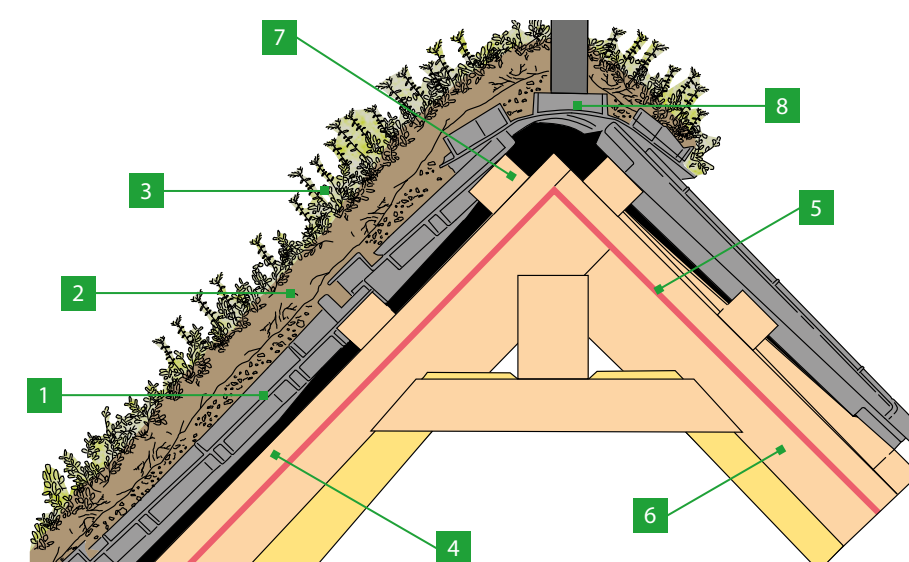
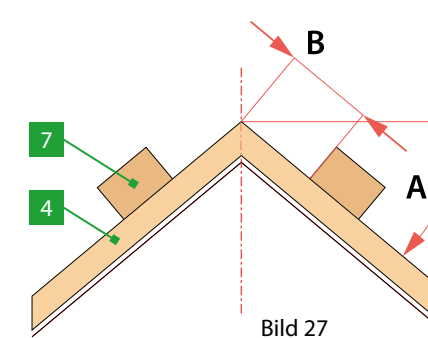


Bild 26



| A       | B       |
|---------|---------|
| 16°–30° | 11,5 cm |

A = Dachneigung  
B = Abstand Firstscheitelpunkt  
Konterlattung – erste Latte

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind nur gültig, wenn die auf dem Sparren aufgebraachte Konterlattung und die diffusionsoffene Unterspannbahn zusammen 3 cm betragen und als Lattung eine 4 cm x 6 cm Dachlatte verwendet wird.

A = Roof pitch  
B = Spacing of ridge apex to first row of counter battening

The values specified in the table are only valid if the counter battening fitted to the rafters and the underlay strip together come to 3 cm and 4 cm x 6 cm battens are used for the roof battening.

A = dakhelling  
B = afstand snijpunt van de nok  
tegenlatten – eerste lat

De in de tabel vermelde waarden zijn alleen geldig wanneer de op de dakspar geplaatste tegenlat en de diffusieopen onderspanbaan samen 3 cm bedragen en wanneer een 4 cm x 6 cm panlat wordt gebruikt als lat.





## TOPGREEN

Gründachpfanne 30 | Green roof pantile 30 | Groene dakpan 30

32

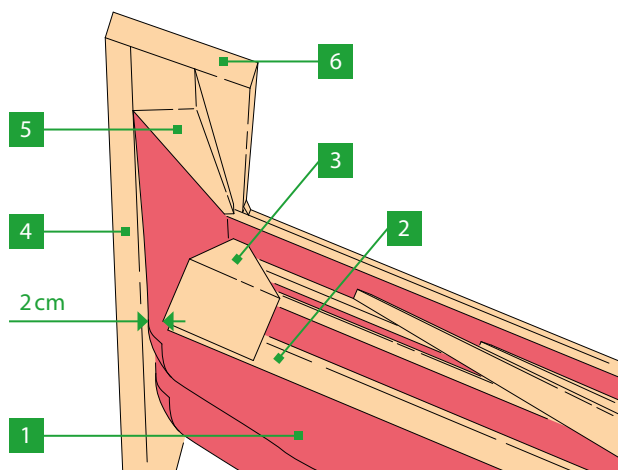


Bild 28

### First Pultdach

- 1 diffusionsoffene Unterspannbahn
- 2 Konterlattung, 3 cm x 5 cm
- 3 Dachlatte, 4 cm x 6 cm
- 4 Stirnbrett
- 5 konstruktive Latte zur Aufnahme der Windfeder, 3 cm x 3 cm
- 6 Windfeder

### Ridge pent roof

- 1 Underlay strip open to diffusion
- 2 Counter battening, 3 cm x 5 cm
- 3 Roof batten, 4 cm x 6 cm
- 4 Facia board
- 5 supporting batten to hold the wind-break, 3 cm x 3 cm
- 6 Windbreak

### Nok lessenaarsdak

- 1 diffusieopen onderspanbaan
- 2 tegenlat, 3 cm x 5 cm
- 3 panlat, 4 cm x 6 cm
- 4 gootplank
- 5 constructieve lat voor de opname van de windveer, 3 cm x 3 cm
- 6 windveer

## TOPGREEN

Gründachpfanne 30 | Green roof pantile 30 | Groene dakpan 30



33

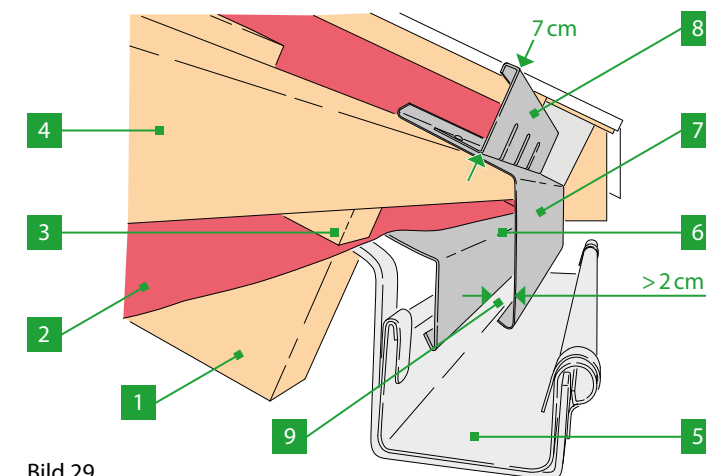


Bild 29

### Traufe

- 1 Dachsparren
- 2 diffusionsoffene Unterspannbahn
- 3 Konterlattung, 3 cm x 5 cm
- 4 Dachlattung, 4 cm x 6 cm
- 5 Dachrinne
- 6 Einhangblech unter Unterspannbahn
- 7 Rinneneinhangblech unter Gründachpfanne
- 8 Kiesfangleiste (Abschlusschiene, H=7 cm)
- 9 Belüftungsöffnung (> 2 cm)

! Die Kiesfangleiste verhindert, dass Substrat, Sedum oder Kies in die Dachrinne fällt. So wird sichergestellt, dass diese nicht verdeckt und ggf. Abflüsse verstopft werden.

### Eaves

- 1 Roof rafters
- 2 Underlay strip open to diffusion
- 3 Counter battening, 3 cm x 5 cm
- 4 Roof batten, 4 cm x 6 cm
- 5 Gutter
- 6 Underlay strip under insert plate
- 7 Gutter insert plate under green roof pantile
- 8 Gravel catchment rail (edge rail, H=7 cm)
- 9 Ventilation opening (> 2 cm)

! The gravel retaining rail prevents substrate, sedum or gravel falling into the roof gutter. This ensures that this does not become dirty and blocks the outflows.

### Dakgoot

- 1 dakspar
- 2 diffusieopen onderspanbaan
- 3 tegenlat, 3 cm x 5 cm
- 4 panlat, 4 cm x 6 cm
- 5 dakgoot
- 6 plaat onder onderspanbaan
- 7 gootplaat onder groene dakpan
- 8 grindopvanggoot (afsluitlijst, H=7 cm)
- 9 ventilatieopening (> 2 cm)

! Het vangprofiel voor het grind voorkomt dat substraat, sedum of grind in de dakgoot valt. Zo wordt ervoor gezorgd dat deze niet vuil worden en eventueel de afvoeren verstoppt raken.

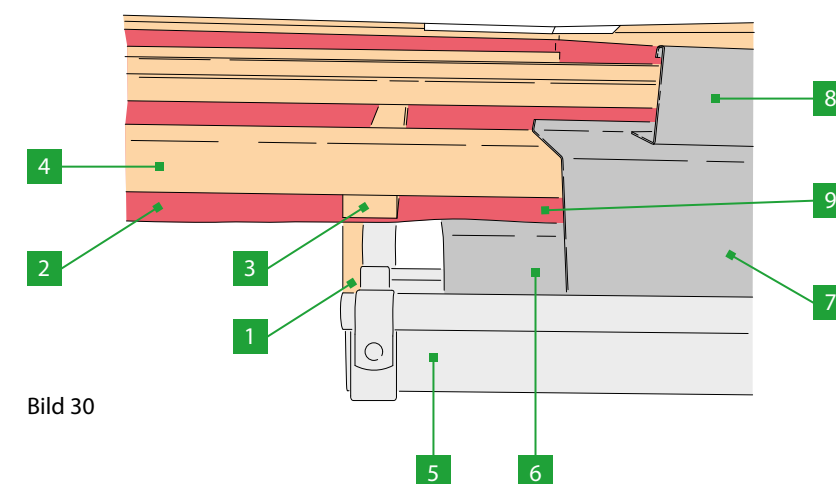
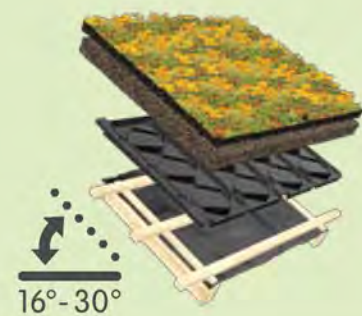


Bild 30





16°-30°

## TOPGREEN

Gründachpfanne 30 | Green roof pantile 30 | Groene dakpan 30

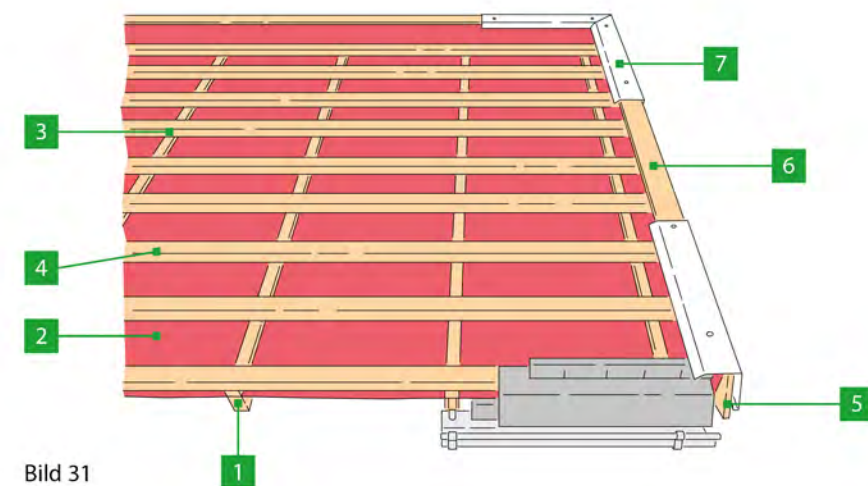


Bild 31

### Giebel

- 1 Dachsparren
- 2 diffusionsoffene Unterspannbahn
- 3 Konterlattung, 3 cm x 5 cm
- 4 Dachlattung, 4 cm x 6 cm
- 5 Stirnbrett
- 6 Windfeder
- 7 Abschlussblech

### Gable

- 1 Roof rafters
- 2 Underlay strip open to diffusion
- 3 Counter battening, 3 cm x 5 cm
- 4 Roof battens, 4 cm x 6 cm
- 5 Facia board
- 6 Windbreak
- 7 Edge plate

### Gevel

- 1 dakspar
- 2 diffusieopen onderspanbaan
- 3 tegenlat, 3 cm x 5 cm
- 4 panlat, 4 cm x 6 cm
- 5 gootplank
- 6 windveer
- 7 afsluitplaat

! Es wird empfohlen an den Stirnbrettern eine selbstklebende EPDM-Bahn hochzuziehen und diese entlang des Ortgangs auf die Gründachpfannen zu kleben.

! It is recommended to pull up a self-adhesive EPDM sheet on the facia boards and glue them along the verge onto the green roof tiles.

! Het wordt aanbevolen om een zelfklevend EPDM-blad op de voorste planken te trekken en deze langs de opening op de groene dakpannen te lijmen.

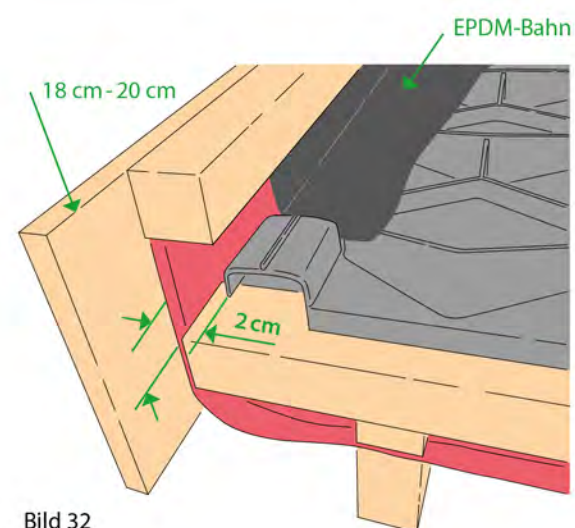


Bild 32







## TOPGREEN

Gründachpfanne 30 | Green roof pantile 30 | Groene dakpan 30

36

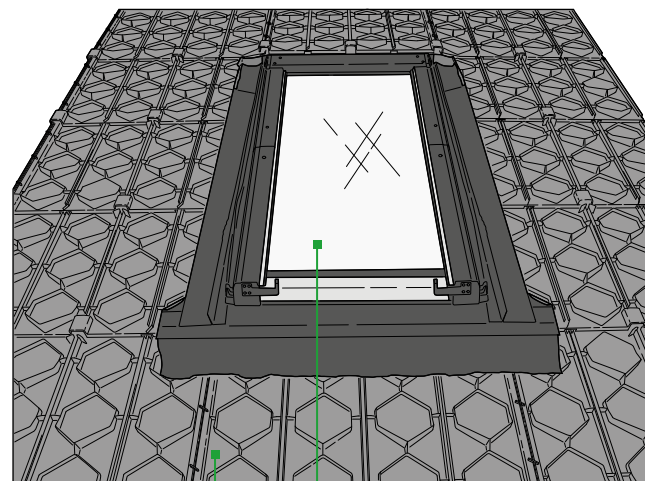


Bild 34

1

2

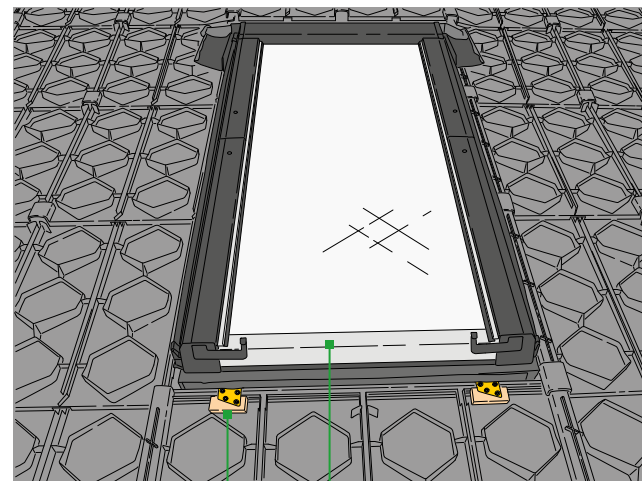


Bild 35

3

4

## Dachfenster

- 1 TOPGREEN Gründachpfanne
- 2 Dachfenster mit Dachpfanneneindeckrahmen
- 3 Ausgleichkeile (rechts und links)
- 4 Dachfenster ohne Eindeckrahmen
- 5 zusätzliche Metallabdeckung

## Dormer windows

- 1 TOPGREEN green roof pantile
- 2 Dormer window with roof pantile roofing frame
- 3 Levelling wedge (right and left)
- 4 Dormer window without roofing frame
- 5 Additional metal cover

## Dakraam:

- 1 TOPGREEN groene dakpan
- 2 dakraam met gootstuk
- 3 nivelleringswiggen (rechts en links)
- 4 dakraam zonder gootstuk
- 5 extra materiaalafdekking

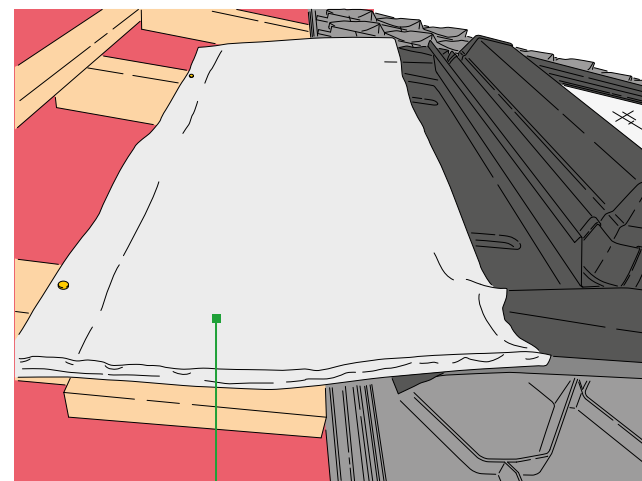


Bild 36

5

## TOPGREEN

Gründachpfanne 30 | Green roof pantile 30 | Groene dakpan 30



37

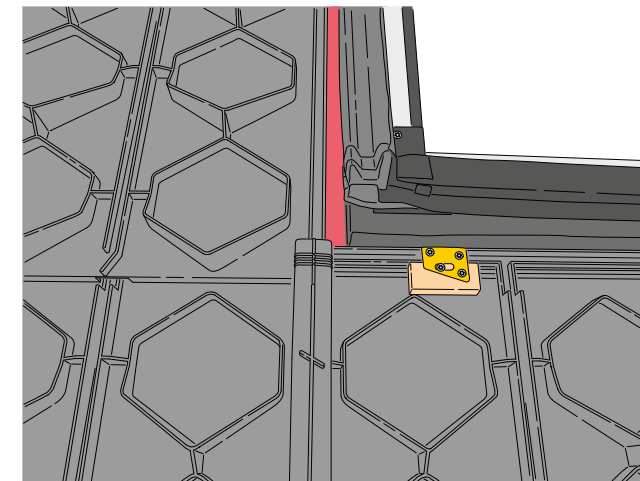


Bild 37

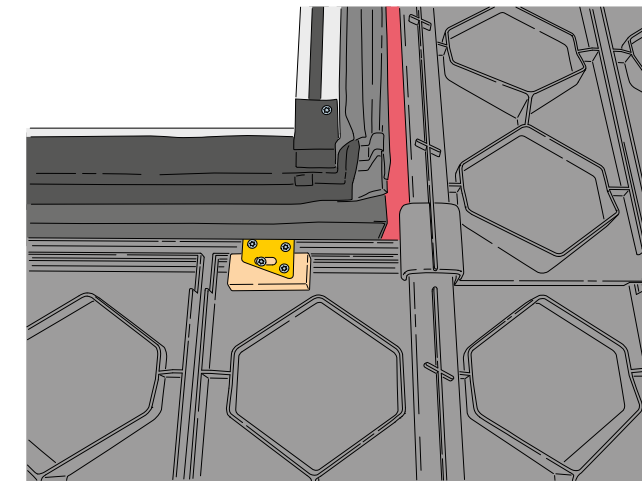


Bild 38

## Dachfenster

- 6 unterer Eindeckrahmen
- 7 seitlicher Eindeckrahmen
- 8 Befestigungsklammer, kann mit V2A-Schrauben an der Substratkammer befestigt werden

## Dormer windows

- 6 Lower roofing frame
- 7 Side roofing frame
- 8 Attachment clip, can be attached to the substrate chamber with V2A screws

## Dakraam:

- 6 onderste gootstuk
- 7 gootstuk aan de zijkant
- 8 bevestigingsklem, kan met behulp van V2A-schroeven aan de substraatkamer bevestigd worden

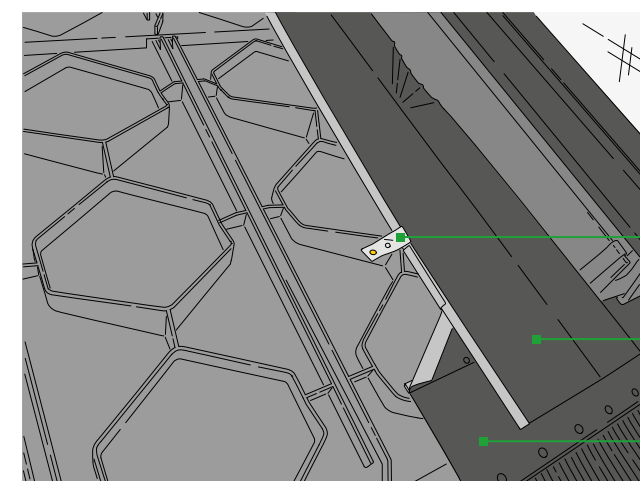


Bild 39

8

7

6





## TOPGREEN

Gründachpfanne 30 | Green roof pantile 30 | Groene dakpan 30

38

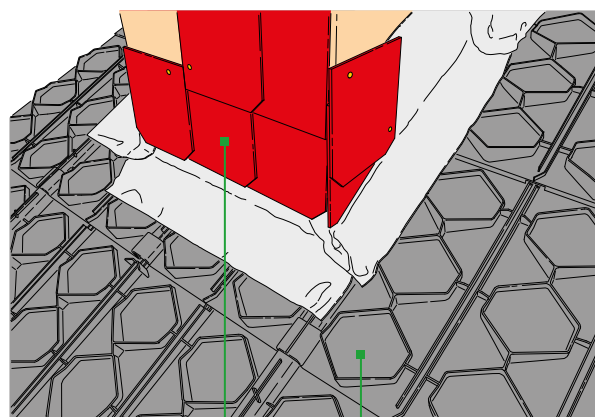


Bild 40

2

1

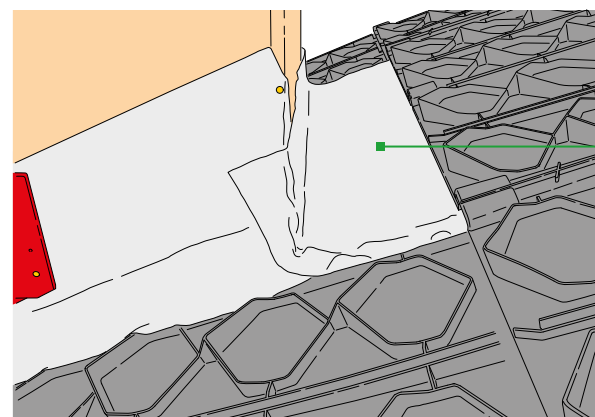


Bild 41

3

## Schornsteinanschluss

- 1 TOPGREEN Gründachpfanne
- 2 Schornsteinverkleidung mit unterem und seitlichem Bleianschluss
- 3 Oberseitiger Bleianschluss am Schornstein. Der Bleianschluss muss unter die weiterführenden Pfannen gearbeitet werden (siehe Bild 42)

! Der umlaufende Bleianschluss am starren Schornstein ist so auszuführen, dass im Laufe der Zeit keine Risse durch möglicherweise auftretende Setzungen des Hauses auftreten. Vor allem bei Blockhäusern ist eine Setzung von ca. 18 cm möglich!

## Chimney connection

- 1 TOPGREEN green roof pantile
- 2 Chimney cladding with lower and lateral plate connection
- 3 Upper side plate connection to the chimney. The plate connection must be inserted under the adjoining pantiles (see illustration 42)

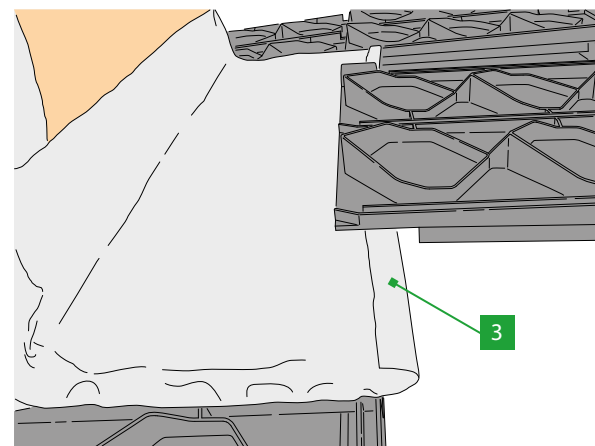
! The surrounding lead connection at the rigid chimney must be installed so that no cracks occur over the course of time due to possible settlement of the house. In block houses in particular, settlement of approx. 18 cm is possible!

## Schoorsteenaansluiting

- 1 TOPGREEN groene dakpan
- 2 schoorsteenbekleding met plaat-aansluiting onder en aan de zijkant
- 3 bovenste plaatansluiting aan de schoorsteen. De plaatansluiting moet onder de pannen verwerkt worden (zie afbeelding 42)

! De omliggende loodaansluiting moet zodanig worden uitgevoerd dat de schoorsteen ook na verloop van tijd geen scheuren vertoont door eventuele zettingen van het huis. Vooral bij blokhuizen is een zetting van ca. 18 cm mogelijk!

Bild 42



3

## TOPGREEN

Gründachpfanne 30 | Green roof pantile 30 | Groene dakpan 30



39

## Schornsteintritt

- 1 Gründachpfanne GDP 30
- 2 Schornsteintrittshalter
- 3 Dachlatte
- 4 Ausgleichgummi
- 5 Schornsteintritt

! Beim Ausschneiden der Substratkammerränder ist darauf zu achten, daß die Oberseite der Pfanne nicht beschädigt wird – Leckgefahr!

## Chimney inlet

- 1 green roof pantile GDP 30
- 2 Chimney inlet holder
- 3 Roof batten
- 4 Rubber levelling strip
- 5 Chimney inlet

! When cutting out the substrate chamber edges, care must be taken to ensure that the upper side of the pantile is not damaged – danger of leaks!

## Daktrap

- 1 groene dakpan GDP 30
- 2 houder voor de daktrap
- 3 panlat
- 4 rubber ter egalisatie
- 5 daktrap

! Let er bij het uitsnijden van de randen van de substraatkamer op dat de bovenkant van de pan niet beschadigd wordt – risico op lekkage!

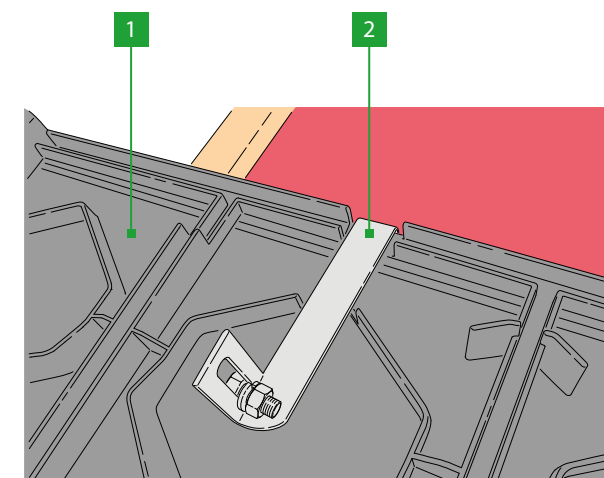


Bild 43

1

2

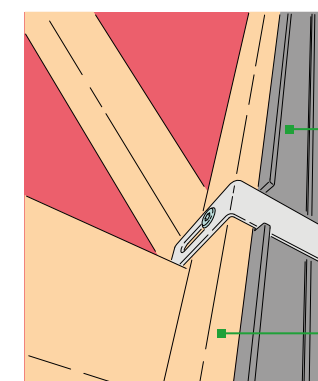
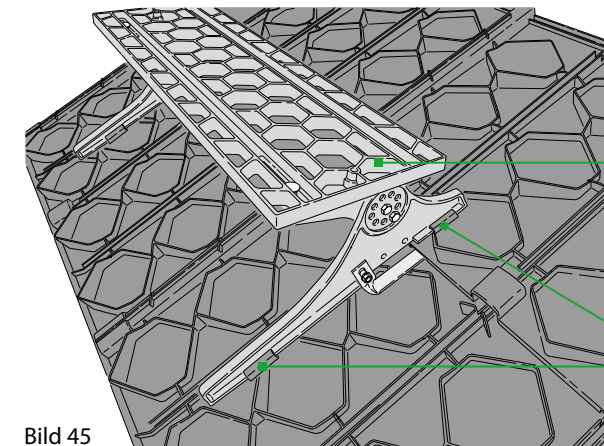


Bild 44

1

3

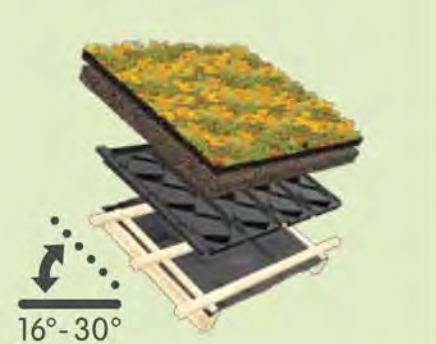
Bild 45



5

4





## TOPGREEN

Gründachpfanne 30 | Green roof pantile 30 | Groene dakpan 30

40

### Leiter-/Sicherheitshaken

- 1 TOPGREEN Gründachpfanne
- 2 Leiter-/Sicherheitshaken
- 3 oberer Doppelfalz
- 4 Substratkammer
- 5 Befestigungsloch Leiterhaken

Den Doppelfalz in der Position des Leiter-/Sicherheitshakens sowie die angrenzenden Erhöhungen der Substratkammer entfernen.

### Ladder/safety hook

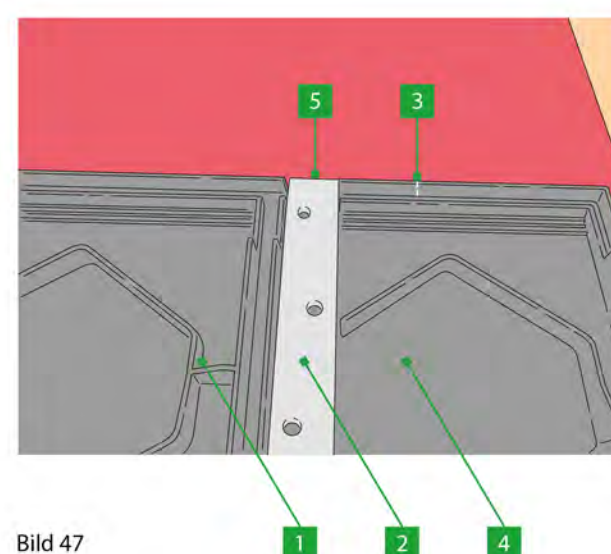
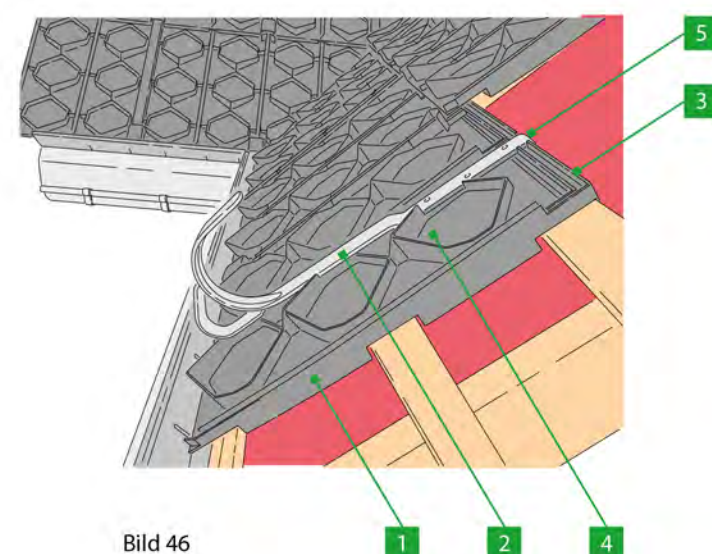
- 1 TOPGREEN green roof pantile
- 2 Ladder/safety hook
- 3 Upper double rebate
- 4 Substrate chamber
- 5 Attachment hole for ladder hook

Remove the double rebate in the position of the ladder/safety hook and the adjoining raised edges of the substrate chambers.

### Ladder-/veiligheidshaak

- 1 TOPGREEN groene dakpan
- 2 ladder-/veiligheidshaak
- 3 bovenste dubbele fels
- 4 substraatkamer
- 5 bevestigingsgat voor de ladderhaak

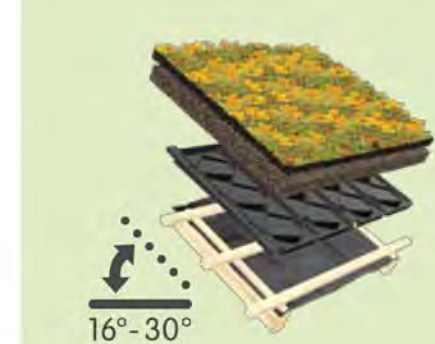
Verwijder de dubbele fels in de positie van de ladder-/veiligheidshaak evenals de omliggende verhogingen van de substraatkamer



! Der Leiter-/Sicherheitshaken darf nur durch die vorgesehenen Löcher an der Dachlattung oberhalb der Pfanne (5) befestigt werden. (Pfanne darf nicht durchbohrt werden – Leckgefahr)!

! The ladder/safety hook may only be attached by the holes provided at the battens above the pantile (5). (Do not drill through the pantile – Danger of leaks)!

! De ladder-/veiligheidshaak mag alleen door de daarvoor bestemde gaten aan de panlat boven de pan (5) worden bevestigd. (Pan niet doorboren – risico op lekkage)!



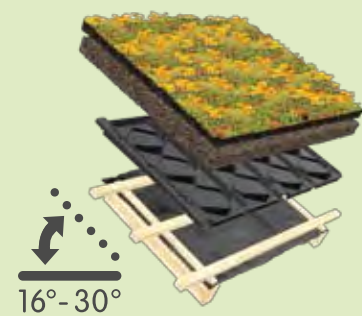
## TOPGREEN

Gründachpfanne 30 | Green roof pantile 30 | Groene dakpan 30

41







16°-30°

## TOPGREEN

Gründachpfanne 30 | Green roof pantile 30 | Groene dakpan 30

42

### Kehle

#### Vorbereitende Tätigkeiten:

Die Kehlbohle muss bündig mit der Oberkante des Dachsparrens eingebaut werden. Um das untere Ende der Konterlatte zu fixieren, wird ein lotrechtes Traufbrett empfohlen.

- 1 Dachsparren
- 2 Firstfette
- 3 Konterlatte (parallel zur Kehle!)
- 4 Kehlbohle
- 5 lotrechtes Traufbrett

### Ridge plank

#### Preparatory work:

The ridge plank must be installed flush with the upper edge of the roof rafter. A perpendicular eaves plank is recommended for the attachment of the lower end of the counter battens.

- 1 Roof rafters
- 2 Ridge purlin
- 3 Counter battens (parallel to the ridge plank!)
- 4 Ridge plank
- 5 Perpendicular eaves plank

### Kil

#### Vorbereitende werkzaamheden:

De kilplank dient aan de bovenkant van de dakspar ingebouwd te worden, en dit zonder uit te steken. Om het onderste uiteinde van de tegenlat te fixeren wordt een loodrechte driupplank aanbevolen.

- 1 dakspar
- 2 nokgording
- 3 tegenlat (parallel aan de kil!)
- 4 kilplank
- 5 loodrechte driupplank

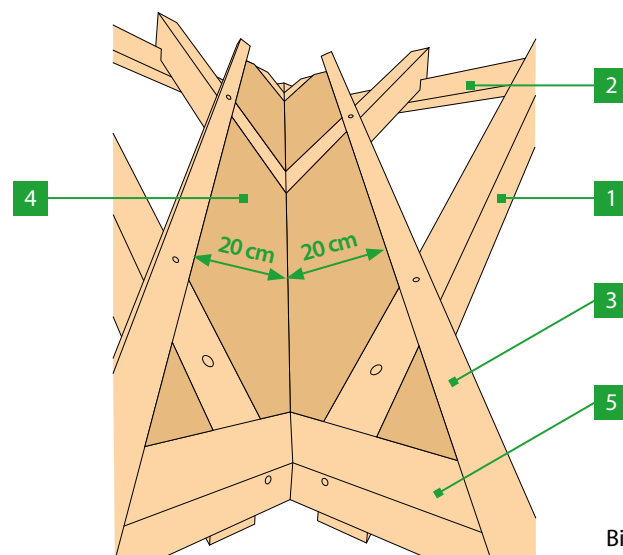


Bild 51

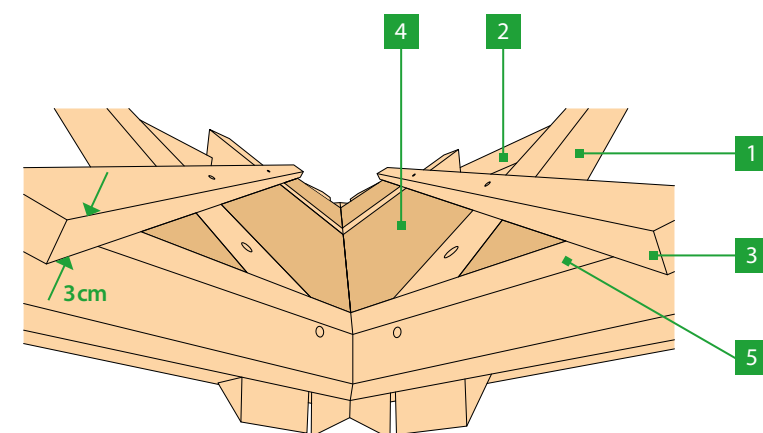


Bild 52

## TOPGREEN

Gründachpfanne 30 | Green roof pantile 30 | Groene dakpan 30



16°-30°

43

### Kehle

#### Nächste Schritte:

- Dachrinnenhalter einbauen
- Dachrinne einlegen
- Kehlfolie einlegen
- Unterspannbahn aufbringen
- Konterlatten befestigen

- 1 Dachsparren
- 2 Firstfette
- 3 Konterlatte (parallel zur Kehle!)
- 4 lotrechtes Traufbrett
- 5 Kehlfolie
- 6 Unterspannbahn
- 7 Dachrinnenhalter
- 8 Dachrinne
- 9 Abstand Wasserablauf

! Zwischen Konterlatte und der Konterlatte parallel zur Kehle muss mindestens 1 cm Abstand eingehalten werden (siehe Bild 54, Punkt 9).

### Ridge plank

#### Next steps:

- Install the gutter brackets
- Insert the gutter
- Insert the ridge film
- Fit the underlay strip
- Attach the counter battens

- 1 Roof rafters
- 2 Ridge purlin
- 3 Counter battens (parallel to the ridge plank!)
- 4 Perpendicular eaves plank
- 5 Ridge film
- 6 Underlay strip
- 7 Gutter bracket
- 8 Gutter
- 9 Water outlet spacing

! A spacing of at least 1 mm must be maintained between the counter battens and the counter batten parallel to the ridge plank. (see Illustration 54, Point 9).

### Kil

#### Volgende stappen:

- dakgoothouder inbouwen
- dakgoot inzetten
- kilfolie inzetten
- onderspanbaan bevestigen
- latten bevestigen

- 1 dakspar
- 2 nokgording
- 3 tegenlat (parallel aan de kil!)
- 4 loodrechte driupplank
- 5 kilfolie
- 6 onderspanbaan
- 7 dakgoothouder
- 8 dakgoot
- 9 afstand waterloop

! Tussen de tegenlat en de tegenlat die parallel aan de kil ligt moet een afstand van minstens 1 cm in acht worden genomen. (zie afbeelding 54, punt 9).

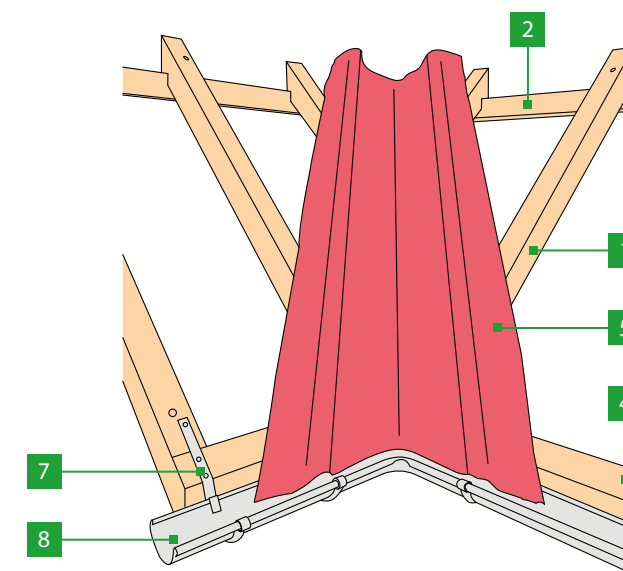


Bild 53

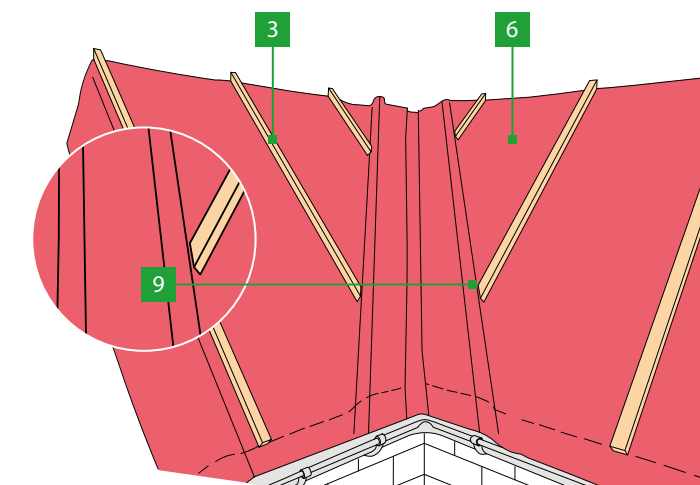
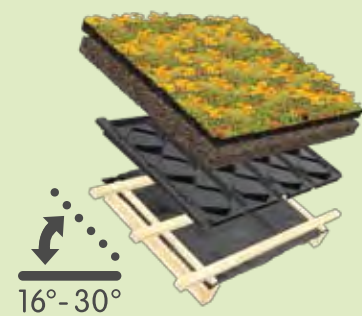


Bild 54





## TOPGREEN

Gründachpfanne 30 | Green roof pantile 30 | Groene dakpan 30

44

### Kehle

#### Nächste Schritte:

- Kehlblech einsetzen
- Montage der Dachlatten

- 1 Unterspannbahn
- 2 Konterlatte
- 3 Kehlblech
- 4 Dachlatte

### Ridge plank

#### Next steps:

- Insert the ridge plate
- Fit the roof battens

- 1 Underlay strip
- 2 Counter batten
- 3 Ridge plate
- 4 Roof battens

### Kil

#### Volgende stappen:

- kilplaat inzetten
- panlatten monteren

- 1 onderspanbaan
- 2 tegenlat
- 3 kilplaat
- 4 panlat

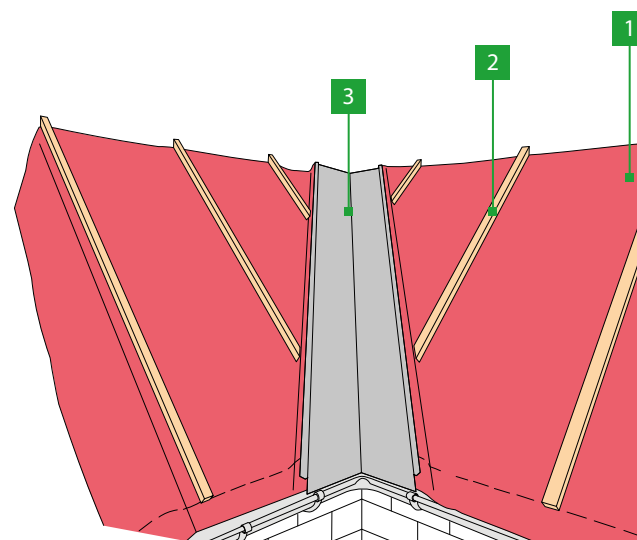


Bild 55

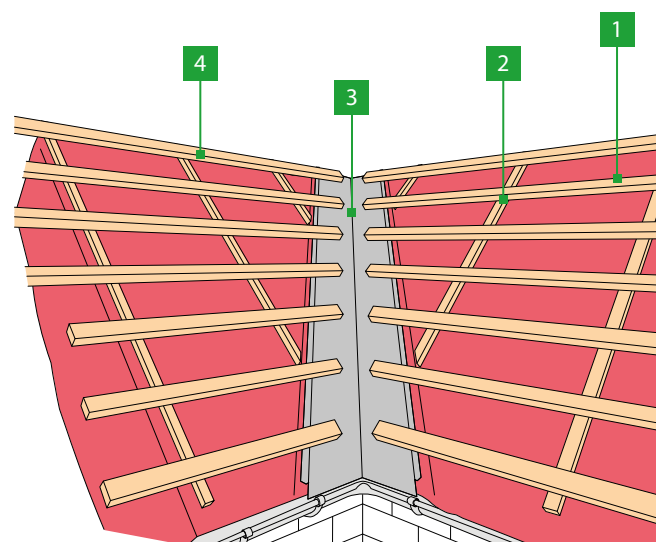


Bild 56

## TOPGREEN

Gründachpfanne 30 | Green roof pantile 30 | Groene dakpan 30



45

### Kehle

#### Montage der Dachpfannen:

Pfannen bis zur Kehlmitte anzeichnen, von der Rückseite mit Handkreissäge zuschneiden.

- 1 Unterspannbahn
- 2 Konterlatte
- 3 Kehlblech
- 4 Dachlatte
- 5 TOPGREEN Gründachpfanne

! Es ist darauf zu achten, dass die Pfannen bündig in der Kehle zusammengefügt werden, damit kein Substrat in die Kehle eindringen kann (gelb gekennzeichnete Linie).

### Ridge plank

#### Installation of the roof pantiles:

Mark out the pantiles to the middle of the ridge and cut to size from the rear side using a handsaw.

- 1 Underlay strip
- 2 Counter batten
- 3 Ridge plate
- 4 Roof batten
- 5 TOPGREEN green roof pantile

! Care must be taken to ensure that the pantiles are fitted flush within the ridge, so that no substrate can penetrate into the ridge (line marked in yellow).

### Kil

#### Montage van de dakpannen:

De pannen tot aan het midden van de kil aftekenen en vervolgens aan de achterkant met behulp van een handcirkelzaag op maat snijden.

- 1 onderspanbaan
- 2 tegenlat
- 3 kilplaat
- 4 panlat
- 5 TOPGREEN groene dakpan

! Let op dat de pannen in de kil worden samengevoegd zonder uit te steken, zodat er geen substraat in de kil kan indringen (geel gemarkeerde lijn).

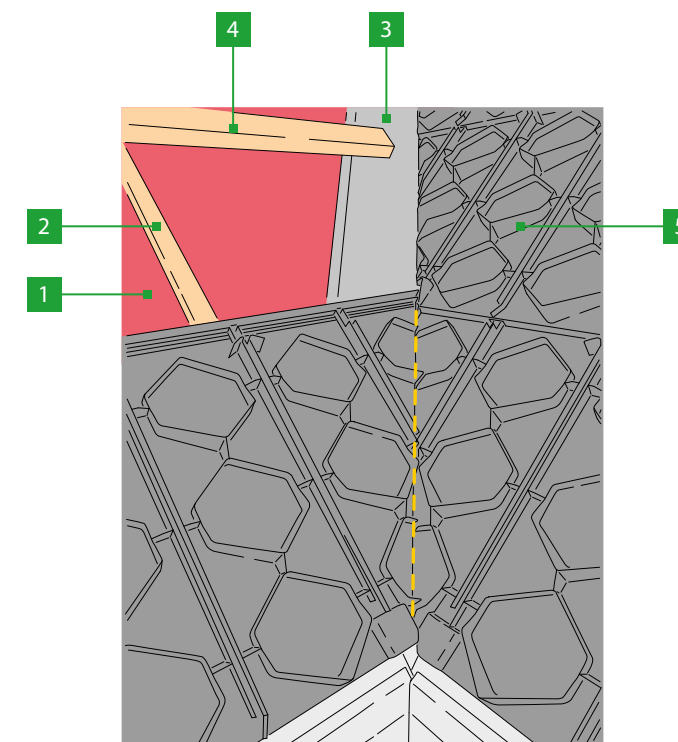


Bild 57

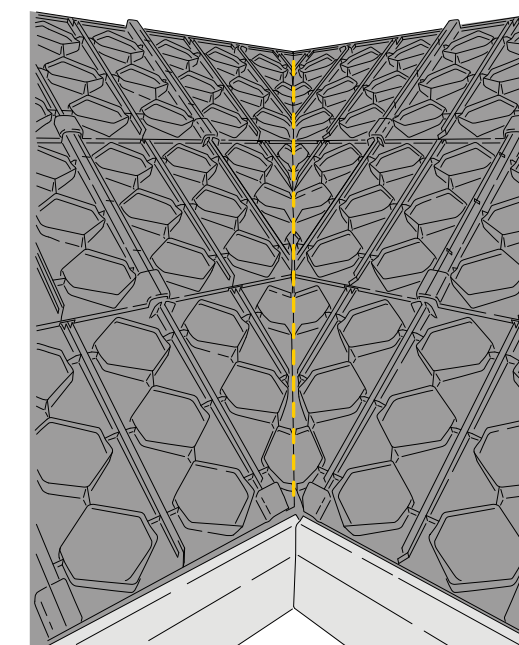
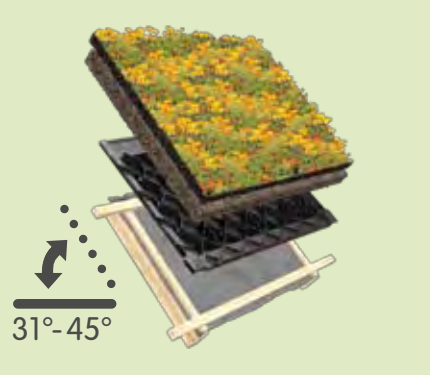


Bild 58





## TOPGREEN

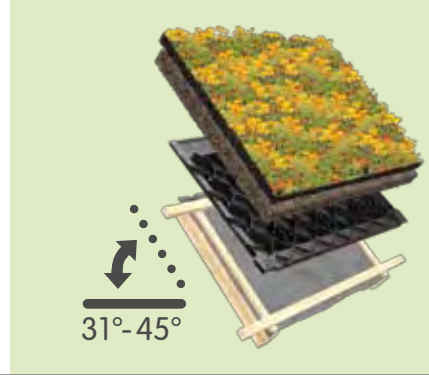
Gründachpfanne 45 | Green roof pantile 45 | Groene dakpan 45



**Beispiel:**  
Wohnhaus mit Satteldach, 45° DN begrünt mit TOPGREEN Gründachpfanne 45. Hauseingangsüberdachung im Dachgeschoss als Dachterrasse nutzbar. Terrassenbrüstung in Traufe und Dachbegrünung harmonisch integriert.

**Example:**  
House with saddle roof, 45° pitch, roofed with TOPGREEN green roof pantile 45. House entrance roofing usable as a roof terrace at attic level. Terrace balustrade harmoniously integrated into the eaves and green roofing.

**Voorbeeld:**  
Woonhuis met zadeldak, DH van 45 graden, begroeiing met TOPGREEN groene dakpan 45. De overkapping van de huis-ingang op de dakverdieping kan worden gebruikt als dakterras. De balustrade is harmonisch geïntegreerd in de dakgoot en dakbegroeiing.



## TOPGREEN

Gründachpfanne 45 | Green roof pantile 45 | Groene dakpan 45

TOPGREEN Gründachpfanne  
30°– 45° Dachneigung (DN)

TOPGREEN Green roof pantile  
30°– 45° roof pitch (RP)

TOPGREEN groene dak-  
schaal dakhelling (DH)  
van 30 – 45 graden

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Inhalt                         |    |
| Technische Daten .....         | 48 |
| Substrat .....                 | 49 |
| Montage .....                  | 50 |
| First Satteldach .....         | 53 |
| First Pultdach .....           | 54 |
| Traufe .....                   | 55 |
| Giebel .....                   | 56 |
| Dachdurchführungen .....       | 57 |
| Dachfenster .....              | 58 |
| Schornsteinanschluss .....     | 60 |
| Schornsteintritt .....         | 62 |
| Leiter-/Sicherheitshaken ..... | 64 |
| Solaranlagen .....             | 65 |
| Kehle .....                    | 66 |

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Contents                 |    |
| Technical data .....     | 48 |
| Substrate .....          | 49 |
| Installation .....       | 50 |
| Ridge saddle roof .....  | 53 |
| Ridge pent roof .....    | 54 |
| Eaves .....              | 55 |
| Gable .....              | 56 |
| Roof penetrations .....  | 57 |
| Dormer windows .....     | 58 |
| Chimney connection ..... | 60 |
| Chimney inlet .....      | 62 |
| Ladder/safety hook ..... | 64 |
| Solar systems .....      | 65 |
| Ridge plank .....        | 66 |

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Inhoud                                |    |
| Technische gegevens .....             | 48 |
| Substraat .....                       | 49 |
| Montage .....                         | 50 |
| Nok zadeldak .....                    | 53 |
| Nok lessenaarsdak .....               | 54 |
| Dakgoot .....                         | 55 |
| Gevel .....                           | 56 |
| Dakdoorvoeren .....                   | 57 |
| Dakraam .....                         | 58 |
| Schoorsteenaansluiting .....          | 60 |
| Daktrap .....                         | 62 |
| Ladder-/veiligheidshaak .....         | 64 |
| Installaties voor zonne-energie ..... | 65 |
| Kil .....                             | 66 |





Technische Daten

**Material:** PP-C (Polypropylen Copolymer)  
**Maße:** 80 cm x 54 cm x 6,5 cm  
**Deckmaß:** 75 cm x 50 cm x 6,5 cm  
**Gewicht:** 2,80 kg  
**Verlegung:** Im Verbund – 2,6 Stck./m<sup>2</sup>  
**Lattung:** 4 cm x 6 cm, Abstand: ca. 50 cm ± 1 cm  
  
**Konterlattung:** 3 cm x 5 cm  
**Befestigung:** Befestigung nach statischen Erfordernissen durch Verschraubung im Randbereich  
  
**Bepflanzung:** • vorkultivierte Sedum-Matten (4,75 Schalen/m<sup>2</sup> bei TOPGREEN Sedum-Matten)  
  
**Wasserrückhaltevermögen bei Neigung:** 30° = 9,97 l/m<sup>2</sup>  
35° = 9,14 l/m<sup>2</sup>  
40° = 8,31 l/m<sup>2</sup>  
45° = 7,48 l/m<sup>2</sup>

TOPGREEN

Gründachpfanne 45 | Green roof pantile 45 | Groene dakpan 45

Technical data

**Material:** PP-C (Polypropylene Copolyme)  
**Dimensions:** 80 cm x 54 cm x 6.5 cm  
**Covering:** 75 cm x 50 cm x 6.5 cm  
**Weight:** 2.80 kg  
**Laying:** in combination – 2.6 pcs./m<sup>2</sup>  
**Battens:** 4 cm x 6 cm, spacing: approx. 50 cm ± 1 cm  
  
**Counter battens:** 3 cm x 5 cm  
**Attachment:** Attachment according to structural requirements by bolting in the edge area  
  
**Planting:** • pre-cultivated sedum mats (4.75 bowls/m<sup>2</sup> of TOPGREEN sedum mats)  
  
**Waterretention capacity by pitch:** 30° = 9.97 l/m<sup>2</sup>  
35° = 9.14 l/m<sup>2</sup>  
40° = 8.31 l/m<sup>2</sup>  
45° = 7.48 l/m<sup>2</sup>

Technische gegevens

**Materiaal:** PP-C (polypropyleen-copolymeer)  
**Afmetingen:** 80 cm x 54 cm x 6,5 cm  
**Dekmaat:** 75 cm x 50 cm x 6,5 cm  
**Gewicht:** 2,80 kg  
**Plaatsing:** in een koppeling – 2,6 st./m<sup>2</sup>  
**Latten:** 4 cm x 6 cm, afstand: ca. 50 cm ± 1 cm  
  
**Tegenlat:** 3 cm x 5 cm  
**Bevestiging:** bevestiging volgens de statische berekening door schroefverbindingen in de randzone  
  
**Beplanting:** • voorgecultiveerde sedum-matten (4,75 schalen/m<sup>2</sup> van TOPGREEN sedum-matten)  
  
**Waterretentie-vermogen bij dakhelling:** 30° = 9,97 l/m<sup>2</sup>  
35° = 9,14 l/m<sup>2</sup>  
40° = 8,31 l/m<sup>2</sup>  
45° = 7,48 l/m<sup>2</sup>

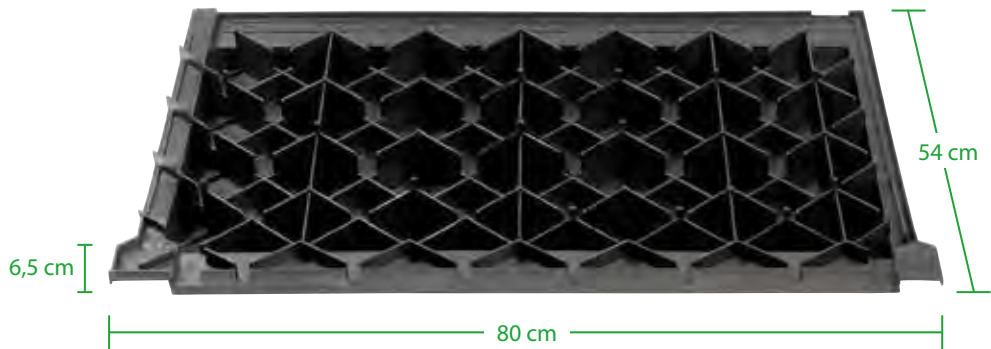


Bild 59

TOPGREEN

Gründachpfanne 45 | Green roof pantile 45 | Groene dakpan 45

Substrat

**Spezifische Dichte des Substrats:** 0,8 – 1,0 kg/dm<sup>3</sup> (Lieferzustand)  
**Wasseraufnahme des Substrats:** ca. 30 % – 50 % des trockenen Substratgewichtes  
**Füllhöhe:** Bei Verwendung von vorkultivierten Pflanzmatten: 5 cm (s. Skizze)  
**Gesamtgewicht (bei maximaler Wasseraufnahme):** ca. 110 – 130 kg/m<sup>2</sup>  
**Lieferformen:** • TOPGREEN Substrat – Sackware (50 Liter Säcke)  
• Big Bag (1,0 oder 1,5 m<sup>3</sup>)  
• Silofahrzeug (ca. 27 m<sup>3</sup> bei vollem Silo) inkl. Aufblasen auf das Dach  
**Kalkulation Sackware:** • Bei Verwendung von vorkultivierten Pflanzmatten: ca. 45 kg/m<sup>2</sup> (ca. 0,9 m<sup>2</sup> pro 50 l Sack TOPGREEN Substrat)  
**Empfohlene Substrate:** nach FLL-Dachbegrünungsrichtlinie

Substrate

**Specific density of substrate:** 0.8 – 1.0 kg/dm<sup>3</sup> (on delivery)  
**Water absorption of substrate:** approx. 30 % – 50 % of the dry substrate weight  
**Filling height:** When using pre-cultivated plant mats: 5 cm (see sketch)  
**Overall weight (at maximum water absorption):** approx. 110 – 130 kg/m<sup>2</sup>  
**Forms of delivery:** • TOPGREEN substrate – bagged cargo (50 liter bags)  
• Big Bag (1.0 or 1.5 m<sup>3</sup>)  
• silo truck (approx. 27 m<sup>3</sup> / full silo) incl. blowing up on the roof)  
**Calculation bagged cargo:** • When using pre-cultivated plant mats: approx. 45 kg/m<sup>2</sup> (approx. 0.9 m<sup>2</sup> per 50 l sack of TOPGREEN substrate)  
**Recommended substrate:** to FLL green roofing guideline

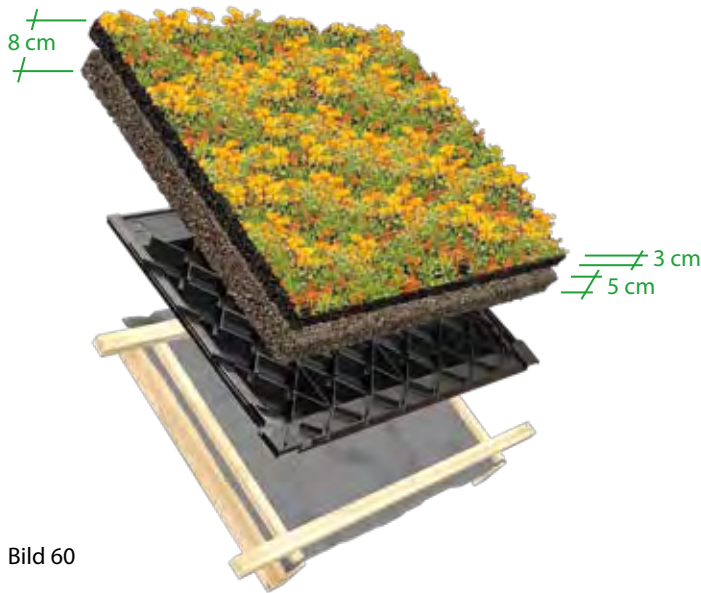


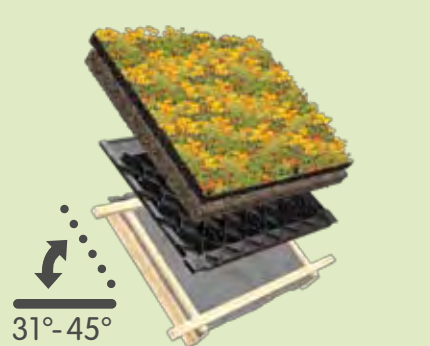
Bild 60



Substraat

**Specifieke dichtheid van het substraat:** 0,8 – 1,0 kg/dm<sup>3</sup> (bij levering)  
**Waterabsorptie van het substraat:** ca. 30 % - 50 % van het droog substraat-gewicht  
**Vulhoogte:** bij gebruik van voorgecultiveerde plantenmatten: 5 cm (zie tekening)  
**Totaal gewicht (bij maximale waterabsorptie):** ca. 110 – 130 kg/m<sup>2</sup>  
**Verpakking:** • TOPGREEN substraat – zakgoed (50 liter zakken)  
• big bag (1,0 of 1,5 m<sup>3</sup>)  
• bulkauto (ca. 27 m<sup>3</sup> bij volle tank) incl. blazen op het dak  
**Berekening zakgoed:** • bij gebruik van voorgecultiveerde plantenmatten: 45 kg/m<sup>2</sup> (ca. 0,9 m<sup>2</sup> per 50 l zak TOPGREEN substraat)  
**Aanbevolen substraten:** overeenkomstig de FLL-dakbegroeiingsrichtlijn





## TOPGREEN

Gründachpfanne 45 | Green roof pantile 45 | Groene dakpan 45

50

### Montage

Um ein begrüntes Dach mit der TOPGREEN Gründachpfanne 45 herzustellen, ist die Vorgehensweise die gleiche wie bei einem herkömmlichen Ziegeldach.

- Montage der diffusionsoffenen Unterspannbahn
- Verlegung der Konterlattung
- Die Dachlattung wird in einem Regelabstand von 50 cm aufgebracht.

Die Montage der Dachlattung erfolgt von oben nach unten, also vom First aus. Das Dach muss am First mit einer vollen Gründachpfanne abschließen, da sie oben nicht gekürzt werden kann. Der Abstand der ersten Dachlatte vom Firstscheitelpunkt ist der Seite 53, »First Satteldach« zu entnehmen.

### Installation

In order to produce a green roof with TOPGREEN Green roof pantile 45, the procedure is the same as for a conventional tiled roof.

- Installation of the underlay strip open to diffusion
- Laying of the counter battens
- Roof battens fitted at a regular spacing of 50 cm.

The installation of the roof battens takes place from the top down, in other words from the ridge. The roof must be finished off at the ridge with a full green roof pan, since it cannot be shortened at the top. The distance from the ridge crest to the first roof batten is given on page 53, »Ridge saddle roof«.

### Montage

Voor de aanleg van een begroeid dak met de TOPGREEN Groene dakpan 45 is de werkwijze dezelfde als bij een conventioneel pannendak.

- Montage van de diffusieopen onderspanbaan
- Leggen van de tegenlatten
- De panlatten worden geplaatst op een afstand van 50 cm van elkaar.

De daklatten worden van boven naar onder gemonteerd, d.w.z. vanaf de nok. Het dak moet met een volle groene dakpak aan de nok afsluiten omdat deze boven niet gekort kan worden. De afstand tussen de eerste daklat en het hoekpunt van de nok kunt u vinden in »Nok zadeldak«, Pagina 53.

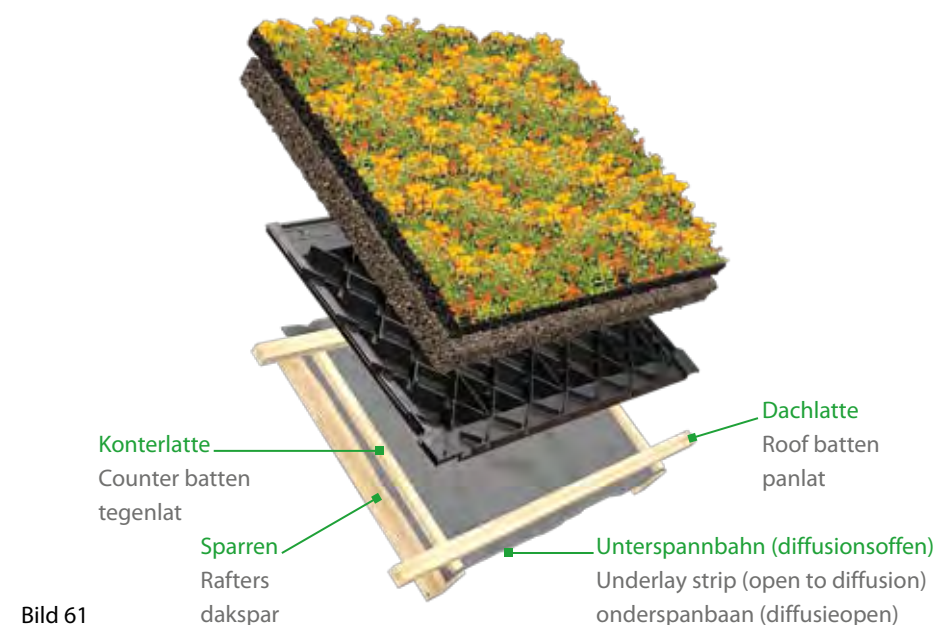
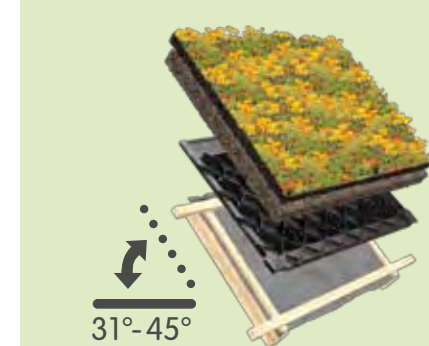


Bild 61

## TOPGREEN

Gründachpfanne 45 | Green roof pantile 45 | Groene dakpan 45



51

Bild 62

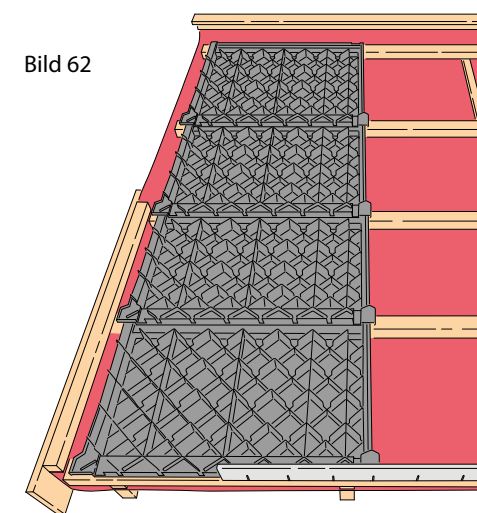
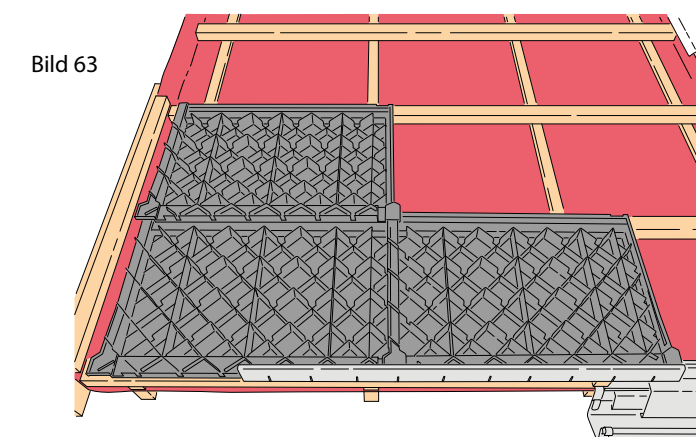


Bild 63



### Montage

- Um beim Eindecken schneller arbeiten zu können, ist es ratsam, die Pfannenbreiten (75 cm Dacheindeckung) auf dem Dach anzuzeichnen.
- Mit dem Verlegen der Gründachpfanne wird links unten begonnen. Die Gründachpfanne wird auf die untere Latte aufgesetzt, sie kann übereinander oder treppenförmig eingebaut werden (siehe Bilder 62 und 63).

**Planungsempfehlung:**  
Planung von geeigneten Absturzsicherungen nach den Technischen Regeln für Betriebssicherheit.

#### ! Arbeitsschutz

Schutz vor Absturz durch geeignete Absicherungen am Objekt (siehe Anhang – Arbeitsschutz).

### Installation

- In order to be able to work more quickly when covering the roof, it is advisable to mark out the pantile widths (75 cm roof coverage) on the roof.
- The laying of the green roof pantile starts at the bottom left. The green roof pantile is placed on the lower battens, and can be installed either overlapping or in steps (see illustrations 62 and 63).

#### Planning recommendations

Fall safety installations should be planned in accordance with the technical rules for operating safety.

#### ! Work safety

Protection against falling by suitable installations on the building (see Appendix – Work safety).

### Montage

- Om bij het opdekken sneller te kunnen werken, is het raadzaam om de breedte van de dakpannen (75 cm dakbedekking) op het dak af te tekenen.
- Bij het leggen van de groene dakpan wordt links onder begonnen. De groene dakpan wordt op de bovenste lat opgehangen en kan boven elkaar of in de vorm van een trap worden ingebouwd (zie afbeeldingen 62 en 63).

#### Planningsadvies:

Planning van geschikte voorzieningen bij valgevaar volgens de Technische Regels voor Bedrijfszekerheid.

#### ! Arbeidsveiligheid

Valbeveiliging door geschikte voorzieningen aan het object (zie bijlage – arbeidsveiligheid).





# TOPGREEN

Gründachpfanne 45 | Green roof pantile 45 | Groene dakpan 45

52

## Montage

- Der seitliche Abstand zum Stirnbrett sollte wegen des Dehnungsverhaltens der Gründachpfannen links und rechts mindestens 2 cm betragen.
- Die Montage der Unterkonstruktion hat nach den anerkannten Regeln der Technik für das Gewerk Dachdecker zu erfolgen.

## Installation

- The lateral distance from the fascia panel should be at least 2 cm at left and right to allow for expansion of the green roof pantiles.
- The installation of the underneath construction must be carried out according to the accepted rules of the technology for roofing work.

**! Empfehlung:** Bei der Planung von neuen Dächern wird empfohlen, die Sparrenlängen und die Dachbreiten so anzulegen, dass keine Gründachpfanne geschnitten werden muss.

Sollte dies nicht möglich sein, kann die TOPGREEN Gründachpfanne GDP 45 für Anpassarbeiten (am Ortgang, seitlich von Fenstern oder Schornsteinen) jeweils entlang der Stege entsprechend gekürzt werden (siehe Bilder 79 – 81).

Ist eine gekürzte Pfanne rechts an eine volle zu legen, so ist sie rechts vom Steg zu kürzen. Ist eine gekürzte Pfanne links an eine volle zu legen, so ist sie links vom Steg zu kürzen.

Dies ist notwendig, da die Stege dazu dienen, dass kein Wasser aus den Substratkammern austreten und so z. B. auf die Unterspannbahn gelangen kann.

**! Recommendation:** For the planning of new roofs, the rafter lengths and roof widths must be laid out so that no green roof pantiles need to be cut.

If this is not possible, the TOPGREEN green roof pan GDP 45 can be shortened accordingly for adjustment work to the side of the double stays (at the verge, to the side of windows or chimneys, see illustrations 79 – 81).

If a shortened pan is to be laid to the right of a full one, it must be shortened to the right of the verge. If a shortened pan is to be laid to the left of a full one, it must be shortened to the left of the verge.

This is necessary since the stays serve to prevent water escaping from the substrate chambers, and then for example getting into the underlay strip.

## Montage

- De zijdelingse afstand tot de gootplank dient vanwege het uitzettingsgedrag van de groene dakpannen links en rechts minstens 2 cm te bedragen.
- De onderste constructie dient uitgevoerd te worden overeenkomstig de geldende regels van de techniek voor het ambacht van de dakdekker.

**! advies:** Bij de planning van nieuwe daken moet de lengte van de daksparren en de breedte van de daken dusdanig bepaald worden dat geen groene dakpan op maat gezaagd hoeft te worden.

Als dit niet mogelijk is, kan de TOPGREEN groene dakpan GDP 45 voor aanpassingen (aan de windveren, aan de zijkant van de ramen of schoorstenen) aan de zijkant van de dubbele stegplaten worden gekort (zie afbeeldingen 79 – 81).

Als een gekorte dakpan rechts naast een volle dakpan wordt geplaatst dan moet de dakpan rechts van de dubbele stegplaten korter worden gemaakt. Als een gekorte dakpan links naast een volle dakpan wordt geplaatst dan moet de dakpan links van de dubbele stegplaten korter worden gemaakt.

Dit is noodzakelijk omdat de stegplaten ervoor zorgen dat er geen water uit de substraatkamers komt en zo bijv. op de afdichtingsbaan terechtkomt.

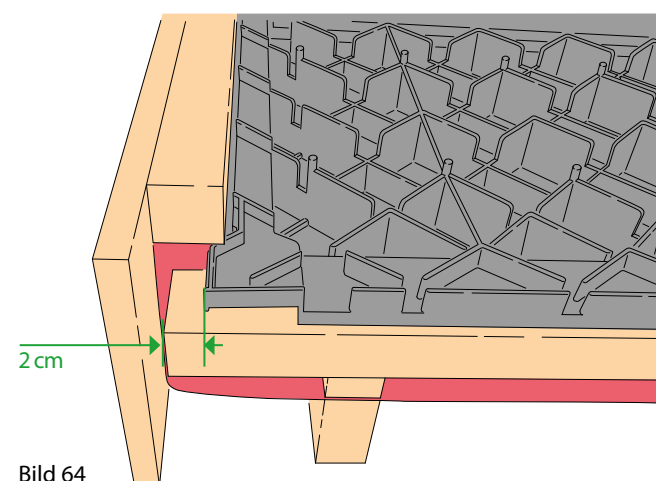


Bild 64

# TOPGREEN

Gründachpfanne 45 | Green roof pantile 45 | Groene dakpan 45



53

## First Satteldach

- 1 TOPGREEN Gründachpfanne 30°–45° DN
- 2 Substratschicht
- 3 vorkultivierte Pflanzmatten
- 4 Konterlattung
- 5 diffusionsoffene Unterspannbahn
- 6 Dachsparren
- 7 Dachlattung 4 cm x 6 cm
- 8 TOPGREEN Firstelement

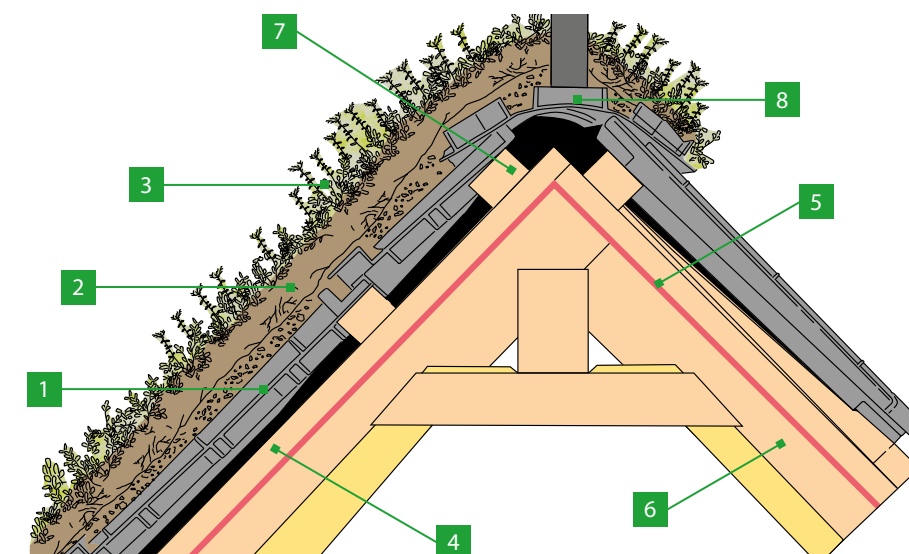


Bild 65

A = Dachneigung  
B = Abstand Firstscheitelpunkt  
Konterlattung – erste Latte

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind nur gültig, wenn die auf dem Sparren aufgebraachte Konterlattung und die diffusionsoffene Unterspannbahn zusammen 3 cm betragen und als Lattung eine 4 cm x 6 cm Dachlatte verwendet wird.

Der Lattenabstand für die vom First her erste Gründachpfanne muss 51 cm betragen. Danach kann wie angegeben zwischen 51 cm und 49 cm gelattet werden.

## Ridge saddle roof

- 1 TOPGREEN green roof pantile 30°–45° RP
- 2 Substrate layer
- 3 Pre-cultivated plant mats
- 4 Counter battening
- 5 Underlay strip open to diffusion
- 6 Roof rafters
- 7 Roof battening 4 cm x 6 cm
- 8 TOPGREEN Ridge element

A = Roof pitch  
B = Spacing of ridge apex to first row of counter battening

The values specified in the table are only valid if the counter battening fitted to the rafters and the underlay strip together come to 3 cm and 4 cm x 6 cm battens are used for the roof battening.

The batten spacing for the first pantile from the ridge must be 51 cm. Thereafter the spacing can be varied between 51cm and 49 cm.

## Nok zadeldak

- 1 TOPGREEN groene dakpan 30°–45° DH
- 2 substraatlaag
- 3 voorgecultiveerde plantenmatten
- 4 tegenlat
- 5 diffusieopen onderspanbaan
- 6 dakspar
- 7 panlat 4 cm x 6 cm
- 8 TOPGREEN nokelement

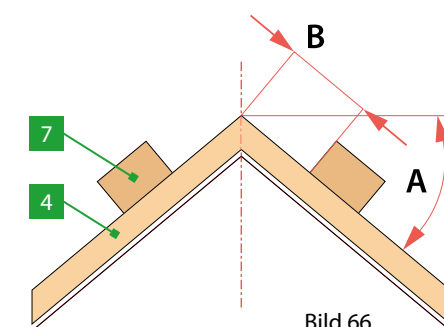


Bild 66

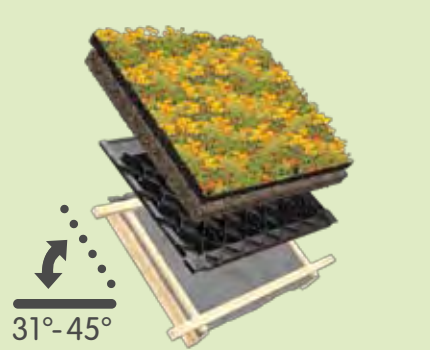
| A       | B     |
|---------|-------|
| 31°–45° | 10 cm |

A = dakhelling  
B = afstand snijpunt van de nok tegenlat – eerste lat

De in de tabel vermelde waarden zijn alleen geldig wanneer de op de dakspar geplaatste tegenlat en de diffusieopen onderspanbaan samen 3 cm bedragen en wanneer een 4 cm x 6 cm panlat wordt gebruikt als lat.

De afstand van de lat voor de eerste groene dakpan vanaf de nok moet 51 cm bedragen. Vervolgens kunnen de latten zoals aangegeven tussen 51 cm en 49 cm aangebracht worden.





## TOPGREEN

Gründachpfanne 45 | Green roof pantile 45 | Groene dakpan 45

54

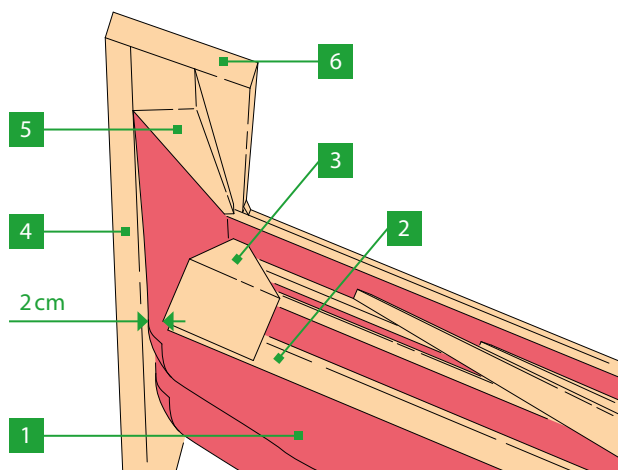


Bild 67

### First Pultdach

- 1 diffusionsoffene Unterspannbahn
- 2 Konterlattung, 3 cm x 5 cm
- 3 Dachlatte, 4 cm x 6 cm
- 4 Stirnbrett
- 5 konstruktive Latte zur Aufnahme der Windfeder, 3 cm x 3 cm
- 6 Windfeder

### Ridge pent roof

- 1 Underlay strip open to diffusion
- 2 Counter battening, 3 cm x 5 cm
- 3 Roof batten, 4 cm x 6 cm
- 4 Facia board
- 5 supporting battens to hold the wind-break, 3 cm x 3 cm
- 6 Windbreak

### Nok lessenaarsdak

- 1 diffusieopen onderspanbaan
- 2 tegenlat, 3 cm x 5 cm
- 3 panlat, 4 cm x 6 cm
- 4 gootplank
- 5 constructieve lat voor de opname van de windveer, 3 cm x 3 cm
- 6 windveer

## TOPGREEN

Gründachpfanne 45 | Green roof pantile 45 | Groene dakpan 45



55

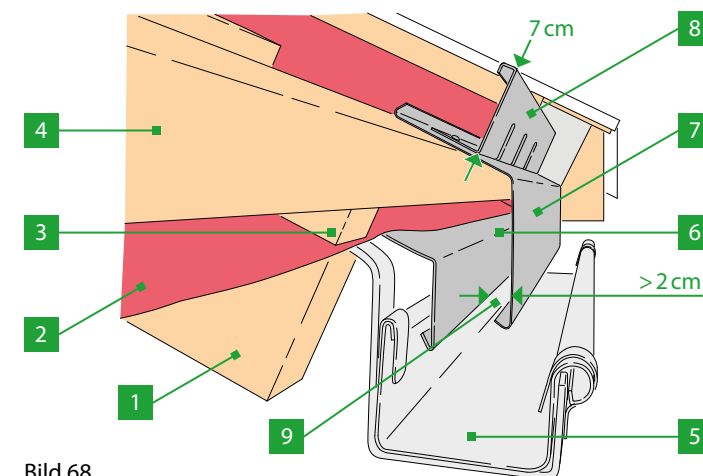


Bild 68

### Traufe

- 1 Dachsparren
- 2 diffusionsoffene Unterspannbahn
- 3 Konterlattung, 3 cm x 5 cm
- 4 Dachlattung, 4 cm x 6 cm
- 5 Dachrinne
- 6 Einhangblech unter Unterspannbahn
- 7 Rinneneinhangblech unter Gründachpfanne
- 8 Kiesfangleiste (Abschlusschiene, H=7 cm)
- 9 Belüftungsöffnung (> 2 cm)

! Die Kiesfangleiste verhindert, dass Substrat, Pflanzen oder Kies in die Dachrinne fällt. So wird sichergestellt, dass diese nicht verdrückt und ggf. Abflüsse verstopft werden.

### Eaves

- 1 Roof rafters
- 2 Underlay strip open to diffusion
- 3 Counter battening, 3 cm x 5 cm
- 4 Roof batten, 4 cm x 6 cm
- 5 Gutter
- 6 Underlay strip under insert plate
- 7 Gutter insert plate under green roof pantile
- 8 Gravel catchment rail (edge rail, H=7 cm)
- 9 Ventilation opening (> 2 cm)

! The gravel retaining rail prevents substrate, sedum or gravel falling into the roof gutter. This ensures that this does not become dirty and blocks the outflows.

### Dakgoot

- 1 dakspar
- 2 diffusieopen onderspanbaan
- 3 tegenlat, 3 cm x 5 cm
- 4 panlat, 4 cm x 6 cm
- 5 dakgoot
- 6 plaat onder onderspanbaan
- 7 gootplaat onder groene dakpan
- 8 grindopvanggoot (afsluitlijst, H=7 cm)
- 9 ventilatieopening (> 2 cm)

! Het vangprofiel voor het grind voorkomt dat substraat, sedum of grind in de dakgoot valt. Zo wordt ervoor gezorgd dat deze niet vuil worden en eventueel de afvoeren verstoppt raken.

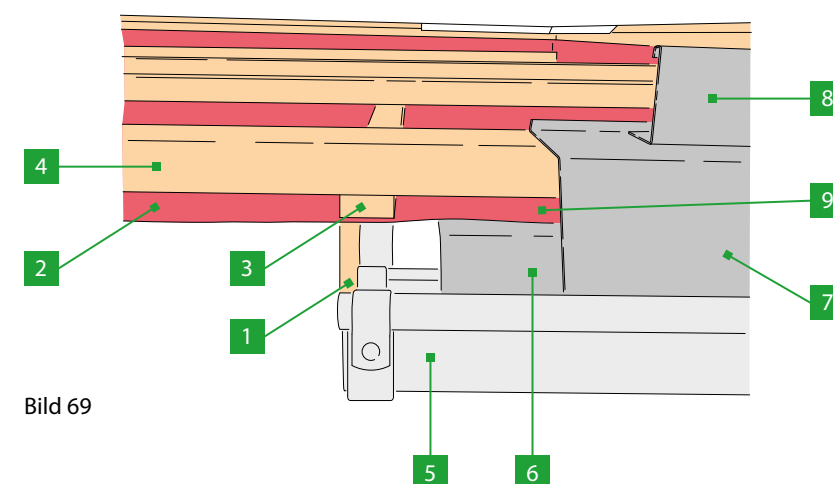
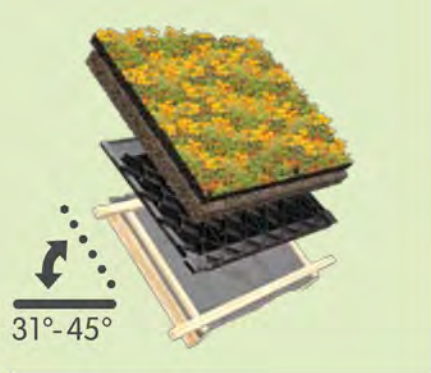


Bild 69





## TOPGREEN

Gründachpfanne 45 | Green roof pantile 45 | Groene dakpan 45

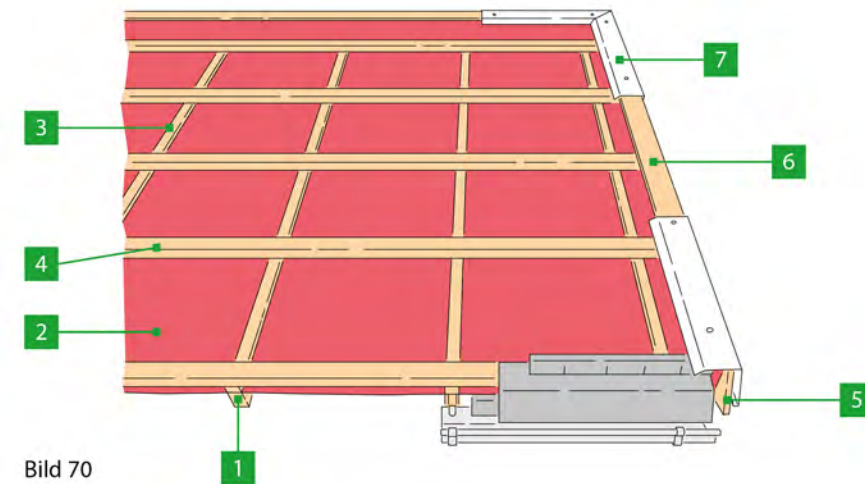


Bild 70

### Giebel

- 1 Dachsparren
- 2 diffusionsoffene Unterspannbahn
- 3 Konterlattung, 3 cm x 5 cm
- 4 Dachlattung, 4 cm x 6 cm
- 5 Stirnbrett
- 6 Windfeder
- 7 Abschlussblech

### Gable

- 1 Roof rafters
- 2 Underlay strip open to diffusion
- 3 Counter battening, 3 cm x 5 cm
- 4 Roof batten, 4 cm x 6 cm
- 5 Facia board
- 6 Windbreak
- 7 Edge plate

### Gevel

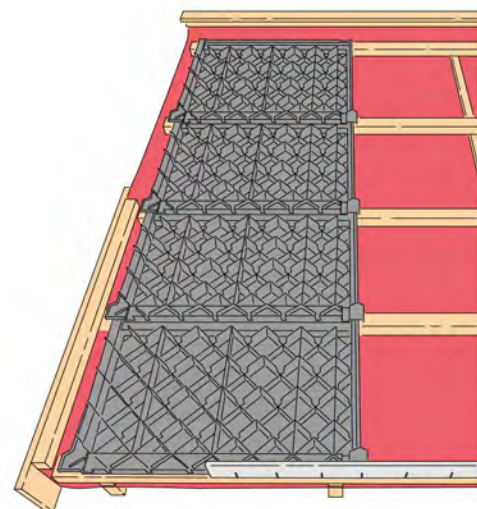
- 1 dakspar
- 2 diffusieopen onderspanbaan
- 3 tegenlat, 3 cm x 5 cm
- 4 panlat, 4 cm x 6 cm
- 5 gootplank
- 6 windveer
- 7 afsluitplaat

! Es wird empfohlen an den Stirnbrettern eine selbstklebende EPDM-Bahn hochzuziehen und diese entlang des Ortgangs auf die Gründachpfannen zu kleben (siehe Gründachpfanne GDP 30, Bild 32.)

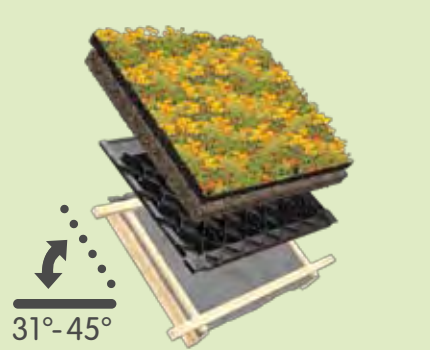
! It is recommended to pull up a self-adhesive EPDM sheet on the facia boards and glue them along the verge onto the green roof tiles (see green roof pan GDP 30, illustration 32).

! Het wordt aanbevolen om een zelfklevend EPDM-blad op de voorste planken te trekken en deze langs de opening op de groene dakpannen te lijmen (zie groene dakpan GDP 30, afbeelding 32).

Bild 71







## TOPGREEN

Gründachpfanne 45 | Green roof pantile 45 | Groene dakpan 45

58

### Dachfenster

- 1 TOPGREEN Gründachpfanne 45
- 2 Dachfenster mit Dachpfannen-eindeckrahmen
- 3 unterer Eindeckrahmen
- 4 seitlicher Eindeckrahmen
- 5 Befestigungsklammer, kann mit V2A-Schrauben an der Substratkammer befestigt werden.

### Dormer windows

- 1 TOPGREEN green roof pantile 45
- 2 Dormer window with roof pantile roofing frame
- 3 Lower roofing frame
- 4 Side roofing frame
- 5 Attachment clip, can be attached to the substrate chamber with V2A screws.

### Dakraam

- 1 TOPGREEN groene dakpan 45
- 2 dakraam met gootstuk
- 3 onderste gootstuk
- 4 gootstuk aan de zijkant
- 5 bevestigingsklem, kan met V2A-schroeven bevestigd worden aan de substraatkamer

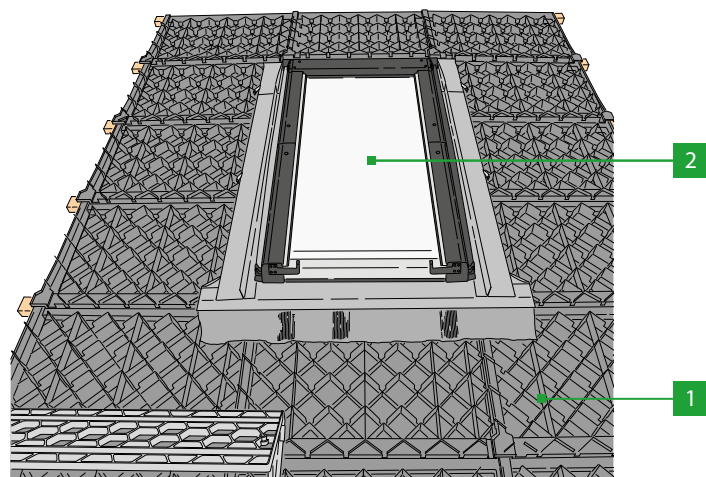


Bild 73

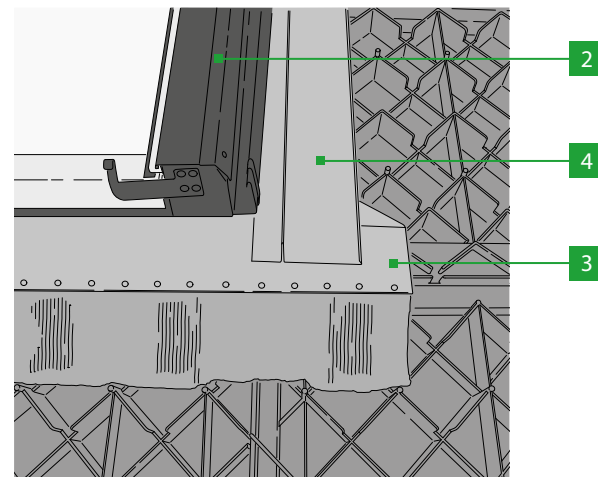


Bild 74

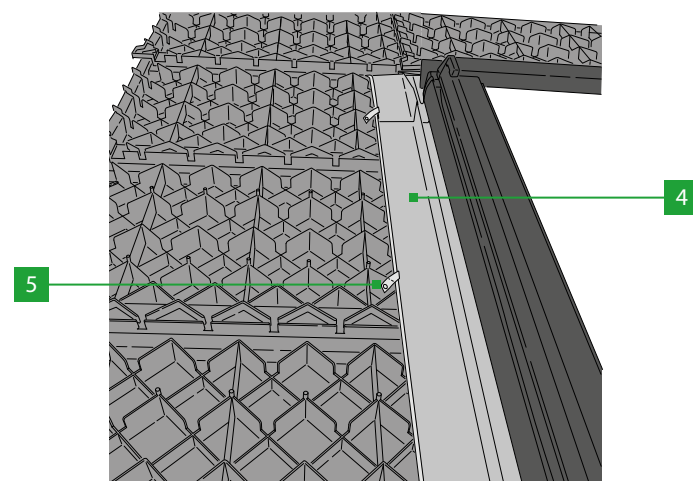


Bild 75

## TOPGREEN

Gründachpfanne 45 | Green roof pantile 45 | Groene dakpan 45



59

### Dachfenster

- 6 oberer Eindeckrahmen
- 7 Ausgleichkeile (rechts und links)
- 8 Dachfenster ohne Eindeckrahmen
- 9 zusätzliche Metallabdeckung zur Verlängerung des oberen Eindeckrahmens
- 10 Dachlatte

### Dormer windows

- 6 Upper roofing frame
- 7 Levelling wedge (right and left)
- 8 Dormer window without roofing frame
- 9 Additional metal cover for extension of the upper roofing frame
- 10 Roof batten

### Dakraam

- 6 bovenste gootstuk
- 7 nivelleringswiggen (rechts en links)
- 8 dakraam zonder gootstuk
- 9 extra afdekking van metaal voor verlenging van het bovenste gootstuk
- 10 panlat

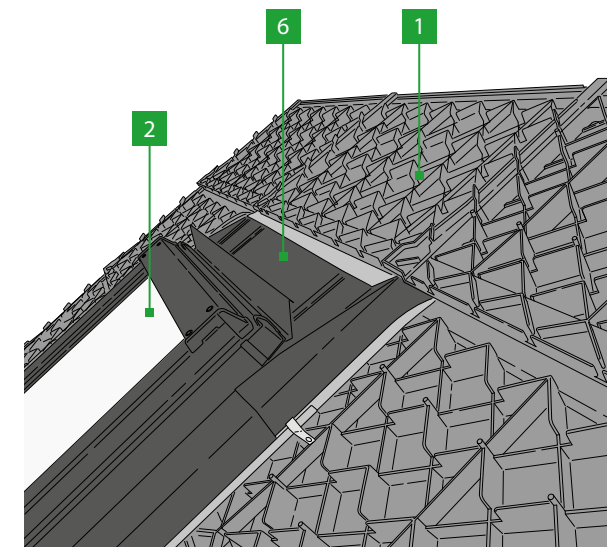


Bild 76

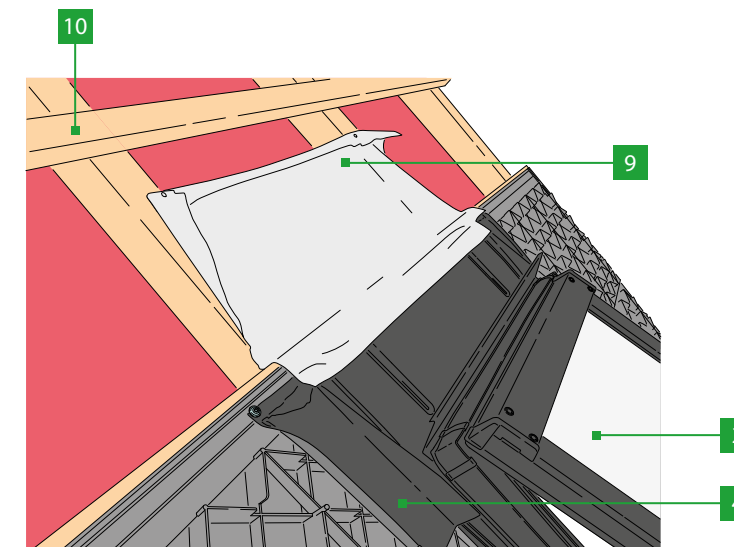


Bild 77

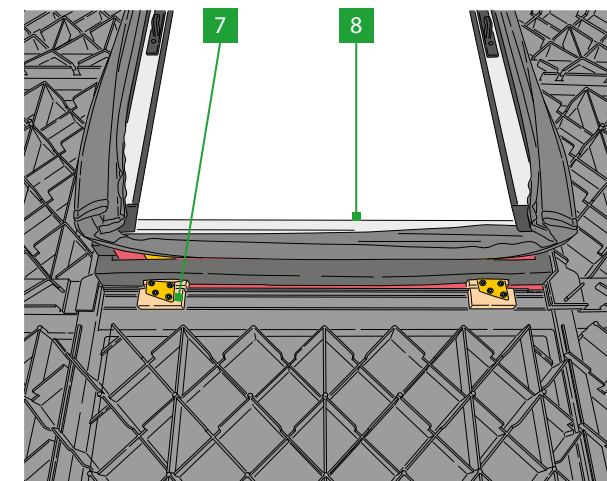
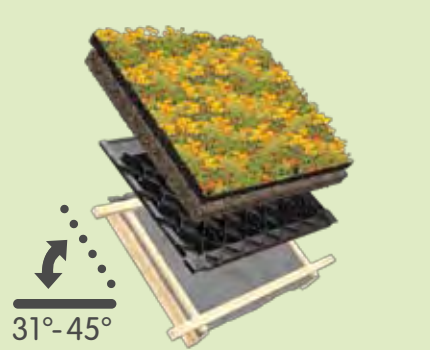


Bild 78





## TOPGREEN

Gründachpfanne 45 | Green roof pantile 45 | Groene dakpan 45

60

### Schornsteinanschluss

- 1 Schornsteinschacht
- 2 Dachlatte
- 3 TOPGREEN Gründachpfanne 45
- 4 Schornstein

### Chimney connection

- 1 Chimney shaft
- 2 Roof batten
- 3 TOPGREEN green roof pantile 45
- 4 Chimney

### Schoorsteenaansluiting

- 1 schoorsteenschacht
- 2 panlat
- 3 TOPGREEN groene dakpan 45
- 4 schoorsteen

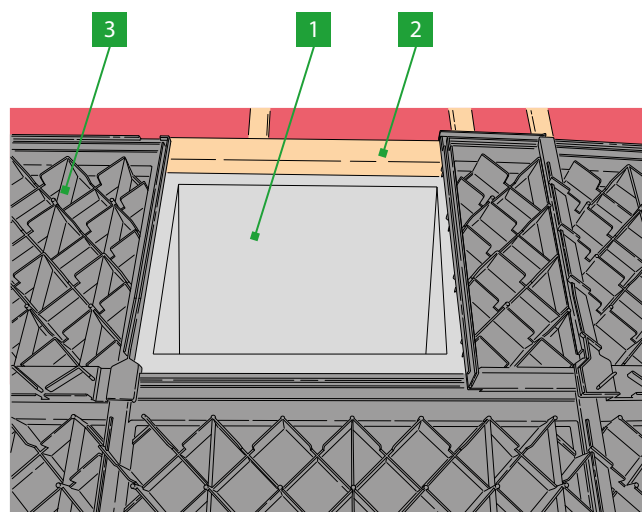


Bild 79

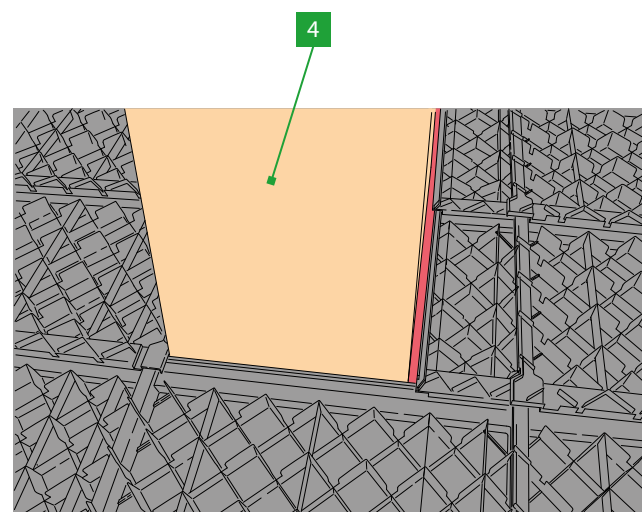


Bild 80

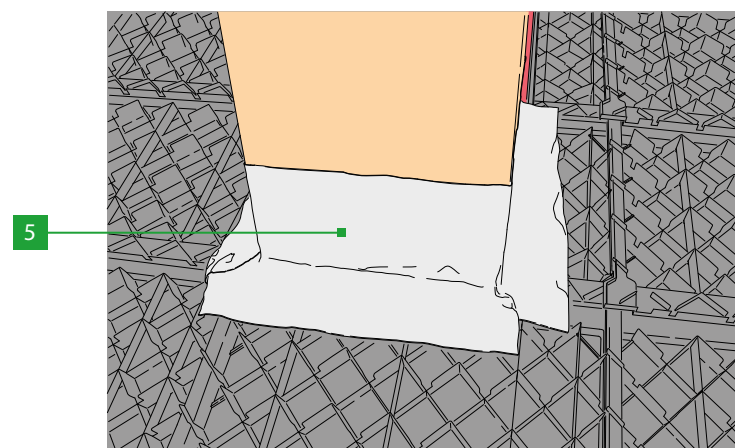


Bild 81

## TOPGREEN

Gründachpfanne 45 | Green roof pantile 45 | Groene dakpan 45



61

### Schornsteinanschluss

- 5 Schornsteinverkleidung mit unterem und seitlichem Blechanschluss
- 6 Oberseitiger Blechanschluss am Schornstein. Der Blechanschluss muss unter die weiterführenden Pfannen gearbeitet werden (siehe Bilder 82 und 83)

! Der umlaufende Bleianschluss am starren Schornstein ist so auszuführen, dass im Laufe der Zeit keine Risse durch möglicherweise auftretende Setzungen des Hauses auftreten. Vor allem bei Blockhäusern ist eine Setzung von ca. 18 cm möglich!

### Chimney connection

- 5 Chimney cladding with lower and lateral plate connection
- 6 Upper side plate connection to the chimney. The plate connection must be inserted under the adjoining pantiles (see illustrations 82 and 83)

! The surrounding lead connection at the rigid chimney must be installed so that no cracks occur over the course of time due to possible settlement of the house. In block houses in particular, settlement of approx. 18 cm is possible!

### Schoorsteenaansluiting

- 5 schoorsteenbekleding met plaat-aansluiting onder en aan de zijkant
- 6 bovenste plaat aansluiting aan de schoorsteen. De plaat aansluiting moet onder de pannen verwerkt worden (zie afbeeldingen 82 en 83)

! De omliggende loodaansluiting moet zodanig worden uitgevoerd dat de schoorsteen ook na verloop van tijd geen scheuren vertoont door eventuele zettingen van het huis. Vooral bij blokhuizen is een zetting van ca. 18 cm mogelijk!

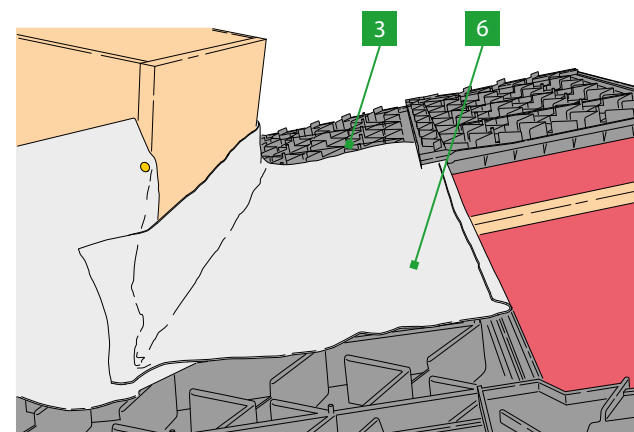


Bild 82

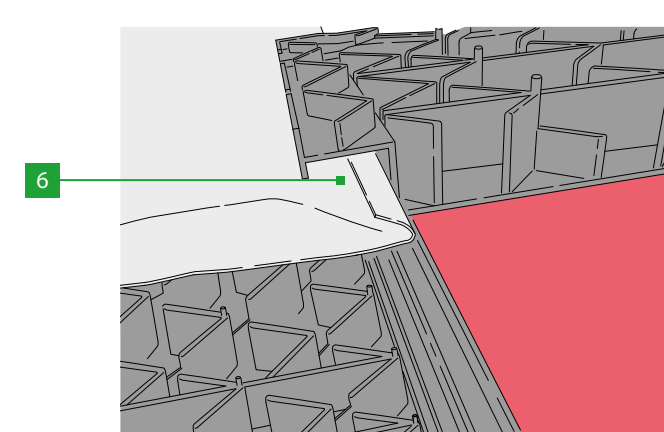
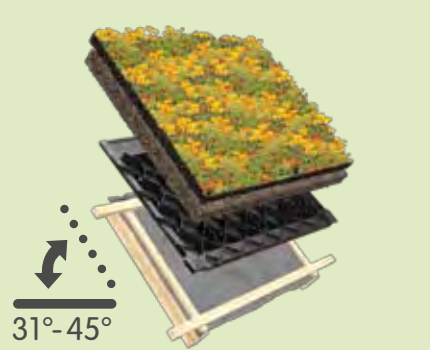


Bild 83





## TOPGREEN

Gründachpfanne 45 | Green roof pantile 45 | Groene dakpan 45

62

### Schornsteintritt

- 1 Schornsteinritthalter
- 2 TOPGREEN Gründachpfanne 45
- 3 Dachlatte

### Chimney inlet

- 1 Chimney inlet holder
- 2 TOPGREEN green roof pantile 45
- 3 Roof battens

### Daktrap

- 1 houder voor de daktrap
- 2 TOPGREEN groene dakpan 45
- 3 panlat

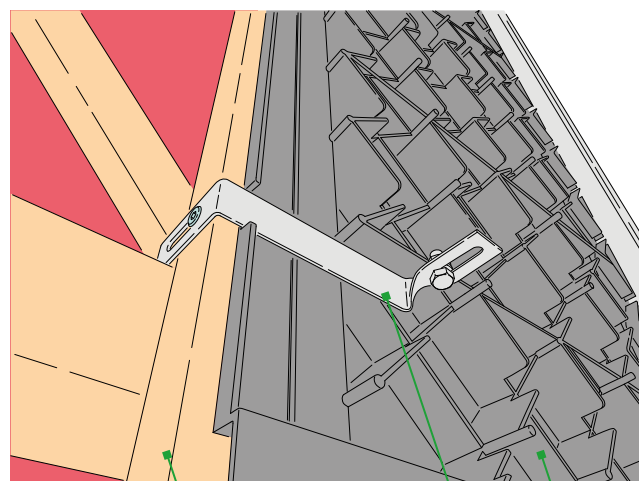


Bild 84

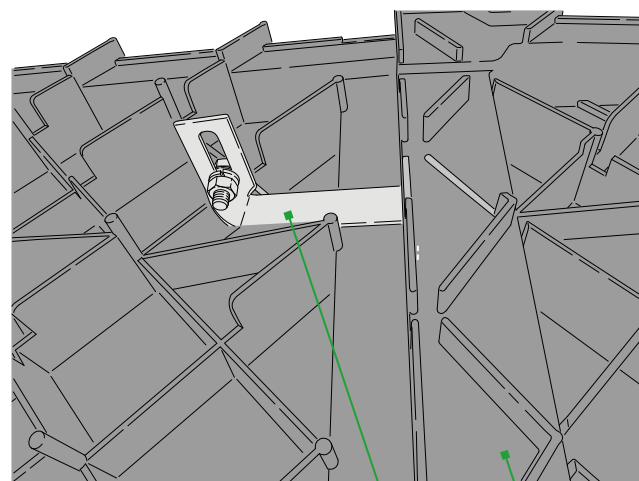


Bild 85

## TOPGREEN

Gründachpfanne 45 | Green roof pantile 45 | Groene dakpan 45



63

### Schornsteintritt

- 4 Schornsteintritt
- 5 Verankerung Schornsteinritthalter
- 6 Ausgleichgummi

### Chimney inlet

- 4 Chimney inlet
- 5 Chimney inlet holder anchoring
- 6 Rubber levelling strip

### Daktrap

- 4 daktrap
- 5 verankering van de houder voor de daktrap
- 6 rubber ter egalisatie

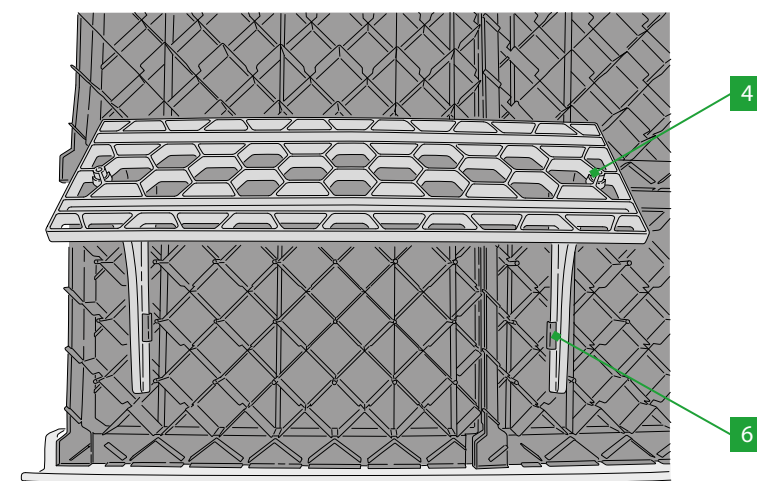


Bild 86

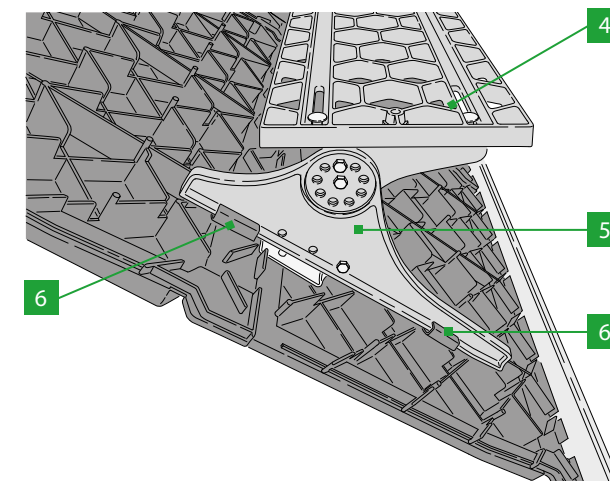
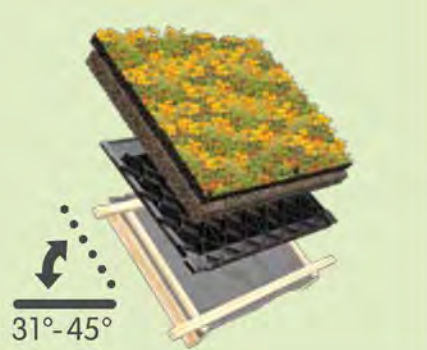


Bild 87





## TOPGREEN

Gründachpfanne 45 | Green roof pantile 45 | Groene dakpan 45

64

### Leiter-/Sicherheitshaken

- 1 TOPGREEN Gründachpfanne 45
- 2 Leiter-/Sicherheitshaken
- 3 oberer Doppelfalz
- 4 Substratkammer
- 5 Befestigungsloch Leiterhaken
- 6 Ausgleichspfanne GDP 45
- 7 Dachlatte

Den Doppelfalz in der Position des Leiter-/Sicherheitshakens sowie die angrenzenden Erhöhungen der Substratkammer entfernen.

### Ladder/safety hook

- 1 TOPGREEN green roof pantile 45
- 2 Ladder/safety hook
- 3 Upper double rebate
- 4 Substrate chamber
- 5 Attachment hole for ladder hook
- 6 levelling pantile GDP 45
- 7 Roof batten

Remove the double rebate in the position of the ladder/safety hook and the adjoining raised edges of the substrate chambers.

### Ladder-/veiligheidshaak

- 1 TOPGREEN groene dakpan 45
- 2 ladder-/veiligheidshaak
- 3 bovenste dubbele fels
- 4 substraatkamer
- 5 bevestigingsgat voor de ladderhaak
- 6 ter egalisatie GDP 45
- 7 panlat

Verwijder de dubbele fels in de positie van de ladder-/veiligheidshaak evenals de omliggende verhogingen van de substraatkamer.

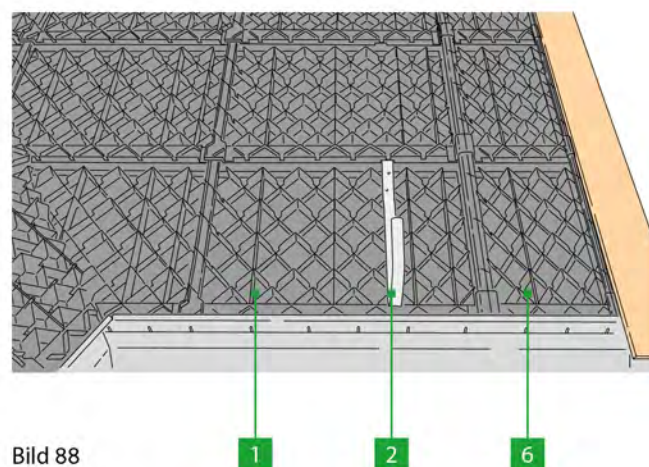


Bild 88

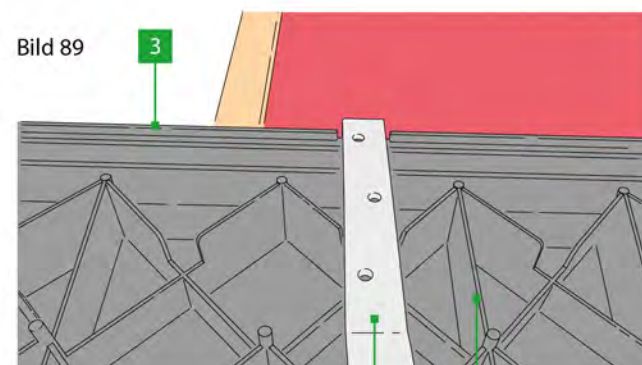


Bild 89

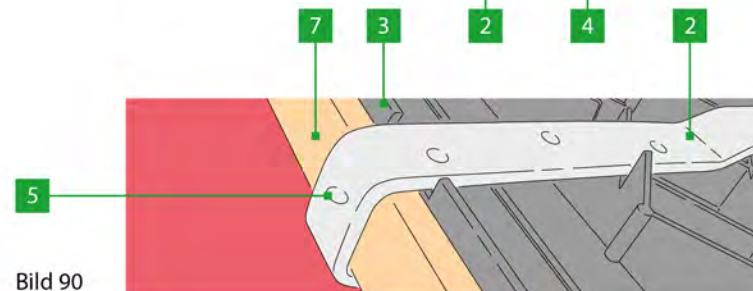
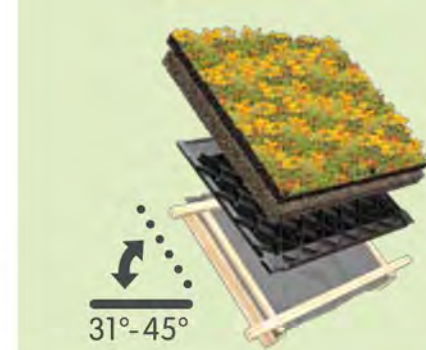


Bild 90

! Der Leiter-/Sicherheitshaken darf nur durch die vorgesehenen Löcher an der Dachlattung oberhalb der Pfanne (5) befestigt werden. (Pfanne darf nicht durchbohrt werden – Leckgefahr)!

! The ladder/safety hook may only be attached by the holes provided at the battens above the pantile (5). (Do not drill through the pantile – Danger of leaks)!

! De ladder-/veiligheidshaak mag alleen door de daarvoor bestemde gaten aan de panlat boven de pan (5) worden bevestigd. (Pan niet doorboren – risico op lekkage)!



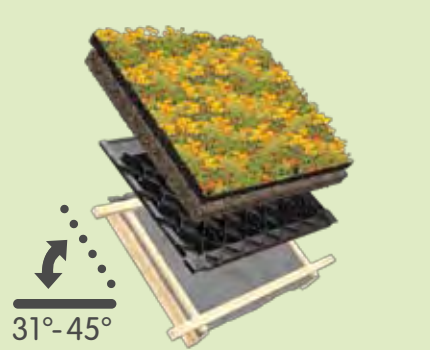
## TOPGREEN

Gründachpfanne 45 | Green roof pantile 45 | Groene dakpan 45

65







## TOPGREEN

Gründachpfanne 45 | Green roof pantile 45 | Groene dakpan 45

66

### Kehle

#### Vorbereitende Tätigkeiten:

Die Kehlbohle muss bündig mit der Oberkante des Dachsparrens eingebaut werden. Um das untere Ende der Konterlatte zu fixieren, wird ein lotrechtes Traufbrett empfohlen.

- 1 Dachsparren
- 2 Firstfette
- 3 Konterlatte (parallel zur Kehle!)
- 4 Kehlbohle
- 5 lotrechtes Traufbrett

### Ridge plank

#### Preparatory work:

The ridge plank must be installed flush with the upper edge of the roof rafter. A perpendicular eaves plank is recommended for the attachment of the lower end of the counter battens.

- 1 Roof rafters
- 2 Ridge purlin
- 3 Counter battens (parallel to the ridge plank!)
- 4 Ridge plank
- 5 Perpendicular eaves plank

### Kil

#### Vorbereidende werkzaamheden:

De kilplank dient aan de bovenkant van de dakspar ingebouwd te worden, en dit zonder uit te steken. Om het onderste uiteinde van de tegenlat te fixeren wordt een loodrechte druipplank aanbevolen.

- 1 dakspar
- 2 nokgording
- 3 tegenlat (parallel aan de kil!)
- 4 kilplank
- 5 loodrechte druipplank

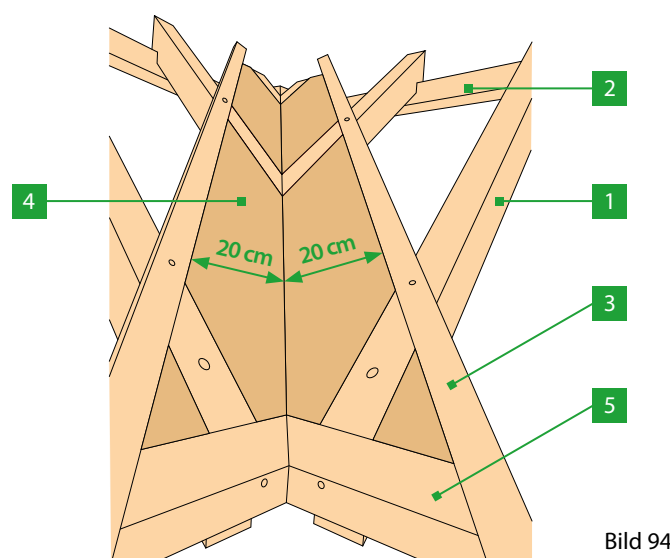


Bild 94

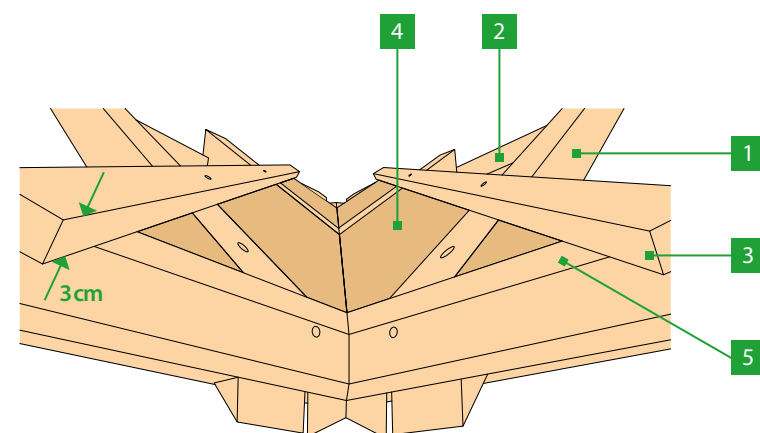


Bild 95

## TOPGREEN

Gründachpfanne 45 | Green roof pantile 45 | Groene dakpan 45

67

### Kehle

#### Nächste Schritte:

- Dachrinnenhalter einbauen
- Dachrinne einlegen
- Kehlfolie einlegen
- Unterspannbahn aufbringen
- Konterlatten befestigen

- 1 Dachsparren
- 2 Firstfette
- 3 Konterlatte (parallel zur Kehle!)
- 4 lotrechtes Traufbrett
- 5 Kehlfolie
- 6 Unterspannbahn
- 7 Dachrinnenhalter
- 8 Dachrinne
- 9 Abstand Wasserablauf

! Zwischen Konterlatte und der Konterlatte parallel zur Kehle muss mindestens 1 cm Abstand eingehalten werden (siehe Bild 97, Punkt 9).

### Ridge plank

#### Next steps:

- Install the gutter brackets
- Insert the gutter
- Insert the ridge film
- Fit the underlay strip
- Attach the counter battens

- 1 Roof rafters
- 2 Ridge purlin
- 3 Counter battens (parallel to the ridge plank!)
- 4 Perpendicular eaves plank
- 5 Ridge film
- 6 Underlay strip
- 7 Gutter bracket
- 8 Gutter
- 9 Water outlet spacing

! A spacing of at least 1 mm must be maintained between the counter battens and the counter battens parallel to the ridge plank. (see Illustration 97, Point 9).

### Kil

#### Volgende stappen:

- dakgoothouder inbouwen
- dakgoot inzetten
- kilfolie inzetten
- onderspanbaan bevestigen
- tegenlatten bevestigen

- 1 dakspar
- 2 nokgording
- 3 tegenlat (parallel aan de kil!)
- 4 loodrechte druipplank
- 5 kilfolie
- 6 onderspanbaan
- 7 dakgoothouder
- 8 dakgoot
- 9 afstand waterloop

! Tussen de tegenlat en de tegenlat die parallel aan de kil ligt moet een afstand van minstens 1 cm in acht worden genomen. (zie afbeelding 97, punt 9).

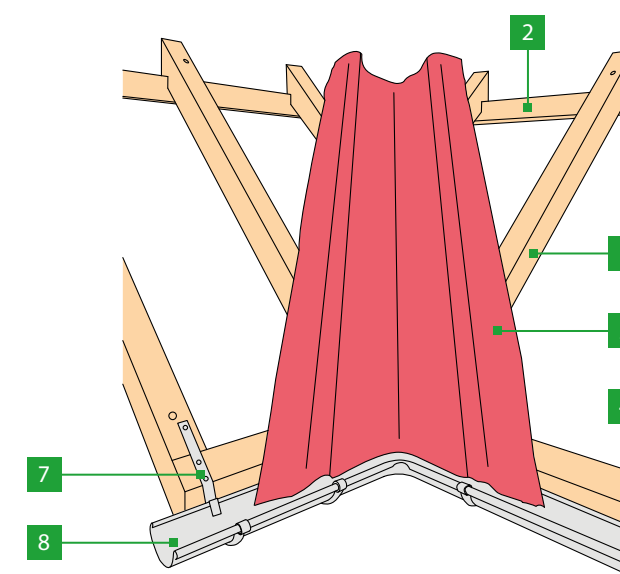


Bild 96

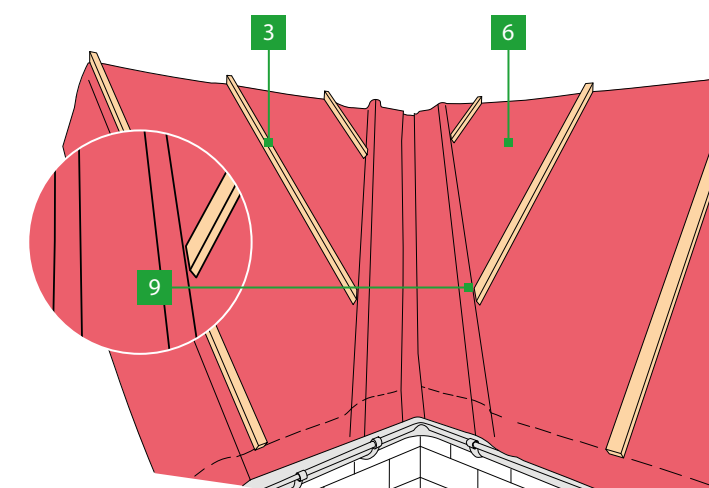


Bild 97





## TOPGREEN

Gründachpfanne 45 | Green roof pantile 45 | Groene dakpan 45

68

### Kehle

#### Nächste Schritte:

- Kehlblech einsetzen
- Montage der Dachlatten

- 1 Unterspannbahn
- 2 Konterlatte
- 3 Kehlblech
- 4 Dachlatte

### Ridge plank

#### Next steps:

- Insert the ridge plate
- Fit the roof battens

- 1 Underlay strip
- 2 Counter batten
- 3 Ridge plate
- 4 Roof batten

### Kil

#### Volgende stappen:

- kilplaat inzetten
- panlatten monteren

- 1 onderspanbaan
- 2 tegenlat
- 3 kilplaat
- 4 panlat

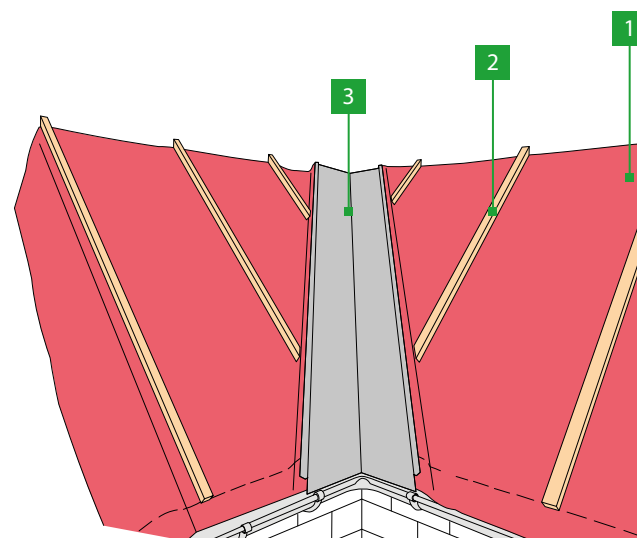


Bild 98

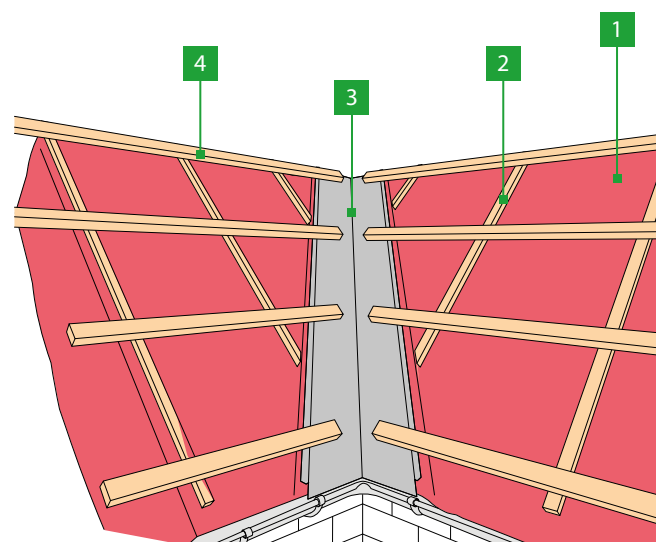


Bild 99

## TOPGREEN

Gründachpfanne 45 | Green roof pantile 45 | Groene dakpan 45



69

### Kehle

#### Montage der Dachpfannen:

Pfannen bis zur Kehlmitte anzeichnen, von der Rückseite mit Handkreissäge zuschneiden.

- 1 Unterspannbahn
- 2 Konterlatte
- 3 Kehlblech
- 4 Dachlatte
- 5 TOPGREEN Gründachpfanne 45

! Es ist darauf zu achten, dass die Pfannen bündig in der Kehle zusammengefügt werden, damit kein Substrat in die Kehle eindringen kann (gelb gekennzeichnete Linie).

### Ridge plank

#### Installation of the roof pantiles:

Mark out the pantiles to the middle of the ridge and cut to size from the rear side using a handsaw.

- 1 Underlay strip
- 2 Counter batten
- 3 Ridge plate
- 4 Roof batten
- 5 TOPGREEN green roof pantile 45

! Care must be taken to ensure that the pantiles are fitted flush within the ridge, so that no substrate can penetrate into the ridge (line marked in yellow).

### Kil

#### Montage van de dakpannen:

De pannen tot aan het midden van de kil aftekenen en vervolgens aan de achterkant met behulp van een handcirkelzaag op maat snijden.

- 1 onderspanbaan
- 2 tegenlat
- 3 kilplaat
- 4 panlat
- 5 TOPGREEN groene dakpan 45

! Let op dat de pannen in de kil worden samengevoegd zonder uit te steken, zodat er geen substraat in de kil kan indringen (geel gemarkeerde lijn).

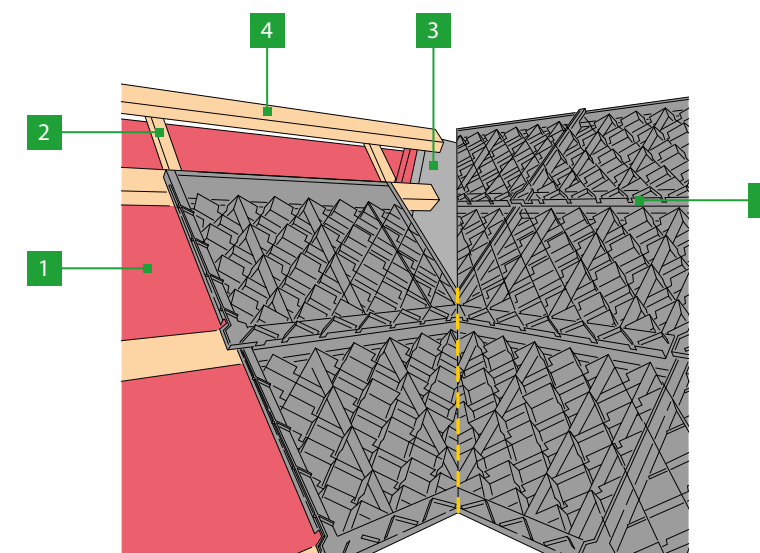


Bild 100

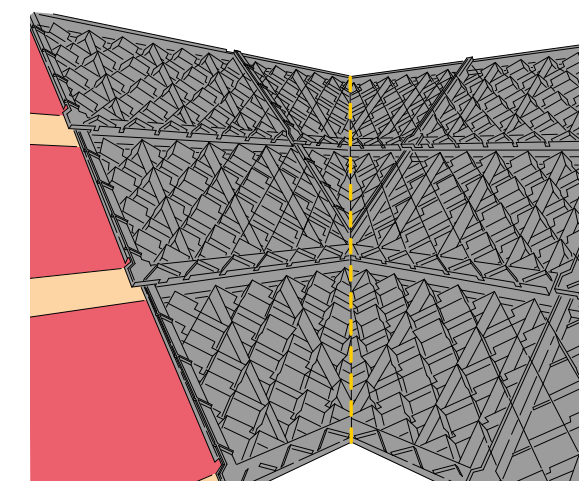


Bild 101





Dachbegrünung | Green roofing | dakbegroeiing



Pflanzenarten für Extensivbegrünung:

Neben einem reichhaltigen Sedum-Angebot steht eine Vielzahl weiterer Pflanzarten und -sorten, je nach Lage, Klimabedingungen, Makro- und Mikrostandortanforderungen und den biologischen Anforderungen der Pflanzen selbst, zur Auswahl.

Plant species for extensive green roofing:

In addition to the wide range of sedums, many other plant species are available for selection, depending on the location, climatic conditions, macro- and micro-location requirements and the biological requirements of the plants themselves.

Plantensoorten voor extensieve dakbegroeiing:

Afhankelijk van de locatie, het klimaat, de eisen aan de macro- en micro-standplaats en de biologische eisen van de planten zelf zijn er naast het rijke sedum-aanbod ook diverse andere plantensoorten beschikbaar.



Dachbegrünung | Green roofing | dakbegroeiing

Dachbegrünung

Inhalt

|                           |    |
|---------------------------|----|
| Substrat .....            | 72 |
| Begrünungsverfahren ..... | 73 |
| Verlegung                 |    |
| Pflanzmatten.....         | 74 |
| Andecken vorkultivierter  |    |
| Pflanzmatten .....        | 76 |

Green roofing

Contents

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Substrate .....                 | 72 |
| Planting procedure .....        | 73 |
| Laying of                       |    |
| plant mats .....                | 74 |
| Coverage with                   |    |
| pre-cultivated plant mats ..... | 76 |

Dakbegroeiing

Inhoud

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Substraat .....                    | 72 |
| Procedure voor de begroeiing ..... | 73 |
| Leggen van de                      |    |
| plantenmatten .....                | 74 |
| voorgecultiveerde                  |    |
| plantenmatten .....                | 76 |





## Dachbegrünung | Green roofing | dakbegroeiing



72

### Substrat

Verwendung, Struktur der Inhaltsstoffe, Gehalt an organischer Substanz, Witterungsbeständigkeit, Wasserspeicherefähigkeit, Luftkapazität, pH-Wert, Salz- und Nährstoffgehalt sowie eine Reihe weiterer Anforderungen an ein Substrat bilden die Grundlage nach der FLL-Dachbegrünungsrichtlinie für eine optimale Vegetationstragschicht für das TOPGREEN Gründachsystem.

Das TOPGREEN Substrat wird bei geneigten Dächern immer von oben nach unten aufgebracht. Die TOPGREEN Gründachpfannen 30 und TOPGREEN Gründachpfannen 45 müssen vollständig von dem Substrat bedeckt sein.

Beim Flachdach und der Begrünung mit Sprossen ist eine Substratstärke von 8 cm zu gewährleisten.

Bei Ausbringung von vorkultivierten Sedummatten genügt eine 5 cm Substratschicht, da die Sedummatten schon eine gewisse Dicke aufweisen.

Je nach Größe und Lage des Daches kommen zur Substratausbringung Sackware, Big Bags oder Silofahrzeuge zum Einsatz.

### Substrate

The use, structure of the constituents, organic content, weather resistance, water storage capability, air capacity, pH-level, salt and nutrient content and a range of further requirements on a substrate form the basis according to the FLL green roofing guideline for the optimum vegetation supporting layer for the TOPGREEN green roof system.

On inclined roofs, the TOPGREEN substrate is always applied from the top downwards. The TOPGREEN green roof pantiles 30 and TOPGREEN green roof pantiles 45 must be completely covered by the substrate.

In the case of a flat roof planted with shoots, a substrate depth of 8 cm must be ensured.

If pre-cultivated sedum mats are laid, a substrate layer of 5 cm is sufficient, since the sedum mats already have a certain thickness of their own.

Material in sacks, big-bags or silo vehicles can be used for application of the substrate, depending on the size and position of the roof.

### Substraat

Het gebruik, de structuur van de inhoudstoffen, het gehalte aan organische substantie, de weerstand tegen weersinvloeden, het waterretentievermogen, de luchtcapaciteit, de pH-waarde, het gehalte aan zout en mineralen en diverse andere eisen aan een substraat vormen de basis voor een optimale vegetatielaag voor het TOPGREEN groendaksysteem overeenkomstig de FLL-dakbegroeiingsrichtlijn.

Het TOPGREEN substraat wordt bij schuine daken altijd van boven naar onder aangebracht. De TOPGREEN groene dakpannen 30 en TOPGREEN groene dakpannen 45 moeten volledig bedekt zijn met het substraat.

Bij de beplanting met scheuten op een plat dak moet de substraatdikte 8 cm bedragen.

Bij het aanbrengen van de begroeiingslaag met voorgecultiveerde sedummatten is een substraatlaag van 5 cm voldoende omdat de sedummatten al een bepaalde dikte hebben.

Afhankelijk van de grootte en de positie van het dak worden voor het aanbrengen van substraat zakgoed, big bags of de bulkauto gebruikt.

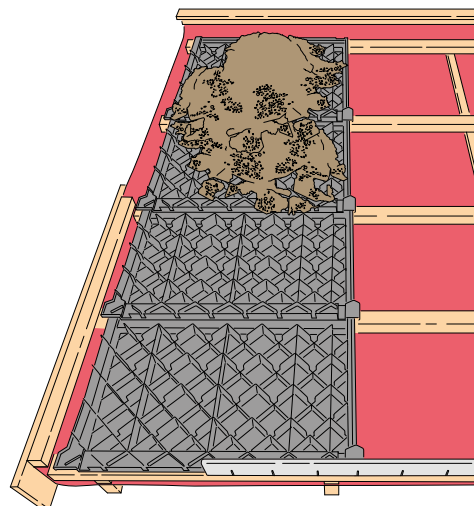


Bild 102

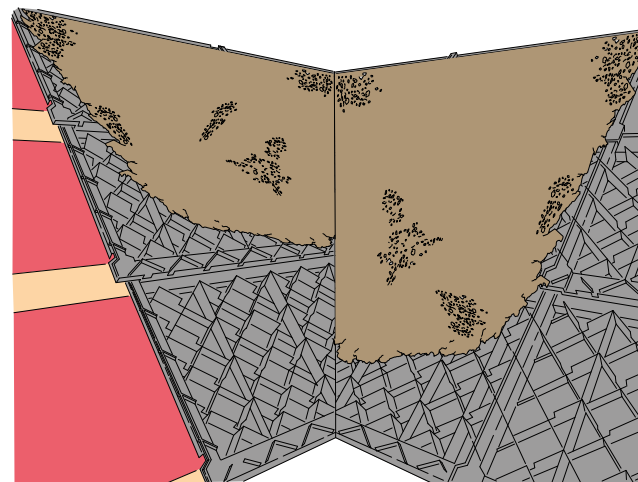


Bild 103

73

## Dachbegrünung | Green roofing | dakbegroeiing



Bild 104



Bild 105

### Begrünungsverfahren

Für extensive Dachbegrünungen sind verschiedene Begrünungsverfahren (wie z.B. Ansaaten, Sprossenausstreung, Andecken von vorkultivierten Pflanzmatten, Einzelpflanzen, vorkultivierte Pflanzelemente) möglich. Bei der Entscheidung sind die Standortbedingungen, die Pflanzarten und neben weiteren, das Begrünungsziel zu bestimmen.

Grundlage für die Umsetzung ist die Richtlinie für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen, die FLL-Dachbegrünungsrichtlinie.

Die Pflege der Dachbegrünungsflächen ist vom Zeitpunkt der Fertigstellung in Abhängigkeit von den Standortbedingungen, dem eingesetzten Begrünungsverfahren, den Anforderungen der Pflanzarten, der Vegetationsentwicklung sowie dem Witterungsgeschehen als auch prognostischen Wetterverlauf durchzuführen. Die Pflegeintensität sollte zwischen allen Beteiligten abgestimmt, festgesetzt und vereinbart werden.

### Planting procedure

For extensive green roofing, there are various possible planting procedures (e.g. sowing, scattering shoots, coverage with pre-cultivated plant mats, individual plants, pre-cultivated plant elements). The location conditions, the plant species and the objective must be taken into account in the decision.

The implementation basis is formed by the guideline for the planning, installation and care of green roofing, the FLL green roofing guideline.

The care of green roofing surfaces must be applied from the time of completion depending on the location conditions, the planting procedure used, the requirements of the plant species, the vegetation development and the current and forecast weather conditions. The level of care should be established and agreed between all those involved.

### Procedure voor de dakbegroeiing

Voor extensieve dakbegroeiingen zijn diverse procedures (bijv. zaailingen, scheuten, voorgecultiveerde plantenmatten, afzonderlijke planten, voorgecultiveerde plantenelementen) mogelijk. Bij de keuze dienen de lokale omstandigheden, de plantensoorten en het materiaal voor de begroeiing bepaald te worden.

Als basis voor de uitvoering dient de richtlijn voor de planning, uitvoering en verzorging van dakbegroeiingen, de FLL-dakbegroeiingsrichtlijn.

De verzorging van de dakbegroeiingen vindt plaats vanaf het tijdstip van de afwerking, en dit afhankelijk van de lokale omstandigheden, de procedure van de begroeiing, de eisen van de plantensoorten, de ontwikkeling van de vegetatie alsmede het weer en het vermoedelijk verloop van het weer.

De intensiteit van de verzorging dient gecoördineerd, vastgelegd en afgesproken te worden door alle betrokkenen.





## Dachbegrünung | Green roofing | dakbegroeiing



## Dachbegrünung | Green roofing | dakbegroeiing

74

### Pflanzmatten

Für eine einwandfreie Begrünung wird empfohlen, ab 15° Dachneigung nur noch mit vorkultivierten Pflanzmatten (Bild 106) bzw. Rollsedum zu begrünen.

Ab 22° Dachneigung ist eine Begrünung mit vorkultivierten Pflanzmatten / Rollsedum absolut notwendig.

**Ausbringung:**  
bei frostfreier Witterung  
Idealerweise von April – Juni bzw.  
September – Oktober

### plant mats

For problem-free planting, it is advisable, from a 15° roof pitch, to use only pre-cultivated plant mats (Figure 106) or rolled sedum.

From a 22° roof pitch, planting with pre-cultivated plant mats or rolled sedum is absolutely essential.

**Planting:**  
This should be applied only in frost-free weather, ideally from April – June or September – October

### plantenmatten

Voor een perfecte beplanting wordt aan-geraden om het dak vanaf een helling van 15° uitsluitend te beplanten met voorge-cultiveerde plantmatten (afbeelding 106) of met rolsedum.

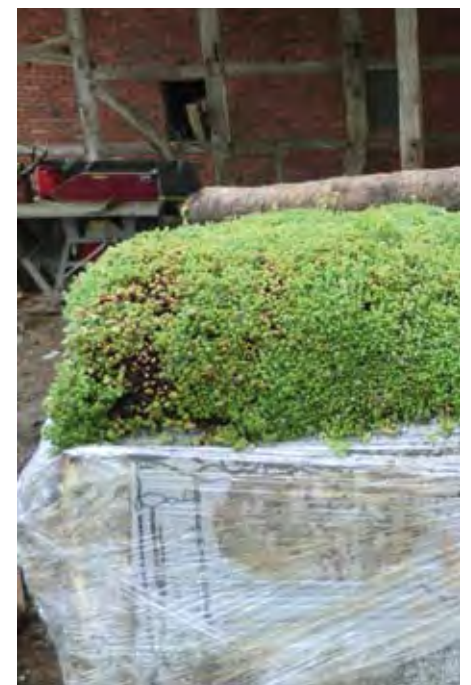
Vanaf een dakhelling van 22° is een be-planting met voorgecultiveerde plant-matten / rolsedum absoluut noodzakelijk.

**Aanbrengen:**  
bij vorstvrije weersomstandigheden  
van april – juni of september – oktober



Bild 106

75







## Dachbegrünung | Green roofing | dakbegroeiing



## Dachbegrünung | Green roofing | dakbegroeiing

### Andecken vorkultivierter Pflanzmatten von atka

### Coverage with pre-cultivated plant mats from atka

### Plaatsen van de voorgecultiveerde plantenmatten van atka

Die vorkultivierten Pflanzmatten werden direkt auf die Substratschicht aufgebracht.

The pre-cultivated plants are applied direct onto the substrate layer.

De voorgecultiveerde plantenmatten worden direct op de substraatlaag aangebracht.

Um die Pflanzmatten aus der Anwachs-schale zu bekommen, wird eine Leerschale auf die begrünte Matte gelegt. Diese werden dann zusammen umgestülpt. Nach Entfernen der Anwuchsschale ist die Rückseite der Pflanzmatte zu sehen.

To remove the plant mats from the growing tray, place an empty tray over the mat, and then turn both trays over together. Then remove the growing tray to reveal the underside of the plant mat.

Om de plantenmatten uit de aangroei-schaal te krijgen, dient u een lege schaal op de begroeide mat te zetten. Deze dient u vervolgens om te stulpen. Na het verwijderen van de aangroei-schaal dient u de achterkant van de plantenmat te controleren.

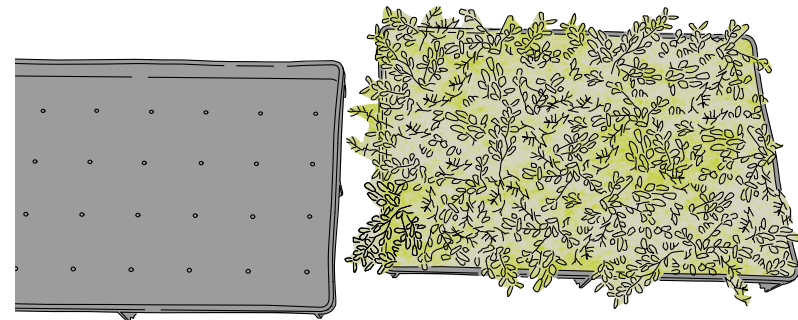


Bild 107

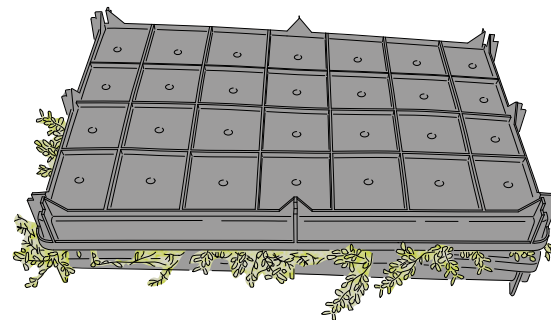


Bild 108

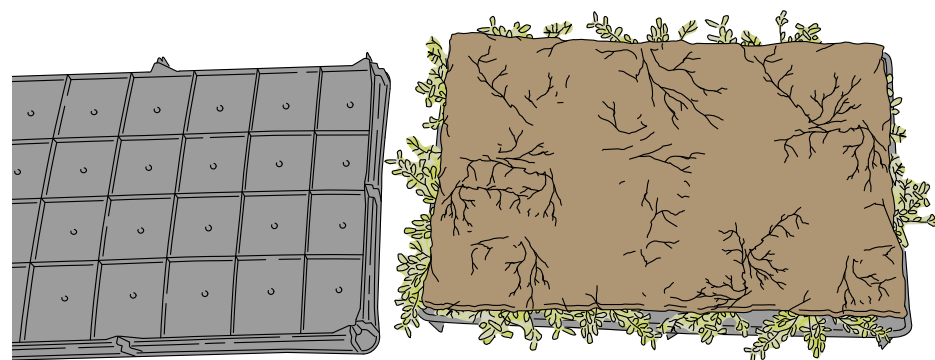


Bild 109

Nun wird die Pflanzmatte von unten nach oben **versetzt** durch erneutes Umstülpen auf die Substratschicht aufgebracht. Dabei sollen die Pflanzmatten stramm aneinanderliegen. Sie können bei Bedarf mit einem Messer geteilt werden.

The plant mats are now applied to the roof, starting from the bottom upwards, by **turning** them over again onto the substrate layer, with the mats offset against each other. The mats should fit snugly against each other. They can be cut if necessary using a knife.

Nu wordt de plantenmat van onder naar boven **verzet** op de substraatlaag aangebracht door het opnieuw omstulpen. Daarbij dienen de plantenmatten dicht tegen elkaar aan liggen. Indien nodig kunt u een mes gebruiken om ze te delen.

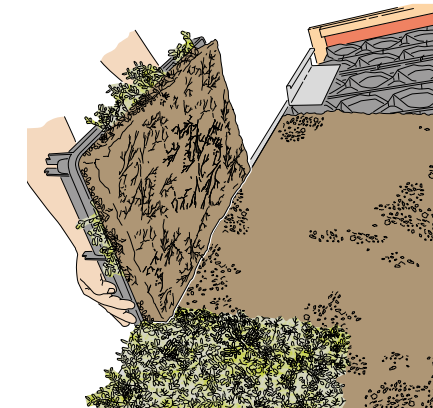


Bild 110

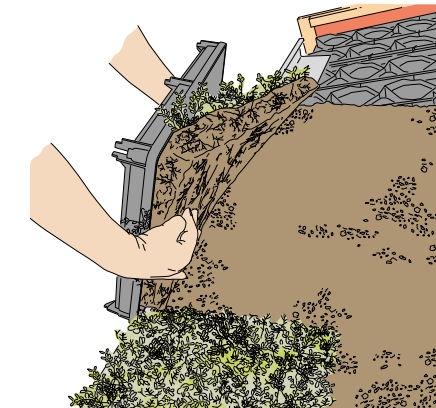


Bild 111



Bild 112

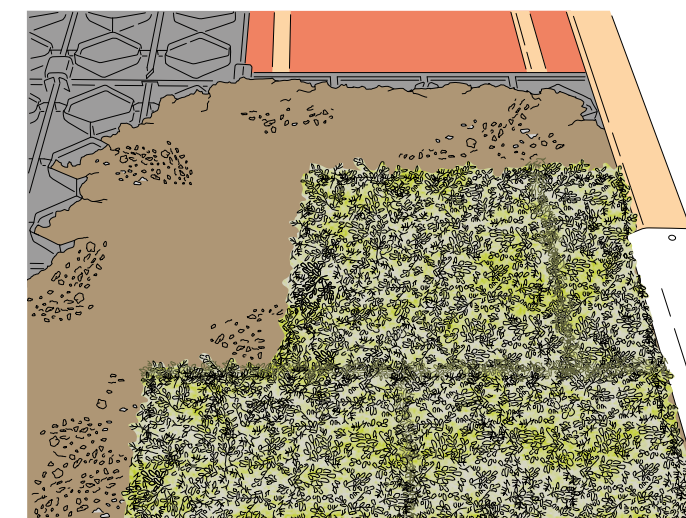


Bild 113

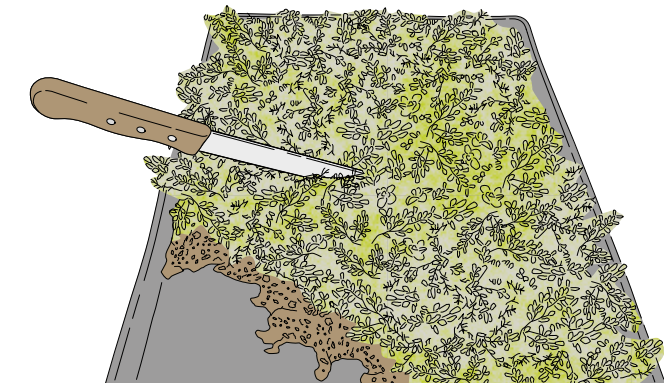


Bild 114





**Beispiel:**  
Wohnhäuser mit Nebengebäuden –  
Dachbegrünung als Teil der gesamten  
Grünplanung und -gestaltung

- optimale Baulandentsiegelung
- Verbesserung des Mikroklimas
- Verbesserung der raumklimatischen  
Bedingungen
- verbesserte Regenspeicherbilanz  
u.v.a.

**Example:**  
Houses with ancillary buildings – green  
roofing as part of the overall greenery  
planning and design

- optimum building land utilisation
- improvement of the micro-climate
- improvement of room climate conditions
- improved rainwater storage balance  
and much more

**Voorbeeld:**  
Woonhuizen met bijgebouwen –  
dakbegroeiing als onderdeel van de  
gehele groene planning en vormgeving

- optimaal proces van omkering van de  
bovenafdichting
- verbetering van het microklimaat
- verbetering van de klimatologische  
omstandigheden
- verbeterde regenwateropslag e.a.

TOPGREEN

Informationen

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| Inhalt                        |     |
| Abkürzungen .....             | 80  |
| Arbeitsschutz .....           | 81  |
| Begriffe .....                | 82  |
| Bildverzeichnis .....         | 84  |
| Grundlagen .....              | 86  |
| Recht .....                   | 88  |
| Technische Datenblätter ..... | 115 |

TOPGREEN

information

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| Contents                               |     |
| Abbreviations .....                    | 92  |
| Work safety .....                      | 93  |
| Terms .....                            | 94  |
| List of illustrations .....            | 96  |
| Rules, regulations and standards ..... | 98  |
| Legal .....                            | 100 |
| Technical data sheets .....            | 115 |

TOPGREEN

informatie

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| Inhoud                           |     |
| Afkortingen .....                | 104 |
| Arbeidsveiligheid .....          | 105 |
| Begrippen .....                  | 106 |
| Overzicht van afbeeldingen ..... | 108 |
| Basis .....                      | 110 |
| Recht .....                      | 112 |
| Technische specificaties .....   | 115 |



Abkürzungen

| Abkürzung | Bezeichnung                                                           | Quelle            |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------|
| DN        | Dachneigung                                                           |                   |
| FBB       | Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e.V.                                | www.fbb.de        |
| FLL       | Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau          | www.fll.de        |
| GDS       | TOPGREEN Gründachschale (bis 8° Dachneigung)                          |                   |
| GDP30     | TOPGREEN Gründachpfanne 30 (16°–30° Dachneigung)                      |                   |
| GDP45     | TOPGREEN Gründachpfanne 45 (31°–45° Dachneigung)                      |                   |
| V2A       | Versuchsschmelze 2 Austenit – Synonym für „rostfreien“ Stahl, Nirosta | www.wikipedia.org |
|           |                                                                       |                   |

Arbeitsschutz

- Grundlagen für sichere Arbeitsbedingungen auf Flach- und Steildächern sind:
- Arbeitsschutzgesetz
  - Baustellenverordnung
  - Technische Regeln für Betriebssicherheit
    - a) Absturzsicherung
    - b) Bereitstellung und Benutzung von Gerüsten
- DIN 4426 – Dächer mit einer Neigung < 20°**
- Auf glatten Flächen mit einer Neigung von 5°–20° müssen Einrichtungen vorhanden sein, die ein Abrutschen verhindern.  
Außer: Es sind Anschlagseinrichtungen vorhanden!
  - Auf Einrichtungen zur Sicherung gegen Absturz kann verzichtet werden, wenn:
    - der Abstand des Arbeitsplatzes oder des Verkehrsweges mehr als 2 m zur Absturzkante oder nichttragfähigen Fläche beträgt
    - die Absturzhöhe zur nächsten tragfähigen Fläche < 1 m beträgt
  - Auf Einrichtungen zur Sicherung gegen Absturz an der Gebäudeaußenkante kann verzichtet werden, wenn die mögliche Absturzhöhe nicht mehr als 3,00 m beträgt.

**Dächer mit einer Neigung > 20°**  
Auf Dächern mit einer Neigung >20° und <75° sind Sicherheitsdachhaken nach DIN EN 517 einzubauen.

|                                                                |                                   |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>EN-Normen:</b>                                              |                                   |
| EN 341 PSA: Abseilgeräte                                       | EN 360 PSA: Höhensicherungsgeräte |
| EN 353-2 PSA: Mitlaufendes Auffanggerät an beweglicher Führung | EN 361 PSA: Auffanggurte          |
| EN 354 PSA: Verbindungsmittel                                  | EN 362 PSA: Verbindungselemente   |
| EN 355 PSA: Falldämpfer                                        | EN 363 PSA: Auffangsysteme        |
| EN 358 Haltesysteme                                            | EN 795 Anschlagseinrichtungen     |
|                                                                | EN 1496 Rettungshubgeräte         |



Begriffe

Dachbegrünung

Für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen in den Begrünungsarten Intensivbegrünungen und Extensivbegrünungen ist in Deutschland die Dachbegrünungsrichtlinie Grundlage und Teil der anerkannten Regeln der Technik. Ihr Geltungsbereich umfasst die Intensivbegrünungen, einfache Intensivbegrünungen und Extensivbegrünungen auf Dächern, Decken, z.B. Dachterrassen, Hallendächern, Tiefgaragen und anderen Bauwerksdecken mit in der Regel bis zu 2 m Überdeckung.<sup>1)</sup>

Extensivbegrünung

Naturnahe gestaltete Vegetationsformen, Pflanzarten, die sich weitgehend selbst erhalten und weiterentwickeln<sup>1)</sup> mit geringer Wuchshöhe.  
Pflanzarten – Moose, Sukkulente (von lateinisch sucus = Saft – saftreiche Pflanzen)<sup>2)</sup>, Kräuter, Gräser  
Hauptvegetationsformen<sup>1)</sup>  
• Moos-Sedum\*-Begrünungen, Sedum\*-Moos-Kraut-Begrünungen  
• Gehölz-Stauden\*\*-Begrünungen  
• Gehölz-Begrünungen

Definition

- \* **Sedum-Arten** sind ein- oder mehrjährige krautige Pflanzen<sup>2)</sup>
  - \*\* **Stauden** sind ausdauernde (perennierende, pollakanthe) krautige Pflanzen, deren oberirdische Pflanzenteile im Gegensatz zu Bäumen und Sträuchern nicht verholzen, sondern krautig weich sind und in der Regel nach jeder Vegetationsperiode absterben. Das Spektrum der Stauden reicht von kleinen Sukkulente (fleischig-saftige Stauden, die sich besonders der Trockenheit angepasst haben, allerdings üblicherweise nicht als Stauden bezeichnet werden) bis hin zu großen Prachtstauden. Neben den eigentlichen „Blütenstauden“ zählen auch die meisten winterharten Farne sowie viele Gräser, Zwiebel- oder Knollenpflanzen und Wasserpflanzen zu den Stauden.<sup>2)</sup>
- Einsatz:** Vom Flachdach bis zum Satteldach 45°DN (in TOPGREEN Gründachpfanne 45)  
**Pflege:** empfohlen

Intensivbegrünung

Uneingeschränkte Pflanzen- und Gestaltungsvielfalt bei der Planung von Stauden, Gräsern, Blumenzwiebeln, Sommerblumen und Bäumen.<sup>1)</sup>  
**Hauptvegetationsformen:**  
**Einsatz:** Flachdach  
**Pflege:** notwendig

Einfache  
Intensivbegrünung

Übergang von Intensivbegrünung zu Extensivbegrünung<sup>1)</sup>  
• Gras-Kraut-Begrünungen  
• Wildstauden-Gehölz-Begrünungen  
• Gehölz-Stauden-Begrünungen  
• Gehölz-Begrünungen  
**Einsatz:** Flachdach  
**Pflege:** notwendig

Begriffe

Vegetationssubstrat

In der Fachwelt auch als „Substrat“ bezeichnet.

Anforderungen:<sup>1)</sup>

- Umweltverträglichkeit
- Pflanzenverträglichkeit / phytotoxische\* Unbedenklichkeit
- Korngrößenverteilung
- Gehalt von organischer Substanz
- Witterungsbeständigkeit
- Struktur- und Lagerungsstabilität von Böden u. Schüttstoffen
- Stauchungsverhalten von Substratplatten
- Wasserdurchlässigkeit
- Wasserspeicherefähigkeit
- Luftkapazität
- pH-Wert\*\*
- Salzgehalt
- Nährstoffgehalt
- Adsorptionskapazität\*\*\*
- Keimfähige Samen
- Anteil an Fremdstoffen

Definition

- \* phytotoxisch – griechisch – giftig für Pflanzen<sup>3)</sup>
- \*\* pH-Wert – Der pH ist ein Maß für die saure oder alkalische Reaktion einer wässrigen Lösung.
- \*\*\* Adsorption – als Adsorption (lat.: adsorptio bzw. adsorbere = (an-)saugen) bezeichnet man die Anreicherung von Stoffen aus Gasen oder Flüssigkeiten an der Oberfläche eines Festkörpers, allgemeiner an der Grenzfläche zwischen zwei Phasen.  
Adsorption unterscheidet sich von der Absorption, bei der die Stoffe in das Innere eines Festkörpers oder einer Flüssigkeit eindringen. Der Oberbegriff für diese Anreicherungsverfahren lautet Sorption.

Das Substrat (auch Vegetationstragschicht) wird in Stoffgruppen und Stoffarten für Vegetationssubstrate unterschieden:<sup>1)</sup>  
• Schüttstoffe  
• Substratplatten  
• Wasserspeicherschichten  
• Vegetationsmatten

Quellennachweis

- <sup>1)</sup> FLL-Dachbegrünungsrichtlinie, Ausgabe 2008
- <sup>2)</sup> www.wikipedia.org
- <sup>3)</sup> www.wiktionary.org



Bildverzeichnis

| Bild - Nr. | Inhalt                                                          | Seite |
|------------|-----------------------------------------------------------------|-------|
| 1          | TOPGREEN Gründachschale bis 8° DN                               | 10    |
| 2          | TOPGREEN Gründachschale – Systemaufbau, Detail 1                | 11    |
| 3          | TOPGREEN Gründachschale – Systemaufbau, Detail 2                | 12    |
| 4          | TOPGREEN Gründachschale – Schema Flachdach                      | 13    |
| 5          | TOPGREEN Gründachschale – Schema First Flachdach bis 8° DN      | 14    |
| 6          | TOPGREEN Gründachschale – Schema Giebel                         | 15    |
| 7          | TOPGREEN Gründachschale – Traufe – Ortgang Flachdach, Detail 1  | 16    |
| 8          | TOPGREEN Gründachschale – Traufe – Ortgang Flachdach, Detail 2  | 16    |
| 9          | TOPGREEN Gründachschale – Dehnungsfuge – Ortgang                | 16    |
| 10         | TOPGREEN Kiesfangleiste – Traufe                                | 17    |
| 11         | TOPGREEN Kiesfangleiste – Traufe – Montage                      | 17    |
| 12         | TOPGREEN Kiesfangleiste / TOPGREEN Gründachschale – Traufe      | 17    |
| 13         | TOPGREEN Gründachschale – Schema Dachabschluss mit Kiesstreifen | 18    |
| 14         | TOPGREEN Gründachschale – Schema Entwässerung, Detail 1         | 19    |
| 15         | TOPGREEN Gründachschale – Schema Entwässerung, Detail 2         | 19    |
| 16         | TOPGREEN Gründachschale – Schema Entwässerung, Detail 3         | 19    |
| 17         | TOPGREEN Gründachschale – Schema Wandanschluss                  | 20    |
| 18         | TOPGREEN Gründachschale – Schema Türanschluss                   | 21    |
| 19         | TOPGREEN Gründachschale – Schema Ausschnitte/Durchbrüche        | 22    |
| 20         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN                              | 26    |
| 21         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Systemaufbau, Detail 1     | 27    |
| 22         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Systemaufbau, Detail 2     | 28    |
| 23         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Montage Schema, Detail 1   | 29    |
| 24         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Montage Schema, Detail 2   | 29    |
| 25         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Montage Schema, Detail 3   | 30    |
| 26         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – First Satteldach, Detail 1 | 31    |
| 27         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – First Satteldach, Detail 2 | 31    |
| 28         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – First Pultdach             | 32    |
| 29         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Traufe, Detail 1           | 33    |
| 30         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Traufe, Detail 2           | 33    |
| 31         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Schema Traufe – Giebel     | 34    |
| 32         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Schema Traufe – Stirnbrett | 34    |
| 33         | TOPGREEN Entlüftungspfanne 16°-30° DN                           | 35    |
| 34         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Dachfenster, Detail 1      | 36    |
| 35         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Dachfenster, Detail 2      | 36    |
| 36         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Dachfenster, Detail 3      | 36    |
| 37         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Dachfenster, Detail 4      | 37    |
| 38         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Dachfenster, Detail 5      | 37    |
| 39         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Dachfenster, Detail 6      | 37    |
| 40         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Schornstein, Detail 1      | 38    |
| 41         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Schornstein, Detail 2      | 38    |
| 42         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Schornstein, Detail 3      | 38    |
| 43         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Schornsteintritt, Detail 1 | 39    |
| 44         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Schornsteintritt, Detail 2 | 39    |
| 45         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Schornsteintritt, Detail 3 | 39    |
| 46         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Leiterhaken, Detail 1      | 40    |
| 47         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Leiterhaken, Detail 2      | 40    |
| 48         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Solar, Detail 1            | 41    |
| 49         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Solar, Detail 2            | 41    |
| 50         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Solar, Detail 3            | 41    |
| 51         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Schema Kehle, Detail 1     | 42    |
| 52         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Schema Kehle, Detail 2     | 42    |
| 53         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Schema Kehle, Detail 3     | 43    |
| 54         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Schema Kehle, Detail 4     | 43    |
| 55         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Schema Kehle, Detail 5     | 44    |
| 56         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Schema Kehle, Detail 6     | 44    |
| 57         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Schema Kehle, Detail 7     | 45    |
| 58         | TOPGREEN Gründachpfanne 16°-30° DN – Schema Kehle, Detail 8     | 45    |

Bildverzeichnis

| Bild - Nr. | Inhalt                                                           | Seite |
|------------|------------------------------------------------------------------|-------|
| 59         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN                              | 48    |
| 60         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Systemaufbau, Detail 1     | 49    |
| 61         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Systemaufbau, Detail 2     | 50    |
| 62         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Montage Schema, Detail 1   | 51    |
| 63         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Montage Schema, Detail 2   | 51    |
| 64         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Montage Schema, Detail 3   | 52    |
| 65         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – First Satteldach, Detail 1 | 53    |
| 66         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – First Satteldach, Detail 2 | 53    |
| 67         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – First Pultdach             | 54    |
| 68         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Traufe, Detail 1           | 55    |
| 69         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Traufe, Detail 2           | 55    |
| 70         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Schema Traufe – Giebel     | 56    |
| 71         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Schema Traufe – Stirnbrett | 56    |
| 72         | TOPGREEN Entlüftungspfanne 31°- 45° DN                           | 57    |
| 73         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Dachfenster, Detail 1      | 58    |
| 74         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Dachfenster, Detail 2      | 58    |
| 75         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Dachfenster, Detail 3      | 58    |
| 76         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Dachfenster, Detail 4      | 59    |
| 77         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Dachfenster, Detail 5      | 59    |
| 78         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Dachfenster, Detail 6      | 59    |
| 79         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Schornstein, Detail 1      | 60    |
| 80         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Schornstein, Detail 2      | 60    |
| 81         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Schornstein, Detail 3      | 60    |
| 82         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Schornstein, Detail 4      | 61    |
| 83         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Schornstein, Detail 5      | 61    |
| 84         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Schornsteintritt, Detail 1 | 62    |
| 85         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Schornsteintritt, Detail 2 | 62    |
| 86         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Schornsteintritt, Detail 3 | 63    |
| 87         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Schornsteintritt, Detail 4 | 63    |
| 88         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Leiterhaken, Detail 1      | 64    |
| 89         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Leiterhaken, Detail 2      | 64    |
| 90         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Leiterhaken, Detail 3      | 64    |
| 91         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Solar, Detail 1            | 65    |
| 92         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Solar, Detail 2            | 65    |
| 93         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Solar, Detail 3            | 65    |
| 94         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Kehle, Detail 1            | 66    |
| 95         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Kehle, Detail 2            | 66    |
| 96         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Kehle, Detail 3            | 67    |
| 97         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Kehle, Detail 4            | 67    |
| 98         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Kehle, Detail 5            | 68    |
| 99         | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Kehle, Detail 6            | 68    |
| 100        | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Kehle, Detail 7            | 69    |
| 101        | TOPGREEN Gründachpfanne 31°- 45° DN – Kehle, Detail 8            | 69    |
| 102        | TOPGREEN Dachbegrünung TOPGREEN Substrat – Verarbeitung 1        | 72    |
| 103        | TOPGREEN Dachbegrünung TOPGREEN Substrat – Verarbeitung 2        | 72    |
| 104        | TOPGREEN Dachbegrünung TOPGREEN Sprossen – Verarbeitung 1        | 73    |
| 105        | TOPGREEN Dachbegrünung TOPGREEN Sprossen – Verarbeitung 2        | 73    |
| 106        | TOPGREEN Dachbegrünung TOPGREEN Pflanzmatten – Verarbeitung 1    | 74    |
| 107        | TOPGREEN Dachbegrünung TOPGREEN Pflanzmatten – Verarbeitung 2    | 76    |
| 108        | TOPGREEN Dachbegrünung TOPGREEN Pflanzmatten – Verarbeitung 3    | 76    |
| 109        | TOPGREEN Dachbegrünung TOPGREEN Pflanzmatten – Verarbeitung 4    | 76    |
| 110        | TOPGREEN Dachbegrünung TOPGREEN Pflanzmatten – Verarbeitung 5    | 77    |
| 111        | TOPGREEN Dachbegrünung TOPGREEN Pflanzmatten – Verarbeitung 6    | 77    |
| 112        | TOPGREEN Dachbegrünung TOPGREEN Pflanzmatten – Verarbeitung 7    | 77    |
| 113        | TOPGREEN Dachbegrünung TOPGREEN Pflanzmatten – Verarbeitung 8    | 77    |
| 114        | TOPGREEN Dachbegrünung TOPGREEN Pflanzmatten – Verarbeitung 9    | 77    |



Grundlagen\*

Gesetze

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| Arbeitsschutzgesetz      | ArbSchG   |
| Baugesetzbuch            | BauGB     |
| Bundesnaturschutzgesetz  | BNatSchG  |
| Bundes-Bodenschutzgesetz | BBodSchG  |
| Energieeinsparungsgesetz | EnEG 2009 |
| Landeswassergesetze      |           |

Verordnungen /  
Satzungen

|                                           |           |
|-------------------------------------------|-----------|
| Bauordnungen der Länder                   | BauO      |
| Bauordnungsrecht der Kommunen - Satzungen |           |
| Baunutzungsverordnung                     | BauNVO    |
| Bauvorlagenverordnung                     | BauVorIV  |
| Energieeinsparungsverordnung              | EnEV 2009 |
| Baustellenverordnung                      | BaustellV |
| Planzeichenverordnung                     | PlanzVO   |

Normen

|                               |                                             |
|-------------------------------|---------------------------------------------|
| DIN 1055                      | Einwirkungen auf Tragwerke                  |
| DIN 4102                      | Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen |
| DIN 4426                      | Sicherheitstechnische Einrichtungen         |
| DIN 18195                     | Bauwerksabdichtung                          |
| DIN 18531                     | Dachabdichtungen (Flachdachrichtlinie)      |
| DIN 18915 / 16 / 17 / 18 / 19 | Vegetationstechnik im Landschaftsbau        |
| DIN EN 12056                  | Dachentwässerung – Planung und Bemessung    |
| DIN EN 12225                  | Geotextilien                                |

\* Auswahl von rechtlichen und technischen Grundlagen, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben

Grundlagen\*

Regeln der Technik

|                                                                                                                                                         |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Technische Regeln für Betriebssicherheit                                                                                                                | Bundesanstalt für Arbeitsschutz<br>TRBS 2112 – Absturzgefährdung                                                 |
| Technische Regeln für Betriebssicherheit                                                                                                                | Bundesanstalt für Arbeitsschutz<br>TRBS 212112 – Gerüstsicherung                                                 |
| Güte- und Prüfbestimmungen Dachsubstrate, Gütesicherung RAL-GZ 253, Ausgabe 2004                                                                        | Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.v. RAL: Gütegemeinschaft Substrate für Pflanzenbau e.V. |
| Bewertung von Dachbegrünungen; Empfehlungen zur Bewertung in der Bauleitplanung, bei der Baugenehmigung und bei der Bauabnahme, Ausgabe 1998            | Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.                                                |
| Empfehlungen zur Versickerung und Wasserrückhaltung, Ausgabe 2005                                                                                       |                                                                                                                  |
| Hinweise zur Pflege und Wartung von begrünten Dächern, Ausgabe 2002                                                                                     |                                                                                                                  |
| Verfahren zur Untersuchung der Wurzeltätigkeit von Bahnen und Beschichtungen für Dachbegrünungen, Ausgabe 1999, mit redaktionellen Änderungen 2002/2008 |                                                                                                                  |
| Unfallverhütungsvorschriften Bauarbeiten BG-Vorschriften C 22 VBG 37                                                                                    | Hauptverband der Gewerblichen Berufsgenossenschaften - HvbG                                                      |
| Durchführungsanweisungen Bauarbeiten BGVV C 22 DA                                                                                                       |                                                                                                                  |
| VOB/B 2009                                                                                                                                              | Deutscher Vergabe- und Vertragsausschuss für Bauleistungen (DVA)                                                 |
| VOB/C 2009                                                                                                                                              |                                                                                                                  |

\* Auswahl von rechtlichen und technischen Grundlagen, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben



## Recht

## Hinweise zur Anwendung und Nutzung des Kompendiums

1. Die Anwendungsempfehlungen, Skizzen, Konstruktionsbeispiele und bildhaften Darstellungen wurden nach bestem Wissen und unter Beachtung geltendem Normen- und Regelwerk erarbeitet und zusammengestellt. Die vorliegenden Ausarbeitungen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie sollen dem Leser und Nutzer Einblicke in die technischen Grundlagen und Zusammenhänge öffnen und vermitteln.
2. Die Ausarbeitungen, insbesondere die Skizzen, Konstruktionsbeispiele und Bilder, stellen keine Konstruktionszeichnungen nach den geltenden Normen dar und erheben auch nicht diesen Anspruch.
3. Für die Ausführung und Umsetzung der dargestellten Lösungen sind die geltenden Normen, Richtlinien und Rechtsvorschriften des Bundes, der Länder und Kommunen zu beachten. Es gelten die allgemein anerkannten Regeln der Technik.
4. Es wird empfohlen, bei der Vorbereitung, Planung und Realisierung des komplexen Systems Gründach, insbesondere Architekten, Landschaftsarchitekten, Bauingenieure und qualifizierte Fachunternehmen (Meisterbetriebe des Dachdecker-, Zimmerer- und Gartenbauhandwerks) zu konsultieren und hinzuzuziehen.
5. Gründächer sind lebende Natur am Objekt und auf Grund der spezifischen Anforderungen und Bedürfnisse der Vegetationsformen ergeben sich eine Vielzahl zu beachtender bautechnischer Erfordernisse, die eine qualifizierte Begleitung und Betreuung, von der Idee bis zur Pflege der realisierten Dachflächen bedingen. Dies gilt für den Normalfall, aber in besonderer Weise für alle möglichen Sonderfälle.
6. Die Anwendung des Kompendiums ersetzt nicht die Verantwortung für ein normgerechtes eigenes Handeln. Jeder handelt auf eigene Verantwortung und Gefahr.
7. Die Firma atka ist kein Ausführungsbetrieb. Für die ordnungsgemäße Ausführung ist der jeweilige Ausführungsbetrieb bzw. Kunde verantwortlich. Für Fehler aufgrund unsachgemäßer Ausführung sowie für den Begrünungserfolg (insbesonere bei Verwendung von Sedumsprossen ab 15° Dachneigung) gibt atka keine Garantie und Gewährleistung.
8. Hinweise auf versteckte Fehler oder zu verbessernde Aussagen und Details mit dem Ziel, die Qualität der vorliegenden Ausarbeitung ständig zu verbessern, werden dankbar entgegengenommen. Für die praktische Umsetzung lassen sich daraus jedoch keine Haftungsansprüche gegen die Autoren ableiten.

Anfragen, Hinweise, Anregungen, Verbesserungsvorschläge, Ergänzungen und konstruktiven Kritiken richten Sie bitte schriftlich an:  
atka Kunststoffverarbeitung GmbH, Südring 25, 49393 Lohne • Tel. 04442 92680 oder per Mail an [info@atka.de](mailto:info@atka.de)

Sie werden als konstruktiven Beitrag verstanden, zu helfen, allen, die sich für mehr GRÜN am Bau begeistern, Grundlagen in die Hand geben zu können, die die Qualität von der Planung bis zur Umsetzung ständig verbessern helfen sowie Risiken qualifiziert zu begrenzen und zu mindern.

Wachsende Freude an dem GRÜNDACH auf dem eigenen Garagendach, dem Wohnhaus, dem Bürohaus, dem Hoteldach, der Parklandschaft auf dem Pflegeheim, dem grünen Kindergarten auf der Hochgarage – die GRÜNE STADT – sind der Lohn für diese Arbeit. Helfen Sie sich selbst. Helfen Sie mit.

## Notizen | Notices | Notities

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins or other markings on the paper.



TOPGREEN

Gründachsysteme | Green roof systems | Groendaksystemen

TOPGREEN

Informationen | Information | Informatie

TOPGREEN  
Informationen

TOPGREEN  
information

TOPGREEN  
Informatie

Inhalt

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| Abkürzungen .....             | 80  |
| Arbeitsschutz .....           | 81  |
| Begriffe .....                | 82  |
| Bildverzeichnis .....         | 84  |
| Grundlagen .....              | 86  |
| Recht .....                   | 88  |
| Technische Datenblätter ..... | 115 |

Contents

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| Abbreviations .....                    | 92  |
| Work safety .....                      | 93  |
| Terms .....                            | 94  |
| List of illustrations .....            | 96  |
| Rules, regulations and standards ..... | 98  |
| Legal .....                            | 100 |
| Technical data sheets .....            | 115 |

Inhoud

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| Afkortingen .....                | 104 |
| Arbeidsveiligheid .....          | 105 |
| Begrippen .....                  | 106 |
| Overzicht van afbeeldingen ..... | 108 |
| Basis .....                      | 110 |
| Recht .....                      | 112 |
| Technische specificaties .....   | 115 |



Abbreviations

| Abbreviation | Description                                                  | Source            |
|--------------|--------------------------------------------------------------|-------------------|
| FBB          | Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e.V.                       | www.fbb.de        |
| FLL          | Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau | www.fll.de        |
| GDS          | TOPGREEN green roof shell (up to 8° roof pitch)              |                   |
| GDP30        | TOPGREEN green roof shell 30 (16°– 30° roof pitch)           |                   |
| GDP45        | TOPGREEN green roof shell 45 (31°– 45° roof pitch)           |                   |
| RP           | roof pitch                                                   |                   |
| V2A          | Versuchsschmelze 2 Austenit – Synonym for “stainless steel”  | www.wikipedia.org |
|              |                                                              |                   |

Work safety

Basic regulations for safe working conditions on flat and pitched roofs:

- Work safety regulations
- Construction site regulations
- Technical rules for operating safety
  - a) Fall safety
  - b) Provision and use of scaffolding

DIN 4426 – Roofs with a pitch < 20°

- On smooth surfaces with a pitch of 5°– 20°, equipment must be provided to prevent slipping.  
Except: If attachment devices are available!
- Equipment for safety against falls can be dispensed with if:
  - the distance of the workplace or traffic route is more than 2 m from the edge or non-supporting surface
  - the fall height to the next supporting surface is < 1 m
- Equipment for safety against falls can be dispensed with if the possible fall height is no more than 3.00 m

Roofs with a pitch > 20°

On roofs with a pitch > 20° and < 75°, roof safety hooks to DIN EN 517 must be installed.

EN standards:

|                                                |                                   |
|------------------------------------------------|-----------------------------------|
| EN 341 PPE: Descender devices                  | EN 360 PPE: Height safety devices |
| EN 353-2 PPE: Catchment device on mobile guide | EN 361 PPE: Safety harnesses      |
| EN 354 PPE: Connecting equipment               | EN 362 PPE: Connecting elements   |
| EN 355 PPE: Fall-retarders                     | EN 363 PPE: Catchment systems     |
| EN 358 Retention systems                       | EN 795 Attachment devices         |
|                                                | EN 1496 Rescue devices            |

Terms

Green roofing

In Germany, the green roofing guideline is the basis, and part of the accepted rules of the technology, for the planning, installation and care of green roofing of the types “intensive” and “extensive”. Its area of application includes intensive green roofing, simple intensive green roofing and extensive green roofing on roofs, ceilings, e.g. roof terraces, hall roofs, underground garages and other ceilings with up to 2 m coverage.<sup>1)</sup>

Extensive green roofing

Naturally designed vegetation forms and plant species which largely maintain and develop themselves further<sup>1)</sup> with low growth height.  
Plant species – Mosses, succulents (from the Latin = Sap – sappy plants)<sup>2)</sup>, herbs, grasses, main vegetation forms<sup>1)</sup>  
• Moss-sedum\* roofing, sedum\*-moss-herb roofing  
• Woody shrub\*\* roofing  
• Woody roofing

Definition

- \* **Sedum species** are annual or perennial herbaceous plants<sup>2)</sup>
- \*\* **Perennials** are hardy (perennial, polacanthous) herbaceous plants, whose above-ground parts, in contrast to trees and bushes, do not lignify, but remain fleshy and usually die off after every vegetation period. The range of perennials extends from small succulents (fleshy plants full of sap particularly adapted to aridity, although not generally referred to as perennials) to large magnificent perennials. In addition to actual “blossoming perennials”, they also include most hardy ferns, together with many grasses, bulbs, tubers and water-plants.<sup>2)</sup>  
**Use:** From flat roofs to saddle roofs with 45° pitch (in TOPGREEN green roof pantile 45)  
**Care:** Recommended

Intensive green roofing

Unrestricted plant and design variety in the planning of perennials, grasses, bulbs, tubers, summer flowers and trees.<sup>1)</sup>  
**Main vegetation forms:**  
**Use:** Flat roof  
**Care:** Necessary

Simple intensive green roofing

Transition from intensive green roofing to extensive green roofing<sup>1)</sup>  
• Grass-herb roofing  
• Wild perennial-woody roofing  
• Woody-perennial roofing  
• Woody roofing  
**Use:** Flat roof  
**Care:** Necessary

Terms

Vegetation substrate

Also referred to in the specialist world as “substrate”.

Requirements:<sup>1)</sup>

- Environmental compatibility
- Plant compatibility /phytotoxic\* safety
- Particle size distribution
- Content of organic substances
- Weather resistance
- Structure and storage stability of soils and granular materials
- Deformation characteristics of substrate plates
- Water permeability
- Water storage capability
- Air capacity
- pH-level\*\*
- Salt content
- Nutrient content
- Adsorption capacity\*\*\*
- Germinable seeds
- Content of foreign matter

Definition

- \* phytotoxic – Greek – toxic to plants<sup>3)</sup>
- \*\* pH-level – The pH is a measure of the acidic or alkaline reaction of an aqueous solution.
- \*\*\* Adsorption –Adsorption (Lat.: adsorptio or adsorbere = to absorb) refers to the enrichment of materials from gases or liquids at the surface of a solid, more generally at the boundary surface between two phases. Adsorption differs from absorption, in which the materials penetrate into the inside of a solid or liquid. The generic term for these enrichment processes is sorption.

The substrate (also vegetation supporting layer) is divided into material groups and types for vegetation substrates:<sup>1)</sup>  
• Granular materials  
• Substrate plates  
• Water storage layers  
• Vegetation mats

Sources

- <sup>1)</sup> FLL green roofing guideline, 2008 edition
- <sup>2)</sup> [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
- <sup>3)</sup> [www.wiktionary.org](http://www.wiktionary.org)



TOPGREEN

Informationen | Information | Informatie

List of illustrations

| Illustration no. | Content                                                                            | Page |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1                | TOPGREEN green roof shell up to 8° roof pitch                                      | 10   |
| 2                | TOPGREEN green roof shell – System arrangement, detail 1                           | 11   |
| 3                | TOPGREEN green roof shell – System arrangement, detail 1                           | 12   |
| 4                | TOPGREEN green roof shell – Schematic – Flat roof                                  | 13   |
| 5                | TOPGREEN green roof shell – Schematic – Ridge flat roof up to 8° roof pitch        | 14   |
| 6                | TOPGREEN green roof shell – Schematic – Verge/eaves                                | 15   |
| 7                | TOPGREEN green roof shell-eaves – Verge flat roof, detail 1                        | 16   |
| 8                | TOPGREEN green roof shell-eaves – Verge flat roof, detail 2                        | 16   |
| 9                | TOPGREEN green roof shell-expansion joint – Verge                                  | 16   |
| 10               | TOPGREEN gravel catchment rail – Eaves                                             | 17   |
| 11               | TOPGREEN gravel catchment rail – Eaves – Installation                              | 17   |
| 12               | TOPGREEN gravel catchment rail / TOPGREEN green roof shell - Eaves                 | 17   |
| 13               | TOPGREEN green roof shell – Schematic – Roof edging with gravel strip              | 18   |
| 14               | TOPGREEN green roof shell – Schematic – Drainage, detail 1                         | 19   |
| 15               | TOPGREEN green roof shell – Schematic – Drainage, detail 2                         | 19   |
| 16               | TOPGREEN green roof shell – Schematic – Drainage, detail 3                         | 19   |
| 17               | TOPGREEN green roof shell – Schematic – Wall connection                            | 20   |
| 18               | TOPGREEN green roof shell – Schematic – Door connection                            | 21   |
| 19               | TOPGREEN green roof shell – Schematic – Cut-outs/penetrations                      | 22   |
| 20               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch                                     | 26   |
| 21               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – System arrangement, detail 1      | 27   |
| 22               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – System arrangement, detail 2      | 28   |
| 23               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Installation schematic, detail 1  | 29   |
| 24               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Installation schematic, detail 2  | 29   |
| 25               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Installation schematic, detail 3  | 30   |
| 26               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Ridge saddle roof, detail 1       | 31   |
| 27               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Ridge saddle roof, detail 2       | 31   |
| 28               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Ridge pent roof                   | 32   |
| 29               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Eaves, detail 1                   | 33   |
| 30               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Eaves, detail 2                   | 33   |
| 31               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Schematic - Eaves – Gable         | 34   |
| 32               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Schematic - Eaves – Facia board   | 34   |
| 33               | TOPGREEN Ventilation pan 16 - 30° roof pitch                                       | 35   |
| 34               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Dormer window, detail 1           | 36   |
| 35               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Dormer window, detail 2           | 36   |
| 36               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Dormer window, detail 3           | 36   |
| 37               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Dormer window, detail 4           | 37   |
| 38               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Dormer window, detail 5           | 37   |
| 39               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Dormer window, detail 6           | 37   |
| 40               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Chimney, detail 1                 | 38   |
| 41               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Chimney, detail 2                 | 38   |
| 42               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Chimney, detail 3                 | 38   |
| 43               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Chimney inlet, detail 1           | 39   |
| 44               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Chimney inlet, detail 2           | 39   |
| 45               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Chimney inlet, detail 3           | 39   |
| 46               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Ladder hook, detail 1             | 40   |
| 47               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Ladder hook, detail 2             | 40   |
| 48               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Solar, detail 1                   | 41   |
| 49               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Solar, detail 2                   | 41   |
| 50               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Solar, detail 3                   | 41   |
| 51               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Schematic – Ridge plank, detail 1 | 42   |
| 52               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Schematic – Ridge plank, detail 2 | 42   |
| 53               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Schematic – Ridge plank, detail 3 | 43   |
| 54               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Schematic – Ridge plank, detail 4 | 43   |
| 55               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Schematic – Ridge plank, detail 5 | 44   |
| 56               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Schematic – Ridge plank, detail 6 | 44   |
| 57               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Schematic – Ridge plank, detail 7 | 45   |
| 58               | TOPGREEN green roof pantile 16°-30° roof pitch – Schematic – Ridge plank, detail 8 | 45   |

TOPGREEN

Informationen | Information | Informatie

List of illustrations

| Illustration no. | Content                                                                            | Page |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 59               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch                                    | 48   |
| 60               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – System arrangement, detail 1     | 49   |
| 61               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – System arrangement, detail 2     | 50   |
| 62               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Installation schematic, detail 1 | 51   |
| 63               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Installation schematic, detail 2 | 51   |
| 64               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Installation schematic, detail 3 | 52   |
| 65               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Ridge saddle roof, detail 1      | 53   |
| 66               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Ridge saddle roof, detail 2      | 53   |
| 67               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Ridge pent roof                  | 54   |
| 68               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Eaves, detail 1                  | 55   |
| 69               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Eaves, detail 2                  | 55   |
| 70               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Schematic - Eaves – Gable        | 56   |
| 71               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Schematic - Eaves – Facia board  | 56   |
| 72               | TOPGREEN Ventilation pan 31°- 45° roof pitch                                       | 57   |
| 73               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Dormer window, detail 1          | 58   |
| 74               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Dormer window, detail 2          | 58   |
| 75               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Dormer window, detail 3          | 58   |
| 76               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Dormer window, detail 4          | 59   |
| 77               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Dormer window, detail 5          | 59   |
| 78               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Dormer window, detail 6          | 59   |
| 79               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Chimney, detail 1                | 60   |
| 80               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Chimney, detail 2                | 60   |
| 81               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Chimney, detail 3                | 60   |
| 82               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Chimney, detail 4                | 61   |
| 83               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Chimney, detail 5                | 61   |
| 84               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Chimney inlet, detail 1          | 62   |
| 85               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Chimney inlet, detail 2          | 62   |
| 86               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Chimney inlet, detail 3          | 63   |
| 87               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Chimney inlet, detail 4          | 63   |
| 88               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Ladder hook, detail 1            | 64   |
| 89               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Ladder hook, detail 2            | 64   |
| 90               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Ladder hook, detail 3            | 64   |
| 91               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Solar, detail 1                  | 65   |
| 92               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Solar, detail 2                  | 65   |
| 93               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Solar, detail 3                  | 65   |
| 94               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Ridge plank, detail 1            | 66   |
| 95               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Ridge plank, detail 2            | 66   |
| 96               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Ridge plank, detail 3            | 67   |
| 97               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Ridge plank, detail 4            | 67   |
| 98               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Ridge plank, detail 5            | 68   |
| 99               | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Ridge plank, detail 6            | 68   |
| 100              | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Ridge plank, detail 7            | 69   |
| 101              | TOPGREEN green roof pantile 31°- 45° roof pitch – Ridge plank, detail 8            | 69   |
| 102              | TOPGREEN green roofing TOPGREEN Substrate – Application 1                          | 72   |
| 103              | TOPGREEN green roofing TOPGREEN Substrate – Application 2                          | 72   |
| 104              | TOPGREEN green roofing TOPGREEN Shoots – Application 1                             | 73   |
| 105              | TOPGREEN green roofing TOPGREEN Shoots – Application 2                             | 73   |
| 106              | TOPGREEN green roofing TOPGREEN Plant mats – Application 1                         | 74   |
| 107              | TOPGREEN green roofing TOPGREEN Plant mats – Application 2                         | 76   |
| 108              | TOPGREEN green roofing TOPGREEN Plant mats – Application 3                         | 76   |
| 109              | TOPGREEN green roofing TOPGREEN Plant mats – Application 4                         | 76   |
| 110              | TOPGREEN green roofing TOPGREEN Plant mats – Application 5                         | 77   |
| 111              | TOPGREEN green roofing TOPGREEN Plant mats – Application 6                         | 77   |
| 112              | TOPGREEN green roofing TOPGREEN Plant mats – Application 7                         | 77   |
| 113              | TOPGREEN green roofing TOPGREEN Plant mats – Application 8                         | 77   |
| 114              | TOPGREEN green roofing TOPGREEN Plant mats – Application 9                         | 77   |

Rules, regulations and standards\*

|            |                                           |                                                               |
|------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Laws       | Arbeitsschutzgesetz                       | ArbSchG                                                       |
|            | Baugesetzbuch                             | BauGB                                                         |
|            | Bundesnaturschutzgesetz                   | BNatSchG                                                      |
|            | Bundes-Bodenschutzgesetz                  | BBodSchG                                                      |
|            | Energieeinsparungsgesetz                  | EnEG 2009                                                     |
| Ordinances | Landeswassergesetze                       |                                                               |
|            | Bauordnungen der Länder                   | BauO                                                          |
|            | Bauordnungsrecht der Kommunen - Satzungen |                                                               |
|            | Baunutzungsverordnung                     | BauNVO                                                        |
|            | Bauvorlagenverordnung                     | BauVorIV                                                      |
|            | Energieeinsparungsverordnung              | EnEV 2009                                                     |
|            | Baustellenverordnung                      | BaustellV                                                     |
| Standards  | Planzeichenverordnung                     | PlanzVO                                                       |
|            | DIN 1055                                  | Effects on supporting structures                              |
|            | DIN 4102                                  | Fire characteristics of construction materials and components |
|            | DIN 4426                                  | Safety equipment                                              |
|            | DIN 18195                                 | Construction works sealing                                    |
|            | DIN 18531                                 | Roof sealing (flat roof guideline)                            |
|            | DIN 18915 / 16 / 17 / 18 / 19             | Vegetation technology in landscape planning                   |
|            | DIN EN 12056                              | Roof drainage – Planning and dimensioning                     |
|            | DIN EN 12225                              | Geotextiles                                                   |
|            |                                           |                                                               |
|            |                                           |                                                               |
|            |                                           |                                                               |

\* Selection of legal and technical regulations, although not necessarily complete

Rules, regulations and standards\*

|                         |                                                                                                                                               |                                                                                                                  |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rules of the technology | Technical rules for operating safety                                                                                                          | Bundesanstalt für Arbeitsschutz<br>TRBS 2112 – Fall safety                                                       |
|                         | Technical rules for operating safety                                                                                                          | Bundesanstalt für Arbeitsschutz<br>TRBS 212112 – Security of scaffolding                                         |
|                         | Quality and test conditions for roof substrates, Quality assurance RAL-GZ 253, 2004 edition                                                   | Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.v. RAL: Gütegemeinschaft Substrate für Pflanzenbau e.V. |
|                         | Assessment of green roofing; Recommendations for assessment in construction planning, building approval and building acceptance, 1998 edition | Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.                                                |
|                         | Recommendations on seepage and water retention, 2005 edition                                                                                  |                                                                                                                  |
|                         | Instructions on care and maintenance of green roofs, 2002 edition                                                                             |                                                                                                                  |
|                         | Procedures for examination of root-proof capability of strips and coatings for green roofs, 1999 edition, with editorial changes 2002/2008    |                                                                                                                  |
|                         | Accident prevention regulations for construction work BG regulations C 22 VBG 37                                                              | Hauptverband der Gewerblichen Berufsgenossenschaften - HvbG                                                      |
|                         | Instructions for performance of construction work BGVV C 22 DA                                                                                |                                                                                                                  |
|                         | VOB/B 2009                                                                                                                                    | Deutscher Vergabe- und Vertragsausschuss für Bauleistungen (DVA)                                                 |
|                         | VOB/C 2009                                                                                                                                    |                                                                                                                  |

\* Selection of legal and technical regulations, although not necessarily complete



1. The application recommendations, sketches, construction examples and illustrations have been compiled to the best of our knowledge and in accordance with applicable standards and regulations. The information provided does not claim to be complete, but is intended to convey to the reader and user some insight into the technical background and circumstances.
2. The information, and particularly the sketches, construction examples and illustrations do not constitute construction drawings to the applicable standards, nor claim to do so.
3. The applicable standards, guidelines and legal regulations of the country, the states and communities must be observed in the implementation of the solutions described. The generally accepted rules of the technology apply.
4. Architects, landscape architects, building engineers and qualified specialist companies (specialist roofing, carpentry and horticulture companies) should be consulted in the preparation, planning and realisation of the complex system of green roofing.
5. Green roofs are living nature on the property, and the specific needs and requirements of the vegetation forms result in a number of technical building requirements to be observed, which necessitate qualified supervision and care, from the initial idea to the care of the finished roof surfaces. This applies for the normal case, but particularly for all possible special cases.
6. The use of the compendium does not replace the responsibility for proper and correct action. All persons act under their own responsibility and risk.
7. atka is not a fitting company. The relevant fitting business or the customer is responsible for proper fitting. atka offers no guarantee for the success of planting in the event of faults due to improper fitting (particularly when using sedum shoots from 15° roof pitch).
8. Information on concealed errors or information and details in need of improvement, with the aim of improving the quality of the compendium, will be gratefully received. However, no liability claims against the authors may be derived from practical implementation.

This work will be rewarded by increasing pleasure in the GREEN ROOF of your own garage, house, office building, hotel roof, the park landscape of the care home, the green kindergarten on the high-rise garage – the GREEN CITY.  
Take part by helping yourself.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

|                                   |                                           |                                      |
|-----------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| Inhalt                            | Contents                                  | Inhoud                               |
| Abkürzungen ..... 80              | Abbreviations ..... 92                    | Afkortingen ..... 104                |
| Arbeitsschutz ..... 81            | Work safety ..... 93                      | Arbeidsveiligheid ..... 105          |
| Begriffe ..... 82                 | Terms ..... 94                            | Begrippen ..... 106                  |
| Bildverzeichnis ..... 84          | List of illustrations ..... 96            | Overzicht van afbeeldingen ..... 108 |
| Grundlagen ..... 86               | Rules, regulations and standards ..... 98 | Basis ..... 110                      |
| Recht ..... 88                    | Legal ..... 100                           | Recht ..... 112                      |
| Technische Datenblätter ..... 115 | Technical data sheets ..... 115           | Technische specificaties ..... 115   |



Afkortingen

| Afkorting | Benaming                                                          | Bron              |
|-----------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|
| DH        | dakhelling                                                        |                   |
| FBB       | Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e.V.                            | www.fbb.de        |
| FLL       | Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau      | www.fll.de        |
| GDS       | TOPGREEN groene dakschaal (dakhelling tot 8 graden)               |                   |
| GDP30     | TOPGREEN groene dakpan 30 (dakhelling 16 – 30 graden)             |                   |
| GDP45     | TOPGREEN groene dakpan 45 (dakhelling 31 – 45 graden)             |                   |
| V2A       | proefsmelt 2 austeniet – synoniem voor “roestvrij” staal, Nirosta | www.wikipedia.org |
|           |                                                                   |                   |

Arbeidsbeveiliging

- De basis voor een veilige werkomgeving op platte en hellende daken is:
- de arbeidsomstandighedenwet
  - de bouwplaatsverordening
  - technische regels voor bedrijfszekerheid
    - a) voorzieningen bij valgevaar
    - b) beschikbaarstelling en gebruik van steigers
- DIN 4426 – daken met een helling < 20 graden**
- Op gladde oppervlakten met een helling van 5-20 graden moeten voorzieningen aanwezig zijn die een wegglijden voorkomen, tenzij er aanslagvoorzieningen aanwezig zijn!
  - Voorzieningen bij valgevaar zijn niet nodig indien:
    - de afstand tussen werkplaats of verkeersweg en rand of niet draagkrachtig oppervlak meer dan 2 m bedraagt
    - de valhoogte tot het volgende draagkrachtige oppervlak > 1 m bedraagt
  - Voorzieningen bij valgevaar aan het gebouw zijn niet nodig indien de valhoogte niet meer dan 3,00 m bedraagt.

**Daken met een helling > 20 graden**  
Op daken met een helling > 20 en < 75 graden dienen dakveiligheidshaken conform DIN EN 617 ingebouwd te worden.

|                                                                                                  |                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>EN-normen:</b>                                                                                |                                               |
| EN 341 persoonlijke beschermingsmiddelen: afdalingsmaterieel                                     | EN 360: valbeveiligers                        |
| EN 353-2 persoonlijke beschermingsmiddelen:<br>meelopende valbeveiligers met flexibele ankerlijn | EN 361: harnasgordels                         |
| EN 354 persoonlijke beschermingsmiddelen: veiligheidslijnen                                      | EN 362: koppelingen                           |
| EN 355 persoonlijke beschermingsmiddelen: schokdempers                                           | EN 363: valbeveiligers                        |
| EN 358 persoonlijke uitrusting voor werkplaatspositionering                                      | EN 795: verankeringsvoorzieningen             |
|                                                                                                  | EN 1496: hijsmiddelen voor reddingsdoeleinden |

Begrippen

Dakbegroeiing

Voor de planning, uitvoering en verzorging van dakbegroeiingen van de intensieve begroeiing en extensieve begroeiing is in Duitsland de dakbegroeiingsrichtlijn van toepassing en vormt een onderdeel van de Regels van de Techniek. Intensieve begroeiingen, eenvoudige intensieve begroeiingen en extensieve begroeiingen op daken, zolderingen, bijv. dakterrassen, haldaken, parkeergarages en andere daken met een overdekking van maximaal 2 m vallen onder haar toepassingsgebied.<sup>1)</sup>

**Extensieve begroeiing** op (semi-)natuurlijke wijze gerealiseerde vegetatievormen, plantensoorten die zichzelf in stand kunnen houden en zich verder ontwikkelen<sup>1)</sup>, met geringe groeihoogte. Plantensoorten – mossen, succulenten (komt van het Latijns succus = sap – saprijke platen)<sup>2)</sup>, kruiden, grassen, belangrijkste vegetatievormen<sup>1)</sup>

- mos-sedum\*-begroeiingen, sedum\*-mos-kruid-begroeiingen
- hout-vaste planten\*\*-begroeiingen
- hout-begroeiingen

Definitie

\* **Sedum-soorten** zijn een- of meerjarige kruidige planten<sup>2)</sup>

\*\* **Vaste planten** zijn kruidige planten waarvan de bovengrondse plantendelen in tegenstelling tot bomen en struiken niet van hout zijn, maar kruidig zacht zijn en principieel na elke vegetatieperiode afsterven. Er bestaan diverse vaste planten, variërend van kleine succulenten (vlezige, sappige vaste planten die zich vooral hebben aangepast aan de droogte, maar die normaal gesproken niet worden aangeduid als vaste planten) tot grote, prachtige vaste planten. Naast de eigenlijke “bloeiende vaste planten” behoren ook de meeste winterharde varens alsmede vele grassen, ui- en knolgewassen en waterplanten tot de vaste planten.<sup>2)</sup>

**Gebruik:** van het platte dak tot het lessenaarsdak 45 graden (in TOPGREEN groene dakpan 45)

**Verzorging:** aangeraden

**Intensieve begroeiing** Onbeperkte diversiteit aan planten en vormgeving bij de planning van vaste planten, grassen, bloembollen, zomerbloemen en bomen.<sup>1)</sup>

**Belangrijkste vegetatievormen:**

**Gebruik:** plat dak

**Verzorging:** noodzakelijk

**Eenvoudige intensieve begroeiing** Overgang van intensieve begroeiing naar extensieve begroeiing<sup>1)</sup>

- gras-kruid-begroeiingen
- wilde vaste planten-hout-begroeiingen
- hout-vaste planten-begroeiingen
- hout-begroeiingen

**Gebruik:** plat dak

**Verzorging:** noodzakelijk

Begrippen

Vegetatiesubstraat

In de vakwereld ook “substraat” genoemd.

Vereisten:<sup>1)</sup>

- milieuvriendelijkheid
- compatibiliteit met de planten/niet fytotoxisch\*
- verdeling van de korrelgrootte
- gehalte aan organische stoffen
- weerstand tegen weersinvloeden
- structuur- en opslagstabiliteit van de bodem en los gestorte stoffen
- relatieve verkorting van de substraatplaten
- doorlatendheid voor water
- waterretentievermogen
- luchtcapaciteit
- pH-waarde\*\*
- zoutgehalte
- gehalte aan voedingsstoffen
- adsorptievermogen\*\*\*
- levensvatbare zaden
- gehalte aan vreemde bestanddelen

Definitie

- \* fytotoxisch – Grieks – giftig voor planten<sup>3)</sup>
- \*\* pH-waarde – De pH-waarde is een waarde voor de mate waarin een oplossing zuur danwel alkalisch is.
- \*\*\* Adsorption – adsorptie –adsorptie (Latijns: adsorptio of adsorbere = (aan-)zuigen is een fenomeen dat optreedt aan het grensvlak van twee fasen. Bij adsorptie hechten de moleculen van een gas of vloeistof zich aan het oppervlak van een vaste stof of vloeistof en bedekken deze daardoor met een laagje. Adsorptie moet niet verward worden met absorptie, waarbij de ene stof zich vermengd met een andere stof. Het algemene begrip voor deze procedures is sorptie.

Het substraat (ook vegetatiedraaglaag) wordt in verschillende stofgroepen en soorten stof voor vegetatie-substraten verdeeld:<sup>1)</sup>

- los gestorte stoffen
- substraatplaten
- wateropslagplaten
- vegetatiematten

Bronnen

<sup>1)</sup> FLL-dakbegroeiingsrichtlijn, uitgave 2008

<sup>2)</sup> www.wikipedia.org

<sup>3)</sup> www.wiktionary.org



Overzicht van afbeeldingen

| Afbeelding nr. | Inhoud                                                                       | Pagina |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1              | TOPGREEN groene dakschaal met DH van maximaal 8 graden                       | 10     |
| 2              | TOPGREEN groene dakschaal – schema systeemopbouw, detail 1                   | 11     |
| 3              | TOPGREEN groene dakschaal – schema systeemopbouw, detail 2                   | 12     |
| 4              | TOPGREEN groene dakschaal – schema plat dak                                  | 13     |
| 5              | TOPGREEN groene dakschaal – schema nok plat dak met DH van maximaal 8 graden | 14     |
| 6              | TOPGREEN groene dakschaal – schema gevel                                     | 15     |
| 7              | TOPGREEN groene dakschaal dakgoot – windbord plat dak detail 1               | 16     |
| 8              | TOPGREEN groene dakschaal dakgoot – windbord plat dak detail 2               | 16     |
| 9              | TOPGREEN groene dakschaal dilatatievoeg – windbord                           | 16     |
| 10             | TOPGREEN grindopvanggoot – dakgoot                                           | 17     |
| 11             | TOPGREEN grindopvanggoot – dakgoot – montage                                 | 17     |
| 12             | TOPGREEN grindopvanggoot / TOPGREEN groene dakschaal – dakgoot               | 17     |
| 13             | TOPGREEN groene dakschaal – schema dakafsluiting met grindrand               | 18     |
| 14             | TOPGREEN groene dakschaal – schema ontwatering, detail 1                     | 19     |
| 15             | TOPGREEN groene dakschaal – schema ontwatering, detail 2                     | 19     |
| 16             | TOPGREEN groene dakschaal – schema ontwatering, detail 3                     | 19     |
| 17             | TOPGREEN groene dakschaal – schema muuraansluiting                           | 20     |
| 18             | TOPGREEN groene dakschaal – schema deuraansluiting                           | 21     |
| 19             | TOPGREEN groene dakschaal – schema uitsparingen/doorbrekingen                | 22     |
| 20             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH                                       | 26     |
| 21             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – systeemopbouw, detail 1             | 27     |
| 22             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – systeemopbouw, detail 2             | 28     |
| 23             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – montage schema, detail 1            | 29     |
| 24             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – montage schema, detail 2            | 29     |
| 25             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – montage schema, detail 3            | 30     |
| 26             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – nok zadeldak, detail 1              | 31     |
| 27             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – nok zadeldak, detail 2              | 31     |
| 28             | OPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – nok lessenaarsdak                    | 32     |
| 29             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – dakgoot, detail 1                   | 33     |
| 30             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – dakgoot, detail 2                   | 33     |
| 31             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – schema dakgoot – gevel              | 34     |
| 32             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – schema dakgoot – gootplank          | 34     |
| 33             | Ventilatiepannen voor dakhelling 16-30 graden DH                             | 35     |
| 34             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – dakraam, detail 1                   | 36     |
| 35             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – dakraam, detail 2                   | 36     |
| 36             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – dakraam, detail 3                   | 36     |
| 37             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – dakraam, detail 4                   | 37     |
| 38             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – dakraam, detail 5                   | 37     |
| 39             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – dakraam, detail 6                   | 37     |
| 40             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – schoorsteen, detail 1               | 38     |
| 41             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – schoorsteen, detail 2               | 38     |
| 42             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – schoorsteen, detail 3               | 38     |
| 43             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – daktrap, detail 1                   | 39     |
| 44             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – daktrap, detail 2                   | 39     |
| 45             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – daktrap, detail 3                   | 39     |
| 46             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – ladderhaak, detail 1                | 40     |
| 47             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – ladderhaak, detail 2                | 40     |
| 48             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – zonne-energie, detail 1             | 41     |
| 49             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – zonne-energie, detail 2             | 41     |
| 50             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – zonne-energie, detail 3             | 41     |
| 51             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – schema kil, detail 1                | 42     |
| 52             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – schema kil, detail 2                | 42     |
| 53             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – schema kil, detail 3                | 43     |
| 54             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – schema kil, detail 4                | 43     |
| 55             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – schema kil, detail 5                | 44     |
| 56             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – schema kil, detail 6                | 44     |
| 57             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – schema kil, detail 7                | 45     |
| 58             | TOPGREEN groene dakpan 16-30 graden DH – schema kil, detail 8                | 45     |

Overzicht van afbeeldingen

| Afbeelding nr. | Inhoud                                                              | Pagina |
|----------------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| 59             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH                              | 48     |
| 60             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – systeemopbouw, detail 1    | 49     |
| 61             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – systeemopbouw, detail 2    | 50     |
| 62             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – montage schema, detail 1   | 51     |
| 63             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – montage schema, detail 2   | 51     |
| 64             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – montage schema, detail 3   | 52     |
| 65             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – nok zadeldak, detail 1     | 53     |
| 66             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – nok zadeldak, detail 2     | 53     |
| 67             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – nok lessenaarsdak          | 54     |
| 68             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – dakgoot, detail 1          | 55     |
| 69             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – dakgoot, detail 2          | 55     |
| 70             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – schema dakgoot – gevel     | 56     |
| 71             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – schema dakgoot – gootplank | 56     |
| 72             | Ventilatiepannen voor dakhelling 31-45 graden DH                    | 57     |
| 73             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – dakraam, detail 1          | 58     |
| 74             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – dakraam, detail 2          | 58     |
| 75             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – dakraam, detail 3          | 58     |
| 76             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – dakraam, detail 4          | 59     |
| 77             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – dakraam, detail 5          | 59     |
| 78             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – dakraam, detail 6          | 59     |
| 79             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – schoorsteen, detail 1      | 60     |
| 80             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – schoorsteen, detail 2      | 60     |
| 81             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – schoorsteen, detail 3      | 60     |
| 82             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – schoorsteen, detail 4      | 61     |
| 83             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – schoorsteen, detail 5      | 61     |
| 84             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – daktrap, detail 1          | 62     |
| 85             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – daktrap, detail 2          | 62     |
| 86             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – daktrap, detail 3          | 63     |
| 87             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – daktrap, detail 4          | 63     |
| 88             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – ladderhaak, detail 1       | 64     |
| 89             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – ladderhaak, detail 2       | 64     |
| 90             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – ladderhaak, detail 3       | 64     |
| 91             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – zonne-energie, detail 1    | 65     |
| 92             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – zonne-energie, detail 2    | 65     |
| 93             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – zonne-energie, detail 3    | 65     |
| 94             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – kil, detail 1              | 66     |
| 95             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – kil, detail 2              | 66     |
| 96             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – kil, detail 3              | 67     |
| 97             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – kil, detail 4              | 67     |
| 98             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – kil, detail 5              | 68     |
| 99             | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – kil, detail 6              | 68     |
| 100            | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – kil, detail 7              | 69     |
| 101            | TOPGREEN groene dakpan 31-45 graden DH – kil, detail 8              | 69     |
| 102            | TOPGREEN dakbegroeiing TOPGREEN substraat – verwerking 1            | 72     |
| 103            | TOPGREEN dakbegroeiing TOPGREEN substraat – verwerking 2            | 72     |
| 104            | TOPGREEN dakbegroeiing TOPGREEN staven – verwerking 1               | 73     |
| 105            | TOPGREEN dakbegroeiing TOPGREEN staven – verwerking 2               | 73     |
| 106            | TOPGREEN dakbegroeiing TOPGREEN plantenmatten – verwerking 1        | 74     |
| 107            | TOPGREEN dakbegroeiing TOPGREEN plantenmatten – verwerking 2        | 76     |
| 108            | TOPGREEN dakbegroeiing TOPGREEN plantenmatten – verwerking 3        | 76     |
| 109            | TOPGREEN dakbegroeiing TOPGREEN plantenmatten – verwerking 4        | 76     |
| 110            | TOPGREEN dakbegroeiing TOPGREEN plantenmatten – verwerking 5        | 77     |
| 111            | TOPGREEN dakbegroeiing TOPGREEN plantenmatten – verwerking 6        | 77     |
| 112            | TOPGREEN dakbegroeiing TOPGREEN plantenmatten – verwerking 7        | 77     |
| 113            | TOPGREEN dakbegroeiing TOPGREEN plantenmatten – verwerking 8        | 77     |
| 114            | TOPGREEN dakbegroeiing TOPGREEN plantenmatten – verwerking 9        | 77     |

Basis\*

Wetten

|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| Arbidsomstandighedenwet                               | ArbSchG   |
| Bouwverordening                                       | BauGB     |
| Federale wet betreffende de bescherming van de natuur | BNatSchG  |
| Federale wet betreffende de bescherming van de bodem  | BBodSchG  |
| Wet ter besparing van energie                         | EnEG 2009 |
| Waterwetten van de individuele deelstaten             |           |

Verordeningen / statuten

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| Bouwverordeningen van de individuele deelstaten                 | BauO      |
| Bouwrecht van de gemeentes – statuten                           |           |
| Bouwgebruikverordening                                          | BauNVO    |
| Bouwontwerpverordening                                          | BauVorIV  |
| Verordening ter besparing van energie                           | EnEV 2009 |
| Bouwplaatsverordening                                           | BaustellV |
| Verordening betreffende de uitwerking van de plannen van aanleg | PlanzVO   |

Normen

|                               |                                                     |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------|
| DIN 1055                      | Invloeden op draagconstructies                      |
| DIN 4102                      | Brandgedrag van bouwstoffen en bouwonderdelen       |
| DIN 4426                      | Veiligheidstechnische voorzieningen                 |
| DIN 18195                     | Bouwwerkafdichtingen                                |
| DIN 18531                     | Dakafdichtingen (platte dakrichtlijn)               |
| DIN 18915 / 16 / 17 / 18 / 19 | Vegetatietechniek in de landschapsverzorging        |
| DIN EN 12056                  | Ontwerp en berekening van hemelwater-afvoersystemen |
| DIN EN 12225                  | Geotextiel                                          |

\*Selectie van de wettelijke en technische basis, zonder aanspraak op volledigheid te maken.

Basis\*

Regels van de techniek

|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Technische regels voor bedrijfsveiligheid                                                                                                                           | Federaal bureau voor arbeidsveiligheid<br>TRBS 2112 – valgevaar                                                           |
| Technische regels voor bedrijfsveiligheid                                                                                                                           | Federaal bureau voor arbeidsveiligheid<br>TRBS 21212 – steigerveiligheid                                                  |
| Kwaliteits- en testbepalingen daksubstraten<br>Kwaliteitsborging RAL-GZ 253, uitgave 2004                                                                           | Duits instituut voor kwaliteitsborging en markering v.z.w. RAL: kwaliteitsgemeenschap substraten voor plantenteelt v.z.w. |
| Evaluatie van dakbegroeiingen; aanbevelingen voor de evaluatie van dakbegroeiingen, bij de bouwvergunning en de oplevering, uitgave 1998                            | Onderzoeksinstelling landschapsonwikkeling landschapsverzorging v.z.w.                                                    |
| Aanbevelingen voor kwel en plasvorming, uitgave 2005                                                                                                                |                                                                                                                           |
| Instructies voor het onderhoud en de verzorging van groene daken, uitgave 2002                                                                                      |                                                                                                                           |
| Procedure voor het onderzoek van de wortelvastheid van banen en het aanbrengen van lagen voor dakbegroeiingen, uitgave 1999, met redactionele wijzigingen 2002/2008 |                                                                                                                           |
| Veiligheidsvoorschriften bouwwerkzaamheden BG-voorschriften C 22 VBG 37                                                                                             | Ambachtelijke vakvereniging - Hvbg                                                                                        |
| Operationele richtsnoeren bouwwerkzaamheden BGVV C 22 DA                                                                                                            |                                                                                                                           |
| VOB/B 2009                                                                                                                                                          | Duitse contract- en aanbestedingscommissie voor bouwprojecten (DVA)                                                       |
| VOB/C 2009                                                                                                                                                          |                                                                                                                           |

\*Selectie van de wettelijke en technische basis, zonder aanspraak op volledigheid te maken.



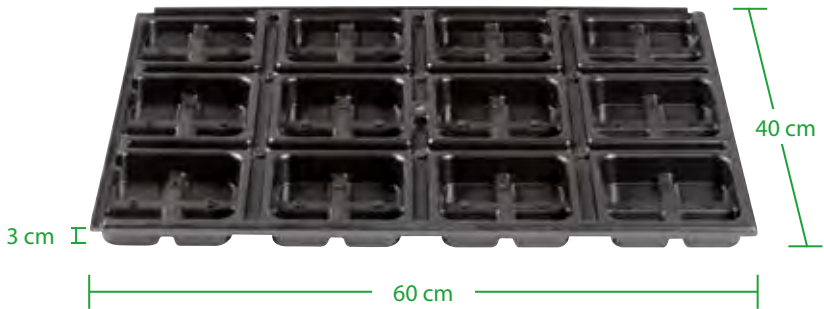




Notizen | Notices | Notities

Technisches Datenblatt

|                                   |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Material:</b>                  |                         | <b>Substrat:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                       |
| Polypropylen Copolymer (PP-C)     |                         | Spezifische Dichte                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,00 – 1,25 kg /dm <sup>3</sup>                                                                                       |
| Länge                             | 600 mm                  | Wasseraufnahme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ca. 30 % – 50 %<br>des trockenen Substratgewichtes                                                                    |
| Breite                            | 400 mm                  | Gesamtgewicht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 110 – 130 kg /m <sup>2</sup><br>bei max. Wasseraufnahme,<br>einer Füllhöhe von 5 cm und<br>Pflanzmattendicke von 3 cm |
| Höhe                              | 30 mm                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |
| Gewicht                           | 0,95 Kg                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |
| Dichte                            | 0,91 g /cm <sup>3</sup> | <b>Verarbeitung:</b><br>TOPGREEN-Systeme<br>Einzelkomponenten ab der wasserführenden Schicht<br>• wurzelfeste Dachbahn n. FLL Richtlinie<br>• Traufe-, Ortgang- und Firstelemente<br><br>TOPGREEN-Systeme sind geeignet für Neubau, Sanierung<br>und Modernisierung von baulichen Anlagen im Bestand.                          |                                                                                                                       |
| Farbe                             | schwarz                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |
| <b>Mechanische Eigenschaften:</b> |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |
| Streckspannung                    | 23 Mpa                  | <b>Nachweise:</b><br>• Feuerwiderstand n. DIN V ENV 1187; 2006-10<br>TOPGREEN Bedachungen können als harte Bedachung<br>gegen Flugfeuer und strahlende Hitze eingestuft werden<br>• Brandverhalten n. DIN EN 13501-1:2007 – Klasse E (B2)<br>• sehr gute mechanisch-/physikalische Eigenschaften<br>• sehr gutes Tragverhalten |                                                                                                                       |
| Reißdehnung                       | > 50 %                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |
| Zug E-Modul                       | 1100 Mpa                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |
| Kugeldruckhärte                   | 44 Mpa                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |
| <b>Thermische Eigenschaften:</b>  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |
| Schmelztemperatur                 | 163 °C                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |
| <b>Sonstige Eigenschaften:</b>    |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |
| Wasseraufnahme                    | < 1 %                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |
| UV-Beständigkeit                  | normal                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |
| Witterungsbeständigkeit           | gut                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |
| Säurebeständigkeit                | beständig               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |
| Laugenbeständigkeit               | beständig               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |



**Qualitätsmanagement**  
Wir sind zertifiziert  
Regelmäßige freiwillige  
Überwachung nach ISO 9001:2008



**Umweltmanagement**  
Wir sind zertifiziert  
Regelmäßige freiwillige  
Überwachung nach ISO 14001



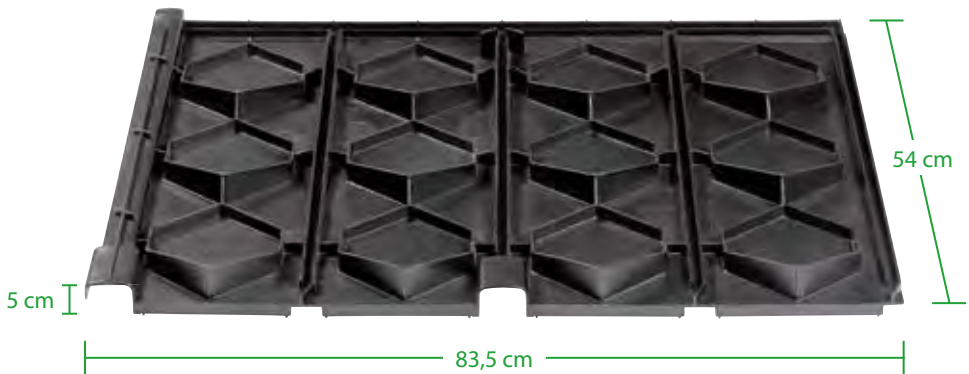
# TOPGREEN Gründachsysteme

## Gründachpfanne GDP 30



### Technisches Datenblatt

|                                   |                         |                                                                                                              |                                                                                                                       |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Material:</b>                  |                         | <b>Substrat:</b>                                                                                             |                                                                                                                       |
| Polypropylen Copolymer (PP-C)     |                         | Spezifische Dichte                                                                                           | 1,00 – 1,25 kg /dm <sup>3</sup>                                                                                       |
| Länge                             | 835 mm                  | Wasseraufnahme                                                                                               | ca. 30 % – 50 %<br>des trockenen Substratgewichtes                                                                    |
| Breite                            | 540 mm                  | Gesamtgewicht                                                                                                | 110 – 130 kg /m <sup>2</sup><br>bei max. Wasseraufnahme,<br>einer Füllhöhe von 5 cm und<br>Pflanzmattendicke von 3 cm |
| Höhe                              | 50 mm                   | <b>Verarbeitung:</b>                                                                                         |                                                                                                                       |
| Gewicht                           | 2,65 Kg                 | TOPGREEN-Systeme                                                                                             |                                                                                                                       |
| Dichte                            | 0,91 g /cm <sup>3</sup> | GDP 30 Gründachpfanne ab OK Dachlattung                                                                      |                                                                                                                       |
| Farbe                             | schwarz                 | • Unterspannbahn regendicht /diffusionsoffen                                                                 |                                                                                                                       |
| <b>Mechanische Eigenschaften:</b> |                         | • Traufen-, Ortgang- und Firstelemente                                                                       |                                                                                                                       |
| Streckspannung                    | 23 Mpa                  | TOPGREEN-Systeme sind geeignet für Neubau, Sanierung<br>und Modernisierung von baulichen Anlagen im Bestand. |                                                                                                                       |
| Reißdehnung                       | > 50 %                  | <b>Nachweise</b>                                                                                             |                                                                                                                       |
| Zug E-Modul                       | 1100 Mpa                | • Feuerwiderstand n. DIN V ENV 1187; 2006-10                                                                 |                                                                                                                       |
| Kugeldruckhärte                   | 44 Mpa                  | TOPGREEN Bedachungen können als harte Bedachung<br>gegen Flugfeuer und strahlende Hitze eingestuft werden    |                                                                                                                       |
| <b>Thermische Eigenschaften:</b>  |                         | • Brandverhalten n. DIN EN 13501-1:2007 – Klasse E (B2)                                                      |                                                                                                                       |
| Schmelztemperatur                 | 163 °C                  | • sehr gute mechanisch-/physikalische Eigenschaften                                                          |                                                                                                                       |
| <b>Sonstige Eigenschaften:</b>    |                         | • sehr gutes Tragverhalten                                                                                   |                                                                                                                       |
| Wasseraufnahme                    | < 1 %                   |                                                                                                              |                                                                                                                       |
| UV-Beständigkeit                  | normal                  |                                                                                                              |                                                                                                                       |
| Witterungsbeständigkeit           | gut                     |                                                                                                              |                                                                                                                       |
| Säurebeständigkeit                | beständig               |                                                                                                              |                                                                                                                       |
| Laugenbeständigkeit               | beständig               |                                                                                                              |                                                                                                                       |



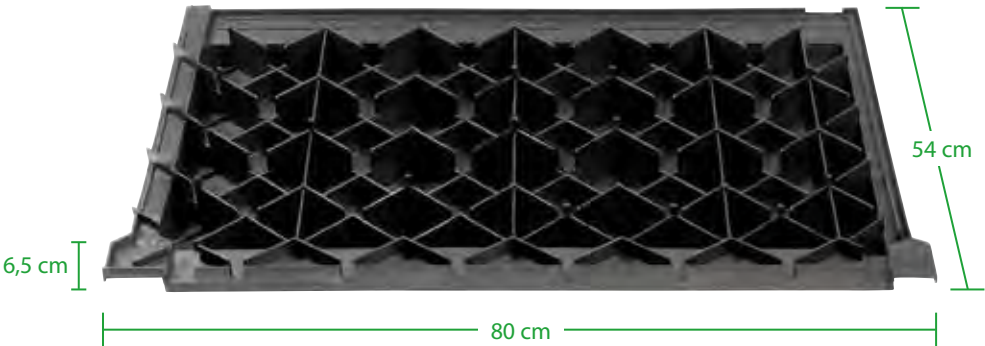
# TOPGREEN Gründachsysteme

## Gründachpfanne GDP 45



### Technisches Datenblatt

|                                   |                         |                                                                                                              |                                                                                                                       |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Material:</b>                  |                         | <b>Substrat:</b>                                                                                             |                                                                                                                       |
| Polypropylen Copolymer (PP-C)     |                         | Spezifische Dichte                                                                                           | 1,00 – 1,25 kg /dm <sup>3</sup>                                                                                       |
| Länge                             | 800 mm                  | Wasseraufnahme                                                                                               | ca. 30 % – 50 %<br>des trockenen Substratgewichtes                                                                    |
| Breite                            | 540 mm                  | Gesamtgewicht                                                                                                | 110 – 130 kg /m <sup>2</sup><br>bei max. Wasseraufnahme,<br>einer Füllhöhe von 5 cm und<br>Pflanzmattendicke von 3 cm |
| Höhe                              | 65 mm                   | <b>Verarbeitung:</b>                                                                                         |                                                                                                                       |
| Gewicht                           | 2,80 Kg                 | TOPGREEN-Systeme                                                                                             |                                                                                                                       |
| Dichte                            | 0,91 g /cm <sup>3</sup> | GDP 45 Gründachpfanne ab OK Dachlattung                                                                      |                                                                                                                       |
| Farbe                             | schwarz                 | • Unterspannbahn regendicht /diffusionsoffen                                                                 |                                                                                                                       |
| <b>Mechanische Eigenschaften:</b> |                         | • Traufen-, Ortgang- und Firstelemente                                                                       |                                                                                                                       |
| Streckspannung                    | 23 Mpa                  | TOPGREEN-Systeme sind geeignet für Neubau, Sanierung<br>und Modernisierung von baulichen Anlagen im Bestand. |                                                                                                                       |
| Reißdehnung                       | > 50 %                  | <b>Nachweise</b>                                                                                             |                                                                                                                       |
| Zug E-Modul                       | 1100 Mpa                | • Feuerwiderstand n. DIN V ENV 1187; 2006-10                                                                 |                                                                                                                       |
| Kugeldruckhärte                   | 44 Mpa                  | TOPGREEN Bedachungen können als harte Bedachung<br>gegen Flugfeuer und strahlende Hitze eingestuft werden    |                                                                                                                       |
| <b>Thermische Eigenschaften:</b>  |                         | • Brandverhalten n. DIN EN 13501-1:2007 – Klasse E (B2)                                                      |                                                                                                                       |
| Schmelztemperatur                 | 163 °C                  | • sehr gute mechanisch-/physikalische Eigenschaften                                                          |                                                                                                                       |
| <b>Sonstige Eigenschaften:</b>    |                         | • sehr gutes Tragverhalten                                                                                   |                                                                                                                       |
| Wasseraufnahme                    | < 1 %                   |                                                                                                              |                                                                                                                       |
| UV-Beständigkeit                  | normal                  |                                                                                                              |                                                                                                                       |
| Witterungsbeständigkeit           | gut                     |                                                                                                              |                                                                                                                       |
| Säurebeständigkeit                | beständig               |                                                                                                              |                                                                                                                       |
| Laugenbeständigkeit               | beständig               |                                                                                                              |                                                                                                                       |





TOPGREEN

Gründachsysteme | Green roof systems | Groendaksystemen

Notizen | Notices | Notities

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



**Leipzig**

Brandschutz  
Tragfähigkeit  
Durchsturzicherheit



**atka**

**atka Kunststoffverarbeitung GmbH**

Südring 25 · 49393 Lohne

Tel. +49 (0) 4442-9268-0

Fax +49 (0) 4442-9268-11

Mail [info@atka.de](mailto:info@atka.de)

Web [www.atka.de](http://www.atka.de)

[www.topgreen.atka.de](http://www.topgreen.atka.de)