

# DURCHDACHTE GRÜNDACH- LÖSUNGEN VOM EXPERTEN: PLANUNGSUNTERLAGE



## LIEBE LESERINNEN UND LESER,

ist die Entwicklung des Gründachmarktes nicht unglaublich? Aus der häufig belächelten Nische ist die Dachbegrünung in den Fokus der breiten Öffentlichkeit gerückt. Die Bundesregierung ist mit ihrem Weißbuch „Stadtgrün“ aktiv, die Baubranche boomt und Gebäudebegrünungen sind nicht nur in den deutschsprachigen Ländern gefragt wie nie.

Fast nichts erinnert mehr an die Anfänge, als wir vor fast 50 Jahren mit einem kleinen Team angetreten sind, um die Menschen für die Dachbegrünung zu begeistern. Der Markt ist stark gewachsen – und wir mit ihm. Heute begrünen wir jährlich über 3,7 Millionen Quadratmeter Dach auf der ganzen Welt. Es erfüllt mich mit Stolz, dass wir uns zum Marktführer unserer Branche entwickelt haben.

Auch in unserer Planungsunterlage hat sich viel getan. Wir haben sie komplett überarbeitet und erweitert, um Ihnen ein noch besseres Kompendium der Dachbegrünung zur Verfügung zu stellen. Möge sie Ihnen eine Hilfe bei Ihren Gründachprojekten sein. Weitergehende Unterstützung – das kennen Sie – erhalten Sie natürlich jederzeit direkt von uns. Wir freuen uns auf Ihre Anfragen.

**Ihr Uwe Harzmann**  
**Vorstand**





SPARDACH

---

LEICHTDACH

---

NATURDACH

---

RETENTIONSdach  
MÄANDER

---

RETENTIONSdach  
DROSSEL

---

SCHRÄGDACH

---

GARTENDACH  
URBAN GARDENING

---

LANDSCHAFTSDACH

---

VERKEHRSDACH

---

SOLARGRÜNDACH

---

SYSTEMERGÄNZUNGEN

---

FACHINFORMATIONEN

---

PRODUKTE  
Glossar, Stichwortverzeichnis

## IHR PARTNER FÜR DACHBEGRÜNUNG

Optigrün ist der führende Anbieter für Dach- und Bauwerksbegrünung in Europa. Mit unseren Lösungen und Produkten tragen wir dazu bei, Städte grüner und lebenswerter zu gestalten und helfen, den Einfluss des Menschen auf den Klimawandel auszugleichen.

Neben dem Hauptsitz in Deutschland tragen Niederlassungen in sechs Ländern Europas, rund 120 Partnerunternehmen im Optigrün-Verbund sowie eine enge Partnerschaft mit vielen weiteren GaLaBau-Betrieben und dem Baustoffhandel zu unserem Erfolg und stetigem Wachstum bei. Jahr für Jahr begrünen wir über 3,7 Millionen Quadratmeter Dach- und Tiefgaragenfläche – mit steigender Tendenz.

Wir fühlen uns der Nachhaltigkeit verpflichtet. Deshalb tragen unsere Produkte und Lösungen nicht nur zu einer grüneren Umwelt bei, sondern sind auch selbst überwiegend aus recyceltem Material oder natürlichen Rohstoffen hergestellt. Zudem setzt Optigrün auf eine 100-prozentig ökologische Energieversorgung und achtet auf CO<sub>2</sub>-Neutralität bei der Produktion von Druckunterlagen sowie auf geringen CO<sub>2</sub>-Ausstoß bei der eigenen Fahrzeugflotte.

Optigrün steht für leidenschaftliche Serviceorientierung und ein hohes Beratungsniveau. So profitieren Architekten, Planer und Bauherren von unserem Know-how hinsichtlich verschiedener Varianten der Dachbegrünung, des Regenwassermanagements und der Absturzsicherung. Uns eilt der Ruf voraus, auch für außergewöhnliche und besonders schwierige Herausforderungen passende Lösungen zu finden.

Mit fast 50 Jahren Erfahrung planen wir jedes Objekt individuell nach aktuellem Stand der Technik und vor dem Hintergrund der jeweils gültigen Normen und Richtlinien. Optigrün liefert die Produkt- und Systemlösungen, die dann von speziell geschulten GaLaBau-Betrieben vor Ort eingebaut und gepflegt werden.





▲  
**Die Optigrün Firmenzentrale**  
in Krauchenwies-Göggingen

## UNSER SERVICE

Neben der ausgewiesenen Qualität unserer Produkte und Lösungen zählen insbesondere Umfang und Niveau unseres Services zu den großen Stärken von Optigrün – und machen so manches Projekt überhaupt erst möglich.



### Beratung

Jedem Projekt geht eine umfangreiche Beratung durch Optigrün voraus. Eine zentrale Komponente stellt dabei die Optigrün-Akademie<sup>1</sup> dar, die sich dem Wissenstransfer für Planer, Partnerbetriebe, Verarbeiter und den Baustoffhandel verschrieben hat. Unabhängig davon erhalten Sie bei Optigrün Beratungsleistungen zu folgenden Themenfeldern:

- Extensive und intensive Dachbegrünung einschließlich Pflanzenauswahl und Vegetationstechnik
- Verkehrsflächen auf Bauwerken
- Begrünung von Schräg-, Flach- und Umkehrdächern
- Anwendung unserer Produkte; auch vor Ort auf größeren Baustellen
- Optimale Schichtaufbauten; auch im Hinblick auf Gewichtsoptimierung oder Begrünungsziel
- Optimierung von Baustellenabläufen zur Steigerung der Ausführungsgeschwindigkeit

📧 **Serviceanfragen** [technik@optigruen.de](mailto:technik@optigruen.de)



### Planung

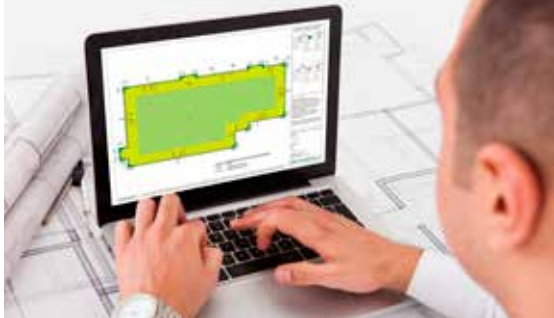
Im Rahmen der Planung erarbeiten wir Schichtaufbauten in Abhängigkeit von Ihrem Begrünungsziel. Je nach Projekt erarbeiten wir objektspezifische Lösungen und Details. Dies schließt auch die Lieferung von baustellen-spezifischen Sonderprodukten ein. Weitere Leistungen im Rahmen der Planung sind:

- Erstellung von Verlegeplänen für die Solaraufständerung und für Absturzsicherungssysteme
- Individuelle Planung von Pflanzgefäßen und Randelementen bzw. Hochbeeten
- Entwässerungsplanung mit Optigrün Produkten bzw. hydraulischer Nachweis für eine einwandfreie Entwässerung gem. DIN 1986-100 und FLL Dachbegrünungsrichtlinie
- Planung von Schichtaufbauten und Systemen auf Basis von Langzeitsimulationen zur Regenwasserbewirtschaftung

📧 **Serviceanfragen** [technik@optigruen.de](mailto:technik@optigruen.de)

<sup>1</sup>Weitere Informationen zur Optigrün-Akademie finden Sie ab Seite 6

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit haben wir überwiegend die männliche Form verwendet. Sie bezieht sich auf Personen beiderlei Geschlechts.



## Berechnung

Grundlage einer korrekten Planung und Ausführung eines Projektes ist eine umfangreiche Berechnung. Optigrün führt verschiedene Berechnungen für seine Kunden aus und legt damit den Grundstein für erfolgreiche Begrünungsprojekte. Im Einzelnen können dies sein:

- Lastberechnungen
- Lage-/Verwehsicherheitsberechnungen (Windsog)
- Erstellung von Simulationsmodellen für Regenwassermanagementsysteme
- Statische und dynamische Überflutungsnachweise für unsere Retentionsdächer
- Regenwasserabflussberechnung als Grundlage der Entwässerungsempfehlung
- Nachweis von Wasserbilanzen und Einleitmengen in die öffentliche Entwässerung
- Überflutungsnachweise nach DIN 1986-100
- Berechnung von Verkehrslasten auf befahrbaren Dächern bzw. Lastabtragsberechnung
- Schub- bzw. Zugkraftberechnungen für Schrägdächer sowie statischer Nachweis zum Abtrag der Lasten

📧 **Serviceanfragen** [technik@optigruen.de](mailto:technik@optigruen.de)



## Dokumentation

Zudem stellen wir unseren Kunden umfangreiches Dokumentationsmaterial zu Verfügung. Hierzu gehören:

- Informationsmaterial zu unseren Systemlösungen, Produkten und allgemeinen Fachinformationen
- Datenblätter für alle Produkte
- Laufende Produktprüfungen und Dokumentation der Produkte nach den gängigen Normen
- LV-Texte für Systemaufbauten und Einzelprodukte einschließlich Fotos und technischen Daten
- CAD-Zeichnungen von Regel-Details
- BIM Modelle für Systemaufbauten und Einzelprodukte für die vier gängigen CAD-Programme
- Montage- und Verlegeanleitungen
- Bestätigungsschreiben und Stellungnahmen
- Nachweise im Rahmen von Zertifizierungen
- Product Carbon Footprints (PCF) bzw. CO<sub>2</sub> Bilanzierung unserer meistverkauften Produkte

📧 **Serviceanfragen** [technik@optigruen.de](mailto:technik@optigruen.de)



# OPTIGRÜN-AKADEMIE

## VERBUNDSEMINARE

Vor dem Hintergrund komplexer Regelwerke, sich regelmäßig ändernder Richtlinien und Normen, regionaler Unterschiede und europäischer Harmonisierung stellt die stetige Auffrischung des eigenen Wissens zunehmend eine Herausforderung dar. An diesem Punkt setzt die Optigrün-Akademie an. Sie bietet verschiedene Seminare mit auf die jeweilige Zielgruppe zugeschnittenen Schwerpunkten. Sie leistet somit einen wichtigen Beitrag für die Erhaltung der hohen Qualitätsstandards unserer Branche.

Die folgenden Seminare führt Optigrün gemeinsam mit 3–4 Verbundpartnern aus der Dachbranche aus. Während der Seminare, in den Pausen und nach der Veranstaltung stehen die Fachreferenten und Firmenvertreter im Rahmen von Fachausstellungen für Fragen und Diskussionen zur Verfügung. Die Verbundseminare sind grundsätzlich kostenfrei und werden in vielen Bundesländern von Architekten- und Ingenieurkammern und der DENA als Fortbildungsmaßnahme anerkannt.



### Fachseminar Dach <sup>1</sup>

Aktuelle Themen rund ums Dach:  
Jährlich wechselnde Vorträge und Diskussionsrunden aus den Themenbereichen: Wärmedämmung, Dachabdichtung, Dachbegrünung und Leckage

Dachbegrünung:  
- Planungsgrundlagen und Fehlerquellen  
- Dachbegrünungsrichtlinie (FLL, 2018)  
- Dachbegrünung als Beitrag zur nachhaltigen Stadtplanung (z. B. Regenwassermanagement, Biodiversität)  
- Vorstellung von Referenzobjekten

Zielgruppe:  
Alle Planer, Generalunternehmer, Bauherren, Profis und Interessierte

Zeitungsumfang:  
Halbtagsseminar (5h)

**📍 Termine, Veranstaltungsorte und das aktuelle Programm unter:**  
[www.fachseminar-dach.de](http://www.fachseminar-dach.de)  
[www.fachseminar-dach.at](http://www.fachseminar-dach.at)

<sup>1</sup> Fachseminar Dach und Fachseminar Dachtechnologie unterscheiden sich durch die Verbundpartner, welche jährlich unterschiedliche thematische Schwerpunkte setzen. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit haben wir überwiegend die männliche Form verwendet. Sie bezieht sich auf Personen beiderlei Geschlechts.



### Fachseminar Dachnologie<sup>1</sup>

Das Planerseminar „Dachnologie“ enthält Informationen über die aktuellen Anforderungen der Kommunen und zu den wesentlichen Aspekten, die im Rahmen der modernen Stadtplanung im Flachdachbereich zu berücksichtigen sind.

Dachbegrünung:

- Technische Möglichkeiten der Dachentwässerung
- Fachgerechte Planung und Ausführung
- Dachbegrünungsrichtlinie (FLL 2018)
- Regenwassermanagement durch Dachbegrünung

Zielgruppe:

Alle Planer, Generalunternehmer, Bauherren, Profis und Interessierte

Zeitungfang:

Halbtagsseminar (5h)

**i Termine, Veranstaltungsorte und das aktuelle Programm unter:**  
[www.dachnologie.de](http://www.dachnologie.de)



### Fachseminar Regenwasser und Stadtklima

Das Fachseminar Regenwasser und Stadtklima informiert über neue Konzepte und Möglichkeiten stadtklimatischer Maßnahmen. Des Weiteren gibt es ausreichend Diskussionsraum und Austauschmöglichkeiten zu Themen aus dem Bereich der nachhaltigen Stadtplanung.

Aktuelle Themen rund ums Regenwassermanagement:

- jährlich wechselnde Fachvorträge zum Thema Regenwasserbewirtschaftung im Kontext Stadtplanung
- Lösungsansätze und Bausteine zur Regenwassernutzung, Rückhaltung und Versickerung

Zielgruppe:

Architekten, Stadtplaner, Verwaltungen, Siedlungswasserwirtschaftler, Bauherren und Interessierte

Zeitungfang:

Halbtagsseminar (5h)

**i Termine, Veranstaltungsorte und das aktuelle Programm unter:**  
[www.fachseminar-regenwasser.de](http://www.fachseminar-regenwasser.de)  
[www.fachseminar-regenwasser.at](http://www.fachseminar-regenwasser.at)

# OPTIGRÜN-AKADEMIE

## PARTNERSEMINARE

Gut geschulte Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen unserer Partnerbetriebe sind ein wichtiges und wertvolles Qualitätsmerkmal unseres Optigrün-Partnerverbunds. Daher bieten wir unseren Partnern regelmäßig zu Beginn eines jeden Jahres Seminare im Bereich der Dachbegrünung an.



### **Grundseminar (GS)**

Das Grundseminar richtet sich an alle neuen Optigrün Verbundpartner und an neue Mitarbeiter in Partnerbetrieben, die erstmalig mit Optigrün-Systemen arbeiten. Die Teilnehmer bekommen ein gutes Basiswissen über intensive und extensive Dachbegrünungssysteme sowie Verkehrsdachaufbauten und Schrägdachsysteme. Außerdem erhalten Sie einen Einblick in das Thema Entwässerung, Absturzsicherung und Pflege von Gründächern.



### **Profiseminar (PS)**

Das Profiseminar richtet sich an die Bau-/ und Teamleiter im Optigrün-Partnerbetrieb, die im Bereich Dachbegrünung tätig sind. Im Profiseminar vertiefen die Teilnehmer ihre Fachkompetenz im Bereich Dachbegrünung.





### Fachmonteurseminar (FMS)

Das Fachmonteurseminar richtet sich an die Mitarbeiter, die im Partnerbetrieb für den Einbau und die Pflege von Dachbegrünungen zuständig sind. Im Mittelpunkt steht die Vertiefung von Kenntnissen über die Verarbeitung von Optigrün-Produkten sowie die Vermittlung von Tipps zur Vermeidung von Einbaufehlern und das Erkennen von Schadensfällen.



### Zertifizierungslehrgang (ZLO)

Der Zertifizierungslehrgang „Inspekteur für Optisafe-Anschlaggeinrichtung“ richtet sich an Optigrün-Profis und Optigrün-Fachmonteure, die regelmäßig mit Optigrün-Produkten arbeiten. Die Teilnehmer lernen die sachgerechte Anwendung und den Einsatz von PSAgA inkl. der Anschlagpunkte zu beurteilen und die vorgeschriebenen Prüfungen nach Herstelleranweisungen und DGUV 112-198 und 112-199 selbstständig durchzuführen. Im praktischen Teil werden an entsprechenden Demonstrationsobjekten Kenntnisse über die Beurteilung und das Erkennen von Schäden und Mängeln vermittelt.

## VORTEILE VON DACHBEGRÜNUNG

Begrünte Dächer und Tiefgaragen haben nicht nur optische, sondern vor allem auch klimatische, ökologische sowie ökonomische, städtebauliche und abwassertechnische Positivwirkungen. Hier eine Übersicht der verschiedenen Vorteile:



### OPTIK

#### Schöneres Umfeld

Bei überlegter Planung passt die Dachbegrünung zur Architektur und ergänzt diese in vorteilhafter Weise. So entstehen herrliche Dachlandschaften, die nicht nur das eigene Gebäude verschönern und aufwerten, sondern auch den Nachbarn eine Freude machen. Würden Sie selbst nicht auch lieber auf duftende Blumenwiesen mit Margeriten, Thymian und Lavendel anstelle nackten Dachabdichtungen oder leblosen Ziegel-, Metall- und Kiesdächern schauen?

#### Extreme Standorte

Oftmals sind Dächer lange andauernden Trockenphasen, hohen Temperaturen im Sommer, großen Temperaturschwankungen und Windbewegungen ausgesetzt. Besonders brachliegende Dachflächen sehen schon nach kurzer Zeit sehr mitgenommen aus. Hier kann sich trotz der extremen Bedingungen eine extensive Dachbegrünung mit einer artenreichen Vegetation entwickeln. Besonders bieten sich heimische Pflanzen an, die in der Regel langsam wachsen und nur einen geringen Pflegeaufwand benötigen.

## ÖKOLOGIE

### Ökologische Ausgleichsfläche

Dachbegrünungen sind eingriffsmindernde Maßnahmen im Sinne der Eingriffs-Ausgleichs-Regelung, da sie temporäre oder dauerhafte Lebensräume für Pflanzen und Tiere bieten, die Rast-, Futter- und Nistgelegenheiten brauchen.

### Verbessertes Arbeits- und Wohnumfeld

Dachbegrünungen dienen als Bestandteil des nachhaltigen Bauens zur Verbesserung des Arbeits- und Wohnumfeldes der Menschen. Begehbare Dächer sind bspw. zusätzlicher Wohnraum, Spiel- und Sportfläche sowie Begegnungsstätte.



## KLIMA

### Verbesserter Hitze- und Kälteschutz

Dachbegrünungen haben eine dämmende Wirkung. Sie schützen das Gebäudeinnere im Hochsommer vor Hitzeinstrahlungen und im Winter vor Minustemperaturen. Die Temperaturen im Gebäude unter einer Dachbegrünung sind im Sommer etwa 3–4 °C geringer als bei einem unbegrüntem und ungedämmtem Dach.

### Verbesserung des (Klein-)Klimas

Durch die Evaporation und Transpiration der Grünpflanzen wird das zurückgehaltene Regenwasser verdunstet und kühlt so die Luft in der Umgebung.

### Staub- und Schadstoffbindung in der Luft

Feinstaub und Luftschadstoffe werden durch die Dachbegrünung herausgefiltert und im Substrat gebunden, abgebaut und von der Pflanze aufgenommen. Das Pflanzenwachstum senkt die CO<sub>2</sub>-Belastung, indem CO<sub>2</sub> dauerhaft gebunden wird.





## ABWASSERTECHNIK

### Regenwasserrückhalt/Retention.

Extensivbegrünungen halten etwa 40–80 % des jährlichen Niederschlags dort zurück wo sie anfallen, nämlich auf dem Dach. Bei Intensivbegrünungen können es sogar 80–99 % sein. Eine Maßnahme in Richtung „Schwammstadt“.

### Entlastung der Kanalisation

Die maximalen Abflussspitzen bei Starkregenereignissen werden gegenüber einer unbegrünten Dachfläche um 50–100% gemindert und zudem zeitlich verzögert an die Kanalisation abgegeben. Das Abflussverhalten begrünter Dächer lässt sich mit digitalen Simulationsprogrammen unter der Berücksichtigung der regionalen Niederschlagsdaten berechnen.

### Einleitbeschränkungen

Mit Retentionsdächern können lokale Einleitbeschränkungen ins Kanalnetz leicht erfüllt werden. Werte ab 0,1 l/s sind möglich.



## ÖKONOMIE

### Kosteneinsparung bei gesplitteter Niederschlagswassergebühr.

Immer mehr Städte und Gemeinden verfügen über gesplittete Abwassergebühren, um die Besitzer von stark versiegelten Flächen mehr in die (Kosten-) Pflicht zu nehmen. Dachbegrünungen werden von den meisten Städten und Gemeinden als Entsiegelungsmaßnahme anerkannt und mindern somit die Niederschlagswassergebühren um 50–100 %.

### Förderung von begrünten Dächern

Viele Städte und Gemeinden haben eigene Förderprogramme für Dachbegrünungen und unterstützen private Haus- und Grundstückseigentümer, Unternehmen und Wohnungsbaugesellschaften. Auf der Webseite des Bundesverbands GebäudeGrün [www.bugg.de](http://www.bugg.de) finden Sie Listen mit den Städten, die bereits solche Förderungen aktiv betreiben.

### Mehr Wohnraum

Ein unbegrüntes Dach ist „verschenkter“ Platz. Auf Industrie- und Bürogebäuden, Kliniken, Wohngebäuden und selbst auf Garagen und Anbauten können wertvolle Nutzflächen und begehbare Dachgärten entstehen, die aufgrund der Bauplatzpreise und des Platzmangels ebenerdig nicht zu realisieren wären.

### Schutz der Dachabdichtung

Die Dachbegrünung schützt die Dachabdichtung vor Extremtemperaturen und Witterungseinflüssen. Aufgrund dieses Schutzes ist die Lebensdauer von Dachabdichtungen unter Begrünungen etwa doppelt so lang als bei unbegrünten Dachformen.

### Ertragssteigerung von Photovoltaikanlagen

Die Betriebstemperatur der Solarmodule beeinflusst ihre Leistungsfähigkeit. Temperaturen über 25°C führen zu einem Leistungsrückgang. Die Modulhersteller gehen dabei i. d. R. von einem Leistungsverlust von etwa 0,5 % pro °C aus. Die nachgewiesene Verdunstungskühlung von Dachbegrünungen kann die Effizienz der Photovoltaikanlage somit um bis zu 5 % erhöhen.

## STÄDTEBAU

### Großflächiges Gestaltungselement

Dachbegrünungen sind großflächige Gestaltungselemente der Städte- und Landschaftsplaner. Sie sind auch zur Umsetzung von Frischluftschneisen einsetzbar.

### Minderung von Flug- und Straßenlärm

Ein unbegrüntes Dach ist eine „Quelle“ für den reflektierenden Straßen- und Fluglärm. Die Pflanzendecke vermindert durch ihre Struktur die Schallreflexion. Die Masse des Begrünungsaufbaus und die Struktur der Vegetation tragen zur Lärminderung in Großstädten und Einflugschneisen bei.

### Verbesserung des Stadtklimas

Gründächer halten nicht nur das Regenwasser zurück, sondern geben dies über Verdunstungsvorgänge wieder an ihre Umgebung ab. Die Folge sind Erhöhung der Luftfeuchtigkeit und Kühlung der Umgebung. Feinstaub und Schwermetalle werden herausgefiltert und im Gründach fixiert. So tragen Dachbegrünungen aktiv zur Verbesserung des Stadtklimas bei.

### Schutz vor Elektromog und Mobilfunk-Strahlung

Gründächer bewirken eine Strahlungsdämpfung im Frequenzbereich des Mobilfunknetzes und schnurloser Telefone.



# SYSTEMÜBERSICHT

## 16 Spardach

Gewicht <sup>1</sup>	ab 90 kg/m <sup>2</sup> bzw. 0,9 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 8 cm
Vegetationsform	Sedum-Kräuter-Gräser
Wasserrückhalt	50–60%/Jahr
Kosten <sup>2</sup>	ab 23 €/m <sup>2</sup>
Ökologische Wertigkeit	■ ■ □ □ □
Pflegeaufwand	■ □ □ □ □



## 20 Leichtdach

Gewicht <sup>1</sup>	ab 55 kg/m <sup>2</sup> bzw. 0,55 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 6 cm
Vegetationsform	Sedum-Moos
Wasserrückhalt	40–50%/Jahr
Kosten <sup>2</sup>	ab 44 €/m <sup>2</sup>
Ökologische Wertigkeit	■ □ □ □ □
Pflegeaufwand	■ ■ □ □ □



## 24 Naturdach

Gewicht <sup>1</sup>	ab 95 kg/m <sup>2</sup> bzw. 0,95 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 10 cm
Vegetationsform	Kräuter-Gräser-Sedum, evtl. Gehölze
Wasserrückhalt	50–70%/Jahr
Kosten <sup>2</sup>	ab 28 €/m <sup>2</sup>
Ökologische Wertigkeit	■ ■ ■ ■ ■
Pflegeaufwand	■ ■ □ □ □



## 30 Retentionsdach Mäander

Gewicht <sup>1</sup>	ab 90 kg/m <sup>2</sup> bzw. 0,9 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 9 cm
Vegetationsform	Sedum-Kräuter-Gräser
Wasserrückhalt	50–70%/Jahr
Kosten <sup>2</sup>	ab 25 €/m <sup>2</sup>
Ökologische Wertigkeit	■ ■ □ □ □ – ■ ■ ■ ■ □
Pflegeaufwand	■ □ □ □ □ – ■ ■ □ □ □



## 38 Retentionsdach Drossel

Gewicht <sup>1</sup>	ab 100 kg/m <sup>2</sup> bzw. 1,0 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 14 cm
Vegetationsform	Sedum-Kräuter-Gräser, Stauden-Gehölze-Rasen-Bäume
Wasserrückhalt	Objektbezogen einstellbar
Kosten <sup>2</sup>	ab 39 €/m <sup>2</sup>
Ökologische Wertigkeit	■ ■ ■ □ □ – ■ ■ ■ ■ ■
Pflegeaufwand	■ ■ □ □ □ – ■ ■ ■ ■ ■



<sup>1</sup> Das Materialgewicht ist regional unterschiedlich, die Angaben beziehen sich auf den wassergesättigten Zustand, das Trockengewicht beträgt ca. 60–70 % davon.

<sup>2</sup> Kostenrichtwert bei 1.000 m<sup>2</sup> netto inkl. Einbau, regional unterschiedlich



## 48 Schrägdach

Gewicht <sup>1</sup>	ab 100 kg/m <sup>2</sup> bzw. 1,0 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 8 cm
Vegetationsform	Sedum-Moos, Sedum-Kräuter-Gräser
Wasserrückhalt	ca. 50%/Jahr
Kosten <sup>2</sup>	ab ca. 23 €/m <sup>2</sup>
Ökologische Wertigkeit	■ ■ ■ □ □
Pflegeaufwand	■ ■ ■ □ □



## 64 Gartendach

Gewicht <sup>1</sup>	ab 320 kg/m <sup>2</sup> bzw. 3,2 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 26 cm
Vegetationsform	Stauden-Gehölze-Rasen, Kräuter, Gemüse, Beerensträucher, Obstbäume
Wasserrückhalt	70–95%/Jahr
Kosten <sup>2</sup>	ab 55 €/m <sup>2</sup>
Ökologische Wertigkeit	■ ■ ■ ■ □
Pflegeaufwand	■ ■ ■ ■ □



## 72 Landschaftsdach

Gewicht <sup>1</sup>	ab 600 kg/m <sup>2</sup> bzw. 6,0 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 42 cm
Vegetationsform	Stauden, Gehölze, Bäume
Wasserrückhalt	80–95%/Jahr
Kosten <sup>2</sup>	ab 75 €/m <sup>2</sup>
Ökologische Wertigkeit	■ ■ ■ ■ □
Pflegeaufwand	■ ■ ■ ■ □



## 76 Verkehrsdach

Gewicht <sup>1</sup>	ab 400 kg/m <sup>2</sup> bzw. 4,0 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 18 cm



## 90 Solargründach

Gewicht <sup>1</sup>	ab 120 kg/m <sup>2</sup> bzw. 1,2 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 10 cm
Vegetationsform	Sedum-Kräuter-Gräser
Wasserrückhalt	50–70%/Jahr
Kosten <sup>2</sup>	ca. 75 €/m <sup>2</sup>
Ökologische Wertigkeit	■ ■ □ □ □
Pflegeaufwand	■ □ □ □ □



# SPARDACH

„Beim Spardach ist der Name Programm: Eine preisgünstige, ausgereifte und hoch funktionale Begrü- nungsart. Aufgrund des sparsamen Schichtaufbaus ist die Pflanzenvielfalt allerdings beschränkt. Das ist aber in jedem Fall besser als ein unbegrüntes oder bekiestes Dach.“

Uwe Harzmann, Vorstand



#### Service – Sie haben Fragen?

Unsere umfangreichen Serviceleistungen finden Sie auf den Seiten 4 und 5. Objektbezogene Erstberechnungen erstellen wir Ihnen kostenlos, im Auftragsfall auch alle weiteren benötigten Berechnungen.

Serviceanfragen senden Sie bitte an  
**technik@optigruen.de**



Das SPARDACH-System ist unser beliebter Standardaufbau für Extensivbegrünungen und hat sich seit Jahrzehnten in der Praxis bewährt. Die Entwässerung erfolgt über eine Festkörperdränage (FKD), die auch für gefällelose Dächer gut geeignet ist. Das SPARDACH ist besonders widerstandsfähig und auf den meisten Standarddächern einsetzbar.

## › Technische Daten

Gewicht <sup>1</sup>	ab 90 kg/m <sup>2</sup> bzw. 0,9 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 8 cm
Dachneigung	0–5°
Vegetationsform	Sedum-Kräuter-Gräser
Wasserrückhalt	50–60%/Jahr
Spitzenabflussbeiwert <sup>2</sup>	C <sub>s</sub> = 0,4–0,5
Wasserspeicher	ca. 25 l/m <sup>2</sup>
Kosten <sup>3</sup>	ab 23 €/m <sup>2</sup>

## › Merkmale

Ökologische Wertigkeit ■■■□□  
 Pflegeaufwand ■□□□□

- Besonders günstige Dachbegrünung
- Pflegeleichte Gründachvariante
- Hauptsächlich Sedum-Vegetation
- Für Umkehrdächer geeignet



<sup>1</sup> Das Materialgewicht ist regional unterschiedlich, die Angaben beziehen sich auf den wassergesättigten Zustand, das Trockengewicht beträgt ca. 60–70 % davon.

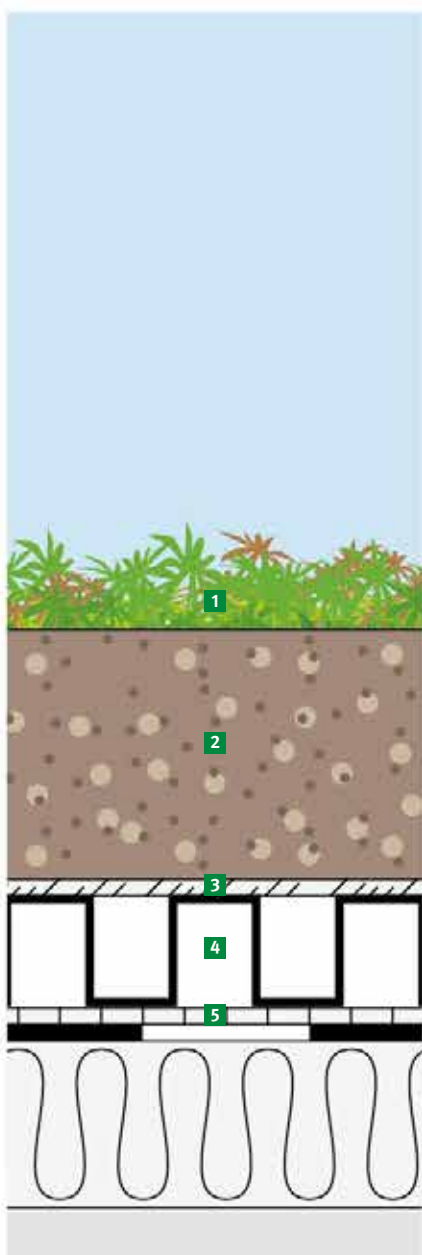
<sup>2</sup> Nach den aktuellen FLL-Dachbegrünungsrichtlinien <sup>3</sup> Kostenrichtwert bei 1.000 m<sup>2</sup>, netto inkl. Einbau, regional unterschiedlich.

## › Systemaufbau und -komponenten

Das SPARDACH-System ist unser beliebter Standardaufbau für Extensivbegrünungen und hat sich seit Jahrzehnten in der Praxis bewährt. Die Entwässerung erfolgt über eine Festkörperdränage (FKD), die auch sehr gut für gefällelose Dächer geeignet ist. Dieser Langzeitwasserspeicher macht das SPARDACH besonders widerstandsfähig und ist auf den meisten Standarddächern einsetzbar.

Im Rahmen der Eingriffs-Ausgleichs-Regelung ist ein SPARDACH eine einfache und kostengünstige Minderungsmaßnahme und trägt bei Gemeinden mit gesplitteter Abwassergebühr zur Gebührenminderung bei.

Das System SPARDACH erfüllt alle Anforderungen der FLL-Dachbegrünungsrichtlinien.



### 1 Sedum-Sprossen und Saatgutmischung EKR

alternativ: Anspritzbegrünung / Nassansaat, mehrere Arten Sedum-Sprossen, speziell abgestimmte Saatgutmischung mit vielen Kräutern und auf Wunsch mit Gräsern



### 2 Extensivsubstrat E (6 cm)

Auf mehrschichtige extensive Bauweise abgestimmtes Substrat mit hoher Wasserspeicherkapazität und gutem Luftporenvolumen



### 3 Triangel-Kombi-Schacht TKS Plus

(nicht in Zeichnung enthalten)  
Einfache Kontrolle der Dachabläufe, in 10 cm-Stufen aufstockbar, seitlich und oben Entwässerungsöffnungen



### 3 Filtervlies FIL 105

Verhindert das Einschlämmen von Feinteilen in die Dränschicht bei gleichzeitig hoher Wasserdurchlässigkeit



### 4 Drän- und Wasserspeicherelement FKD 25 (2,5 cm)

Vermeidung von Stauanässe bei gefällelosen Dächern und bei großen Fließlängen, leichter Aufbau bei hoher Dränleistung, Wasserspeicher



### 5 Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 300<sup>1</sup>

Schützt die Dachabdichtung vor Beschädigung und speichert Wasser. Bei Umkehrdächern anstelle des RMS-Vlieses das Rieselschutzvlies RSV 120 verwenden.



<sup>1</sup> In Österreich: Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 500



## › Verwehsicherheit

Beim SPARDACH ist eine Verwehsicherheitsberechnung nicht grundsätzlich erforderlich, dies ist abhängig von der Windzone, der Gebäudehöhe (z. B. ab ca. 10 m Höhe) und/oder der Exposition des Gebäudes (z. B. Ortsrandlage, Ausrichtung zur Hauptwindrichtung oder Standort auf einer Kuppe o. a.).

Bei Betrachtungen zur Verwehsicherheit werden i. d. R. die Eck-, Rand- und Innenbereiche des Daches separat ausgewiesen und für die jeweiligen Bereiche entsprechende Maßnahmen empfohlen. Üblicherweise müssen bei hohen bzw. exponierten Gebäuden vor allem in den Rand- und Eckbereichen Maßnahmen zur Lagesicherheit getroffen werden, z. B. in Form von Erosionsschutzplatten ESP in den Kiesrandstreifen bzw. Vegetationsmatten auf Grünflächen.

① **Fachinformationen Windsog**  
siehe Seite 124

## › Pflege

Bereits bei der Aufbringung des Mehrschichtsubstrats E sollte die Fläche mit einer Grunddüngung versehen werden. Wir empfehlen dafür den Langzeitdünger Opticote, etwa 25–35 g/m<sup>2</sup>.

Nach 1–2 Jahren sollte je nach Ausprägung der Vegetation erneut gedüngt werden, um den Pflanzen die notwendigen Nährstoffe zur Verfügung zu stellen. Ohne regelmäßige Nährstoffzugaben können die Sedum-Arten verkümmern, sich stark rötlich färben und einen niedrigen und lückenhaften Wuchs zeigen, der anfällig für Winderosion wird.

Wir empfehlen einen Pflege- und Wartungsvertrag mit einem unserer Optigrün-Partnerbetriebe. Den Partnerbetrieb in Ihrer Region finden Sie auf unserer Homepage unter „Kontakt“.

① **Fachinformationen Pflege**  
siehe Seite 134

## › Vegetation

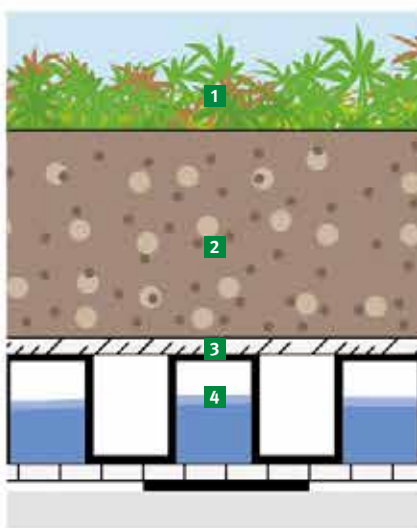
Zur Aufbringung der Vegetation sind bei diesem System die Saatgutmischungen EKR und Sedumsprossen sehr gut geeignet. Alternativ ist auch Anspritzbegrünung/ Nassansaat möglich.

① **Fachinformationen Vegetation**  
siehe Seite 130

## › Besonderheit 0°-Dach mit Pfützen und stehendem Wasser

Aufgrund von Unebenheiten und Gegenfalle können sich bei einem 0°-Dach leicht Pfützen und stehendes Wasser bilden. Bei einer einschichtigen<sup>2</sup> Extensivbegrünung sollte Staunässe unbedingt vermieden werden. Substratvernässung führt in der Regel zu einer Bestandsumbildung von Sedum- zu Gräservegetation.

Unsere Drän- und Wasserspeicherelemente FKD 25 und FKD 40 können Staunässe verhindern. Dabei wird ein Teil des Überschusswassers zielgerichtet zum Entwässerungspunkt geführt und noch verbleibendes, stehendes Wasser aufgefangen. Das Substrat wird so entwässert und die ursprüngliche Vegetation bleibt erhalten.

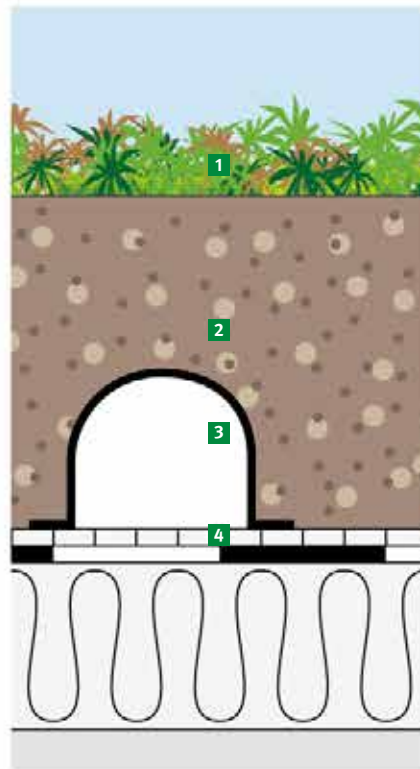


1 Vegetation  
2 Extensiv-Substrat E  
3 Filtervlies FIL 105  
4 Drän- und Wasserspeicherelement FKD 25  
bis 1,5 cm stehendes Wasser

## › Besonderheit Einschichtaufbau ohne Festkörperdränage

Auf Dächern mit 1–5° Dachneigung kann das SPARDACH auch als Einschichtaufbau ohne Festkörperdränage realisiert werden. Die Entwässerung erfolgt über das Extensiv-Einschichtsubstrat M in Kombination mit dem Triangel-Wasserleitprofil WLP Plus und ist sogar bei langen Fließstrecken bis zu 30 m einsetzbar.

Wir empfehlen bei großen Dächern eine Entwässerungsberechnung durch unsere Anwendungstechnik.



1 Vegetation  
2 Extensiv-Einschichtsubstrat M  
3 Triangel-Wasserleitprofil WLP Plus  
4 Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 300

<sup>2</sup> einschichtig = Schutzlage und Substrat

# LEICHTDACH

„Der ‚schlanke‘ Dachaufbau ist ideal bei der Sanierung älterer Dächer ohne statische Reserven. Auch große Industriedächer in Leichtbauweise können so als Ausgleichsflächen angerechnet werden.“

Marion Kreutner, Anwendungstechnik



**Service – Sie haben Fragen?**

Unsere umfangreichen Serviceleistungen finden Sie auf den Seiten 4 und 5. Objektbezogene Erstberechnungen erstellen wir Ihnen kostenlos, im Auftragsfall auch alle weiteren benötigten Berechnungen.

Serviceanfragen senden Sie bitte an  
**technik@optigruen.de**



Mit dem System LEICHTDACH ist es möglich ein Dach zu begrünen, dessen Statik nur noch eine geringe Auflast zulässt. Auch im wassergesättigten Zustand wiegt das LEICHTDACH nur etwa 55 kg/m<sup>2</sup> und ist damit deutlich leichter als ein durchschnittliches Kiesdach mit 5 cm Aufbau.

## › Technische Daten

Gewicht <sup>1</sup>	ab 55 kg/m <sup>2</sup> bzw. 0,55 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 6 cm
Dachneigung	0–5°
Vegetationsform	Sedum-Moos
Wasserrückhalt	40–50%/Jahr
Spitzenabflussbeiwert <sup>2</sup>	C <sub>s</sub> = 0,5–0,6
Wasserspeicher	ca. 18l/m <sup>2</sup>
Kosten <sup>3</sup>	ab 44 €/m <sup>2</sup>

## › Merkmale

Ökologische Wertigkeit ■□□□  
Pflegeaufwand ■■□□□

- Besonders leichte Dachbegrünung
- Auch bei gefällelosem Dach ohne tiefere Pfützen anwendbar
- In trockenen Regionen ggf. mit automatischer Bewässerung
- Nur bei fixierter Dachabdichtung
- Die Vorgaben der Verwehsicherheitsberechnung sind zu beachten



<sup>1</sup> Das Materialgewicht ist regional unterschiedlich, die Angaben beziehen sich auf den wassergesättigten Zustand, das Trockengewicht beträgt ca. 60–70 % davon.

<sup>2</sup> Nach den aktuellen FLL-Dachbegrünungsrichtlinien <sup>3</sup> Kostenrichtwert bei 1.000 m<sup>2</sup>, netto inkl. Einbau, regional unterschiedlich.

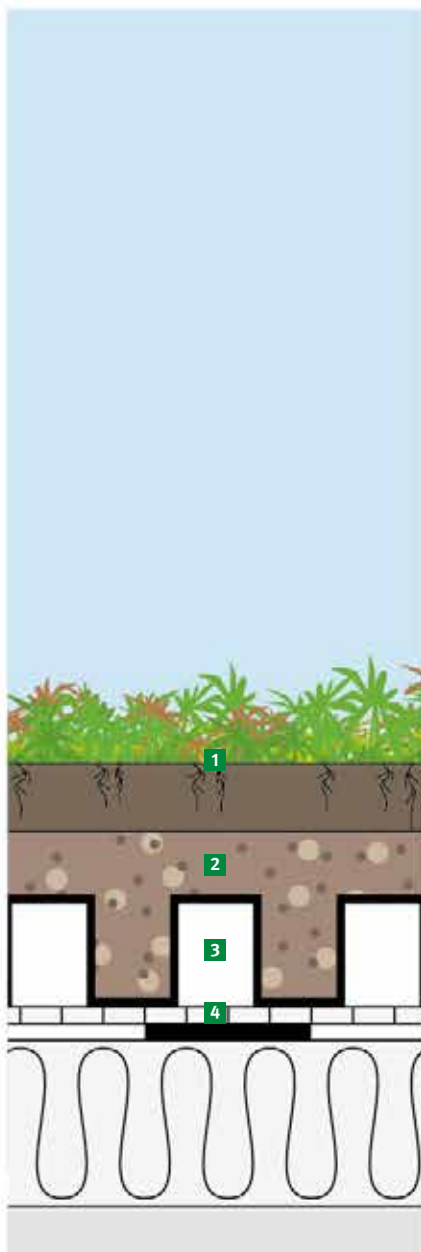
## › Systemaufbau und -komponenten

Das LEICHTDACH-System ist grundsätzlich auf jedem Flachdach mit fixierter Abdichtung einsetzbar.

Das Besondere ist das speziell dafür entwickelte Leichtsubstrat L in Kombination mit unserer Vegetationsmatte. Trotz der dünn-schichtigen Bauweise bietet unser Aufbau den Pflanzen eine durchwurzelbare, natürliche Vegetationstragschicht.

Das Leichtsubstrat L übertrifft die Anforderungen der FLL-Dachbegrünungsrichtlinien an Extensiv-Einschichtsubstrate

Das LEICHTDACH ist für 0–5°<sup>1</sup> Dächer geeignet und wird über eine Festkörperdrainage (FKD) entwässert.



### 1 Vegetationsmatte

Vorkultivierte Vegetationsmatte zur schnellen Vegetationsetablierung gegen Winderosion, mit verrottungsfähiger Trägereinlage



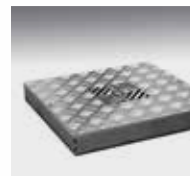
### 2 Leichtsubstrat L 30 l/m²

Auf leichte einschichtige extensive Bauweise abgestimmtes Substrat mit geringem Gewicht und dennoch hoher Wasserspeicherkapazität



### 3 Flach-Kontrollschicht LD (nicht in Zeichnung enthalten)

Einfache Kontrolle der Dachabläufe, Einbau auf dem Drän- und Wasserspeicherelement FKD 25



### 3 Drän- und Wasserspeicherelement FKD 25 (2,5 cm)

Vermeidung von Staunässe bei gefällelosen Dächern und bei großen Fließlängen, leichter Aufbau bei hoher Dränleistung, Wasserspeicher



### 4 Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 300²

Schützt die Dachabdichtung vor Beschädigung und speichert Wasser



<sup>1</sup>In Österreich Mindestgefälle von 3% (1, 7°) <sup>2</sup>In Österreich: Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 500



### › Verwehsicherheit

Durch die Kombination von Substrat und Vegetationsmatte ist das LEICHTDACH-System grundsätzlich verwehsicher. Die Vegetationsmatte hat schon bei der Verlegung eine geschlossene Vegetationsdecke und kann daher schnell in das Substrat einwurzeln. So kann in kurzer Zeit ein gut durchwurzeltes Gründachsystem mit vollständig geschlossener Pflanzendeckung entstehen.

❗ **Fachinformationen Windsog**  
siehe Seite 124

### › Vegetation

Die Pflanzen werden bei diesem System in Form von vorkultivierten Vegetationsmatten aufgebracht. Unsere Vegetationsmatten mit verschiedenen Sedum- und Moos-Arten, sorgen schon bei der Verlegung für einen Deckungsgrad von ca. 80–100% und schützen damit das Leichtsubstrat vor Verwehungen. Vegetationsmatten sind die schnellste und sicherste Art der Vegetationsaufbringung und daher für den LEICHTDACH-Aufbau besonders gut geeignet.

❗ **Fachinformationen Vegetation**  
siehe Seite 130

### › Pflege

Damit die Pflanzen optimal anwachsen, sollte bereits bei der Vegetationsaufbringung das Substrat mit unserem Opticote Langzeitdünger versehen werden. Für die optimale Nährstoffversorgung der Pflanzen empfehlen wir einmal pro Jahr mit etwa 30–50 g/m<sup>2</sup> Opticote Langzeitdünger zu düngen.

Das jährliche Düngen ist notwendig, um die geschlossene Vegetationsdecke von Anfang an zu erhalten. Ohne regelmäßiges Düngen verkümmern selbst robuste Sedum-Arten, zeigen einen niedrigen und lückenhaften Wuchs und färben sich stark rötlich. Es besteht die Gefahr, dass die Vegetationsdecke Lücken bekommt und anfällig für Winderosion wird.

Wir empfehlen einen Pflege- und Wartungsvertrag mit einem unserer Optigrün-Partnerbetriebe. Den Partnerbetrieb in Ihrer Region finden Sie auf unserer Homepage unter „Kontakt“.

❗ **Fachinformationen Pflege**  
siehe Seite 134

### › Besonderheit

- Das Leichtsubstrat L ist rein mineralisch und wurde speziell für diesen Anwendungsbereich entwickelt.
- In Kombination mit dem Opticote Langzeitdünger bietet es den Pflanzen trotz der dünnenschichtigen Bauweise eine durchwurzelbare, natürliche Vegetationstragschicht.
- Die maximale Wasserkapazität liegt bei ca. 40 Volumenprozent und damit doppelt so hoch wie von der FLL-Dachbegrünungsrichtlinie gefordert.



#### Leichtsubstrat L

- 1 m<sup>3</sup> nimmt ca. 400 Liter Wasser auf
- 1 m<sup>3</sup> wiegt ca. 430 kg (trocken)
- 1 m<sup>3</sup> wiegt ca. 830 kg (wassergesättigt)
- Mindestsubstrathöhe 3 cm = ca. 25 kg/m<sup>2</sup> (wassergesättigt)



#### Extensivsubstrat E

- 1 m<sup>3</sup> nimmt ca. 200 Liter Wasser auf
- 1 m<sup>3</sup> wiegt ca. 950 kg (trocken)
- 1 m<sup>3</sup> wiegt ca. 1.200 kg (wassergesättigt)
- Mindestsubstrathöhe 6 cm = ca. 78 kg/m<sup>2</sup> (wassergesättigt)

# NATURDACH

„Das Naturdach ist eine tolle Möglichkeit um dauerhaft die Artenvielfalt auch in Städten zu erhalten. Einerseits hinterlassen wir unseren Kindern eine lebenswerte Natur und andererseits verschönern wir unseren Lebensraum und steigern die Lebensqualität.“

Marc Niewöhner, Anwendungstechnik

**OPTIGRÜN**<sup>®</sup>  
DIE DACHBEGRÜNER



#### Service – Sie haben Fragen?

Unsere umfangreichen Serviceleistungen finden Sie auf den Seiten 4 und 5. Objektbezogene Erstberechnungen erstellen wir Ihnen kostenlos, im Auftragsfall auch alle weiteren benötigten Berechnungen.

Serviceanfragen senden Sie bitte an  
**technik@optigruen.de**



Viele Städte und Gemeinden haben inzwischen Grünkonzepte entwickelt, in denen nicht nur angegeben wird, dass Dächer begrünt werden sollen sondern z. T. auch wie. Vielfach gibt es bereits Mindestanforderungen bei den Substrathöhen, damit eine entsprechend höhere Pflanzenvielfalt sich dauerhaft ansiedeln kann.

Im Bereich der extensiven bis einfach intensiven Dachbegrünung ist das System NATURDACH die Dachbegrünungsform die bei der Substrathöhe und der Artenvielfalt einen großen Spielraum bietet und damit auch die höchste ökologische Wertigkeit erzielen kann.

## › Technische Daten

Gewicht <sup>1</sup>	ab 95 kg/m <sup>2</sup> bzw. 0,95 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 10 cm
Dachneigung	0–5°
Vegetationsform	Kräuter-Gräser-Sedum, evtl. Gehölze
Wasserrückhalt	50–70%/Jahr
Spitzenabflussbeiwert <sup>2</sup>	C <sub>s</sub> = 0,3–0,5
Wasserspeicher	ca. 30–80 l/m <sup>2</sup>
Kosten <sup>3</sup>	ab 28 €/m <sup>2</sup>

## › Merkmale

Ökologische Wertigkeit ■■■■■■  
 Pflegeaufwand ■■■□□

- Ökologisch hochwertige Begrünungsform
- Auch als Biodiversitätsfläche ausführbar
- Erhöhte Verdunstungsleistung
- Langanhaltender und farbenfroher Blüh-  
aspekt
- Vielfältige Pflanzen- und Tierwelt
- Lastberechnung bei Anhögelungen und  
höheren Schichten:  
Das Gewicht für 1 cm zusätzliches  
Substrat beträgt ca. 12–15 kg/m<sup>2</sup>
- Für Umkehrdächer geeignet



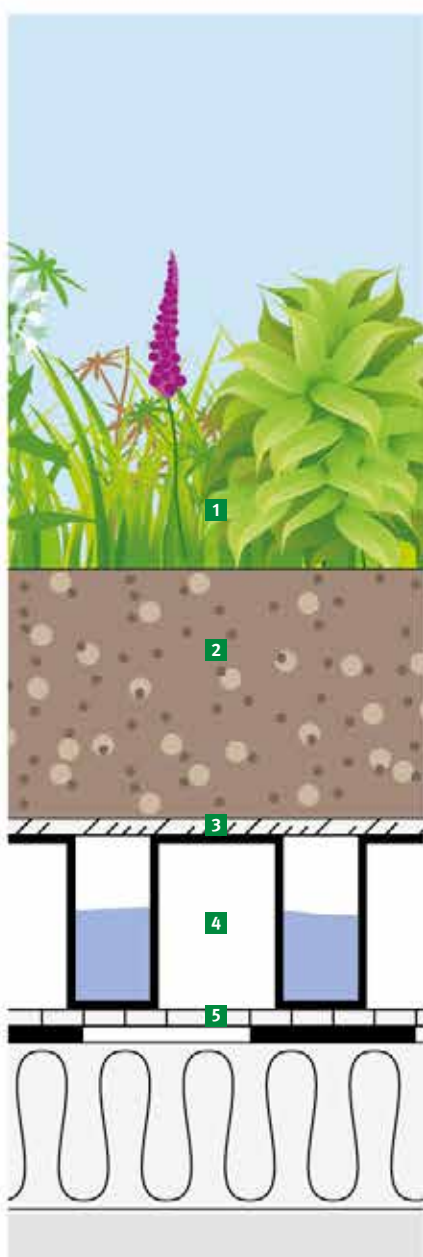
<sup>1</sup> Das Materialgewicht ist regional unterschiedlich, die Angaben beziehen sich auf den wassergesättigten Zustand, das Trockengewicht beträgt ca. 60–70 % davon.  
<sup>2</sup> Nach den aktuellen FLL-Dachbegrünungsrichtlinien <sup>3</sup> Kostenrichtwert bei 1.000 m<sup>2</sup>, netto inkl. Einbau, regional unterschiedlich.



## › Systemaufbau und -komponenten

Das NATURDACH ist eine abwechslungsreiche und optisch ansprechende Gründachlösung. Mit einem Basissystemaufbau von mindestens 10 cm und partiellen Erhöhungen bis zu 25 cm bietet das NATURDACH eine größere Vielfalt bei der Pflanzenauswahl und kann sogar als Biodiversitätsfläche ausgeführt werden. Die Entwässerung erfolgt über unsere Festkörperdrainage (FKD), die für Dächer von 0–5° geeignet ist.

Das NATURDACH ist eine eingriffsmindernde Maßnahme im Sinne der Eingriffs-Ausgleichs-Regelung und trägt bei Gemeinden mit gesplitteter Abwassergebühr deutlich zur Gebührenminderung bei. Die Systemlösung NATURDACH erfüllt die Anforderungen der FLL-Dachbegrünungsrichtlinien.



### 1 Stauden und/oder Sedum-Sprossen in Kombination mit Saatgutmischung EKR

vorkultivierte Stauden, mehrere Arten Sedum-Sprossen, speziell abgestimmte Saatgutmischung mit vielen Kräutern und auf Wunsch mit Gräsern



### 2 Extensivsubstrat E (6–21 cm)

Auf mehrschichtige, extensive Bauweise abgestimmtes Substrat mit hoher Wasserspeicherkapazität und gutem Luftporenvolumen, Mindesthöhe 6 cm, Anhögelung bis zu 21 cm



### 3 Triangel-Kombi-Schacht TKS Plus (nicht in Zeichnung enthalten)

Einfache Kontrolle der Dachabläufe, in 10 cm-Stufen aufstockbar, seitlich und oben Entwässerungsöffnungen



### 3 Filtervlies FIL 105

Verhindert das Einschlämmen von Feinteilen in die Dränschicht bei gleichzeitig hoher Wasserdurchlässigkeit



### 4 Drän- und Wasserspeicherelement FKD 40 (4 cm)

Hoher pflanzenverfügbare Wasserspeicher, Vermeidung von Staunässe bei gefällelosen Dächern und bei großen Fließlängen, leichter Aufbau bei hoher Dränleistung



### 5 Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 300<sup>1</sup>

Schützt die Dachabdichtung vor Beschädigung und speichert Wasser. Bei Umkehrdächern anstelle des RMS-Vlieses das Rieselschutzvlies RSV 120 verwenden.



<sup>1</sup>In Österreich: Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 500

## › Verwehsicherheit

Beim NATURDACH ist eine Verwehsicherheitsberechnung nicht grundsätzlich erforderlich. Dies ist abhängig von der Gebäudehöhe (z. B. ab ca. 10 m Höhe) und/oder der Exposition des Gebäudes (z. B. Ortsrandlage, Ausrichtung zur Hauptwindrichtung oder Standort auf einer Kuppe o. ä.).

Bei Betrachtungen zur Verwehsicherheit werden i. d. R. die Eck-, Rand- und Innenbereiche des Daches separat ausgewiesen und für die jeweiligen Bereiche entsprechende Maßnahmen empfohlen. Üblicherweise müssen bei hohen bzw. exponierten Gebäuden vor allem in den Rand- und Eckbereichen Maßnahmen zur Lagesicherheit getroffen werden, z. B. in Form von Erosionsschutzplatten ESP in den Kiesrandstreifen bzw. Vegetationsmatten auf Grünflächen.

**❗ Fachinformationen Windsog**  
siehe Seite 124

## › Pflege

Der Pflegeaufwand ist abhängig von der Auswahl der verschiedenen Pflanzenarten. Bei einer Kräuter-Gräser-Vegetation zum Beispiel ist lediglich im Herbst nach der Sommerreife ein einmaliger Rückschnitt auf etwa 7 cm Höhe über Oberkante Substrat notwendig. Das angefallene Mähgut sollte anschließend abgetragen werden.

Je nach Ausprägung der Vegetation sollte das Dach alle 1–2 Jahre mit etwa 30–50 g/m<sup>2</sup> Langzeitdünger Opticote gedüngt werden, um den Pflanzen die notwendigen Nährstoffe zur Verfügung zu stellen. Zusätzlich empfehlen wir einen Pflege- und Wartungsvertrag mit einem unserer Optigrün-Partnerbetriebe. Den Partnerbetrieb in Ihrer Region finden Sie auf unserer Homepage unter „Kontakt“.

**❗ Fachinformationen Pflege**  
siehe Seite 134

## › Vegetation

Der Basis-Systemaufbau mit FKD 40 und 6 cm Substrat wird in der Regel mit Sedum-Sprossen-Ansaat in Kombination mit Kräuter-Saatgut (z.B. EKR, BDM/BDE) ausgeführt.

Für die Erweiterung der Pflanzenvielfalt wird das Extensivsubstrat E ganzflächig oder in Teilbereichen auf 15 cm oder sogar 21 cm (extensiv bis einfach intensiv) erhöht. Die Pflanzen können nach einer speziellen Artenliste beispielsweise nach Blütenfarbe und Blühzeitraum ausgewählt werden. Für eine Dachfläche mit artenreicher Blumenwiese, die von April bis Oktober blüht, empfehlen wir den Einsatz der Saatgutmischungen EKR (Kräuter) und EGR (Gräser). Diese Mischungen mit sehr guter Saatenqualität setzen sich aus 30 Kräuter- und 9 Gräser-Arten zusammen. Mit einer gezielten Auswahl von Flachballenstauden ist eine Blütenvielfalt über die gesamte Vegetationszeit möglich. Zusätzlich können diese auf einsehbaren oder genutzten Dachflächen besondere gestalterische Akzente setzen.

**❗ Fachinformationen Vegetation**  
siehe Seite 130, 136 ff

## › Besonderheit Biodiversität

Je nach dem welches Ziel erreicht werden soll, lässt sich ein Naturdach durch wenige gezielte Maßnahmen leicht zu einer Biodiversitätsfläche umwandeln. Von der einfachen Aufwertung eines extensiven Gründachs über den Einsatz als Ausgleichs- oder Minderungsmaßnahme bis hin zum Nachbau von Biotopen für besonders schützenswerte Tierarten ist alles möglich.

Diese Biodiversitäts-Bausteine beruhen schon seit vielen Jahren auf folgenden Grundsätzen:

- Eingriffsmindernd im Sinne der Eingriffs-Ausgleichsregelung
- Abwechslungsreich gestaltete Dachlandschaften
- Hoher Wasserrückhalt und hohe Abflussverzögerung
- Hohe Verdunstung und Kühlungseffekte
- Gute Schadstofffilterung
- Verwendung natürlicher Materialien
- Einsatz von Recycling-Kunststoffen
- Alle Materialien sind recycelbar
- Hohe Artenvielfalt in Flora und Fauna

**❗ Fachinformationen Biodiversität**  
siehe Seite 132



› **Mehr Lebensraum für Tiere**

Beim NATURDACH werden die verschiedenen Pflanzenarten so miteinander kombiniert, dass die Blühzeit von Anfang April bis Ende Oktober andauert. Dies sorgt für ein nahezu ganzjähriges Nahrungsangebot für Insekten wie z. B. Schmetterlinge, Wildbienen und Hummeln.



Neben vorkultivierten Stauden und verschiedenen Sedum-Sprossen kommen speziell abgestimmte Saatgutmischungen mit vielen Kräutern und auf Wunsch mit Gräsern zum Einsatz. Dies sorgt für ein schönes Blühergebnis und eine lange Blütezeit.







Hier wurden verschiedene Sedum-Sprossen eingesetzt und mit einer vielfältigen Saatgutmischung ergänzt. Besonders ins Auge fallen die Färber-Kamille, die Karthäuser-Nelke und das blühende Sedum.

### › Vom Naturdach zum Biodiversitätsdach

In Kombination mit mehreren Biodiversitätsbausteinen kann das NATURDACH sogar noch weiter ökologisch aufgewertet werden. Dabei wird mit unterschiedlichen Substrathöhen und stellenweisen Aufschüttungen gearbeitet, damit Gräser, Kräuter, Stauden, Sträucher und sogar kleine Bäume gepflanzt werden können.

Dies wiederum trägt zu einem größeren Wasserrückhalt und einer höheren Verdunstungsleistung bei. Mit Hilfe weiterer Gestaltungselemente entsteht eine vielseitige und ökologisch hochwertige Gründachlösung.

📄 **Fachinformationen Biodiversität**  
siehe Seite 132



# RETENTIONSdach MÄANDER

„Die effizienteste Möglichkeit der  
Abflussverzögerung bei gleichzeitig  
hoher ökologischer Wertigkeit.“

Dominik Gößner, Forschung & Entwicklung

**OPTIGRÜN**<sup>®</sup>  
DIE DACHBEGRÜNER



#### Service – Sie haben Fragen?

Unsere umfangreichen Serviceleistungen  
finden Sie auf den Seiten 4 und 5.  
Objektbezogene Erstberechnungen erstellen  
wir Ihnen kostenlos, im Auftragsfall auch alle  
weiteren benötigten Berechnungen.

Serviceanfragen senden Sie bitte an  
[technik@optigruen.de](mailto:technik@optigruen.de)

# RETENTIONS-DACH MÄANDER

Extensiv Einfach intensiv Intensiv



Mäander sind natürliche Flussformationen, die sich aus der Verwirbelung von Wasser ergeben. Anstatt sich ausschließlich entlang der eigentlichen Strömung zu bewegen, bildet der Fluss kleine Strudel, die das Ufer entgegen der eigentlichen Fließrichtung rundförmig abschleifen. Mit der Zeit bilden sich S-Schleifen, in denen sich das Wasser bewegt. Dadurch verlängert sich die Fließlänge und die Strömungsgeschwindigkeit wird reduziert.

Gutes Design ist nah dran an der Natur: Zum Retentionsdachaufbau umfunktioniert ermöglicht die Mäander-Form, Wasser verzögert abzuleiten, weil es nie gerade, sondern auf verschlungenen Umwegen strömt und dadurch Abflussspitzen wirkungsvoll vermindert.

## MÄANDER 30

Extensiv



Seite 32

## MÄANDER 60

Extensiv Einfach intensiv



Seite 34



# RETENTIONSdach MÄANDER 30

Extensiv Einfach intensiv Intensiv

Für extensive Dachbegrünungen bei denen ein sehr niedriger Spitzenabflussbeiwert gefordert ist, eignet sich das RETENTIONSdach MÄANDER 30 besonders gut. Durch das Dränelement MÄANDER FKM 30 muss das Regenwasser einen längeren Fließweg zurücklegen und wird zusätzlich am Auslauf gedrosselt. Das sorgt für eine starke Minderung des Spitzenabflussbeiwertes.

## › Technische Daten

Gewicht <sup>1</sup>	ab 90 kg/m <sup>2</sup> bzw. 0,9 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 9 cm
Dachneigung	0–5°
Vegetationsform	Sedum
Wasserrückhalt	50–70%/Jahr
Spitzenabflussbeiwert <sup>2</sup>	C <sub>s</sub> = 0,1
Retentionvolumen	ca. 19 l/m <sup>2</sup> temporär
Wasserspeicher	gesamt 40 l/m <sup>2</sup>
Kosten <sup>3</sup>	ab 25 €/m <sup>2</sup>

## › Merkmale

Ökologische Wertigkeit ■■■□□  
Pflegeaufwand ■□□□□

- Hohe Reduzierung der Abflussspitzen
- Für extensive Dachbegrünungen



<sup>1</sup> Ein temporärer Wasserrückstau wird analog zu den Anforderungen der FLL-Dachbegrünungsrichtlinien nicht in den genannten Gewichtsangaben berücksichtigt.

<sup>2</sup> Ermittelt bei 0 und 2% Dachneigung in Anlehnung an das FLL-Verfahren und bei unterschiedlichen Substrathöhen. <sup>3</sup> Kostenrichtwert bei 1.000 m<sup>2</sup> netto inkl. Einbau, regional unterschiedlich

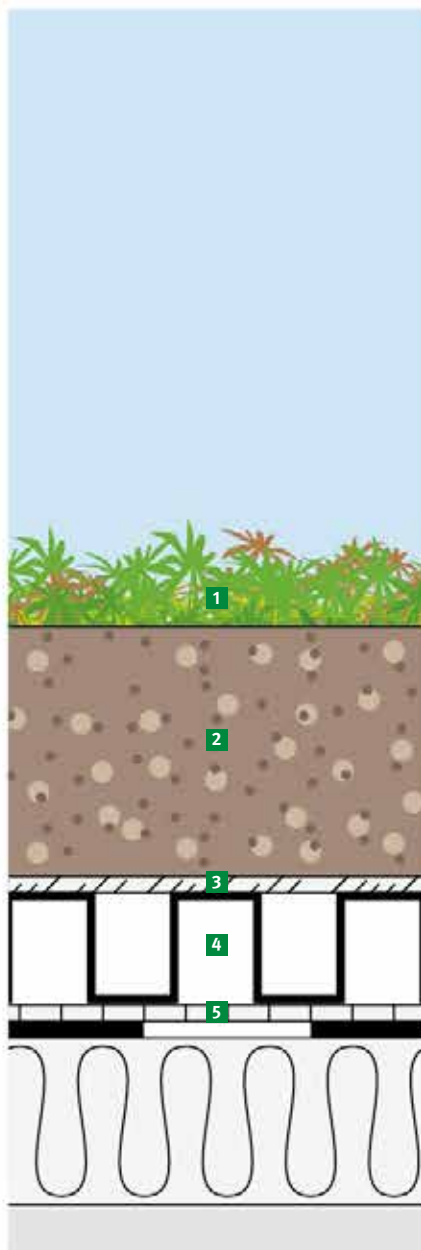


## › Systemaufbau und -komponenten

Das RETENTIONS-DACH MÄANDER 30 ist ein wirtschaftliches und effizientes System zur Abflussverzögerung. Der günstige und flache Systemaufbau ist z. B. für große Industriedächer besonders interessant, bei denen es oftmals darum geht bestimmte Einleitbeschränkungen zu erfüllen.

Die von uns empfohlene Sedum-Vegetation ist robust und benötigt nur wenig Pflege. Das trägt ebenfalls zur Wirtschaftlichkeit dieses Systems bei.

Ein RETENTIONS-DACH MÄANDER 30 ist eine Eingriffsminderungsmaßnahme im Rahmen der Eingriffs-Ausgleichs-Regelung und erfüllt die Anforderungen der FLL-Dachbegrünungsrichtlinien.



### 1 Sedum-Sprossen und Saatgutmischung EKR

Mehrere Arten Sedum-Sprossen, speziell abgestimmte Saatgutmischung mit vielen Kräutern und auf Wunsch mit Gräsern



### 2 Extensivsubstrat E (6 cm)

Auf mehrschichtige extensive Bauweise abgestimmtes Substrat mit hoher Wasserspeicherkapazität und gutem Luftporenvolumen



### Triangel-Kombi-Schacht TKS Plus (nicht in Zeichnung enthalten)

Einfache Kontrolle der Dachabläufe, in 10 cm-Schritten aufstockbar, seitlich und oben Entwässerungsöffnungen



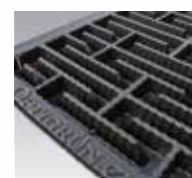
### 3 Filtervlies FIL 105

Verhindert das Einschlämmen von Feinteilen in die Dränschicht bei hoher Wasserdurchlässigkeit



### 4 MÄANDER- und Wasserrückhalteelement FKM 30 (3 cm)

Stark verzögerter Abfluss von Überschusswasser, leichter Aufbau bei hoher Dränleistung, temporärer Wasserspeicher



### 5 Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 300<sup>4</sup>

Schützt die Dachabdichtung vor Beschädigung und speichert Wasser



<sup>4</sup> In Österreich: Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 500

# RETENTIONS-DACH MÄANDER 60

Extensiv Einfach intensiv Intensiv

Für extensive und einfach intensive Dachbegrünungen mit permanentem Wasserspeicher und Abflussverzögerung empfehlen wir unser RETENTIONS-DACH MÄANDER 60. Als Dränelement wird das MÄANDER FKM 60-Element eingesetzt. Ein Teil des Regenwassers wird darin dauerhaft gespeichert. Gleichzeitig wird der Abfluss des restlichen Regenwassers verzögert, indem es einen längeren Fließweg zurücklegen muss und am Auslauf gedrosselt wird.

## › Technische Daten

Gewicht <sup>1</sup>	ab 120 kg/m <sup>2</sup> bzw. 1,2 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 12 cm
Dachneigung	0–5°
Vegetationsform	Sedum-Kräuter-Gräser
Wasserrückhalt	50–70%/Jahr
Spitzenabflussbeiwert <sup>2</sup>	C <sub>s</sub> = 0,17
Retentionsvolumen	ca. 32 l/m <sup>2</sup>
Wasserspeicher	gesamt 55–100 l/m <sup>2</sup>
Kosten <sup>3</sup>	ab 30 €/m <sup>2</sup>

## › Merkmale

Ökologische Wertigkeit ■■■■□  
Pflegeaufwand ■■□□□

- Hohe Reduzierung der Abflussspitzen
- Dauerhafte Wasserspeicherung
- Für extensive und einfach intensive Dachbegrünungen



<sup>1</sup> Ein temporärer Wasserrückstau wird analog zu den Anforderungen der FLL-Dachbegrünungsrichtlinien nicht in den genannten Gewichtsangaben berücksichtigt

<sup>2</sup> Ermittelt bei 0 und 2% Dachneigung in Anlehnung an das FLL-Verfahren und bei unterschiedlichen Substrathöhen <sup>3</sup> Kostenrichtwert bei 1.000 m<sup>2</sup> netto inkl. Einbau, regional unterschiedlich.

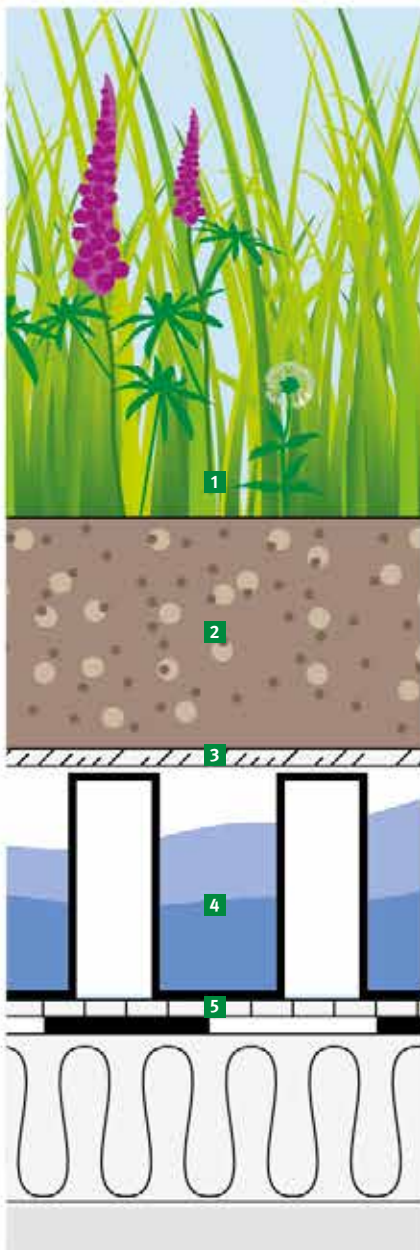
## › Systemaufbau und -komponenten

Das MÄANDER-Element FKM 60 sorgt für eine dauerhafte Wasserspeicherung bei gleichzeitiger Abflussverzögerung und damit für eine Minderung des Spitzenabflussbeiwertes.

Permanenter Wasserspeicher und verzögerter Wasserabfluss in Kombination mit Biodiversität und Verdunstung machen das RETENTIONS-DACH MÄANDER 60 zu einem sehr leistungsstarken Produkt.

Der permanente Wasserspeicher von über 17 l/m<sup>2</sup> ermöglicht eine deutlich üppigere Vegetation. Das trägt zu einer Erhöhung der Artenvielfalt und zu einer Steigerung der Verdunstungsleistung bei. Die Kühlung der Umgebung wird dadurch gefördert und hat einen positiven Einfluss auf das Stadtklima.

Das RETENTIONS-DACH MÄANDER 60 ist eine Eingriffsminderungsmaßnahme im Rahmen der Eingriffs-Ausgleichs-Regelung und erfüllt die Anforderungen der FLL-Dachbegrünungsrichtlinien.



### 1 Stauden und/oder Sedum-Sprossen in Kombination mit Saatgutmischung EKR

In Dachsubstrat vorkultivierte Stauden, mehrere Arten Sedum-Sprossen, speziell abgestimmte Saatgutmischung mit vielen Kräutern und auf Wunsch mit Gräsern



### 2 Extensivsubstrat E (6 cm)

Auf mehrschichtige, extensive Bauweise abgestimmtes Substrat mit hoher Wasserspeicherkapazität und gutem Luftporenvolumen



### Triangel-Kombi-Schacht TKS Plus (nicht in Zeichnung enthalten)

Einfache Kontrolle der Dachabläufe, in 10 cm-Schritten aufstockbar, seitlich und oben Entwässerungsöffnungen



### 3 Filtervlies FIL 105

Verhindert das Einschlämmen von Feinteilen in die Dränschicht bei hoher Wasserdurchlässigkeit



### 4 MÄANDER- und Wasserrückhalteelement FKM 60 (6 cm)

Stark verzögerter Abfluss von Überschusswasser, hoher Rückhalt bei hoher Dränleistung, großer dauerhafter Wasserspeicher



### 5 Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 300<sup>4</sup>

Schützt die Dachabdichtung vor Beschädigung und speichert Wasser



<sup>4</sup> In Österreich: Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 500

### › Verwehsicherheit

Beim RETENTIONSdach MÄANDER ist eine Verwehsicherheitsberechnung nicht grundsätzlich erforderlich. Dies ist abhängig vom Gründachaufbau (extensiv, einfach intensiv), von der Gebäudehöhe (z. B. ab ca. 10 m Höhe) und/oder der Exposition des Gebäudes (z. B. Ortsrandlage, Ausrichtung zur Hauptwindrichtung oder Standort auf einer Kuppe o. ä.).

Bei Betrachtungen zur Verwehsicherheit werden i. d. R. die Eck-, Rand- und Innenbereiche des Daches separat ausgewiesen und für die jeweiligen Bereiche entsprechende Maßnahmen empfohlen. Üblicherweise müssen bei hohen bzw. exponierten Gebäuden vor allem in den Rand- und Eckbereichen Maßnahmen zur Lagesicherheit getroffen werden, z. B. in Form von Erosionsschutzplatten ESP in den Kiesrandstreifen bzw. Vegetationsmatten auf Grünflächen.

#### ① **Fachinformationen Windsog**

siehe Seite 124

### › Vegetation

Für das RETENTIONSdach MÄANDER 30 empfehlen wir Sedumsprossen in Kombination mit unserer Saatgutmischung EKR. Alternativ ist auch Anspritzbegrünung/ Nassansaat möglich.

Für das RETENTIONSdach MÄANDER 60 empfehlen wir eine Staudenbepflanzung in Kombination mit Sedumsprossen und unserer Saatgutmischung EKR.

Das RETENTIONSdach MÄANDER 60 lässt sich durch wenige gezielte Maßnahmen leicht zu einer Biodiversitätsfläche umwandeln. Dazu wird das Extensivsubstrat E ganzflächig oder in Teilbereichen auf 15 oder sogar 21 cm (extensiv bis einfach intensiv) erhöht. Die ermöglicht eine größere Vielfalt bei der Pflanzenauswahl. Die Pflanzen können nach einer speziellen Artenliste beispielsweise nach Blütenfarbe und Blühzeitraum ausgewählt werden. Für eine Dachfläche mit artenreicher Blumenwiese, die von April bis Oktober blüht, empfehlen wir den Einsatz der Saatgutmischungen EKR (Kräuter) und EGR (Gräser). Diese Mischungen mit sehr guter Saatenqualität setzen sich aus 30 Kräuter- und 9 Gräser-Arten zusammen. Mit einer gezielten Auswahl von Flachballenstauden ist eine Blütenvielfalt über die gesamte Vegetationszeit möglich. Zusätzlich können diese auf einsehbaren oder genutzten Dachflächen besondere gestalterische Akzente setzen.

#### ① **Fachinformationen Vegetation**

siehe Seite 130, 136 ff

### › Pflege

Der Pflegeaufwand ist abhängig von der Auswahl der verschiedenen Pflanzenarten.

Je nach Ausprägung der Vegetation sollte das Dach alle 1–2 Jahre mit etwa 30–50 g/m<sup>2</sup> Langzeitdünger Opticote gedüngt werden, um den Pflanzen die notwendigen Nährstoffe zur Verfügung zu stellen.

Zusätzlich empfehlen wir einen Pflege- und Wartungsvertrag mit einem unserer Optigrün-Partnerbetriebe. Den Partnerbetrieb in Ihrer Region finden Sie auf unserer Homepage unter „Kontakt“.

#### ① **Fachinformationen Pflege**

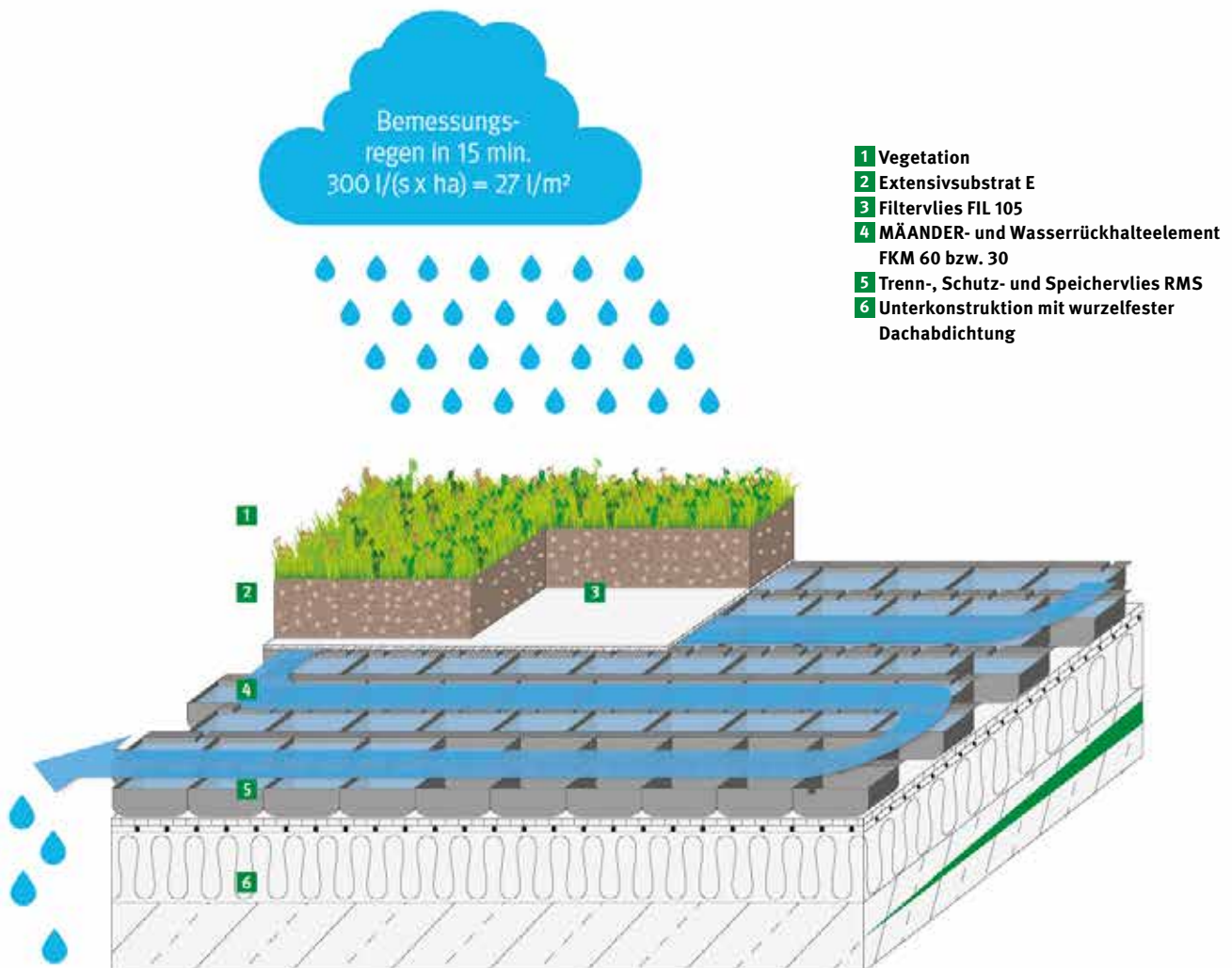
siehe Seite 134



› **Besonderheit**  
**Ermittlung des Spitzenabflussbeiwerts  $C_s$  nach FLL**

Für systembezogene Nachweise des Spitzenabflussbeiwerts  $C_s$  gibt die FLL-Richtlinie ein spezielles Prüfverfahren vor. Bei diesem wird der für eine Dachbegrünung ungünstigste Fall der vollständigen Wassersättigung und der Abfluss bei 2% Gefälle während eines 15-minütigen Starkregen-Ereignisses von  $300 \text{ l}/(\text{s} \times \text{ha})$  bzw.  $27 \text{ l}/\text{m}^2$  in 15 Minuten gemessen. Der Spitzenabflussbeiwert  $C_s$  gibt das Verhältnis Regenabflussspende zur Regenspende eines Starkregen-Ereignisses an.

Bei Starkregenereignissen wird das Niederschlagswasser stark verzögert an die Kanalisation abgegeben.



# RETENTIONSdach DROSSEL

„Das Retentionsdach Drossel ist DIE Lösung zur Wiederherstellung des natürlichen Wasserhaushaltes im urbanen Raum.“

Tobias Klinger, Anwendungstechnik

**OPTIGRÜN**<sup>®</sup>  
DIE DACHBEGRÜNER



#### Service – Sie haben Fragen?

Unsere umfangreichen Serviceleistungen finden Sie auf den Seiten 4 und 5. Objektbezogene Erstberechnungen erstellen wir Ihnen kostenlos, im Auftragsfall auch alle weiteren benötigten Berechnungen.

Serviceanfragen senden Sie bitte an  
[retention@optigruen.de](mailto:retention@optigruen.de)

# RETENTIONS-DACH DROSSEL

Extensiv Einfach intensiv **Intensiv**



In technischen Zusammenhängen bezeichnen Drosseln Verbindungsstücke, deren Ausgang weniger abgibt – zum Beispiel Elektrizität oder Flüssigkeit – als der Eingang aufnimmt. Sie drosseln Fließbewegungen.

Für den Bereich Dachbegrünung hat Optigrün eine einzigartige und sichere Lösung zur punktgenauen Drosselung und Speicherung von ablaufendem Wasser entwickelt.

## DROSSEL

**Extensiv Einfach intensiv**



Seite 40

## DROSSEL

**Intensiv**



Seite 42

## SMART FLOW CONTROL

**Dynamische Drosselsteuerung**

Seite 45

## RWS 4.0

**Regenwassersimulationsprogramm**

Seite 46

# RETENTIONSDACH DROSSEL

Extensiv Einfach intensiv Intensiv

Für extensive Dachbegrünungen, bei denen besondere bauliche Vorgaben hinsichtlich des Überflutungsvolumens und der Abflussverzögerung vorliegen, ist ein RETENTIONSDACH DROSSEL empfehlenswert. Als Retentions- und Drän-element wird die **Wasser-Retentionsbox (WRB)** eingesetzt. Je nach Anforderung kann das WRB-Element als permanenter Wasserspeicher oder/und als temporärer Rückhalteraum zur Abflussverzögerung genutzt werden.

## › Technische Daten

Gewicht <sup>1</sup>	ab 100 kg/m <sup>2</sup> bzw. 1,0 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 14 cm
Dachneigung	0°
Vegetationsform	Sedum-Kräuter-Gräser, evtl. Gehölze
Wasserrückhalt	objektbezogen einstellbar
Spitzenabfluss- beiwert <sup>2</sup>	objektbezogen einstellbar
Retentionsvolumen	ca. 75 l/m <sup>2</sup> (WRB 80F)
Wasserspeicher	gesamt 95–150 l/m <sup>2</sup>
Kosten <sup>3</sup>	ab 39 €/m <sup>2</sup>

## › Merkmale

Ökologische Wertigkeit ■■■□□–■■■■■  
Pflegeaufwand ■■□□□–■■■■■

- Sehr geringer Abfluss über objekt-spezifisch eingestellte Drossel
- Hohes Retentionsvolumen in der WRB 80F ca. 75 l/m<sup>2</sup>
- Geringes Gewicht durch Hohlraum-körperdränage (Wasser-Retentionsbox WRB)
- Erhöhte Verdunstungsleistung durch integriertes Kapillarsystem
- Grundvoraussetzung: 0°-Dach
- Für Umkehrdächer geeignet



<sup>1</sup> Ein temporärer Wasserrückstau wird analog zu den Anforderungen der FLL-Dachbegrünungsrichtlinien nicht in den genannten Gewichtsangaben berücksichtigt.

<sup>2</sup> Nach den aktuellen FLL-Dachbegrünungsrichtlinien <sup>3</sup> Kostenrichtwert bei 1.000 m<sup>2</sup> netto inkl. Einbau, regional unterschiedlich.



## › Systemaufbau und -komponenten

Das RETENTIONS-DACH DROSSEL für extensive und einfach intensive Dachbegrünungen ist ein wirtschaftliches und effizientes Produkt für den Regenwasserrückhalt und zur Abflussverzögerung. Die WRB 80F hat einen integrierten permanenten Wasserspeicher von 6 l/m<sup>2</sup>, welcher von der Drossel unabhängig ist. Die WRB 80F ist ineinander stapelbar und daher besonders günstig zu transportieren.

Das RETENTIONS-DACH DROSSEL ist eine Eingriffsminderungsmaßnahme im Rahmen der Eingriffs-Ausgleichs-Regelung und erfüllt die Anforderungen der FLL-Dachbegrünungsrichtlinien.

### 1 Stauden und/oder Sedum-Sprossen in Kombination mit Saatgutmischung EKR

In Dachsubstrat vorkultivierte Stauden, mehrere Arten Sedum-Sprossen, speziell abgestimmte Saatgutmischung mit vielen Kräutern und auf Wunsch mit Gräsern



### 2 Extensivsubstrat E (6 cm)

Auf mehrschichtige, extensive Bauweise abgestimmtes Substrat mit hoher Wasserspeicherkapazität und gutem Luftporenvolumen



### 3 Saug- und Kapillarlvlies RMS 500K

Optimale Wasserverteilung unter der Substratschicht



### 4 Wasser-Retentionsbox WRB 80F

Hohlraumvolumen zur Retention, abgestimmt auf darüberliegende Vegetation, geringes Gewicht, hohes Wasserspeichervolumen, mit Kapillarsäulen



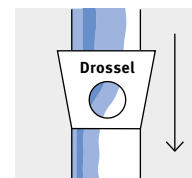
### 5 Kapillarsäule

Stellt den Transport des angestauten Regenwassers in die Substratebene sicher.



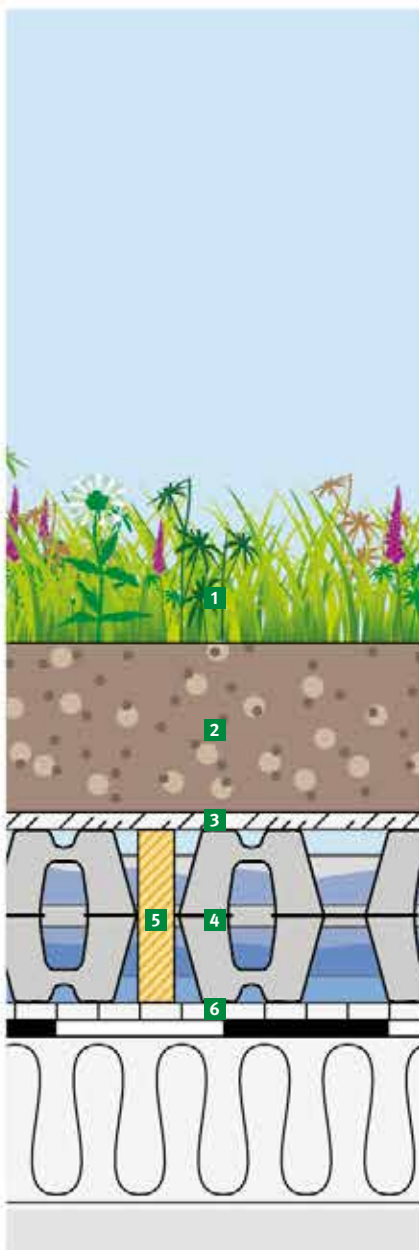
### 6 Ablaufdrossel (nicht in Zeichnung enthalten)

Anstaueregler mit definierten Perforationen, der das Wasser mit zeitlicher Verzögerung ablaufen lässt.



### 6 Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 300<sup>4</sup>

Schützt Dachabdichtung vor Beschädigung und speichert Wasser. Bei Umkehrdächern anstelle des RMS-Vlieses das Rieselschutzvlies RSV 120 verwenden.



<sup>4</sup> In Österreich: Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 500.

# RETENTIONS-DACH DROSSEL

Extensiv Einfach intensiv **Intensiv**

Für intensive Dachbegrünungen bei denen besondere bauliche Vorgaben hinsichtlich des Überflutungsvolumens und der Abflussverzögerung vorliegen, ist ein RETENTIONS-DACH DROSSEL empfehlenswert. Als Wasserspeicher- und Dränelement wird die **Wasser-Retentionsbox (WRB)** eingesetzt. Je nach Anforderung kann das WRB-Element als permanenter Wasserspeicher oder/und als temporärer Rückhalteraum zur Abflussverzögerung genutzt werden.

## › Merkmale

Ökologische Wertigkeit ■■■■■■

Pflegeaufwand ■■■■■■

## › Technische Daten

Gewicht <sup>1</sup>	ab 310 kg/m <sup>2</sup> bzw. 3,1 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 33 cm
Dachneigung	0°
Vegetationsform	Stauden-Gehölze- Rasen-Bäume
Spitzenabfluss- beiwert <sup>2</sup>	objektbezogen einstellbar
Retentionsvolumen	ca. 80 l/m <sup>2</sup> (WRB 85l)
Wasserspeicher	gesamt 150–370 l/m <sup>2</sup>
Kosten <sup>3</sup>	ab 80 €/m <sup>2</sup>

- Sehr geringer Abfluss über objekt-spezifisch eingestellte Drossel
- Sehr hohes Retentionsvolumen in der WRB 85l von ca. 80 l/m<sup>2</sup>
- Geringes Gewicht durch Hohlraum-körperdränage (Wasser-Retentionsbox WRB)
- Erhöhte Verdunstungsleistung durch integriertes Kapillarsystem
- Sehr hohe Druckbelastbarkeit
- Grundvoraussetzung: 0°-Dach
- Für Umkehrdächer geeignet
- Auch als Verkehrsdach ausführbar



<sup>1</sup> Ein temporärer Wasserrückstau wird analog zu den Anforderungen der FLL-Dachbegrünungsrichtlinien nicht in den genannten Gewichtsangaben berücksichtigt.

<sup>2</sup> Nach den aktuellen FLL-Dachbegrünungsrichtlinien <sup>3</sup> Kostenrichtwert bei 1.000 m<sup>2</sup> netto inkl. Einbau, regional unterschiedlich.



## › Systemaufbau und -komponenten

Das RETENTIONS-DACH DROSSEL für intensive Dachbegrünungen ist ein besonders effizientes Produkt mit einer sehr hohen Speicherkapazität. Die WRB 85i-Elemente sind hochdruckfest und werden so miteinander verbunden, dass eine ebene, geschlossene Fläche entsteht. Dies ermöglicht den Aufbau von

intensiv genutzten Dachflächen mit begeh- und befahrbaren<sup>4</sup> Teilbereichen. Das RETENTIONS-DACH DROSSEL ist eine Eingriffsminderungsmaßnahme im Rahmen der Eingriffs-Ausgleichs-Regelung und erfüllt die Anforderungen der FLL-Dachbegrünungsrichtlinien.

### 1 Intensivbegrünung

### 2 Intensivsubstrat i<sup>5</sup> (23–40 cm).

#### Alternativ: Rasensubstrat R (20–30 cm)

Auf mehrschichtige intensive Bauweise abgestimmtes Substrat mit hoher Wasserspeicherkapazität, guter Durchlässigkeit und gutem Luftporenvolumen



### 3 Saug- und Kapillarlvlies RMS 500K

Optimale Wasserverteilung unter der Substratschicht



### 4 Wasser-Retentionsbox WRB 85i

Hohlraumvolumen zur Retention, hohe Druckstabilität, geringes Gewicht, mit Kapillarsäulen in Vegetationsflächen, ohne Kapillarsäulen unter Verkehrsdach



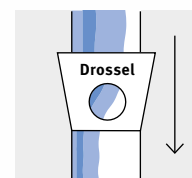
### 5 Kapillarsäule

Stellt den Transport des angestauten Regenwassers in die Substratebene sicher.



### 6 Ablaufdrossel (nicht in Zeichnung enthalten)

Anstaueregler mit definierten Perforationen, der das Wasser mit zeitlicher Verzögerung ablaufen lässt.



### 6 Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 900 unter Grünflächen

Schützt Dachabdichtung vor Beschädigung und speichert Wasser. Bei Umkehrdächern anstelle des RMS-Vlieses das Rieselschutzvlies RSV 120 verwenden.



<sup>4</sup>Verkehrsdächer ab Seite 77 <sup>5</sup>Je nach Tragfähigkeit der Unterkonstruktion können Substrate leicht oder schwer verwendet werden. Die Gewichtsangaben beziehen sich auf den wassergesättigten Zustand, das Trockengewicht beträgt ca. 60–70% davon.



### › Verwehsicherheit

Beim RETENTIONS-DACH DROSSEL ist eine Verwehsicherheitsberechnung nicht grundsätzlich erforderlich. Dies ist abhängig vom Gründachaufbau (extensiv, einfach intensiv oder intensiv), von der Gebäudehöhe (z. B. ab ca. 10 m Höhe) und/oder der Exposition des Gebäudes (z. B. Ortsrandlage, Ausrichtung zur Hauptwindrichtung oder Standort auf einer Kuppe o. ä.).

Bei Betrachtungen zur Verwehsicherheit werden i. d. R. die Eck-, Rand- und Innenbereiche des Daches separat ausgewiesen und für die jeweiligen Bereiche entsprechende Maßnahmen empfohlen. Üblicherweise müssen bei hohen bzw. exponierten Gebäuden vor allem in den Rand- und Eckbereichen Maßnahmen zur Lagesicherheit getroffen werden, z. B. in Form von Erosionsschutzplatten ESP in den Kiesrandstreifen bzw. Vegetationsmatten auf Grünflächen.

Auch der windsicheren Fixierung einzelner Gehölze bzw. Bäume muss besondere Beachtung geschenkt werden.

① **Fachinformationen Windsog**  
siehe Seite 124

### › Vegetation

Für ein extensiv begrüntes RETENTIONS-DACH DROSSEL empfehlen wir Sedumsprossen und die Saatgutmischung EKR. Alternativ ist auch Anspritzbegrünung/Nassansaat möglich. Für eine einfache, intensive Begrünung empfehlen wir eine Staudenbepflanzung in Kombination mit Sedumsprossen und unserer Saatgutmischung EKR. Ein extensiv begrüntes RETENTIONS-DACH DROSSEL lässt sich durch wenige gezielte Maßnahmen leicht zu einer Biodiversitätsfläche umwandeln.

Bei einem intensiv begrüntem RETENTIONS-DACH DROSSEL kann eine Pflanzenauswahl wie bei einem GARTENDACH oder LANDSCHAFTSDACH zum Einsatz kommen. Der hohe Aufbau des Systems und die große Wasserspeicherkapazität ermöglichen z. B. den Einsatz von Rasen, Staudenbeeten, Gehölzpflanzungen, Obst und Gemüse sowie Sträuchern und Bäumen. Auch der Gestaltung sind nahezu keine Grenzen gesetzt, ob Wege, Terrassen oder Gartenteich, Sandkasten, Pavillon oder Pergola nahezu alles ist machbar.

① **Fachinformationen Vegetation**  
siehe Seite 130

① **Fachinformationen Biodiversität**  
siehe Seite 132

### › Pflege

› Pflege extensive Begrünung  
Der Pflegeaufwand ist abhängig von der Auswahl der verschiedenen Pflanzenarten. Je nach Ausprägung der Vegetation sollte das Dach alle 1–2 Jahre mit etwa 30–50 g/m<sup>2</sup> Langzeitdünger Opticote gedüngt werden, um den Pflanzen die notwendigen Nährstoffe zur Verfügung zu stellen.

› Pflege intensive Begrünung  
Der Pflegeaufwand ist ebenso wie bei einem „normalen Garten“ abhängig von der Gartengestaltung d. h. der verschiedenen Pflanzenarten. Je nach Ausprägung der Vegetation sollten die begrünteten Flächen jährlich mit etwa 50 g/m<sup>2</sup> Langzeitdünger Opticote gedüngt werden, um den Pflanzen die notwendigen Nährstoffe zur Verfügung zu stellen.

Zusätzlich empfehlen wir einen Pflege- und Wartungsvertrag mit einem unserer Optigrün-Partnerbetriebe. Den Partnerbetrieb in Ihrer Region finden Sie auf unserer Homepage unter „Kontakt“.

① **Fachinformationen Pflege**  
siehe Seite 134

### › Besonderheit:

Das RETENTIONS-DACH DROSSEL intensiv kann auch als Verkehrsdach ausgeführt werden. RETENTIONS-VERKEHRSDÄCHER sind von Personen, PKW und LKW nutzbare Wege und Flächen bei gleichzeitiger Funktion als Retentionsraum. Sie sind mit Grünflächen auf dem Dach kombinierbar. RETENTIONS-VERKEHRSDÄCHER sind auf ungedämmten Dächern sowie auf Warm- und Umkehrdächern einsetzbar. Siehe Seite 85

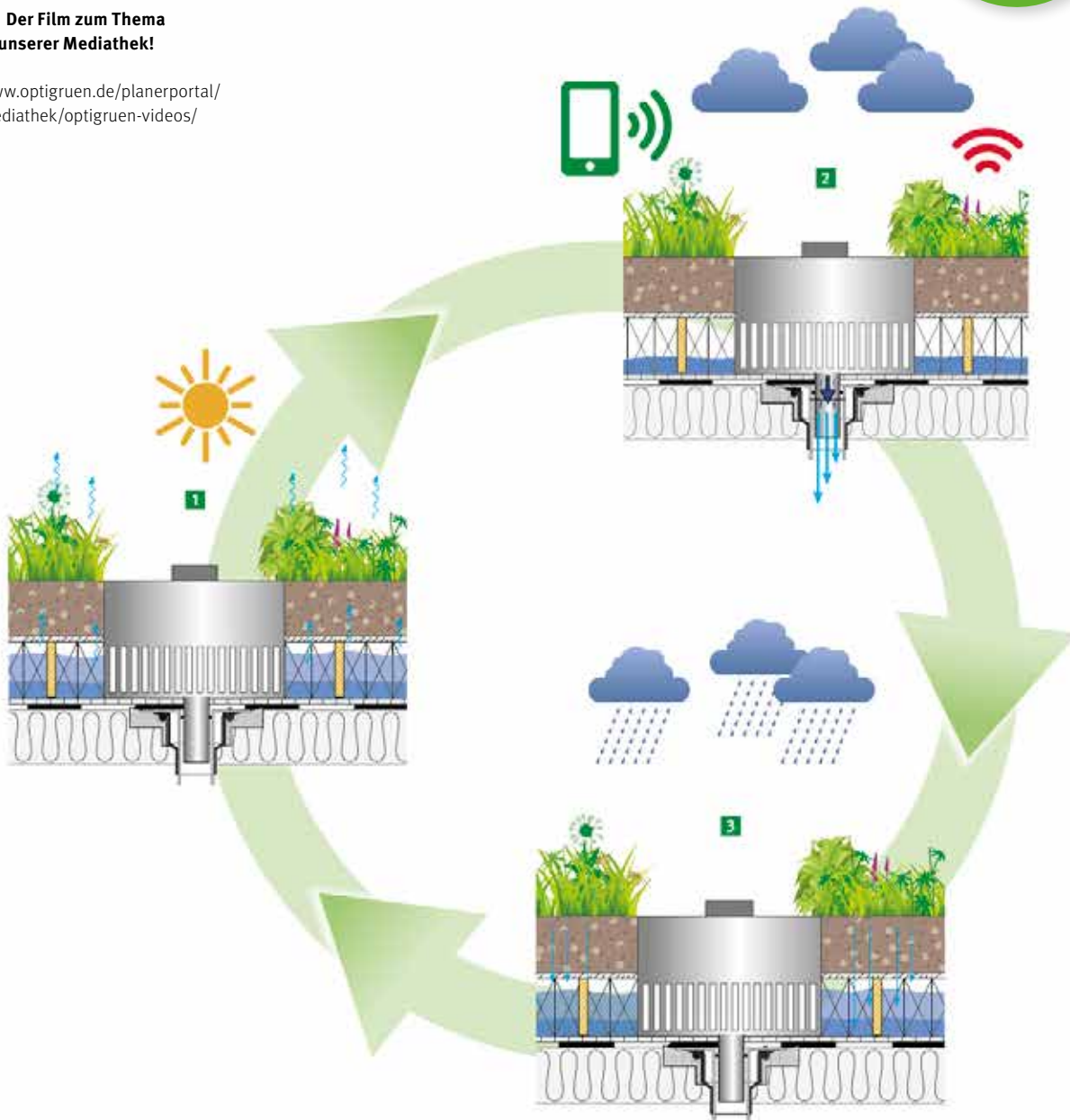
# SMART FLOW CONTROL

Die Smart Flow Control ist eine elektronisch gesteuerte Drossel, die das Retentionsvolumen dynamisch reguliert, um das Retentionspotenzial von Dachbegrünungen optimal zu nutzen.

Dynamische  
Drosselsteuerung 4.0  
über App!

📺 **Der Film zum Thema  
in unserer Mediathek!**

[www.optigruen.de/planerportal/  
mediathek/optigruen-videos/](http://www.optigruen.de/planerportal/mediathek/optigruen-videos/)



## 1 Grundzustand Intensivbegrünung

Für Trockenzeiten ist Regenwasser gespeichert und steht der Vegetation zur Verfügung: Pflanzenversorgung, Verdunstungskühlung.

## 2 Regenerwartung

Naht Regen, wird der Ablauf über die Smart Flow Control durch die damit verbundenen Wetter-App elektronisch geöffnet und es fließt die vorhergesagte Niederschlagsmenge ab. So wird das Retentionsvolumen in der Dimension geschaffen, wie es regnen wird. Der Abfluss erfolgt vor dem Regenergebnis in ein noch unbelastetes Kanalsystem.

## 3 Regenspeicher bei Niederschlag

Der Niederschlag wird in der Wasserretentionsbox gespeichert und es erfolgt kein Abfluss in die Kanalisation. So wird die maximal mögliche Regenmenge gespeichert.

## RWS 4.0

Das RWS 4.0 ist ein Regenwassersimulationsprogramm zur Bestimmung des Abflusses, der Überflutungshäufigkeit sowie der Wasserbilanz eines Gründachs.

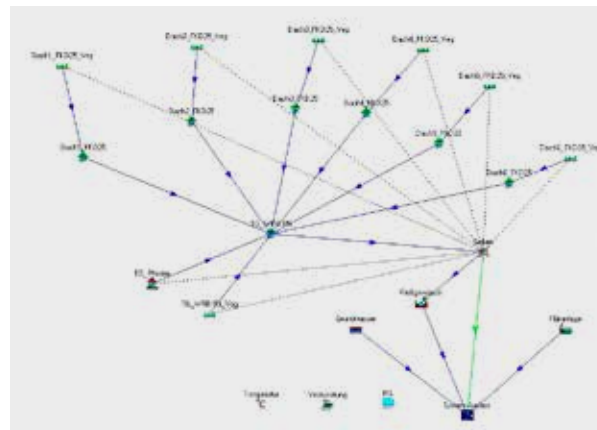
Aufgrund von Klimaveränderungen und der zunehmenden Versiegelung in urbanen Gebieten häufen sich sowohl Überflutungs- als auch Hitzeereignisse in Städten. Gründächer können diesen Effekten entgegenwirken. Sie erzeugen einen Regenwasserrückhalt mit anschließender Verdunstung. Die Verdunstung überführt sensible (fühlbare) in latente (nicht fühlbare) Wärmeenergie und erzeugt so eine Abkühlung der Umgebung. Gründächer mildern somit gleichzeitig Hitzebelastungen und Überflutungsergebnisse ab. Zur Quantifizierung des Beitrags eines Gründaches zum Überflutungsschutz und zur Kleinklimaverbesserung ist eine Bestimmung des Abflusses, der Überflutungshäufigkeit und der Wasserbilanz (bestehend aus Abfluss, Grundwasserneubildung und Verdunstung) erforderlich.

Mit unserer Optigrün-Software RWS 4.0 können diese Berechnungen durchgeführt werden. RWS 4.0 ist ein Niederschlags-Abfluss-Modell (N-A Modell) welches spezielle Rechenbausteine für unsere Dachbegrünungssysteme enthält. N-A Modelle stellen nach dem aktuellen Stand der Technik die genaueste Möglichkeit dar, Regenwasserabflüsse zu berechnen und bieten damit eine hohe Planungssicherheit. In Abgrenzung zu anderen N-A Modellen stellt die Ausweisung der Wasserbilanz eine Besonderheit des RWS 4.0 dar und geht damit über den Standard der geltenden Regelwerke hinaus.

1 **Aufsicht** auf das zu simulierende Objekt



2 **Vernetzung** der unterschiedlichen Einzugsgebietsflächen des Objekts





### › Wie funktioniert RWS 4.0?

Das hydrologische Modell unterscheidet grundsätzlich die Abflussbildung versiegelter und unversiegelter (natürlicher) Flächen. Im Gegensatz zu versiegelten Flächen wird die Abflussbildung natürlicher Flächen durch einen Bodenwasserhaushaltsansatz berechnet, der die Infiltration und Verdunstung sowie die Abflusskonzentration berücksichtigt. In diesem Fall wird das Substrat der Vegetationsschicht als Bodenspeicher betrachtet, welcher sich aus mehreren Schichten zusammensetzen kann.

Mit der Software RWS 4.0 werden folgende Punkte berücksichtigt:

- Komplexe gekoppelte Flächen und Regenwassermanagementsysteme
- Bodenfeuchte für natürliche Flächen, Gründächer und Versickerungsanlagen in verschiedenen Boden- oder Substratschichten
- Kapillarer Aufstieg im Bodenkörper
- Verdunstung im Boden und durch Pflanzen

Verwendete Eingabeparameter sind:

- Meteorologische Daten (Temperatur, Windgeschwindigkeit, Sonnenscheindauer, Feuchtigkeit, geographische Breite), als Tagesdaten oder, falls möglich, als stündliche Daten
- Niederschlagsdaten (vorzugsweise 5-Minuten-Daten)
- Substrat Parameter für OPTIGRÜN Substrate auf Gründächern
- Retentionsspeichervolumina von verschiedenen Dachtypen
- Wurzeltiefe und Kapillaraufstieg für die Pflanzenaufnahme
- Potenzielle Evapotranspiration
- Bodentyp
- Landnutzung

Mit der Wahl von realen und virtuellen Regenereignissen (Modellregen, Langzeitsimulation und Seriensimulation) werden, im Zusammenhang mit den vorgenannten Parametern, die Abflüsse, Überflutungshäufigkeiten und die Wasserbilanz berechnet.

### › Wie erhalten Sie eine Berechnung?

Senden Sie uns einfach eine ausgefüllte Retentionsdach Checkliste (die Vorlage dazu finden Sie auf unserer Homepage) mit Dachaufsichtsplänen zu Ihrem Bauvorhaben an: [retention@optigruen.de](mailto:retention@optigruen.de)

Wir erstellen Ihnen unter Verwendung unserer aktuellen, professionellen Wasserwirtschaftlichen Software RWS 4.0 kostenfrei einen Überflutungsnachweis, eine Wasserbilanz und einen Nachweis der einwandfreien Entwässerung für Ihr Objekt.

### 1+2 Flächenvernetzung und Aufsicht

auf das zu simulierende Objekt  
in gemeinsamer Darstellung



# SCHRÄGDACH

„Die Begrünung geneigter Dachflächen ist die Königsdisziplin für Dachbegrüner. Auf Grund jahrzehntelanger Erfahrung und Entwicklung können wir hier unter mehreren innovativen Systembausteinen auswählen und zusammen mit fundierten Lastberechnungen optimierte Lösungsansätze ausarbeiten.“

Adrian Hänle, Anwendungstechnik

**OPTIGRÜN**<sup>®</sup>  
DIE DACHBEGRÜNER



#### Service – Sie haben Fragen?

Unsere umfangreichen Serviceleistungen finden Sie auf den Seiten 4 und 5. Objektbezogene Erstberechnungen erstellen wir Ihnen kostenlos, im Auftragsfall auch alle weiteren benötigten Berechnungen.

Serviceanfragen senden Sie bitte an  
[technik@optigruen.de](mailto:technik@optigruen.de)

# SCHRÄGDACH

Extensiv Einfach intensiv Intensiv



Geneigte Gründächer bedürfen bereits in der Planungsphase besonderer Aufmerksamkeit. Dachneigung, Dachkonstruktion, Dachaufbau, Statik und die notwendigen schubsichernden Maßnahmen müssen auf das gewünschte Vegetationsbild abgestimmt werden.

Ab einer Dachneigung von 10° werden in der Regel SCHUBSICHERUNGSSYSTEME eingesetzt. Ab 15° empfehlen wir zusätzlich den Einsatz von Vegetationsmatten. Je nach baulichen Gegebenheiten stehen verschiedene Schubsicherungssysteme zur Auswahl:

## **i** Dachformen



Für Pultdächer geeignet



Für Satteldächer geeignet



Für Tonnendächer geeignet



Für Kuppeldächer geeignet



Für Sonderformen sowie organische und gebogene Formen geeignet



5–15°

## OHNE SCHUBSICHERUNG

Extensiv



Seite 51



15–35°

## SCHUBSICHERUNGSSYSTEM P

Extensiv Einfach intensiv



Seite 52



15–45°

## SCHUBSICHERUNGSSYSTEM N

Extensiv Einfach intensiv



Seite 54



15–45°

## SCHUBSICHERUNGSSYSTEM T

Extensiv Einfach intensiv



Seite 56



15–45°

## SCHUBSICHERUNGSSYSTEM S

Extensiv Einfach intensiv



Seite 58

## SCHRÄGDACH SPEZIALPRODUKTE

Seite 61



# SCHRÄGDACH

## › Systemaufbau

Auf Grund der oft eingeschränkten Lastreserven bei geneigten Dächern, insbesondere bei Holzdachkonstruktionen, werden die meisten Schrägdachbegrünungen als dünn-schichtige Extensivbegrünungen ausgeführt.

Ab einer Dachneigung von ca. 15° empfehlen wir den Einsatz von Schub-sicherungssystemen in Kombination mit vorkultivierten Sedum-Vegetationsmatten. Unsere Schub-sicherungselemente bilden zusammen mit unserem EXTENSIV-SUBSTRAT E eine standsichere und gut durchwurzelbare Schicht für die Vegetation. Die Vegetationsmatten dienen als Oberflächen-Erosionsschutz und ermöglichen eine schnelle Etablierung der Vegetation. Ab einer Dachneigung von über 35° sollte zusätzlich eine automatische Bewässerung in Betracht gezogen werden.

Einfach intensive Schrägdachbegrünungen erfordern größere Lastreserven und werden daher überwiegend als Beton-dachkonstruktionen ausgeführt. Da durch die Neigung der Dachfläche der Begrünungsaufbau schneller entwässert, empfehlen wir besonders bei Rasendächern bis ca. 25° Dachneigung eine automatische Bewässerung. Intensive Begrünungsformen benötigen einen erhöhten Pflegeaufwand. Daher sind spezielle Vorkehrungen zur Absturz-sicherung zu treffen.



## › Technische Daten

Dachneigung <sup>1</sup>	5–15°
Spitzenabflussbeiwert <sup>2</sup>	$C_s = 0,6$
Wasserspeicher	ab 30 l/m <sup>2</sup>
Kosten <sup>3</sup>	mit Vegetationsmatte ab ca. 50 €/m <sup>2</sup> mit Ansaat ab ca. 23 €/m <sup>2</sup>

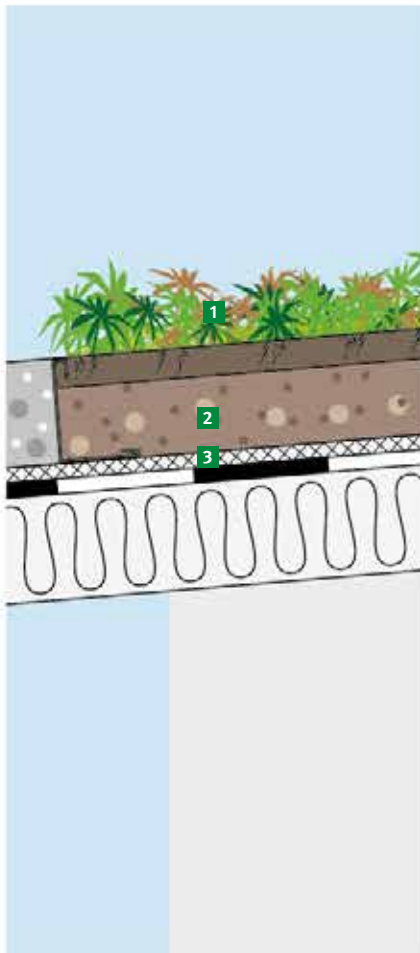
## › Merkmale

Ökologische Wertigkeit ■■■□□  
Pflegeaufwand ■■■□□

- Dauerhafte Lösungen für begrünte Schrägdächer
- Bei Fließlängen über 6 m und bei glatten Kunststoffabdichtungen besteht bei Dachneigungen ab 10° die Gefahr, dass der Gründachaufbau, beispielsweise bei Starkregenereignissen, ins Rutschen kommen kann. Um das zu verhindern sollten konstruktive Maßnahmen zur Schubsicherung ergriffen werden. Diese werden auf den folgenden Seiten erläutert.

## › Systemaufbau und -komponenten

Für gering geneigte Schrägdächer mit einer Dachneigung bis maximal 15° ist eine einschichtige Extensivbegrünung ohne Flächenschubsicherung auf dem Struktur- und Speichervlies SSV 800 möglich.



### 1 Vegetationsmatte

Vorkultivierte Vegetationsmatte zur schnellen Vegetationsetablierung mit verrottbarer Trägereinlage (alternativ Trockenansaat möglich).



### 2 Extensivsubstrat E (8–10 cm)

Auf extensive Bauweise abgestimmtes Substrat mit hoher Wasserspeicherkapazität und gutem Luftporenvolumen



### 3 Struktur- und Speichervlies SSV 800

Kombinierte Schutz-, Wasserspeicher- und Entwässerungsmatte zur gezielten Ableitung des Überschusswassers (vollflächige Verlegung mit min. 10 cm Stoßüberlappung)



<sup>1</sup> Bei Kunststoffabdichtungen auf Schrägdächern über 6 m Fließlänge werden bereits ab 10° Dachneigung Schubsicherungen empfohlen. <sup>2</sup> Nach den aktuellen FLL-Dachbegrünungsrichtlinien <sup>3</sup> Kostenrichtwert bei 1.000 m<sup>2</sup>, netto inkl. Einbau, regional unterschiedlich.

Das Schubsicherungssystem P ist für Pult- und Satteldächer bis ca. 35° Dachneigung geeignet. Die Vorteile des Systems liegen in der schnellen Verlegung, dem einfachen Zuschneiden und dem günstigen Preis. So sind solide und preiswerte Schrägdachbegrünungen bis 35° realisierbar.

Bei Dachneigungen ab ca. 25° ist die Verwendung der Vegetationsmatten-Fixier-Leiste erforderlich, um die Vegetationsmatten in der Fläche gegen Abrutschen zu sichern.

## › Technische Daten

Gewicht <sup>1</sup>	ab 100 kg/m <sup>2</sup> bzw. 1,0 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 11 cm
Dachneigung <sup>2</sup>	15–35°
Vegetationsform	Sedum bzw. Sedum-Kräuter-Gräser
Spitzenabflussbeiwert <sup>3</sup>	C <sub>s</sub> = 0,7
Wasserspeicher	ab 25 l/m <sup>2</sup>
Kosten <sup>4</sup>	mit Vegetationsmatte ab ca. 60 €/m <sup>2</sup>

## › Merkmale

Ökologische Wertigkeit ■■■□□  
Pflegeaufwand ■■■□□

- Dauerhafte Lösungen für begrünte Schräg- und Steildächer
- Ab einer Dachneigung von ca. 25° ist der Einsatz der Vegetationsmatten-Fixier-Leiste erforderlich
- Die EPS-Schubsicherungsplatte ist speziell für die Installation eines Bewässerungssystems vorbereitet



<sup>1</sup> Die Gewichtsangaben beziehen sich auf den wassergesättigten Zustand, das Trockengewicht beträgt ca. 60–70% davon. <sup>2</sup> Bei Kunststoffabdichtungen auf Schrägdächern über 6 m Fließlänge werden bereits ab 10° Dachneigung Schubsicherungen empfohlen. <sup>3</sup> Nach den aktuellen FLL-Dachbegrünungsrichtlinien <sup>4</sup> Kostenrichtwert bei 1.000 m<sup>2</sup>, netto inkl. Einbau, regional unterschiedlich.

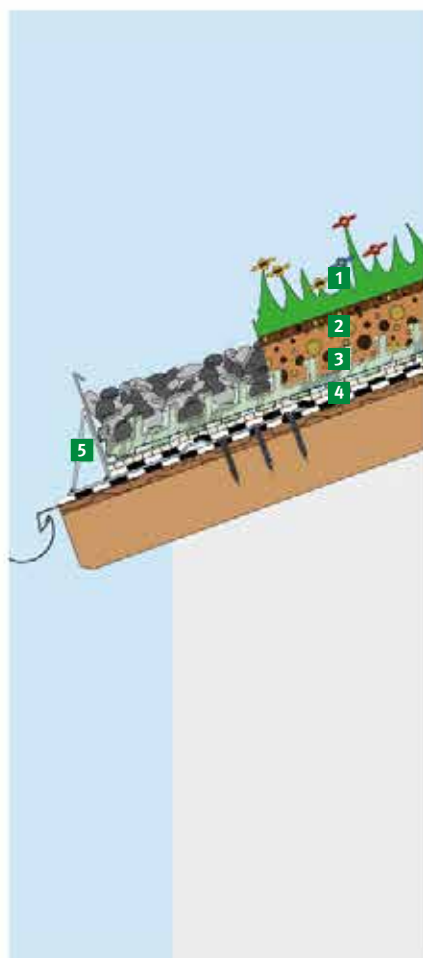


## › Systemaufbau und -komponenten

Beim Schubsicherungssystem P kommt die speziell für die Schrägdachbegrünung entwickelte Schrägdachplatte FKD 58SD aus druckstabilem EPS (Expandiertes Polystyrol) zum Einsatz. Sie zeichnet sich durch Wasserspeicherkammern mit Überlauffunktion (Speichervermögen ca. 3,2 l/m<sup>2</sup> bei 25° Dachneigung) und gleichzeitig hoher Dränfähigkeit aus.

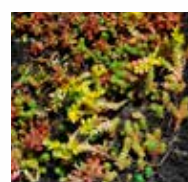
Die Schrägdachplatte FKD 58SD mit passgenauem Z-Falz, wird direkt auf das Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 500 dicht gestoßen verlegt und mit Extensivsubstrat Typ E verfüllt bzw. überfüllt.

Eine weitere Besonderheit der FKD 58SD ist die Vorrichtung für die Aufnahme von Tropfschläuchen für eine automatische Bewässerung falls gewünscht/erforderlich.



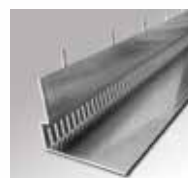
### 1 Vegetationsmatte

Vorkultivierte Vegetationsmatte zur schnellen Vegetationsetablierung mit verrottbarer Trägereinlage



### ■ Vegetationsmatten-Fixier-Leiste

**VFL 100–200** (nicht in Zeichnung enthalten)  
Abrutschsicherung für Vegetationsmatten optional ab 25°



### 2 Extensivsubstrat E

Auf mehrschichtige, extensive Bauweise abgestimmtes Substrat mit hoher Wasserspeicherkapazität und gutem Luftporenvolumen, Aufwandsmenge mindestens 70 l/m<sup>2</sup>



### 3 Schrägdachplatte FKD 58SD

100 % EPS, geringes Eigengewicht, leichter Aufbau bei hoher Dränleistung, mit Tröpfchenbewässerung kombinierbar.



### 4 Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 500

Schützt die Dachabdichtung vor Beschädigung und speichert Wasser



### 5 Statisch wirksame Traufausbildung

z. B. Optigrün-Knagge und Traufprofil





Das Schubsicherungssystem N ist für Tonnen-, Pult-, Sattel- und Kuppeldächer bis 45° Dachneigung geeignet. Bei symmetrischen Dachformen ist der große Vorteil des N-Systems, dass es durchdringungsfrei ist. Es kommt ohne statisch wirksam befestigte Schubwiderlager aus. Das N-System hält sich selbst im Gleichgewicht, ist preiswert und einfach zu verlegen.

## › Technische Daten

Gewicht <sup>1</sup>	ab 100 kg/m <sup>2</sup> bzw. 1,0 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 8 cm
Dachneigung <sup>2</sup>	15–45°
Vegetationsform	Sedum bzw. Sedum-Kräuter-Gräser
Spitzenabflussbeiwert <sup>3</sup>	C <sub>s</sub> = 0,7
Wasserspeicher	ab 30 l/m <sup>2</sup>
Kosten <sup>4</sup>	mit Vegetationsmatte ab ca. 65 €/m <sup>2</sup>

## › Merkmale

Ökologische Wertigkeit ■■■□□

Pflegeaufwand ■■■□□

- Dauerhafte Lösungen für begrünte Schräg- und Steildächer
- Für Umkehrdächer geeignet
- Ab einer Dachneigung von 25° sollten die Vegetationsmatten mit Metallstiften an den Schwellen fixiert werden, um ein Abrutschen zu verhindern.
- Ab einer Dachneigung von 35° empfehlen wir die Installation eines Bewässerungssystems



<sup>1</sup> Die Gewichtsangaben beziehen sich auf den wassergesättigten Zustand, das Trockengewicht beträgt ca. 60–70% davon. <sup>2</sup> Bei Kunststoffabdichtungen auf Schrägdächern über 6 m Fließlänge werden bereits ab 10° Dachneigung Schubsicherungen empfohlen. <sup>3</sup> Nach den aktuellen FLL-Dachbegrünungsrichtlinien <sup>4</sup> Kostenrichtwert bei 1.000 m<sup>2</sup>, netto inkl. Einbau, regional unterschiedlich.

› **Systemaufbau und -komponenten**

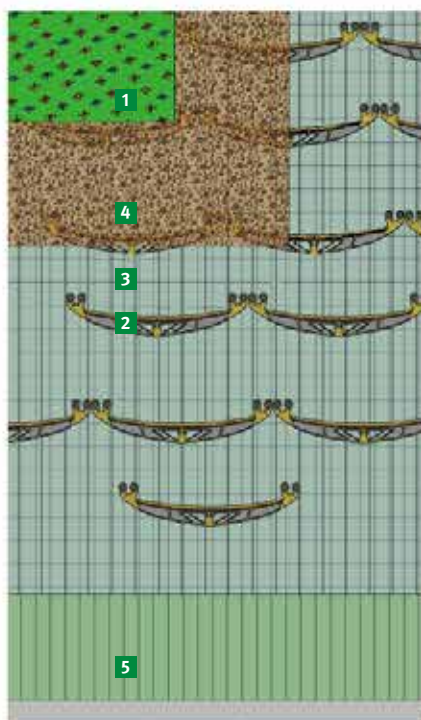
Das Schubsicherungssystem N besteht aus einem hochreißfesten und verrottungsbeständigen Netz. Es dient der Aufnahme von Zugkräften aus den Schubschwellen.

Die speziellen Schubschwellen mit integrierten Befestigungshaken werden in

das über den First gelegte oder mit Befestigungssystemen fixierte Netz eingehängt. Der Vorteil des Systems liegt in seiner einfachen Verlegung und seiner besonderen Flexibilität. Der Abstand der Schwellen kann flexibel auf die Dachneigung angepasst werden.

Aufgrund des hohen Standardisierungsgrades sind viele Formen von Schrägdächern preisgünstig realisierbar.

Dachneigung	Schwellenabstand	Anzahl Schubschwelle N
bis 20°	100 cm	1,4/m <sup>2</sup>
21–25°	50 cm	2,8/m <sup>2</sup>
26–35°	33 cm	4,2/m <sup>2</sup>
36–45°	25 cm	5,6/m <sup>2</sup>



**1 Vegetationsmatte**

Vorkultivierte Vegetationsmatte zur schnellen Vegetationsetablierung



**2 Schubschwelle N**

Mit Befestigungslaschen, Schubabtrag über den First oder in Kombination mit Kombi-tragprofil



**3 Schubsicherungsnetz**

Hochreißfest und verrottungsbeständig



**4 Extensivsubstrat E (6 cm)**

Auf mehrschichtige extensive Bauweise abgestimmtes Substrat mit hoher Wasserspeicherkapazität und gutem Luftporenvolumen, Schichtdicke mind. 6 cm



**5 Struktur- und Speichervlies SSV 800**

Kombinierte Schutzlage mit Wasserspeicher- und Dränfunktion





Das T-System eignet sich für alle Pult- und Satteldächer bis ca. 45° Dachneigung. Es ist sehr robust und kann bei der Verlegung gut begangen werden. Dadurch wird die Ausführung steiler Flächen über 40° Dachneigung einfacher.

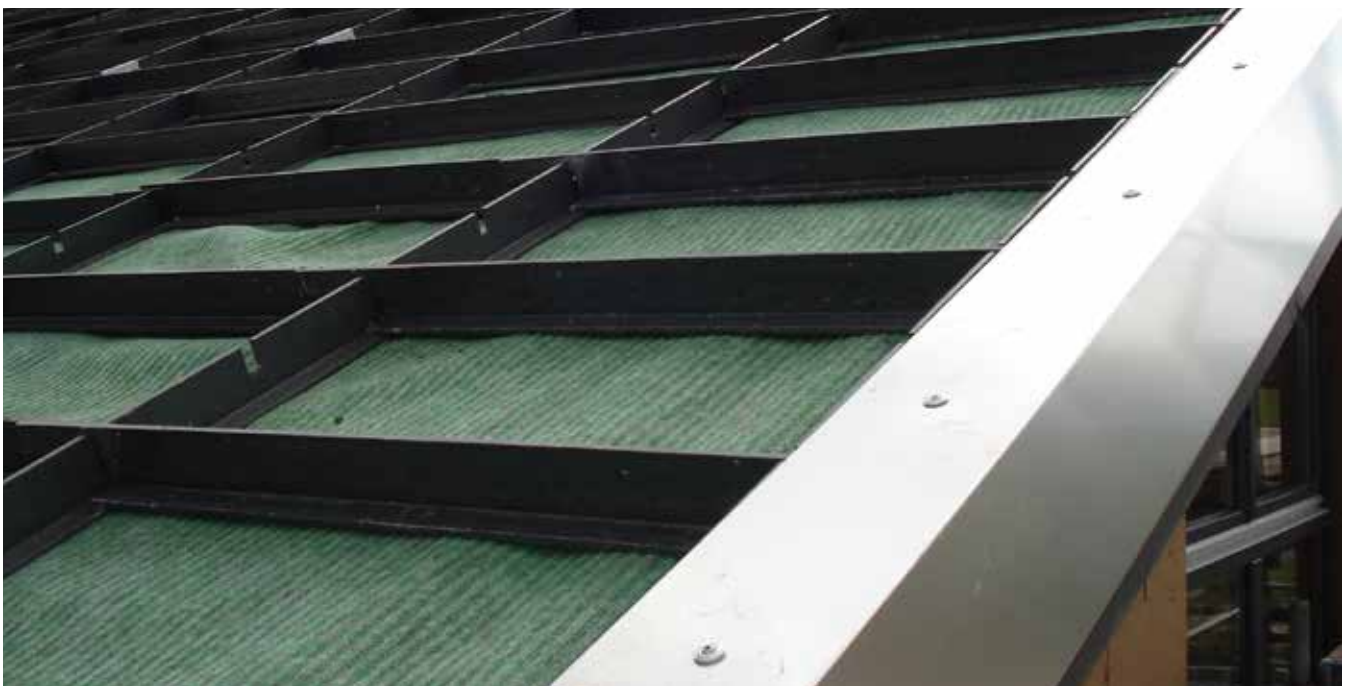
## › Technische Daten

Gewicht <sup>1</sup>	ab 120 kg/m <sup>2</sup> bzw. 1,2 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 10 cm
Dachneigung <sup>2</sup>	15–45°
Vegetationsform	Sedum bzw. Sedum-Kräuter-Gräser
Spitzenabflussbeiwert <sup>3</sup>	C <sub>S</sub> = 0,7
Wasserspeicher	ab 30 l/m <sup>2</sup>
Kosten <sup>4</sup>	mit Vegetationsmatte ab ca. 74 €/m <sup>2</sup>

## › Merkmale

Ökologische Wertigkeit ■■■□□  
Pflegeaufwand ■■■□□

- Dauerhafte Lösungen für begrünte Schrägdächer
- Ab einer Dachneigung von 25° sollten die Vegetationsmatten mit Metallstiften an den Schwellen fixiert werden, um ein Abrutschen zu verhindern.
- Ab einer Dachneigung von 35° empfehlen wir den Einsatz einer automatischen Bewässerung



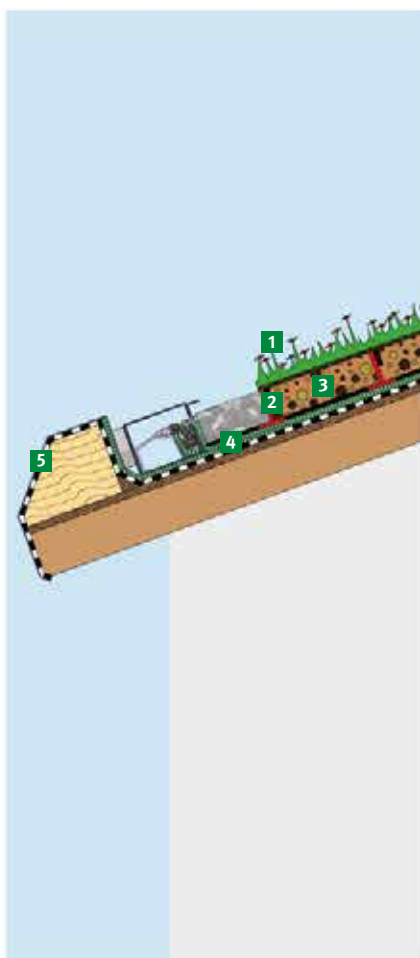
<sup>1</sup> Die Gewichtsangaben beziehen sich auf den wassergesättigten Zustand, das Trockengewicht beträgt ca. 60–70% davon. <sup>2</sup> Bei Kunststoffabdichtungen auf Schrägdächern über 6 m Fließlänge werden bereits ab 10° Dachneigung Schubsicherungen empfohlen. <sup>3</sup> Nach den aktuellen FLL-Dachbegrünungsrichtlinien <sup>4</sup> Kostenrichtwert bei 1.000 m<sup>2</sup>, netto inkl. Einbau, regional unterschiedlich.

## › Systemaufbau und -komponenten

Das Schubsicherungssystem T besteht aus verrottungsbeständigem Recycling-Kunststoff. Das einfache Stecksystem setzt sich zusammen aus Schubträgern (325 cm lang) und Schubschwellen (107 cm lang) mit einer Höhe von 8 cm.

Die Schubschwellen werden in Abhängigkeit von Dachneigung und Aufbauhöhe im erforderlichen Schwellenabstand in einander steckt. Die Wasserspeicherung und Ableitung des Überschusswassers erfolgt unterhalb des Systems durch das Struktur- und Speichervlies SSV 800.

Dachneigung	Schwellenabstand
bis 15°	150 cm
16–20°	100 cm
21–30°	50 cm
31–45°	25 cm



### 1 Vegetationsmatte

Vorkultivierte Vegetationsmatte zur schnellen Vegetationsetablierung



### 2 Schubsicherungssystem T

Zum Anlegen gegen statisch wirksame (Trauf-) Widerlager, max. Schublast: 6,9 kN pro statisch wirksamem Widerlager und Träger in Fließrichtung



### 3 Extensivsubstrat E (8 cm)

Auf mehrschichtige, extensive Bauweise abgestimmtes Substrat mit hoher Wasserspeicherkapazität und gutem Luftporenvolumen, Schichtdicke mind. 8 cm



### 4 Struktur- und Speichervlies SSV 800

Kombinierte Schutzlage mit Wasserspeicher- und Dränfunktion



### 5 Statisch wirksame Traufausbildung

# SCHUBSICHERUNGSSYSTEM S 15–45°

Extensiv Einfach intensiv Intensiv

Das Schubsicherungssystem S eignet sich für geneigte Dächer bis ca. 45° Dachneigung. Es wird i. d. R. für Sonderdachformen eingesetzt, bei denen Schublasten besonders hoch ausfallen, bei geschwungenen oder gewölbten Dachoberflächen oder falls an der Trauflinie keine Schubwiderlager platziert werden können.

Der Vorteil des Systems liegt darin, bei komplizierten Dachformen und großen Schublasten Schrägdachflächen extensiv und einfach intensiv zu begrünen. Dieses Schubsicherungssystem bedingt im Vorfeld eine ausführliche Planung und Berechnung durch uns.

## › Technische Daten

Gewicht <sup>1</sup>	ab 120 kg/m <sup>2</sup> bzw. 1,2 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 10 cm
Dachneigung <sup>2</sup>	15–45°
Vegetationsform	Sedum bzw. Sedum-Kräuter-Gräser bei höherem Substrat
Spitzenabflussbeiwert <sup>3</sup>	C <sub>S</sub> = 0,7
Wasserspeicher	ab 30 l/m <sup>2</sup>
Kosten <sup>4</sup>	nur auf Anfrage kalkulierbar

## › Merkmale

Ökologische Wertigkeit ■■■□□□  
Pflegeaufwand ■■■□□□

- Dauerhafte Lösungen für begrünte Schrägdächer
- Für Umkehrdächer geeignet
- Ab einer Dachneigung von 25° sollten die Vegetationsmatten mit Metallstiften an den Schwellen fixiert werden, um ein Abrutschen zu verhindern
- Ab einer Dachneigung von 35° empfehlen wir die Installation eines Bewässerungssystems

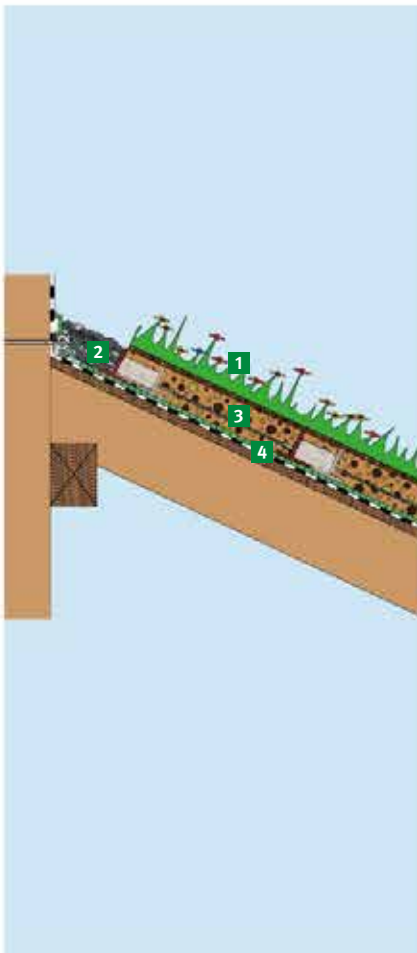


<sup>1</sup> Die Gewichtsangaben beziehen sich auf den wassergesättigten Zustand, das Trockengewicht beträgt ca. 60–70% davon. <sup>2</sup> Bei Kunststoffabdichtungen auf Schrägdächern über 6 m Fließlänge werden bereits ab 10° Dachneigung Schubsicherungen empfohlen. <sup>3</sup> Nach den aktuellen FLL-Dachbegrünungsrichtlinien <sup>4</sup> Kostenrichtwert bei 1.000 m<sup>2</sup>, netto inkl. Einbau, regional unterschiedlich.

## › Systemaufbau und -komponenten

Das System besteht aus verrottungsbeständigem Recycling-Kunststoff (Schwellen) in Verbindung mit kräftigen Edelstahlseilen als Schublast aufnehmendes Bauteil, welche am Hochpunkt der Dachfläche an festinstallierten Haltepunkten befestigt werden. Diese Haltepunkte sind individuell auf das Bauwerk abzustimmen.

Dachneigung	Schwellenabstand
bis 15°	150 cm
16–20°	100 cm
21–30°	50 cm
31–45°	25 cm



### 1 Vegetationsmatte

Vorkultivierte Vegetationsmatte zur schnellen Vegetationsetablierung



### 2 Edelstahlseil mit Seilstopper und T-Schubswelle



### 3 Extensivsubstrat E (8cm)

Auf mehrschichtige, extensive Bauweise abgestimmtes Substrat mit hoher Wasserspeicherkapazität und gutem Luftporenvolumen



### 4 Struktur- und Speichervlies SSV 800

Kombinierte Schutzlage mit Wasserspeicher- und Dränfunktion





### › Verwehsicherheit

Beim SCHRÄGDACH ist eine Verwehsicherheitsberechnung nicht grundsätzlich erforderlich. Dies ist abhängig vom Gründachaufbau (extensiv oder einfach intensiv), von der Gebäudehöhe (z. B. ab ca. 10 m Höhe) und/ oder der Exposition des Gebäudes (z. B. Ortsrandlage, Ausrichtung zur Hauptwindrichtung oder Standort auf einer Kuppe o. ä.). Bei Betrachtungen zur Verwehsicherheit werden i. d. R. die Eck-, Rand- und Innenbereiche des Daches separat ausgewiesen und für die jeweiligen Bereiche entsprechende Maßnahmen empfohlen. Üblicherweise müssen bei hohen bzw. exponierten Gebäuden vor allem in den Rand- und Eckbereichen Maßnahmen zur Lagesicherheit getroffen werden.

📌 **Fachinformationen Windsog**  
siehe Seite 124

### › Vegetation

Je nach Aufbauhöhe und -art sind unterschiedliche Vegetationsformen möglich. Für dünn-schichtige Schrägdachbegrünungen empfehlen wir den Einsatz von besonders trockenheitsresistenten Pflanzen wie z. B. Sedumgewächse.

Eine begehbare Rasenfläche (bis ca. 25° DN) ist mit einfach intensiven Begrünungsaufbauten und 15–20 cm Substratschichtdicke grundsätzlich möglich. Auf Grund des hohen Wasserbedarfs von Gräsern ist jedoch eine automatische Bewässerung unbedingt erforderlich.

📌 **Fachinformationen Vegetation**  
siehe Seite 130

### › Pflege

Der Pflegeaufwand ist abhängig von der Auswahl der verschiedenen Pflanzenarten.

Je nach Ausprägung der Vegetation sollte das Dach alle 1–2 Jahre mit etwa 30–50 g/m<sup>2</sup> Langzeitdünger Opticote gedüngt werden, um den Pflanzen die notwendigen Nährstoffe zur Verfügung zu stellen.

Zusätzlich empfehlen wir einen Pflege- und Wartungsvertrag mit einem unserer Optigrün-Partnerbetriebe. Den Partnerbetrieb in Ihrer Region finden Sie auf unserer Homepage unter „Kontakt“.

📌 **Fachinformationen Pflege**  
siehe Seite 134

### › Besonderheit Entwässerung/Bewässerung

Die Flächenentwässerung von Dächern mit > 5° Dachneigung ist grundsätzlich unproblematisch. Je steiler das Dach, umso schneller fließt das Überschusswasser rückstaufrei ab. Darüber hinaus erhöht sich, analog zur Dachneigung, der Spitzenabflussbeiwert Cs. Das führt jedoch dazu, dass das Substrat bei Schrägdachbegrünungen tendenziell schneller zum Austrocknen neigt.

› Dachneigung 5 bis 15°  
Bei flach geneigten Dächern (i.d.R. ohne Schubsicherung) empfehlen wir einen einschichtigen Aufbau mit dem Substrat E auf unserem speziellen Schutz-, Speicher- und Entwässerungsvlies SSV 800 mit Sprossenansaat oder einer Staudenpflanzung. Diese kommen i. d. R. ohne künstliche Bewässerung aus.

› Dachneigung 10° und 35°  
Bei steiler geneigten Dächern und auch bei verschachtelten Dachgeometrien empfehlen wir den Einsatz unserer speziellen Schubsicherungssysteme. Diese Produkte erfüllen die Anforderung nach FLL-Dachbegrünungsrichtlinie an eine Schubsicherung ab ca. 10°.

› Dachneigung bis 45°  
Bei Schrägdächern bis 45° Dachneigung, die mit einem Schubsicherungssystem ausgeführt werden, kommt unser Substrat E auf unserem speziellen Schutz-, Speicher- und Entwässerungsvlies SSV 800 mit Vegetationsmatten zum Einsatz. Ab 35° Dachneigung empfehlen wir je nach Standort automatische Bewässerungsanlagen für eine dauerhaft funktionierende Begrünung.

# SCHRÄGDACH SPEZIALPRODUKTE

Für die unterschiedlichen baulichen Begebenheiten von Schrägdächern bieten wir verschiedene Schubsicherungssysteme und ein großes Sortiment an Zubehör an.

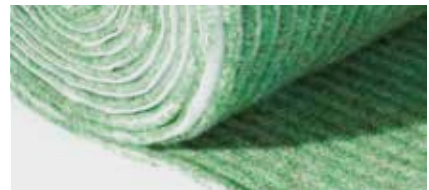
**Schutz-, Speicher- und Entwässerungsvlies** mit Wasserspeicher- und Dränfunktion für Schrägdachbegrünungen mit und ohne Schubsicherung.

Kombinierte Schutzlage aus unverrottbarer PP-Kunststofffaser.

## SSV 800

- Zur gezielten Ableitung des Überschusswassers vor allem im Traufbereich.
- Ab 5° Dachneigung vollflächige Verlegung
- Unter FKD 58SD (Schubsicherungssystem P) nicht erforderlich

Festigkeitsklasse	GRK 3
Dicke	ca. 10,0 mm
Gewicht	800 g/m <sup>2</sup>
Wasserspeicher	ca. 6,0 l/m <sup>2</sup>
Rolle	40 m <sup>2</sup>
Rollenbreite	2.000 mm



**Schrägdachplatte** zum Einsatz als Schubsicherung, Drainage und Wasserspeicher unter Schrägdachbegrünungen bis ca. 35° Dachneigung.<sup>1</sup>

100% EPS (expandiertes Polystyrol, HBCD-frei), geringes Eigengewicht, leichter Aufbau bei hoher Dränleistung, sicheres und gezieltes Ableiten des Überschusswassers, mit Tröpfchenbewässerung kombinierbar, recycelbar.

## FKD 58SD<sup>1</sup>

- Schrägdachplatte
- Drän-, Schubsicherungs- und Wasserspeicherelement
  - Unter extensiven und einfach intensiven Begrünungen
  - Für Dächer bis zu 35° Dachneigung
  - Mit schubsichernder Wirkung durch Verfüllen der Speicherkammern
  - Schublast: max. 7,0 kN/m Trauflänge
  - Abflussleistung nach nach DIN 4095 geprüft
  - Mit Wasserspeicherfunktion
  - In einer speziellen Rille können in der Platte, falls erforderlich, Tropfschläuche zur Bewässerung eingelegt und befestigt werden

Nenndicke	58 mm
Gewicht	ca. 0,9 kg/m <sup>2</sup>
Wasserspeicher	ca. 4,3 l/m <sup>2</sup> bei 15° ca. 3,2 l/m <sup>2</sup> bei 25°
Max. Abflussleistung	ca. 1,94 l/s x m bei 15° ca. 2,53 l/s x m bei 25°
Druckfestigkeit	ca. 100 kN/m <sup>2</sup>



<sup>1</sup> Bei Kunststoffabdichtungen auf Schrägdächern über 6 m Fließlänge werden bereits ab 10° Dachneigung Schubsicherungen empfohlen.

**Schubsicherung** Systeme zur Schubsicherung für Schrägdächer mit 15–45° Dachneigung .

**N-System**<sup>1</sup>

Schubsicherungssystem Netz  
 - Schubabtrag über den First oder in Kombination mit Kombitrageprofil

Zugfestigkeit Netz	55 kN/m
Material Netz	PET-Garn mit Schutzmantel
Rolle Netz	130 m <sup>2</sup> (2,6 x 50 m)
Material Schubschwelle	Recycling ABS
Schubschwelle	H 6,0 cm x L 60 cm
Schwellenabstand	bis DN 20° = 100 cm DN 21–25° = 50 cm DN 26–35° = 33 cm DN 36–45° = 25 cm



**T-System**<sup>1</sup>

Schubsicherungssystem Träger  
 - Zum Anlegen gegen statisch wirksame (Trauf-) Widerlager  
 - Max. Schublast: 6,9 kN pro Träger in Fließrichtung

Material	Recycling-PP
Maße	D 1,0 cm H 8,0 cm B 8,0 cm
Trägerlänge	325 cm
Elementlänge	107 cm
Schwelle	
Schwellenabstand	DN 15–20° = 100 cm DN 21–30° = 50 cm DN 31–45° = 25 cm



**S-System**<sup>1</sup>

Schubsicherungssystem Seil  
 - Aufgehängtes Schubsicherungssystem bestehend aus Schubschwellen und Edelstahlseilen  
 - Für Dachneigungen bis 45° geeignet

Material Seil	Edelstahl Ø 10 mm
Material Schubschwelle	Recycling-PP
Standardmaße	H 80 mm B 80 mm L 1200 mm L für Seil-Achismaß: 1.000 mm
Schwellenabstand	DN 15–20° = 100 cm DN 21–30° = 50 cm DN 31–45° = 25 cm



**Schubsicherungsschuh VA 110**

- Zur Aufnahme der Optigrün-Schubträger T80 (je Träger 1 Set) und einer Entwässerungsrinne.  
 - Zweiteilig bestehend aus 3-fach gekantetem Unterteil sowie 2-fach gekantetem Oberteil

Material	Edelstahl
Nennstärke	3,0 mm
Abmessungen	L 163 mm B 140 mm H 110 mm



<sup>1</sup> Bei Kunststoffabdichtungen auf Schrägdächern über 6 m Fließlänge werden bereits ab 10° Dachneigung Schubsicherungen empfohlen.

**Vegetationsmatten-Fixier-Leiste****VFL 100–200**

- Abrutschsicherung für Vegetationsmatten
- Für Dächer ab 25° Dachneigung
- In Kombination mit dem Schubsystem P
- Einfaches Einlegen in den Stoßfalz der EPS-Platten
- Lagesicher durch die Auflast

Material	Aluminium
Nennstärke	2,0 mm
Abmessungen	L 2,0 m B 115 mm H 100–200 mm (variabel)

**Traufprofil TP 110–160**

- Wasserdurchlässige Traufaufkantung bei begrüntem/bekiesten Dachflächen
- Für Dächer mit 5–45° Dachneigung
- Wird mit unserem Schubwiderlager Knagge kombiniert
- Bei gleichzeitiger Einleitung des Überschuswassers der Dachfläche in eine außenliegende Dachrinne

Material	Aluminium
Nennstärke	4,0 mm
Abmessungen	L 2,0 / 2,5 / 3,0 m B 100 mm H 110 / 130 / 160 mm

**Schubwiderlager Knagge KN 80, KN 120**

- Schubwiderlager für Dächer mit 5–45° Dachneigung zur Ausbildung einer statisch wirksamen Traufaufkantung
- Wird mit unseren Traufprofilen kombiniert

Material	Aluminium
Nennstärke	4,0 mm
Abmessungen	L 410 mm B 150 mm H 80 oder 120 mm

**Kombitragprofil KTP 32**

- Zur Verklebung des Schubsystems auf Schrägdächern > 15° Neigung, die mit dem Schubsystem Typ N ausgeführt werden
- Klassische Einsatzbereiche: Pultdächer oder Teil-Schrägdachbereiche unterhalb von Gauben, Dachflächenfenstern oder großen Kaminen u. ä.

Material Oberteil	Aluminium
Material Unterteil	Edelstahl V2A
Nennstärke Oberteil	3,0 mm
Nennstärke Unterteil	2,0 mm
Abmessungen	L 2,0 m B 158 mm H 32 mm

**Klemmschiene KS 30**

- Zubehör für das Schubsystem N
- Zur Überbrückung von Ausschnitten aus dem Schubsystem bis zu einer Breite von max. 1.500 mm (z. B. Kamine, Dachfenster, einzelne Solarmodule u. a.)

Material Oberteil	Aluminium
Material Unterteil	Edelstahl V2A
Nennstärke Oberteil	3,0 mm
Nennstärke Unterteil	2,0 mm
Abmessungen	L bis 3.000 mm B 71 mm H 30 mm

**Wasserleitprofil TSK SD**

- Zur Querverteilung des Überschuswassers an geschlossenen Traufaufkantung bei Schrägdachbegrünungen mit innenliegenden Dachabläufen und gleichzeitigem Schubabtrag von Schublasten aus dem Begrünungsaufbau. Für das Schubsystem P.

Material	Aluminium
Nennstärke	5 mm
Abmessungen	L 2,0 m B 115 mm H 66 mm





# GARTENDACH URBAN GARDENING

„Mit einem Gartendach können brachliegende Dächer z. B. auf Bürogebäuden, Tiefgaragen, Krankenhäusern oder Schulen in dringend benötigten Raum für Freizeit und Erholung verwandelt werden. So können auch in Ballungsgebieten kleine grüne Inseln entstehen, die unsere Städte einfach lebenswerter machen.“

Ilona Nipp, Marketing

**OPTIGRÜN**<sup>®</sup>  
DIE DACHBEGRÜNER



#### Service – Sie haben Fragen?

Unsere umfangreichen Serviceleistungen finden Sie auf den Seiten 4 und 5. Objektbezogene Erstberechnungen erstellen wir Ihnen kostenlos, im Auftragsfall auch alle weiteren benötigten Berechnungen.

Serviceanfragen senden Sie bitte an  
[technik@optigruen.de](mailto:technik@optigruen.de)

# GARTENDACH URBAN GARDENING

Extensiv Einfach intensiv **Intensiv**



Das System GARTENDACH ist eine besonders vielseitig nutzbare Form der Dachbegrünung. Der intensive Dachaufbau kann mit Rasen, Sträuchern, Teichen und in Kombination mit unserem Systemzubehör wie z. B. Pflanzgefäßen und Randelementen gestaltet werden. So entstehen vielfältige Dachlandschaften mit Terrassen, Gärten oder sogar Nutzgärten mit Urban Gardening.

## GARTENDACH

**Intensiv**



Seite 66

## URBAN GARDENING

**Intensiv**



Seite 68

# GARTENDACH

Extensiv Einfach intensiv **Intensiv**

Das GARTENDACH bietet vielseitige Nutzungsmöglichkeiten z. B. als Terrasse oder Dachgarten. Die unterschiedlichen Gestaltungselemente wie Hochbeete, Teiche oder Sandkasten lassen sich z. B. durch den Einsatz von Pflanzgefäßen und Randelementen realisieren.

## › Technische Daten

Gewicht <sup>1</sup>	ab 320 kg/m <sup>2</sup> bzw. 3,2 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 26 cm
Dachneigung	0–5°
Vegetationsform	Stauden-Gehölze- Rasen
Wasserrückhalt	70–95 %/Jahr
Spitzenabfluss- beiwert <sup>2</sup>	C <sub>S</sub> = 0,05 – 0,3
Wasserspeicher	ca. 110 – 160 l/m <sup>2</sup>
Kosten <sup>3</sup>	ab 55 Euro/m <sup>2</sup>

## › Merkmale

Ökologische Wertigkeit ■■■■□  
Pflegeaufwand ■■■■□

- Intensiv gestaltete Dachbegrünung
- Zusätzlicher Wohnraum durch nutzbare Dachlandschaft
- Staudenbeete, beispielbarer Rasen, Sträucher, Teiche, Sitzflächen u. v. m.
- Automatische Bewässerung möglich
- Urban Gardening: Obst und Gemüse anbauen auf dem Dach.

Siehe Seite 68



<sup>1</sup> Je nach Tragfähigkeit der Unterkonstruktion können Substrate leicht oder schwer verwendet werden. Die Gewichtsangaben beziehen sich auf den wassergesättigten Zustand, das Trockengewicht beträgt ca. 60–70% davon. Ein temporärer Wasserrückstau wird analog zu den Anforderungen der FLL-Dachbegrünungsrichtlinien nicht in den genannten Gewichtsangaben berücksichtigt <sup>2</sup> Nach den aktuellen FLL-Dachbegrünungsrichtlinien <sup>3</sup> Kostenrichtwert bei 1.000 m<sup>2</sup>, netto inkl. Einbau, regional unterschiedlich.



### › Systemaufbau und -komponenten

Das GARTENDACH ist eine vielseitig nutzbare und optisch ansprechende Gründachlösung. Mit einem Basis-systemaufbau von mindestens 26 cm wird der ebenerdige Garten einfach auf

das Dach verlegt und es entsteht somit zusätzlicher Wohn- und Nutzraum. Die Entwässerung erfolgt über unsere Festkörperdränage (FKD), die für Dächer von 0–5° geeignet ist.

#### 1 Intensivsubstrat i<sup>4</sup> (23–40 cm). Alternativ: Rasensubstrat R (20–30 cm)

Auf mehrschichtige intensive Bauweise abgestimmtes Substrat mit hoher Wasserspeicherkapazität, guter Durchlässigkeit und gutem Luftporenvolumen



#### 2 Filtervlies FIL 105

Verhindert das Einschlämmen von Feinteilen in die Dränschicht bei hoher Wasserdurchlässigkeit



#### 3 Drän- und Wasserspeicherelement FKD 60BO (6 cm)

Hoher Wasserspeicher, schneller Abfluss von Überschusswasser, Vermeidung von Staunässe, leichter Aufbau bei hoher Dränleistung, verfüllt mit Perl 8/16



#### Triangel-Kombi-Schacht TKS Plus

(nicht in Zeichnung enthalten)  
Zur einfachen Kontrolle der Dachabläufe, in 10 cm-Stufen aufstockbar, seitlich und oben Entwässerungsöffnungen



#### 4 Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 500

Schützt Wurzelschutzbahn bzw. Dachabdichtung vor Beschädigung und speichert Wasser<sup>5</sup>



<sup>4</sup>Je nach Tragfähigkeit der Unterkonstruktion können Substrate leicht oder schwer verwendet werden. Die Gewichtsangaben beziehen sich auf den wassergesättigten Zustand, das Trockengewicht beträgt ca. 60–70% davon. Ein temporärer Wasserrückstau wird analog zu den Anforderungen der FLL-Dachbegrünungsrichtlinien nicht in den genannten Gewichtsangaben berücksichtigt <sup>5</sup>Bei höherer Belastung und starker mechanischer Beanspruchung: Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 900 bzw. 1200. Bei Umkehrdächern unter der Dämmung verlegen



# URBAN GARDENING

Extensiv Einfach intensiv **Intensiv**

URBAN GARDENING ist eine Sonderform des Systems GARTENDACH. Die Dachbegrünung wird als Nutzgarten mit Nutzpflanzen wie z. B. Gemüse und Kräutern bewirtschaftet. Bei einem höheren Systemaufbau ist sogar der Einsatz von Beerensträuchern und Obstbäumen möglich.

## › Technische Daten

Gewicht	ab 150 kg/m <sup>2</sup> bzw. 1,5 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	12–40 cm
Dachneigung	0–5°
Vegetationsform	Kräuter, Gemüse, Beerensträucher
Wasserrückhalt	50–80%
Spitzenabfluss- beiwert <sup>1</sup>	C <sub>S</sub> = 0,2–0,5
Wasserspeicher	ca. 45–126 l/m <sup>2</sup>
Kosten <sup>2</sup>	ab 40 €/m <sup>2</sup>

## › Merkmale

Ökologische Wertigkeit ■■■■□  
Pflegeaufwand ■■■■□

- Die in der Höhe variablen Aufbauten werden an die gewünschten Obst- und Gemüsearten angepasst
- Optimiertes Substrat mit hoher Wasserrückhaltung
- Drainage mit Wasserspeicher
- Verschiedene Bewässerungsstrategien (z. B. Bewässerungsmatte, Tropfschläuche) integrierbar



<sup>1</sup> Nach den aktuellen FLL-Dachbegrünungsrichtlinien <sup>2</sup> Kostenrichtwert bei 1.000 m<sup>2</sup>, netto inkl. Einbau, regional unterschiedlich.

› **Systemaufbau und -komponenten**

Beim URBAN GARDENING ist mit einem Basis-Schichtaufbau von mindestens 12 cm das Anpflanzen von Kräutern und Gemüse möglich. Für Beerensträucher empfehlen wir eine größere Substrathöhe. Diese kann bis zu 46 cm betragen.

Die Entwässerung erfolgt über unsere Festkörperdrainage (FKD 40), die für Dächer von 0–5° geeignet ist.



**1 Kräuter, Obst und Gemüse**

Je nach Wunsch in Abhängigkeit vom Schichtaufbau



**2 Intensivsubstrat Urban Soil US (8–40 cm)<sup>3</sup>**

Abgestimmtes Substrat für Obst- und Gemüseanbau mit hoher Wasserspeicherkapazität, guter Durchlässigkeit und gutem Luftporenvolumen



**3 Filtervlies FIL 105**

Verhindert das Einschlämmen von Feinteilen in die Dränschicht bei hoher Wasserdurchlässigkeit



**4 Saug- und Kapillarlvlies RMS 500K**

Alternativ zu Filtervlies FIL 105, Matte mit hoher Kapillarität für horizontale Wasserverteilung, Verlegung auf dem Drän- und Wasserspeicherelement FKD 40; darüber die bauseits gelieferten Tropfschläuche



**5 Drän- und Wasserspeicherelement FKD 40 (4 cm)**

Schneller Abfluss von Überschusswasser, Vermeidung von Staunässe, leichter Aufbau bei hoher Dränleistung, diffusionsoffene Entspannungsschicht



**Triangel-Kombi-Schacht TKS Plus**

(nicht in Zeichnung enthalten)  
Zur einfachen Kontrolle der Dachabläufe, in 10 cm-Stufen aufstockbar, seitlich und oben Entwässerungsöffnungen



**6 Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 500**

Schützt Wurzelschutzbahn bzw. Dachabdichtung vor Beschädigung und speichert Wasser



GARTENDACH  
URBAN GARDENING

<sup>3</sup>8–10 cm: beispielsweise Kräuter, 10–20 cm: beispielsweise Erdbeeren, Salat, Zwiebeln oder Kürbis, 20–40 cm: beispielsweise Johannisbeeren, Brombeeren, Stachelbeeren oder Tomaten

## › Verwehsicherheit

Beim GARTENDACH ist eine Verwehsicherheitsberechnung nicht grundsätzlich erforderlich. Dies ist abhängig von der Gebäudehöhe (z. B. ab ca. 10 m Höhe) und/ oder der Exposition des Gebäudes (z. B. Ortsrandlage, Ausrichtung zur Hauptwindrichtung oder Standort auf einer Kuppe o. ä.). Bei Betrachtungen zur Verwehsicherheit werden i. d. R. die Eck-, Rand- und Innenbereiche des Daches separat ausgewiesen und für die jeweiligen Bereiche entsprechende Maßnahmen empfohlen. Üblicherweise müssen bei hohen bzw. exponierten Gebäuden vor allem in den Rand- und Eckbereichen Maßnahmen zur Lagesicherheit getroffen werden. Auch der windsicheren Fixierung einzelner Gehölze bzw. Bäume muss besondere Beachtung geschenkt werden.

① **Fachinformationen Windsog**  
siehe Seite 124

## › Vegetation

Als Basis dient ein Systemaufbau mit mindestens 26 cm Höhe. Anschließend sind der Gartengestaltung nahezu keine Grenzen gesetzt. Ob Staudenbeete, Gehölzpflanzungen, Terrassen, Wege, Pavillons und Pergolen alles ist möglich, ebenso wie Rasen, Teiche oder Pflanzbeete:

### › Beispielbarer Rasen

Dazu wird vorkultivierter Fertigrasen (Rollrasen) eingesetzt, um ein gleichmäßiges Erscheinungsbild zu erzielen. Ein Wasseranstau oder eine Tröpfchenbewässerung sind dazu empfehlenswert.

### › Teiche

Der Aufbau ist ähnlich wie bei einem ebenerdigen Garten. Zusätzlich eingesetzt werden lediglich eine separate UV-beständige Teich- und Wurzelschutzbahn sowie das Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 500 unter der Teich- und Wurzelschutzbahn

### › Pflanzbeete

Mit unserem Systemzubehör Randelemente lassen sich ganze Pflanzbeete mit höheren Substrataufschüttungen anlegen, so dass z. B. auch Bäume gepflanzt werden können.

### › Sandkasten

Die Einfassung einer Sandspielfläche kann ebenfalls durch unser Systemzubehör Randelemente erfolgen. Die maximale Sandfüllhöhe beträgt ca. 40 cm.

① **Fachinformationen Vegetation**  
siehe Seite 130, 136 ff

## › Pflege

Der Pflegeaufwand ist ebenso wie bei einem „normalen Garten“ abhängig von der Gartengestaltung d. h. der verschiedenen Pflanzenarten.

Je nach Ausprägung der Vegetation sollten die begrüneten Flächen jährlich mit etwa 50 g/m<sup>2</sup> Langzeitdünger Opticote gedüngt werden, um den Pflanzen die notwendigen Nährstoffe zur Verfügung zu stellen. Zusätzlich empfehlen wir einen Pflege- und Wartungsvertrag mit einem unserer Optigrün-Partnerbetriebe. Den Partnerbetrieb in Ihrer Region finden Sie auf unserer Homepage unter „Kontakt“.

① **Fachinformationen Pflege**  
siehe Seite 134

## › Besonderheit Möglichkeiten

Bei dauerhaft genutzten Dachflächen ist eine kollektive Absturzsicherung unbedingt erforderlich.

Unser Geländersystem SkyGard ist ein auflastgehaltene und durchdringungsfreies Geländersystem, welches durch die verschiedenen Farben, Füllungs- und Handlaufvarianten auch als Gestaltungselement eingesetzt werden kann.

Siehe Seite 124







# LANDSCHAFTSDACH

„Mit der Begrünung von Dächern leisten wir einen nachhaltigen Beitrag für die Städte unserer Zukunft. Die vielseitigen Gestaltungsmöglichkeiten der Dachlandschaften befreien unseren Blick von den Glas- und Betonwüsten. Die grünen Oasen entschleunigen und laden uns ein, in der Stadt zu verweilen und nicht in langen Staus auf dem Weg aufs Land.“

Sebastian Krümmel, Vertrieb

**OPTIGRÜN**<sup>®</sup>  
DIE DACHBEGRÜNER



#### Service – Sie haben Fragen?

Unsere umfangreichen Serviceleistungen finden Sie auf den Seiten 4 und 5. Objektbezogene Erstberechnungen erstellen wir Ihnen kostenlos, im Auftragsfall auch alle weiteren benötigten Berechnungen.

Serviceanfragen senden Sie bitte an  
[technik@optigruen.de](mailto:technik@optigruen.de)

# LANDSCHAFTSDACH

Extensiv Einfach intensiv **Intensiv**



Durch einen hohen, mehrschichtigen Aufbau ermöglicht das System LANDSCHAFTSDACH eine abwechslungsreiche Bepflanzung mit Sträuchern und Bäumen. So lassen sich begrünte Dachlandschaften schaffen, die sich optisch nicht von ebenerdigen Grünanlagen unterscheiden. So können Tiefgaragenbegrünungen gut in die umliegenden Aussenanlagen integriert werden. Rasen- und Spielflächen, Teiche, Terrassen, Wegeflächen, etc. sind hier ebenso einsetzbar, wie bei den Systemlösungen GARTENDACH und VERKEHRSDACH.

## › Technische Daten

Gewicht <sup>1</sup>	ab 600 kg/m <sup>2</sup> bzw. 6,0 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 42 cm
Dachneigung	0–5°
Vegetationsform	Stauden, Gehölze, Bäume
Wasserrückhalt	80–95%/Jahr
Spitzenabfluss- beiwert <sup>2</sup>	C <sub>s</sub> = 0,05 – 0,2
Wasserspeicher	ca. 180–320 l/m <sup>2</sup>
Kosten <sup>3</sup>	ab 75 €/m <sup>2</sup>

## › Merkmale

Ökologische Wertigkeit ■■■■□

Pflegeaufwand ■■■■□

- Intensiv gestaltete Dachbegrünung, die einem Garten auf gewachsenen Boden in nichts nachsteht
- Geringes Gewicht bei hohem Gründachaufbau
- Gestaltete Dachlandschaften; fast alle Pflanzenarten bis zu Bäumen möglich
- Dauerhaft funktionsfähige Tiefgaragenbegrünung
- Automatische Bewässerung möglich



LANDSCHAFTS-  
DACH

<sup>1</sup> Je nach Tragfähigkeit der Unterkonstruktion können Substrate leicht oder schwer verwendet werden. Die Gewichtsangaben beziehen sich auf den wassergesättigten Zustand, das Trockengewicht beträgt ca. 60–70% davon. Ein temporärer Wasserrückstau wird analog zu den Anforderungen der FLL-Dachbegrünungsrichtlinien nicht in den genannten Gewichtsangaben berücksichtigt <sup>2</sup> Nach den aktuellen FLL-Dachbegrünungsrichtlinien <sup>3</sup> Kostenrichtwert bei 1.000 m<sup>2</sup>, netto inkl. Einbau, regional unterschiedlich

## › Systemaufbau und -komponenten

Die Besonderheit beim Systemaufbau des Landschaftsdachs ist der Einsatz einer weiteren mineralischen Schicht (Untersubstrat U). Ab einer Einbauhöhe von 35 cm sollten organische Anteile nur noch in geringen Mengen verwendet werden, um unerwünschte anaerobe Zersetzungsprozesse zu vermeiden.

Das Untersubstrat U hat keine Auswirkung auf die darunterliegende Dränschicht. Es wird lediglich in variabler Höhe eingesetzt, so dass zusammen mit dem Intensivsubstrat i die gewünschte Gesamtaufbauhöhe erreicht wird. Die Substrate sind so aufeinander abgestimmt, dass weder eine Vermischung noch ein Kapillarbruch entsteht. Der Schichtaufbau ist für Sträucher und Bäume voll durchwurzelbar.



### 1 Intensivsubstrat i<sup>1</sup> (20–35 cm)

Alternativ: Rasensubstrat R (20–30 cm), auf mehrschichtige, intensive Bauweise bzw. begehbaren Rasen abgestimmtes Substrat mit hoher Wasserspeicherkapazität, guter Durchlässigkeit und gutem Luftporenvolumen



### 2 Untersubstrat U<sup>1</sup>

Auf hohe intensive Bauweise abgestimmtes mineralisches Substrat, als Füllsubstrat und Durchwurzelungsraum zwischen Drän- und Filterschicht und dem Intensivsubstrat bzw. dem Rasensubstrat



### 3 Filtervlies FIL 105

Verhindert das Einschlämmen von Feinteilen in die Dränschicht bei hoher Wasserdurchlässigkeit



### 4 Drän- und Wasserspeicherelement FKD 60BO (6 cm)

Hoher Wasserspeicher, schneller Abfluss von Überschusswasser leichter Aufbau bei hoher Dränleistung, verfüllt mit Perl 8/16



### Triangel-Kombi-Schacht TKS Plus

(nicht in Zeichnung enthalten)  
Zur einfachen Kontrolle der Dachabläufe, in 10 cm-Stufen aufstockbar, seitlich und oben Entwässerungsöffnungen



### 5 Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 900

Schützt Wurzelschutzbahn bzw. Dachabdichtung vor Beschädigung und speichert Wasser. Bei Umkehrdächern unter der Dämmung verlegen.



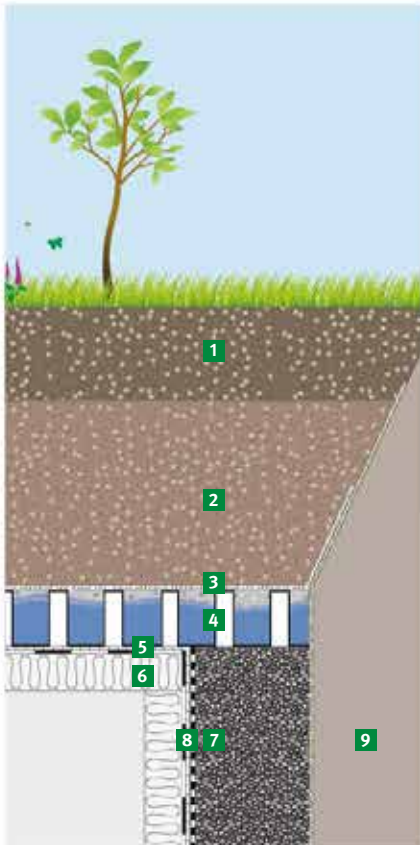
<sup>1</sup> Je nach Tragfähigkeit der Unterkonstruktion können Substrate leicht oder schwer verwendet werden. Die Gewichtsangaben beziehen sich auf den wasser-gesättigten Zustand, das Trockengewicht beträgt ca. 60–70% davon. Ein temporärer Wasserrückstau wird analog zu den Anforderungen der FLL-Dachbegrünungsrichtlinien nicht in den genannten Gewichtsangaben berücksichtigt

## › Verwehsicherheit

Beim LANDSCHAFTSDACH ist eine Verwehsicherheitsberechnung nicht grundsätzlich erforderlich. Dies ist abhängig von der Gebäudehöhe (z. B. ab ca. 10 m Höhe) und/ oder der Exposition des Gebäudes (z. B. Ortsrandlage, Ausrichtung zur Hauptwindrichtung oder Standort auf einer Kuppe o. ä.). Bei Betrachtungen zur Verwehsicherheit werden i. d. R. die Eck-, Rand- und Innenbereiche des Daches separat ausgewiesen und für die jeweiligen Bereiche entsprechende Maßnahmen empfohlen. Üblicherweise müssen bei hohen bzw. exponierten Gebäuden vor allem in den Rand- und Eckbereichen Maßnahmen zur Lagesicherheit getroffen werden. Auch der windsicheren Fixierung einzelner Gehölze bzw. Bäume muss besondere Beachtung geschenkt werden.

### ① Fachinformationen Windsog

siehe Seite 124



## › Vegetation

Für die Auswahl der Vegetation sind beim Landschaftsdach nahezu keine Grenzen gesetzt. Die meisten Pflanzen die in ebenerdigen Gartenanlagen zu finden sind, können auch auf dem LANDSCHAFTSDACH gepflanzt werden. So können bspw. Tiefgaragenbegrünungen gut in die umliegenden Aussenanlagen integriert werden. Rasen- und Spielflächen, Sandkasten, Teiche, Terrassen, Staudenbeete sind hier ebenso einsetzbar wie Pavillons und Pergolen.

### ① Fachinformationen Vegetation

siehe Seite 130, 136 ff

## › Pflege

Der Pflegeaufwand ist ebenso wie bei normalen Garten- und Parkanlagen abhängig von der Gestaltung d. h. der verschiedenen Pflanzenarten.

Je nach Ausprägung der Vegetation sollten die begrünt Flächen jährlich mit etwa 50 g/m<sup>2</sup> Langzeitdünger Opticote gedüngt werden, um den Pflanzen die notwendigen Nährstoffe zur Verfügung zu stellen. Zusätzlich empfehlen wir einen Pflege- und Wartungsvertrag mit einem unserer Optigrün-Partnerbetriebe. Den Partnerbetrieb in Ihrer Region finden Sie auf unserer Homepage unter „Kontakt“.

### ① Fachinformationen Pflege

siehe Seite 134

Die Anbindung zum natürlichen Boden ist einfach herzustellen. Zu beachten ist dabei die Trennung durch das Filtervlies sowie eine durchgehende Dränage und Wasserableitung.

- 1 Intensivsubstrat i / Rasensubstrat R
- 2 Untersubstrat U
- 3 Filtervlies FIL 105
- 4 Drän- und Wasserspeicherelement FKD 60BO (verfüllt)
- 5 Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 900
- 6 Geeignete Unterkonstruktion mit wurzelfester Dachabdichtung
- 7 Kiespackung (ggf. verrohrt)
- 8 Bautenschutz- und Dränelement FKD 10
- 9 Anstehender natürlicher Boden

## › Besonderheit

### Ausgleich geringer Lastreserven

Zum Ausgleich großer Höhenunterschiede bei geringen Lastreserven gibt es folgende Möglichkeiten:

- Perl BT: Natürliches Schüttgut aus besonders leichtem Blähton (Gewicht wassergesättigt etwa 680 kg/m<sup>3</sup>). Gilt als Drän- und Ausgleichsschicht
- Optifill: Platten aus extrudiertem Polystyrol. Das Material nimmt nur wenig Wasser auf und ist druckstabil. Gewicht: ca. 40 kg/m<sup>3</sup>
- Optipor und Opticell: Der leichte Optigrün-Glasschaumschotteraufbau. Maximalgewicht wassergesättigt 250–350 kg/m<sup>3</sup>. Sehr hohe Druckfestigkeit, nimmt durch das verglaste Luftporenvolumen dauerhaft kein Wasser auf. Hat zusätzlich dämmende Eigenschaften. Dadurch gut geeignet zur Dämmung von Tiefgaragendecken zur Vermeidung von Kondensatbildung.



Optigrün Glasschaumschotter



# VERKEHRSDACH

„Kaum ein Neubau in unseren Städten kommt ohne multifunktional genutzte Aufenthaltsräume auf unterbauten Flächen aus. Über Tiefgaragen werden Gärten, Terrassen und Spielplätze gebaut, aber auch Parkplätze und Feuerwehraufstellflächen. Die technischen Regeln für die Umsetzung von Straßen- und Wegebau auf Gebäudedecken stecken immer noch in den Kinderschuhen. Unsere Verkehrsdächer bieten Ihnen sichere Lösungen mit ausgereiften und bewährten Produkten.“

Oliver Burchardt, Anwendungstechnik

**OPTIGRÜN**<sup>®</sup>  
DIE DACHBEGRÜNER



#### Service – Sie haben Fragen?

Unsere umfangreichen Serviceleistungen finden Sie auf den Seiten 4 und 5. Objektbezogene Erstberechnungen erstellen wir Ihnen kostenlos, im Auftragsfall auch alle weiteren benötigten Berechnungen.

Serviceanfragen senden Sie bitte an [verkehrsdach@optigruen.de](mailto:verkehrsdach@optigruen.de)



Die Planung von Verkehrsdächern ist sehr anspruchsvoll und komplex. Lastverteilung, Oberflächenentwässerung sowie die Entwässerung des Untergrundes sind wichtige Planungspunkte, dazu müssen die verschiedenen Nutzungskategorien (N 1–3) berücksichtigt werden.

## VERKEHRSDACH NACH NUTZUNGSKATEGORIEN



**N 1**

Begehbare, nicht mit KFZ befahrbare Flächenbefestigungen

### **Begehbar**

Seite 78

### **Begehbar – Trittschall**

Seite 79

### **Begehbar – Terrassenplattenlager**

Seite 80



**N 2**

Nutzung durch PKW bis 3,5 t

### **Befahrbar – für PKW**

Seite 81

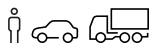


**N 3**

Nutzung durch PKW und gelegentliches Befahren mit LKW bis 20 t

### **Befahrbar für LKW**

Seite 82



**N 1–3**

Ausführung in den N 1, 2 oder 3 möglich

### **Begrünbare Beläge**

Seite 83

### **Schotterrasen**

Seite 84

### **Retention**

Seite 85

### **Umkehrdach**

Seite 86

### **Leichtbauweise**

Seite 87

### **Ohne Dachgefälle**

Seite 88

# VERKEHRSDACH BEGEHBAR

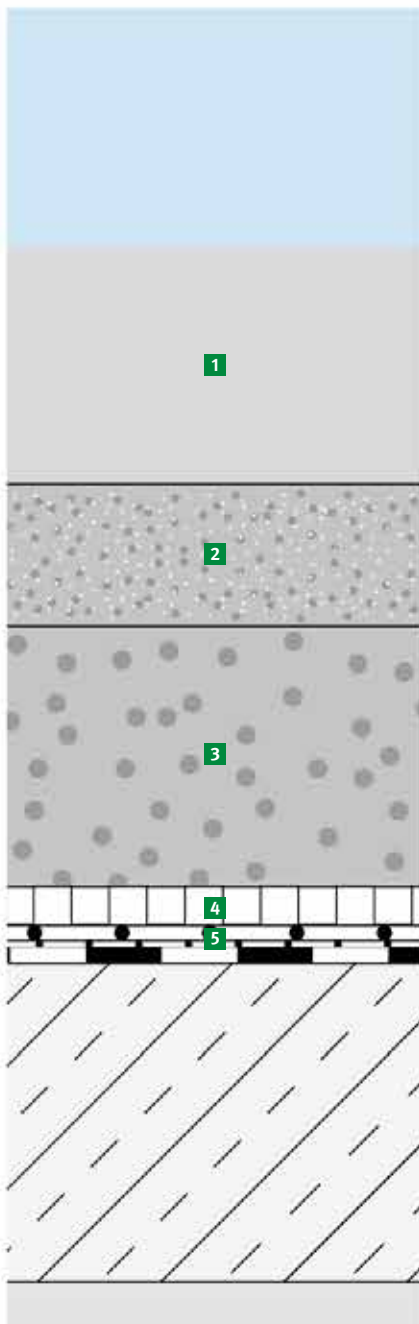
## › Technische Daten

Gewicht	ab 400 kg/m <sup>2</sup> bzw. 4,0 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe <sup>1</sup>	ab 18 cm
Dachneigung	1–5°
Nutzungskategorie	1 (max. 4 kN/m <sup>2</sup> )

## › Systemaufbau und -komponenten

Begehbare Dachflächen sind von Personen nutzbare Wege und Flächen. Sie sind mit Grünflächen auf dem Dach kombinierbar. Begehbare Verkehrsflächen sind auf ungedämmten Dächern sowie auf Warm- und Umkehrdächern einsetzbar. Der nachfolgende Systemaufbau zeigt den Aufbau auf einer ungedämmten Decke.

Für Aufbauten auf Warm- bzw. Umkehrdächern siehe [www.optigruen.de](http://www.optigruen.de)



### 1 Deckschicht

Pflasterbelag min. 6 cm hoch, Plattenbelag min. 4 cm hoch



### 2 Geeignetes Bettungsmaterial

z. B. 3–5 cm Splitt 0/5, Unterlage für Beläge (Deckschicht), Ausgleich von Einbau- und Maßtoleranzen



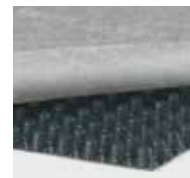
### 3 Tragschicht

Schotter 0/32 (0/22 bei Stärke unter 12 cm), Schichtdicke min. 10 cm, leichte Bauweise mit Optipor siehe Seite 87



### 4 Bautenschutz- und Dränelement FKD 10

1 cm, bei Fußgänger > 2% Gefälle, druckstabil, Vermeidung von Staunässe, leichter Aufbau bei hoher Dränleistung



### 5 Schutz-, Trenn- und Gleitlage SGL 500 und PE-Trenn- und Gleitfolie TGF 0,2

Gleitschicht, Reibwert nach DIN 53375 mit PE-Folie geprüft



<sup>1</sup> Sonderbauweisen mit verringerter Aufbauhöhe und verringertem Gewicht möglich

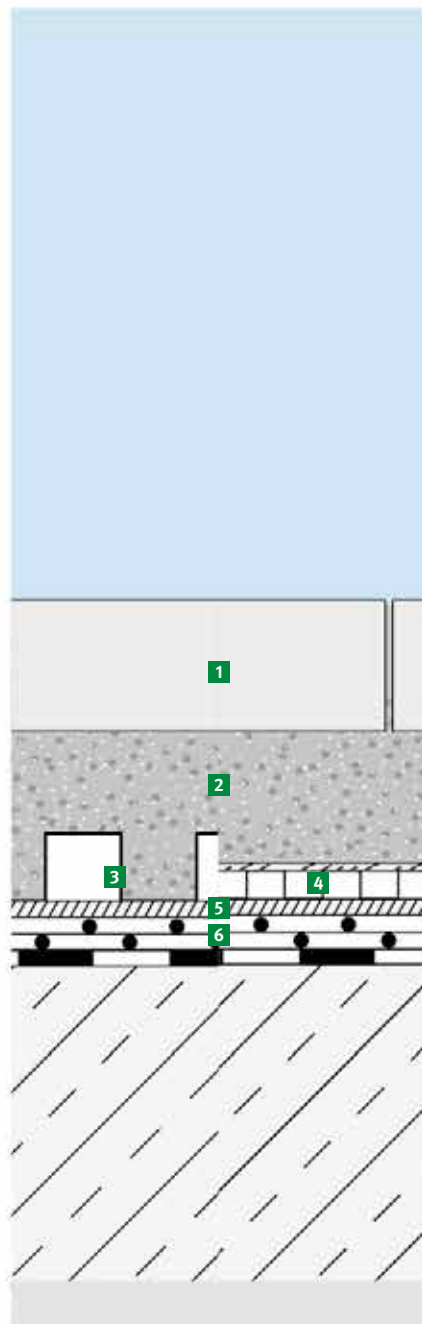
# VERKEHRSDACH BEGEHBAR – TRITTSCHALL

## › Technische Daten

Gewicht	ab 170 kg/m <sup>2</sup> bzw. 1,7 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 10 cm
Dachneigung	0–5°
Nutzungskategorie	1 (max. 4 kN/m <sup>2</sup> )
Trittschallminderung <sup>1</sup> Δ Lw	29–35 dB

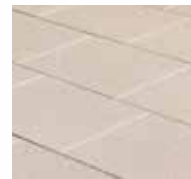
## › Systemaufbau und -komponenten

Für begehbare Dachflächen wie z. B. Balkone und Terrassen bieten wir auch Aufbauten mit geprüfter Trittschallminderung an. Kernstück dabei ist das Trenn-, Schutz- und Schallminderungsvlies RMS 950 TS TS, welches mit verschiedenen Dränplatten kombiniert werden kann. Alle Trittschallminderungswerte sind geprüft und mit Gutachten belegt.



### 1 Geeigneter Plattenbelag

Mindestens 4 cm hoch



### 2 Geeignetes Bettungsmaterial

Aus Hartgesteinssplitt, min. 4 cm



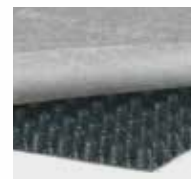
### 3 Drän- und Wasserspeicherelement FKD 25

2,5 cm, Trittschallminderung Δ Lw 33–35 dB bei ≥ 0 % Gefälle



### 4 Bautenschutz- und Dränelement FKD 10

1 cm, druckstabil, Trittschallminderung Δ Lw 29 dB bei > 2 % Gefälle



### 5 Trenn-, Schutz- und Schallminderungsvlies RMS 950 TS



### 6 PE-Trenn- und Gleitfolie TGF 0,2

2 Lagen, Gleitschicht, Reibwert nach DIN 53375 mit PE-Folie geprüft



<sup>1</sup> Geprüft nach EN ISO 10140 bewertet nach ISO 717-2



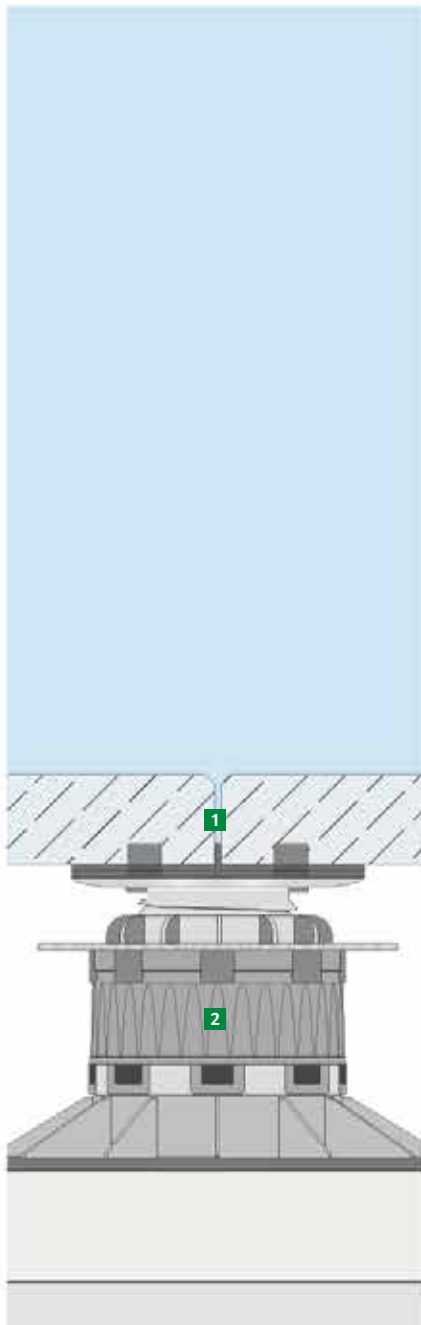
# VERKEHRSDACH BEGEHBAR – TERRASSENPLATTENLAGER

## › Technische Daten

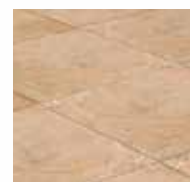
Gewicht	ab 90 kg/m <sup>2</sup> bzw. 0,9 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 6 cm
Dachneigung <sup>1</sup>	0–5°
Nutzungskategorie	1 (max. 4 kN/m <sup>2</sup> )

## › Systemaufbau und -komponenten

Für begehbare Dachflächen wie z. B. Balkone und Terrassen bieten wir auch einen Aufbau mit Terrassenplattenlagern an. Die Terrassenplattenlager lassen sich auch nach dem Verlegen noch exakt justieren. Durch die verfügbaren Höhen der Terrassenplattenlager von 20–245 mm ist die Anpassung an die baulichen Gegebenheiten leicht möglich. Ein vielfältiges Zubehörprogramm macht die Verlegung und spätere Nutzung einfach und sicher.

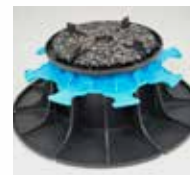


### 1 Geeigneter Plattenbelag



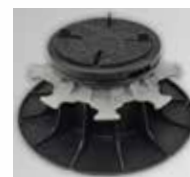
### 2 Terrassenplattenlager TPL

Träger und Höhenausgleich, Höhen von 20–230 mm, Zubehör wie Abschlussplatten etc. verfügbar



### Terrassenplattenlager TPL NV

(nicht in Zeichnung enthalten)  
Träger und Höhenausgleich mit selbstnivellierendem Kopf, Höhen von 29–245 mm, Zubehör wie Abschlussplatten etc. verfügbar



<sup>1</sup> Mindestgefälle empfohlen

# VERKEHRSDACH BEFAHRBAR – FÜR PKW

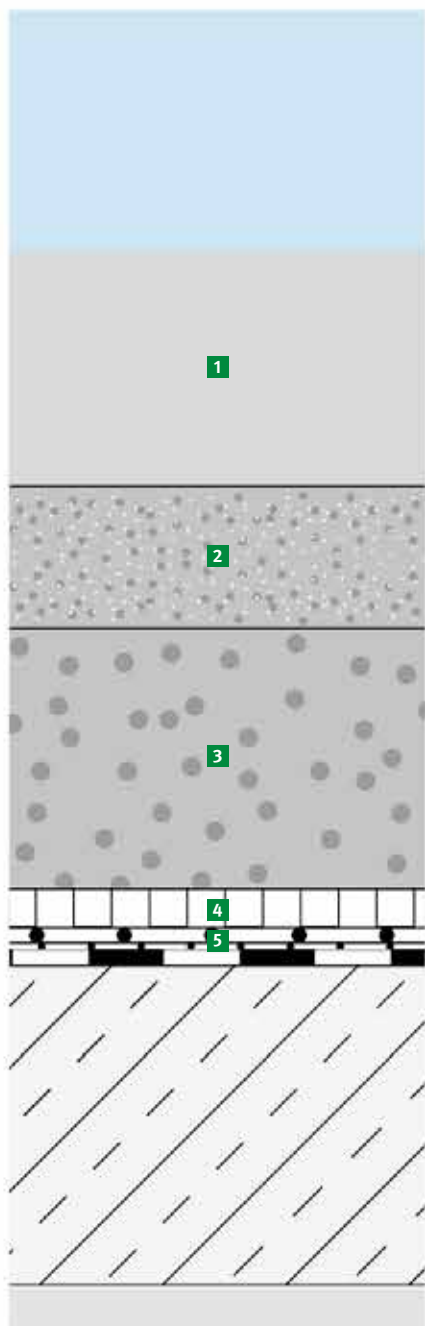
## › Technische Daten

Gewicht	ab 530 kg/m <sup>2</sup> bzw. 5,3 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 25 cm
Dachneigung	1–5°
Nutzungskategorie	2 (max. 3,5 t Fahrzeuggewicht)

## › Systemaufbau und -komponenten

Von PKW befahrbare Dachflächen sind von Personen und PKW nutzbare Wege und Flächen. Sie sind mit Grünflächen auf dem Dach kombinierbar. PKW-befahrbare Verkehrsdächer sind auf ungedämmten Dächern sowie auf Warm- und Umkehrdächern einsetzbar. Der nachfolgende Systemaufbau zeigt den Aufbau auf einer ungedämmten Decke.

Für Aufbauten auf Warm- bzw. Umkehrdächern siehe [www.optigruen.de](http://www.optigruen.de)



### 1 Deckschicht

Pflasterbelag min. 8 cm hoch



### 2 Geeignetes Bettungsmaterial

z. B. 3–5 cm Splitt 0/5, Unterlage für Beläge (Deckschicht), Ausgleich von Einbau- und Maßtoleranzen



### 3 Tragschicht

Schotter 0/32, Schichtdicke min. 12 cm, leichte Bauweise mit Optipor. Siehe Seite 87



### 4 Bautenschutz- und Dränelement FKD 12

1,2 cm, druckstabil, Vermeidung von Staunässe, leichter Aufbau bei hoher Dränleistung



### 5 Schutz-, Trenn- und Gleitlage SGL 500

Spezialvlies zum Schutz der Dachabdichtung mit kombinierter Trenn- und Gleitfunktion



# VERKEHRSDACH BEFAHRBAR – FÜR LKW

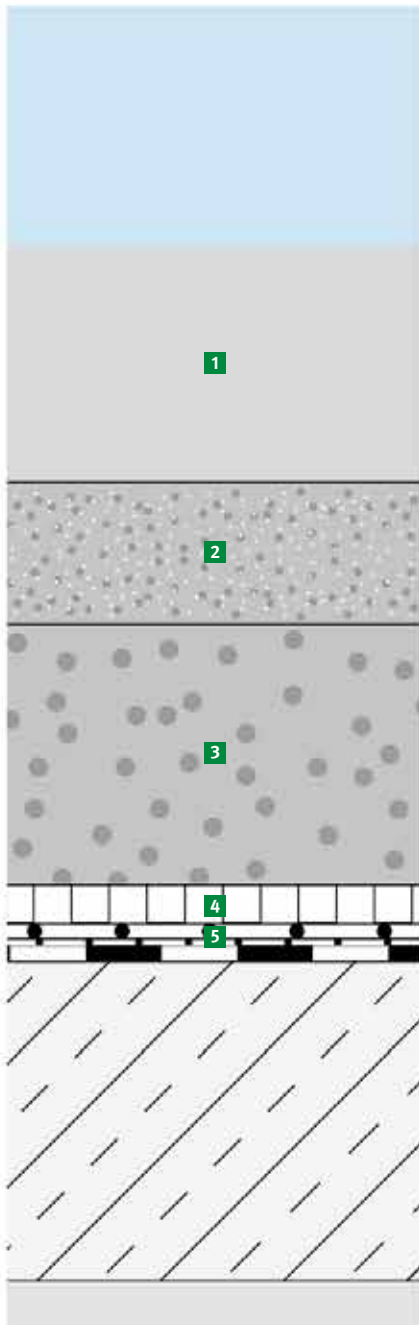
## › Technische Daten

Gewicht	ab 600 kg/m <sup>2</sup> bzw. 6,0 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 30 cm
Dachneigung	1–5°
Nutzungskategorie	3

## › Systemaufbau und -komponenten

LKW-Nutzung der Kategorie 3 bedeutet gelegentliches Befahren mit Fahrzeugen bis 20 t (z. B. Müllabfuhr, Feuerwehr, Lieferverkehr). Sind höhere Nutzungsfrequenzen oder schwerere Fahrzeuge zu berücksichtigen, sind die Aufbauten dem entsprechend anzupassen.

Der nachfolgende Systemaufbau zeigt den Aufbau auf einer ungedämmten Decke. Für Aufbauten auf Warm- bzw. Umkehrdächern siehe [www.optigruen.de](http://www.optigruen.de)



### 1 Deckschicht

Pflasterbelag min. 10 cm hoch



### 2 Geeignetes Bettungsmaterial

z. B. 3–5 cm Splitt 0/5, Unterlage für Beläge (Deckschicht), Ausgleich von Einbau- und Maßtoleranzen



### 3 Tragschicht

Schotter 0/32 bzw. 0/45 Schichtdicke min. 15 cm, leichte Bauweise mit Optipor: Siehe Seite 87



### 4 Bautenschutz- und Dränelement FKD 12

1,2 cm, druckstabil, Vermeidung von Staunässe, leichter Aufbau bei hoher Dränleistung



### 5 Schutz-, Trenn- und Gleitlage SGL 500

Spezialvlies zum Schutz der Dachabdichtung mit kombinierter Trenn- und Gleitfunktion



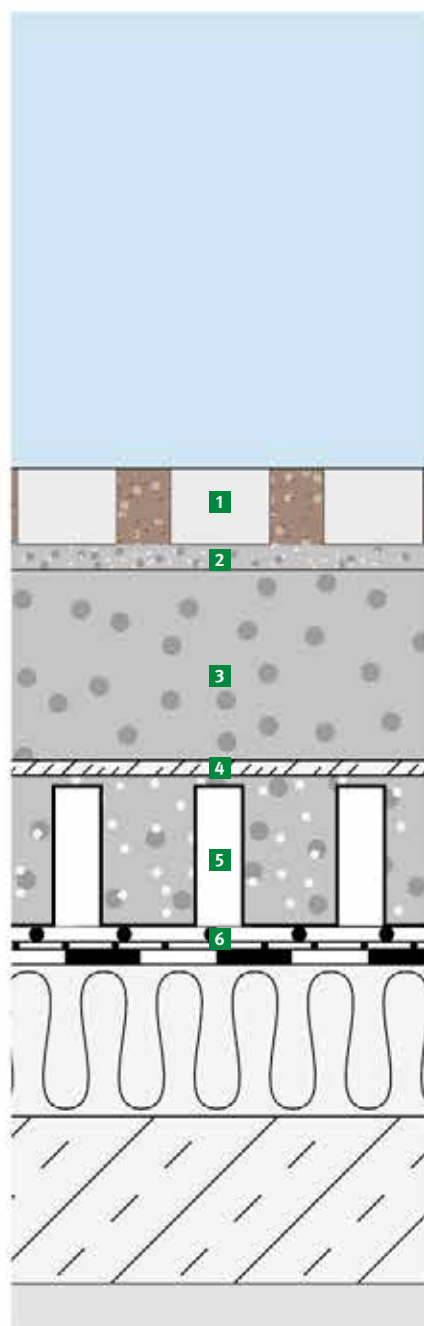
# VERKEHRSDACH BEGRÜNBARE BELÄGE

## › Technische Daten

Gewicht	ab 650 kg/m <sup>2</sup> bzw. 6,5 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 28 cm
Dachneigung	1–5°
Nutzungskategorie	1–3

## › Systemaufbau und -komponenten

Verkehrsdächer Begrünbare Beläge sind für Personen, PKW und LKW nutzbare Grünflächen auf Dächern: z. B. Stellflächen oder Zufahrten. Die Aufbauten sind auf die geplante Nutzungskategorie und die Dachkonstruktion/Dämmung abzustimmen.



### 1 Rasengitterelement bzw. Rasenfugenpflaster

Oberer Abschluss verfüllt mit Rasensubstrat  
Rasen: Saatgut RSM 5.1 bzw. 7.2 für strapazierfähigen Rasen



### 2 Geeignetes Bettungsmaterial

z. B. 3–5 cm Splitt 0/5, Unterlage für Beläge (Deckschicht), Ausgleich von Einbau- und Maßtoleranzen



### 3 Tragschicht

Schotter 0/32 bzw. 0/45 Schichtdicke min. 15 cm, leichte Bauweise mit Optipor: Siehe Seite 87



### 4 Filtervlies FIL 300

Verhindert das Einschlämmen von Feinteilen in die Dränschicht bei guter Wasserdurchlässigkeit und hoher Reißfestigkeit, sehr hohe Georobustheitsklasse GRK 5



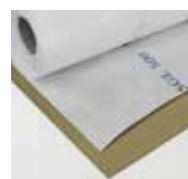
### 5 Bautenschutz- und Dränelement FKD 60BU

6 cm, druckstabil und von LKW befahrbar, Vermeidung von Staunässe, leichter Aufbau bei hoher Dränleistung, Verfüllung mit Perl 8/16



### 6 Schutz-, Trenn- und Gleitlage SGL 500 und PE-Trenn- und Gleitfolie TGF 0,2

Gleitschicht, Reibwert nach DIN 53375 mit PE-Folie geprüft





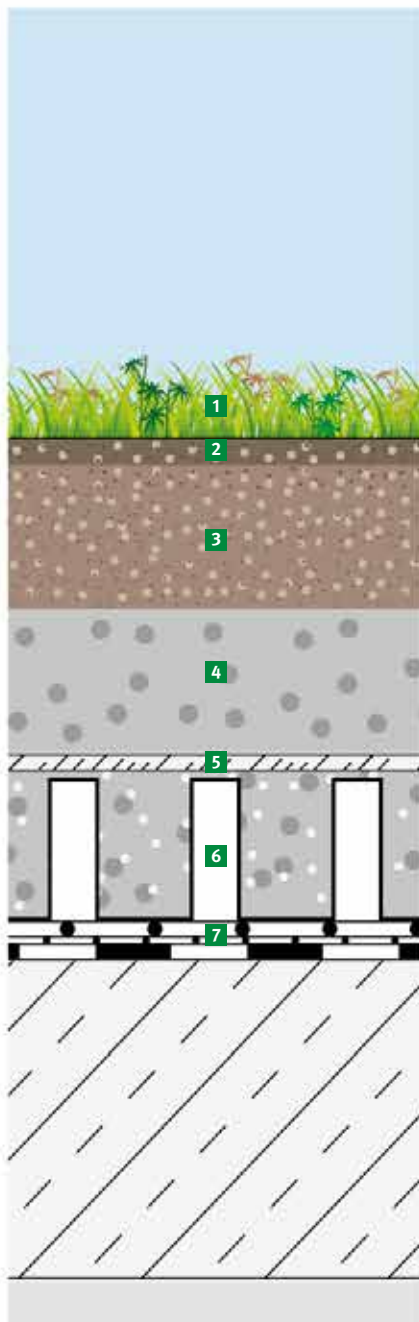
# VERKEHRSDACH SCHOTTERRASEN

## › Technische Daten

Gewicht	ab 400 kg/m <sup>2</sup> bzw. 4,0 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 37 cm
Dachneigung	1–5°
Nutzungskategorie <sup>1</sup>	1–3 (max. 20 t Fahrzeuggewicht)

## › Systemaufbau und -komponenten

Verkehrsdächer Schotterrassen sind für Personen, PKW und LKW nutzbare Grünflächen auf Dächern. Die Aufbauten sind auf die geplante Nutzungskategorie und die Dachkonstruktion/Dämmung abzustimmen.



### 1 Rasen



### 2 Schotterrasen-Deckschicht SRD (optional)

2–3 cm, speziell abgestimmte Deckschicht



### 3 Schotterrasen-Substrat SR

ab 15 cm, speziell abgestimmte Vegetations-tragschicht



### 4 Tragschicht

Schotter 0/32 bzw. 0/45, Schichtdicke ab 15 cm



### 5 Filtervlies FIL 300

Verhindert das Einschlämmen von Feinteilen in die Dränschicht bei guter Wasserdurchlässigkeit und hoher Reißfestigkeit, sehr hohe Robustheitsklasse GRK 5



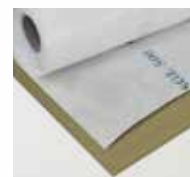
### 6 Bautenschutz- und Dränelement FKD 60BU

6 cm, druckstabil und von LKW befahrbar, Vermeidung von Staunässe, leichter Aufbau bei hoher Dränleistung, Verfüllung mit Perl 8/16



### 7 Schutz-, Trenn- und Gleitlage SGL 500 und PE-Trenn- und Gleitfolie TGF 0,2

Gleitschicht, Reibwert nach DIN 53375 mit PE-Folie geprüft

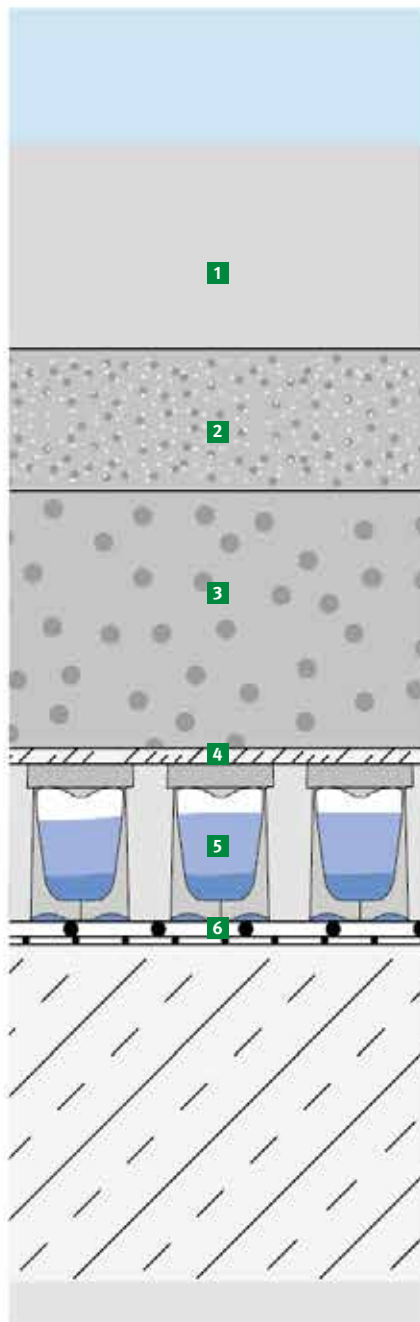


<sup>1</sup> Bei Nutzungskategorie 2 (ohne LKW) entfällt die Mineraltragschicht

# VERKEHRSDACH RETENTION

## › Technische Daten

Gewicht	ab 400 kg/m <sup>2</sup> bzw. 4,0 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 25 cm
Dachneigung	0°
Nutzungskategorie	1–3 (max. bis 160 kN/m <sup>2</sup> und 16 t Fahrzeug- gewicht)



## › Systemaufbau und -komponenten

Retentionsverkehrsдächer sind von Personen, PKW und LKW nutzbare Wege und Flächen bei gleichzeitiger Funktion als Retentionsraum. Sie sind mit Grünflächen auf dem Dach kombinierbar.

Retentionsverkehrsдächer sind auf ungedämmten Dächern sowie auf Warm- und Umkehrдächern einsetzbar.

### 1 Deckschicht

Pflaster oder Plattenbelag, Belagshöhe je nach Nutzungskategorie



### 2 Geeignetes Bettungsmaterial

z. B. 3–5 cm Splitt 0/5, Unterlage für Beläge (Deckschicht), Ausgleich von Einbau- und Maßtoleranzen



### 3 Tragschicht

Schotter 0/32 (oder 0/22 bei Stärke unter 12 cm), Schichtdicke min. 10 cm, erforderliche Stärke der Tragschicht nach Nutzungskategorie



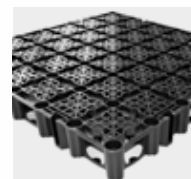
### 4 Filtervlies FIL 300

Verhindert das Einschlämmen von Feinteilen in die Dränschicht bei guter Wasserdurchlässigkeit und hoher Reißfestigkeit, sehr hohe Georobustheitsklasse GRK 5



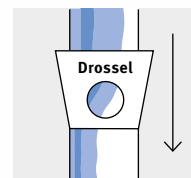
### 5 Wasser-Retentionsbox WRB 85i, WRB 85v oder WRB 150<sup>1</sup>

Hohlraumvolumen zur Retention, hohe Druckstabilität, geringes Gewicht



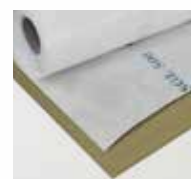
### 6 Ablaufdrossel (nicht in Zeichnung enthalten)

Anstaueregler mit definierten Perforationen, der das Wasser mit zeitlicher Verzögerung ablaufen lässt, Bemessung nach lokalen Niederschlags- und Gebäudedaten bzw. behördlichen Vorgaben



### 6 Schutz-, Trenn- und Gleitlage SGL 500 und PE-Trenn- und Gleitfolie TGF 0,2

Gleitschicht, Reibwert nach DIN 53375 mit PE-Folie geprüft

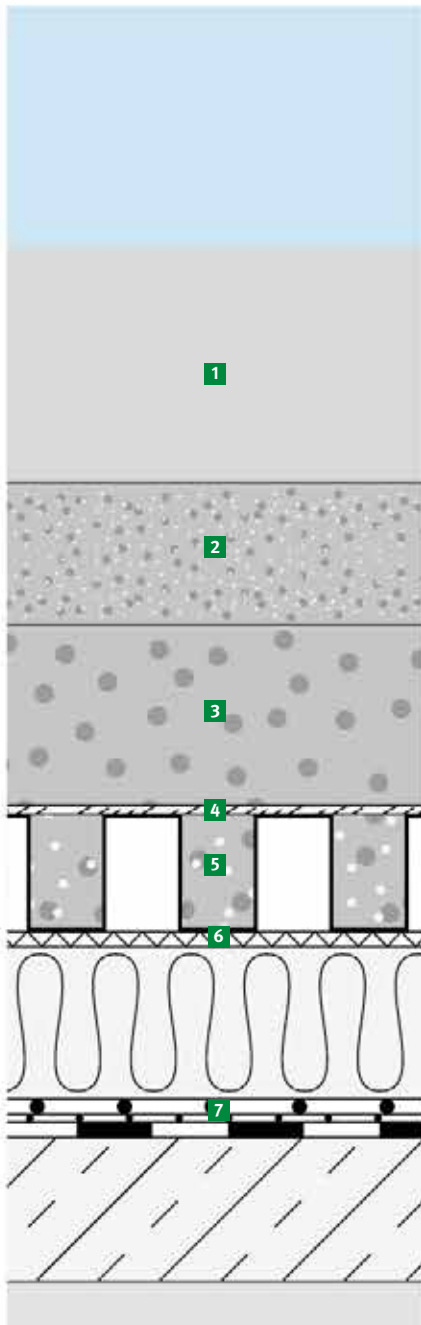


<sup>1</sup> Auswahl nach Nutzungskategorie, Dachkonstruktion und erforderlicher Anstauhöhe. Bitte lassen Sie sich von unserer Anwendungstechnik beraten.

# VERKEHRSDACH UMKEHRDACH

## › Technische Daten

Gewicht	ab 400 kg/m <sup>2</sup> bzw. 4,0 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe <sup>1</sup>	ab 25 cm
Dachneigung	1–5°
Nutzungskategorie <sup>2</sup>	1–2 (max. bis 25 kN/m <sup>2</sup> und 2,5 t Fahrzeug- gewicht)



## › Systemaufbau und -komponenten

Verkehrsflächen sind auch auf Umkehrdächern realisierbar, erfordern jedoch angepasste Bauweisen. Alle Funktionsschichten müssen ausreichend durchlässig für Wasserdampf sein, damit der

Dämmstoff nicht zu viel Wasser aufnimmt. Auch sind die resultierenden Druckspannungen aus ständiger Last und veränderlicher Last (Verkehrslast) zu ermitteln und auf die Druckfestigkeit des Dämmstoffs abzustimmen.

### 1 Deckschicht

Pflasterbelag 6–12 cm hoch, entsprechend der Nutzungskategorie, oberer Abschluss (z. B. Verbundpflaster, Platten, Beton)



### 2 Geeignetes Bettungsmaterial

z. B. 3–5 cm Splitt 0/5, Unterlage für Beläge (Deckschicht), Ausgleich von Einbau- und Maßtoleranzen



### 3 Tragschicht

Schotter 0/32 oder 0/45 (0/22 bei Schichtdicke unter 12 cm). Erforderliche Stärke der Tragschicht nach Nutzungskategorie



### 4 Filtervlies FIL 300

Verhindert das Einschlämmen von Feinteilen in die Dränschicht bei guter Wasserdurchlässigkeit und hoher Reißfestigkeit, sehr hohe Robustheitsklasse GRK 5



### 5 Bautenschutz- und Dränelement FKD 60BU

6 cm, druckstabil, dampfdurchlässig, verfüllt mit Splitt 2/5 oder Lava 8/16 (Alternativ auch FKD 12UK einsetzbar)



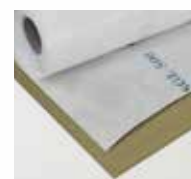
### 6 Rieselschutzvlies RSV 120

Verhindert das Einschlämmen von Feinteilen in die Dämmschicht



### 7 Schutz-, Trenn- und Gleitlage SGL 500 und PE-Trenn- und Gleitfolie TGF 0,2

Gleitschicht, Reibwert nach DIN 53375 mit PE-Folie geprüft



<sup>1</sup> Sonderbauweisen mit verringerter Aufbauhöhe und verringertem Gewicht möglich <sup>2</sup> Bauweisen für Umkehrdächer für Nutzungskategorie 3 sind Sonderbauweisen. Bitte lassen Sie sich von unserer Anwendungstechnik beraten.

# VERKEHRSDACH LEICHTBAUWEISE

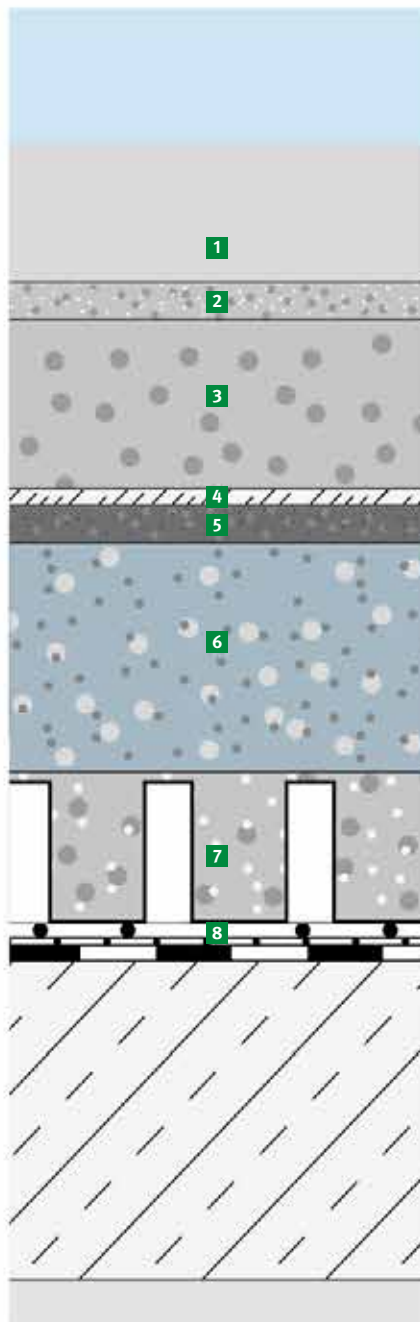
## › Technische Daten

Gewicht	ab 260 kg/m <sup>2</sup> bzw. 2,6 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 25 cm
Dachneigung	0–5°
Nutzungskategorie	1–3 (max. bis 160 kN/m <sup>2</sup> und 16 t Fahrzeug- gewicht)

## › Systemaufbau und -komponenten

Bei Verkehrswege-Aufbauten auf Decken mit geringen Lastreserven oder beim Ausgleich von großen Höhendifferenzen ist diese von Optigrün entwickelte und geprüfte Systemvariante besonders geeignet. Im Vergleich zu einem herkömmlichen Aufbau mit Schotter kann durch die Kombination des Bautenschutz-

und Dränelements FKD 60BU mit dem druckstabilen Schaumglasschotter Optipor eine leichte und gleichzeitig druckstabile Bauweise für Verkehrsflächen auf unterbauten Flächen mit definierter Dränleistung realisiert werden. Eine Tragschicht aus Optipor 10/50 wiegt nur ca. 16 % einer Schottertragschicht.



### 1 Deckschicht

Pflasterbelag 6–12 cm stark (je nach Nutzungskategorie), Plattenbelag min. 4 cm stark (Nutzungskategorie 1)



### 2 Geeignetes Bettungsmaterial

z. B. 3–5 cm Splitt 0/5, Unterlage für Beläge (Deckschicht), Ausgleich von Einbau- und Maßtoleranzen



### 3 Schottertragschicht

Schichtdicke nach Nutzungskategorie, mind. 10 cm. Kann bei Nutzungskategorie 1 entfallen



### 4 Filtervlies FIL 300

Verhindert das Einschlämmen von Feinteilen in die Dränschicht bei guter Wasserdurchlässigkeit und hoher Reißfestigkeit, sehr hohe Robustheitsklasse GRK 5



### 5 Hartsteinsplitt

8/16 Körnung, mind. 30 mm zur Oberflächenstabilisierung



### 6 Optipor

Extrem leichter Tragschichtersatz aus Schaumglasschotter, Körnung 10/50 bei Nutzungskategorie 2 und 3, Schichtdicke min. 15 cm



### 7 Bautenschutz- und Dränelement FKD 60BU

6 cm, druckstabil und von LKW befahrbar, Vermeidung von Staunässe, leichter Aufbau bei hoher Dränleistung, Verfüllung mit Splitt 2/5



### 8 Schutz-, Trenn- und Gleitlage SGL 500 und PE-Trenn- und Gleitfolie TGF 0,2

Gleitschicht, Reibwert nach DIN 53375 mit PE-Folie geprüft





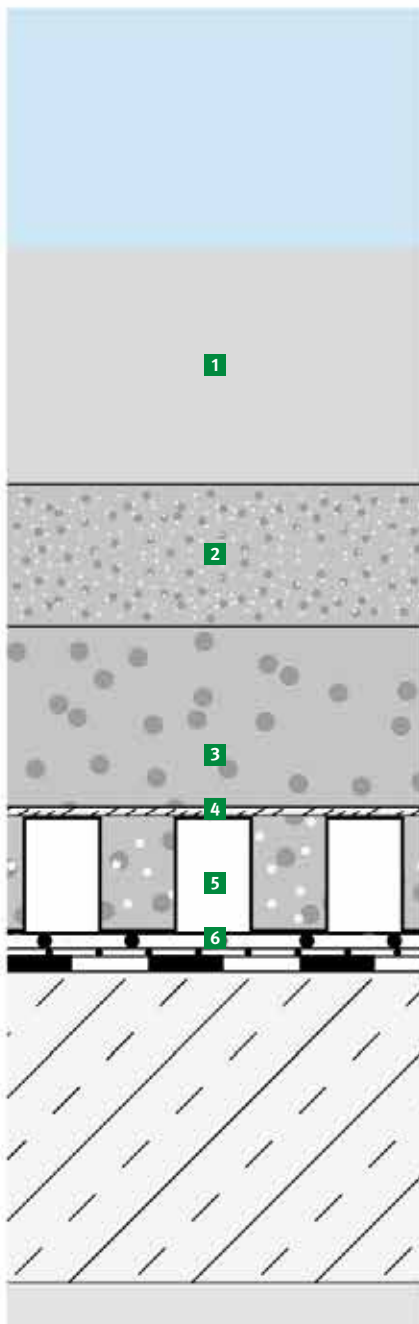
# VERKEHRSDACH OHNE DACHGEFÄLLE

## › Technische Daten

Gewicht	ab 500 kg/m <sup>2</sup> bzw. 5,0 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe <sup>1</sup>	ab 26 cm
Dachneigung	0–5°
Nutzungskategorie	1–3 (max. 4 kN/m <sup>2</sup> )

## › Systemaufbau und -komponenten

Verkehrsflächen auf Flachdächern ohne Gefälle der Abdichtungsebene erfordern angepasste Bauweisen. Stehendes Wasser auf der Abdichtung muss durch geeignete Dränagen von Trag- und Bettungsschicht entkoppelt werden.



### 1 Deckschicht

Pflasterbelag 6–12 cm hoch, entsprechend der Nutzungskategorie, oberer Abschluss (z. B. Verbundpflaster, Platten, Beton)



### 2 Geeignetes Bettungsmaterial

z. B. 3–5 cm Splitt 0/5, Unterlage für Beläge (Deckschicht), Ausgleich von Einbau- und Maßtoleranzen



### 3 Tragschicht

Schotter 0/32 oder 0/45 (0/22 bei Schichtdicke unter 12 cm). Erforderliche Stärke der Tragschicht nach Nutzungskategorie



### 4 Filtervlies FIL 300

Verhindert das Einschlämmen von Feinteilen in die Dränschicht bei guter Wasserdurchlässigkeit und hoher Reißfestigkeit, sehr hohe Robustheitsklasse GRK 5



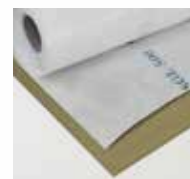
### 5 Bautenschutz- und Dränelement FKD 60BU

6 cm, druckstabil, Vermeidung von Staunässe, leichter Aufbau bei hoher Dränleistung, Verfüllung mit Perl 8/16



### 6 Schutz-, Trenn- und Gleitlage SGL 500 und PE-Trenn- und Gleitfolie TGF 0,2

Gleitschicht, Reibwert nach DIN 53375 mit PE-Folie geprüft



<sup>1</sup> Für Nutzungskategorie 1 Sonderbauweisen mit verringerter Aufbauhöhe und verringertem Gewicht möglich



# SOLARGRÜNDACH

„In einer Zeit, in der fast täglich über den Klimawandel und die Energiewende diskutiert wird, stellt das SOLARGRÜNDACH die perfekte Kombination verschiedener Hilfsmittel zur Lösung dieser Zukunftsfragen dar:

1. Das Gründach zur Verringerung der Erderwärmung und Rückhalt von Starkniederschlägen
2. Die Solarpanele zur Sicherung der Energieversorgung und Elektromobilität.“

Oliver Böse, Anwendungstechnik



#### Service – Sie haben Fragen?

Unsere umfangreichen Serviceleistungen finden Sie auf den Seiten 4 und 5. Objektbezogene Erstberechnungen erstellen wir Ihnen kostenlos, im Auftragsfall auch alle weiteren benötigten Berechnungen.

Vorschlag für ein kostengünstiges SolarGrünDach und Erstellung des Verlegeplans zur Kombinationslösung Photovoltaik und Dachbegrünung

Serviceanfragen senden Sie bitte an [solar@optigruen.de](mailto:solar@optigruen.de)

**OPTIGRÜN**<sup>®</sup>  
DIE DACHBEGRÜNER





Das SOLARGRÜNDACH wird als auflastgehaltene System ohne Dachdurchdringung installiert. Dazu werden die Sun-Root-Photovoltaikaufständerungen mit der Last des Gründachaufbaus lage- und windsog sicher fixiert. Ein Vorteil dieser Systemlösung ist, dass die Photovoltaikträger nicht in die Dachkonstruktion und Dachabdichtung eingreifen und keine schweren Punktlasten benötigen. Da die Vegetation unterhalb der Module verläuft, können trotzdem große Anteile der Dachflächen begrünt werden. Die Verdunstungskühlung der Vegetation erhöht die Effizienz der Photovoltaikanlage um bis zu 5%.

## › Merkmale

Ökologische Wertigkeit ■■■□□

Pflegeaufwand ■□□□□

## › Technische Daten

Gewicht <sup>1</sup>	ab 120 kg/m <sup>2</sup> bzw. 1,2 kN/m <sup>2</sup>
Systemhöhe	ab 10 cm
Dachneigung	0–5°
Vegetationsform	Sedum-Kräuter-Gräser
Wasserrückhalt	50–70%/Jahr
Spitzenabflussbeiwert <sup>2</sup>	abhängig von Systemlösung
Kosten <sup>3</sup>	ca. 75 €/m <sup>2</sup>

- Günstige Kombination von Dachbegrünung und Photovoltaik
- Auflastgehaltene und durchdringungsfreies System
- Hohe Aufständerung der Photovoltaikmodule, um Verschattungen der Module zu vermeiden
- Pflanzenwuchs auch unter den Modulen
- Pflegeleichte Gründachvariante
- Ermittlung der Lagesicherheit gem. DIN EN 1991-1, Teil 1-4/NA
- Ertragssteigerung der Photovoltaikanlage
- Ost-West-Ausrichtung möglich
- nicht für Solarthermie geeignet



SOLAR-GRÜNDACH

<sup>1</sup> Die Gewichtsangaben beziehen sich auf den wassergesättigten Zustand, das Trockengewicht beträgt ca. 60–70% davon. <sup>2</sup> Nach den aktuellen FLL-Dachbegrünungsrichtlinien <sup>3</sup> Kostenrichtwert bei 1.000 m<sup>2</sup> netto inkl. Einbau, regional unterschiedlich, ohne Solarpaneele



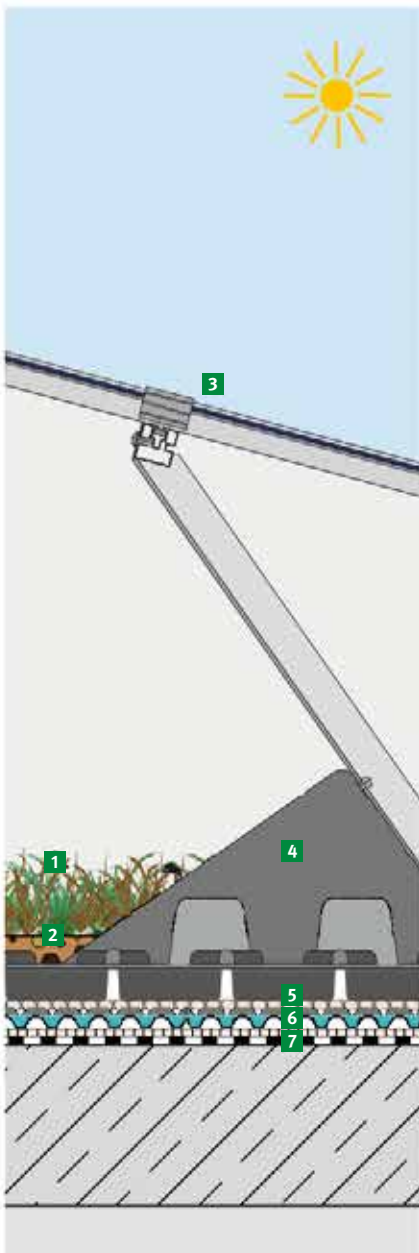
# SOLARGRÜNDACH SUN-ROOT 15

Extensiv Einfach intensiv Intensiv

## › Systemaufbau und -komponenten

Die SUN-ROOT 15 Solaraufständerungen sind als auflastgehaltene Elemente für Photovoltaik-Module mit der Neigung von 10°–25° mit verschiedenen Drän- und Retentionselementen kombinierbar.

Die SUN-ROOT Solaraufständerungen sind für Dächer mit 0–5° Dachneigung geeignet und lassen eine vertikale und horizontale Befestigung der Photovoltaik-Module in Süd- oder Ost-West-Ausrichtung zu.



Der Gründachaufbau wirkt als Schutzschicht gegen Extremtemperaturen, UV- und IR-Strahlung, Hagel und Witterungseinflüsse und kühlt die Photovoltaik-Module über die Verdunstung der Vegetation.

Die SolarGründächer sind eine Eingriffsminderungsmaßnahme im Rahmen der Eingriffs-Ausgleichs-Regelung und erfüllen die Anforderungen der FLL-Dachbegrünungsrichtlinien.

### 1 Sedum-Sprossen

Sedum-Sprossen in mehreren Arten



### 2 Extensiv-Mehrschichtsubstrat E

Auf einschichtige, extensive Bauweise abgestimmtes Substrat mit guter Dränleistung



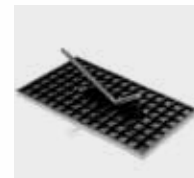
### 3 Photovoltaik-Modul

Fabrikat frei wählbar



### 4 Solaraufständerung Sun-Root 15

Leicht zu verlegende durchdringungsfreie Aufständerung für Photovoltaikmodule, Modulneigungen von 15°–25° und damit engere Reihenabstände möglich



### 5 Filtervlies FIL 105

Verhindert das Einschlämmen von Feinteilen in die Dränschicht bei gleichzeitig hoher Wasserdurchlässigkeit



### 6 Drän- und Wasserspeicherelement FDK 25 (2,5 cm)

Schneller Abfluss von Überschusswasser, Vermeidung von Staunässe bei gefällelosen Dächern und bei großen Fließlängen, vollflächig verlegt unter Sun-Root 15



### 7 Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 300

Schützt die Dachabdichtung vor Beschädigung und speichert Wasser



# SOLARGRÜNDACH SUN-ROOT 15 RETENTIONSdach

Extensiv Einfach intensiv Intensiv

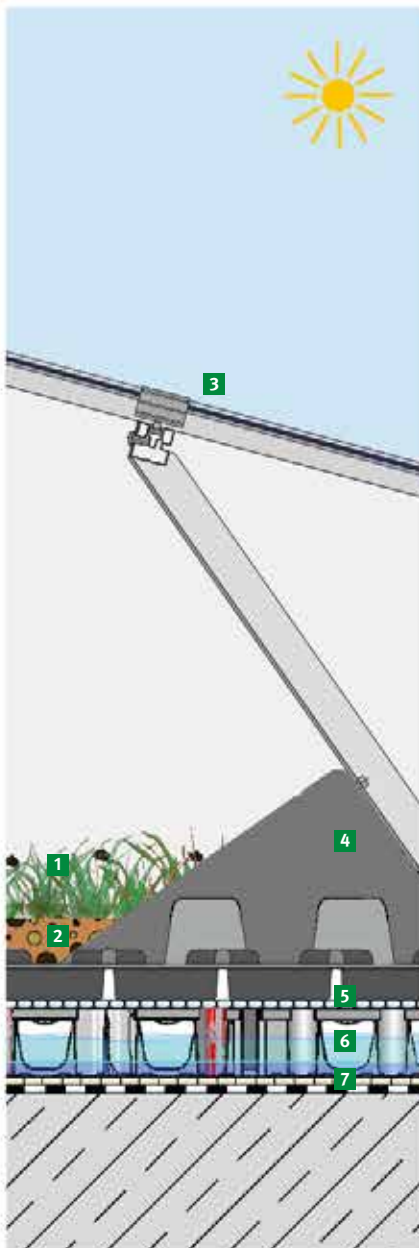
## › Systemaufbau und -komponenten

In Kombination mit einer Wasser-Retentionsbox WRB 85i wird die SUN-ROOT Solaraufständerung auf das Saug- und Kapillarlvlies RMS 500K gestellt und mit der erforderlichen Trockenlast bestehend aus Substrat und/oder Kies beschwert. Die SUN-ROOT Solaraufständerungen sind in diesem Fall für Dächer mit 0° Dachneigung geeignet.

In Kombination mit einem Dränelement MÄANDER 30 wird die SUN-ROOT Solaraufständerung auf das Filtervlies FIL 105 gestellt und mit der erforderlichen Trockenlast bestehend aus Substrat und/oder Kies beschwert. Hierdurch ergibt sich ein sehr geringer Abflussbeiwert von  $C_s = 0,1$

Durch die Wasser-Retentionsbox WRB wird zusätzlich Wasser auf dem Dach zurückgehalten und so die Kanalisation entlastet. Einleitbeschränkungen ab 0,1 l/s sind so problemlos darstellbar.

Die Retentionsdächer sind eine Eingriffsminderungsmaßnahme im Rahmen der Eingriffs-Ausgleichs-Regelung und erfüllen die Anforderungen der FLL-Dachbegrünungsrichtlinien.



### 1 Sedum-Sprossen

Sedum-Sprossen in mehreren Arten



### 2 Extensiv-Mehrschichtsubstrat E

Auf einschichtige, extensive Bauweise abgestimmtes Substrat mit guter Drainleistung



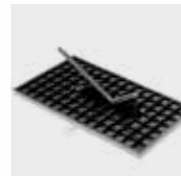
### 3 Photovoltaik-Modul

Fabrikat frei wählbar



### 4 Solaraufständerung Sun-Root 15

Leicht zu verlegende durchdringungsfreie Aufständerung für Photovoltaikmodule, Modulneigungen von 15°–25° und damit engere Reihenabstände möglich



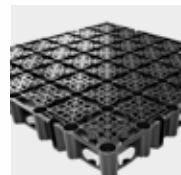
### 5 Saug- und Kapillarlvlies RMS 500K

Optimale Wasserverteilung unter der Substratschicht



### 6 WASSER-RETENTIONSBOX WRB 85I

Hohlraumvolumen zur Retention, hohe Druckstabilität, geringes Gewicht, mit Kapillarsäulen in Vegetationsflächen



### 7 Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 300

Schützt die Dachabdichtung vor Beschädigung und speichert Wasser



### › Verwehsicherheit

Für beide SOLARGRÜNDÄCHER muss die Lagesicherheit der Aufständerungen berechnet werden. Hierbei ermittelt unsere Anwendungstechnik die erforderliche Auflast und legt den daraus resultierenden Schichtaufbau fest.

① **Fachinformationen Windsog**  
siehe Seite 124

### › Vegetation

Zur Aufbringung der Vegetation sind bei diesem System Sedumsprossen sehr gut geeignet. Zu beachten ist, dass die Photovoltaikmodule nicht durch Pflanzen verschattet werden. Kiesstreifen sollten eingebaut bzw. die Substrathöhe vor dem Modul reduziert werden. Höhere Pflanzen sollten bei der regelmäßigen Pflege entfernt werden.

① **Fachinformationen Vegetation**  
siehe Seite 130

### › Pflege

Bereits bei der Aufbringung des Mehrschichtsubstrats E sollte die Fläche mit einer Grunddüngung versehen werden. Wir empfehlen dafür den Langzeitdünger Opticote, etwa 25–35 g/m<sup>2</sup>.

Nach 1–2 Jahren sollte je nach Ausprägung der Vegetation erneut gedüngt werden, um den Pflanzen die notwendigen Nährstoffe zur Verfügung zu stellen. Ohne regelmäßige Nährstoffzugaben können die Sedum-Arten verkümmern, sich stark rötlich färben und einen niedrigen und lückenhaften Wuchs zeigen, der anfällig für Winderosion wird.

Wir empfehlen einen Pflege- und Wartungsvertrag mit einem unserer Optigrün-Partnerbetriebe. Den Partnerbetrieb in Ihrer Region finden Sie auf unserer Homepage unter „Kontakt“.

① **Fachinformationen Pflege**  
siehe Seite 134

### › Besonderheit Auflastgehalten

Die Systemlösung SOLARGRÜNDACH ist ein auflastgehaltenes System, das die Aufständerung „SunRoot“ der Photovoltaikmodule durch die Last des Gründachaufbaus lagesicher fixiert. Somit sind keine Dachdurchdringungen erforderlich.

Die Vegetation verläuft ebenfalls unterhalb der Module, so dass ein großer Anteil der Dachfläche begrünt werden kann und der größtmögliche Kühleffekt erreicht wird.

### › Planung und Ausführung

Die Kombination Photovoltaik/Gründach erfordert bereits in der Planungsphase die Koordination der beteiligten Gewerke (Dachdecker, Garten- und Landschaftsbaubetrieb, Solarteur). Die Qualität der Dachabdichtung muss der Nutzung entsprechend ausgelegt werden und wurzelfest nach EN 13948 sein.

Je nach gewünschtem Ertrag, Gebäudesituation (Höhe, Lage, Windzone) und Vorgaben des Bebauungsplans wird die Kombination Photovoltaik/Gründach mit Hilfe der Optigrün international AG geplant und ausgeschrieben.

Der Optigrün-Partnerbetrieb übernimmt die Verlegung des SOLARGRÜNDACHS, einschließlich der Tragschienen für die Photovoltaikmodule. Die Module werden vom Solarteur montiert, einschließlich Durchführung aller Elektroarbeiten. Wichtig ist, dass die Pflanzen nicht die Module verschatten.

## › SOLARGRÜNDACH 15

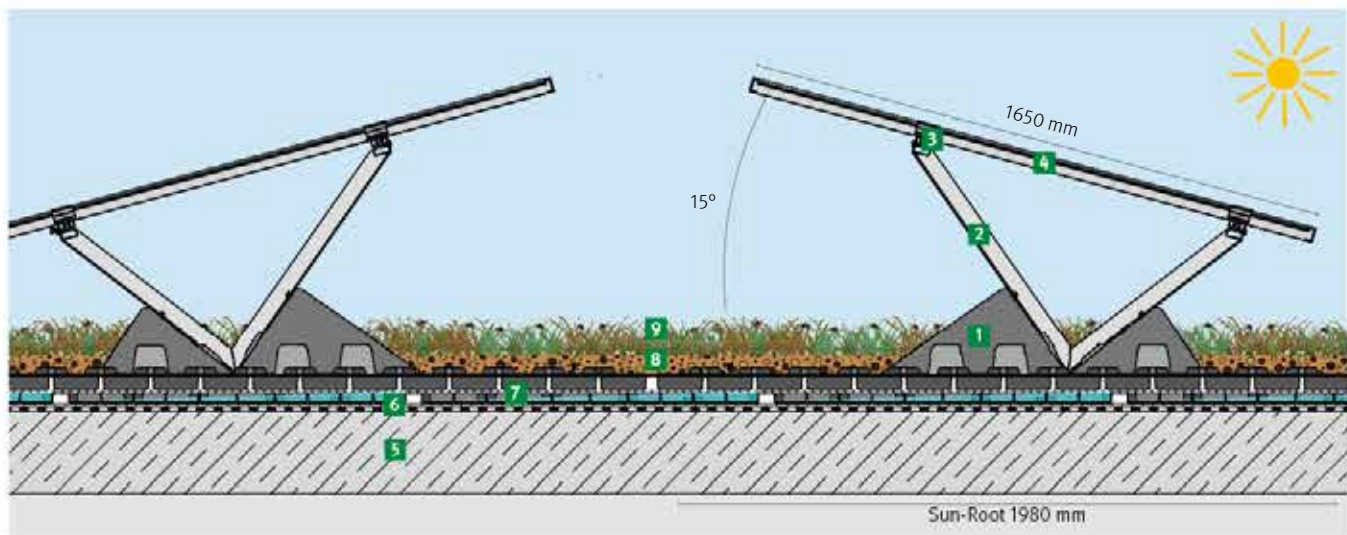
Süd-Ausrichtung mit 15° Neigung



- 1** Solaraufständerung Sun-Root 15
- 2** KnickFix Winkel
- 3** Modultragprofile
- 4** Photovoltaikmodul
- 5** Geeignete Unterkonstruktion, Dachabdichtung (wurzelfest nach EN 13948)

- 6** Trenn-, Schutz- und Speichervlies RMS 300
- 7** Drän- und Wasserspeicherelement FKD 25, Mäander- und Wasserrückhalteelement FKM 30 oder Wasser-Retentionsbox WRB 85i
- 8** Extensivsubstrat E<sup>2</sup>
- 9** Vegetation

Ost-West-Ausrichtung mit 15° Neigung



- 1** Solaraufständerung Sun-Root 15<sup>1</sup>
- 2** KnickFix Winkel
- 3** Modultragprofile
- 4** Photovoltaikmodul
- 5** Geeignete Unterkonstruktion, Dachabdichtung (wurzelfest nach EN 13948)

- 6** Filtervlies FIL 105
- 7** Drän- und Wasserspeicherelement FKD 30, Mäander- und Wasserrückhalteelement FKM 25 oder Wasser-Retentionsbox WRB 85i
- 8** Extensivsubstrat E<sup>2</sup>
- 9** Vegetation

<sup>1</sup> Reihenabstände abhängig von Objektort und Breitengrad    <sup>2</sup> Aufbauhöhe in Abhängigkeit der Gebäudegeometrie, Windzone und Geländekategorie





OPTIGRÜN®  
DIE DACHBEGRÜNER

# SYSTEMERGÄNZUNGEN

**98** Pflanzgefäße

---

**102** Randelemente

---

**106** Kiesleisten

---

**110** SkyGard

---

**114** Sicherheitsgeländer

---

**118** Personen Sicherungssystem

---

**120** Weitere Systemergänzungen



# PFLANZGEFÄSSE

sind praktische Ergänzungen für Garten-, Landschafts- und Verkehrsdächer und bieten zahlreiche Gestaltungsmöglichkeiten.





- Punktuelle Gestaltung
- Gezielte Akzente mit Grün
- Mobiles Grün
- Geschlossenes System
- Abmessungen objektbezogen

Unsere Pflanzgefäße werden aus hochwertigen Materialien wie Aluminium und Steinfaser hergestellt und sind daher extrem langlebig. Sie sind wasserdicht, witterungsbeständig und bleiben dank präziser Verarbeitung und fachgerechter Montage dauerhaft schön.

Ob einzeln oder im Verbund: Unsere Pflanzgefäße setzen Ihre Pflanzen optimal in Szene und unterstreichen den individuellen Gesamteindruck. Sie sind ein natürlicher Blickfang, schützen vor Sonneneinstrahlung oder dienen als Abgrenzung und Absturzsicherung. Pflanzgefäßen ermöglichen eine höhere Pflanzenvielfalt, d. h. auch bei nicht so hohen Schichtaufbauten können Bäume und Sträucher eingesetzt werden.

Neben einer Vielzahl von Standardelementen sind unsere Pflanzgefäße in nahezu allen Formen und Größen erhältlich. Dazu kommen immer neue und aktuelle Farbtöne und Oberflächenstrukturen.



## Pflanzgefäße aus Aluminium

### › Eigenschaften

- Geringes Eigengewicht
- Hohe Festigkeit, wetterfest, frostbeständig
- Wandstärken 3–5 mm, abhängig von der Größe
- Seitenwände und Boden wasserdicht verschweißt
- Oberer Gefäßrand doppelt nach innen gekantet, sichtbare Breite 30 mm

### › Oberflächen

- Farblich lackiert nach RAL- und DB-Standardfarbpalette
- Nähte geschliffen
- NCS- und Sonderfarben auf Anfrage
- Eingeschränkte Widerstandsfähigkeit gegenüber Salz- und Splittstreuung und salzhaltiger Luft in Küstennähe

### › Besondere Merkmale

- Eingeschweißtes Überlaufrohr im Boden, auf Wunsch auch in der Seitenwand möglich
- Aussteifung der Gefäßwände durch eingeschweißte, sich gegenüberliegende Knotenbleche
- Optional innenseitig mit Dämmung ausgekleidet
- Automatische Bewässerung optional
- Integriertes Geländer möglich



## Pflanzgefäße aus Aluminium

- In runden und rechteckigen Formen erhältlich
- In Standard- und Sondergrößen
- Auf Wunsch mit Bewässerungsautomatik und Wasserstandsanzeiger lieferbar
- Alle Farbtöne nach RAL und DB
- Sonderlackierung auf Anfrage
- Sonderformen und -größen als auftragsbezogene Produktion

Material	Aluminium
Materialstärke	3–5 mm
Abmessungen	objektbezogen, bitte individuell anfragen



## Pflanzgefäße aus Steinfaser

### › Eigenschaften

- Umweltfreundliches Material
- Hohe Festigkeit, wetterfest, frostbeständig
- Wandstärken: 10–12 mm je nach Größe
- Gewicht: unbefüllt schwerer als Aluminium, doch leicht ohne Maschineneinsatz versetzbar
- Seitenteile und Boden verklebt und verschraubt
- Innenseitig wasserfest beschichtet

### › Oberflächen

- Farblich beschichtet nach Standard-RAL-, DB- und NCS-Farbpalette
- Sonderlackierung auf Anfrage
- Eingeschränkte Widerstandsfähigkeit gegenüber Salz- und Splittstreuung

### › Besondere Merkmale

- Eingedichtetes Überlaufrohr im Boden, auf Wunsch auch in der Seitenwand
- Aussteifungen der Gefäßwände sind eingeklebt und verschraubt
- Integrierter Wasseranstau
- Automatische Bewässerung optional
- Integriertes Geländer optional



## Pflanzgefäße aus Steinfaser

- In Standard- und Sondergrößen
- Auf Wunsch mit Bewässerungsautomatik und Wasserstandsanzeiger lieferbar
- Beschichtet nach RAL oder NCS Farbfächer, Sonderlackierung auf Anfrage
- Sonderformen und -größen als auftragsbezogene Produktion

Material	gepresste Steinfaserplatten
Materialstärke	10–12 mm
Abmessungen	objektbezogen, bitte individuell anfragen





# RANDELEMENTE

Mit Randelementen lassen sich größere Flächen auf Garten-, Landschafts- und Verkehrsdächern z. B. als Pflanzbeete abgrenzen.







- + Gezielte Begrünung größerer Flächen
- + Individuelle Formen und Farben
- + Hochbeet
- + Erhöhte Pflanzenvielfalt

Die Randelemente werden aus hochwertigen Materialien wie Aluminium und Steinfaser hergestellt. Sie sind dadurch witterungsbeständig und dank präziser Verarbeitung und bei fachgerechter Montage sehr langlebig.

Die Randelemente werden objektbezogen und auf Maß gefertigt. Dies ermöglicht einen nahezu unbegrenzten Gestaltungsspielraum. Pflanzbeete können mit Eckwinkeln, Abschrägungen und auch gebogenen Formen passend genau für ihr Bauvorhaben hergestellt werden.

Auch Wasserbecken, Treppeneinfassungen und Sitzgelegenheiten lassen sich integrieren. Mit Pflanzbeeten erhöht sich die Pflanzenvielfalt der Dachbegrünung, denn Bäume und Sträucher können ebenfalls eingesetzt werden.



## Randelemente aus Aluminium

### › Eigenschaften

- Geringes Eigengewicht
- Hohe Festigkeit, wetterfest, frostbeständig
- Wandstärken 3–5 mm, abhängig von der Größe
- Oberer Rand doppelt nach innen gekantet, sichtbare Breite 30 mm
- Höhe bis 800 mm möglich

### › Oberflächen

- Farblich lackiert nach RAL- und DB-Standardfarbpalette
- Nähte geschliffen
- NCS- und Sonderfarben auf Anfrage möglich
- Eingeschränkte Widerstandsfähigkeit gegenüber Salz- und Splittstreuung und salzhaltiger Luft in Küstennähe

### › Besondere Merkmale

- Die Randelemente sind als L-Winkel ausgebildet
- Zur Versteifung der senkrechten Wand sind in regelmäßigen Abständen Knotenbleche eingearbeitet
- Außen- und Innenecken in verschiedenen Winkeln ausführbar
- Lieferung einbaufertig und passgenau nach Plan
- Innenseitig optional mit Dämmung ausgekleidet, zum Schutz der Pflanzenwurzeln vor Hitze und Kälte
- Automatische Bewässerung optional



## Randelemente aus Aluminium

- Alle Farbtöne nach RAL und DB
- Vielseitige und zweckmäßige Formen in Serien-, Maß- und Sonderanfertigung
- Organische Formen möglich

Material	Aluminium
Materialstärke	3 oder 5 mm
Abmessungen	objektbezogen, bitte individuell anfragen



## Randelemente aus Steinfaser

### › Eigenschaften

- Umweltfreundliches Material
- Hohe Festigkeit, wetterfest, frostbeständig
- Standardwandstärke: 12 mm
- Höhen bis 800 mm möglich
- Innenseitig wasserfest beschichtet

### › Oberflächen

- Farblich beschichtet nach Standard-RAL-, DB- und NCS-Farbpalette
- Sonderlackierung auf Anfrage
- Stöße und Kanten geschliffen
- Eingeschränkte Widerstandsfähigkeit gegenüber Salz- und Splittstreuung und salzhaltiger Luft in Küstennähe

### › Besondere Merkmale

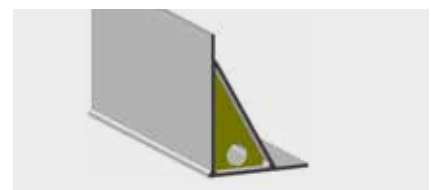
- Die Randelemente sind als Trapez- oder L-Winkel ausgebildet
- Außen- und Innenecken in verschiedenen Winkeln ausführbar
- Lieferung einbaufertig und passgenau nach Plan
- Automatische Bewässerung optional



### Randelemente aus Steinfaser L-Form

- Beständiger und umweltverträglicher Werkstoff Steinfaser
- Serienfarbtöne und Sonderfarbtöne z. B. RAL, NCS, etc.
- Vielseitige und zweckmäßige Formen in Serien-, Maß- und Sonderanfertigung

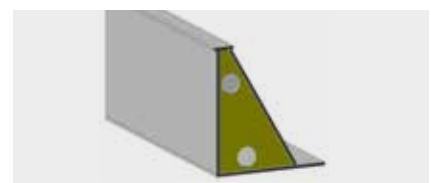
Material	gepresste Steinfaserplatten
Materialstärke	12 mm
Abmessungen	objektbezogen, bitte individuell anfragen



### Randelemente aus Steinfaser Trapezform

- Beständiger und umweltverträglicher Werkstoff Steinfaser
- Serienfarbtöne und Sonderfarbtöne z. B. RAL, NCS, etc.
- Vielseitige und zweckmäßige Formen in Serien-, Maß- und Sonderanfertigung
- Umlaufende Abdeckleiste

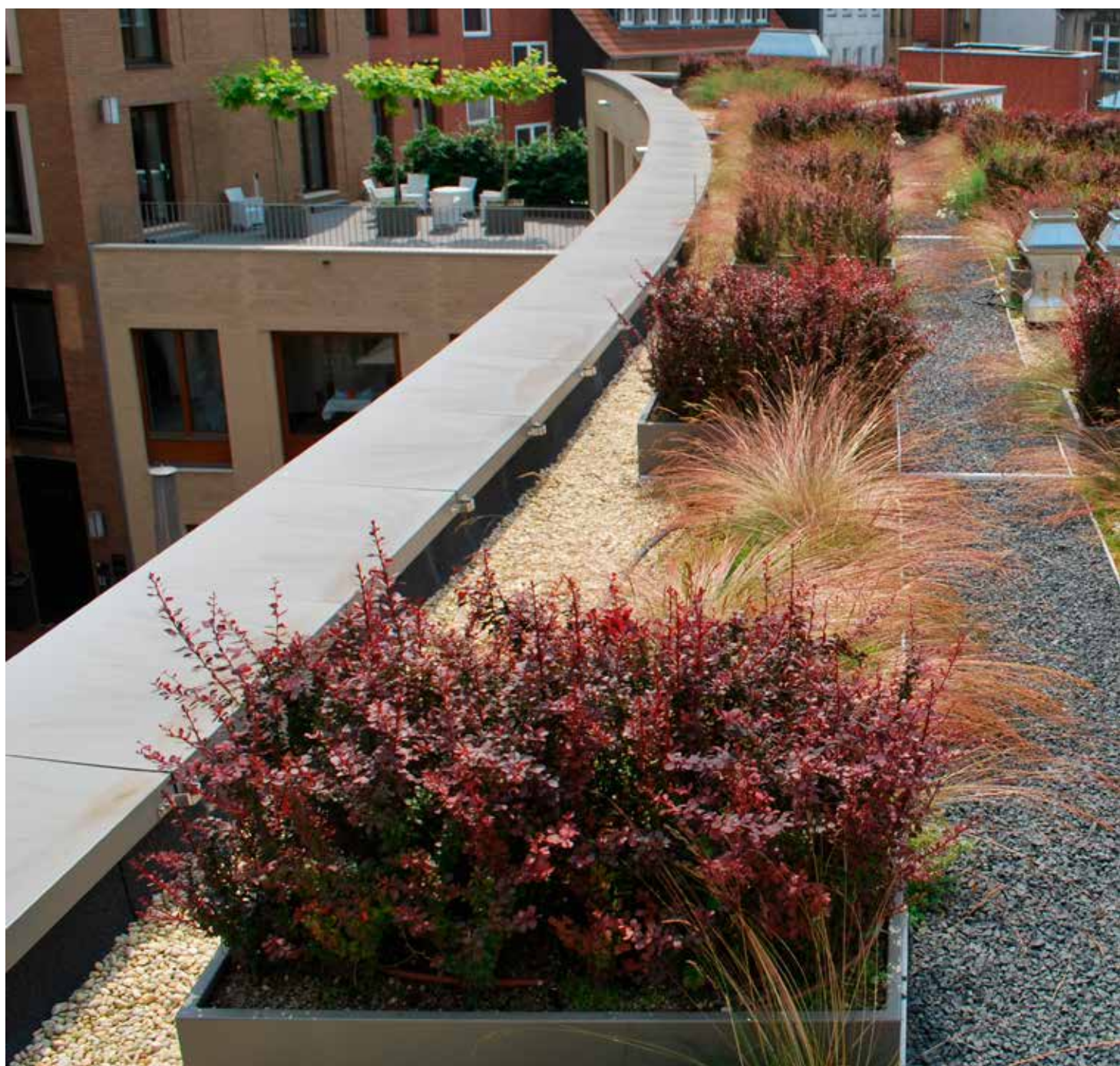
Material	gepresste Steinfaserplatten
Materialstärke	12 mm
Abmessungen	objektbezogen, bitte individuell anfragen





# KIESLEISTEN

Mit Kiesleisten lassen sich Dachbegrünungsaufbauten und Kiesstreifen ganz einfach voneinander trennen, so dass ein sauberer Randabschluss zum Gründachaufbau entsteht.







- + Punktuelle Gestaltung
- + Gezielte Akzente
- + Abgrenzung von Bereichen

Kiesleisten werden zur Freistellung von Entwässerungseinrichtungen (z. B. Druckentwässerungen) sowie zur Ausbildung von Brandschutzstreifen an Dachrändern, aufgehenden Bauteilen, Fassaden und Dachdurchbrüchen genutzt. Sie sind für den Einsatz auf Flachdächern und leicht geneigten Dächern (0–5°) geeignet.



## Kiesleiste aus Aluminium

### › Eigenschaften

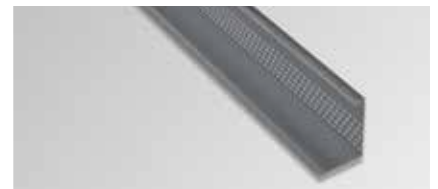
- Material Aluminium
- Farbe: Alu natur
- Höhe 60 – 200 mm
- Länge 2.000 – 3.000 mm
- Geringes Gewicht: 1 – 2 kg/lfm
- Gekantet, verschiedene Materialstärken, Lochgrößen und Formen
- Langlebig



### Kiesleisten Alu

- Zur Trennung von Dachbegrünungsaufbau und Kiesrandstreifen
- Mehrfach gekantet
- In verschiedenen Materialstärken, Höhen, Lochgrößen und Formen
- Lange Lebensdauer

Material	Aluminium
Geringes Gewicht	1–2 kg/m
Abmessungen	objektbezogen, bitte individuell anfragen



### Eckelement

- Eckelement für Innen-/Außeneckausbildung 90°–180°

Material	Aluminium
Materialstärke	1,0 mm
Abmessungen	H 80 / 120 mm L 200 mm B 110 mm



## Systemkiesleiste SKL

### › Eigenschaften

- Material Recycling-Kunststoff
- Farbe: schwarz
- Preisgünstige Alternative zur Aluminium-Kiesleiste
- SKL muss beidseitig bis zur Oberkante angefüllt sein



### Kiesleisten Kunststoff

- Systemkiesleiste SKL
- Preisgünstige Alternative zur Aluminium-Kiesleiste
- SKL muss beidseitig bis zur Oberkante angefüllt sein
- UV-stabilisiert

Material	Recycling-Kunststoff
Maße	H 80 / 120 mm L 300 / 1100 mm B 110 mm



### Alu SKL Verbinder

- schwarz lackiert, zur losen Verbindung der SKL bei Einkürzungen, bzw. zur Ausbildung einer Dehnfuge.

Material	Aluminium
Materialstärke	1,0 mm
Abmessungen	H 80 / 120 mm L 200 mm B 110 mm





# SKYGARD

ist ein auflastgehaltene Geländersystem aus Aluminium für genutzte Flachdächer von 0–3° Dachneigung.

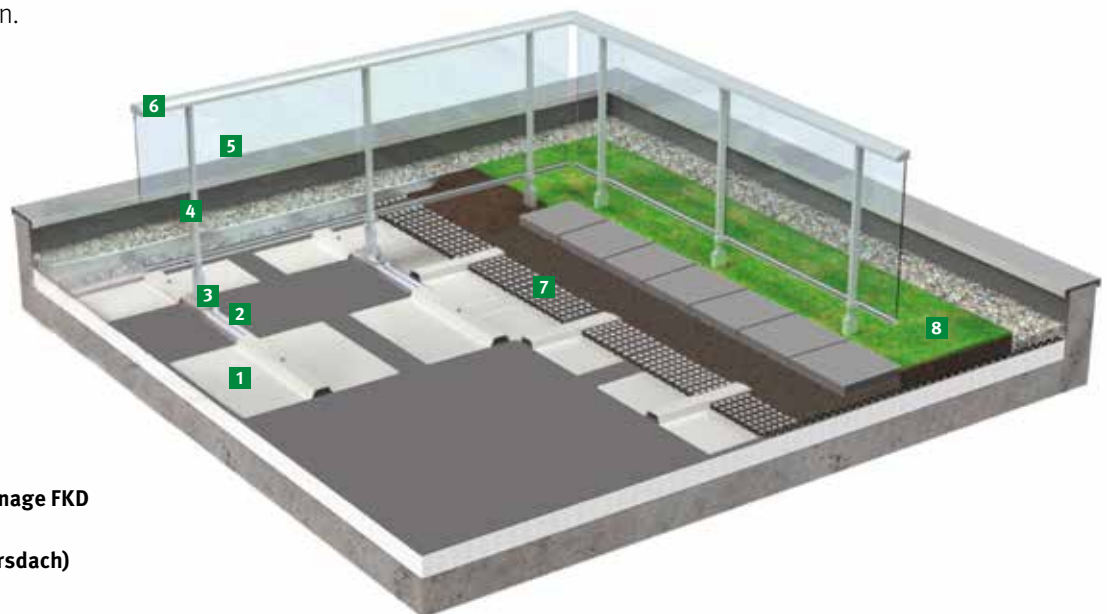


- + Absturzsicherung nach LBO
- + Durchdringungsfrei
- + Typenstatik
- + Vielseitig
- + Verstellbarer Gelenkfuß
- + Auf Wunsch inkl. Montage
- + Durch Auflast gehalten
- + Verschiedene Geländerformen und -füllungen
- + Farben nach RAL
- + Korrosionsbeständig aus Aluminium
- + Wartungsfrei, d. h. nach Montage keine Folgekosten für z. B. Inspektionen.

SkyGard ist ein Geländersystem für genutzte Dächer und ist als Absturzsicherung nach Landesbauordnung anerkannt. Das System wird nach Maß gefertigt und mit Verlegeplan geliefert.

#### › Funktionsprinzip

SkyGard wird ohne Durchdringung der Dachabdichtung installiert und erhält seine geprüfte Kippsicherheit durch die Auflast der Terrasse bzw. des Dachbegrünungsaufbaus. Ein Eingreifen in die Dachabdichtung oder in die Dachkonstruktion entfällt. Für jedes Objekt wird entsprechend der Nutzungskategorie und Geländervariante die Kippsicherheit berechnet und ein Verlegeplan erstellt. Die Systemteile werden auf Maß gefertigt, so dass auf der Baustelle eine schnelle und einfache Montage möglich ist. Im Bereich des Geländerfußes (mit Auslegerschiene und Lastaufnahmeblech) werden die Elemente mit der Terrasse bzw. dem Gründach überbaut.



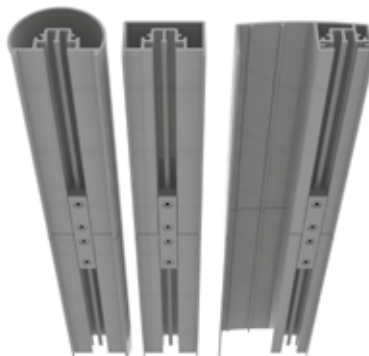
- 1 Lastaufnahmeblech
- 2 Auslegerschiene
- 3 Geländerfuß
- 4 Geländerpfosten
- 5 Geländerfüllung
- 6 Handlauf
- 7 Optigrün-Festkörperdränage FKD
- 8 Optigrün-Systemlösung  
(z. B. Naturdach, Verkehrsdach)







Geländerfüllungen

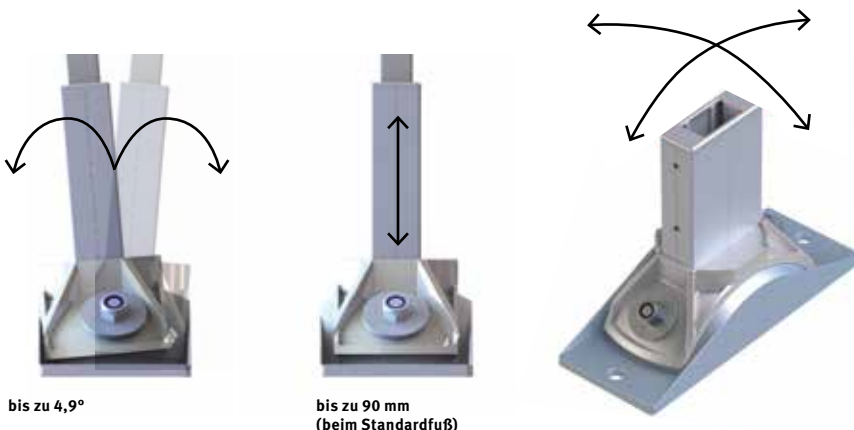


Handlaufvarianten

## Geländerfüllungen und Handlaufvarianten

### › Besondere Merkmale

Bei SkyGard können Sie verschiedene Füllungen und Handlaufvarianten miteinander kombinieren. Ob ein runder oder eckiger Handlauf und Füllungen mit Glas oder Stäben, es gibt zahlreiche Kombinationsmöglichkeiten. Alle Standard-Geländerfüllungen sind kompatibel zu dem SkyGard-Geländerfuß und schnell montiert. Das Grundmaterial ist Aluminium. Die Farben sind frei nach RAL wählbar. Eine Besonderheit ist unsere matt-silber lackierte Ausführung, die Aluminium ähnelt.



bis zu 4,9°

bis zu 90 mm  
(beim Standardfuß)

## Der flexible SkyGard Geländerfuß

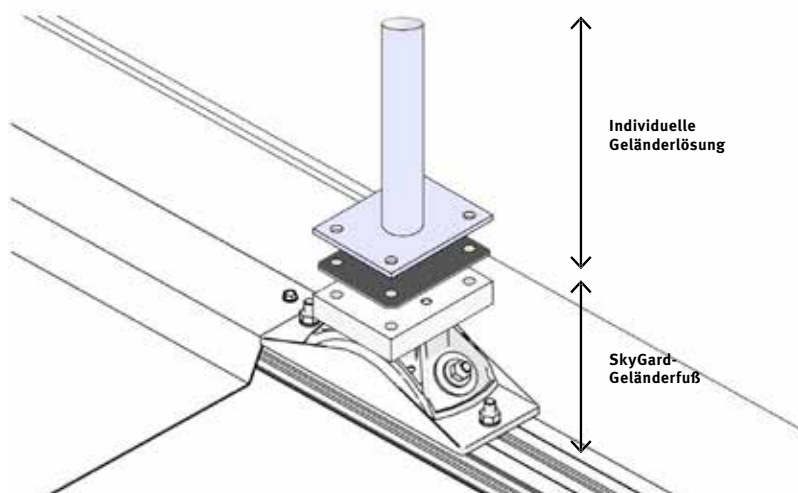
### › Besondere Merkmale

Dank seines Kugelgelenks ist der SkyGard-Geländerfuß flexibel in alle Richtungen verstell- und fixierbar. Alle SkyGard-Geländerfüllungen sind mit dem SkyGard-Geländerfuß kompatibel und schnell zu montieren. Dachunebenheiten bzw. -gefälle sind so schnell und sicher anzugleichen.

## Unterkonstruktion für individuelle Geländersysteme

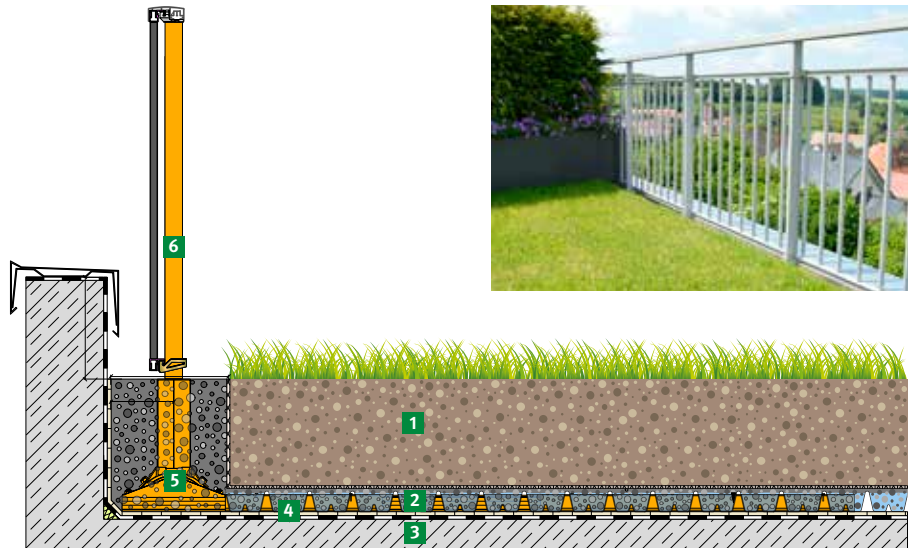
### › Besondere Merkmale

Mit SkyGard können auch individuelle Geländerlösungen umgesetzt werden, bei denen wir die Unterkonstruktion des Geländersystems ohne Geländeroberbau zur Verfügung stellen. Dazu wird der Gelenkfuß statt mit der Standard-Pfostenhülse mit einer sogenannten Adapterplatte als Verbindungselement ausgestattet, auf die ein Fremdposten mit entsprechend ausgeführter Verbindertafel aufgeschraubt werden kann. Der für eine solche Geländerkonstruktion gegebenenfalls erforderliche Kippsicherheitsnachweis muss jedoch vom Fremdgeländer-Hersteller (z. B. Schlosser) bzw. von einem externen Statiker erstellt werden.



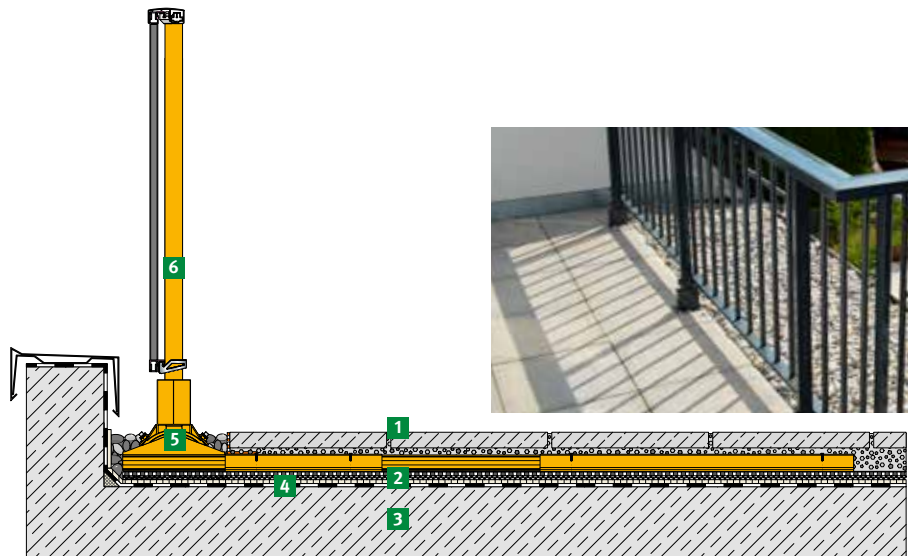
## Dach mit Begrünung

- 1 Mindest-Auflast ab 105 kg/m<sup>2</sup> (je nach Objektgegebenheit) durch Begrünungsaufbau
- 2 Optigrün-Festkörperdränage
- 3 Geeignete Unterkonstruktion mit wurzelfester Dachabdichtung und Schutzlage
- 4 Auslegerschiene
- 5 Geländerfuß
- 6 Geländerpfosten



## Terrasse mit Plattenbelag

- 1 Mindest-Auflast ab 105 kg/m<sup>2</sup> (je nach Objektgegebenheiten) durch Terrassenaufbau und/oder Kiesbelag
- 2 Optigrün-Festkörperdränage
- 3 Geeignete Unterkonstruktion mit wurzelfester Dachabdichtung und Schutzlage
- 4 Auslegerschiene
- 5 Geländerfuß
- 6 Geländerpfosten



## SkyGard

- Geländer mit Glas und/oder Stabfüllung
- Für Flachdächer mit privater und/oder öffentlicher Personennutzung
  - Gemäß Eurocode 1 Teil 1
  - Durch Auflast gehalten
  - Auf begrünten, bekiesten oder mit Gehbelägen aufgebauten Dächern bis 3° Dachneigung
  - Mit patentiertem Gelenkfuss zur exakten 3D-Justierung der Geländerpfosten bei unterschiedlichen Gefällesituationen
  - Pulverbeschichtung nach RAL-Farbfächer
  - Baumuster geprüftes Baukastensystem gemäß ETB-Richtlinie
  - Übersteigsicher nach LBO
  - Alle SkyGard-Systeme verfügen über eine Typenstatik, mit der die Standsicherheit rechnerisch belegt ist. Ein Einzelnachweis pro Bauvorhaben ist damit hinfällig.

Auflast trocken je nach Nutzungsgrad 105 bzw. 135 kg/m<sup>2</sup>

Material Geländer Aluminium

Material Fuß Zinkdruckguss (Zamac 5)

Handlaufhöhe wählbar gemäß LBO



# SICHERHEITSGELÄNDER

Unsere Absturzsicherungen OPTISAFE Geländer GWP und GFS dienen als kollektive Absturzsicherungen nach DIN EN 13374 Klasse A für Pflege und Wartung von extensiven Dachbegrünungen und Kiesdächern.







- + Durchdringungsfrei
- + Ohne Wärmebrücken
- + Keine Schallübertragung
- + Typgeprüft und zugelassen
- + Funktionelles Design
- + Durch Auflast gehalten

Die beiden OPTISAFE Typen GWP und GFS sind selbsttragend, d.h. es entstehen weder durch Montage noch durch Nutzung potenzielle Schwachstellen in der Dachabdichtung und auch Gewährleistungsregelungen sind nicht betroffen, da nicht in die Dachabdichtung eingegriffen wird.

**ⓘ Gesetzliche Rahmenbedingungen**

Die gesetzlichen Rahmenbedingungen zum Arbeitsschutz bzw. zu Absturzsicherungen sind in allen Ländern entsprechend einzuhalten.

## OPTISAFE Geländer GWP

### › Einsatzzweck

- Sicherheitsgeländer OPTISAFE GWP als kollektive Absturzsicherung nach DIN EN 13374 Klasse A für Pflege und Wartung von extensiven Dachbegrünungen und Kiesdächern
- OPTISAFE Geländer GWP für die Umwehrung von Lichtkuppeln und -bändern

### › Einsatzbereiche

- Flachdächer mit Dachneigungen von 0–5°
- Extensive Dachbegrünungen und Kiesdächer
- Neubau und Sanierung (als nachträglicher Einbau) ohne die Dachabdichtung zu durchdringen



### OPTISAFE Geländer GWP

Sicherheitsgeländer aus Aluminium

- Als Seitenschutzeinrichtung bei Wartungs-, Pflege- und Instandhaltungsarbeiten
- Kollektive Absturzsicherung gemäß DIN EN 13374-Klasse A
- Durch Auflast gehalten
- Auf begrünten oder bekiesten Dächern bis 5° Dachneigung

Standardausstattung:

- 1 Knieleiste und 1 Handlauf
- Erweiterbar mit 2. Knieleiste und/oder Fußleiste

Auflast trocken	min. 78 kg/m <sup>2</sup>
Material Geländerbauteile	Aluminium
Material Sicherheitsvlies	100% PP
Höhe	max. 1100 mm
Max. Pfostenabstand 2 m	
Pfosten gerade, alternativ 15° oder 30° nach innen geneigt	





## OPTISAFE Geländer GFS

### › Einsatzzweck

- Sicherheitsgeländer OPTISAFE GFS als ein- oder doppelläufige Einfassung von Rettungswegen, Rettungspodesten und Sammelplätzen nach DIN 14094-2.
- Mit Fußleiste.

### › Einsatzbereiche

- Flachdächer mit Dachneigungen von 0–5°
- Extensive Dachbegrünungen und Kiesdächer
- Neubau und Sanierung (als nachträglicher Einbau) ohne die Dachabdichtung zu durchdringen



### OPTISAFE Geländer GFS

Sicherheitsgeländer aus Aluminium

- Zur Abgrenzung von Fluchtwegen und Sammelplätzen
- Gemäß DIN 14094-2
- Durch Auflast gehalten
- Auf begrünten oder bekiesten Dächern bis 5° Dachneigung
- Als einläufige oder doppelläufige Geländerkonstruktion ausführbar
- Mit Standard-Wegbreiten von 1,00 m, 1,20 m oder 1,50 m

Standardausstattung:

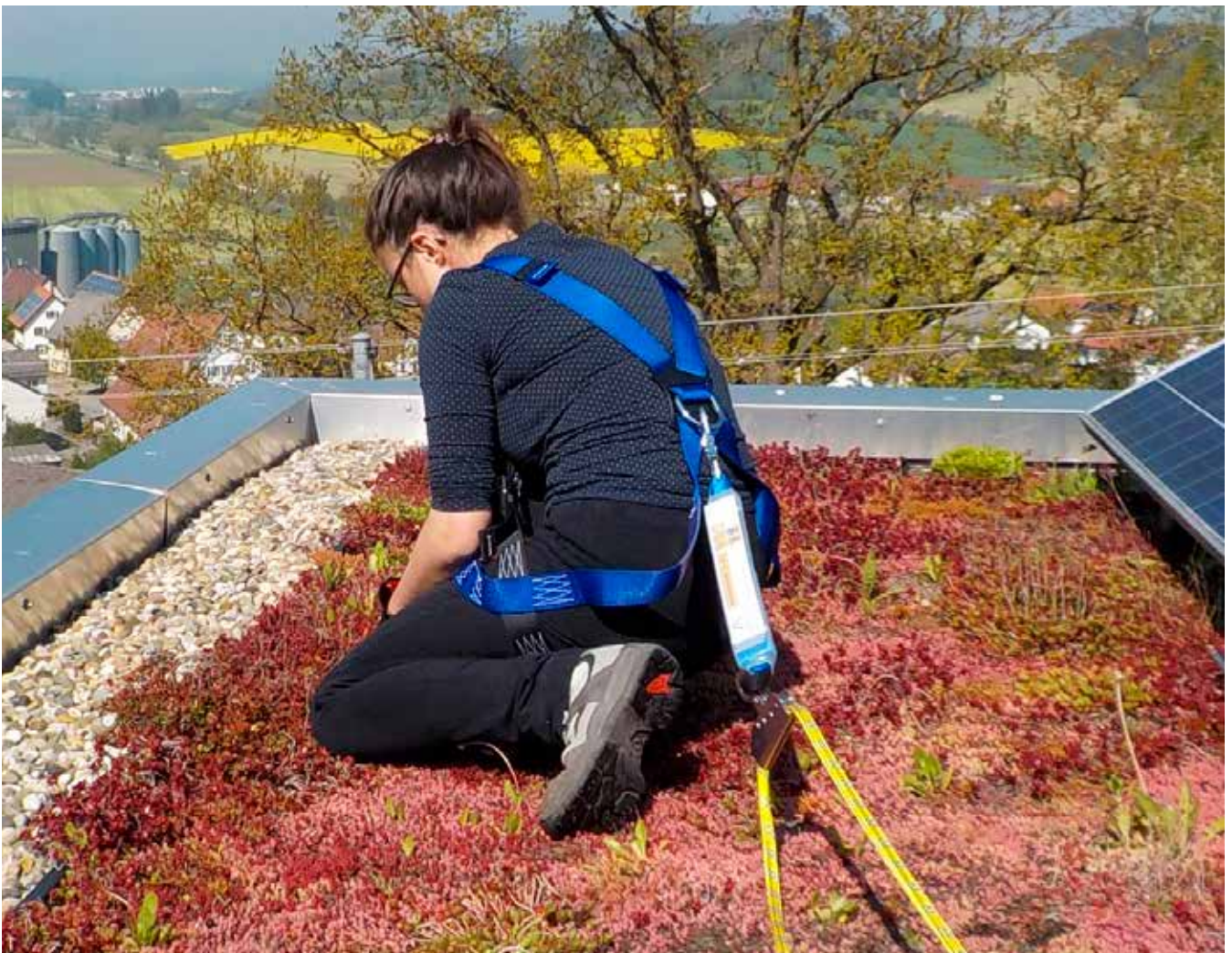
- 1 Knieleiste, 1 Handlauf und 1 Fußleiste
- Erweiterbar mit 2. Knieleiste

Auflast	min. 78 kg/m <sup>2</sup>
Material Geländerbauteile	Aluminium
Material Sicherheitsvlies	100 % PP
Höhe	ca. 1100 mm
Pfostenabstand Fluchtweg	1,5 m
Pfostenabstand Sammelplatz	1,4 m



# PERSONEN SICHERUNGSSYSTEM

OPTISAFE ist eine Systementwicklung, die nicht in die Dachabdichtung bzw. Dachkonstruktion eingreift, sondern ihre geprüfte Standsicherheit durch die Auflast der Dachbegrünungs-Systemlösungen oder durch einen Kiesaufbau erhält.



- + Geprüft und zertifiziert gemäß DIN EN 795:2012
- + Durchdringungsfrei
- + Unabhängig von der Unterkonstruktion<sup>1</sup>
- + Nutzung auch bei Frost
- + Korrosionsbeständig

Anstelle eines Geländersystems ist für Pflege- und Wartungsarbeiten auch die Installation einer Anschlageneinrichtung zur Sicherung mit persönlicher Schutzausrüstung (PSAgA) zulässig. Auf diese Weise sind beim APS-System eine und beim ALS-System maximal 2 Personen gleichzeitig gesichert.

Die Absturzsicherung OPTISAFE ist eine nach DIN EN 795:2012 geprüfte Anschlageneinrichtung für Flachdächer von 0–5° Dachneigung, an die sich eine Person (APS 16, APS 9 und APS 5) bzw. zwei Personen (ALS 16, ALS 9) mit der persönlichen Schutzausrüstung bei Pflege und Wartung einhängen können.

Unsere Sicherheitssysteme OPTISAFE APS und ALS sind selbsttragend, d. h. eine vollständig durch Auflast gehaltene Konstruktion ohne Durchdringung der Dachabdichtung. Es entstehen weder durch Montage noch durch Nutzung potenzielle Schwachstellen in der Dachabdichtung und auch Gewährleistungsregelungen sind nicht betroffen, da nicht in die Dachabdichtung eingegriffen wird.

## OPTISAFE ALS

### › Einsatzzweck

Nach DIN EN 795:2012 Typ -E+C sowie DIN CEN/TS 16415:2013 Typ E+C seilgeführtes Rückhaltesystem mit durch Auflast gehaltenen Pfosten, parallel zum Dachrand verlaufend, zur Sicherung mit PSAgA bei Wartungs-, Pflege- und Instandhaltungsarbeiten.

## OPTISAFE APS

### › Einsatzzweck

Nach DIN EN 795:2012 Typ E auflastgehaltener Einzelanschlagpunkt zur Sicherung mit PSAgA bei Wartungs-, Pflege- und Instandhaltungsarbeiten.

### ⓘ Sicherheitshinweis

Verwendung nur mit zugelassener und geprüfter PSAgA mit Falldämpfer nach DIN EN 355 im Sinne eines Auffangsystems nach DIN EN 363 freigegeben.

### ⓘ Gesetzliche Rahmenbedingungen

Die gesetzlichen Rahmenbedingungen zum Arbeitsschutz bzw. zu Absturzsicherungen sind in allen Ländern entsprechend einzuhalten.



<sup>1</sup> bei Flachdächern von 0–5° Dachneigung



# WEITERE SYSTEMERGÄNZUNGEN

Neben den kompletten Systemen bietet OPTIGRÜN Ergänzungsprodukte, die auf die Systemlösungen abgestimmt sind.





## Solaraufständerungen

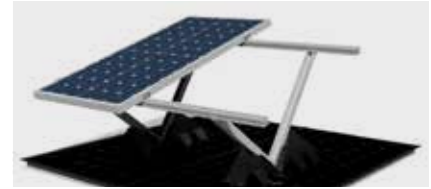
Unterkonstruktion zur Aufständerung von Photovoltaikmodulen.

Durch Auflast gehaltene Elemente für die durchdringungsfreie Aufdachmontage auf begrünten oder bekiesten Dächern.

### Sun-Root 15

- Unterkonstruktion zur Aufständerung von Photovoltaikmodulen mit 10–25° Neigung
- Auf begrünten oder bekiesten Dächern bis 5° Dachneigung
- Elemente sind begrünbar und bekiesbar
- Tragkonstruktion statisch berechnet nach DIN EN 1991 und Eurocode 1

Auflast	min. 80 kg/m <sup>2</sup> je nach Windbelastung
Material Grundplatte	Recycling HDPE
Material Aufständerung	100 % Aluminium



Bestehend aus

- Kunststoffplatte
- Aluminium Profile

Sonderzubehör:

- Aluminiumprofilschienen inkl. Befestigungsmaterial zur Montage der PV-Module

## Terrassenplattenlager

Stelzlager als Träger und Höhenausgleich für Terrassen im Außenbereich.

### TPL

- Träger und Höhenausgleich
- Für Terrassen im Außenbereich
  - Mit 3 mm Fugenkreuz für die Aufnahme von Plattenbelägen
  - Geeignet für Beläge aus Stein, Beton, Keramik und Holzunterkonstruktionen
  - Auf allen tragfähigen Untergründen einsetzbar
  - Zubehör wie Randhalter etc. erhältlich

Material	100 % PP
Höhe	verstellbar
	20–30 mm
	40–60 mm
	50–80 mm
	80–140 mm
	140–230 mm



### TPL NV

- Träger und Höhenausgleich mit selbstnivellierendem Kopf bis max. 5% Gefälle
- Für Terrassen im Außenbereich
  - mit 3 mm Fugenkreuz für die Aufnahme von Plattenbelägen
  - Geeignet für alle Beläge aus Stein, Beton oder Keramik
  - Auf allen tragfähigen Untergründen einsetzbar
  - Zubehör wie Abschlussplatten etc. verfügbar

Material	100 % PP
Höhe	verstellbar
	20–30 mm
	40–60 mm
	50–80 mm
	80–140 mm
	140–230 mm



## Verwehsicherung

Verwehsicherungsmaßnahme im Kiesrand auf windexponierten Flachdächern.

### Erosionsschutzplatte ESP

- Kunststoffgitter
- Zum Einsatz als Verwehsicherungsmaßnahme im Kiesrandstreifen von Flachdächern
  - Montagefreundliches Stecksystem
  - Beständig gegen Säuren und Laugen

Material	HDPE-Recycling-Regenerat
Bauhöhe	ca. 40 mm
Abmessungen	605 mm × 405 mm
Druckfestigkeit erfüllt	ca. 1.200 kN/m <sup>2</sup>





OPTIGRÜN®  
DIE DACHBEGRÜNER

# FACHINFORMATIONEN

**124** Windsog- und Verwehsicherung

---

**126** Dachkonstruktionen und Begrünbarkeit

---

**128** Statik

---

**129** Brandschutz

---

**130** Vegetationsaufbringung/Abnahme

---

**132** Biodiversitäts-Bausteine

---

**134** Pflege und Wartung

---

**136** Vegetationsempfehlungen



# WINDSOG- UND VERWEHSICHERUNG

Hohe bzw. exponiert gelegene Dächer sind immer stärkeren Windangriffen ausgesetzt, nicht zuletzt aufgrund des stetig wachsenden Klimawandels. Die aktuelle DIN EN 1991 – 1 Teil 1–4 „Windlasten“ geht auf diese Entwicklungen ein. In Bezug auf die Dachbegrünung ist dabei zwischen Lage- und Windsogsicherung und Verwehsicherung zu unterscheiden und in der Planung zu berücksichtigen.

## Übersicht Begriffsdefinitionen

### › Lagesicherheit der Dachabdichtung

Ein Dachaufbau gilt dann als „lagesicher“, wenn alle Einzelkomponenten so ausgebildet und befestigt sind, dass ein Abheben durch Windsog nicht erfolgen kann. Dies wird üblicherweise durch eine vollflächige Verklebung, punktuelle Befestigungsdübel oder eine flächige Auflast (z. B. einer Dachbegrünung oder Kies) erreicht. Welches Material dabei an welchen Stellen in ausreichendem Maße zu verwenden ist, legt der Abdichtungs- oder Dämmstoffhersteller anhand einer Lagesicherheitsberechnung fest, die speziell auf seine Produkte abgestimmt ist.

Sobald eine Komponente des Dachaufbaus nicht fest mit der darunter liegenden Schicht verbunden ist, gilt der gesamte Aufbau als nicht lagesicher, d. h. beispielsweise, dass auch eine vollflächig verklebte Abdichtung als lose gilt, wenn die darunter liegende Dämmschicht lose auf der Dampfsperre aufliegt.

### › Verwehsicherheit der Dachbegrünung

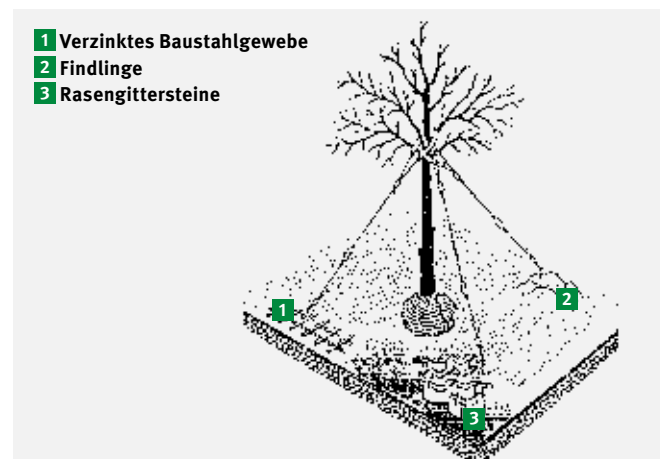
Als „verwehsicher“ gilt die Oberfläche von Gründächern, wenn die Schleppwirkung des Windes nicht in der Lage ist, die Einzelkörnungen von Kies oder Dachsubstraten zu verfrachten. Sofern die Lagesicherheit der Dachkonstruktion gewährleistet ist, kann Optigrün die Verwehsicherheit des Begrünungsaufbaus anhand der Ergebnisse aus Windkanalversuchen und unserer langjährigen Erfahrungen bestimmen und ggf. notwendige Schutzmaßnahmen gegen Winderosion gemäß der FLL-Dachbegrünungsrichtlinie empfehlen.

### › Sicherung von Gehölzen und Einrichtungsgegenständen

Bei Intensivbegrünungen ist die zusätzliche Sicherung von Gehölzen und Einrichtungsgegenständen (wie beispielsweise Pergolen) zu beachten. Es können hier verzinkte Baustahlgewebe, Rasengittersteine oder Findlinge sowie Ortbetongewichte zum Einsatz kommen.



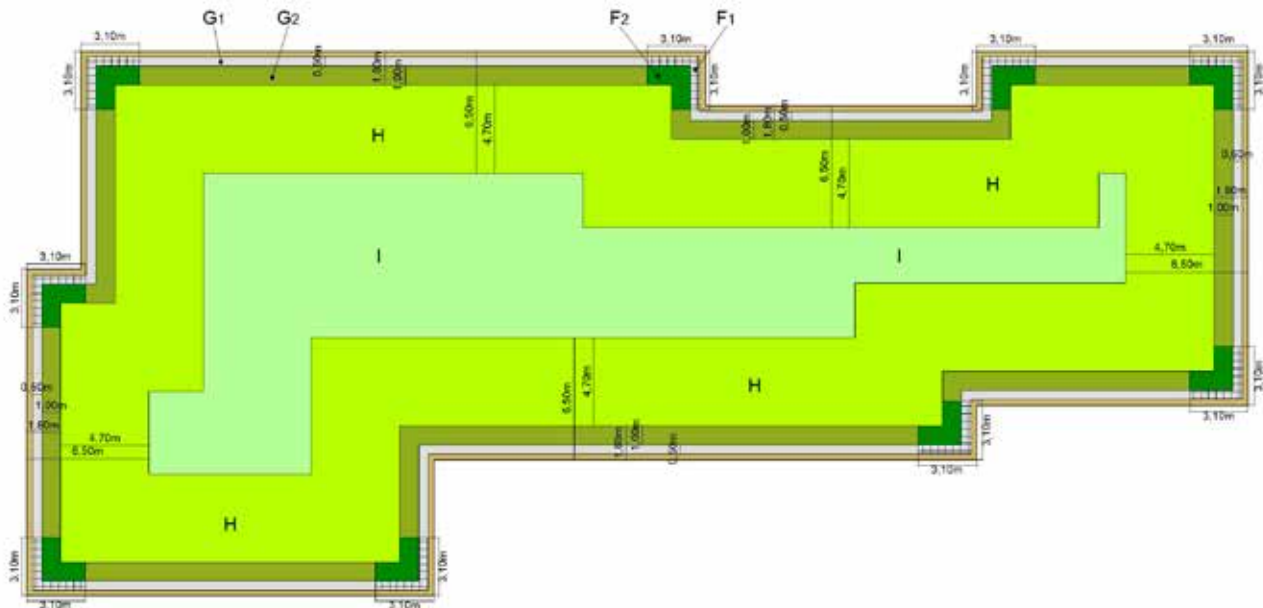
▲ Verwehungen, die in diesem Fall bis auf die Dachabdichtung gehen



## Praxisbeispiel: Verwehsicherheitsplanung

Die Planung basiert auf folgenden Gebäudeparametern:

Höhe: 6,50 m, max. Flächenlast: 1,95 kN/m<sup>2</sup>, Windzone 1, Geländekategorie III, Schneelastzone 2



### Flächenverteilung und notwendige Auflasten zur Verwehsicherheit und Windsogsicherung:

F - 1,02 kN/m <sup>2</sup>		G - 0,68 kN/m <sup>2</sup>		H - 0,40 kN/m <sup>2</sup>	I - 0,24 kN/m <sup>2</sup>
<b>F<sub>1</sub></b>	<b>F<sub>2</sub></b>	<b>G<sub>1</sub></b>	<b>G<sub>2</sub></b>		
- 4 cm Erosionsschutzplatte EPS verfüllt mit Kies 16/22 - 2 cm Kies 16/22 - Filtervlies FIL 105 - Dränelement FKD 25 - RMS 300 = 1,09 kN/m <sup>2</sup> nass	- Veg.-Matte - 9 cm Substrat E-leicht - Filtervlies 105 - FKD 25 - RMS 300 = 1,58 kN/m <sup>2</sup> nass	- 5 cm Kies 16/22 - Filtervlies FIL 105 - FKD 25 - RMS 300 = 0,90 kN/m <sup>2</sup> nass	- Veg.-Matte - 6 cm Substrat E-leicht - Filtervlies 105 - FKD 25 - RMS 300 = 1,15 kN/m <sup>2</sup> nass	- Ansaat - 6 cm Substrat E-leicht - Filtervlies 105 - FKD 25 - RMS 300 = 1,05 kN/m <sup>2</sup> nass	- Ansaat - 6 cm Substrat E-leicht - Filtervlies 105 - FKD 25 - RMS 300 = 1,05 kN/m <sup>2</sup> nass

### Maßnahmen zur Lage- bzw. Windsogsicherung für Dachbegrünungen

Die auf die Dachabdichtung wirkenden Sogkräfte hängen von den örtlichen Gegebenheiten und den aufliegenden Materialschichten ab. Je nach verwendeten Materialien und Vegetation können sich dabei unterschiedliche Minderungsfaktoren ergeben. In mehreren Windkanalversuchen konnten Minderungsfaktoren R ermittelt werden, die bei vollflächig fixierten Wärmedämmungen und Dachabdichtungen eine Reduktion der Gründachaufbauten und somit der Gewichte ermöglichen.

#### ➤ Dadurch ergeben sich folgende Vorteile:

- Verringerung der Schichthöhe des Begrünungsaufbaus
- Reduzierung der Tragkonstruktion, da ein geringerer und damit leichter Gründachaufbau möglich wird
- Die im Windkanal des I.F.I. Aachen getesteten Systemaufbauten ermöglichen Minderungsfaktoren R zwischen 0,4 und 0,6.

### Maßnahmen zur Verwehsicherheit

Die Anwendungstechnik der Optigrün international AG schlägt aufgrund der eigens durchgeführten Windkanaluntersuchungen bei potentiell gefährdeten Dächern folgende Maßnahmen vor, die schon in der Planungsphase und Ausschreibung berücksichtigt werden sollten:

- Kiesstreifen in Rand- und Eckbereichen. Extrem exponierte Gebäude und gefährdete Flächen erhalten zusätzlich mit Kies verfüllte Windsogsicherungsplatte ESP gegen Oberflächenverwehung
- Je nach Objektlage, vor allem in Randbereichen und Eckbereichen der Begrünung, Verwendung von vorkultivierten Vegetationsmatten
- In den Innenbereichen H und I reicht es in der Regel, die Oberfläche durch Anspritzverfahren „verwehsicher“ auszubilden. Für hohe Gebäude, in Windzone 3 und 4 und bei exponierten Lagen ist jedoch die Verwendung von Vegetationsmatten anzuraten
- Regelmäßige und fachgerechte Pflege und Wartung

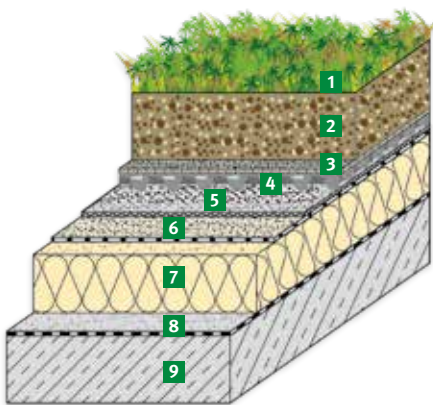
#### 🔗 Service – Sie haben Fragen?

Wir geben Ihnen eine objektbezogene Hilfestellung und Vorschläge zu einem verwehsicheren Gründachaufbau und erstellen Ihnen einen Verlegeplan. Serviceanfragen senden Sie bitte an [windsog@optigruen.de](mailto:windsog@optigruen.de)

# DACHKONSTRUKTIONEN UND BEGRÜNBARKEIT

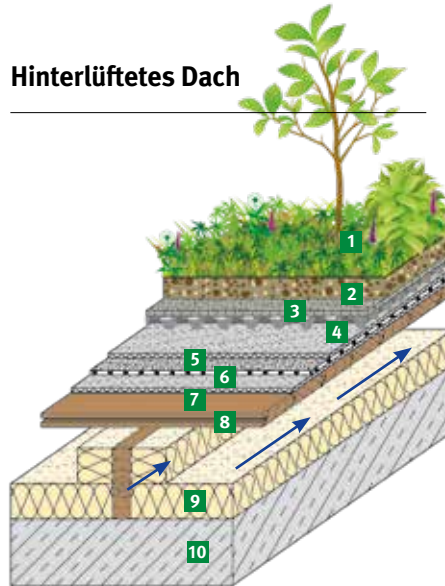
Grundsätzlich sind alle Optigrün-Systemaufbauten mit den hier dargestellten Dachkonstruktionen kompatibel. Bei der Planung der Dachkonstruktion sind allerdings neben der Statik die Besonderheiten der jeweiligen Produkte wie z.B. der Wärmedämmung und der Dachabdichtung zu beachten. Beim Umkehrdach sind weitere Punkte zu berücksichtigen, um ein funktionierendes Dach in Kombination mit unseren Dachbegrünungssystemen zu erhalten.

## Warmdach



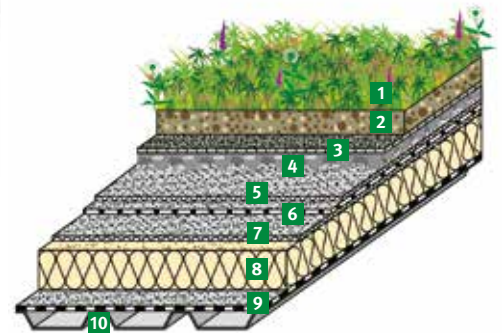
- 1 Vegetationsschicht
- 2 Optigrün-Substrat
- 3 Optigrün-Filtervlies
- 4 Optigrün-Festkörperdränage FKD
- 5 Optigrün-Trenn-, Schutz und Speichervlies RMS
- 6 Dachabdichtung (wurzelfest nach FLL)
- 7 Wärmedämmung
- 8 Dampfsperre
- 9 Betondecke

## Hinterlüftetes Dach



- 1 Vegetationsschicht
- 2 Optigrün-Substrat
- 3 Optigrün-Filtervlies
- 4 Optigrün-Festkörperdränage FKD
- 5 Optigrün-Trenn-, Schutz und Speichervlies RMS
- 6 Dachabdichtung (wurzelfest nach FLL)
- 7 Schutz- und Trennlage
- 8 Unterkonstruktion
- 9 Wärmedämmung
- 10 Betondecke

## Auf leichter Schale



- 1 Vegetationsschicht
- 2 Optigrün-Substrat
- 3 Optigrün-Filtervlies
- 4 Optigrün-Festkörperdränage FKD
- 5 Optigrün-Trenn-, Schutz und Speichervlies RMS
- 6 Dachabdichtung (wurzelfest nach FLL)
- 7 Schutz- und Trennlage
- 8 Wärmedämmung
- 9 Dampfsperre
- 10 Tragkonstruktion / Trapezblech

### › Beachtenswertes

- Druckstabile Wärmedämmung erforderlich
- Hochwirksame Dampfsperre erforderlich
- Mit allen Systemlösungen begrünbar

### › Geeignete Gründachaufbauten

SPARDACH	Seite 16
LEICHTDACH	Seite 20
NATURDACH	Seite 24
RETENTIONSdach	Seite 30 / 38
SCHRÄGDACH	Seite 48
GARTENDACH	Seite 64
LANDSCHAFTSDACH	Seite 72
VERKEHRSDACH	Seite 76
SOLARGRÜNDACH	Seite 90

### › Beachtenswertes

- Eine ausreichende Unterlüftung muss gewährleistet sein
- Mit allen extensiven Systemlösungen begrünbar
- Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP: IBP-Bericht HTB 13-2013

### › Geeignete Gründachaufbauten

SPARDACH	Seite 16
LEICHTDACH	Seite 20
NATURDACH	Seite 24
RETENTIONSdach	Seite 30 / 38
SCHRÄGDACH	Seite 48
SOLARGRÜNDACH	Seite 90

### › Beachtenswertes

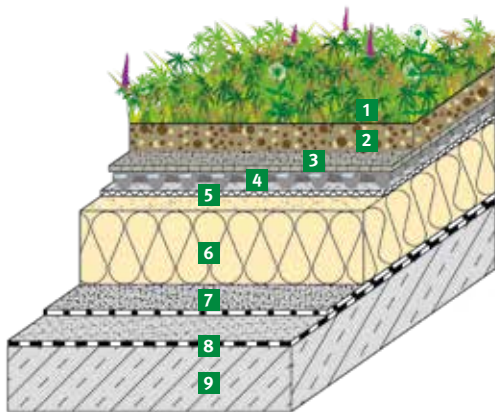
- Mit allen leichten Systemlösungen begrünbar

### › Geeignete Gründachaufbauten

SPARDACH	Seite 16
LEICHTDACH	Seite 20
NATURDACH	Seite 24
RETENTIONSdach	Seite 30 / 38
SCHRÄGDACH	Seite 48
SOLARGRÜNDACH	Seite 90



## Umkehrdach



- 1 Vegetationsschicht
- 2 Optigrün-Substrat
- 3 Optigrün-Filtervlies
- 4 Optigrün-Festkörperdränage FKD
- 5 Optigrün-Rieselschutzvlies
- 6 Wärmedämmung
- 7 Schutz- und Trennlage
- 8 Dachabdichtung (wurzelfest nach FLL)
- 9 Betondecke

### › Beachtenswertes

Beim Umkehrdach sind neben den üblichen Planungsgrundlagen weitere Punkte zu beachten, um die dauerhafte Funktion der Wärmedämmung unter der Dachbegrünung sicherzustellen:

#### › Dampfdurchlässigkeit

Wasserdampf muss durch die Wärmedämmung über die Dachbegrünung an die Umgebung abgegeben werden. Das ist dann gegeben, wenn der Gründachaufbau regelmäßig austrocknet und von „unten“ Wasser aufnehmen kann oder über der Wärmedämmung eine Dränageschicht liegt, die ausreichend belüftet ist. Ein dauerhafter Wasseranstau auf der Umkehrdachdämmung ist nicht zulässig.

#### › Windsogsicherheit

Die Wärmedämmplatten werden lose auf die Dachabdichtung verlegt und müssen durch Auflast windsog sicher fixiert werden. Optigrün integriert hierzu die Angaben der Dämmstoff-Hersteller zu den Mindestauflasten für die Eck-, Rand- und Mittenbereiche in die Windsogberechnung. So können wir den passenden Gründachaufbau berechnen.

#### › Druckfestigkeit

Vor allem bei höheren Gründachaufbauten und Personen- oder Kraftfahrzeugverkehr, muss auf eine ausreichend druckstabile Wärmedämmung geachtet werden.

### › Geeignete Gründachaufbauten:

#### SPARDACH

Grundsätzlich geeignet, ggf. Mindestlasten zur Windsogsicherung beachten Seite 16

#### NATURDACH

Grundsätzlich geeignet, ggf. Mindestlasten zur Windsogsicherung beachten Seite 24

#### RETENTIONSdach

Geeignet bei temporärem Wasseranstau Seite 30 / 38

#### SCHRÄGDACH

Grundsätzlich geeignet, ggf. Mindestlasten zur Windsogsicherung beachten Seite 48

#### GARTENDACH

mit FKD 60BO geeignet Seite 64

#### LANDSCHAFTSDACH

mit FKD 60BO und geeignet Seite 72

#### VERKEHRSDACH

Geeignet sind nur Bauweisen mit FKD 10UK, FKD 25, FKD 25 plus und FKD 60 Seite 76

#### SOLARGRÜNDACH

Grundsätzlich geeignet, jedoch objektbezogene Beratung notwendig Seite 90

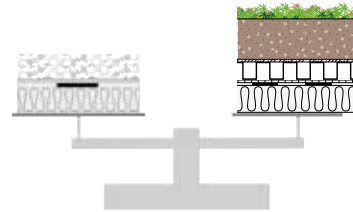
# STATIK

Die Optigrün-Systemaufbauten sind für nahezu alle Dachunterkonstruktionen geeignet. Besonders zu beachten ist die Statik, welche auf die jeweils anfallenden wassergesättigten Lasten des Gründaches angepasst werden muss. Sind keine Lastreserven vorhanden, empfiehlt Ihnen unsere Anwendungstechnik einen passenden, leichten Gründachaufbau.

## Zusätzliche Lasten

In der Regel sind Schneelasten entsprechend der verschiedenen Schneezonen (gem. DIN-EN 1055) sowie die späteren Verkehrslasten bereits in der Statik berücksichtigt. Das Gewicht eines durchnässten Gründachaufbaus (evtl. mit Wasseranstau) muss jedoch als zusätzliche Last im Vorfeld der Gebäudeplanung beachtet werden. Neben dieser maximalen Last des Gründachaufbaus ist auch dessen Gewicht im trockenen Zustand wichtig für die Sicherstellung von Lagesicherheiten bei Windsog.

Interessanterweise wiegt eine einfache und kostengünstige Extensivbegrünung wie z. B. ein SPARDACH gleich viel wie ein Kiesdach! Das LEICHTDACH wiegt sogar nur die Hälfte eines Kiesdachs!



▲  
**SPARDACH**  
Seite 16

## › Gewicht der Systemlösungen einschließlich Vegetation

Systemlösungen	Gewicht <sup>1</sup> bei max. Wassersättigung		Gewicht <sup>1</sup> im trockenen Zustand	
SPARDACH	ab 90 kg/m <sup>2</sup>	ab 0,9 kN/m <sup>2</sup>	ab 65 kg/m <sup>2</sup>	ab 0,65 kN/m <sup>2</sup>
LEICHTDACH	ab 55 kg/m <sup>2</sup>	ab 0,55 kN/m <sup>2</sup>	ab 30 kg/m <sup>2</sup>	ab 0,3 kN/m <sup>2</sup>
NATURDACH	ab 95 kg/m <sup>2</sup>	ab 0,95 kN/m <sup>2</sup>	ab 65 kg/m <sup>2</sup>	ab 0,65 kN/m <sup>2</sup>
RETENTIONSdach MÄANDER	ab 90 kg/m <sup>2</sup>	ab 0,9 kN/m <sup>2</sup>	ab 65 kg/m <sup>2</sup>	ab 0,65 kN/m <sup>2</sup>
RETENTIONSdach DROSSEL	ab 100 kg/m <sup>2</sup>	ab 1,0 kN/m <sup>2</sup>	ab 80 kg/m <sup>2</sup>	ab 0,8 kN/m <sup>2</sup>
SCHRÄGDACH	ab 100 kg/m <sup>2</sup>	ab 1,0 kN/m <sup>2</sup>	ab 70 kg/m <sup>2</sup>	ab 0,7 kN/m <sup>2</sup>
GARTENDACH	ab 320 kg/m <sup>2</sup>	ab 3,2 kN/m <sup>2</sup>	ab 250 kg/m <sup>2</sup>	ab 2,5 kN/m <sup>2</sup>
LANDSCHAFTSDACH	ab 600 kg/m <sup>2</sup>	ab 6,0 kN/m <sup>2</sup>	ab 500 kg/m <sup>2</sup>	ab 5,0 kN/m <sup>2</sup>
VERKEHRSDACH	ab 170–700 kg/m <sup>2</sup>	ab 1,7–7,0 kN/m <sup>2</sup>	ab 170–700 kg/m <sup>2</sup>	ab 1,7–7,0 kN/m <sup>2</sup>
SOLARGRÜNDACH	ab 120 kg/m <sup>2</sup>	ab 1,2 kN/m <sup>2</sup>	ab 95 kg/m <sup>2</sup>	ab 0,95 kN/m <sup>2</sup>

## › Flächenlasten der Vegetationsformen (Angaben nach FLL)

Vegetationsform		
Moos-Sedum	10 kg/m <sup>2</sup>	0,1 kN/m <sup>2</sup>
Sedum-Gras-Kraut	10 kg/m <sup>2</sup>	0,1 kN/m <sup>2</sup>
Gras-Kraut (Trockenrasen)	10 kg/m <sup>2</sup>	0,1 kN/m <sup>2</sup>
Gras-Kraut (Grasdach, Magerwiese)	15 kg/m <sup>2</sup>	0,15 kN/m <sup>2</sup>
Wildstauden-Gehölz	10 kg/m <sup>2</sup>	0,1 kN/m <sup>2</sup>
Gehölz-Stauden	15 kg/m <sup>2</sup>	0,15 kN/m <sup>2</sup>
Gehölze bis 1,5 m	20 kg/m <sup>2</sup>	0,2 kN/m <sup>2</sup>
Rasen	5 kg/m <sup>2</sup>	0,05 kN/m <sup>2</sup>
Stauden und Gehölze	10 kg/m <sup>2</sup>	0,1 kN/m <sup>2</sup>
Stauden und Sträucher bis 1,5 m	20 kg/m <sup>2</sup>	0,2 kN/m <sup>2</sup>
Sträucher bis 3 m	30 kg/m <sup>2</sup>	0,3 kN/m <sup>2</sup>
Großsträucher bis 6 m *	40 kg/m <sup>2</sup>	0,4 kN/m <sup>2</sup>
Kleinbäume bis 10 m *	60 kg/m <sup>2</sup>	0,6 kN/m <sup>2</sup>
Bäume bis 15 m *	150 kg/m <sup>2</sup>	1,5 kN/m <sup>2</sup>

## › Lasten der Dränagen und Substrate

Siehe Seiten 154 (Dränage) und 166 (Substrate).

❓ **Service – Sie haben Fragen?**  
Genauere projektbezogene Angaben und Berechnungen zu den Lasten erhalten Sie unter:  
**technik@optigruen.de**

<sup>1</sup> Richtwerte \* Angaben bezogen auf die Fläche der Kronentraufe.

Auch das begrünte Dach muss brandschutztechnischen Anforderungen entsprechen und die gesetzlichen Bestimmungen erfüllen. Es soll nicht brennbar sein bzw. als Schutzschild vor Flugfeuer und strahlender Wärme dienen.

Um diese Vorgaben einhalten zu können, sind in Deutschland verschiedene Vorgaben der Dachbegrünungsrichtlinien zu erfüllen, die sich wiederum auf einen Mustererlass des Ministeriums für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr vom 02.08.1989 (VB4-230-336) stützen. Dieser Mustererlass wurde von allen Bundesländern übernommen und steht auch in den FLL-Dachbegrünungsrichtlinien.

## Intensivbegrünungen

Sie sind nach den bauaufsichtlichen Regelungen bei fachgerechter Pflege als „harte Bedachung“ zu bewerten und damit widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme.

### › Geeignete Gründachaufbauten

GARTENDACH	Seite 64
LANDSCHAFTSDACH	Seite 72
VERKEHRSDACH	Seite 76

## Extensivbegrünungen

Sind bei Einhaltung der nachfolgend angeführten Bedingungen ebenfalls als ausreichend widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme „harte Bedachung“ bewertet.

### › Geeignete Gründachaufbauten

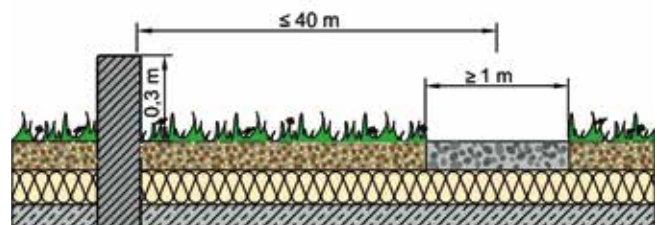
SPARDACH	Seite 16
LEICHTDACH	Seite 20
NATURDACH	Seite 24
RETENTIONSdach	Seite 30 / 38
SCHRÄGDACH	Seite 48

### › Wichtiges

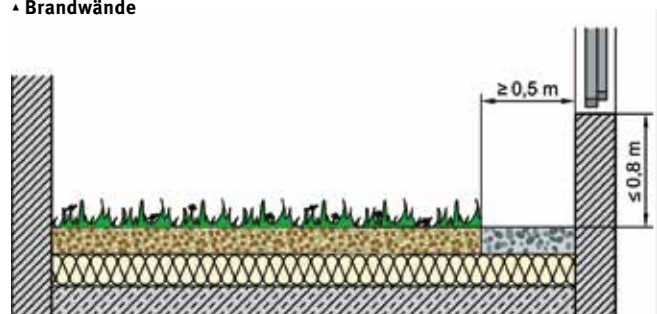
- Alle Optigrün-Systemlösungen erfüllen die oben genannten Brandschutz-Anforderungen und sind somit als „ausreichend widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme“ „harte Bedachung“ einzustufen
- Darüber hinaus sind ggf. länder- und gemeindespezifische Einzelheiten objektbezogen zu beachten
- Verschiedene Systemlösungen wurden erfolgreich geprüft nach CEN/TS 1187:2014
- Empfohlen wird ein Pflegevertrag mit einem Partnerbetrieb, der u. a. auch die Brandsicherheit der Vegetation durch Entfernen von Fremdaufwuchs sicherstellt

### › Bedingungen

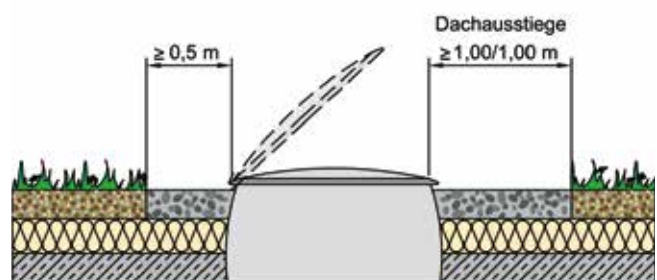
- Vegetation besteht überwiegend aus niedrigwachsenden Pflanzen wie Sedum, Kräuter
- Substrataufbauhöhe von mindestens 3 cm Höhe
- Substratanteile an organischer Substanz höchstens 20 Massen-Prozent
- Gebäudeabschlusswände, Brandwände oder anstelle von Brandwänden zugelassene Wände, haben einen maximalen Abstand von 40 m und ragen mindestens 30 cm über die Oberkante Gründachaufbau
- Müssen die vorgenannten Wände aufgrund bauordnungsrechtlicher Bestimmungen nicht über das Dach geführt werden, ist eine Aufkantung aus nicht brennbaren Baustoffen von mindestens 30 cm Höhe vorzusehen oder ein Streifen aus Grobkies bzw. massiven Platten mit einer Mindestbreite von 100 cm über den Brandschutzwänden anzubringen
- Vor Öffnungen in der Dachfläche (z. B. Lichtkuppeln) und vor Wänden mit Öffnungen ist ein Streifen aus Grobkies oder massiven Platten von mindestens 50 cm Breite vorzusehen. Ausnahme: die Wandöffnungen befinden sich mehr als 80 cm über der Oberkante Gründachaufbau
- Im Traufbereich von aneinander gereihten, giebelständigen Gebäuden muss ein mindestens 100 cm breiter Streifen unbegrünt bleiben



• Brandwände



• Aufgehende Wände



• Dachdurchdringungen



# VEGETATIONSANBRINGUNG/ABNAHME

Die Vegetation kann auf vier verschiedene Arten auf das Dach gebracht und etabliert werden. Die Arten der Vegetationsanbringung unterscheiden sich in den Kosten, den baulichen Gegebenheiten und danach wie schnell das Dach grün sein soll. Ob und wie sich die Vegetation etabliert und ausbildet, hängt sehr stark von Witterung, Fertigstellungs- und Entwicklungspflege ab. In der Regel sind die Monate April bis Juni und September bis Oktober für die Vegetationsanbringung am besten geeignet. In den anderen Monaten besteht ein erhöhter Pflegeaufwand bzw. ein höheres Ausfallrisiko.

## Trockenansaat

### › Einsatzbereiche

Extensivbegrünungen: Systemlösung SPARDACH, eventuell auch bei den Systemlösungen NATURDACH, RETENTIONSDACH und SCHRÄGDACH (bis 15° Dachneigung).

### › Kurzbeschreibung

Dieses Verfahren ist die günstigste Art der Vegetationsanbringung und kommt bei Extensivbegrünungen mit Extensivsubstrat EKR zum Einsatz. Dabei werden etwa 1 g/m<sup>2</sup> Saatgutmischung EKR oder die neue Biodiversitäts-Saatgutmischung BDM und etwa 50 g/m<sup>2</sup> Sedum-Sprossen per Hand ausgestreut und gut bewässert.

### › Eigenschaften

- Günstigste Art der Vegetationsanbringung
- Nach einem Jahr ca. 60–80% Deckungsgrad
- Bei kleineren Flächen unter ca. 1.000 m<sup>2</sup> empfehlenswert
- Auch nur Sedum-Sprossen-Ansaat möglich, dann mit ca. 70–90 g/m<sup>2</sup>
- Kostenrichtwert bei 1.000 m<sup>2</sup>: 2,50 Euro/m<sup>2</sup>
- Höherer Pflegeaufwand bis zur Abnahme als bei Nassansaat

### › Abnahme<sup>1</sup>

Bei 60-prozentigem, projektivem Deckungsgrad



## Nassansaat

### › Einsatzbereiche

Extensivbegrünungen: Systemlösung SPARDACH, eventuell auch bei den Systemlösungen NATURDACH, RETENTIONSDACH und SCHRÄGDACH (bis 15° Dachneigung).

### › Kurzbeschreibung

Dieses Verfahren wird meist bei großen Extensivbegrünungen eingesetzt. Dabei wird die Saatgutmischung, Kleber und Wasser sowie evtl. das Keimsubstrat miteinander vermischt und durch ein Spezialfahrzeug auf das Dach gespritzt. Zuvor werden Sedum-Sprossen (ca. 50 g/m<sup>2</sup>) per Hand ausgestreut.

### › Eigenschaften

- Günstige Art der Vegetationsanbringung
- Gleichmäßige Verteilung des Saatguts
- Gute Wind- und Regen-Erosionssicherung
- Nach einem Jahr ca. 60–80% Deckungsgrad
- Kostenrichtwert bei 1.000 m<sup>2</sup>: 4,20 Euro/m<sup>2</sup>
- Geeignet ab ca. 1.000 m<sup>2</sup> Dachfläche

### › Abnahme<sup>1</sup>

Bei 60-prozentigem, projektivem Deckungsgrad



<sup>1</sup> „Abnahmefähiger Zustand“: Der nach den Dachbegrünungsrichtlinien definierte „abnahmefähige Zustand“, der meist erst nach etwa einem Jahr erreicht wird, kann nur bei Beauftragung der Fertigstellungspflege herangezogen werden. Eine erste Abnahme sollte nach der Anbringung des Gründachaufbaus einschließlich der Pflanzen bzw. des Saatguts erfolgen. Diese Abnahme ist dann die Schlussabnahme, wenn keine Fertigstellungspflege beauftragt wird.

## Vegetationsmatten/Rollrasen

### › Einsatzbereiche

- Extensivbegrünungen: Systemlösung SCHRÄGDACH und LEICHTDACH, eventuell auch bei den Systemlösungen SPARDACH, NATURDACH, RETENTIONSdach UND SOLARGRÜNDACH
- Intensivbegrünungen: Systemlösungen GARTENDACH und LANDSCHAFTSDACH mit Rasenflächen

### › Kurzbeschreibung

Vorkultivierte Vegetationsmatten und Rollrasen mit fertig ausgebildeten Pflanzenarten werden auf das Substrat verlegt und gut gewässert.

### › Eigenschaften

- Sofortiger Flächenschluss und komplett grünes Dach mit ca. 80–100 % Deckungsgrad
- Bei exponierten Extensivbegrünungen zur Verwehssicherheit in Eck- und Randbereichen
- Bei Steildachbegrünungen (ab 15°) als Erosionsschutz
- Fertigrasen ist bei beispielbaren Rasenflächen einer Ansaat vorzuziehen
- Kostenintensivste, jedoch schnellste und sicherste Variante der Vegetationsaufbringung
- Vegetationsmatten mit unterschiedlichen Trägereinlagen für verschiedene Einsatzbereiche: verrottungsfähige Naturfaser bei Flachdächern und geneigten Dächern (bis 20°), zugfeste Gewebeträger-Einlage bei Steildächern ab 20°
- Kostenrichtwert bei 1.000 m<sup>2</sup>: 35–40 Euro/m<sup>2</sup> (Vegetationsmatte) 12–15 Euro/m<sup>2</sup> (Fertigrasen)

### › Abnahme<sup>1</sup>

Bei 80-prozentigem (Vegetationsmatten) bzw. 95-prozentigem (Rollrasen) Deckungsgrad und fester Einwurzelung

### › Produkte

- Vegetationsmatte SM/G 20:  
Sedum-Moos auf größtenteils verrottungsfähiger Gewebe-Trägerlage
- Vegetationsmatte S/COC 20 UND 30:  
Sedum auf verrottungsfähiger Gewebe-Trägerlage
- Vegetationsmatte SM/KG 20 UND 30:  
Sedum-Moos auf unverrottbarem und zugfestem Gewebeträger



## Pflanzung

### › Einsatzbereiche

- Extensivbegrünungen: Systemlösung NATURDACH, eventuell auch bei den Systemlösungen SPARDACH, RETENTIONSdach, SOLARGRÜNDACH und SCHRÄGDACH (bis 15° Dachneigung)
- Intensivbegrünungen: Optigrün-Systemlösung GARTENDACH und LANDSCHAFTSDACH

### › Kurzbeschreibung

Bei den Extensivbegrünungen werden in Dachsubstrat vorgezogene Kleinballen-Stauden, Kräuter oder Gräser in das Substrat gepflanzt. Bei Extensivbegrünungen liegt der Bedarf bei etwa 15–25 Pflanzen pro Quadratmeter bei einer Topfgröße von 4–5 cm. Bei den Intensivbegrünungen richtet sich der Bedarf nach den ausgewählten Pflanzenarten (Stauden und Gehölze) und deren Ballengröße.

### › Eigenschaften

- Einsatz bei gestalteten extensiven Gründächern, vor allem wenn sie einsehbar sind
- Bei Intensivbegrünungen
- Nach einem Jahr ca. 60–80 % Deckungsgrad
- Höhere Kosten als bei Ansaat-Verfahren
- Kostenrichtwert bei 1.000 m<sup>2</sup>: 9,90 Euro/m<sup>2</sup> bei Extensivbegrünungen. Bei Intensivbegrünungen je nach Vegetationsform und Aufwand

### › Abnahme<sup>1</sup>

Bei artgerechtem Wachstum in der ausgeschriebenen Menge





# BIODIVERSITÄTS-BAUSTEINE

Das Schaffen von Rückzugsflächen und Lebensraum für Pflanzen und Tiere gehört zu den wichtigsten ökologischen Funktionen der Dachbegrünung. Eine hohe Artenvielfalt begrünter Dächer leistet einen wesentlichen Beitrag, um die negativen Folgen von Bebauung und Bodenversiegelung zu kompensieren. Artenreiche Dachbegrünungen mit unterschiedlichen Vegetationsformen haben außerdem weitere positive Auswirkungen, wie beispielsweise Regenwasserrückhalt und Abflussverzögerung, Kühlungseffekte und Schadstofffilterung.<sup>1</sup>

Die Entwicklung der Artenvielfalt auf begrünten Dächern hängt sehr stark davon ab, wie die Vegetationsflächen aufgebaut sind, die den Pflanzen und Tieren angeboten werden. Dabei kann sowohl eine intensive als auch eine extensive Dachbegrünung ein Biodiversitäts-Dach sein. Die Biodiversitäts-Bausteine können sowohl im Neubau als auch bei der ökologischen Aufwertung einer bereits vorhandenen Dachbegrünung eingesetzt werden.

Die Biodiversitäts-Bausteine beruhen schon seit vielen Jahren auf den nachfolgenden Grundsätzen, die sich aktuell auch in der 2018er FLL-Dachbegrünungsrichtlinie wiederfinden:

- Eingriffsmindernd im Sinne der Eingriffs-Ausgleichsregelung
- Abwechslungsreich gestaltete Dachlandschaften
- Hoher Wasserrückhalt und hohe Abflussverzögerung
- Hohe Verdunstung und Kühlungseffekte
- Gute Schadstofffilterung
- Verwendung natürlicher Materialien
- Einsatz von Recycling-Kunststoffen
- Recyclebarkeit aller Materialien
- Hohe Artenvielfalt in Flora und Fauna



<sup>1</sup> Vgl. FLL-Dachbegrünungsrichtlinie 2018, Kap. 9.5



## Welche Biodiversitäts-Bausteine gibt es?

Die fünf wichtigsten Biodiversitäts-Bausteine können kombiniert aber auch einzeln eingesetzt werden, dabei kommt es darauf an welches Ziel mit der Maßnahme erreicht werden soll. Von der einfachen Aufwertung eines extensiven Gründachs über den Einsatz als Ausgleichs- oder Minderungsmaßnahme bis hin zum Nachbau von Biotopen für besonders schützenswerte Tierarten ist alles möglich.

### › Modellierung der Substratfläche

Mittels unterschiedlicher Substrathöhen und der damit verbundenen hohen Pflanzenvielfalt sowie verschiedener Gestaltungselemente kann eine ökologisch hochwertige und optisch ansprechende Dachbegrünung geschaffen werden. Abweichend vom Basis-Gründachaufbau kann das Substrat ganzflächig oder in Teilbereichen erhöht werden. Substratanhügelungen, Gehölzpflanzungen bzw. höhere Pflanzbeete dienen als frostfreie Rückzugsbereiche für Bodentiere. Die Pflanzenauswahl aus speziellen Artenlisten nach Blütenfarbe und Blühzeitraum ermöglicht fast ganzjährig die Verfügbarkeit von Nahrung.

### › Wasserflächen

Wasserflächen, sowohl dauerhaft als auch temporär, dienen zur längeren Bereitstellung von Wasser für die Tierwelt.

### › Totholz

Holzabschnitte in Form von abgeschnittenen Ästen und Stämmen, Wurzelstöcken, Baumscheiben und Reisigmaterial in unterschiedlichen Dicken bieten vielen Vögeln und Insekten Lebensraum sowie Nist- und Brutstätten.

### › Nisthilfen

Windsichere Nisthilfen wie z. B. Brutkästen, Vogelhäuschen oder Bienenstöcke unterstützen die Tiere dabei das Dach dauerhaft zu nutzen und sich dort niederzulassen.

### › Sandlinsen und Fein- bzw. Grobkiesflächen

Voraussetzung für das Ansiedeln verschiedener Tierarten sind auch vegetationsfreie Areale wie z. B. Sand- oder Lehm-Linsen, Grobkies- oder Schotterflächen (in verschiedenen Formen und Korngrößen).

- 1 Substratanhügelung mit Gehölzen
- 2 Totholz, Wurzelstücke
- 3 Höhere Substratschicht mit Gräser-Kräuter-Vegetation
- 4 Niedrige Substratschicht mit Sedum-Begrünung
- 5 Wasserfläche
- 6 Steinhaufen
- 7 Kies- und Sandflächen



# PFLEGE UND WARTUNG

Für ein optimales Anwachsen und Gedeihen der Vegetation und um das Ausbreiten von unerwünschten Pflanzenarten zu vermeiden, sollte die Dachbegrünung regelmäßig gepflegt und gewartet werden. Der Pflegeaufwand ist abhängig von der Auswahl der verschiedenen Pflanzenarten. Je nach Ausprägung der Vegetation sollte das Dach außerdem alle 1–2 Jahre mit unserem Langzeitdünger Opticote gedüngt werden, um den Pflanzen die notwendigen Nährstoffe zur Verfügung zu stellen. Zusätzlich empfehlen wir einen Pflege- und Wartungsvertrag mit einem unserer Optigrün-Partnerbetriebe, damit die Zielvegetation so lange wie möglich erhalten bleibt.

## Pflegephasen

Dachbegrünung ist ein Prozess. Deshalb sind Planung und Ausführung unvollständig ohne eine regelmäßige, fachgerechte Wartung. Sie sollte schon in der Planungs- und Ausschreibungsphase berücksichtigt und detailliert beschrieben werden. Zu berücksichtigen sind:

- Wasseranschlüsse
  - Zugangsmöglichkeiten
  - Absturzsicherungen (z. B. Optisafe, 118)
- Empfehlenswert ist die kostengünstige Pflege durch geschulte Optigrün-Partnerbetriebe.

### › Die Pflege von Dachbegrünungen teilt sich in 3 Phasen auf:

1. **Fertigstellungspflege:** Sie gehört noch zur Erstellung der Dachbegrünung und läuft bis zur Schlussabnahme unter einem definierten „abnahmefähigen Zustand“. Die Pflanzendecke ist dabei mit ca. 60% noch nicht vollständig geschlossen. Dauer etwa 12–15 Monate.
2. **Entwicklungspflege:** Im Anschluss an die Fertigstellungspflege bis zu einem Deckungsgrad von etwa 90% bei Erreichung der Zielvegetation. Dauer etwa zwei bis vier Jahre.
3. **Unterhaltungspflege:** Nach dem Erreichen der Zielvegetation soll diese erhalten werden. Dauer: unbegrenzt.

Die Pflege- und Wartungsmaßnahmen sind grundsätzlich bei allen Pflegephasen gleich. Sie unterscheiden sich je nach Entwicklungsstand der Begrünung im Bedarf und in der Intensität der Umsetzung der im folgenden beschriebenen Maßnahmen.



## Maßnahmen

Folgende Pflege- und Wartungsmaßnahmen sind im Bedarfsfall sowohl bei extensiven als auch bei intensiven Dachbegrünungen durchzuführen:

- Wässern (vorrangig in der Anwuchsphase)
- Entfernen von unerwünschtem Aufwuchs
- Gegebenenfalls mähen
- Düngen mit Langzeitdünger Opticote
- Entfernen von Schnittgut, Laub und Unrat
- Nachsaaten bzw. Nachpflanzungen bei Fehlstellen, Nachfüllen von Substrat
- Pflanzenschutz
- Freihalten von Rand- und Sicherheitsstreifen sowie der Plattenbeläge
- Säubern von Rinnen, Kontrollschächten, Dachabläufen usw.
- Kontrolle der Anschlageneinrichtung zur Absturzsicherung Optisafe durch geprüfte Optisafe-Inspektoren

### › Bei Intensivbegrünungen können ergänzend weitere Arbeiten anfallen:

- Schnitтарbeiten
- Mulchen
- Winterschutzmaßnahmen
- Richten bzw. Entfernen von Gehölz-Verankerungen
- Bei begehbaren Rasenflächen: vertikutieren, aerifizieren, besanden
- Kontrolle der Bewässerungseinrichtungen

Pflege Extensivbegrünung:	ca. 1–2 mal im Jahr
Kostenrichtwert:	ca. 0,50–2,00 Euro/m <sup>2</sup> und Jahr
Pflege Intensivbegrünung:	ca. 3–10 mal im Jahr
Kostenrichtwert:	ca. 4,00–10,00 Euro/m <sup>2</sup> und Jahr

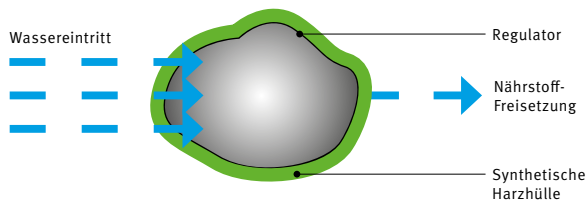
Keine Pflege ohne Absturzsicherung



## LANGZEITDÜNGER OPTICOTE

Opticote ist ein vollumhüllter Langzeitdünger mit einer Wirkungsdauer von etwa 8–9 Monaten. Die Wirkungsdauer ist temperaturabhängig. Die Nährstofffreisetzung erfolgt nach dem Prinzip der Osmose und wird durch einen Regulator in der Düngershülle gesteuert.

### › Schematische Darstellung der Wirkungsweise des Langzeitdüngers Opticote



### › Vorteile von Opticote

- Gleichmäßige Nährstoffversorgung über eine gesamte Wachstumsperiode
- Keine Überdüngung aufgrund der Vollumhüllung des Düngers
- Opticote wirkt dann, wenn die Pflanze Nährstoffe braucht – bei ausreichender Feuchtigkeit und höheren Temperaturen
- Keine Auswaschung von Nährstoffen aufgrund der langsamen Abgabe

### › Zusammensetzung von Opticote:

Stickstoff N	18%
Phosphat P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	6%
Kaliumoxid K <sub>2</sub> O	8%
Magnesiumoxid MgO	2%

### › Anwendungsvorgaben Dachbegrünungen (pro Jahr):

Extensivbegrünung Neuanlage	35 g/m <sup>2</sup>
Extensivbegrünung Pflege	30 g/m <sup>2</sup>
Intensivbegrünung Neuanlage	60 g/m <sup>2</sup>
Rasentragschicht Neuanlage	60 g/m <sup>2</sup>
Intensivbegrünung Pflege	50 g/m <sup>2</sup>



**OPTICOTE**  
Langzeit-Dünger



# VEGETATIONSEMPFEHLUNGEN

Die Vegetation einer Dachbegrünung steht in direkter Abhängigkeit zu dem durchwurzelbarem Raum. Sowohl das Substrat, als auch die Dränschicht bilden den für die Pflanzen verfügbaren Wurzelraum. Eine Pflanzenvielfalt mit 5–7 Arten beginnend bei den Sedumsprossen empfehlen wir für alle Systemlösungen. Eine Vielzahl der hier genannten Pflanzen sind in unseren Saatgutmischungen EKR, MKR und BKR enthalten (s. Seite 169 ff).

Unsere Pflanzenempfehlungen für die unterschiedlichen Systemlösungen:

**Pflanzenlisten für bienenfreundliche Dächer** Saatgutmischungen, Sedum-Sprossen, Vegetationsmatten und/oder Flachballenstauden

## BIENENLISTE

### Stauden Flachballen

<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnl. Schafgarbe	<i>Pimpinella saxifraga</i>	Kleine Bibernelle
<i>Achillea tomentosa</i>	Teppich-Schafgarbe	<i>Potentilla verna</i>	Frühlings-Fingerkraut
<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel	<i>Prunella grandiflora</i>	Großblütige Prunelle
<i>Allium moly</i>	Goldlauch	<i>Pulsatilla vulgaris</i>	Küchenschelle
<i>Allium schoenoprasum</i>	Schnittlauch	<i>Ranunculus bulbosus</i>	Knolliger Hahnenfuß
<i>Allium sphaerocephalon</i>	Kugelköpfiger Lauch	<i>Salvia officinalis</i>	Gewürzsalbei (Sorten)
<i>Alyssum</i> spp.	Steinkraut-Arten	<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf
<i>Antennaria dioica</i>	Katzenpfötchen	<i>Saponaria ocymoides</i>	Polster-Seifenkraut
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber-Hundskamille	<i>Saponaria officinalis</i>	Gewöhnliches Seifenkraut
<i>Calamintha nepeta</i> ssp. <i>nepeta</i>	Kleinblütige Bergminze	<i>Sedum acre</i>	Scharfer Mauerpfeffer
<i>Campanula carpatica</i>	Karpaten-Glockenblume	<i>Sedum album</i>	Rotmoos-Mauerpfeffer (Sorten)
<i>Campanula rotundifolia</i>	Rundblättrige Glockenblume	<i>Sedum caucolicum</i>	Himalaja-Fetthenne
<i>Cerastium tomentosum</i>	Filziges Hornkraut	<i>Sedum cyaneum</i>	Rosenteppich-Fetthenne
<i>Corydalis lutea</i>	Gelber Lerchensporn	<i>Sedum ewersii</i>	Ewers-Fetthenne
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Kartäuser-Nelke	<i>Sedum floriferum</i>	Fetthenne
<i>Dianthus deltoides</i>	Heide-Nelke	'Weihenstephaner Gold'	'Weihenstephaner Gold'
<i>Dianthus gratianopolitanus</i>	Pfingst-Nelke	<i>Sedum hispanicum</i>	Spanischer Mauerpfeffer
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch	<i>Sedum hybridum</i>	Mongolen-Fetthenne
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere	'Immergrünchen'	'Immergrünchen'
<i>Gypsophila repens</i>	Polster-Schleierkraut	<i>Sedum kamtschatikum</i>	Kamtschatka-Fetthenne
<i>Hieracium pilosella</i>	Kleines Habichtskraut	<i>Sedum lydium</i>	Türkischer Mauerpfeffer
<i>Hieracium x rubrum</i>	Rotes Habichtskraut	<i>Sedum reflexum</i>	Felsen-Fetthenne
<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Johanniskraut	<i>Sedum selskianum</i>	Mandschurisches Fetthenne
<i>Hypericum polyphyllum</i>	Polster-Johanniskraut	<i>Sedum sexangulare</i>	Milder Mauerpfeffer
<i>Hyssopus officinalis</i>	Ysop	<i>Sedum spathulifolium</i>	Spatelblättrige Fetthenne
<i>Inula ensifolia</i>	Schwert-Alant	<i>Sedum spectabile</i>	Prächtige Fetthenne
<i>Iris pumila</i>	Zwerg-Schwertlilie	<i>Sedum spurium</i>	Teppich-Fetthenne (Sorten)
<i>Iris tectorum</i>	Dach-Schwertlilie	<i>Sedum telephium</i>	Spätblühende Sedum (Sorten)
<i>Jovibarba sobolifera</i>	Steinwurz	<i>Sempervivum arachnoideum</i>	Spinnweb-Hauswurz
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Wiesen-Margerite	<i>Sempervivum spurium</i>	Hauswurz
<i>Linum perenne</i>	Ausdauernder Lein	<i>Thymus pulegioides</i>	Breitblättriger Thymian
<i>Nepeta x faassenii</i>	Katzenminze	<i>Thymus serpyllum</i>	Sand-Thymian
<i>Origanum vulgare</i>	Wilder Majoran	<i>Verbascum phoeniceum</i>	Phönizische Königskerze
<i>Paronychia kapela</i>	Thymianblättrige Mauermiere	<i>Veronica teucrium</i>	Büschel-Veronica
<i>Petrorhagia saxifraga</i>	Steinbrech-Felsennelke		

## Pflanzenlisten für extensive Begrünung

Saatgutmischungen,  
Sedum-Sprossen, Vegetationsmatten und/oder Flachballenstauden

### SPARDACH

Substratstärke: ab 6 cm

#### Stauden

Anthemis tinctoria	Färber-Hundskamille
Campanula rotundifolia	Rundblättrige Glockenblume
Dianthus carthusianorum	Kartäuser-Nelke
Hieracium aurantiacum	Orangerotes Habichtskraut
Hieracium pilosella	Kleines Habichtskraut
Petrorhagia saxifraga	Steinbrech-Felsennelke
Potentilla verna	Frühlings-Fingerkraut
Sanguisorba minor	Kleiner Wiesenknopf
Saponaria ocymoides	Polster-Seifenkraut
Sedum album 'Coral Carpet'	Rotmoos-Mauerpfeffer 'Coral Carpet'
Sedum reflexum	Felsen-Fetthenne
Sedum sexangulare	Milder Mauerpfeffer
Sedum spurium	Teppich-Fetthenne (Sorten)
Sempervivum arachnoideum	Spinnweb-Hauswurz
Sempervivum montanum	Berg-Hauswurz
Thymus serpyllum	Sand-Thymian

#### Gräser

Carex montana	Berg-Segge
Festuca ovina	Schaf-Schwingel
Poa alpina var. Vivipara	Alpen-Rispengras

### RETENTIONSdach extensiv

Substratstärke: ab 10 cm

#### Stauden

Achillea millefolium	Gewöhl. Schafgarbe
Achillea tomentosa	Teppich-Schafgarbe
Allium schoenoprasum	Schnittlauch
Antennaria dioica	Katzenpfötchen
Anthemis tinctoria	Färber-Hundskamille
Centaurea scabiosa	Scabiosen-Flockenblume
Chrysanthemum leucanthemum	Wiesen-Margerite
Dianthus carthusianorum	Kartäuser-Nelke
Hieracium pilosella	Kleines Habichtskraut
Hieracium x rubrum	Rotes Habichtskraut
Petrorhagia saxifraga	Steinbrech-Felsennelke
Potentilla verna	Frühlings-Fingerkraut
Prunella grandiflora	Großblütige Prunelle
Sanguisorba minor	Kleiner Wiesenknopf
Saponaria ocymoides	Polster-Seifenkraut
Sedum album 'Coral Carpet'	Rotmoos-Mauerpfeffer 'Coral Carpet'
Sedum reflexum	Felsen-Fetthenne
Sedum sexangulare	Milder Mauerpfeffer
Sedum spurium	Teppich-Fetthenne (Sorten)
Thymus montanus	Berg-Thymian
Thymus serpyllum	Sand-Thymian
Verbascum phoeniceum	Phönizische Königskerze
Veronica teucrium	Großer Ehrenpreis

#### Gräser

Carex flacca	Blaugrüne Segge
Carex humilis	Erd-Segge
Festuca amethystina	Amethyst-Schwingel
Festuca ovina	Schaf-Schwingel
Poa compressa	Platthalmripse

**i** **Bebilderte Pflanzenliste finden Sie auf unserer Homepage. Weitere Empfehlungen für Pflanzen siehe auch ab Seite 169**

## Pflanzenlisten für extensive und einfach intensive Begrünung

Saatgutmischungen, Sedum-Sprossen und/oder Flachballenstauden

### NATURDACH und RETENTIONSdach einfach intensiv

Substratstärke: ab 15 cm

#### Stauden

<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnl. Schafgarbe
<i>Allium roseum</i>	Roter Hängelauch
<i>Allium schoenoprasum</i>	Schnittlauch
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber-Hundskamille
<i>Aster linosyris</i>	Goldhaar-Aster
<i>Campanula rotundifolia</i>	Rundblättrige Glockenblume
<i>Centaurea scabiosa</i>	Scarbiosen-Flockenblume
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	Wiesen-Margerite
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Kartäuser-Nelke
<i>Hieracium x rubrum</i>	Rotes Habichtskraut
<i>Iris pumila</i>	Zwerg-Schwertlilie
<i>Iris tectorum</i>	Dach-Schwertlilie
<i>Origanum vulgare</i>	Wilder Majoran
<i>Petrorhagia saxifraga</i>	Steinbrech-Felsennelke
<i>Prunella grandiflora</i>	Großblütige Prunelle
<i>Pulsatilla vulgaris</i>	Küchenschelle
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Knolliger Hahnenfuß
<i>Scabiosa canescens</i>	Duft-Skabiose
<i>Sedum album</i> 'Murale'	Rotmoos-Mauerpfeffer 'Murale'
<i>Sedum floriferum</i> 'Weihenstephaner Gold'	Fetthenne 'Weihenstephaner Gold'
<i>Sedum reflexum</i>	Felsen-Fetthenne
<i>Sedum sexangulare</i>	Milder Mauerpfeffer
<i>Sedum spurium</i>	Teppich-Fetthenne (Sorten)
<i>Sedum telephium</i>	Hohes Herbst-Sedum
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Edel-Gamander
<i>Thymus montanus</i>	Berg-Thymian
<i>Verbascum nigrum</i>	Schwarze Königskerze
<i>Veronica teucrium</i>	Großer Ehrenpreis

#### Gräser

<i>Bromus tectorum</i>	Dach-Trespe
<i>Festuca rupicaprina</i>	Gämsen-Schwingel
<i>Festuca valesiaca</i>	Walliser Schwingel
<i>Melica ciliata</i>	Wimpern-Perlgras
<i>Stipa pennata</i>	Federgras

### GARTENDACH UND RETENTIONSdach intensiv

Substratstärke: ab 25 cm

#### Stauden

<i>Allium moly</i>	Goldlauch
<i>Allium ostrowskianum</i>	Kaukasischer Lauch
<i>Allium sphaerocephalon</i>	Kugelköpfiger Lauch
<i>Anthericum liliago</i>	Astlose Graslilie
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	Ochsenauge
<i>Campanula glomerata</i>	Knäuel-Glockenblume
<i>Centaurea scabiosa</i>	Scarbiosen-Flockenblume
<i>Cichorium intybus</i>	Wegwarte
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre
<i>Dianthus arenarius</i>	Sand-Nelke
<i>Echium vulgare</i>	Gewöhnlicher Natterkopf
<i>Galium verum</i>	Labkraut
<i>Geranium sanguineum</i>	Blutroter Storchschnabel
<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Johanniskraut
<i>Hyssopus officinalis</i>	Ysop
<i>Iris germanica</i>	Schwertlilie
<i>Iris tectorum</i>	Dach-Schwertlilie
<i>Knautia arvensis</i>	Wiesen-Witwenblume
<i>Linaria vulgaris</i>	Echtes Leinkraut
<i>Ononis spinosa</i>	Hauhechel
<i>Origanum vulgare</i>	Wilder Majoran
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Knolliger Hahnenfuß
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei
<i>Scabiosa columbaria</i>	Tauben-Skabiose
<i>Sedum sexangulare</i>	Milder Mauerpfeffer
<i>Sedum spurium</i>	Teppich-Fetthenne
<i>Sedum telephium</i>	Hohes Herbst-Sedum
<i>Thymus montanus</i>	Berg-Thymian
<i>Verbascum bombyciferum</i>	Seidige Königskerze
<i>Verbascum nigrum</i>	Schwarze Königskerze
<i>Veronica teucrium</i>	Großer Ehrenpreis

#### Gräser

<i>Briza media</i>	Zittergras
<i>Bromus tectorum</i>	Dach-Trespe
<i>Festuca amethystina</i>	Amethyst-Schwingel
<i>Melica ciliata</i>	Wimpern-Perlgras
<i>Stipa pennata</i>	Federgras



## Pflanzenlisten für intensive Begrünung

### Flachballenstauden

#### LANDSCHAFTSDACH

Substratstärke: ab 35 cm

##### Stauden

Anaphalis triplinervis 'Sommerschnee'	Perlkörbchen 'Sommerschnee'
Aster linosyris	Goldhaar-Aster
Aster pyrenaicus 'Lutetia'	Sommer-Aster 'Lutetia'
Aster sedifolius 'Nanus'	Zwerg-Aster 'Nanus'
Buglossoides purpureoacerulea	Blauroter Steinsame
Dictamnus fraxinella	Diptam
Eryngium bourgatii	Spanische Edeldistel
Euphorbia polychroma	Gold-Wolfsmilch
Geranium sanguineum	Blutroter Storchschnabel
Gypsophila Hybride 'Rosenschleier'	Polster-Schleierkraut 'Rosenschleier'
Hypericum perforatum	Tüpfel-Johanniskraut
Hypericum polyphyllum	Polster-Johanniskraut
Hyssopus officinalis	Ysop
Inula hirta	Behaarter Alant
Iris germanica	Schwertlilie
Jasione laevis 'Blaulicht'	Blauköpfchen 'Blaulicht'
Lavandula angustifolia	Lavendel (Sorten)
Linaria purpurea	Purpur-Leinkraut
Origanum vulgare	Wilder Majoran
Pulsatilla vulgaris	Küchenschelle
Salvia nemorosa	Steppen-Salbei (Sorten)
Sedum telephium	Hohes Herbst-Sedum
Thymus serpyllum 'Coccineus'	Sand-Thymian 'Coccineus'
Thymus vulgaris	Thymian
Verbascum thapsus	Wollige Königskerze

##### Gräser

Festuca amethystina	Amethyst-Schwingel
Festuca mairei	Atlas-Schwingel
Helictotrichon sempervirens	Blaustrahlhafer
Stipa pennata	Federgras

### Blumenzwiebeln

#### Ergänzung für alle Systemlösungen

Substratstärke: ab 35 cm

##### Blumenzwiebeln

Chionodoxa luciliae	Gewöhnliche Sternhyazinthe
Crocus species	Krokus
Eranthis hyemalis	Winterling
Galanthus nivalis	Schneeglöckchen
Iris reticulata	Netzblatt-Schwertlilie
Muscari armeniacum	Traubenhyazinthe
Narcissus 'Geranium'	Tazetten-Narzisse 'Geranium'
Narcissus 'Hawera'	Engelstränen-Narzisse 'Hawera'
Scilla bifolia	Blaustern
Scilla siberica	Sibirischer Blaustern
Tulipa batalinii 'Bright Gem'	Zwerg-Tulpe 'Bright Gem'
Tulipa humilis var. Pulchella	Krokos-Tulpe
Tulipa sylvestris	Weinberg-Tulpe
Tulipa turkestanica	Turkestanische Tulpe

## Gehölzlisten für einfach intensive und intensive Begrünung

Sträucher, Koniferen und/oder Bäume

### NATUR-, RETENTIONS-, SCHRÄG-, GARTEN- UND LANDSCHAFTSDACH

Zwergsträucher: 15–20 cm Wurzelraumdicke

Wuchshöhe 20–100 cm

#### Sträucher

Berberis buxifolia 'Nana'	Buchsblättrige Berberitze
Berberis thunbergii 'Kobold'	Thunbergs Berberitze
Berberis thunbergii 'Bagatelle'	Thunbergs Berberitze
Caryopteris clandonensis	Bartblume
Cotoneaster dammeri radicans	Teppich-Zwergmispel
Cotoneaster dammeri 'Eichholz'	Teppich-Zwergmispel
Cotoneaster integerrimus	Gemeine Zwergmispel
Cytisus decumbens	Geißklee
Cytisus x kewensis	Zwerg-Elfenbein-Ginster
Cytisus nigricans	Schwarzer Geißklee
Cytisus supinus	Kopfginster
Daphne alpina	Alpen Seidelbast
Daphne cneorum	Rosmarinseidelbast
Euonymus fortunei	Spindelstrauch
'Dart's Defender', 'Minimus'	Spindelstrauch
Genista pilosa	Heideginster
Genista radiata	Ruten Ginster
Genista sagittalis	Flügel Ginster

Hedera helix	Gewöhnlicher Efeu
Mahonia aquifolium 'Apollo'	Gewöhnliche Mahonie, Sorte
Pachysandra terminalis	Japanischer Ysander
Prunus fruticosa	Zwergweichsel
Prunus tenella (wurzelecht)	Russische Zwergmandel
Rosa alba Meidiland	Reinweiße Bodendeckerrose
Rosa nitida	Glanzblättrige Rose
Rosa x rugotida (R.nitida x R. rugosa)	Glanz-Apfel-Rose, Böschungsröse
Salix hastata 'Wehrhahnii'	Spießweide
Salix repens argentea	Kriechweide
Spiraea decumbens	Niederliegender Spierstrauch
Syringa meyeri 'Palibin'	Mayers Zwergflieder

#### Koniferen

Juniperus communis 'Hornibrookii'	Heide-Wacholder, Sorte
Juniperus horizontalis 'Wiltonii'	Kriech-Wacholder, Sorte
Pinus mugo subsp. pumilio	Leg-Föhre



**RETENTIONS-, GARTEN- UND LANDSCHAFTSDACH**

Normalsträucher: 25–30 cm Wurzelraumdicke,

Wuchshöhe 80–200 cm

**Sträucher**

Acer palmatum 'Dissectum Garnet'	Fächerahorn, Sorte
Amelanchier ovalis	Gewöhnliche Felsenbirne
Berberis candidula	Schneeige Berberitze
Berberis thunbergii 'Green Carpet'	Teppich- Berberitze
Berberis thunbergii 'Atropurpurea Nana'	Kleine Blutberberitze
Betula nana	Zwerg-Birke
Chaenomeles japonica ' Cido', 'Nicoline'	Japanische Scheinquitte
Sorten	
Clematis viticella	Italienische Waldrebe
Clematis alpina	Alpen-Waldrebe
Clematis montana 'Rubens'	Berg-Waldrebe
Cotoneaster dammeri 'Coral Beauty'	Teppich-Zwergmispel
Cotoneaster niger	Schwarze Zwergmispel
Cotoneaster praecox	Zwergmispel
Cytisus scoparius 'Burkwoodii'	Edelginster
Cytisus x beanii	Besenginster
Deutzia gracilis	Zierliche Deutzie
Deutzia x rosea	Rosa Deutzie
Euonymus alatus	Flügel- Spindelstrauch
Forsythia ovata	Koreanische Forsythie
Hedera helix 'Arborescens'	Gewöhnlicher Efeu Altersform
Hydrangea arborescens 'Annabelle'	Wald-Hortensie
Hydrangea serrata 'Bluebird'	Teller-Hortensie
Hypericum 'Hidcote'	Großblumiger Johannisstrauch
Kerria japonica 'Pleniflora' (ausläuferbildend)	Gefüllter Ranunkelstrauch
Ligustrum vulgare	Rainweide
Ligustrum vulgare 'Lodense'	Gewöhnlicher Liguster, Sorte
Lonicera korolkowii var. zabelii	Heckenkirsche
Lonicera xylostium 'Claveys Dwarf'	Rote Heckenkirsche
Mahonia aquifolium	Mahonie
Malus domestica	Obstsorten auf schwachen Unterlagen M9 oder M26

Paeonia x suffruticosa	Strauchpaeonie, Sorten
Partenocissus tricuspidata 'Veitchii'	Dreilappige Jungfernrebe
Parthenocissus quinquefolia	Jungfernrebe
Perovskia abrotanoides	Silberbusch
Pieris japonica 'Purity'	Japanische Lavendelheide
Potentilla fruticosa	Fingerstrauch
Ribes alpinum	Alpenjohannisbeere
Ribes rubrum var. domesticum	Rote Johannisbeere
Ribes nigrum	Schwarze Johannisbeere
Ribes uva-crispa var. sativum	Kultur-Stachelbeere
Rhamnus saxatilis	Felsen-Kreuzdorn
Rhododendron repens	Kriechender Rhododendron
Rhododendron x obtusum	Stumpfbältrige Azalee
Rosa gallica	Essigrose
Rosa x hybrida	Beetrosen in Sorten
Rosa micrantha	Kleinblütige Rose
Rosa nitida	Glanzblättrige Rose
Rosa pimpinellifolia	Bibernellrose
Salix lanata	Zwergweide
Salix purpurea 'Nana'	Purpurweide
Salix rosmarinifolia	Rosmarinblättrige Weide
Spiraea japonica,	Japanischer Spierstrauch
Spiraea japonica 'Little Princess'	Japanische Zwergspiere
Symphoricarpus chenaultii 'Hancock'	Niedrige Korallenbeere
Viburnum carlesii 'Aurora'	Koreanischer Schneeball

**Koniferen**

Juniperus communis 'Compressa'	Heide-Wachholder, niedrige Sorte
Juniperus squamata 'Blue Carpet'	Schuppenwachholder
Microbiota decussata	Zwerg-Lebensbaum
Picea abies 'Little Gem'	Zwerg-Rotfichte
Picea glauca 'Alberta Globe'	Schimmelfichte
Pinus mugo 'Gnom'	Bergkiefer
Pinus mugo 'Mops'	Kugelige Latschenkiefer
Pinus pumila 'Glaucua'	Blaue Zwerg-Zirbelkiefer
Taxus cuspidata 'Nana'	Japanische Zwergeibe
Taxus baccata 'Repandens'	Kissen-Eibe
Thuja occidentalis 'Danica' oder 'Tiny Tim'	Abendländischer Lebensbaum, Zwergformen



## Gehölzlisten für intensive Begrünung

Sträucher, Koniferen und/oder Bäume

### GARTEN- UND LANDSCHAFTSDACH

Normalsträucher: 40–50 cm Wurzelraumdicke,  
Wuchshöhe 200–500 cm

#### Sträucher

<i>Acer palmatum</i> 'Dissectum'	Geschlitzter Fächerahorn	<i>Magnolia sieboldii</i>	Sternmagnolie
<i>Aesculus parviflora</i>	Strauch-Roßkastanie	<i>Malus toringo</i> var. <i>sargentii</i>	Zierapfel
<i>Amelanchier laevis</i>	Kahle Felsenbirne	<i>Malus domestica</i>	Apfel-Fruchtsorten, z.B Resista-Sorten auf mittelstarken Unterlagen wie MM 111
<i>Amelanchier lamarckii</i>	Kupferfelsenbirne	<i>Philadelphus coronarius</i>	Gewöhnlicher Pfeifenstrauch
<i>Berberis julianae</i>	Julianes Berberitze	<i>Prunus cerasifera</i> 'Nigra'~	Blutpflaume
<i>Berberis thunbergii</i> 'Red Chief'	Thunbergs Berberitze	<i>Prunus subhirtella</i> 'Fukubana'	Japanische Blütenkirsche
<i>Buddleia alternifolia</i>	Schmalblättriger Sommerflieder	<i>Prunus avium</i>	Süßkirsche-Veredlungen auf schwachen Unterlagen z.B. Weiroot 72
<i>Buddleia davidii</i> -Hybriden (invasiv)	Sommerflieder	<i>Prunus domestica</i>	Pflaume-Veredlungen auf schwachen Unterlagen z.B. Ishtara
<i>Callicarpa bodinieri</i> 'Profusion'	Schönfrucht	<i>Prunus tenella</i>	Zwergmandel
<i>Caragana arborescens</i>	Erbsenstrauch	<i>Pyracantha coccinea</i>	Feuerdorn
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche	<i>Pyrus communis</i>	Kulturbirne, auf schwachen Unterlagen z. B. Quitte A oder Pyrodwarf
<i>Chaenomeles</i>	Zierquitte	<i>Pyrus salicifolia</i>	Weiden-Birne
'Andenken an Carl Ramcke'		<i>Rosa canina</i>	Hundsrose
<i>Clematis</i> 'Niobe', 'Lasurstern', 'Nelly Moser', 'Huldine'	Waldreben	<i>Rosa canina</i> var. <i>blondaeana</i>	Blondeau- Rose
<i>Clematis montana</i>	Berg-Waldrebe	<i>Rosa</i> -Hybriden	Strauch-, Floribunda- und Edelrosen, ADR-Sorten
<i>Colutea arborescens</i>	Blasenstrauch	<i>Rosa pimpinellifolia</i>	Bibernellrose
<i>Cornus florida</i>	Blumen- Hartriegel	'Dunwich Rose'	
<i>Cornus kousa</i>	Chinesischer Blumen-Hartriegel	<i>Rosa pimpinellifolia</i> 'Glory of Edzell'	Bibernellrose
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche	<i>Rosa pimpinellifolia</i> 'Latifolia'	Schottische Rose
<i>Corylus avellana</i> 'Contorta'	Korkenzieher-Hasel	<i>Rosa pimpinellifolia</i>	Bibernellrose
<i>Cotinus coggygria</i>	Perückenstrauch	'Marbled Pink'	
<i>Cotoneaster divaricatus</i>	Sparrige Zwergmispel	<i>Rosa pimpinellifolia</i> 'Repens'	Kriechende Bibernellrose
<i>Cotoneaster multiflorus</i>	Vielblütige Zwergmispel	<i>Rosa pimpinellifolia</i> 'Single Red'	Rote Bibernellrose
<i>Cytisus praecox</i>	Elfenbein-Ginster	<i>Rosa pimpinellifolia</i> 'Staffa'	Bibernellrose
<i>Deutzia scabra</i>	Gefüllter Sternchenstrauch	<i>Rosa rubrifolia</i>	Hechtrose
<i>Elaeagnus multiflora</i>	Reichblütige Ölweide	<i>Rosa sherardii</i>	Sammetrose
<i>Euonymus planipes</i>	Flachstieliger Spindelstrauch	<i>Rosa villosa</i>	Apfelrose
<i>Forsythia x intermedia</i>	Garten-Forsythie, Sorten	<i>Rhododendron catawbiense</i>	Rhododendron
<i>Hamamelis x intermedia</i>	Hybrid-Zaubernuss, Sorten	<i>Rhododendron yakushimanum</i>	Ball-Rhododendron
<i>Hydrangea paniculata</i>	Rispen-Hortensie,	<i>Ribes sanguineum</i>	Blut-Johannisbeere
<i>Ilex x meserveae</i> 'Blue Angel'	Stechpalme	'King Edward VII'	
<i>Ilex verticillata</i>	Amerikanische Winterbeere		
<i>Kolkwitzia amabilis</i>	Kolkwitzie		
<i>Ligustrum vulgare</i> 'Atrovirens'	Gewöhnlicher Liguster, immergrüne Sorte		

Salix caprea 'Mas'	Salweide, männl. Sorte
Sorbus frutescens (=S. koehneana)	Weißfrüchtige Eberesche
Spiraea x arguta	Braut-Spierstrauch
Spiraea x cinerea 'Grefsheim'	Aschgrauer Spierstrauch
Spiraea chamaedryfolia	Gamander- Spierstrauch
Syringa x chinensis	Chinesischer Flieder
Syringa reflexa	Bogenflieder
Syringa vulgaris	Garten-Flieder
Tamarix parviflora	Kleinblättrige Tamariske
Viburnum x burkwoodii	Schneeball
Viburnum x bodnantense 'Dawn'	Winter-Schneeball
Viburnum carlesii	Koreanischer Schneeball
Viburnum farreri	Duftender Schneeball
Viburnum plicatum 'Mariesii'	Japanischer Schneeball
Viburnum rhytidophyllum	Runzelblättriger Schneeball
Weigela florida	Weigelia
Weigela Hybriden'	Weigelia
Wisteria floribunda	Japanischer Blauregen

### Koniferen

Picea abies 'Ohlendorffii'	Kegelficht
Chamaecyparis lawsoniana 'Ellwoodii'	Kegel-Scheinzypresse
Juniperus chinensis 'Blaauw'	Chinesischer Wacholder
Juniperus chinensis 'Stricta'	Chinesischer Kegelmacholder
Juniperus communis 'Hibernica'	Heide-Wacholder
Juniperus virginiana 'Canaertii'	Virginischer Wacholder,
Pinus aristata	Grannenkiefer
Pinus densiflora 'Umbraculifera'	Japanische Rotkiefer
Pinus mugo mughus	Krummholzkiefer
Pinus nigra 'Nana'	Kleine Schwarzkiefer
Pinus sylvestris 'Watereri'	Silber-Kiefer
Taxus baccata 'Dovastoniana'	Adlerschwinge-Eibe
Taxus media 'Hillii'	Becher-Eibe
Thuja occidentalis 'Holmstrup'	Kleiner Kegel-Lebensbaum



**GARTEN- UND LANDSCHAFTSDACH**

Großsträucher und Kleinbäume: 60–70 cm

Wurzelraumdicke, Wuchshöhe: 500–1000 cm

**Sträucher**

<i>Acer campestre</i>	Feldahorn
<i>Acer ginnala</i>	Feuerahorn
<i>Acer monspessulanum</i>	Felsenahorn
<i>Acer palmatum</i>	Fächerahorn
<i>Aesculus pavia</i>	Rote Rosskastanie
<i>Amelanchier arborea</i> 'Robin Hill'	Schnee-Felsenbirne, Sorte
<i>Betula pendula</i> 'Dalecarlica'	Schlitzblättrige Sandbirke, Sorte
<i>Betula pendula</i> 'Youngii'	Sandbirke, Sorte Hängeform
<i>Betula nigra</i> Heritage	Schwarzbirke Flussbirke, Sorte
<i>Carpinus betulus</i> 'Pendula'	Weißbuche, Sorte Hängeform
<i>Cercis canadensis</i> 'Forest Pansy'	Kanadischer Judasbaum, Sorte
<i>Cornus alternifolia</i>	Wechselblättriger Hartriegel
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuss
<i>Crataegus x media</i> 'Paul's Scarlet'	Rotdorn
<i>Crataegus coccinea</i>	Scharlach-Dorn
<i>Crataegus lavalleyi</i> 'Carrierei'	Ledriger Weißdorn, Apfeldorn
<i>Crataegus x persimilis</i>	Pflaumenblättriger Weißdorn
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Schmalblättrige Ölweide
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Sunburst'	Gold-Gleditsie
<i>Koelreuteria paniculata</i>	Blasenbaum
<i>Laburnum x watereri</i> 'Vossii'	Hybrid-Goldregen
<i>Liquidambar styraciflua</i> 'Worpleston'	Amerikanischer Amberbaum
<i>Lonicera maackii</i>	Schirm-Heckenkirsche
<i>Magnolia kobus</i>	Kobushi- Magnolie
<i>Magnolia x loebneri</i>	Großblumige Sternmagnolie
<i>Magnolia liliiflora</i>	Purpur-Magnolie
<i>Magnolia x soulangeana</i>	Tulpen-Magnolie
<i>Malus floribunda</i>	Vielblütiger Apfel
<i>Malus x hybrida</i>	Zierapfel
<i>Malus domestica</i>	Kultursorten auf stärker- wachsenden Unterlagen wie A2
<i>Parrotia persica</i>	Eisenholzbaum
<i>Photinia villosa</i>	Warzen-Glanzmispel
<i>Prunus domestica</i>	Pflaume, Fruchtsorten auf mittelstarken Unterlagen wie 'WaVit'
<i>Prunus mahaleb</i>	Steinweichsel
<i>Prunus serrulata</i>	Japanische Blütenkirsche
<i>Prunus sargentii</i>	Bergkirsche

<i>Robinia margaretta</i> ' Casque Rouge'	Rosablühende Robinie
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	Kugel-Robinie
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Tortuosa'	Korkenzieher-Robinie
<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche
<i>Sorbus aucuparia</i> 'Fastigiata'	Säulen-Eberesche
<i>Sorbus aria</i>	Mehlbeere
<i>Sorbus x arnoldiana</i>	Arnolds-Eberesche
<i>Sorbus danubialis</i>	Donau- Mehlbeere
<i>Sorbus intermedia</i> 'Brouwers'	Schwedische Mehlbeere
<i>Sorbus vilmorinii</i>	Rosafrüchtige Eberesche

**Koniferen**

<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> 'Stardust'	Lawsons Scheinzypresse
<i>Chamaecyparis pisifera</i> 'Filifera'	Fadenzypresse
<i>Juniperus x pfitzeriana</i>	Pfizers Wacholder
<i>Juniperus virginiana</i>	Virginianischer Wacholder
<i>Picea omorica</i> 'Nana'	Serbische Fichte
<i>Picea orientalis</i> 'Aurea'	Kaukasische Fichte
<i>Pinus cembra</i>	Zirbelkiefer
<i>Pinus leucodermis</i>	Schlangenhaut- Kiefer
<i>Pinus contorta</i>	Drehkiefer
<i>Pinus mugo</i>	Bergkiefer
<i>Pinus sylvestris</i> 'Glauca'	Waldkiefer
<i>Taxus baccata</i>	Europäische Eibe
<i>Taxus baccata</i> 'Nissens Präsident'	Europäische Eibe 'Nissens Präsident'
<i>Thuja plicata</i> 'Atrovirens'	Dunkelgrüner Lebensbaum



**GARTEN- UND LANDSCHAFTSDACH**

Bäume: ab 80–120 cm Wurzelraumdicke,  
Wuchshöhe >1.000 cm

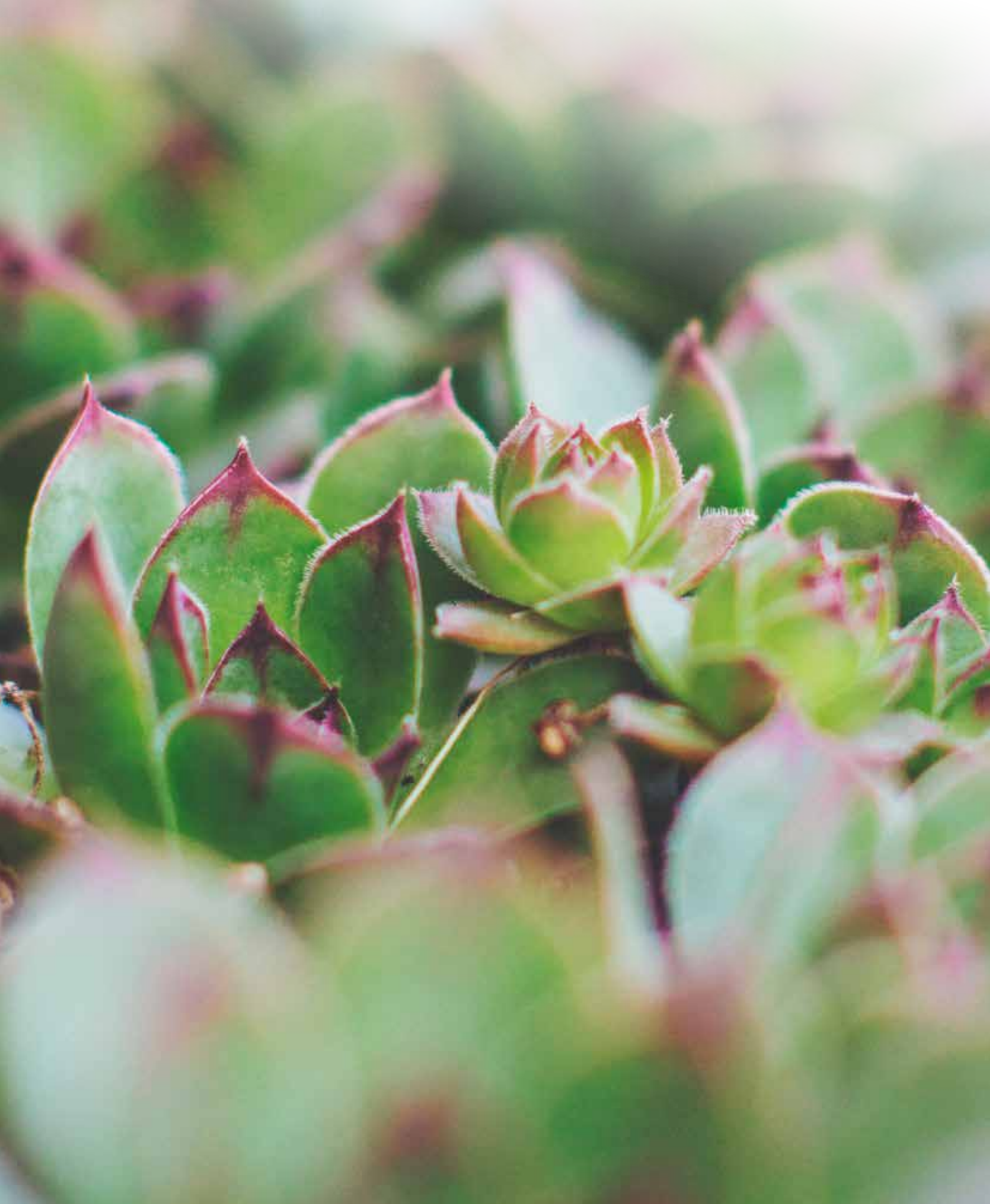
**Sträucher**

<i>Acer cappadocicum</i> 'Rubrum'	Kolchischer Ahorn
<i>Acer x freemannii</i>	Freemans Ahorn
<i>Acer platanoides</i>	Spitzahorn
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Bergahorn
<i>Aesculus x carnea</i> 'Briotii'	Rote Rosskastanie
<i>Alnus cordata</i>	Herzblättrige Erle
<i>Alnus x spaethii</i>	Späths Erle
<i>Betula ermanii</i>	Gold-Birke
<i>Betula pendula</i>	Weißbirke
<i>Celtis occidentalis</i>	Amerikanischer Zürgelbaum
<i>Corylus colurna</i>	Baumhasel
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Skyline'	Falscher Christudorn, dornenlose Sorte
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Amerikanischer Amberbaum
<i>Malus domestica</i>	Apfel-Kultursorten auf stark wachsenden Unterlagen wie Bitterfelder- oder Grahams-Sämling
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Gewöhnliche Hopfenbuche
<i>Platanus x acerifolia</i>	Ahornblättrige Platane, Sorten
<i>Populus x berolinensis</i>	Berliner Pappel, (ohne Samenbildung)
<i>Prunus avium</i>	Süßkirsche-Veredelungen auf stark wachsenden Unterlagen wie F 1/1
<i>Prunus avium</i> 'Plena'	Gefüllt blühende Vogelkirsche
<i>Prunus domestica</i>	Pflaume-Fruchtsorten- Veredelungen auf stark wachsender Unterlage wie 'Prompton'
<i>Prunus serotina</i>	Späte Traubenkirsche
<i>Pyrus communis</i>	Kultur-Birne, Sorten auf stark wachsender Sämlings-Unterlage z.B. 'Kirchensaller Mostbirne'
<i>Pyrus calleryana</i> 'Chantycleer'	Chinesische Wildbirne
<i>Quercus coccinea</i>	Scharlach-Eiche
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Semperflorens'	Robinie, langblühende Sorte

<i>Salix alba</i> 'Liempde'	Silberweide, Sorte ohne Fruchtausbildung
<i>Sophora japonica</i>	Japanischer Schnurbaum, Sorten
<i>Sorbus domestica</i>	Speierling Fruchtsorten wie 'Sossenheimer Riese' oder 'Bovender Nordlicht'
<i>Tamarix tetandra</i>	Tamariske
<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde, Sorten
<i>Tilia tomentosa</i>	Silberlinde, Sorten

**Koniferen**

<i>Abies pinsapo</i> 'Kelleriis'	Spanische Tanne
<i>Ginkgo biloba</i>	Ginkgo
<i>Larix decidua</i>	Europäische Lärche
<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	Urweltmammut-Baum
<i>Picea orientalis</i>	Kaukasus-Fichte
<i>Picea omorica</i>	Serbische Fichte
<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>nigra</i>	Gewöhnliche Schwarzkiefer
<i>Pinus sylvestris</i>	Gewöhnliche Waldkiefer
<i>Tsuga canadensis</i>	Hemlocktanne



OPTIGRÜN®   
DIE DACHBEGRÜNER

# PRODUKTE

Auf den folgenden Seiten werden unsere Hauptprodukte mit einer technischen Kurzbeschreibung dargestellt. Die vollständigen Datenblätter finden Sie auf unserer Website [optigruen.de](http://optigruen.de)

**148** Bautenschutz-, Speicher-, Filter- und Schallminderungsvliese

---

**154** Dränage

---

**166** Substrate

---

**169** Pflanzen für extensive Begrünung

---

**174** Glossar

---

**176** Stichwortverzeichnis

**i** Dies sind unsere beliebtesten Produkte aber nur ein Auszug aus unserem umfangreichen Produktprogramm.  
**Ist nicht das Richtige dabei, sprechen Sie uns an!**



# BAUTENSCHUTZ-, SPEICHER-, FILTER- UND SCHALLMINDERUNGSVLIESE

Vliese und Lagen erfüllen bei der Dachbegrünung unterschiedliche Funktionen. Ihr Einsatzbereich ist in verschiedenen Normen und Richtlinien vorgeschrieben. Alle Vliese erfüllen die Vorgaben der FLL 2018 und der ÖNORM L 1131:2010.

Vliese und Lagen werden zum Schutz der Dachabdichtung vor mechanischer Beschädigung, Reibung oder der Trennung von materialunverträglichen Produkten (z. B. PVC und Bitumen) eingesetzt.

Filtervliese dienen als Trennlage zwischen Substrat und der darunter liegenden Dränageschicht, um so ein Einschlämmen von Feinanteilen in die Dränage zu verhindern.

**Trenn-, Schutz- und Speichervliese** schützen die Dachabdichtung bzw. Wurzelschutzbahnen vor mechanischer Beanspruchung, trennen materialunverträgliche Schichten voneinander und speichern Wasser.

100 % Recycling-Kunststofffasern (PP/PES/Acryl), mechanisch verfestigt, detektorgeprüft, verrottungsfest, recycelbar, nicht UV-beständig

## RMS 300

- Schutzlage auf Dachabdichtungen bei geringer mechanischer Beanspruchung mit gleichzeitiger Trenn- und Wasserspeicherfunktion
- Zur Trennung von materialunverträglichen Produkten
- Schutzvlies auf Dachabdichtungen gemäß FLL-Richtlinie
- Stempeldurchdrückkraft mind. 1.000 N (EN ISO 12236)

Festigkeitsklasse	GRK 2
Dicke	ca. 3,6 mm
Gewicht	300 g/m <sup>2</sup>
Wasserspeicher	ca. 2 l/m <sup>2</sup>
Rolle	100 m <sup>2</sup>
Rollenbreite	2,0 m
Trittschallminderung	ΔLw: 35 dB



## RMS 500

- Schutzlage auf Dachabdichtungen bei geringer mechanischer Beanspruchung mit gleichzeitiger Trenn- und Wasserspeicherfunktion
- Zur Trennung von materialunverträglichen Produkten
- Schutzvlies auf Dachabdichtungen gemäß FLL-Richtlinie
- Erfüllt auch in Österreich die Mindestanforderung als Schutzvlies auf Dachabdichtungen
- Stempeldurchdrückkraft mind. 1.000 N (EN ISO 12236)

Festigkeitsklasse	GRK 2
Dicke	ca. 4 mm
Gewicht	500 g/m <sup>2</sup>
Wasserspeicher	ca. 3,5 l/m <sup>2</sup>
Rolle	70 m <sup>2</sup>
Rollenbreite	2,0 m



### RMS 600

- Schutzlage auf Dachabdichtungen bei mäßiger mechanischer Beanspruchung mit gleichzeitiger Trenn- und Wasserspeicherfunktion
- Zur Trennung von materialunverträglichen Produkten
- Schutzvlies auf Dachabdichtungen gemäß FLL-Richtlinie
- Mit hohem Pyramidendurchdruckwiderstand (DIN EN 14574)
- Stempeldurchdruckkraft mind. 1.500 N (EN ISO 12236)

Festigkeitsklasse	GRK 3
Pyramidendurchdruckwiderstand nach DIN EN 14574	> 700N
Dicke	ca. 4 mm
Gewicht	600 g/m <sup>2</sup>
Wasserspeicher	ca. 3,5 l/m <sup>2</sup>
Rolle	60 m <sup>2</sup>
Rollenbreite	2,0 m



### RMS 900

- Schutzlage auf Dachabdichtungen bei erhöhter mechanischer Beanspruchung mit gleichzeitiger Trenn- und Wasserspeicherfunktion
- Zur Trennung von materialunverträglichen Produkten
- Schutzvlies auf Dachabdichtungen gemäß FLL-Richtlinie
- Stempeldurchdruckkraft mind. 2.500 N (EN ISO 12236)

Festigkeitsklasse	GRK 4
Dicke	ca. 6 mm
Gewicht	900 g/m <sup>2</sup>
Wasserspeicher	ca. 6 l/m <sup>2</sup>
Rolle	50 m <sup>2</sup>
Rollenbreite	2,0 m



### RMS 1200

- Schutzlage auf Dachabdichtungen bei hoher mechanischer Beanspruchung mit gleichzeitiger Trenn- und Wasserspeicherfunktion
- Zur Trennung von materialunverträglichen Produkten
- spatenfest
- Schutzvlies auf Dachabdichtungen gemäß FLL-Richtlinie
- Stempeldurchdruckkraft mind. 3.500 N (EN ISO 12236)

Festigkeitsklasse	GRK 5
Dicke	ca. 8,6 mm
Gewicht	1200 g/m <sup>2</sup>
Wasserspeicher	ca. 7 l/m <sup>2</sup>
Rolle	30 m <sup>2</sup>
Rollenbreite	2,0 m



**Rieselschutzvliese** kommen auf Dämmstoffebenen bei Umkehrdächern zum Einsatz und verhindern das Einschlämmen von Feinteilen in die Dämmschicht.

100 % PP (Polypropylen), mechanisch und thermisch verfestigt, wasserabweisend eingestellt, dampfdiffusionsoffen, recycelbar

### RSV 120

- Rieselschutz über der Dämmstoffebene bei Umkehrdächern, ohne Anforderungen an eine gemeinsame bauaufsichtliche Zulassung für Dämmstoff und Trennlage
- Verhindert das Einschlämmen von Feinteilen in die Dämmschicht
- Stempeldurchdruckkraft 1.500 N (EN ISO 12236)
- Vertikale Wasserdurchlässigkeit 100 l/s x m<sup>2</sup> (EN ISO 11058)
- Nicht als Ersatz für bauaufsichtlich zugelassene Trennlagen diverser Hersteller von Umkehrdämmung verwendbar

Festigkeitsklasse	GRK 2
Dicke	ca. 0,75 mm
Gewicht	120 g/m <sup>2</sup>
Rolle	450 m <sup>2</sup>
Rollenbreite	4,5 m



**Trenn-, Schutz- und Schallminderungsvliese** kommen unter Terrassenbelägen auf Flachdachflächen oder Balkonen mit geprüfter Trittschallminderung zum Einsatz.

100 % Recycling-Kunststofffasern (PP/PES/Acryl), doppelt vernadeltes Gewebe, mechanisch verfestigt, detektorgeprüft, verrottungsfest, recycelbar, nicht UV-beständig

**950 TS**

- Trittschallminderung unter begehbaren Verkehrsflächen bis 5° Neigung, auf Dachterrassen und Balkonen
- Schutz bei mäßiger mechanischer Beanspruchung
- Schutzlage auf Dachabdichtungen mit gleichzeitiger Trenn- und Wasserspeicherfunktion, gemäß DIN 18195-Teil 2
- Schutzvlies auf Dachabdichtungen gemäß FLL-Richtlinie
- Trittschallminderung im Prüfaufbau gemäß EN ISO 10140:  $\Delta L_w$  35 dB

Festigkeitsklasse	GRK 4
Dicke	ca. 6 mm
Gewicht	950 g/m <sup>2</sup>
Wasserspeicher	ca. 6 l/m <sup>2</sup>
Rolle	40 m <sup>2</sup>
Rollenbreite	2,0 m



**Saug- und Kapillarlvliese** haben ein besonders gutes Saugverhalten. Sie dienen als Wasserverteilschicht und unterstützen den kapillaren Wasseranstieg.

100 % PES Nadelvlies, PES hydrophil, mechanisch verfestigt, detektorgeprüft, verrottungsfest, recycelbar

**RMS 500K**

- Einsatz oberhalb der Dränebenen z. B. zur flächigen Wasserverteilung
- Schutzlage auf Dachabdichtung mit besonders guter Saug- und Kapillarwirkung
- Gut bei stehendem Wasser einsetzbar
- Stempeldurchdruckkraft 2.600 N (EN ISO 12236)

Festigkeitsklasse	GRK 4
Dicke	ca. 3,6 mm
Gewicht	500 g/m <sup>2</sup>
Wasserspeicher	ca. 4 l/m <sup>2</sup>
Rolle	50 m <sup>2</sup>
Rollenbreite	2,0 m





**Filtervliese** sind horizontale Filterschichten zwischen Drän-, Substrat- oder Schotter-schichten. Sie dienen zur Trennung der verschiedenen Schichten und verhindern das Einschlämmen von Feinteilen des Substrats in unterhalb liegende Ebenen.

CE-Zertifiziert, 100% PP (Polypropylen), mechanisch verfestigt, detektorgeprüft, recycelbar

**FIL 105**

- Horizontale Filterschicht zwischen Drän- und Substratschicht bei extensiven und intensiven Dachbegrünungen
- Filterung von Feinanteilen aus dem Substrat
- Stempeldurchdruckkraft 1.200 N (EN ISO 12236)
- Vertikale Wasserdurchlässigkeit 130 l/s x m<sup>2</sup> (EN ISO 11058)
- 7,5 kN/m Höchstzugkraft längs/quer

Festigkeitsklasse	GRK 2
Dicke	ca. 1,1 mm
Gewicht	105 g/m <sup>2</sup>
Rolle	200 m <sup>2</sup>
Rollenbreite	2,0 m



**FIL 150**

- Horizontale Filterschicht zwischen Drän- und Substratschicht bei Dachbegrünungen mit begehbaren Aufbauten
- Filterung von Feinanteilen aus dem Substrat
- Stempeldurchdruckkraft 1.700 N (EN ISO 12236)
- vertikale Wasserdurchlässigkeit 90 l/s x m<sup>2</sup> (EN ISO 11058)
- 10,5 kN/m bzw. 10 kN/m Höchstzugkraft längs/quer

Festigkeitsklasse	GRK 3
Dicke	ca. 1,2 mm
Gewicht	150 g/m <sup>2</sup>
Rolle	180 m <sup>2</sup>
Rollenbreite	2,0 m



**FIL 300**

- Horizontale Filterschicht zwischen Drän- und Schottertragschichten unter begeh- und befahrbaren Verkehrsflächen
- Filterung von Feinanteilen aus dem Substrat
- Stempeldurchdruckkraft 3.800 N (EN ISO 12236)
- Vertikale Wasserdurchlässigkeit 57 l/s m<sup>2</sup> (EN ISO 11058)
- 21 kN/m bzw. 24 kN/m Höchstzugkraft längs/quer

Festigkeitsklasse	GRK 5
Dicke	ca. 3 mm
Gewicht	300 g/m <sup>2</sup>
Rolle	120 m <sup>2</sup>
Rollenbreite	2,0 m



**Schutz-, Trenn- und Gleitlagen** werden auf Dachabdichtungen und unter befahrbaren Dränmatten eingesetzt, um zu vermeiden, dass Scher- und Zugkräfte auf die Abdichtung wirken und um materialunverträgliche Produkte zu trennen.

Vlies: 100% PP (Polypropylen), Beschichtung: LDPE, mechanisch verfestigt, detektorgeprüft, verrottungsfest, recycelbar, nicht UV-beständig

**SGL 500**

- Spezialvlies zum Schutz der Dachabdichtung mit kombinierter Trenn- und Gleitfunktion
- In Kombination mit der PE-Trenn- und Gleitfolie TGF 0,2 als Schutz- und Gleitschicht für Verkehrsdachaufbauten geeignet
- Reibwert mit zusätzlicher PE-Folie < 0,6 gemäß Anforderung der FLL (DIN 53375)

Festigkeitsklasse	GRK 5
Dicke	ca. 4,0 mm
Gewicht	500 g/m <sup>2</sup>
Rolle	60 m <sup>2</sup>
Rollenbreite	2,0 m



Recycling PE (80% HDPE/20% LDPE), bitumen- und polystyrolverträglich, beständig gegen die meisten Chemikalien, glatte Oberfläche, alterungsbeständig, dampfsperrend und thermisch schweißbar

**TGF 1,2**

- Trenn- und Gleitfolie auf Dachabdichtungen und unter befahrbaren Dränmatten
- In Verbindung mit PE-Folie 0,2 mm als zweite Gleitlage unter Verkehrsflächen zur Vermeidung der Übertragung von Scher- und Zugkräften
- Zur Trennung von materialunverträglichen Produkten

Dicke	ca. 1,2 mm
Gewicht	1.200 g/m <sup>2</sup>
Rolle	30 m <sup>2</sup>
Rollenbreite	2,0 m



100% Recycling-PE (Polyethylen), bitumen- und polystyrolverträglich, beständig gegen die meisten Chemikalien, sehr glatte Oberfläche, verrottungsfest, recycelbar, nicht UV-beständig

**TGF 0,2**

- Trenn- und Gleitfolie auf Dachabdichtungen und unter befahr- und begehbaren Dränmatten
- In Verbindung mit HDPE-Folie 1,0 mm oder SGL 500 als zweite Gleitlage unter Verkehrsflächen zur Vermeidung der Übertragung von Scher- und Zugkräften
- Zur Trennung von materialunverträglichen Produkten

Dicke	ca. 0,2 mm
Gewicht	185 g/m <sup>2</sup>
Rolle	200 m <sup>2</sup>
Rollenbreite	1,10 m



**WRB-Verstärkungsgitter OVG 190**

- Hochzugfestes Gittergewebe zur Verminderung der punktuellen Druckbelastung beim Einsatz der WRB 85i auf Umkehr- und Warmdächern
- Als zweite Gleitlage der Gleitschicht
- Höchstzugkraft längs/quer: ca. 40/38 kN/m
- Dehnung bei Nennkraft längs/quer: ca. 30/25%

Material	PEHD
Dicke	ca. 1,0 mm
Gewicht	190 g/m <sup>2</sup>
Rolle à	500 m <sup>2</sup>
Rollenbreite	5,0 m



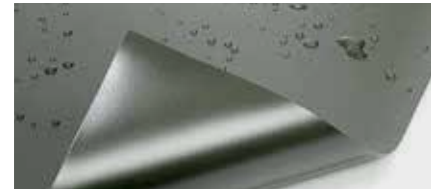
**Wurzelschutzbahnen** kommen auf nicht-wurzelfesten Dachabdichtungen unter extensiven und intensiven Dachbegrünungen zum Einsatz.

Auch für wurzelfeste Auskleidung von Pflanztrögen, nicht als Dachabdichtung zugelassen

**TWB 1,0**

- Wurzelschutzbahn unter Dachbegrünungen auf Dachflächen mit nicht wurzelfesten Dachabdichtungen
- Zur Abdichtung von Teichen und Wasserbecken
- Beständig gegen Fette, Öle, Chemikalien und Mikroorganismen
- UV-stabilisiert
- Kann auf feuchtem Untergrund verlegt werden
- Quellverschweißbar
- Ohne DEHP (DOP) Weichmacher
- Nicht bitumenverträglich

Material	PVC-P
Dicke	ca. 0,95 mm
Gewicht	1.290 g/m <sup>2</sup>
Rolle	40 m <sup>2</sup>
Rollenbreite	2,0 m



**PELD 0,5**

- Wurzelschutzbahn unter extensiven Dachbegrünungen auf Dachflächen mit nicht wurzelfesten Dachabdichtungen
- Frostsicher und hitzebeständig (keine Kältesprödigkeit bis -50 °C)
- Beständig gegen Fette, Öle, Chemikalien und Mikroorganismen
- UV-Beständig
- Frei von Weichmachern
- Bitumenbeständig
- Verlegung: 2m Überlappung unter extensiven Begrünungen

Material	100 % hochelastische PELD
Dicke	ca. 0,5 mm
Gewicht	500 g/m <sup>2</sup>
Rolle à	100 m <sup>2</sup> , 150 m <sup>2</sup> oder 200 m <sup>2</sup>
Rollenbreite	4,0 m, 6,0 m oder 8,0 m



## DRÄNAGE

Abgestimmt auf die verschiedenen Dachaufbauten und die unterschiedlichen Anforderungen bei der Entwässerung haben wir eine Vielzahl von effizienten Festkörperdränagen (FKD) entwickelt.

Festkörperdränagen ermöglichen das verzögerte Ableiten und/oder die Speicherung von Überschusswasser. Dies trägt zur Entlastung der Kanalisation und der Versorgung der Vegetation bei.

Zum Schutz vor Schäden an Gebäuden durch überhöhte Wasserlasten auf dem Dach wird das Überschusswasser bei Dränagen nach DIN EN 12056-3 und FLL-Dachbegrünungsrichtlinie nachvollziehbar berechnet und sicher abgeleitet.

**Festkörperdränagen** Festkörperdränagen (FKD) gibt es in verschiedenen Ausführungen und werden danach ausgewählt, welches Entwässerungsziel erreicht werden soll, entweder abflussverzögernd, wasserrückhaltend oder gezielte Entwässerung von Dachflächen.

100% HDPE-Recycling-Regenerat, geringes Eigengewicht, leichter Aufbau bei hoher Dränleistung, sicheres und gezieltes Ableiten des Überschusswassers, je nach Ausführung mit und ohne Wasserspeicher, für Dächer mit und ohne Gefälle, recycelbar

### FKD 10

- Bautenschutz- und Dränelement
- Inkl. PP-Filtervliesauflage mit 75 l/m<sup>2</sup> x s Wasserdurchlass (GRK 2)
- Unter fußläufig genutzten Belagsflächen
- An senkrechten Bauteilen
- Auf Dachflächen mit mind. 2% Regelgefälle
- Zur Vermeidung von Staunässe
- Ohne Wasserspeicher
- CE-zertifiziert

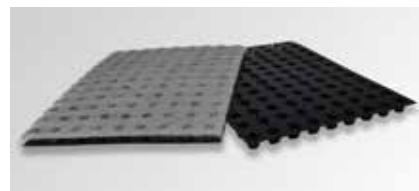
Nennstärke	10 mm
Gewicht	ca. 0,9 kg/m <sup>2</sup>
Max. Abflussleistung	ca. 0,45 l/s x m (bei 2% Gefälle)
Druckfestigkeit	ca. 400 kN/m <sup>2</sup> nach DIN EN ISO 25619-2



### FKD 10 UK

- Bautenschutz- und Dränelement für Umkehrdächer
- Inkl. Diffusionsöffnungen
- Inkl. PP-Filtervliesauflage mit 75 l/m<sup>2</sup> x s Wasserdurchlass (GRK 2)
- Unter fußläufig genutzten Belagsflächen
- Auf Dachflächen mit mind. 2% Regelgefälle
- Zur Vermeidung von Staunässe
- Ohne Wasserspeicher
- CE-zertifiziert

Nennstärke	10 mm
Gewicht	ca. 0,9 kg/m <sup>2</sup>
Max. Abflussleistung	ca. 0,45 l/s x m (bei 2% Gefälle)
Druckfestigkeit	ca. 400 kN/m <sup>2</sup> nach DIN EN ISO 25619-2





**FKD 10 GF**

Bautenschutz- und Dränelement

- Inkl. PP-Filtervliesauflage mit 75 l/m<sup>2</sup> Wasserdurchlass (GRK 2)
- Inkl. unterseitig aufgeklebter PE-Folie, (Reibwert < 0,6) als erste Gleitlage
- Unter fußläufig genutzten Belagsflächen
- An senkrechten Bauteilen
- Auf Dachflächen mit mind. 2% Regelgefälle
- Zur Vermeidung von Staunässe
- Ohne Wasserspeicher
- CE-zertifiziert

Nenndicke	10 mm
Gewicht	ca. 0,9 kg/m <sup>2</sup>
Max. Abflussleistung	ca. 0,45 l/s x m (bei 2% Gefälle)
Druckfestigkeit	ca. 400 kN/m <sup>2</sup> nach DIN EN ISO 25619-2



**FKD 12**

Bautenschutz- und Dränelement

- Inkl. PP-Filtervliesauflage mit 23 l/m<sup>2</sup> x s Wasserdurchlass (GRK 4)
- Inkl. unterseitig aufgeklebte PE-Folie (Reibwert < 0,6) als erste Gleitlage
- Unter befahrbaren Verkehrsflächen
- Auf Dachflächen mit mind. 2% Regelgefälle
- Zur Vermeidung von Staunässe
- Ohne Wasserspeicher
- CE-zertifiziert

Nenndicke	12 mm
Gewicht	ca. 1,3 kg/m <sup>2</sup>
Max. Abflussleistung	ca. 0,39 l/s x m (bei 2% Gefälle)
Druckfestigkeit	ca. 1.600 kN/m <sup>2</sup> nach DIN EN ISO 25619-2

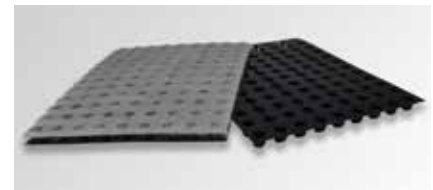


**FKD 12 UK**

Bautenschutz- und Dränelement

- Inkl. Diffusionsöffnungen
- Inkl. unterseitig aufgeklebter PP-Filtervliesauflage mit 23 l/m<sup>2</sup> x s Wasserdurchlass (GRK 4)
- Unter befahrbaren Verkehrsflächen
- Für Umkehrdächer geeignet
- Auf Dachflächen mit mind. 2% Regelgefälle
- Zur Vermeidung von Staunässe
- Ohne Wasserspeicher

Nenndicke	12 mm
Gewicht	ca. 1,3 kg/m <sup>2</sup>
Max. Abflussleistung	ca. 0,39 l/s x m (bei 2% Gefälle)
Druckfestigkeit	ca. 1.600 kN/m <sup>2</sup> nach DIN EN ISO 25619-2



**FKD 25**

- Drän- und Wasserspeicherelement
- Beidseitig einsetzbar je nach Belag bzw. Begrünung (große bzw. kleine Noppen oben)
  - Unter extensiven Begrünungen im Dreischichtaufbau in Kombination mit PP-Filtervlies FIL 105 und Substrat E auf Flachdächern bis 5° Dachneigung (große Noppen oben)
  - Unter rein fußläufig genutzten, dünn-schichtigen Belagsflächen ohne verdichtete Tragschicht ohne Filtervlies direkt mit Bettungsmaterial verfüllt (kleine Noppen oben)
  - Für gefällelose Dächer geeignet
  - Für Umkehrdächer geeignet
  - Mit Wasserspeicher

Nenndicke	25 mm
Gewicht	ca. 1,35 kg/m <sup>2</sup>
Wasserspeicher	ca. 3,6 oder 5 l/m <sup>2</sup> (je nach Seite)
Max. Abflussleistung	ca. 1,41 l/s x m (bei 2% Gefälle)
Druckfestigkeit unverfüllt	ca. 200 kN/m <sup>2</sup> nach DIN EN ISO 25619-2



**FKD 25 plus**

- Bautenschutz- und Dränelement
- Verfüllt unter mit PKW + LKW bis 16 t befahrenen Flächen
  - Verfüllt unter fußläufig genutzten Platten- oder Pflasterbelägen mit erhöhter Frequenz
  - Generell unter Flächen mit erhöhter Druckbelastung und geringer Aufbauhöhe
  - Für gefällelose Dächer geeignet
  - Für Umkehrdächer geeignet

Nenndicke	27 mm
Gewicht	ca. 2,5 kg/m <sup>2</sup>
Max. Abflussleistung	ca. 1,33 l/s x m (bei 2% Gefälle)
Druckfestigkeit verfüllt	ca. 460 kN/m <sup>2</sup>



**FKD 40**

- Drän- und Wasserspeicherelement
- Unter extensiven Begrünungen mit erhöhtem Schichtaufbau (Naturdach bis 25 cm)
  - Unter einfachen Intensivbegrünungen mit niedrigem Schichtaufbau (Gartendach bis 30 cm)
  - Für gefällelose Dächer geeignet
  - Für Umkehrdächer geeignet
  - Für lange Fließstrecken geeignet
  - Mit Wasserspeicher

Nenndicke	40 mm
Gewicht	ca. 2,3 kg/m <sup>2</sup>
Wasserspeicher unverfüllt	ca. 8,7 l/m <sup>2</sup>
Max. Abflussleistung	ca. 2,31 l/s x m (bei 2% Gefälle)
Druckfestigkeit unverfüllt	ca. 144 kN/m <sup>2</sup> nach DIN EN ISO 25619-2



**FKD 60 BO**

Drän- und Wasserspeicherelement

- Unter intensiven Dachbegrünungen, verfüllt mit einer Dränschüttung 8/16 (45 l/m<sup>2</sup>)
- Unter temporär befahrbarenen, begrünten Belägen z. B. Feuerwehrzufahrten, Parkplätze
- Für gefällelose Dächer geeignet
- Speziell für Umkehrdächer mit dem Anspruch auf Dampfdiffusionsoffenheit geeignet
- Schneller Abfluss von Überschusswasser
- Vermeidet Staunässe bei gefällelosen Dächern und großen Fließlängen
- Mit hohem Wasserspeicher
- Mit temporärem Retentionsvolumen

Nennstärke	60 mm
Gewicht	ca. 2,5 kg/m <sup>2</sup>
Wasserspeicher	ca. 23 l/m <sup>2</sup> verfüllt
Max. Abflussleistung	ca. 0,83 l/s x m (bei 2% Gefälle)
Druckfestigkeit	ca. 695 kN/m <sup>2</sup> bündig verfüllt



**FKD 60 BU**

Bautenschutz- und Dränelement

- Unter Verkehrsflächen ohne Wasseranstau, mit und ohne Gefälle, verfüllt mit Dränschüttstoff, Tragschichtschotter oder Dränbeton, für Aufbauhöhen ab 15 cm
- Auch als verlorene Schalung nutzbar
- Speziell für Umkehrdächer mit dem Anspruch auf Dampfdiffusionsoffenheit geeignet
- Schneller Abfluss von Überschusswasser
- Vermeidet Staunässe bei gefällelosen Dächern und großen Fließlängen
- Druckstabil und verfüllt LKW befahrbar
- Ohne Wasserspeicher

Nennstärke	60 mm
Gewicht	ca. 2,5 kg/m <sup>2</sup>
Wasserspeicher	0 l/m <sup>2</sup>
Max. Abflussleistung	ca. 0,83 l/s x m (bei 2% Gefälle)
Druckfestigkeit	ca. 695 kN/m <sup>2</sup> bündig verfüllt



**FKM 30**

Mäander Drän- und Wasserrückhalteelement

- Mit stark abflußverzögernder Wirkung
- Spitzenabflußbeiwert C<sub>S</sub> = 0,1 im Systemaufbau
- Für gefällelose Dächer geeignet
- Besonders hohe Abflußverzögerung
- Mit temporärem Wasserspeicher

Nennstärke	30 mm
Gewicht	ca. 1,7 kg/m <sup>2</sup>
Retentionsvolumen	0 l/m <sup>2</sup> permanent / ca. 19 l/m <sup>2</sup> temporär
Max. Abflussleistung	ca. 0,23 l/s x m (bei 2% Gefälle)
Druckfestigkeit	ca. 115 kN/m <sup>2</sup> nach DIN EN ISO 25619-2

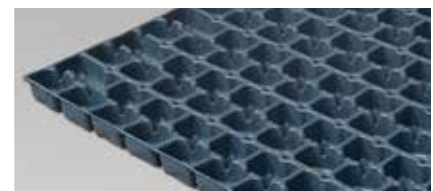


**FKM 60**

Mäander Drän-, Wasserrückhalte- und Speicherelement

- Mit stark abflußverzögernder Wirkung
- Spitzenabflußbeiwert C<sub>S</sub> = 0,17 im Systemaufbau
- Für gefällelose Dächer geeignet
- Hohe Abflußverzögerung
- Vermeidet Staunässe bei gefällelosen Dächern mit großen Fließlängen
- Mit Retentionsvolumen

Nennstärke	60 mm
Gewicht	ca. 2,8 kg/m <sup>2</sup>
Retentionsvolumen	ca. 17,5 l/m <sup>2</sup> permanent ca. 32 l/m <sup>2</sup> temporär
Max. Abflussleistung	ca. 0,70 l/s x m (bei 2% Gefälle)
Druckfestigkeit	ca. 100 kN/m <sup>2</sup> nach DIN EN ISO 25619-2



**Wasser-Retentionsboxen** Zur Speicherung von Wasser auf extensiv und intensiv begrüntem Dächern und Verkehrsdächern bieten wir Wasser-Retentionsboxen mit verschiedenen Druckfestigkeiten an.

100 % PP-Recycling-Regenerat, geringes Eigengewicht, leichter Aufbau bei hoher Dränleistung, sicheres und gezieltes Ableiten des Überschusswassers, mit Retentionsvolumen, nur für gefällelose Dächer geeignet, recycelbar

**WRB 80F**

Wasser-Retentionsbox

- Auf Dächern, die als Retentionsflächen eingesetzt werden
- Unter extensiven und einfach intensiven Begrünungen
- Mit patentierter Ablaufdrossel kombinierbar
- Kapillarsäulen zur Steigerung der Verdunstungsleistung
- Für Umkehrdächer geeignet, jedoch ohne Dauerwasseranstau
- Aufgeklappt ineinander stapelbar d. h. geringes Transportvolumen
- Zur Erfüllung von Einleitbeschränkungen in das öffentliche Kanalsystem
- Mit großem Retentionsvolumen inkl. Wasserspeicher für die Vegetation

Nennstärke	80 mm
Gewicht	ca. 3,6 kg/m <sup>2</sup>
Retentionsvolumen	ca. 75 l/m <sup>2</sup>
Hohlraumvolumen	ca. 95,0 Vol. %
Max. Abflussleistung	ca. 2,0 l/s x m (bei 2% Gefälle)
Druckfestigkeit	ca. 100 kN/m <sup>2</sup> nach DIN EN ISO 25619-2

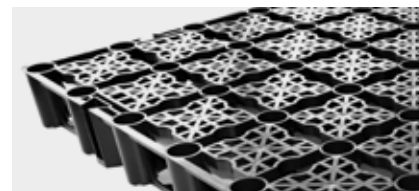


**WRB 85i**

Wasser-Retentionsbox

- Auf Dächern, die als Retentionsflächen eingesetzt werden
- Unter extensiven und intensiven Begrünungen sowie Verkehrsflächen nutzbar
- Mit patentierter Ablaufdrossel kombinierbar
- Kapillarsäulen zur Steigerung der Verdunstungsleistung
- Zur Erfüllung von Einleitbeschränkungen in das öffentliche Kanalsystem
- Zur Vergrößerung des Speichervolumens übereinander einsetzbar
- Mit großem Retentionsvolumen

Nennstärke	85 mm
Gewicht	ca. 5,6 kg/m <sup>2</sup>
Retentionsvolumen	ca. 80 l/m <sup>2</sup>
Hohlraumvolumen	ca. 95,0 Vol. %
Max. Abflussleistung	ca. 6,3 l/s x m (bei 2% Gefälle)
Druckfestigkeit	ca. 825 kN/m <sup>2</sup> nach DIN EN ISO 25619-2



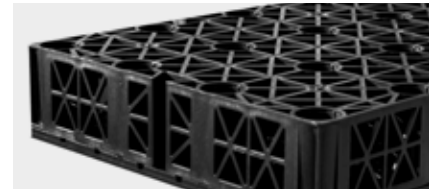


**WRB 85v**

Wasser-Retentionsbox

- Auf Dächern, die als Retentionsflächen eingesetzt werden
- Unter intensiven Begrünungen und Verkehrsflächen mit besonders schweren Schichtaufbauten
- Mit patentierter Ablaufdrossel kombinierbar
- Kapillarsäulen zur Steigerung der Verdunstungsleistung
- Zur Erfüllung von Einleitbeschränkungen in das öffentliche Kanalsystem
- Mit geschlossener, lastverteilernder Struktur
- Mit großem Retentionsvolumen

Nennstärke	85 mm
Gewicht	ca. 9,0 kg/m <sup>2</sup>
Retentionsvolumen	ca. 80 l/m <sup>2</sup>
Hohlraumvolumen	ca. 95,0 Vol. %
Max. Abflussleistung	ca. 5,0 l/s x m (bei 2 % Gefälle)
Druckfestigkeit	ca. 715 kN/m <sup>2</sup> nach DIN EN ISO 25619-2



**WRB 150**

Wasser-Retentionsbox

- Auf Dächern, die als Retentionsflächen eingesetzt werden
- Unter extensiven und intensiven Begrünungen sowie Verkehrsflächen wie Terrassen, Feuerwehrezufahrten, PKW-Parkplätze, etc.
- Für größeres Retentionsvolumen mehrere Lagen übereinander stapelbar
- Mit patentierter Ablaufdrossel kombinierbar
- Kapillarsäulen zur Steigerung der Verdunstungsleistung
- Zur Erfüllung von Einleitbeschränkungen in das öffentliche Kanalsystem
- Mit geschlossener, lastverteilernder Struktur
- Mit sehr großem Retentionsvolumen

Nennstärke	150 mm
Gewicht	ca. 12,0 kg/m <sup>2</sup>
Retentionsvolumen	ca. 140 l/m <sup>2</sup>
Hohlraumvolumen	ca. 95,0 Vol. %
Max. Abflussleistung	ca. 5,0 l/s x m (bei 2 % Gefälle)
Druckfestigkeit	ca. 715 kN/m <sup>2</sup> nach DIN EN ISO 25619-2



**Schüttgüterdränagen** Die Schüttgüterdränagen Perl werden von Optigrün in den mehrschichtigen Systemaufbauten von extensiven und intensiven Dachbegrünungen eingesetzt.

Mineralische Schüttgüter, je nach Region, unter anderem Blähschiefer, Blähton, Lava oder Ziegel. Gebrochene Körnungen im Bereich von 2–12 mm bei Extensivbegrünungen und Intensivbegrünungen ohne Wasseranstau; teilgebrochene Körnung 8–16 mm bei Intensivbegrünungen mit Wasseranstau. Natürliches Material, einfach zu recyceln, Entwässerungssystem bei Flachdächern, natürlicher Wasserspeicher, der das Wasser pflanzenverfügbar vorhält: ca. 8 l/m<sup>2</sup> bei einer Einbauhöhe von 5 cm (Porenspeicherung). Bei langen Fließlängen unterstützt durch das Triangel-Wasserleitsystem Plus. Einfacher Ausgleich von Dachunebenheiten.

**Perl 2-10 BS**

- Blähschiefer, Blähton, Lava, Ziegelsplitt
- Unter extensiven und intensiven Begrünungen
  - Zur druckstabilen Verfüllung von Kunststoff-Dränageplatten
  - Als leichte, dränierende Ausgleichsschicht unter begehbaren Plattenbelägen
  - Für Dächer mit 1–5° Dachneigung
  - Entspricht den Vorgaben der ÖNORM L1131:2010
  - Ohne Wasseranstau

Regeleinbauhöhe	5 cm
Gewicht je nach Lieferwerk	trocken ca. 680 kg/m <sup>3</sup> nass ca. 920 kg/m <sup>3</sup>



**Perl 8-16 BS**

- Blähschiefer, Blähton, Lava, Ziegelsplitt
- Unter intensiven Begrünungen
  - Zur druckstabilen Verfüllung von Kunststoff-Dränageplatten
  - Als leichte, dränierende Ausgleichsschicht unter begehbaren Plattenbelägen
  - Für Dächer mit 0–5° Dachneigung
  - Entspricht den Vorgaben der ÖNORM L1131:2010
  - Mit Wasseranstau möglich

Regeleinbauhöhe	12 cm
Gewicht je nach Lieferwerk	trocken ca. 730 kg/m <sup>3</sup> nass ca. 890 kg/m <sup>3</sup>



### Optipor

Dränage-Schüttstoff aus Glasschaumschotter

- Unter intensiven Begrünungen
- Als extra leichter Unterbau bei Geländemodellierungen von Dachbegrünungen mit sehr hohen Schichtaufbauhöhen und gleichzeitig eingeschränkten Lastreserven
- Als leichter Tragschichtersatz für befestigte Flächen, geprüft als Systemaufbau-Verkehrsdach bei der TU München. Gemäß ZTV-Wegebau (FLL) Nutzungskategorie N2 und N3
- Für Dächer mit 0–5° Dachneigung
- Mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung

#### 10/25 MI

Korngröße	1,0–2,5 cm
Gewicht	lieferfeucht ca. 190–240 kg/m <sup>3</sup> nass ca. 341 kg/m <sup>3</sup>

#### 10/50 MI

Korngröße	1,0–5,0 cm
Gewicht	lieferfeucht ca. 160–190 kg/m <sup>3</sup> nass ca. 347 kg/m <sup>3</sup>

#### 10/75 MI

Korngröße	1,0–7,5 cm
Gewicht	lieferfeucht ca. 120–150 kg/m <sup>3</sup> nass ca. 290 kg/m <sup>3</sup>



### Opticell

Dränage-Schüttstoff aus Glasschaumschotter

- Unter intensiven Begrünungen
- Als extra leichter Unterbau bei Geländemodellierungen von Dachbegrünungen mit sehr hohen Schichtaufbauhöhen und gleichzeitig eingeschränkten Lastreserven
- Leichter Tragschichtersatz für befestigte Flächen mit ausschließlich fußläufiger Nutzung
- Nicht geeignet unter PKW- und LKW-befahrenen Belagsflächen
- Für Dächer mit 0–5° Dachneigung
- Mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung

#### 10/30 GC

Korngröße	1,0–3,0 cm
Gewicht	lieferfeucht ca. 190 kg/m <sup>3</sup> nass ca. 347 kg/m <sup>3</sup>

#### 10/60 GC

Korngröße	1,0–6,0 cm
Gewicht	lieferfeucht ca. 140 kg/m <sup>3</sup> nass ca. 282 kg/m <sup>3</sup>



**Profile und Kanäle** Elemente zur Linienentwässerung und Unterstützung der Ableitung von Überschusswasser aus Drän- und Substratschichten sowie begrüntem und bekiestem Dachflächen.

Aufgrund der verschiedenen Anforderungen und Beanspruchungen bieten wir Profile und Kanäle aus Recyclingkunststoff, Aluminium, Stahl und Edelstahl an. Unsere Profile, Kanäle und Kontrollschächte sind aufeinander abgestimmt und lassen sich so optimal miteinander kombinieren.

**Triangel-Wasserleitprofil WLP Plus**

- Linienentwässerung
- Zur Unterstützung der Ableitung von Überschusswasser in Drän- und Substratschichten
  - Für Dächer mit 1–5° Dachneigung
  - Zügige Nachführung von Überschusswasser bei Druckströmungsentwässerung
  - Kombinierbar mit Triangel-Kombi-Schacht TKS-Plus, Triangel-Maxi-Kontrollschacht TMK, Triangel-Sammelkanal Typ TSK und Kiesleisten
  - Kein Aufschwimmen der Profile wie bei Rundrohren
  - Einfache und variable Verlegung durch Klicksystem

Material	Recyclingkunststoff (ABS)
Abflussleistung	je nach Gefälle: ca. 1,13–1,25 l/s
Abmessungen	H 50 mm B 100 mm L 1090 mm
Nutzlänge	1.000 mm
Querschnittprofil	halbrund



**Triangel-Sammelkanal TSK**

- Linienentwässerung
- Zur Unterstützung der Ableitung von Überschusswasser in Drän- und Substratschichten mit großer Einzugsfläche durch seitliche Einlaufschlitze
  - Für Dächer mit 0–5° Dachneigung
  - Zügige Nachführung von Überschusswasser bei Druckströmungsentwässerung
  - Sammelleitung für mehrere Triangel-Wasserleitprofile (WLP)
  - Kombinierbar mit Triangel-Maxi-Kontrollschacht TMK
  - Als Stichkanal zwischen Fallrohren und Dachabläufen
  - Beidseitig geschlitzt zur Aufnahme des Überschusswassers aus der Dränebene
  - Ausstanzung zum Anschluss des Triangel-Wasserleitprofil WLP Plus alle 67 cm

Material	Aluminium
Abflussleistung	ca. 1,78–1,83 l/s
Abmessungen	H 66 mm B 140 mm L 2.000 mm
Nutzlänge	2.000 mm
Querschnittprofil	trapezförmig mit oberseitigem Dachprofil u. beidseitig Auflagelaschen





### Triangel-Ableitrinnen TAR

Ableitrinnen

- Zur Ausbildung von offenen Rinnen in Kehlbereichen, in denen große Wassermengen aus den angrenzenden begrünten oder bekiesten Dachflächen zusammenfließen und den jeweiligen Dachabläufen zugeführt werden müssen
- Besonders geeignet für Unterdruckentwässerung
- Für Dächer mit 1–5° Dachneigung
- Ausstanzung zum Anschluss des Triangel-Wasserleitprofil WLP Plus alle 84 cm
- Sonderabmessungen auf Anfrage möglich

Material	Aluminium
Abflussleistung	je nach Gefälle ca. 9,6 – 15 l/s
Abmessung	TAR 120/250: H 120 × B 250 × L 2500 mm



**Entwässerungsrinnen** Die Entwässerungsrinnen sind für alle Einsatzbereiche geeignet, bei denen Überschusswasser schnell und zielgerichtet abgeleitet werden muss: Terrassen, Fassaden und andere aufgehende Bauteile sowie im Traufbereich von Schrägdächern. Insbesondere bei barrierefreien Bauweisen sind Rinnen unverzichtbar. Sie bestehen aus verzinktem Stahl bzw. Edelstahl und sind in unterschiedlichen Längen, Höhen und Querschnitten verfügbar.

### Entwässerungsrinnen

Entwässerungsrinnen

- Zur Ableitung von Oberflächenwasser aus Belagsflächen z. B. in Kontrollschächte über Dachabläufen
- Zur Ableitung von Schlagregen an Fassaden
- Fixe Höhe oder höhenverstellbar
- Erhältlich mit einer Vielzahl unterschiedlicher Abdeckungen
- Verschiedenes Zubehör wie Stichkanäle, Endkappen

Material	Stahl verzinkt oder Edelstahl V2A
Abmessungen	in verschiedenen Längen, Breiten und Höhen erhältlich, mit Höhenverstellung oder fixen Bauhöhen



**Kontrollschächte** Dachabläufe müssen laut den aktuellen Dachbegrünungsrichtlinien jederzeit zugänglich sein. Aus diesem Grund sollten Kontrollschächte über den Dachabläufen verwendet werden. Unsere Kontrollschächte sind je nach Höhe sowohl für extensive als auch für intensive Dachbegrünungen einsetzbar.

Aufgrund der verschiedenen Anforderungen und Beanspruchungen bieten wir Kontrollschächte aus Recyclingkunststoff, Aluminium oder Polymerbeton an. Unsere Kontrollschächte sind auf unsere Dränplatten, Profile und Kanäle abgestimmt und lassen sich so optimal miteinander kombinieren.

**Triangel-Kombi-Schacht TKS-Plus**

Kontrollschacht

- Vielseitig einsetzbar über Dachabläufen bei begrüntem oder bekiesten Dachflächen zur Revisionierung des Dachablaufs
- Für Freispiegelentwässerungen geeignet
- 8 Stränge Triangel-Wasserleitprofil WLP-Plus anschließbar
- Schachtwände und -deckel mit Einlaufschlitzen
- Optional mit Riffelblechdeckel lieferbar
- Trittfest
- Kleines Packmaß

Material	Recyclingkunststoff (ABS)
Querschnitt Schacht	370 × 370 mm
Aufstandsfläche Boden	470 × 470 mm
Höhe	mind. 110 mm, in 100 mm Schritten aufstockbar, max. Höhe 800 mm
Schachtbodenöffnung	Ø 300 mm



**Kontrollschacht TAR 250**

Kontrollschacht

- Für Druckentwässerung und zum Freihalten von Dachabläufen
- 4 Anschlussmöglichkeiten für die Ableitungen TAR 80/250 oder TAR 120/250 (Ausbrüche vorperforiert)
- Schachtwände und -deckel mit Einlaufschlitzen
- Mit Aluminium-Riffelblechdeckel
- Begehbar

Material	Aluminium
Länge	440 mm
Breite	440 mm
Höhe	140 mm
Auflageschenkel	30 mm
Aufstockelemente	in 50 und 100 mm erhältlich



**Randkontrollschacht RKS80**

Spezial-Kontrollschacht

- Besonders geeignet an Randbereichen vor aufgehenden Bauteilen,
- Über Dachabläufen bei begrüntem oder bekiesten Dächern
- 3 Stränge Triangel-Wasserleitprofil WLP-Plus anschließbar
- Schachtdeckel mit Einlaufschlitzen
- Dämmkeilprofil rückseitig ausklinkbar
- Begehbar

Material	Aluminium
Länge	250 mm
Breite	250 mm
Höhe	80 mm
Aufstandsfläche Boden	310 × 280 mm
Aufstockelemente	in 50 und 100 mm erhältlich



**Triangel-Maxi-Kontrollschacht TMK**

Kontrollschacht

- Mit besonders hoher Wasserleitfähigkeit
- Über Dachabläufen bei begrüntem Dachflächen
- Schachtdeckel mit Einlaufschlitzen
- Bis zu 8 WLP Plus und 4 TSK anschließbar
- Begehbar

Material	Aluminium
Länge	440 mm
Breite	440 mm
Höhe	100 mm
Aufstockelemente	in 50 und 100 mm erhältlich



**Triangel-Maxi-Kontrollschacht TMK FR1**

Fallrohr-Einlaufschacht

- Zur Ein- und Weiterleitung von Überschusswasser aus höher gelegenen Dachflächen auf tiefer gelegene Geschossebenen
- Weiterleitung über Fallrohre direkt in einen Übergabeschacht mit oben offenem Einlauf z. B. bei: Kaskadenförmiger Entwässerung von Staffelgeschossen, Einleitung von Dachentwässerungen aus Fallrohren an Fassaden, in Dränebenen von Tiefgaragenflächen oder Ähnlichem
- bis zu 6 WLP Plus und 3 TSK anschließbar
- Mit Zwischenboden aus Lochblech
- Begehbar

Material	Aluminium
Länge	440 mm
Breite	440 mm
Höhe	100 mm

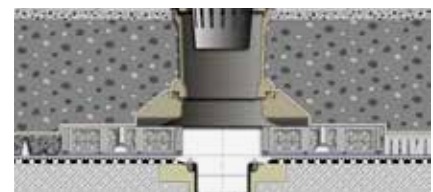


**Polymerbetonkontrollschacht PBK**

Befahrbarer Kontrollschacht

- Zur Einleitung von Oberflächenwasser, entsprechend den jeweiligen Anforderungen in der passenden Zusammenstellung, auf standfesten Untergründen (z. B. Tiefgaragendecks) mit ausreichend hohen Schichtdicken.
- Verschiedene Roste für befahrbare und fußläufig genutzte Belagsflächen erhältlich
- Einleitung von Überschusswasser aus der Dränebene mit Hilfe von TSK-Wasserleitprofilen möglich

Material	Polymerbeton
Länge	500 mm
Breite	500 mm
Höhe	Grundelement: 100 mm Aufstockelemente: in 60 und 250 mm erhältlich
Belastungsklasse	B125 nach DIN EN 124



**Triangel-Maxi-Kontrollschacht TMK Leichtdach**

Triangel-Maxi-Kontrollschacht

- Kontrollschacht zum Einsatz bei begrünten Dachflächen über Abläufen
- Speziell für Systemlösung LEICHTDACH bis 50 mm Höhe
- Schachtdeckel mit Einlaufschlitzen, begehbar
- Schachtdeckel aus Riffelblech 3/5, verschraubbar

Material	Aluminium Schachtdeckel aus Riffelblech 3/5
Länge	400 mm
Breite	440 mm
Höhe	55 mm (inkl. Deckel 5 mm)



**Aufsatz für Dachabläufe**

- Speziell über Dachabläufen in fußläufig genutzten Belagsflächen zum Einleiten von Oberflächenwasser auf Flachdachflächen bis 5° Dachneigung und zusätzlicher Entwässerungsmöglichkeit der unteren Dränebene durch seitliche Schlitzung des Grundrahmens.

Material	Stahl verzinkt, oder Edelstahl
Länge	in 300, 400 und 500 mm erhältlich
Breite	in 300, 400 und 500 mm erhältlich
Höhe	fixe Bauhöhe 50 mm, Höhenverstellbar 55–75 mm und 78–108 mm



## SUBSTRATE

Unsere Substrate sind optimal auf unsere Systemaufbauten abgestimmt und gewährleisten so eine lange Funktionsfähigkeit des Systems. Alle Substrate entsprechen den FLL-Dachbegrünungsrichtlinien, der ÖNORM L 1131 in Österreich sowie der Düngemittelverordnung.

- Sichere Entwässerung und hohe Standfestigkeit der Pflanzen durch hohen Anteil verzahnender mineralischer Stabilisatoren
- Dauerhaftes Luftporenvolumen für optimale Durchwurzelung sowie artgerechte Wachstumsmöglichkeiten durch gute Kornabstufung
- Hohe Nährstoff- und Wasserspeicherkapazität bei guter Wasserdurchlässigkeit
- Trittsicherheit
- Verwendung schadstofffreier, natürlicher Zuschlagsstoffe mineralischer und organischer Herkunft
- Geprüfte Recyclingstoffe ausgewählter Lieferanten
- Auf die Baustelle abgestimmte Materiallogistik

Folgende Lieferformen für Substrate stehen zur Verfügung:

- Lose geschüttet
- Big Bag 1,0–2,0 m<sup>3</sup>
- Geblasen im Silo-LKW
- Sackware in 25- und 40-Liter-Säcken

**Basis-Substrate** werden für klassische Extensiv- und Intensivbegrünungen eingesetzt und sind als leichte und schwere Substrate erhältlich.

Leichte und schwere Substrate unterscheiden sich durch das Erscheinungsbild, aufgrund der verschiedenen Zuschlagsstoffe und durch das Gewicht. Die Substrate *leicht* enthalten leichte Zuschlagsstoffe wie Blähschiefer und Blähton. Die Substrate *schwer* enthalten schwerere Bestandteile wie z. B. Lava oder Ziegelsplitt.

### Extensiv-Einschichtsubstrat M

- Für extensive Begrünungen in einschichtiger Bauweise mit eingeschränkter Pflanzenvielfalt (überwiegend Sedum-Arten)
- Fast ausschließlich mineralische Bestandteile, geringer Anteil organischer Substanz
- Vereint Drän- und Vegetationstragschicht

Verfügbar als:

- Extensiv-Einschichtsubstrat leicht M/l
- Extensiv-Einschichtsubstrat schwer M/s



### Extensiv-Mehrschichtsubstrat E

- Für extensive Begrünungen in mehrschichtiger Bauweise (mit zusätzlicher Dränschicht) mit mittlerer bis hoher Pflanzenvielfalt
- Für extensiv begrünte Schrägdächer in einschichtiger Bauweise mit mittlerer bis hoher Pflanzenvielfalt
- Überwiegend mineralische Bestandteile
- Höherer organischer Anteil
- Mittlere maximale Wasserkapazität
- Sehr gut geeignet für Begrünungen mit hoher Biodiversität

Verfügbar als:

- Extensiv-Substrat leicht E/l
- Extensiv-Substrat schwer E/s



### Rasensubstrat R

- Für einen gepflegten und begehbaren Rasen (= Intensivbegrünungen) in Anlehnung an DIN 18035 Teil 4
- Hohe maximale Wasserkapazität bei erhöhter Durchlässigkeit
- Trittfest durch gute Verzahnung der Bestandteile



Die gezeigten Substrate sind Beispiele, die je nach Produktionsstätte optisch variieren können



### Intensivsubstrat i

- Für intensive Begrünungen in mehrschichtiger Bauweise (mit zusätzlicher Dränschicht) mit breitem Eignungsspektrum sowie variationsreicher Pflanzenauswahl (Stauden und Gehölze)
- Hohe maximale Wasserkapazität
- Organische Substanz für Nährstoffspeicherung und Pufferkapazität
- Auch für Pflanzgefäße im Außenbereich geeignet

Verfügbar als:

- Intensivsubstrat extra-leicht i/el
- Intensivsubstrat leicht i/l
- Intensivsubstrat schwer i/s



### Untersubstrat U

- Untere Vegetationstragschicht, die mit Intensiv- oder Rasensubstrat zu überdecken ist
- Verbessert die Standfestigkeit von Sträuchern und Bäumen
- Fördert durch sehr geringen Anteil an organischer Substanz die Wurzelatmung und Durchwurzelung in tiefere Schichten und wirkt dadurch unerwünschten Fäulnisprozessen entgegen

Verfügbar als:

- Untersubstrat extra-leicht U/el
- Untersubstrat leicht U/l
- Untersubstrat schwer U/s



**Ergänzungs-Substrate** werden für Dachbegrünungen mit besonderen Anforderungen eingesetzt.

Diese Substrate ergänzen die Basis-Substrate in Bezug auf spezielle Anforderungen wie Rasenflächen mit und ohne Befahrbarkeit sowie leichter Extensivaufbau. Die jeweilige Eignung sollte mit unserer Anwendungstechnik abgestimmt werden.

### Schotterrasensubstrat SR

- Für Schotterrasenflächen beispielsweise in Feuerwehrrzufahrten
- Hohe Trittfestigkeit und Befahrbarkeit durch gute Verzahnung der Bestandteile



### Leichtsubstrat L

- Speziell für den Einsatzzweck bei unserem System Leichtdach
- Sehr leicht bei gleichzeitig hoher Wasserspeicherung
- Nur in Kombination mit Vegetationsmatten einsetzbar
- Ausschließlich mineralische Bestandteile
- Sehr hohe Wasserspeicherfähigkeit



### Substrat NRW 03

- Für einschichtig extensiv begrünte Flachdächer mit hohem Wasserrückhalt
- Sorgt für verzögerten Ablauf von Überschusswasser
- Abflussbeiwert  $C_s < 0,1-0,3$  je nach Aufbauhöhe



**Spezial-Substrate** werden für Dachbegrünungen mit besonderen Anforderungen eingesetzt

Ihre Produkteigenschaften machen diese Substrate zu absoluten Spezialisten, die nur in besonderen Einbausituationen zum Einsatz kommen und so unser Substrat-Sortiment vervollständigen.

**Optilith**

- Mineralsubstrat mit Zeolithen, zur Verbesserung der Nährstoffkapazität und Minderung der Wassertrübung
- Ohne organische Substanz
- Speziell für Dachbegrünungen mit nachgeschalteter Brauchwassernutzung in Kombination mit Zisterne zur Toiletten-spülung und Gartenbewässerung



**Baumsubstrat 1**

- Für nicht überbaute Baumstandorte
- Mitverwendung geprüfter Recyclingstoffe
- Für Bäume aller Art, auch an extremen, baumwidrigen Standorten, mit/ohne Erdanbindung einsetzbar
- Auch im Strassenbegleitgrün geeignet
- Auf Wunsch auch blasbar für schwer zugängliche Standorte



**Baumsubstrat 2**

- Für überbaute Pflanzgruben
- Verdichtbares Substrat
- Mitverwendung geprüfter Recyclingstoffe
- Für Bäume aller Art, auch an extremen, baumwidrigen Standorten, mit/ohne Erdanbindung einsetzbar
- Auch im Strassenbegleitgrün geeignet
- Auf Wunsch auch blasbar für schwer zugängliche Standorte



**Innenraumsubstrat IR**

- Für Pflanzflächen und Pflanzgefäße in Innenräumen
- Höherer Anteil an organischer Substanz für umfangreiche, bedarfsgerechte Nährstoff-speicherung und Pufferkapazität
- Entspricht den FLL-Richtlinien für Innen-raumbegrünungen



**Urban Soil US**

- Ideal für Gemüse- und Obstanbau im Systemaufbau Urban Farming (Gartendach)
- Basissubstrat, das bedarfsgerecht aufgedüngt werden kann



# PFLANZEN FÜR EXTENSIVE BEGRÜNUNG

Für den Fall von langen Hitzeperioden und geringer Niederschläge muss die Vegetation einer extensiven Dachbegrünung besonders robust sein. Dafür sind Saatgutmischungen, Sedum-Sprossen, Flachballenstauden und / oder Vegetationsmatten besonders gut geeignet.

**Saatgutmischungen** Qualität des Saatguts gemäß den Anforderungen der FLL-Richtlinien für Dachbegrünungen für die Beschaffenheit von Wildpflanzen aus Vermehrungsbeständen.

Mindestreinheit des Saatguts über 75 %, Mindestkeimfähigkeit über 70 %, für extensive Dachbegrünungen mit Sedum-Kräuter-(Gras)-Vegetation in Verbindung mit Sedumsprossensaat

**Neu:**  
**Biodiversität-**  
**Saatgutmischung**  
**BDM** mehrjährig  
 ca. 55 Kräuterarten,  
 Geeignet für  
 E- und M-Substrat

Achillea millefolium	Gewöhl. Schafgarbe
Allium schoenoprasum	Schnittlauch
Anthemis tinctoria	Färber-Hundskamille
Aquilegia vulgaris	Akelei
Arenaria serpyllifolia	Quendel-Sandkraut
Aster amellus	Kalk-Aster
Campanula carpatica	Karpaten-Glockenblume
Campanula glomerata	Knäuel-Glockenblume
Campanula persicifolia	Pfirsichblättrige Glockenblume
Campanula rotundifolia	Rundblätt. Glockenblume
Centaurea jacea	Wiesen-Flockenblume
Centaurea scabiosa	Scabiosen-Flockenblume
Clinopodium vulgare	Gemeiner Wirbeldost
Dianthus armeria	Büschel-Nelke
Dianthus carthusianorum	Kartäuser-Nelke
Dianthus deltoides	Heide-Nelke
Dipsacus fullonum	Wilde Karde
Echium vulgare	Gewöhnlicher Natterkopf
Erodium cicutarium	Reiherschnabel
Euphorbia cyparissias	Zypressen-Wolfsmilch
Fragaria vesca	Wald-Erdbeere
Galium verum	Labkraut
Geranium robertianum	Ruprechtskraut
Helianthemum nummularium	Gelbes Sonnenröschen
Hieracium pilosella	Kleines Habichtskraut
Hypericum perforatum	Tüpfel-Johanniskraut
Jasione montana	Berg-Sandglöckchen
Knautia arvensis	Wiesen-Witwenblume
Leucanthemum vulgare	Wiesen-Margerite
Linaria vulgaris	Echtes Leinkraut
Linum perenne	Ausdauernder Lein
Myosotis sylvatica	Wald-Vergissmeinnicht
Origanum vulgare	Wilder Majoran
Petrorhagia prolifera	Sprossende Felsennelke
Potentilla argentea	Silber-Fingerkraut
Potentilla intermedia	Mittleres Fingerkraut



**i Auf unserer Homepage finden Sie die verschiedenen Pflanzenlisten mit Bildern**

Primula veris	Echte Schlüsselblume
Prunella grandiflora	Großblütige Prunelle
Prunella vulgaris	Gewöhnliche Prunelle
Ranunculus bulbosus	Knolliger Hahnenfuß
Salvia pratensis	Wiesen-Salbei
Sanguisorba minor	Kleiner Wiesenknopf
Saponaria ocymoides	Polster-Seifenkraut
Saponaria officinalis	Gewöhnliches Seifenkraut
Saxifraga granulata	Knöllchen-Steinbrech
Scabiosa columbaria	Tauben-Skabiose
Sedum rupestre	Tripmadam
Silene nutans	Nickendes Leimkraut
Silene otites	Ohrlöffel-Leimkraut
Silene vulgaris	Taubenkropf-Leimkraut
Teucrium chamaedrys	Edel-Gamander
Thymus pulegioides	Breitblättriger Thymian
Verbascum nigrum	Schwarze Königskerze
Veronica teucrium	Großer Ehrenpreis
Viola tricolor	Wildes Stiefmütterchen

**Biodiversitäts-  
Saatgutmischung  
BDE** einjährig  
ca. 23 Kräuterarten  
Geeignet für  
E- und M-Substrat

Alyssum maritimum	Duftsteinbrech
Antirrhinum Zwerg	Löwenmäulchen Mischung
Calendula arvensis	Acker-Ringelblume
Centaurea cyanus	Kornblume
Centaurea cyanus 'Polka Dot'	Kornblume 'Polka Dot' Mischung
Collinsia bicolor	Zweifarbige Collinsie
Convolvulus sabatius	Blaue Mauritius
Dianthus chinensis	Chinesische Nelke Mischung
Eschscholzia californica	Kalifornischer Mohn
Iberis umbellata	Schleifenblume
Layia platyglossa	Weißspitzchen
Legousia speculum-veneris	Echter Frauenspiegel
Linaria maroccana	Marokkanisches Leinkraut
Linum rubrum	Roter Lein
Malcolmia maritima	Strandlevkoje
Mesembryanthemum	Mittagsblume
Nemophila insignis	Gefleckte Hainblume
Papaver argemone	Sand-Mohn
Papaver rhoeas	Klatschmohn
Phacelia campanularia	Prärieblume
Phlox drummondii	Flammenblume (Mischung)
Silene armeria	Nelken-Leimkraut
Zinnia Lilliput	Niedrige Zinnie Mischung



**EKR**  
ca. 30 Kräuterarten,  
verwendbar auf  
mehrschichtigem  
Extensivsubstrat E

Achillea millefolium	Gewönl. Schafgarbe
Allium schoenoprasum	Schnittlauch
Anthemis tinctoria	Färber-Hundskamille
Aster amellus	Kalk-Aster
Campanula rotundifolia	Rundblättrige Glockenblume





Centaurea scabiosa	Scarbiosen-Flockenblume
Dianthus carthusianorum	Kartäuser-Nelke
Dianthus deltoides	Heide-Nelke
Erodium cicutarium	Reiherschnabel
Fragaria vesca	Wald-Erdbeere
Galium verum	Labkraut
Geranium robertianum	Ruprechtskraut
Hieracium aurantiacum	Orangerotes Habichtskraut
Hieracium pilosella	Kleines Habichtskraut
Leucanthemum vulgare	Wiesen-Margerite
Linaria vulgaris	Echtes Leinkraut
Linum perenne	Ausdauernder Lein
Origanum vulgare	Wilder Majoran
Petrorhagia saxifraga	Steinbrech-Felsennelke
Potentilla argentea	Silber-Fingerkraut
Prunella grandiflora	Großblütige Prunelle
Prunella vulgaris	Gewöhnliche Prunelle
Ranunculus bulbosus	Knolliger Hahnenfuß
Sanguisorba minor	Kleiner Wiesenknopf
Saponaria ocymoides	Polster-Seifenkraut
Saponaria officinalis	Gewöhnliches Seifenkraut
Silene nutans	Nickendes Leimkraut
Silene otites	Ohrlöffel-Leimkraut
Thymus pulegioides	Breitblättriger Thymian
Thymus serpyllum	Sand-Thymian

**EGR**  
ca. 8 Gräserarten,  
verwendbar auf  
mehrschichtigem  
Extensivsubstrat E

Anthoxanthum odoratum	Ruchgras
Briza media	Zittergras
Bromus tectorum	Dach-Trespe
Festuca cinerea	Blau-Schwingel
Festuca pallens	Bleicher Schaf-Schwingel
Festuca rupicola	Furchen-Schwingel
Melica ciliata	Wimpern-Perlgras
Phleum phleoides	Glanz-Lieschgras



**Biodiversitäts-  
Saatgutmischung  
BDG**  
ca. 11 Gräserarten,  
Geeignet für  
E- und M-Substrat

Anthoxanthum odoratum	Ruchgras
Briza media	Zittergras
Bromus tectorum	Dach-Trespe
Carex sylvatica	Wald-Segge
Festuca cinerea	Blau-Schwingel
Festuca pallens	Bleicher Schaf-Schwingel
Festuca rupicola	Furchen-Schwingel
Festuca tenuifolia	Feinblättriger Schingel
Koeleria glauca	Blaues Schillergras
Melica ciliata	Wimpern-Perlgras
Phleum phleoides	Glanz-Lieschgras



**📄 Auf unserer Homepage  
finden Sie die verschiedenen  
Pflanzenlisten mit Bildern**

**Wildheimisch (EKR)**

ca. 31 Kräuterarten aus einheimischen Pflanzengesellschaften, verwendbar auf mehrschichtigem Extensivsubstrat E

Achillea millefolium	Gewönl. Schafgarbe
Anthemis tinctoria	Färber-Hundskamille
Aster amellus	Kalk-Aster
Campanula rotundifolia	Rundblättrige Glockenblume
Centaurea scabiosa	Scarbiosen-Flockenblume
Clinopodium vulgare	Gemeiner Wirbeldost
Dianthus armeria	Büschel-Nelke
Dianthus carthusianorum	Kartäuser-Nelke
Dianthus deltoides	Heide-Nelke
Erodium cicutarium	Reiherschnabel
Euphorbia cyparissias	Zypressenwolfsmilch
Gallium verum	Labkraut
Geranium robertianum	Ruprechtskraut
Helianthemum nummularium	Gelbes Sonnenröschen
Helichrysum arenarium	Sandstrohlume
Hieracium aurantiacum	Organerotes Habichtskraut
Hieracium pilosella	Kleines Habichtskraut
Leucanthemum vulgare, wild	Wiesen-Margerite
Linaria vulgaris	Echtes Leinkraut
Linum perenne	Ausdauernder Lein
Origanum vulgare	Wilder Majoran
Petrorhagia saxifraga	Steinbrech-Felsennelke
Potentilla argentea	Silber-Fingerkraut
Prunella grandiflora	Großblütige Prunelle
Prunelle vulgaris	Gewöhnliche Prunelle
Sanguisorba minor	Kleiner Wiesenknopf
Saponaria officinalis	Gewöhnliches Seifenkraut
Silene nutans	Nickendes Leimkraut
Silene otites	Ohrlöffel-Leimkraut
Silene vulgaris	Taubenkropf-Leimkraut
Thymus pulegioides	Breitblättriger Thymian



**Sedum-Sprossen** Qualität der Sprosstteile gemäß den Gütebestimmungen für Stauden, Zahl der Blütentriebe unter 5% des Gesamtvolumens.

Sedum Sprossen von verschiedenen Sedumarten (5–7 Arten) zum Ausstreuen, zur Erhöhung der Artenvielfalt empfehlen wir zusätzlich Samenaussaat mit Saatgutmischung EKR, EGR, MKR, BDM oder BDE.

**Sedum-Sprossen**  
Tribschnittlinge von verschiedenen Sedumarten, z. B.

Sedum floriferum	Weihenstephaner Gold
Sedum album in Sorten	Rotmoos-Sedum
Sedum reflexum	Felsen-Fetthenne
Sedum spurium in Sorten	Rotblättriges Teppich-Sedum
Sedum sexangulare	Milder Mauerpfeffer
Sedum lydium glaucum	Mauerpfeffer
Sedum Kamtschaticum	Kamtschatkafetthenne
Sedum hybridum	Immergrünchen



**Flachballenstauden** Spezielle Sedum-, Kräuter- und Gräserstauden in unterschiedlich großen Topfgrößen. Kultiviert in Dachbegrünungssubstrat- Verwendet werden können sie auf allen Dachbegrünungen. Je nach Topfgröße variiert die Auswahl an Pflanzen und die zu verwendende Stückzahl pro m<sup>2</sup>.

Die Stauden sind nach den „Gütebestimmungen für Stauden“ bzw. gemäs DIN 18916 vorgezogen und entsprechen den Qualitätsmerkmalen der FLL-Dachbegrünungs-Richtlinie.



**Sedum-Vegetationsmatten** Die Sedum Vegetation ist je nach Anwendungsbereich auf unterschiedlichen Trägermaterialien vorkultiviert. Erforderliche Verwendung bei Leichtdach, Schrägdach und in windsog gefährdeten Bereichen. Mögliche Verwendung bei allen Dachbegrünungen zur schnellen Begrünung.



**S/Coc 20 und 30**

- Vegetationsmatte auf verrottungsfähigem Trägergewebe vorkultiviert mit 5–7 verschiedenen Sedumarten und -sorten, z. B.

**SM/G 20**

- Vegetationsmatte auf größtenteils verrottungsfähigem Trägergewebe vorkultiviert mit 5–7 verschiedenen Sedumarten und -sorten, z. B.

**SM/KG 20 und 30**

- Vegetationsmatte auf unverrottbarem und zugfestem Gewebeträger und dreidimensionalem Nylon-Schlinggewebe vorkultiviert mit 5–7 verschiedenen Sedumarten und -sorten, z. B.

Sedum floriferum	Weihenstephaner Gold
Sedum album in Sorten	Rotmoos-Sedum
Sedum reflexum	Felsen-Fetthenne
Sedum spurium in Sorten	Rotblättriges Teppich-Sedum
Sedum sexangulare	Milder Mauerpfeffer
Sedum lydium glaucum	Mauerpfeffer
Sedum Kamtschaticum	Kamtschatkafetthenne
Sedum hybridum	Immergrünchen

**📄 Auf unserer Homepage finden Sie die verschiedenen Pflanzenlisten mit Bildern**

# GLOSSAR

## A

**Abflussbeiwert** Gibt an, welcher Anteil des gefallenen Regenwassers zum Abfluss gelangt.

## D

**Dränschicht** Führt Überschusswasser zu den Dachabläufen. Kann bei entsprechender Geometrie Wasserspeicher enthalten und/oder als Retentionsvolumen verwendet werden.

**Durchwurzelungsschutz** Der Durchwurzelungsschutz muss Beschädigungen der Dachabdichtung durch ein- oder durchdringende Pflanzenwurzeln und ggf. Rhizome dauerhaft verhindern.

## E

**Einfache Intensivbegrünung** Genutzte oder nicht genutzte, meist einfach gestaltete Grünflächen auf dem Dach mit geringerem Aufwand in Herstellung und Pflege.

**Einschicht** Bei einschichtigen Bauweisen hat die Vegetationstragschicht eine wasserableitende Funktion. In einschichtiger Bauweise können extensive und intensive Grünflächen auf dem Dach gebaut werden.

**Entwicklungspflege** Instandhaltungsleistung zur Entwicklung einer Begrünung und zur Erzielung eines funktionsfähigen Zustandes. Sie schließen an die Leistungen zur Fertigstellung (Fertigstellungspflege) nach DIN 18916 und DIN 18917 an.

**Extensivbegrünung** In der Regel nicht genutzte naturnahe Grünflächen auf dem Dach mit niedrigem Aufwand in Herstellung und Pflege.

## F

**Fertigstellungspflege** Leistungen zur Fertigstellung einer Begrünung. Zum Erreichen eines Anwucherfolges sind nach der Pflanzung Leistungen zur Fertigstellung (Fertigstellungspflege) erforderlich. Diese haben zum Ziel einen Zustand zu erreichen, der bei anschließenden Leistungen zur Instandhaltung nach DIN 18919 die gesicherte Weiterentwicklung ermöglicht.

**Filterschicht** Die Filterschicht verhindert, dass feinere Boden- und Substratteile aus der Vegetationstragschicht in die Dränschicht eingeschlämmt werden und die Wasserableitfähigkeit dieser Schicht beeinträchtigen.

## G

**Gewerk** Als Gewerk bezeichnet man handwerkliche und bautechnische Arbeiten im Bauwesen. Auf dem Dach sind in der Regel die Gewerke Hochbau, Wärmedämmung, Abdichtung und Begrünung vertreten.

**Gleitlage** Eine Gleitlage verringert die Reibkräfte zwischen zwei Schichten und damit Spannungsspitzen in der Kraftübertragung benachbarter Stoffe.

**Gleitschicht** Gleitfähige Schicht im unteren Teil eines Systemaufbaus, ggf. bestehend aus mehreren Gleitlagen.

## I

**Intensivbegrünung** In der Regel genutzte und höherwertig gestaltete Gartenflächen auf dem Dach oder der Tiefgarage mit höherem Aufwand in Herstellung und Pflege.

## J

**Jahresabflussbeiwert** Gibt an welcher Anteil des Gesamtniederschlags im Jahresmittel zum Abfluss gelangt.

## L

**Lagesicherheit** Ein Dachaufbau gilt dann als „lagesicher“, wenn alle Einzelkomponenten so ausgebildet und befestigt sind, dass ein Abheben durch Windsog nicht erfolgen kann. Dies wird üblicherweise durch eine vollflächige Verklebung, punktuelle Befestigungsdübel oder eine flächige Auflast (z. B. einer Dachbegrünung oder Kies) erreicht.

**Leistungsphasen** Für das Leistungsbild Gebäude gibt es neun Leistungsphasen, die gem. HOAI gesondert abgerechnet werden können:

*LP 1:* Grundlagenermittlung

*LP 2:* Vorplanung mit Kostenschätzung

*LP 3:* Entwurfsplanung und Kostenberechnung

*LP 4:* Genehmigungsplanung

*LP 5:* Ausführungsplanung

*LP 6:* Vorbereitung der Vergabe, einschließlich Ermitteln der Mengen und Aufstellen von Leistungsverzeichnissen (LV)

*LP 7:* Mitwirkung bei der Vergabe inklusive Kostenanschlag

*LP 8:* Objektüberwachung – Bauüberwachung und Dokumentation

*LP 9:* Objektbetreuung

## M

**Maximale Wasserkapazität** Beschreibt nach FLL die Menge an Wasser, die ein wassergesättigter Stoff nach zweistündigem Abtropfen enthält.

**Mehrschicht** Mehrschichtige Bauweisen haben eine klare Trennung zwischen der Dränebene und der Vegetationstragschicht. Die Dränebene kann hierbei durch Schüttgüter oder Dränplatten ausgebildet sein. Die Trennung der Ebenen erfolgt meist über ein Filtervlies.

**Mittlerer Abflussbeiwert** Gibt an welcher Anteil eines Gesamtniederschlags zum Abfluss gelangt. Wird zur Bemessung von Regenwasserrückhalteräumen verwendet.

## O

**Oberflächenerosion** ist ein Partikeltransport entlang einer Substrat- oder Bodenoberfläche in Folge der Einwirkung von z. B. Wind, Wasser oder Eis.

## R

**Retention** Ein permanent oder temporärer Wasserrückhalt.

**Retentionsvolumen permanent** Volumen, welches für den permanenten Wasserrückhalt zur Verfügung steht. Eine Wasserstandsreduzierung findet ausschließlich durch Verdunstung statt.

**Retentionsvolumen temporär** Volumen, welches für den temporären Wasserrückhalt zur Verfügung steht. Es findet ein gedrosselter Regenwasserabfluss über einen Dachablauf statt.

## S

**Schichthöhe** Als Schichthöhe bezeichnet man die Höhe der jeweiligen Schicht für sich allein (z. B. 50 mm Dränschicht).

**Schutzlage** Dauerhafter Schutz einer Abdichtungsschicht aus bahnenförmigen Stoffen gegen mechanische und/oder thermische und/oder chemische Einwirkung.

**Schutzmaßnahme** Temporärer Schutz einer Abdichtungsschicht während der Bauphase.

**Schutzschicht** Dauerhafter, ggf. auch lastverteilender Schutz einer Abdichtungsschicht gegen mechanische und/oder thermische und/oder chemische Einwirkung.

**Spitzenabflussbeiwert** Gibt an, wie groß der maximale Abfluss im Vergleich zum maximalen Niederschlag während einer bestimmten Regendauer ist. Wird zur Dimensionierung von Rohrquerschnitten verwendet.



**Substrat** Aus miteinander vermischten Stoffen oder aus aufbereiteten Böden nach definierten Anforderungen hergestellter Bodenersatz als Vegetationsstandort.

**Systemhöhe** Die Systemhöhe bezieht sich auf die Gesamtheit aller Schichthöhen in einem Optigrün-System (z.B. Systemhöhe Spardach = Schutzlage + Dränschicht + Filtervlies + Vegetationstragschicht = ab 80 mm).

## T

**Trennlage** Eine Trennlage bewirkt die Trennung von Stoffen, die chemisch miteinander nicht verträglich sind.

## U

**Unterhaltungspflege** Instandhaltungsleistungen zur Unterhaltung einer Begrünung und zur Erhaltung des funktionsfähigen Zustandes. Diese Leistungen schließen an die Instandhaltungsleistungen zur Entwicklung an (nach DIN 18919).

## V

**Vegetationstragschicht** Die Vegetationstragschicht bildet die Grundlage für das Pflanzenwachstum und muss intensiv durchwurzelbar sein.

**Verwehsicherheit** Als „verwehsicher“ gilt die Oberfläche von Gründächern, wenn die Schleppwirkung des Windes nicht in der Lage ist, die Einzelkörnungen von Kies oder Dachsubstraten zu verfrachten.

## W

**Wasserrückhalt** Gibt an, welcher Anteil des Gesamtniederschlags im Jahresmittel in der Substratschicht zurückgehalten wird und nicht zum Abfluss gelangt.

**Wasserspeicher** Gibt das maximale, geometrisch bedingte Wasserspeichervolumen einer Dränplatte an, die keine Retentionsplatte (WRB) ist.

### **Wurzelbereich / Durchwurzelbarer**

**Bereich** Bereich der Dachbegrünung der i. d. R. durchwurzelt wird. Er umfasst sowohl die Vegetationstragschicht, als auch den Bereich der Dränschicht.

# STICHWORTVERZEICHNIS

## A

Abdichtung	124
Abflussbeiwerte	37
Abnahme	130
Absturzsicherung	114
Anschlüsse	162
Anspritzbegrünung	130
Artenschutz	24
Ausgleichsmaßnahme	24
Ausschreibungen	4

## B

Bautenschutzmatte	148
Befahrbare Dächer	80
Begehbare Dächer	78
Biodiversität	132
Blumenwiese	24
Brandschutz	129

## C

CAD-Zeichnungen	4
-----------------	---

## D

Dachabdichtung	124
Dachgarten	64
Dachkonstruktion	126
Dachneigung	48
Dränage	154
Drossel	38
Dünger	134
Druckströmungsentwässerung	162

## E

Eingriffsminderung	13
Entwässerung	164
Erosionsschutz	130
Extensiv	16, 20, 24, 30, 48, 90

## F

Festkörperdränage	154
Feuerwehrezufahrt	82
Filtervlies	151
Flachballenstauden	130
Fluchtweg	114

## G

Gartendach	64
Gefälle	48, 154
Genutzte Dächer	64, 72, 76
Geländersystem	110, 114

## I

Intensiv	64, 72
----------	--------

## K

Kiesleiste	106
Kostenrichtwerte	14

## L

Landschaftsdach	72
Langzeitdünger	134
Last	128
Leichtdach	20
Leichtsubstrat	20, 166
LV-Texte	4

## M

Mehrschichtbegrünung	24
Mäander	30

## N

Naturdach	24
Netz	54
NRW 03	167

## O

Ökologie	24
Opticell	161
Optilith	168
Optisafe	118
Optipor	161

## P

Parken	76
Pflanzbeet	102
Pflanzen	169
Pflanzenaufbringung	130
Pflanzgefäße	98
Pflege	130
Photovoltaik	90

## R

Randabschluss	102
Randelement	102
Rasen (begehbare, intensiv)	64
Regenwassermanagement	30
Retentionsdach	30
RWS-Simulation / RWS 4.0	45

## S

Saatgut	169
Sanierung	20, 126
Schrägdach	48
Schubsicherung	52
Schutzvlies	148
Service	4
Solar	90
SolarGrünDach	90
Spardach	16
Speichervlies	148
Statik	128
Steildach	48
Substrate	166
SunRoot	90

## T

Tiefgarage	72, 76
Tiere	132
Trennvlies	148
Triangelwasserleitsystem	164
Trittschall	79, 150

## U

Umkehrdach	126
Unterdruckentwässerung	154
Urban Gardening	64

## V

Vegetationsaufbringung	130
Vegetationsformen	6
Vegetationsmatten	130
Verkehrsdach	76
Verwehsicherheit	124
Vlies	148

## W

Wärmedämmung	126
Wartung	134
Wasser-Retentionsbox	38, 158
Wasserrückhalt	30
Windsog	124
Wurzelschutz	153

## Z

Zeolithe	168
----------	-----



① Irrtümer, Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

# PLÄNE WERDEN REALITÄT, WENN EXPERTEN AM WERK SIND.

KOMPETENZ VOM MARKTFÜHRER – SPRECHEN SIE UNS AN!



## DEUTSCHLAND

Optigrün International AG  
Am Birkenstock 15 - 19  
72505 Krauchwies-Göggingen  
Tel. +49 7576 772-0  
Fax +49 7576 772-299  
info@optigruen.de

[www.optigruen.de](http://www.optigruen.de)

## ÖSTERREICH

Optigrün International AG  
Landstraßer Hauptstraße 71/2  
1030 Wien  
Tel. +43 1 71728-417  
Fax +43 1 71728-110  
info@optigruen.at

[www.optigruen.at](http://www.optigruen.at)

[www.optigruen.com](http://www.optigruen.com)