

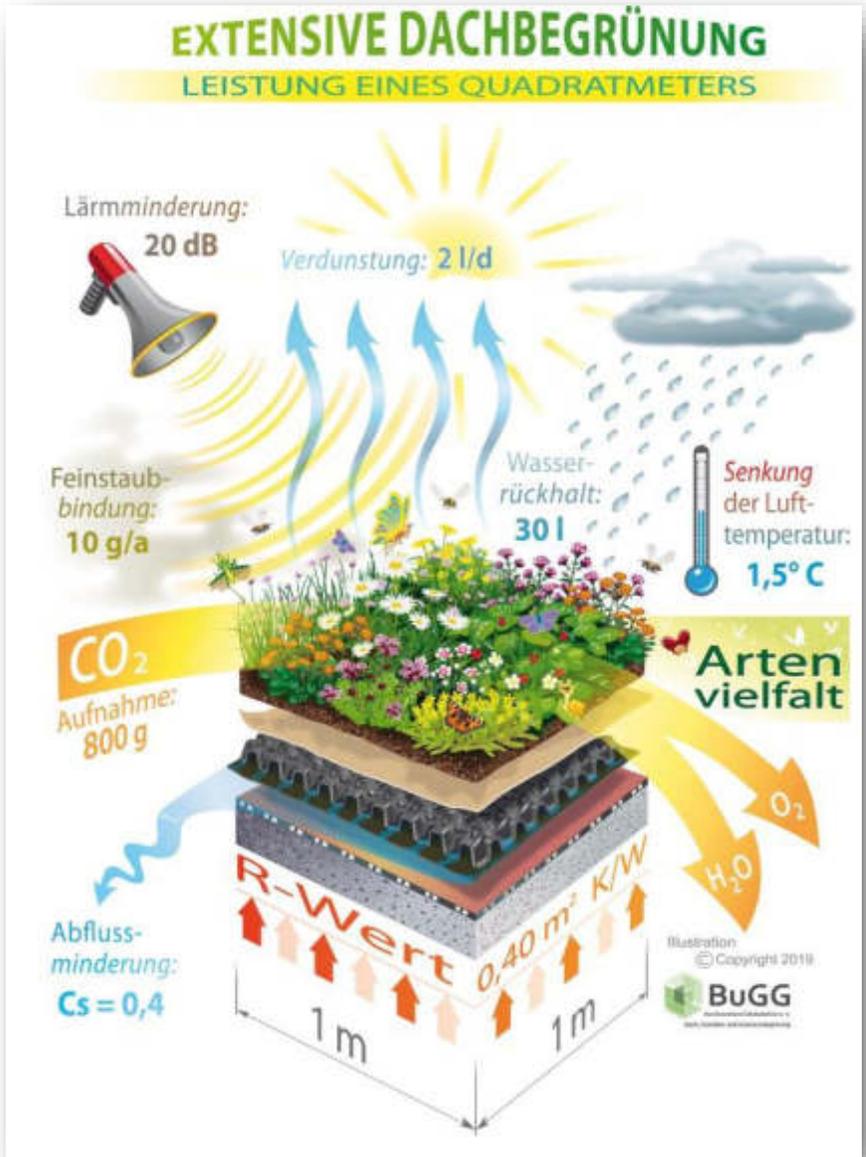
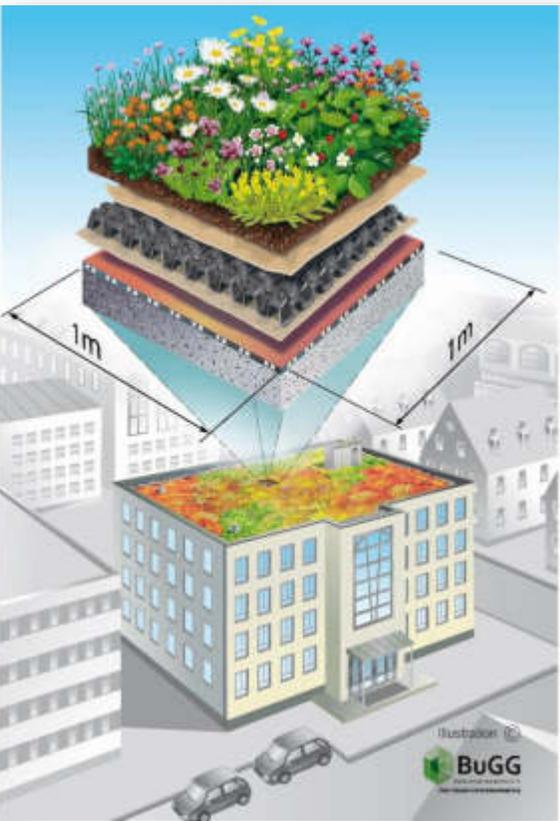
Planungsgrundlagen und Beachtenswertes zur Dachbegrünung



Dr. Gunter Mann
Präsident
Bundesverband
GebäudeGrün e.V.
(BuGG)

Quelle aller Fotos:
Bundesverband GebäudeGrün

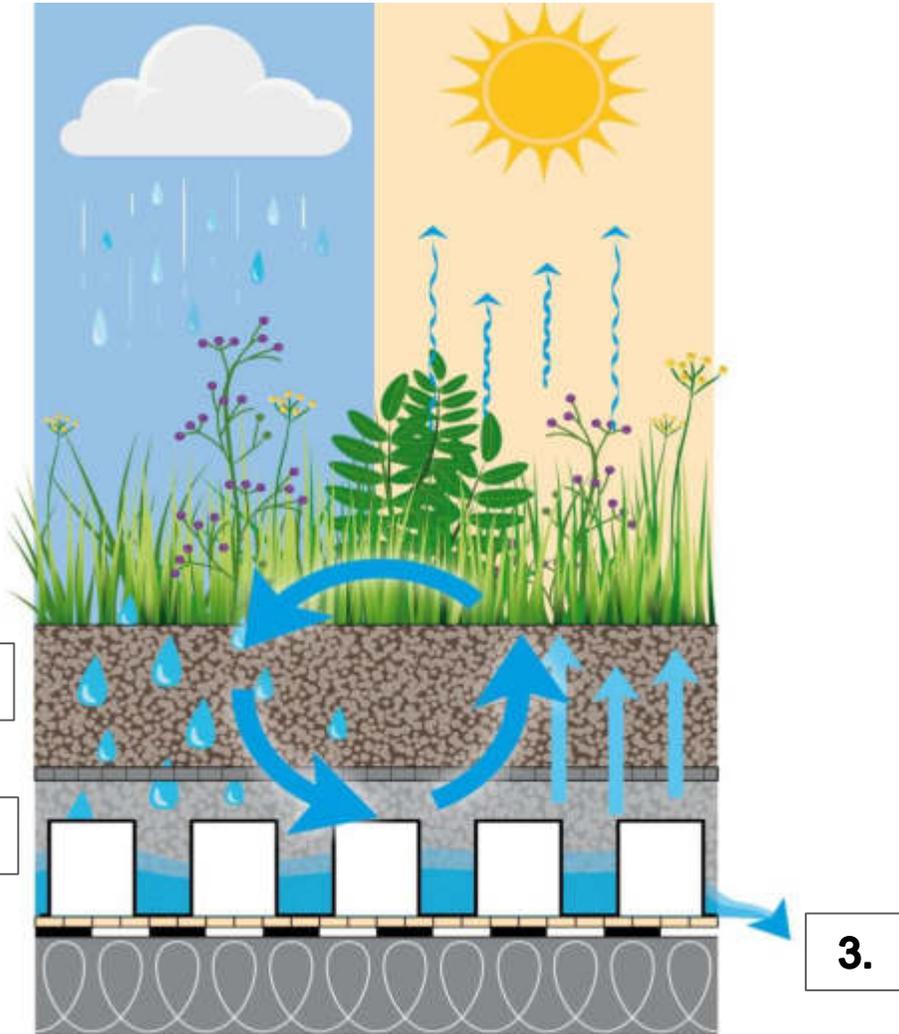
Positive Wirkungen von Dachbegrünung



BuGG-Fachinformation
„Positive Wirkungen von Gebäudebegrünungen (Dach-, Fassaden- und Innenraumbegrünung)“

Zusammenstellung von Zahlen, Daten, Fakten aus verschiedenen Untersuchungen

<https://www.gebaeudegruen.info/service/downloads/bugg-fachinformation>



Weg des Niederschlagwassers

- (1) Speicherung im Substrat
- (2) Ggf. Speicherung in der Drainage
- (3) Ableitung des Überschuswassers

Wasserhaushalt

- Abflussverzögerung
- Abflussreduzierung
- Retention
- Verdunstung

1 Spitzen-Abflussbeiwert C_s (nach FLL)

Berechnung Entwässerungsleitung

2 Jahresabflussbeiwert C_a (nach FLL)

Grundlage Niederschlagswasser-Gebühr

Für Dachbegrünungen können folgende Orientierungswerte als Abflussbeiwerte C_s je nach Dicke des Schichtaufbaus aus Schüttstoffen und abhängig von der Dachneigung angesetzt werden, wobei bei Verwendung von Dränschichten mit hoher Entwässerungsleistung die tatsächlichen Abflussbeiwerte abweichen können und in der Regel deutlich höher liegen:

Dachneigung bis 5°		Dachneigung größer 5°	
bei > 50 cm Aufbaudicke	$C_s = 0,1$	—	
bei > 25 – 50 cm Aufbaudicke	$C_s = 0,2$	—	
bei > 15 – 25 cm Aufbaudicke	$C_s = 0,3$	—	
bei > 10 – 15 cm Aufbaudicke	$C_s = 0,4$	$C_s = 0,5$	
bei > 6 – 10 cm Aufbaudicke	$C_s = 0,5$	$C_s = 0,6$	
bei > 4 – 6 cm Aufbaudicke	$C_s = 0,6$	$C_s = 0,7$	
bei > 2 – 4 cm Aufbaudicke	$C_s = 0,7$	$C_s = 0,8$	

Durch Prüfung können standort- und/oder produktspezifische Werte nachgewiesen werden. In Abhängigkeit von örtlichen Regenspenden können sich höhere oder geringere Abflussbeiwerte ergeben.

Quelle: FLL

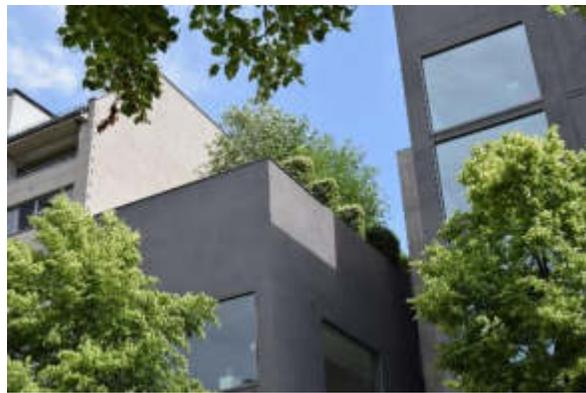
3 Mittlerer Abflussbeiwert C_m (nach DIN 1986-100)

Berechnung Wasserspeicher und Versickerung

Nr.	Art der Flächen	Spitzen- abflussbeiwert C_s	Mittlerer Abflussbeiwert ^c C_m Berechnung von V_{RRR}
1	Wasserundurchlässige Flächen, z. B. Dachflächen — Schrägdach — Metall, Glas, Schiefer, Faserzement — Ziegel, Dachpappe — Flachdach (Neigung bis 3° oder etwa 5 %) — Metall, Glas, Faserzement — Dachpappe — Kiesschüttung — Begrünte Dachflächen ^a — Extensivbegrünung (> 5°) — Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°) — Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°) — Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)	 1,0 1,0 1,0 1,0 0,8 0,7 0,2 0,4 0,5	 0,9 0,8 0,9 0,9 0,8 0,4 0,1 0,2 0,3

Quelle: DIN 1986-100

Dachbegrünungen in den verschiedensten Formen





FLL-Dachbegrünungsrichtlinien

- Langjährig akzeptiertes Regelwerk
- Englische Übersetzung weltweit bekannt
- Zielgruppe: Planende
- Inhalte: Bau- und Vegetationstechnik mit Verweisen auf andere Regelwerke

**Forschungsgesellschaft
Landschaftsentwicklung Landschaftsbau -
FLL (Hrsg).**
Dachbegrünungsrichtlinien – Richtlinien für
Planung, Bau und Instandhaltung von
Dachbegrünungen. Ausgabe 2018 (aktuell)

Extensivbegrünung dünn-schichtiger Aufbau

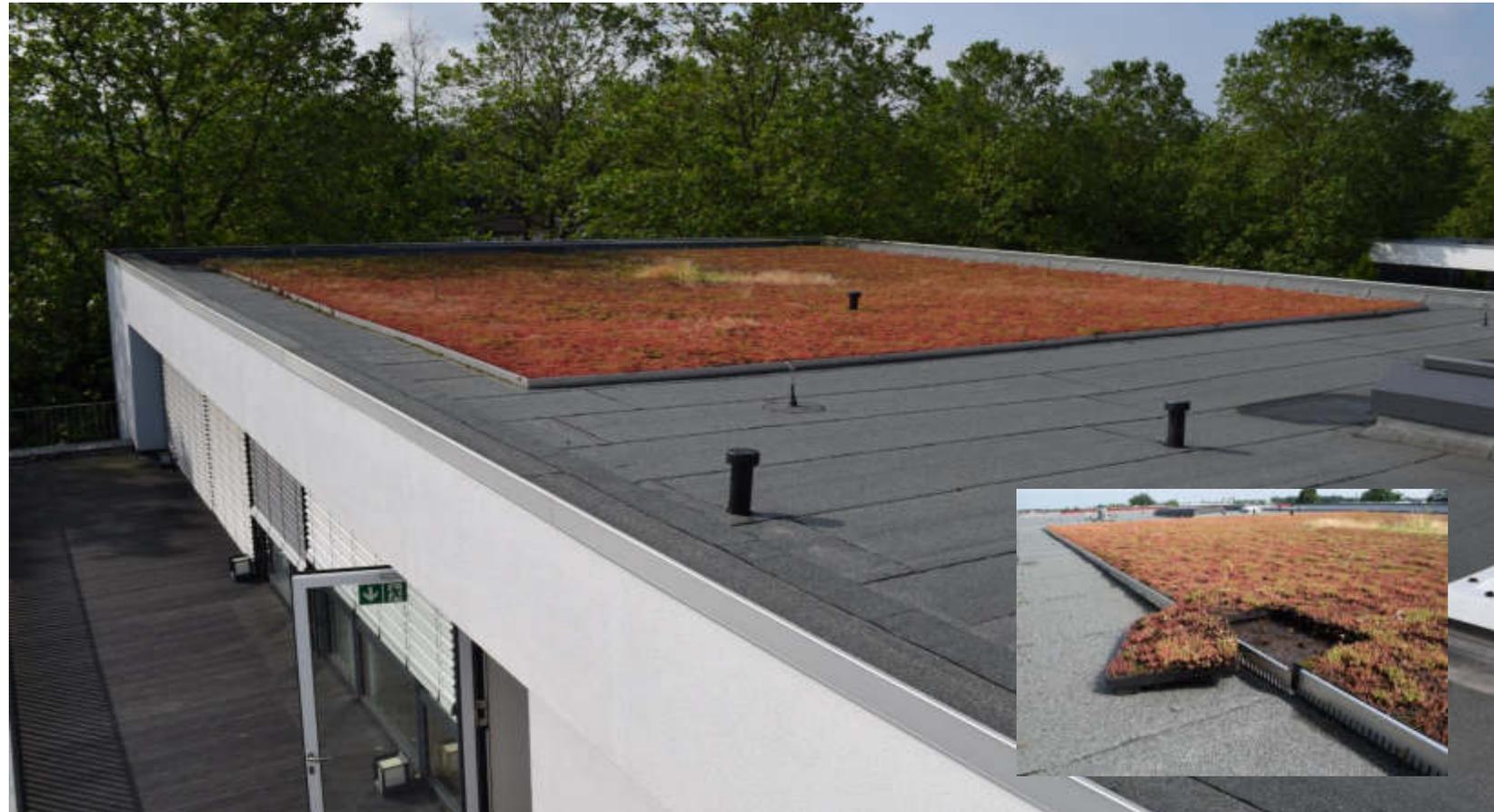
Aufbauhöhe / Gewicht:
6 cm / 60 kg/m²

Vegetation:
Sedum-Moos

Pflege:
gering

Besondere Wirkungen:
Wasserrückhalt: 40 %
Wasserspeicher: ca. 15 l/m²

Einsatz:
Fast überall



Bürogebäude, Bonn

Extensivbegrünung. Praxisbeispiele. Leichtbauweise



Extensivbegrünung mittlerer Aufbau

Aufbauhöhe / Gewicht:
8-10 cm / 90-110 kg/m²

Vegetation:
Sedum-Kräuter-Moos

Pflege:
sehr gering

Besondere Wirkungen:
Wasserrückhalt: 50 %
Wasserspeicher: ca. 20 l/m²

Einsatz:
Fast überall



Besucherzentrum IGA, Berlin

Extensivbegrünung mittelhoher Aufbau

Aufbauhöhe / Gewicht:
12 cm / 150 kg/m²

Vegetation:
Kräuter-Gras-Sedum

Pflege:
mittel

Besondere Wirkungen:
Wasserrückhalt: 50 - 70 %
Wasserspeicher: ca. 25 - 30 l/m²
Hohe Verdunstungsleistung
Hohe Artenvielfalt

Einsatz:
Mit geeigneter Statik



Vegetationsentwicklung einer extensiven Dachbegrünung 2018 - 2020

(ohne zusätzliche Bewässerung)



Extensivbegrünung höerschichtiger Aufbau

Aufbauhöhe / Gewicht:
15 cm / 190 kg/m²

Vegetation:
Kräuter-Gras-Sedum

Pflege:
mittel

Besondere Wirkungen:
Wasserrückhalt: 70 %
Wasserspeicher: ca. 35 l/m²
Hohe Verdunstungsleistung
Hohe Artenvielfalt

Einsatz:
Mit geeigneter Statik



Prinz-Eugen-Park, München

Höhere extensive Dachbegrünung. Praxisbeispiel



Prinz-Eugen-Park, München



Höhere extensive Dachbegrünung. Entwicklung



01.09.2021

14.07.2020



Prinz-Eugen-Park, München

Höhere extensive Dachbegrünung. Praxisbeispiel



BUKEA, Hamburg

Extensivbegrünung. Abhängigkeiten Höhe Gründachaufbau

Je nach Aufbauhöhe unterschiedliche Vegetationsformen, zusätzliche Lasten und Pflegeaufwand

Höhe Gründachaufbau ¹	Vegetationsform ²	Artenvielfalt	Wuchshöhe ³	Pflegeaufwand ⁴	Gewicht (max.) ⁵	Gewicht (trocken) ⁶
7–9 cm	Sedum-Moos-Kräuter	gering	ca. 5–20 cm	gering	80–100 kg/m ²	ca. 48–60 kg/m ²
9–11 cm	Sedum-Kräuter-Gräser	mittel	ca. 5–25 cm	gering bis mittel	100–120 kg/m ²	ca. 60–72 kg/m ²
11–15 cm	Kräuter-Gräser-Sedum	hoch	ca. 5–35 cm	mittel bis hoch	120–180 kg/m ²	ca. 72–108 kg/m ²
15–18 cm	Gräser-Kräuter	sehr hoch	ca. 10–50 cm	hoch	180–220 kg/m ²	ca. 108–132 kg/m ²



**Forschungsgesellschaft
 Landschaftsentwicklung Landschaftsbau -
 FLL (Hrsg).**
 Dachbegrünungsrichtlinien – Richtlinien für
 Planung, Bau und Instandhaltung von
 Dachbegrünungen. Ausgabe 2018 (aktuell).
 Seite 57

Extensive Dachbegrünung. Biodiversitäts Gründach

Extensivbegrünung Biodiversitätsgründach

Aufbauhöhe / Gewicht:
10-30 cm / 120-350 kg/m²

Vegetation:
Kräuter-Gras-Sedum, Gehölze

Pflege:
mittel

Besondere Wirkungen:
Wasserrückhalt: 75 %
Wasserspeicher: ca. 40 l/m²
Hohe Verdunstungsleistung
Hohe Artenvielfalt

Einsatz:
Flachdach, ökologische
Aufwertung von Extensiv- und
Intensivbegrünungen
Mit geeigneter Statik



Alnatura, München

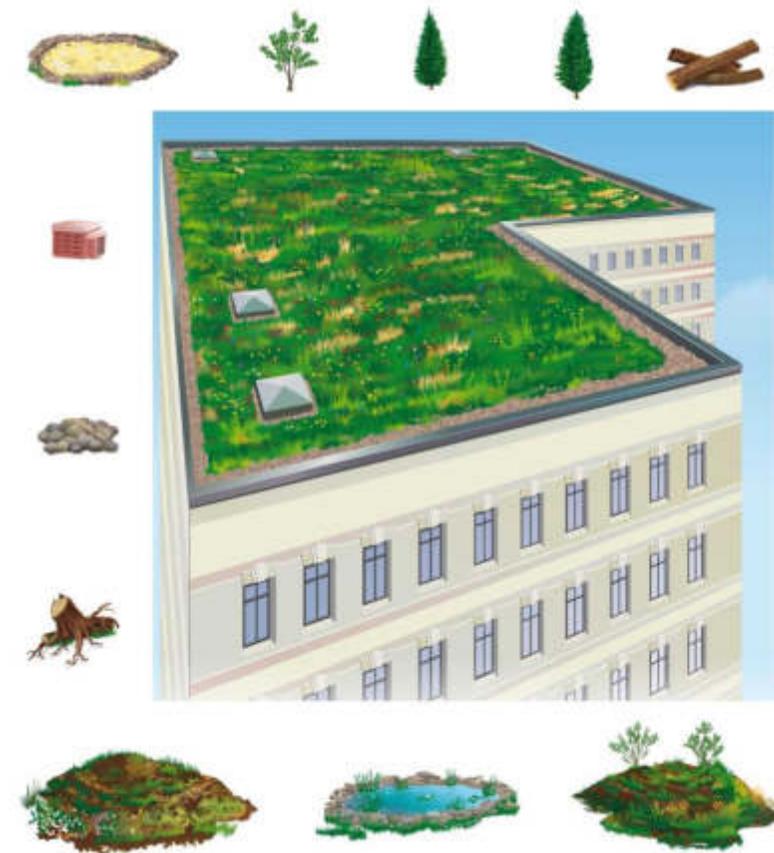
Biodiversitätsgründach. Biodiversitätsbaustein. Habitatelemente

Mit Biodiversitätsbausteinen

- Substratanhügelungen mit Stauden und Kleingehölzen
- Totholz und Steinhaufen
- Sand- und Kiesflächen
- Nisthilfen
- Wasserflächen



Von einer Extensivbegrünung zum Biodiversitätsgründach



www.gebaeudegruen.info/service/downloads/bugg-fachinformation

**Forschungsgesellschaft
Landschaftsentwicklung Landschaftsbau -
FLL (Hrsg).**
Dachbegrünungsrichtlinien – Richtlinien für
Planung, Bau und Instandhaltung von
Dachbegrünungen. Ausgabe 2018 (aktuell).
Seite 62

Biodiversitätsgründach (extensiv)



Alnatura, München

Biodiversitätsgründach (intensiv)



Kleines und großes Biodiversitätsgründach



Privat, Garching: das Kleinste



Migros, Gossau: das Größte

Extensive Dachbegrünung. Solar-Gründach

Extensivbegrünung Solar-Gründach

Aufbauhöhe / Gewicht:
8-10 cm / 90-120 kg/m²

Vegetation:
Sedum-Kräuter

Pflege:
mittel

Besondere Wirkungen:
Wasserrückhalt: 50 %
Wasserspeicher: ca. 20 l/m²
Schutz der Dachabdichtung
Wechselwirkungen mit PV-
Anlage

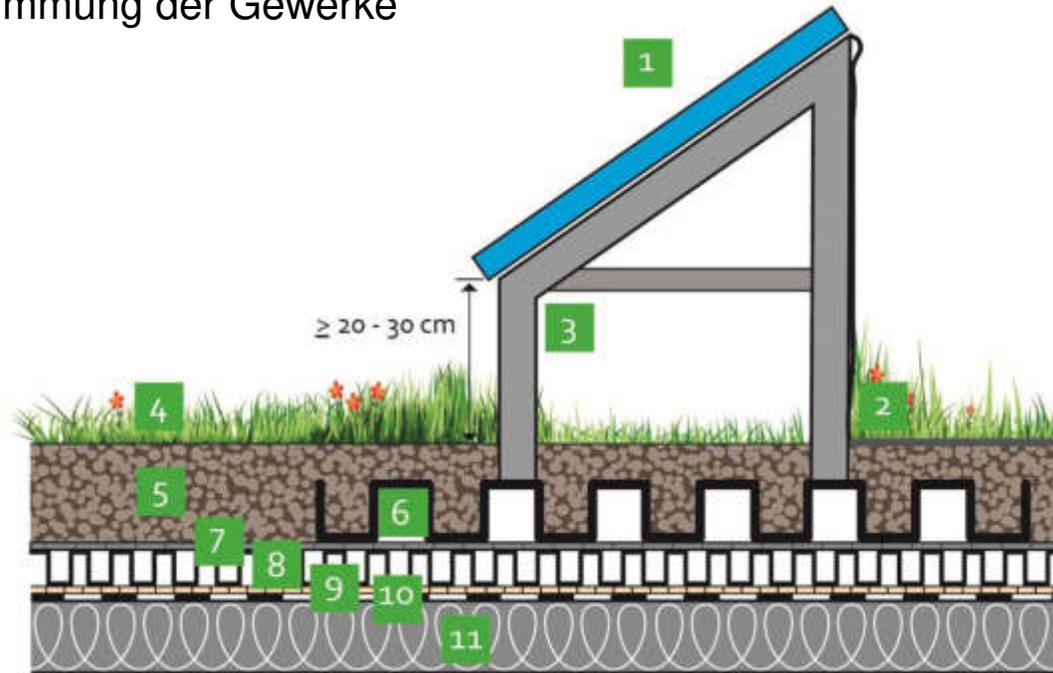
Einsatz:
Mit geeigneter Statik



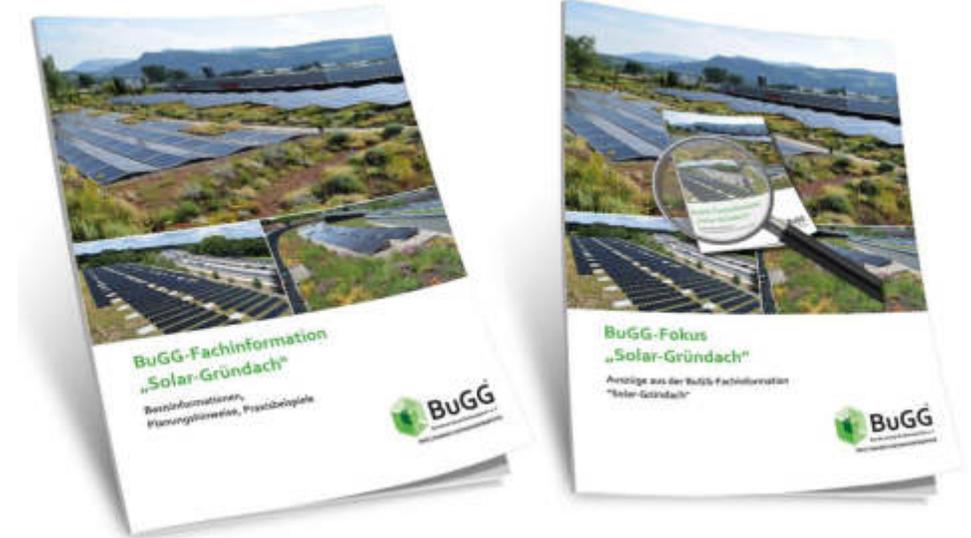
MTZ, München

Solar-Gründach. Erfolgsfaktoren

- Vermeidung der Verschattung der Module (ausreichend Abstand Modul/Substrat)
- Ausreichend große Reihenabstände
- Regelmäßige Pflege
- Verwendung von auflastgehaltenen Systemen
- Rechtzeitige Abstimmung der Gewerke



Beispiel: Auflastgehaltenes System



www.gebaeudegruen.info/kontakt/prospektanforderung

Extensive Dachbegrünung. Schräg- und Steildachbegrünung

Extensivbegrünung Schräg- und Steildachbegrünung

Aufbauhöhe / Gewicht:
10 cm / 120 kg/m²

Vegetation:
Sedum-Kräuter-Moos

Pflege:
gering

Besondere Wirkungen:
Wasserrückhalt: 60 %
Wasserspeicher: ca. 30 l/m²

Einsatz:
5-45° Dachneigung,
ab 10-15° Schubsicherung



LAO, München

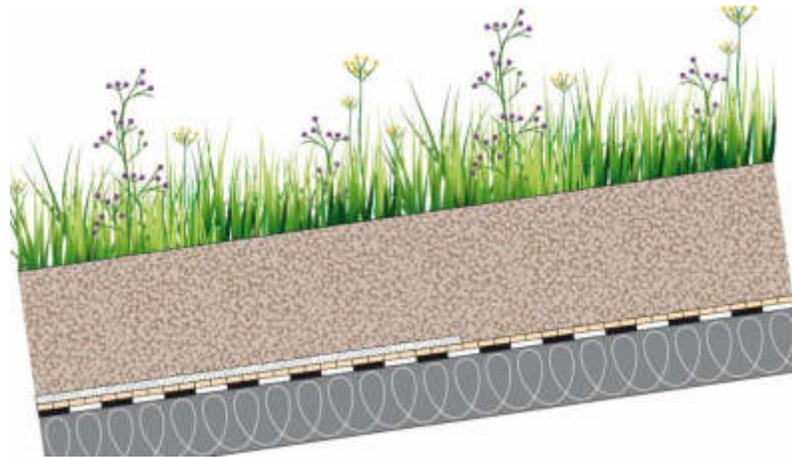
Schräg- und Steildachbegrünung



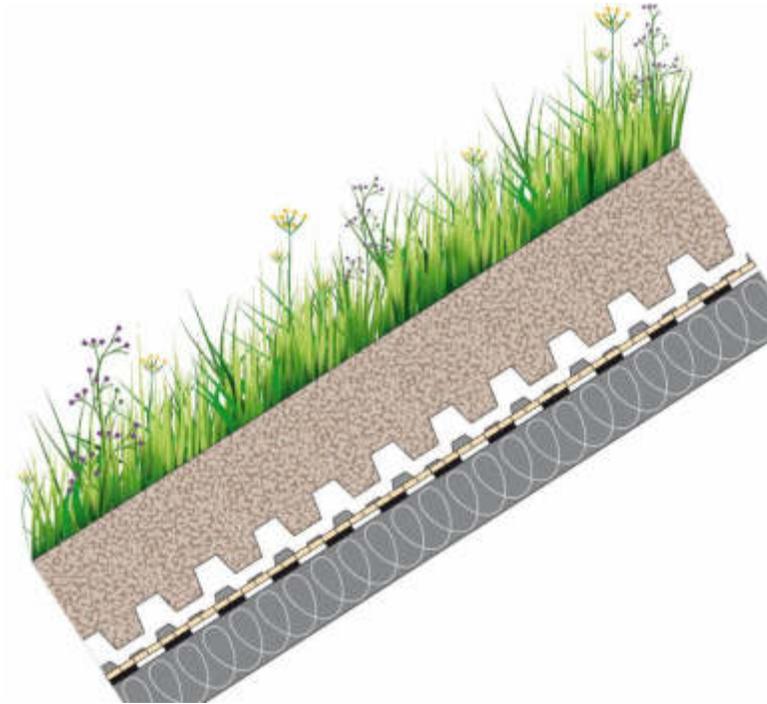
U-Bahn-Station, Garching



0-5° (Flachdach)



5-15° (Schrägdach)

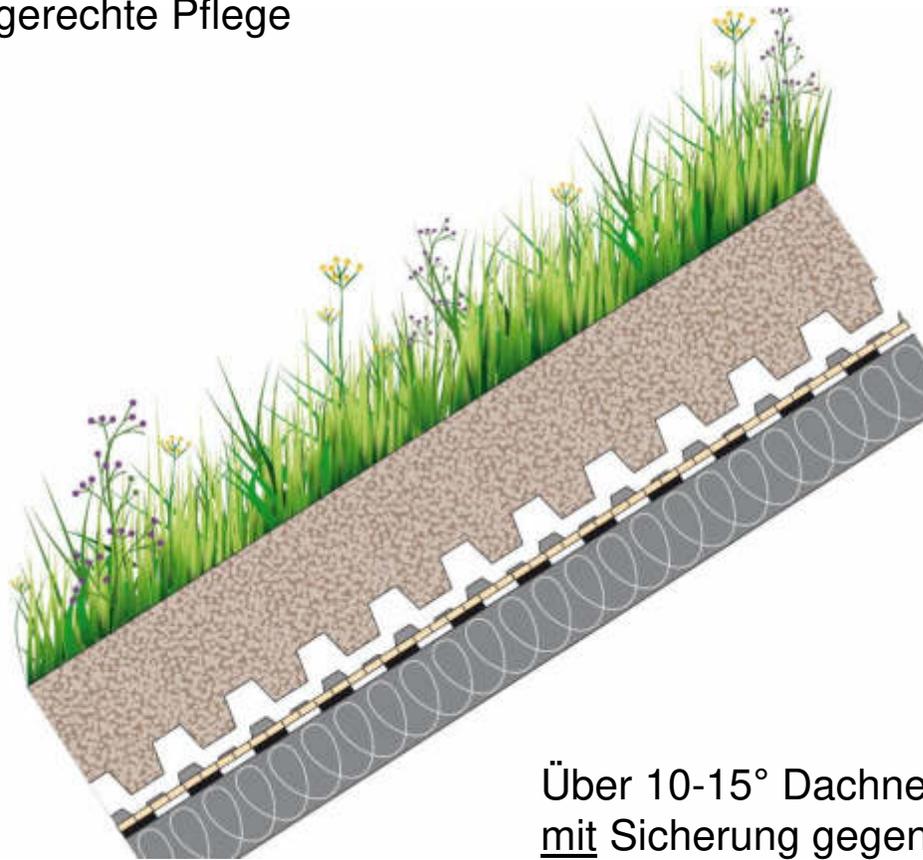


15-45° (Steildach)

Erfolgsfaktoren Steildachbegrünung

Erfolgsfaktoren Steildachbegrünung (ab ca. 10-15° Dachneigung)

1. Vegetationsmatten (zugfest)
2. Geeignetes Substrat (mehrschichtig extensiv)
3. Geeignete Rutschsicherung
4. Fachgerechte Pflege



Über 10-15° Dachneigung:
mit Sicherung gegen Abrutschen



Begrünte Schräg- und Steildächer. Praxisbeispiele

Privathaus, Unteruhldingen



Kaufland, München



Privathaus, Hamburg

Begrünte Schräg- und Steildächer. Praxisbeispiele

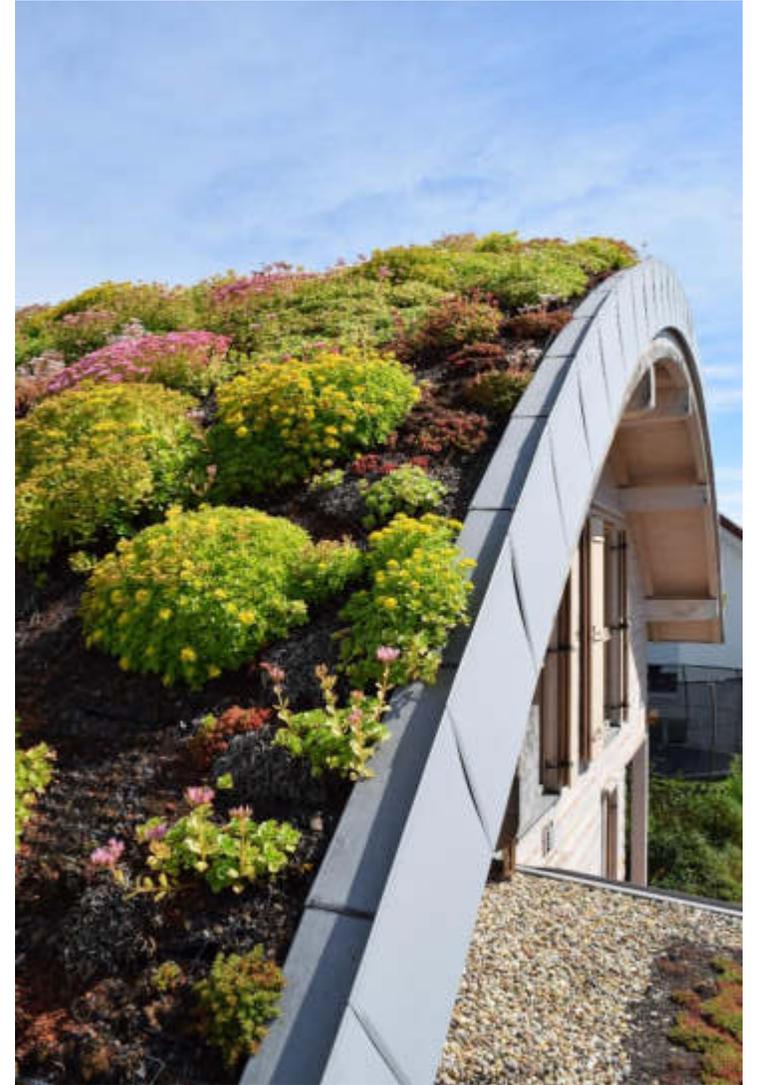


Therme und
Badewelt, Sinsheim

Begrünte Schräg- und Steildächer. Praxisbeispiele



Privathaus, Tiefenbronn



Begrünte Schräg- und Steildächer. Praxisbeispiele



Privathaus, Wilpoldsried



Begrünte Schräg- und Steildächer. Praxisbeispiele



Ökosiedlung, Düsseldorf

Begrünte Schräg- und Steildächer. Praxisbeispiele



Intensivbegrünung klassischer Dachgarten

Aufbauhöhe / Gewicht:
40 cm / 500 kg/m²

Vegetation:
Stauden-Gehölze, Rasen

Pflege:
hoch

Besondere Wirkungen:
Wasserrückhalt: 90 %
Wasserspeicher: ca. 150 l/m²
Zusätzliche Nutz- und Wohnfläche

Einsatz:
Flachdach mit geeigneter Statik



Diakonissen Krankenhaus, Augsburg

Intensive Dachbegrünung



Süd Park, München

Intensive Dachbegrünung



Mehrgeschosswohnungsbau, Berlin



Intensive Dachbegrünung. Urban Farming



Technoseum, Mannheim

Intensivbegrünung Retentionsgründach*

Aufbauhöhe / Gewicht:
48 cm / 580 kg/m²

Vegetation:
Stauden-Gehölze, Rasen

Pflege:
hoch

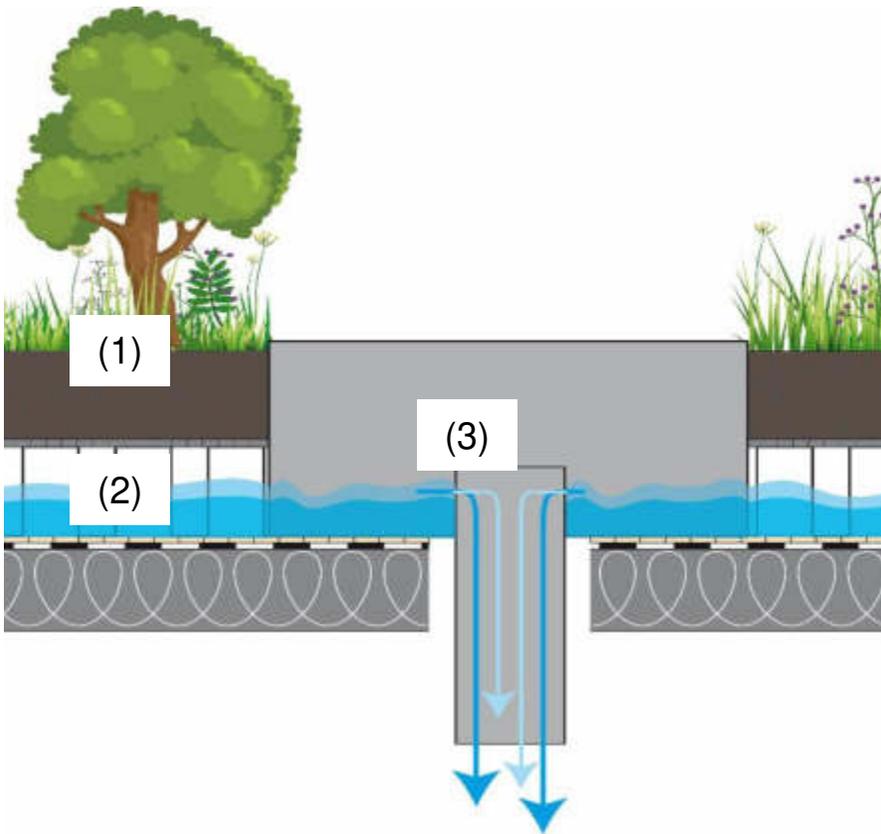
Besondere Wirkungen:
Wasserrückhalt: 99,9 %
Wasserspeicher: ca. 230 l/m²
Weitere Vorteile einer
Intensivbegrünung

Einsatz:
Flachdach mit geeigneter Statik,
höherwertige Dachabdichtung.

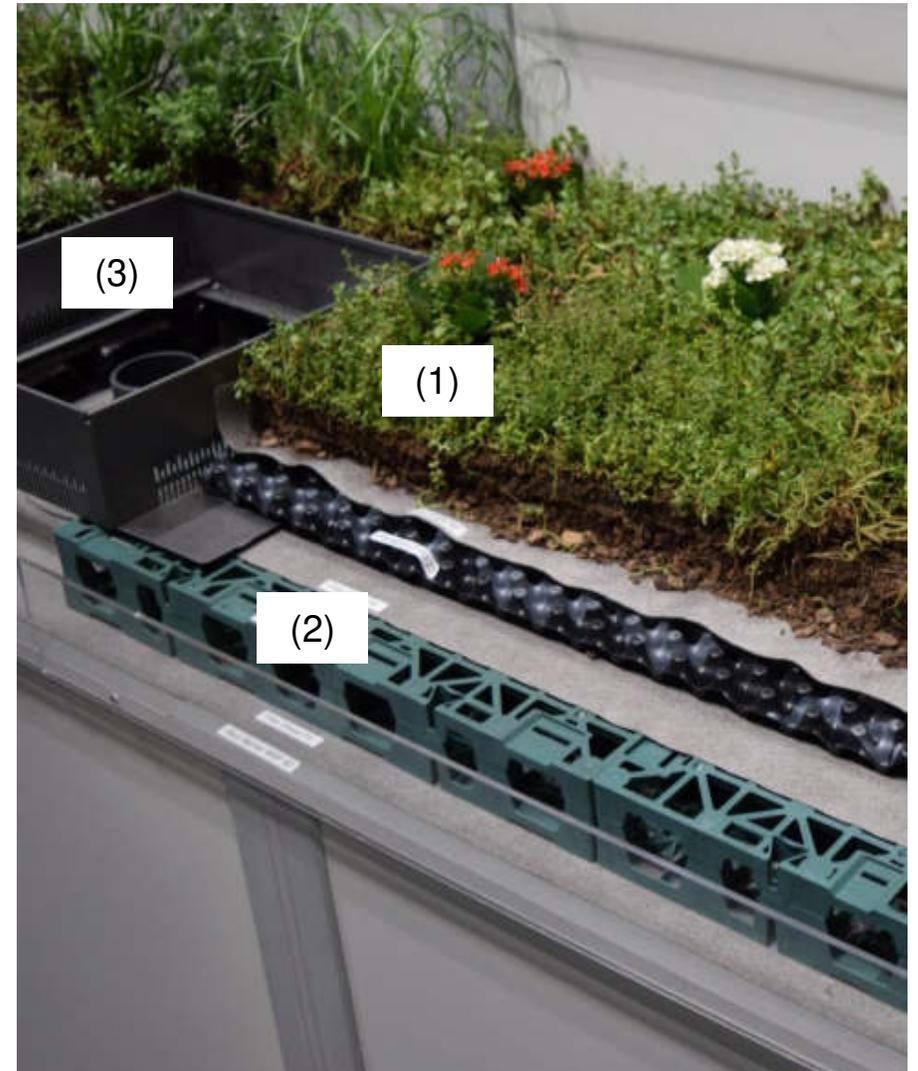
*Auch bei Extensivbegrünung möglich!



Kinderhospiz, Jena



- (1) Dachbegrünung
- (2) Retentionsraum
- (3) Drosselablauf



Intensive Dachbegrünung. Tiefgaragenbegrünung

Intensivbegrünung Tiefgaragenbegrünung

Aufbauhöhe / Gewicht:
100 cm / 1.300 kg/m²

Vegetation:
Rasen, Stauden, Bäume

Pflege:
hoch

Besondere Wirkungen:
Wasserrückhalt: 99 %
Wasserspeicher: ca. 300 l/m²
Zusätzliche Nutz- und Wohnfläche

Einsatz:
Flachdach mit geeigneter Statik



Killesberghöhe, Stuttgart

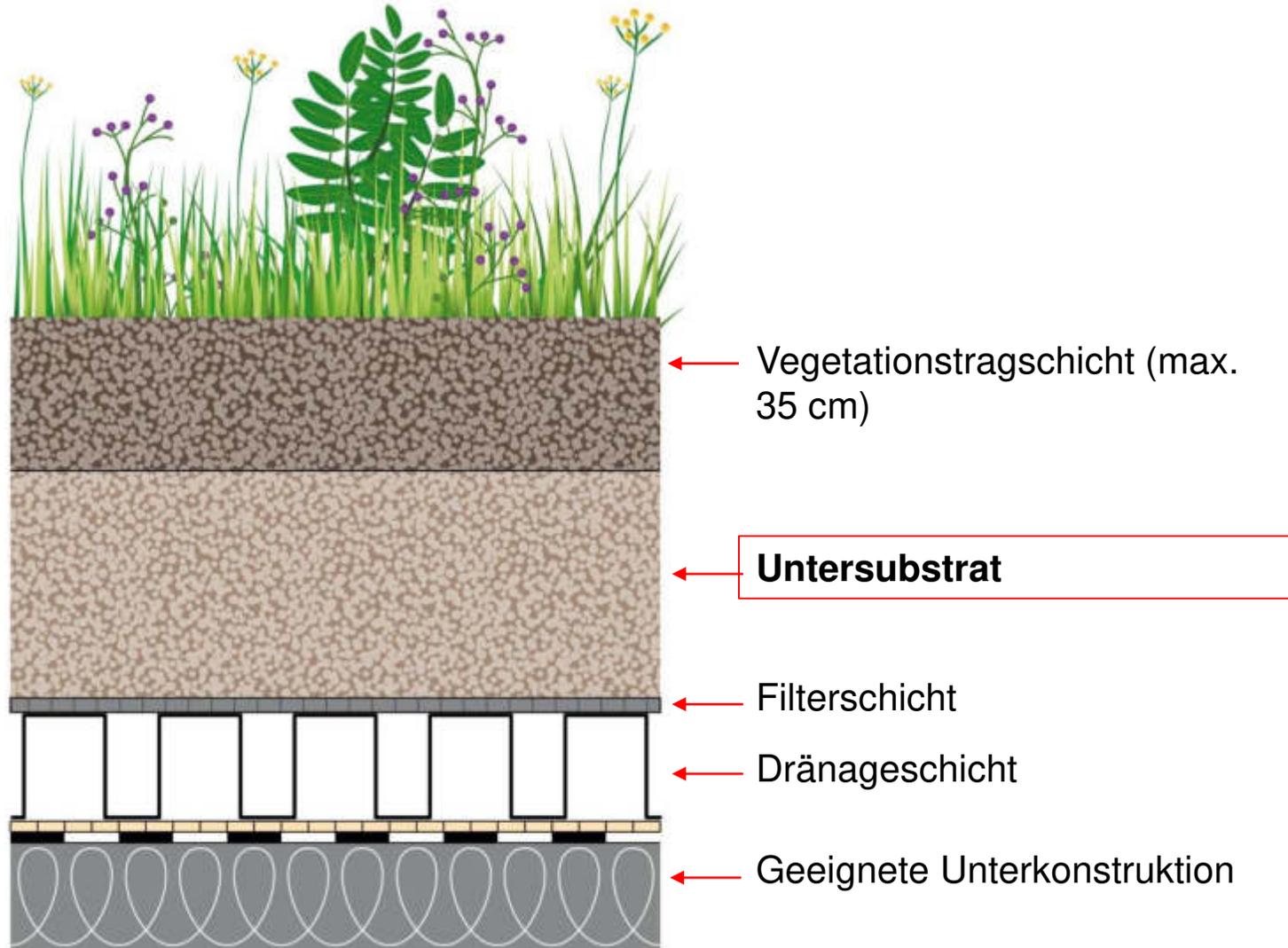
Intensive Dachbegrünung. Tiefgaragenbegrünung



Vodafone Campus, Düsseldorf

Tiefgaragenbegrünung. Schichtaufbau

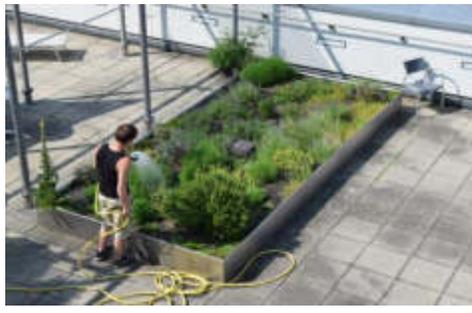
Mehrschichtig (4-Schicht)



Beachtenswertes und Planungsgrundlagen



- Nutzungsziel
- Statik
- Wurzelschutz
- Dachkonstruktion
- Dachneigung/Gefälle
- Entwässerung
- Bewässerung
- Verwehsicherheit
- Brandschutz
- Kombination
- Absturzsicherung
- Zugang





- Kiesdach = einfache Extensivbegrünung = ca. 100 kg/m²
- 1 cm Gründach = ca. 12-15 kg/m²

- Schneelast
- + Last Dachbegrünung (mit Pflanzen im wassergesättigten Zustand)
- + Verkehrslasten (Personen/Fahrzeuge)
- + Punktlasten (Bäume, Spielgeräte, ...)
- + temporäre Lasten (Wasseranstau)



Dachabdichtung und Wurzelschutz

- DIN 18531. Norm zur Dachabdichtung
- Bewährtes Verfahren zur Wurzelschutzprüfung: FLL oder DIN EN 13948
- Leckortung (z. B. Elektro-Impulsverfahren)



<https://www.gebaeudegruen.info/kontakt/prospektanforderung>



www.gebaeudegruen.info/service/downloads/dach-fassaden-innengruen/wurzelfeste-produkte-wbb

Instandhaltung (Pflege) und Wartung

Die bei **Extensivbegrünungen** ein- bis zweimal jährlich durchzuführenden Pflegemaßnahmen sind:

- Kontrolle der Dachrandbereiche und Dachdurchdringungen auf Hinterwurzlungen durch Pflanzen
- Überprüfung der Entwässerungseinrichtungen
- Entfernen von unerwünschtem Fremdbewuchs
- Mähen der Vegetation und Abtragen des Mähguts
- Düngen (mit Langzeitdünger)



Bei **Intensivbegrünungen** ist mehrfach im Jahr (3 – 10 mal) zu pflegen. Zu den schon genannten Maßnahmen kommen noch bei Bedarf dazu:

- Überprüfen der Bewässerungseinrichtungen
- Rückschnitt
- Rasenpflege (Mähen, Vertikutieren, Aerifizieren)





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



- Dr. Gunter Mann
- Bundesverband GebäudeGrün e.V. (BuGG)
- www.gebaeudegruen.info
- gunter.mann@bugg.de

