

FRICKE

GRÜNDÄCHER & GARTENGESTALTUNG GMBH

Dachbegrünung

(in Kombination mit PV-Anlagen)

Vorteile ,Herstellung, Pflege

02243/26875

Reichergasse 90
3400 Klosterneuburg
www.fricke.at

Warum brauchen wir Gründächer ?

Weil jeder m² zählt...

Verbesserung des Klima



Gestaltungselement



Ökologischer Ausgleich



Lärmschutz



Verbesserung Wohnumfeld



Bindung von Staub/Schadstoffen



Warum brauchen Sie ein Gründäch ?

Schutz der Dachabdichtung



Hitze- und Kälteschutz



Regenwasserrückhalt



Ertragssteigerung Photovoltaik



Was stellen Sie sich unter einem Gründach vor?















Welche Arten des Gründaches gibt es ?

Zwei Kategorien von Gründach

Extensivbegrünung

- Aufbauhöhe / Gewicht:
8-15 cm / 80-200 kg/m²
- Bauformen:
Flach- und Schrägdächer
- Vegetation:
niedrig, trockenheitsangepasst;
Sedum, Kräuter, Gräser
- Pflegeaufwand:
gering, keine Bewässerung
erforderlich



Intensivbegrünung

- Aufbauhöhe / Gewicht:
25-100 cm / 300-1.300 kg/m²
- Bauformen:
Flachdächer
- Vegetation:
wie im ebenerdigen Garten;
Stauden, Rasen, Sträucher, Bäume
- Pflege:
hoch bis sehr hoch,
Bewässerungssystem teilweise
notwendig

Aufbaumöglichkeiten einer Extensivdachbegrünung

- **DAS EXTENSIV BEGRÜNTES DACH:**

Extensivbegrünungen sind 2-schichtige Aufbauten, mit gesonderter Drainschicht, bei denen sich die ausgewählte Vegetation weitgehend selbst erhalten kann. Eine zusätzliche Wasser- oder Nährstoffzufuhr ist nicht erforderlich. Moose, Sedum, Kräuter und Gräser.

Zur Erhaltungspflege sind ein bis zwei Kontrollgänge pro Jahr notwendig. Gehölzsämlinge müssen regelmäßig entfernt werden.

Substratstärke: •8-15cm

Drainageschicht: •2-4cm

Gewicht: •80-270 kg/m².

Wasserrückhaltefähigkeit: •25-60%

- **DAS EXTENSIV BEGRÜNTES STEILDACH:**

Beim Steildach sind zusätzliche Maßnahmen mit Schubswellen, um das Abrutschen des Substrats zu verhindern erforderlich.

Aufbaumöglichkeiten einer Intensivdachbegrünung

- **DAS INTENSIV BEGRÜNTE DACH:**

ist eine vollwertige und voll nutzbare Grünanlage auf dem Dach. Gepflanzt werden können, je nach Substratstärke, Stauden, Gehölze, Rasen, auch Bäume.

Wartung, Pflege und Bewässerung sind wie bei herkömmlichen Gartenanlagen erforderlich.

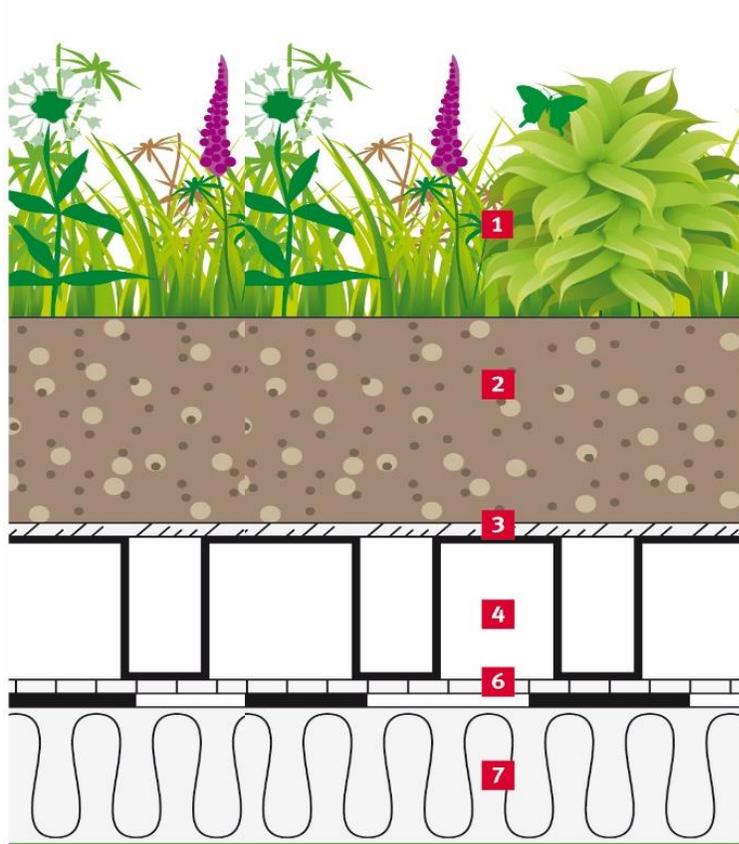
Substratstärke: •25-100 cm

Gewicht : •320-1550 kg/m².

Wasserrückhaltefähigkeit: •60-85%.

Welches Dach passt zu welcher Begrünung?

Flachdachausführung



1 Vegetation

2 Vegetationstragschicht

3 Filtervlies

Dränschicht:

4 Dränelement

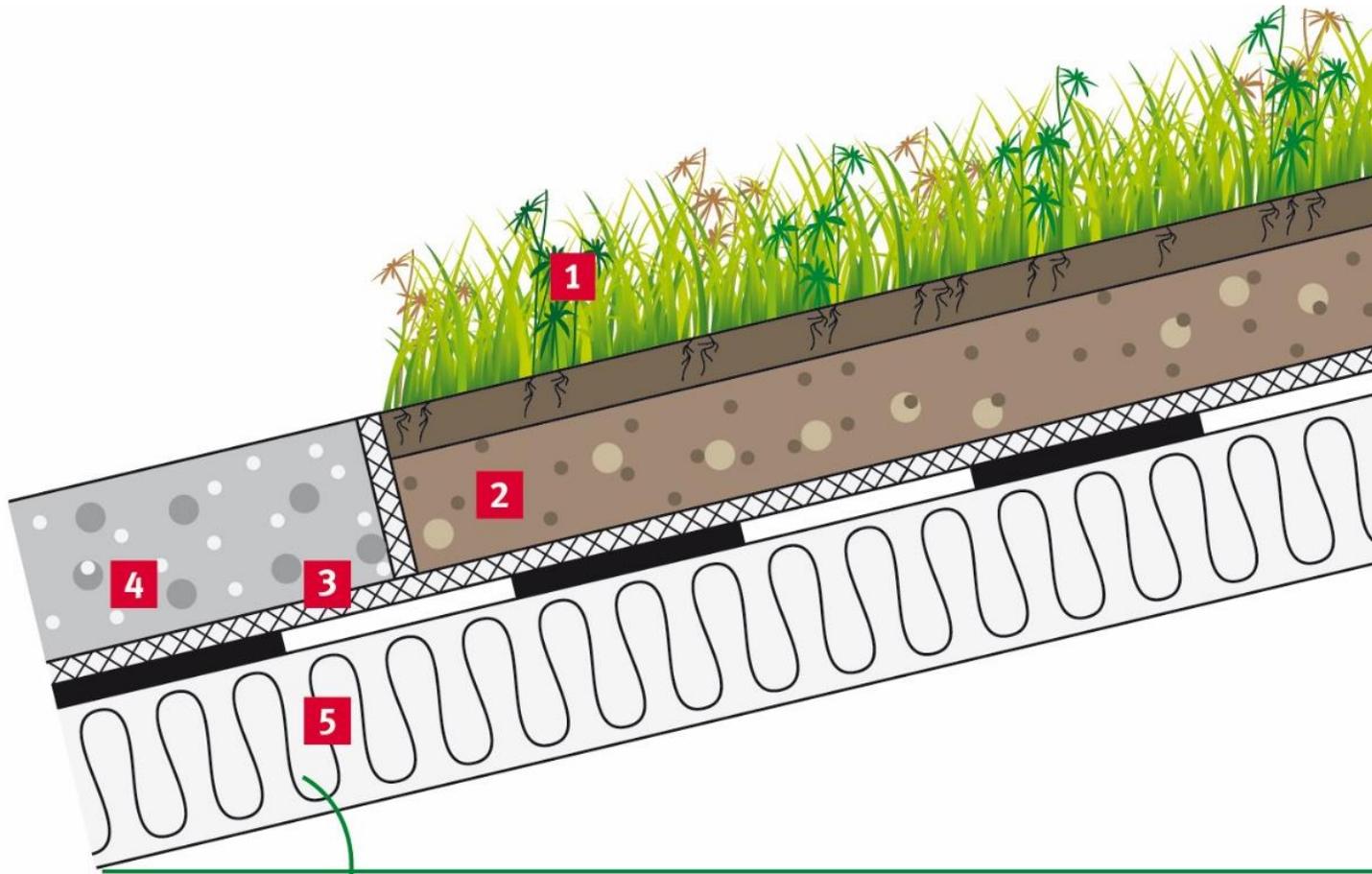
6 Schutzvlies

7 Geeignete Dachkonstruktion
mit wurzelfester Dachabdichtung

Zulässige Dachneigungen

Flachdach 0° -5°

Schräg- und Steildachausführung



- 1** Vegetation
- 2** Vegetationstragschicht
- 3** Dränvlies
- 4** Kies 16/32
- 5** Geeignete Dachkonstruktion mit wurzelfester Dachabdichtung

Zulässige Dachneigungen

Schrägdach 5° -15°

Steildach ab 15° -45°

Ausführungsart und Neigung des Daches

Vordächer, Garagendächer, Carports, Gartenhäuser und Flugdächer.

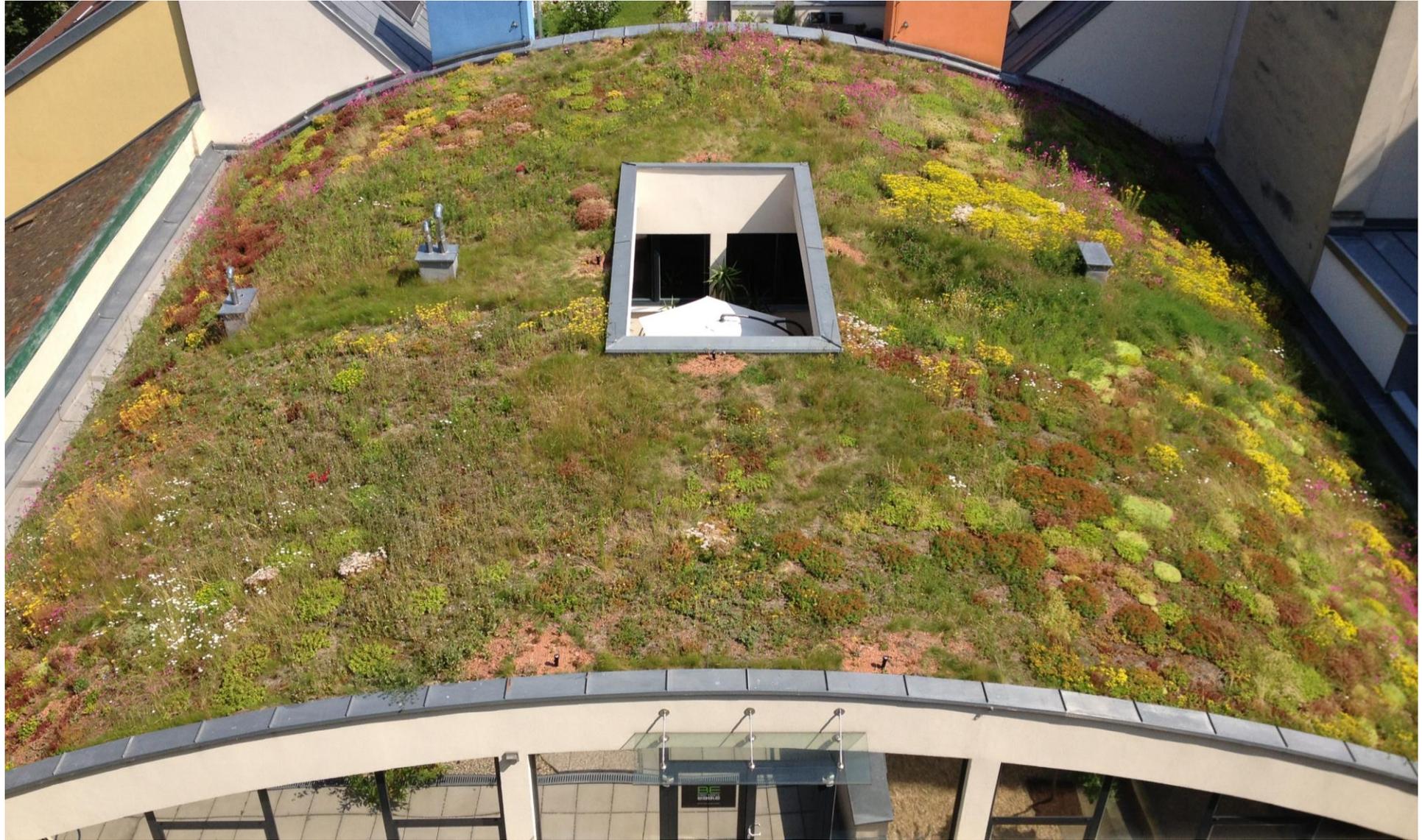
Dächer von Altbauten mit ausreichender Statik können nachträglich begrünt werden, auch Blechdächer und bestehende Kiesdächer. Ausreichender Wurzelschutz muss jedoch vorhanden sein oder nachträglich eingebaut werden.

Für eine Begrünung eignen sich **Flachdächer, Schrägdächer und Tonnendächer**.

Bei Schrägdächern ab 5° ist die Abdichtung mechanisch zu befestigen. Spätestens ab einer Neigung von 22° sind bautechnische Maßnahmen, wie zum Beispiel **Schubswellen**, vorzusehen, um das Abrutschen der Begrünung zu verhindern.



17.12.2009



Das Thema Lasten

Die Ermittlung des Gewichts der gewünschten Begrünungsform erfolgt aus Tabellenrichtwerten.

Die Gesamtlast setzt sich zusammen aus:

- Gesamtgewicht der einzelnen Funktionsschichten (Drain-, Substratschicht) bei maximaler Wassersättigung
- Flächenlast der Vegetation
- im Anstauverfahren gespeichertes Wasser bei höchstzulässigem Wasserstand

Zur Ermittlung der Tragfähigkeit der Unterkonstruktion sind Fachleute (StatikerInnen) zu beauftragen.

Das Gesamtgewicht verschiedener Begrünungsarten (in wassergesättigtem Zustand):

- Leichtbegrünung ab ca. 50 kg/m²
- Extensivbegrünung ab ca. 100 kg/m²
- Intensivbegrünung ab ca. 300 kg/m²

Kann ein bestehendes Dach auch
nachträglich begrünt werden ?

Nachrüstung eines bestehenden Daches

- Ja das ist möglich !
Unter folgenden Bedingungen:
...Frage des Gewichts (Statik)
...Ist eine ausreichende Abdichtung vorhanden ?
Oder muss eine wurzelfeste Oberfläche hergestellt werden(Wurzelsperrfolie)
- ...Attika vorhanden ? Oder ist Dach mit einer Kiesrandleiste nachzurüsten

Wichtigsten Faktoren bei der Nachrüstung

Wurzelschutz Anschlusshöhen	→	<i>Nach ÖNORM L 1131 10 cm</i>
Zusätzliche Flächenlast	→	<i>1 cm Gründach = 12-14 kg/m²</i>
Dachgefälle	→	<i>Mit und ohne Gefälle möglich</i>
Steildachbegrünung	→	<i>Ab 15° Dachneigung Schubsicherung</i>
Windsogsicherung Verwehsicherheit	→	<i>Verwehsicherheit Gründach ab ca. 12 m</i>
Absturzsicherung	→	<i>Ab 3 m Absturzhöhe</i>
Regenwassernutzung Photovoltaik	→	<i>Gründachaufbau abstimmen</i>
Zugang Wasseranschluss	→	<i>Leitern, Türen Druckverhältnisse</i>

Welche Pflanzen eignen sich fürs Gründach?

Erprobte Kräuter und Gräser für die Extensivbegrünung

LEICHTBEGRÜNUNG

Botanischer Name

Dianthus carthusianorum
 Hieracium aurantiacum
 Sedum album
 Sedum reflexum
 Sedum sexangulare
 Sedum spurium
 Sempervivum arachnoideum
 Sempervivum monatnum

EXTENSIVBEGRÜNUNG

Botanischer Name

Achillea millefolium
 Allium schoenoprasum
 Alyssum saxatile
 Anthemis tinctoria
 Campanula rotundifolia
 Dianthus carthusianorum
 Hieracium aurantiacum
 Iris pumila
 Pterorhagia saxifraga
 Sanguisorba minor
 Saponaria ocymoides
 Sedum album 'Murale'
 Sedum album 'Coral Carpet'
 Sedum florif. 'Weihsteph. Gold'
 Sedum reflexum
 Sedum sexangulare
 Sedum spurium
 Sedum telephium
 Thymus serpyllum
 Verbascum phoeniceum

GRÄSER

Festuca amethystina
 Festuca ovina
 Melica ciliata

MOOS SEDUM

Deutscher Name

Karthäusernelke
 Rotes Habichtkraut
 Rotmoossedum
 Tripmadam
 Milder Mauerpfeffer
 Kaukasus-Sedum
 Spinnwebdachwurz
 Bergdachwurz

SEDUM GRAS KRAUT

Deutscher Name

Wiesenschafgarbe
 Schnittlauch
 Felsen-Steinkraut
 Färber-Kamille
 Rundbl. Glockenblume
 Karthäusernelke
 Rotes Habichtkraut
 Zwergschwertlilie
 Felsennelke
 Kleiner Wiesenknopf
 Polsterseifenkraut
 Weiße Fetthenne
 Rotmoossedum
 Goldsedum
 Tripmadam
 Milder Mauerpfeffer
 Kaukasus-Sedum
 Fetthenne
 Thymian
 Phönizische Königskerze

Amethystschwengel

Schafschwengel

Perlgras

Blühzeit

VI-IX
 VI-IX
 VI-VIII
 VI-VIII
 VI-VIII
 VII-VIII
 VI-VII
 VI-VII

Blühzeit

IV-VI
 V-VI
 IV-VI
 VI-VIII
 V-X
 VI-IX
 VI-IX
 IV-V
 VI-VIII
 V-IX
 V-VII
 VI-VII
 VI-VIII
 VIII
 VI-VIII
 VI-VIII
 VII-VIII
 IX-X
 VII-IX
 VI-VIII

Substrat

ca. 4cm
 Höhe in cm
 20
 20
 5
 15
 5
 5-15
 10
 10

Substrat

Höhe in cm
 20
 20
 20-25
 30
 10-25
 30
 20
 20-25
 10-30
 60
 15-20
 5-20
 5
 15
 15
 5
 5-15
 40-50
 5-10
 20-30

Farbe

rot
 orangerot
 weiß
 gelb
 zitronengelb
 weiß, rosa, rot
 rosa
 weiß

10-15cm

Farbe

weiß
 lilarosa
 gelb
 gelb
 lilarosa
 rot
 orangerot
 blau
 weißlich-rosa
 rot/grünlich
 karminrosa
 weiß
 weiß
 goldgelb
 gelb
 zitronengelb
 weiß, rosa, rot
 rosa, rot
 rosa
 dunkelviolet

Erprobte Kräuter und Gräser für die Extensivbegrünung



Erprobte Kräuter und Gräser für die Intensivbegrünung

INTENSIVBEGRÜNUNG

Botanischer Name

Anemone japonica
 Anthemis tinctoria
 Anthericum lilago
 Asphodeline lutea
 Aster amellus
 Buphthalmum salicifolium
 Geranium sanguineum
 Iris germanica
 Lavandula angustifolia
 Origanum vulgare
 Salvia officinalis
 Sedum telephium
 Thymus serpyllum

GRÄSER

Briza media
 Festuca amethystina
 Koeleria glauca
 Stipa barbata

BLUMENZWIEBELN

Crocus
 Muscaria botryoides
 Ornithogalum umbellatum
 Scilla sibirica
 Tulipa sylvestris

Stauden Wildstauden

Deutscher Name

Herbstanemone
 Färber-Kamille
 Astlose Graslilie
 Junkerlilie
 Bergaster
 Ochsenauge
 Blutstorchschnabel
 Schwertlilie
 Lavendel
 Wilder Majoran
 Salbei
 Fetthenne
 Thymian

Zittergras
 Amethystschwingel
 Schillergras
 Federgras

Wildkrokus
 Traubenhyaazinthe
 Milchstern
 Blausternchen
 Wildtulpe

Blühzeit

VIII-IX
 VI-VIII
 V-VI
 V-VI
 VII-VIII
 VI-IX
 V-VIII
 IV-V-VI
 VI-VII
 VII-X
 VI-VIII
 IX-X
 VII-IX

V-VI
 V-VI
 VI-VII
 VI-VII

III-IV
 III-V
 V-VI
 III-IV
 IV-V

Substrat

Höhe in cm

60
 30
 50
 60-80
 20
 30-50
 20-30
 60-70
 40-50
 15-20
 50
 40-50
 5-10

30-50
 20-40
 15-25
 80

8-15
 10-20
 10-20
 10-15
 20-40

ab 30cm

Farbe

rosa, weiß
 gelb
 weiß
 gelb
 rosa
 gelb
 rot
 blau
 blau
 rosa
 blau-violett
 rosa, rot
 rosa

Rispen mit Ähren herzförmig
 blaugrün
 graugrün
 silberseidig

weiß, violett
 himmelblau
 weiß mit grün
 blau
 gelb

Erprobte Kräuter und Gräser für die Intensivbegrünung



Erprobte Bäume für die Intensivbegrünung

Bäume (z.B. auf Tiefgaragen, Substratstärke mindestens 50cm, Baumverankerung erforderlich:
z.B. Wurzelkrallmatten, Ballenverankerungen und Seilverspannungen)

Acer platanoides
Betula pendula
Fraxinus excelsior
Prunus avium
Quercus robur

Sträucher

Acer campestre
Amelanchier lamarckii
Buddleia x davidii
Caryopteris x clandonensis
Cornus mas
Cydonia oblonga
Forsythia intermedia
Hibiscus syriacus
Ligustrum vulgare
Philadelphus x hybr.
Prunus tenella
Robinia hispida
Rosa
Salix rosmarinifolia
Syringa x hybr.
Viburnum farreri
Vitex agnus-castus

Ahorn
Birke
Esche
Vogel-Kirsche
Stieleiche

Feldahorn
Felsenbirne
Sommerflieder
Bartblume
Kornelkirsche
Quitte
Forsythie
Hibiskus
Liguster
Pfeifenstrauch
Zwergmandel
Rosenakazie
Rosen
Rosmarinweide
Edelflieder
Duftschneeball
Mönchspfeffer

Immergrüne Sträucher

Buxus sempervirens
Juniperus
Mahonia aquifolium
Pinus mugo
Prunus laurocerasus
Taxus baccata
Yucca filamentosa

Kletterpflanzen

Clematis
Hedera helix
Jasminum nudiflorum
Lonicera
Parthenocissus tricuspidata
Rosa
Vitis
Wisteria

Buchs
Wacholder
Mahonie
Latsche
Kirschlorbeer
Eibe
Yucca

Waldrebe
Efeu
Falscher Jasmin
Geißblatt
Wilder Wein
Kletterrosen
Wein
Blauregen

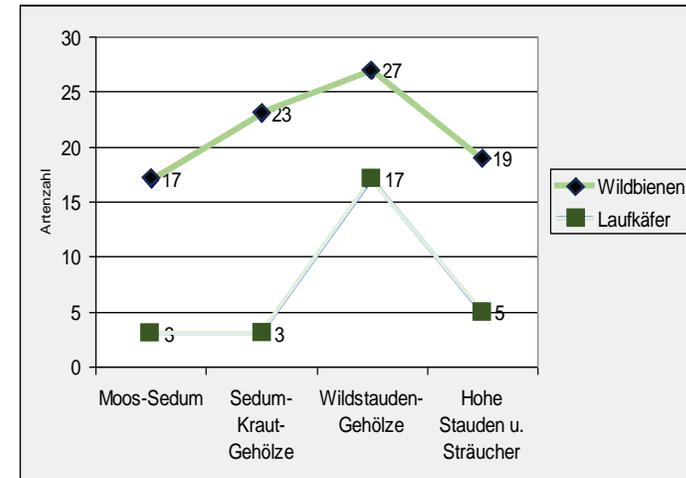
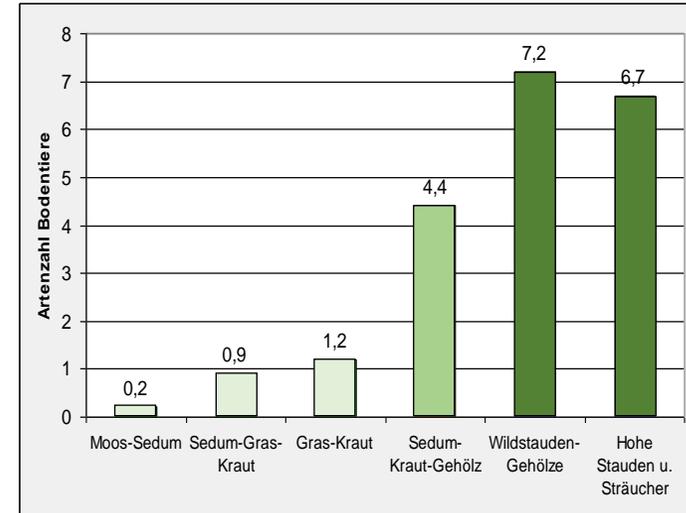
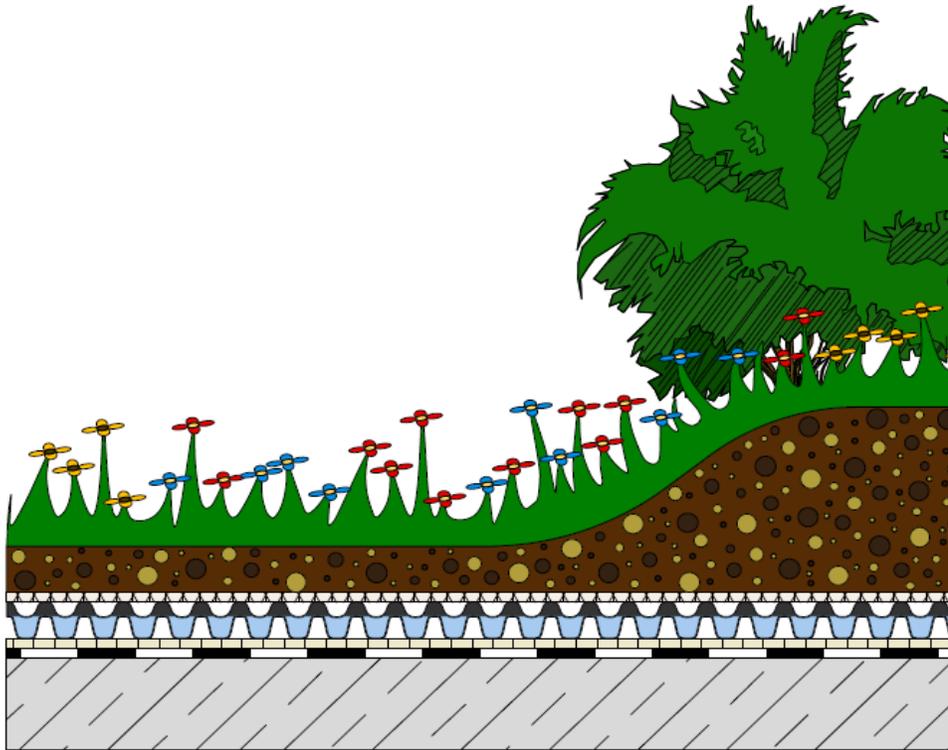
Erprobte Bäume für die Intensivbegrünung



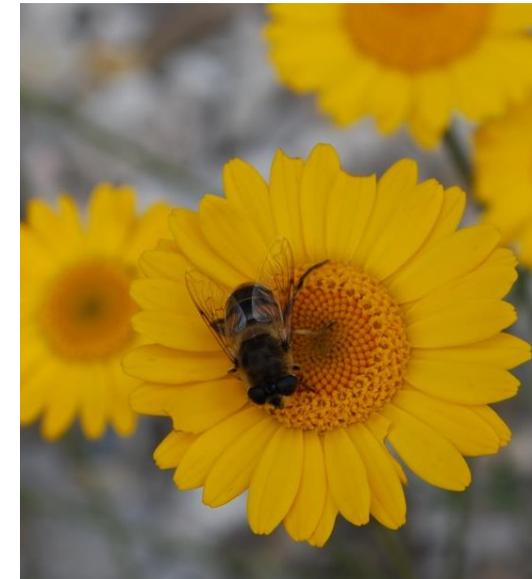
Begrünte Dächer. Lebensraum für Pflanzen, Tiere und Menschen!



Artenvielfalt in Abhängigkeit der Strukturvielfalt



Artenvielfalt fördern durch Dachbegrünung



Maßnahmen zur Erhöhung der Biodiversität



Unterschiedliche Substrathöhen

Strukturvielfalt (Steine, Holz, Sand)

Pflanzenvielfalt, auch Gehölze

Frostfreie Rückzugsflächen

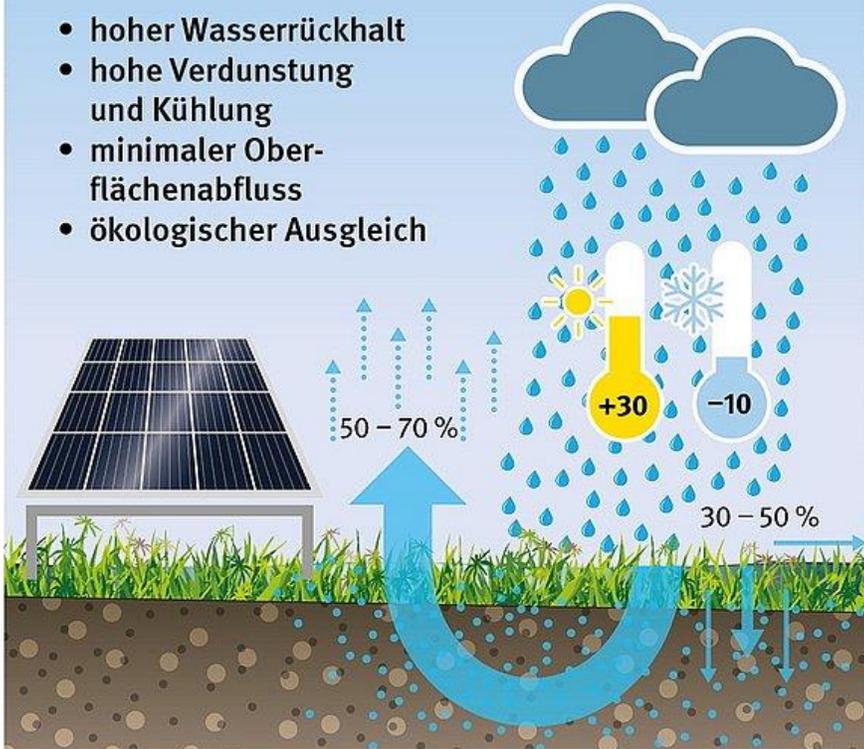
Offene Wasserflächen



Geht Gründach auch mit PV-Anlage ?

Kombination Photovoltaik mit Dachbegrünung – auflastgehaltene System

- hoher Wasserrückhalt
- hohe Verdunstung und Kühlung
- minimaler Oberflächenabfluss
- ökologischer Ausgleich



Photovoltaikanlage in der Dachkonstruktion verankert – ohne Dachbegrünung

- geringer Wasserrückhalt
- geringe Verdunstung
- keine Kühlung
- hoher und rascher Oberflächenabfluss





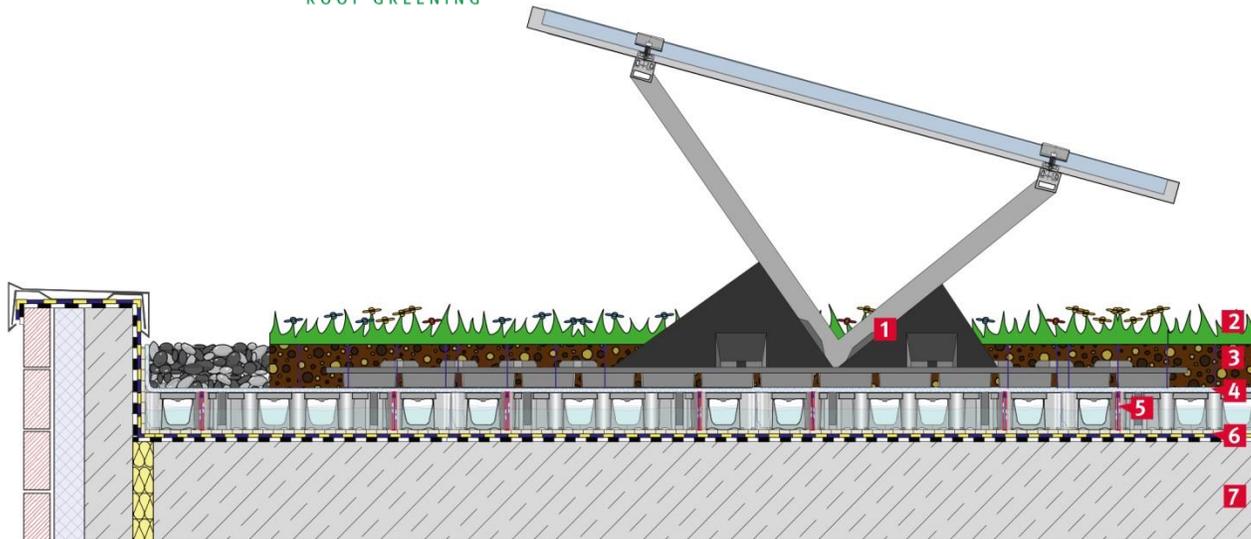






Beispiel einer Kombination von Gründach und PV-Anlage

OPTIGRÜN[®]
ROOF GREENING

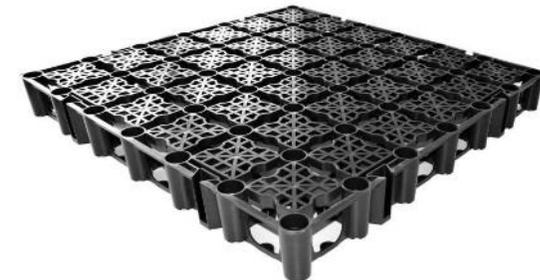


- 1** Optigrün-Sun Root 15 mit Solarmodul
- 2** Vegetation
- 3** Optigrün-Extensivsubstrat Typ M
- 4** Optigrün-Saug und Kapillarlvlies Typ RMS 500K
- 5** Optigrün-WasserRetentionsBox WRB 85
- 6** Optigrün-Schutz- und Speichervlies Typ RMS 900
- 7** geeignete Unterkonstruktion mit wurzelfester Dachabdichtung

Sun Root 15 Solarmodul



Wasserretentionsbox WRB



Wie steht es um die Kosten einer Begrünung?

Grobkosten für die Umsetzung eines Extensiv-Gründachs

- Ungefähre Materialkosten pro m² für eine extensive Begrünung;
Objektspezifisch je nach Flächenbedarf, Neigung, und Zugänglichkeit

< 20m²: 28€

ab 20-100m²: 27€

ab 100m²: 26€

Inbegriffen sind hier: Schutz- und Speichervlies, Drainage- und Wasserspeicherelement, Filtervlies sowie Bepflanzung mit Sedum und Saatgut

- Je nach Zugänglichkeit fallen für das Substrat (Schichtstärke 8cm) zudem Kosten zwischen 30-80€ pro m² an.

Wie sieht die Pflege eines Daches aus ?

Pflegeaufwand einer Dachbegrünung

- Mindestens 1 mal im Jahr sollten:
 - Kleingehölze oder ungewünschter Fremdbewuchs ist schnellstmöglich zu entfernen um Problemen vorzubeugen
 - Dachrinnen und Gullys müssen gereinigt werden um einwandfreie Entwässerung zu ermöglichen
 - Kiesrandstreifen von Bewuchs befreien
 - Je nach Vegetation ist eine Mahd sinnvoll
- Sicherung erforderlich
- Kann selbst gemacht werden, sollte aber im Idealfall von Professionisten begleitet werden

Noch etwas Werbung in eigener Sache









FRICKE

GRÜNDÄCHER & GARTENGESTALTUNG GMBH

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

02243/26875

Reichergasse 90
3400 Klosterneuburg
www.fricke.at



Erfahrungen aus 24 Jahren

Gründach mit PV in Klosterneuburg



Gründach unter PV bei steiler Aufständerung und Abstand vom Substrat:

- Mauerpfeffer- und Lauch-Arten sind sehr gut möglich;
- Keine dauerhafte Pflege nötig
- Pflegedurchgang 1mal/Jahr: Kontrolle auf gekeimte Bäume (entfernen)
- Sehr guter Wasser-Rückhalt
- Kühlung der darunterliegenden Räume -> keine Klimaanlage nötig!
- Keine Schäden in 24 Jahren!



Blüten-Streiflichter im Laufe eines Jahres:

Erkenntnisse aus dem Asfinag-Projekt in Bruck/Leitha:

- Module:
 - Aufständigung zu flach und zu tief: nur Sedum-Arten einbringen, niedrig wüchsige Trockenstauden (Felsen-Nelke zB),
 - mind. 2 Pflegedurchgänge pro Jahr sind dennoch erforderlich, um aufkommende Beikräuter bzw. Spontanvegetation zu entfernen
- **Empfehlungen für Modul-Aufständigung für Biodiversitäts-Gründächer:**
 - Höherer Abstand der Module vom Substrat (mind. 20-40cm)
 - Praktikable Abstände zwischen Modulreihen
 - Steilere Aufständigung





Planungsfehler vermeiden! Modulaufstellung und Saatgut anpassen!