

Urbane Lebensräume – Nutzung der Ressource Flachdach Solar-Gründach, Wohnraum, Sport und Spiel



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

Quelle aller Fotos: BuGG, G. Mann

Die heutige Situation



- Naturverlust
- Klimawandel
- Überhitzung,
Extremwettereignisse,
Artenverlust
- Städteverdichtung
- Landflucht

Nutzung der Ressource Flachdach?



Nutzung der Ressource Flachdach!



Modell Foamglas
Messe Bau 2019

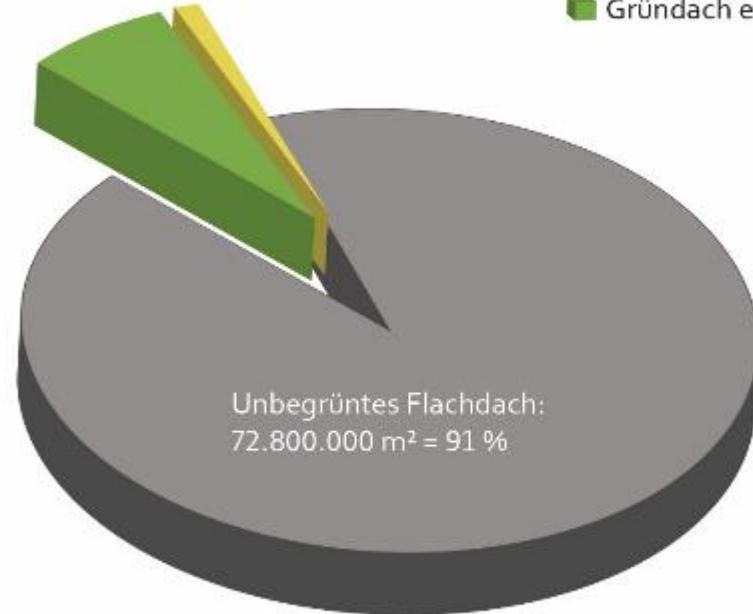


Werbung Wohnungen
über der Mall of Berlin

In 2019 neu entstandene Flachdach- und Gründachfläche

Gründach:
7.200.000 m² = 9 %

- Flachdach unbegrünt
- Gründach intensiv
- Gründach extensiv



Gesamte Flachdachfläche: ca. 80.000.000 m²



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

Positive Wirkungen von Dachbegrünungen



Süd Park, München

- Hitze- und Kälteschutz
- Schutz der Dachabdichtung
- Bindung Staub und Schadstoffen
- Lärmschutz
- Ökologischer Ausgleich
- Regenwasserrückhalt
- Minderung der Abflussspitzen
- Verbesserung des Stadtklimas
- Ertragssteigerung Photovoltaik
- Verbesserung Wohnumfeld
- Gestaltungselement Architektur
- Zusätzlicher Wohnraum

Positive Wirkungen von Dachbegrünung



Schlössle Galerie, Pforzheim

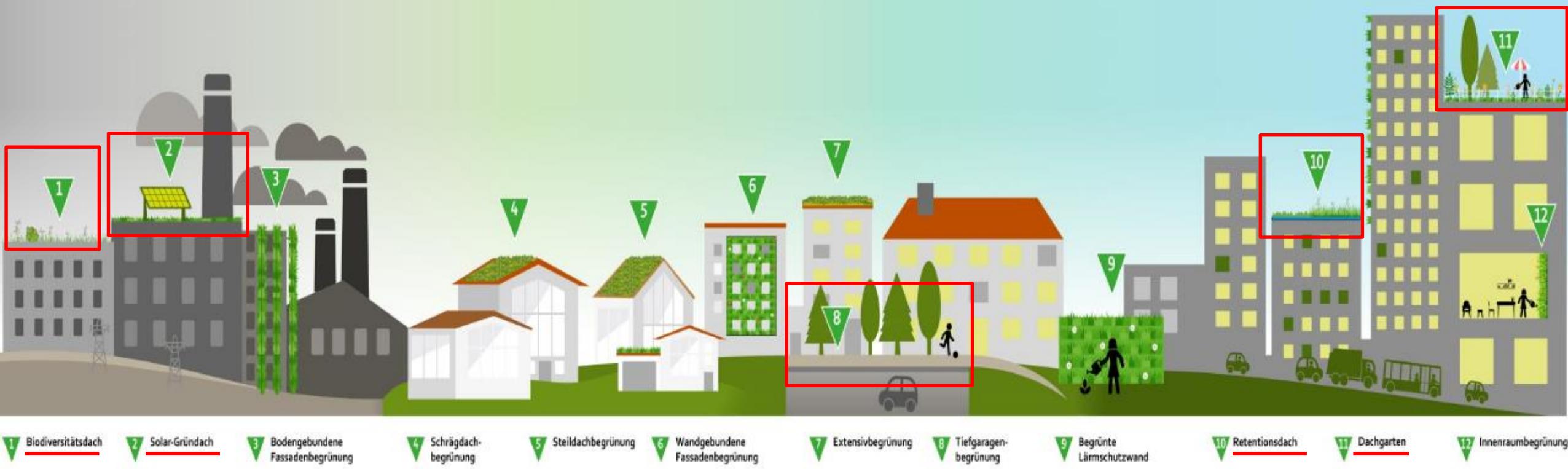


Wiegmann Klinik, Berlin

Stadtgrün. Dach-, Fassaden-, Innenraumbegrünung



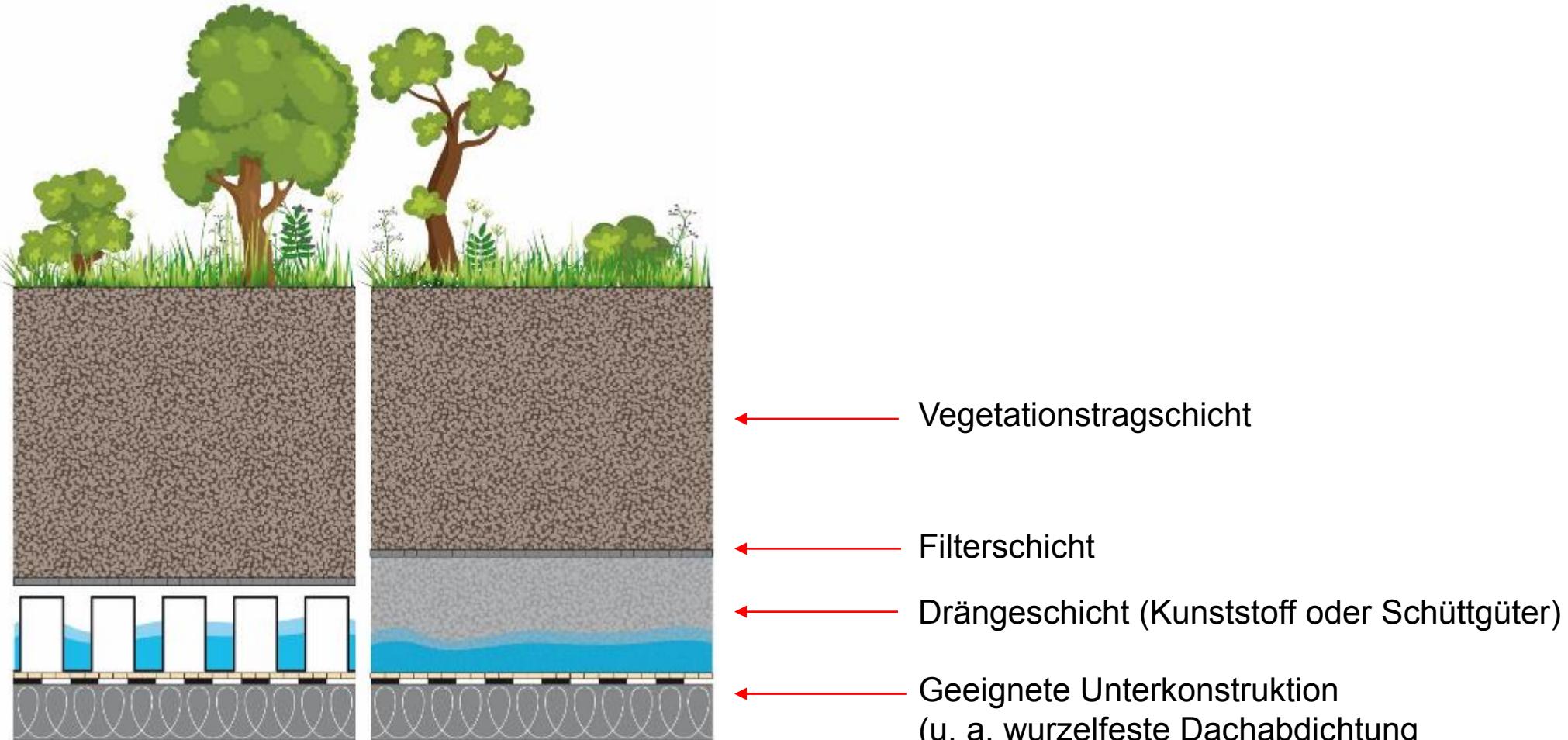
Stadtgrün. Dach-, Fassaden-, Innenraumbegrünung

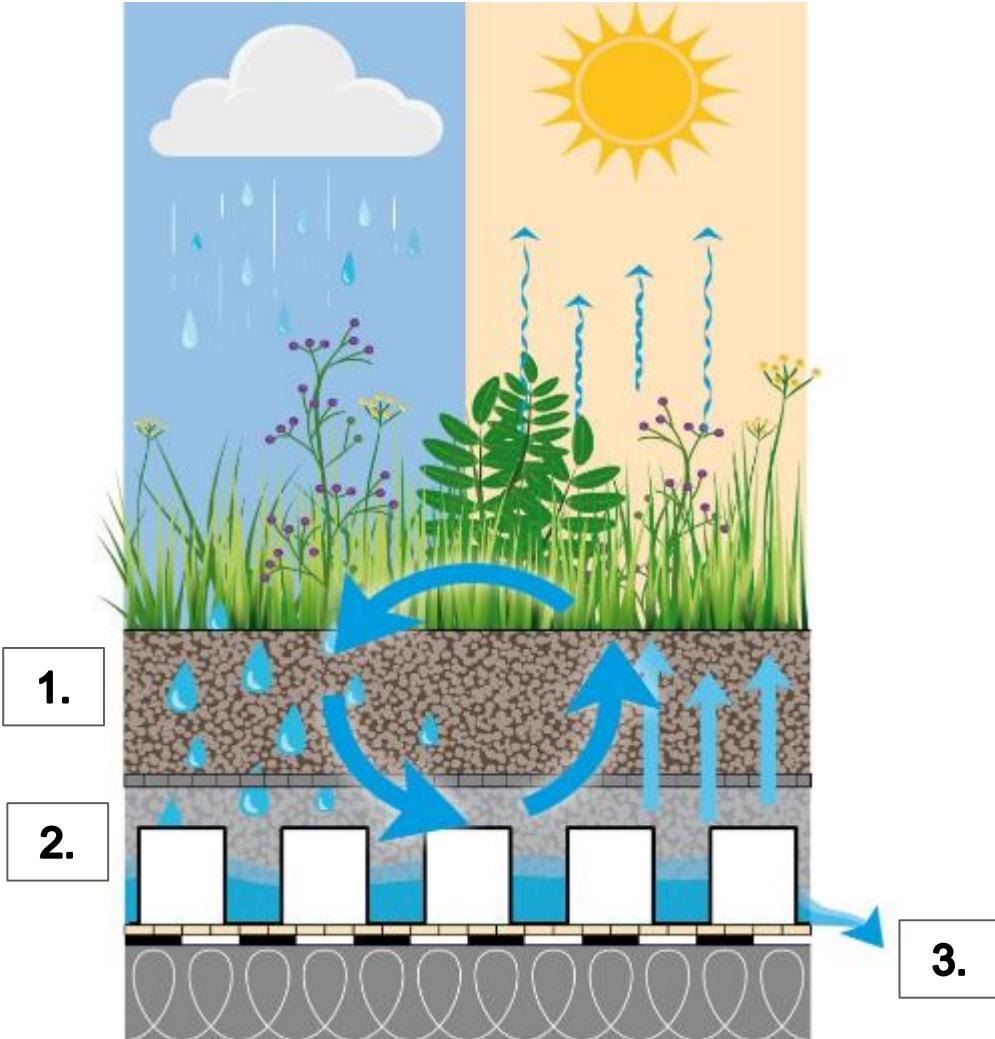


Dachbegrünungen. Nutzung der Dachflächen



Gründach-Schichtaufbau. Mehrschichtige (3-schichtige) Bauweise





Weg des Niederschlagwassers

- (1) Speicherung im Substrat
- (2) Ggf. Speicherung in der Dränage
- (3) Ableitung des Überschusswassers

Wasserhaushalt

- Abflussverzögerung
- Abflussreduzierung
- Retention
- Verdunstung

Extensivbegrünung
dünnsschichtiger Aufbau

Aufbauhöhe / Gewicht:
8 cm / 90 kg/m²

Vegetation:
Sedum-Kräuter-Moos

Pflege:
sehr gering

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

Einsatz:
Fast überall



IGA-Besucherzentrum, Berlin

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

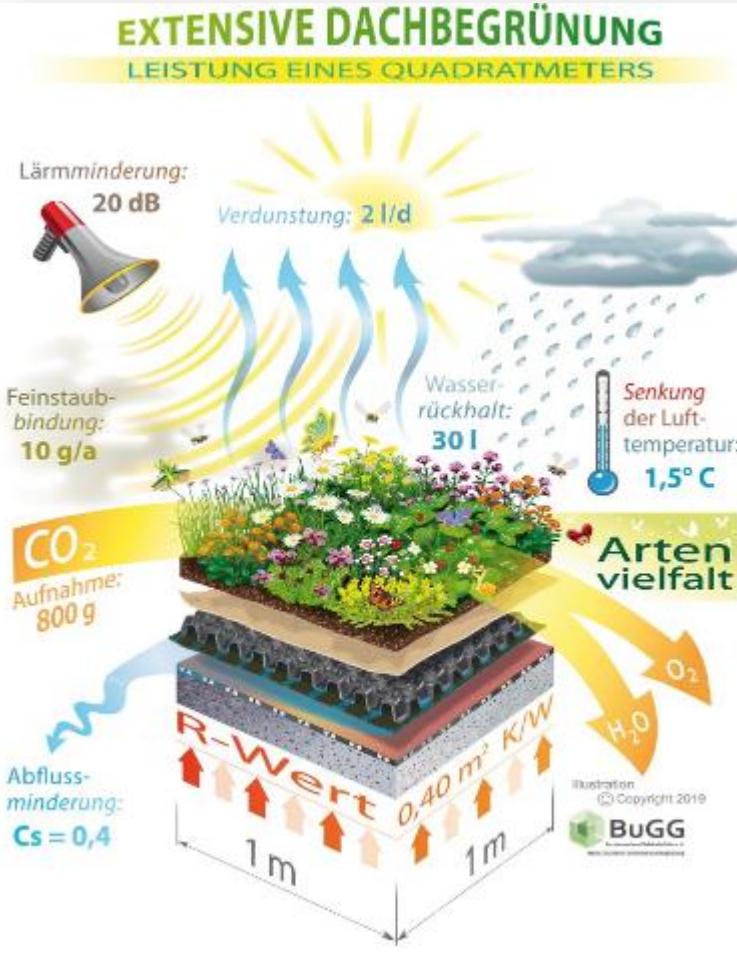


MTZ, München

Solar-Gründach. Mögliche Ertragssteigerung

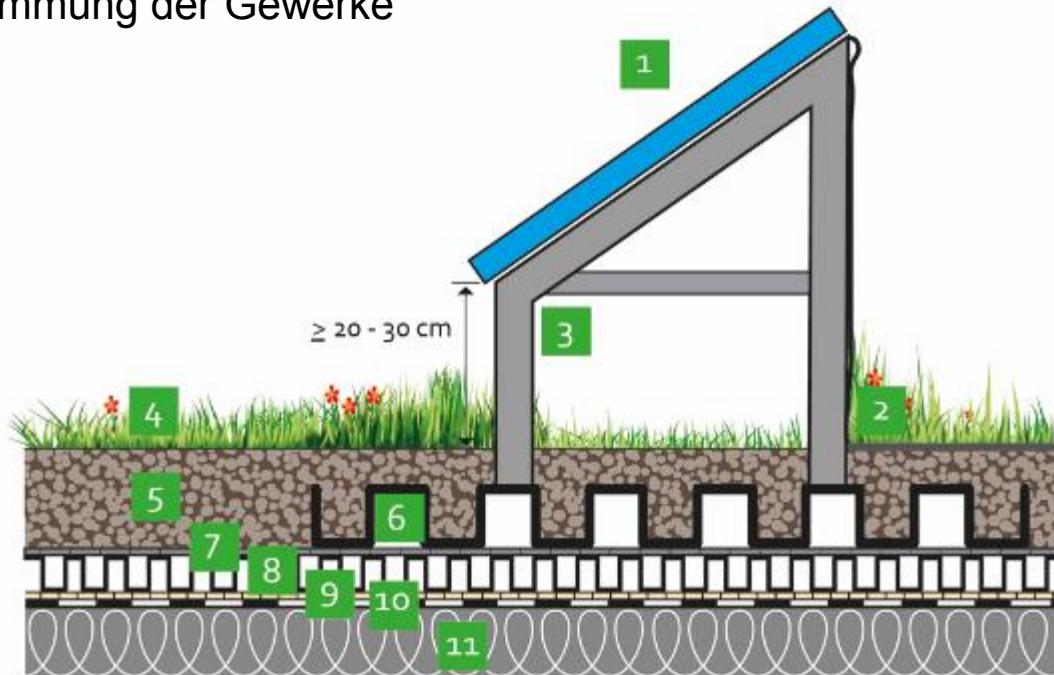


Solar-Gründach. Positive Wirkungen



Erfolgsfaktoren Solar-Gründach

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

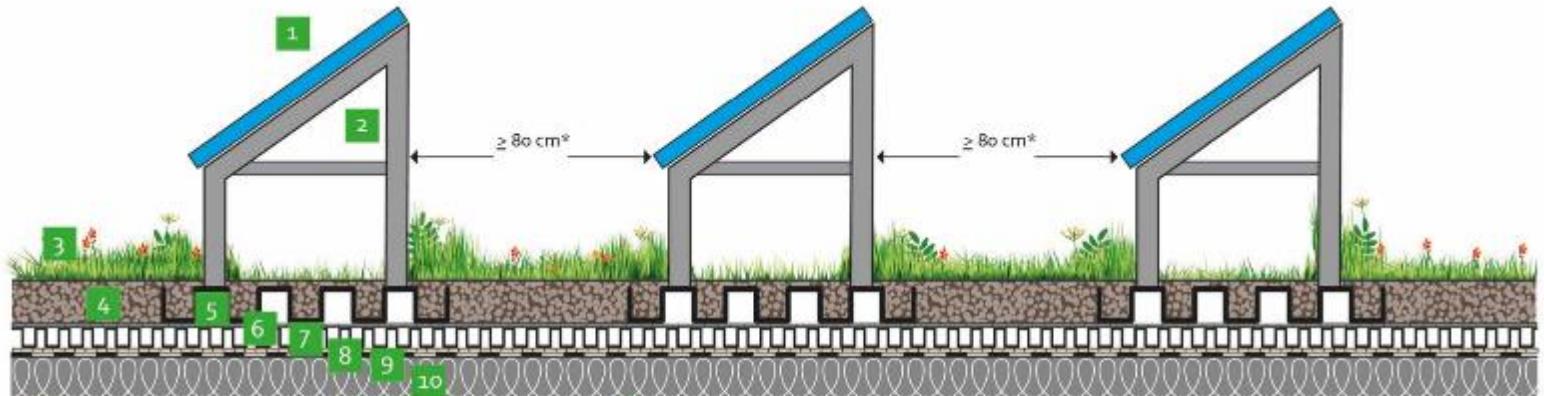


Beispiel: Auflastgehaltenes System



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

Solar-Gründach. Süd-Ausrichtung



- | | | |
|----------------------|---------------|--------------------------------|
| 1 Solarmodul | 5 Basisplatte | 9 Wurzelfeste Dachabdichtung |
| 2 Modulaufständerung | 6 Filtervlies | 10 Geeignete Unterkonstruktion |
| 3 Vegetation | 7 Dränage | |
| 4 Substrat | 8 Schutzvlies | |

* Empfehlung für ausreichend breite Instandhaltungswege.
Ggf. größere Reihenabstände zur Vermeidung der
gegenseitigen Verschattung notwendig

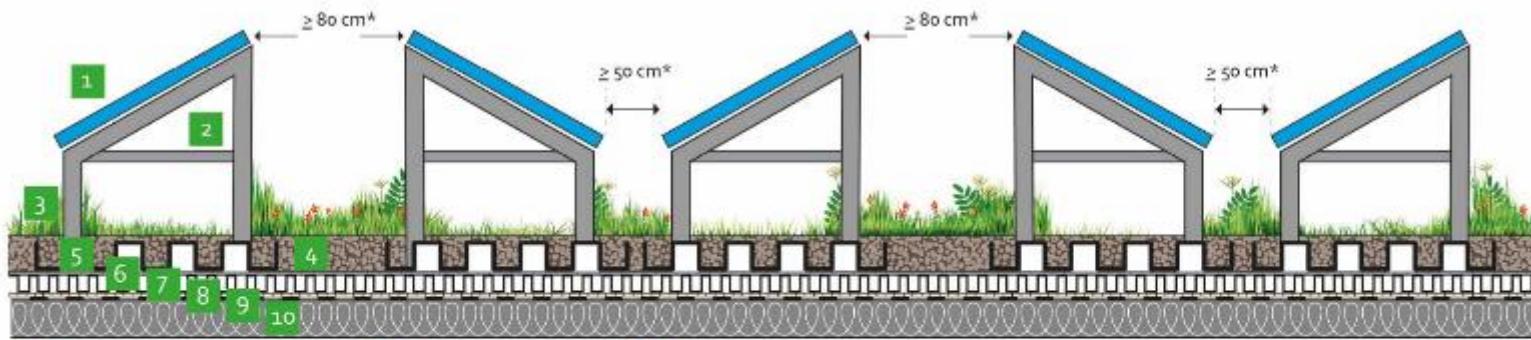


Solar-Gründach. Praxisbeispiel



UBA, Berlin

Solar-Gründach. Ost-West-Ausrichtung



- | | | | |
|----------------------|---------------|---|--|
| 1 Solarmodul | 5 Basisplatte | 9 Wurzelfeste Dachabdichtung | |
| 2 Modulaufständerung | 6 Filtervlies | 10 Geeignete Unterkonstruktion | |
| 3 Vegetation | 7 Dränage | * Empfehlung für ausreichend breite Instandhaltungswege | |
| 4 Substrat | 8 Schutzvlies | | |



Solar-Gründächer. Praxisbeispiele

Volksbank, Stuttgart



Möbel Höffner, Hamburg

Fa. Contec, Thun

Extensive Dachbegrünung. Biodiversitätsgründach

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



Fa. Alukon, Haigerloch

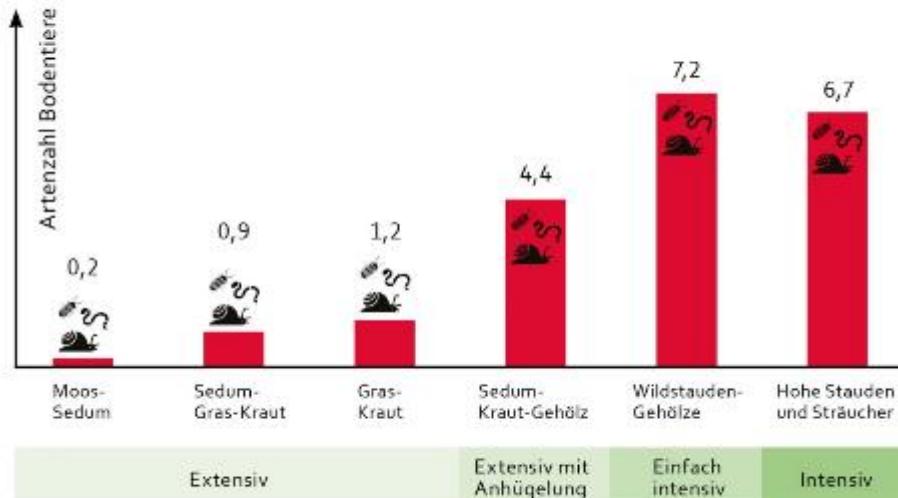
Extensivbegrünung Biodiversitätsgründach

Mit Biodiversitätsbausteinen

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



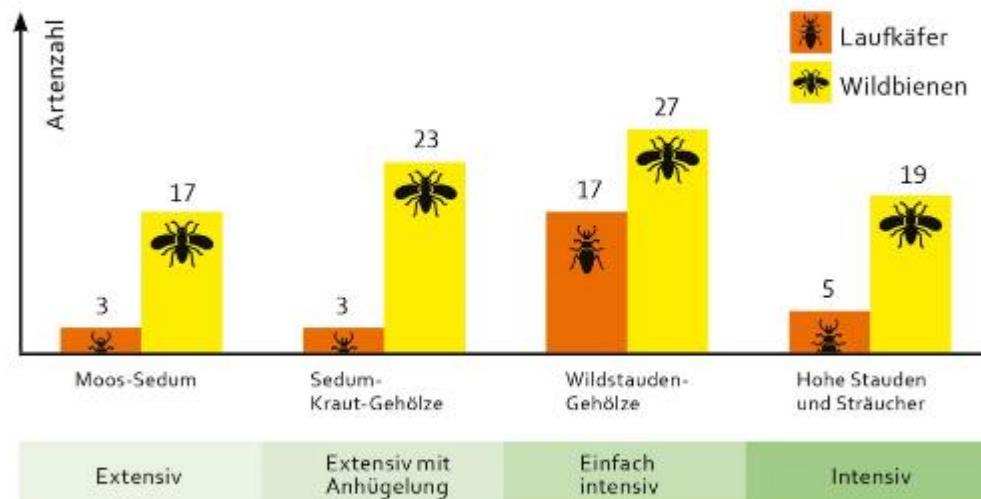
Durchschnittliche Artenzahlen von Bodentieren*
in Abhängigkeit von der Vegetationsform



* MANN, G. (1998): Vorkommen und Bedeutung von Bodentieren (Makrofauna) auf begrünten Dächern in Abhängigkeit von der Vegetationsform. – Dissertation Univ. Tübingen



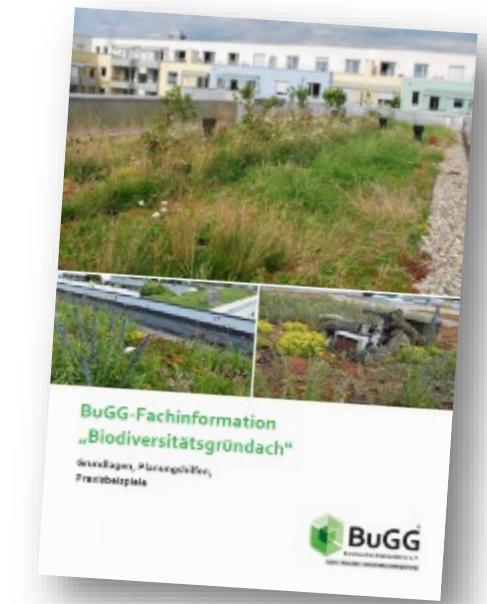
Artenzahlen Wildbienen und Laufkäfer*
in Abhängigkeit von der Vegetationsform



* MANN, G. (1998): Vorkommen und Bedeutung von Bodentieren (Makrofauna) auf begrünten Dächern in Abhängigkeit von der Vegetationsform. – Dissertation Univ. Tübingen



Biodiversitätsgrün dach



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

Praxisbeispiel. Biodiversitätsgrün dach



Alnatura, München

Praxisbeispiel. Biodiversitätsgründach



Bürogebäude, Augsburg



Fa. Alukon, Haigerloch

Dachbegrünungen. Wirbellose Tiere





Fiege, Hamburg

Intensivbegrünung. Urban farming



Werksgebäude Pfanni, München



Dachbegrünungen. Wirbeltiere. Säugetiere



Werksgebäude Pfanni, München



Dachbegrünungen. Wirbeltiere. Säugetiere



Schönhauser Arkaden, Berlin



Intensive Dachbegrünung



Hotel Alpenrose, Leermoos

Begrünungsarten. Intensive Dachbegrünung

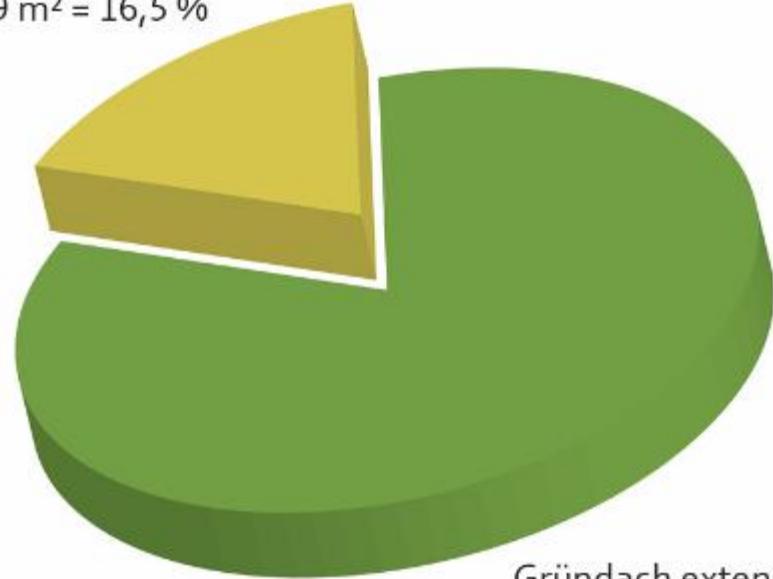


Hotel Alpenrose, Leermoos

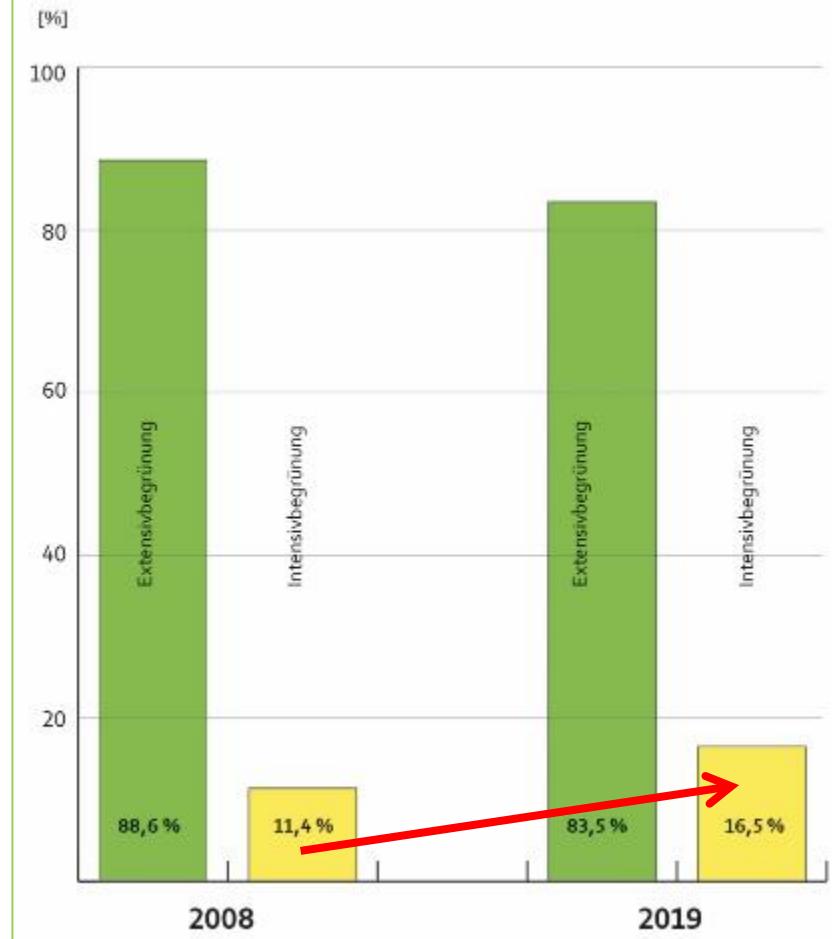


Gründach. Extensiv- und Intensivbegrünungen

Gründach intensiv
1.193.299 m² = 16,5 %



In 2019 neu entstandene Gründachfläche: ca. 7.200.000 m²



Entwicklung Verhältnis Extensiv- zu
Intensivbegrünungen 2008 zu 2019

Intensivbegrünung
klassischer Dachgarten

Aufbauhöhe / Gewicht:
40 cm / 500 kg/m²

Vegetation:
Stauden-Gehölze, Rasen

Pflege:
hoch

Besondere Wirkungen:
Wasserrückhalt: 90 %
Wasserspeicher: ca. 110 l/m²
Zusätzliche Nutz- und Wohnfläche

Einsatz:
Flachdach mit geeigneter Statik



Diakonissen Krankenhaus, Augsburg

Praxisbeispiele. Effektive Raumnutzung



Süd Park, München



Praxisbeispiele. Wohnraum



Mehrgeschosswohnungsbau, Berlin



Praxisbeispiele. Dachgarten. Urban farming



Technoseum, Mannheim

Nutzung der Ressource Flachdach!



Mall of Berlin, Berlin

Praxisbeispiele. Sport & Spiel



Mall of Berlin, Berlin



Praxisbeispiele. Sport & Spiel



Elstercube, Gera



Praxisbeispiele. Sport & Spiel



Skyline Plaza, Frankfurt a.M.



Nutzung der Ressource Flachdach!



Modell Foamglas
Messe Bau 2019

Praxisbeispiele. Sport & Spiel



Wohnanlage, Groningen





Quelle: Ehrhorn Hummerston

BuGG-Gründach des Jahres 2020

Copenhill, Kopenhagen, Baujahr 2019:
Intensivbegrünung mit Skipiste und
Wandertrails
BuGG-Mitglied: ZinCo GmbH



Praxisbeispiele. Sport & Spiel



Metro, Berlin

Intensive Dachbegrünung. Retentionsgrün-dach

Intensivbegrünung

Retentionssgrün-dach*

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:

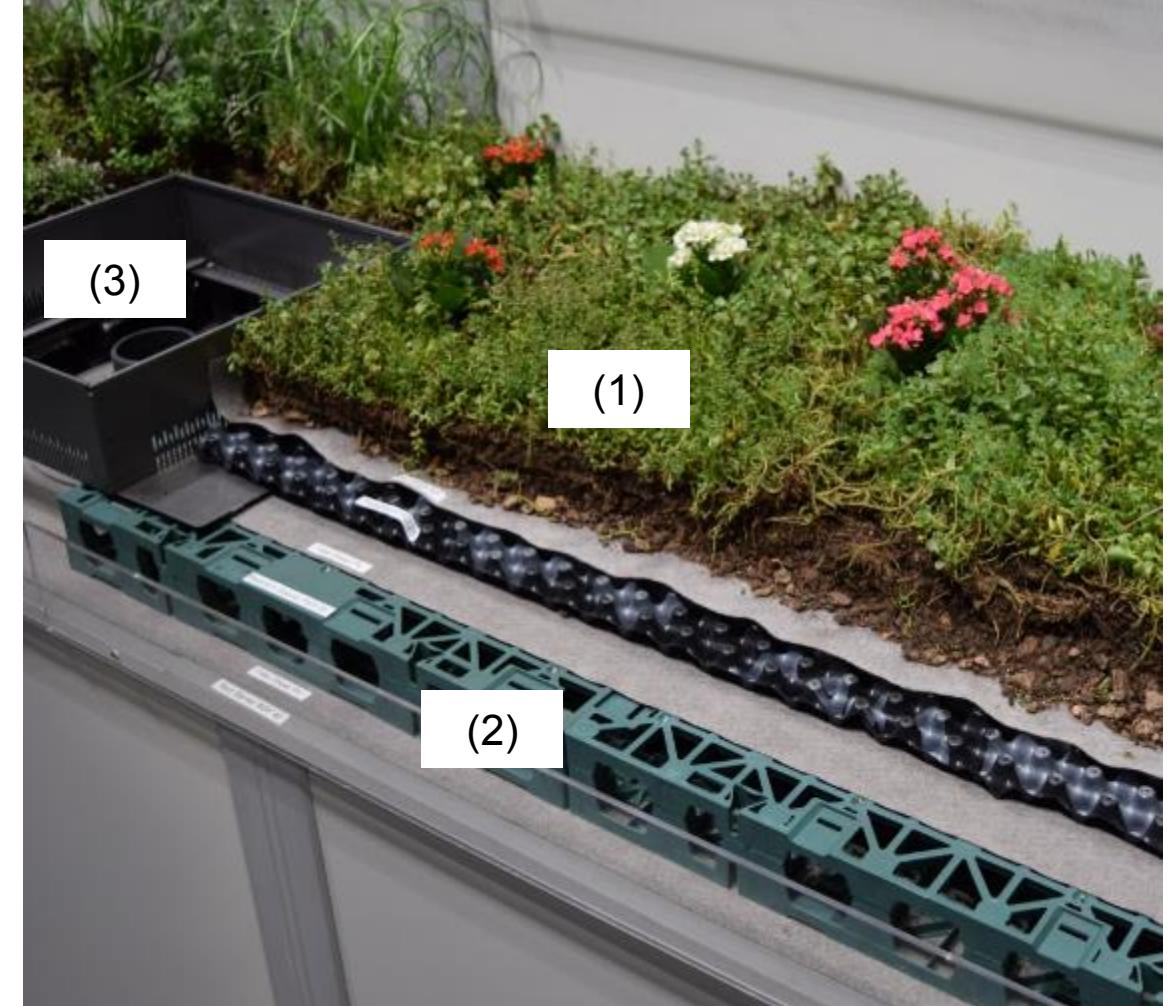
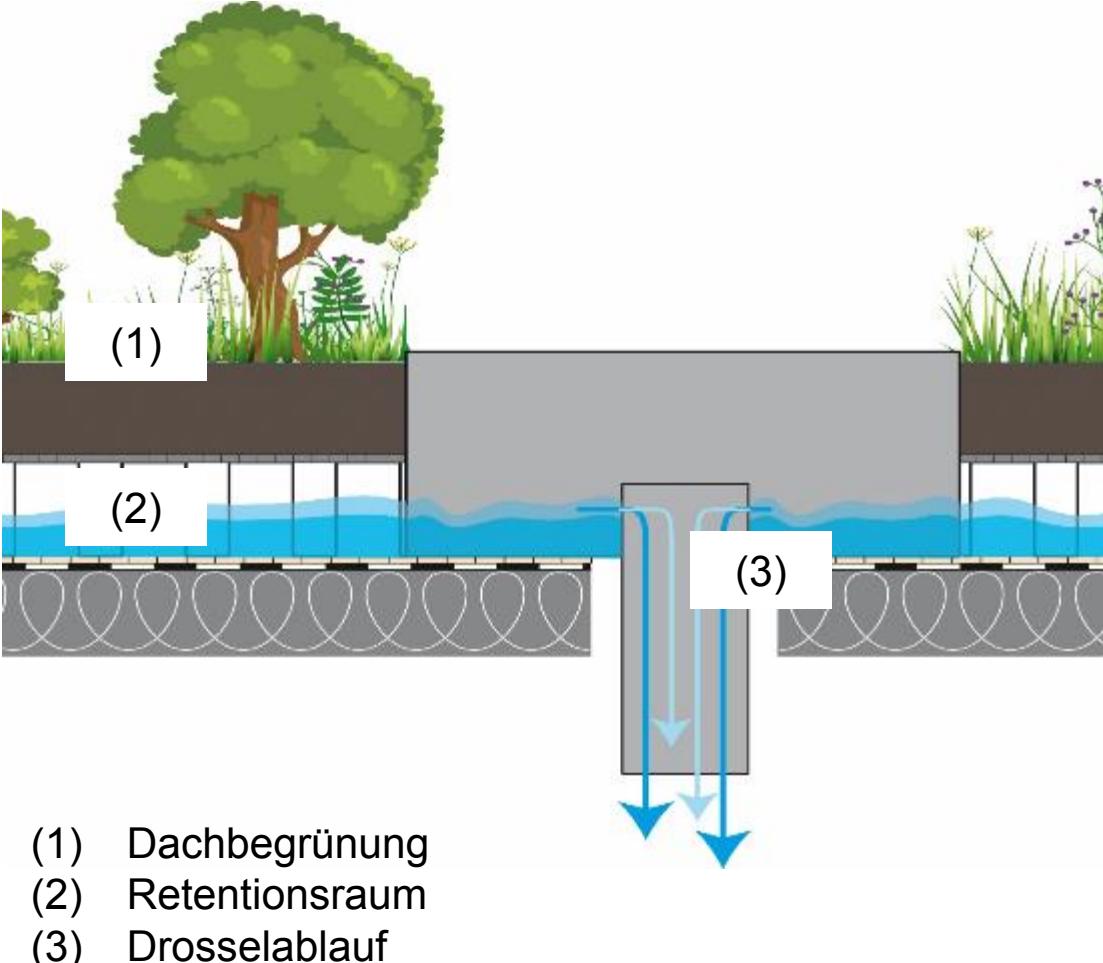
Flachdach mit geeigneter Statik,
höherwertige Dachabdichtung.

*Auch bei Extensivbegrünung möglich!



Ella-Kay-Straße, Berlin

Intensive Dachbegrünung. Retentionsgrün dach



Praxisbeispiele. Retentionsgrün dach



Kinderhospiz, Jena

Praxisbeispiele. Retentionsgrün dach



Am Wasserturm, Berlin

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



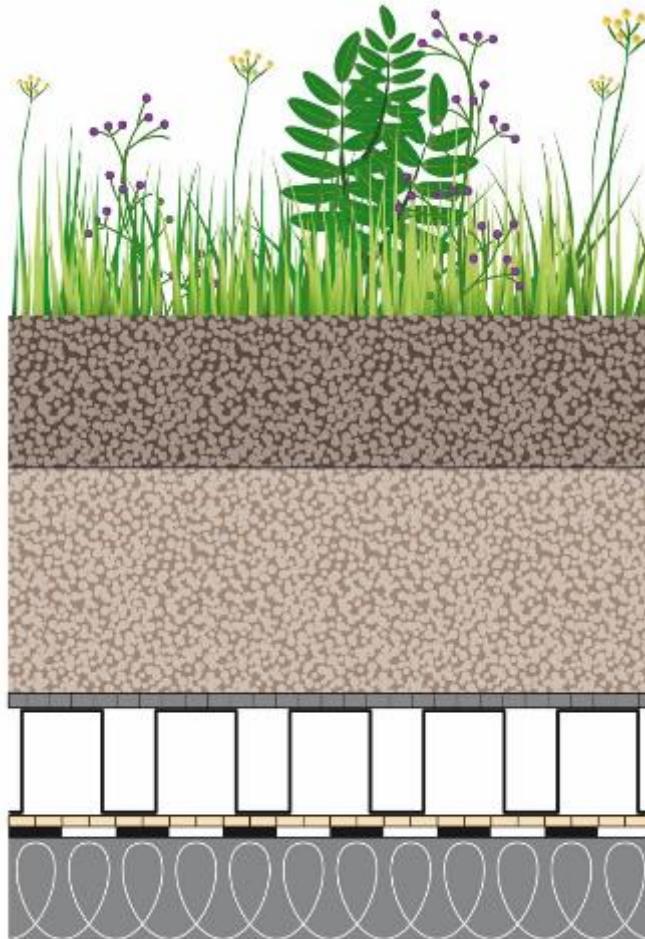
Killesberghöhe, Stuttgart

Praxisbeispiele. Tiefgaragenbegrünung



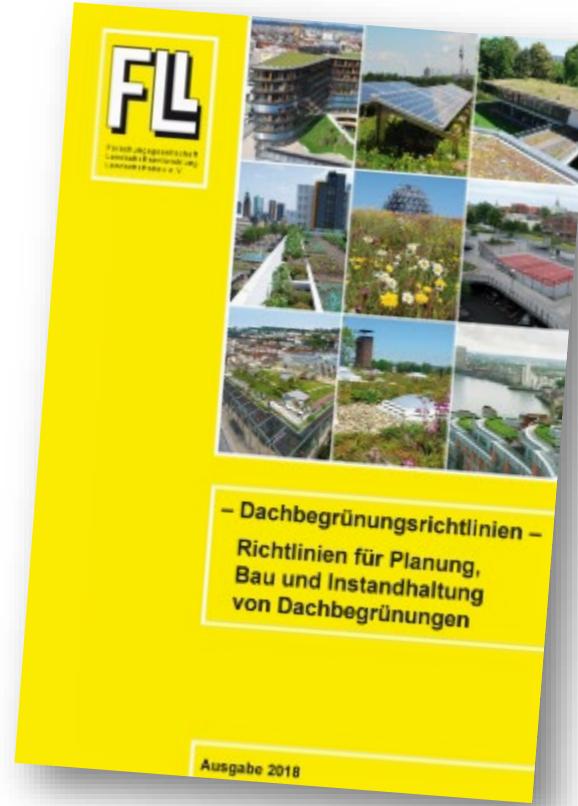
Vodafone Campus, Düsseldorf





- ← Vegetationstragschicht (Substrat)
- ← **Untersubstrat**
- ← Filterschicht
- ← Drängeschicht
- ← Geeignete Unterkonstruktion
(u. a. wurzelfeste Dachabdichtung)





www.fl.de

Beachtenswertes und Planungsgrundlagen



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



Beachtenswertes und Planungsgrundlagen



*Was fällt Ihnen beim
Anblick dieses Fotos auf?*

- Schneelast (1)
- + Last Dachbegrünung (2)
(mit Pflanzen im wassergesättigten Zustand)
- + Verkehrslasten (3) (Personen/Fahrzeuge)
- + Punktlasten (4) (Bäume, Spielgeräte, ...)
- + temporäre Lasten (5) (Wasseranstau)



(1) Schneelast



(2) Begrünung



(3) Verkehrslast



(4) Punktlasten



(5) Wasseranstau



- Kiesdach = einfache Extensivbegrünung
= ca. 100 kg/m^2
- 1 cm Gründach = ca. $12-15 \text{ kg/m}^2$



- Absturzsicherung bei Herstellung und Pflege/Wartung ab 2 m Höhe
- Permanenter Kollektivschutz (Geländer) vor persönlichen Schutz (Anschlageinrichtung + PSA)
- U.a. DIN 4426, FLL-Dachbegrünungsrichtlinie
- Auflastgehaltene Systeme

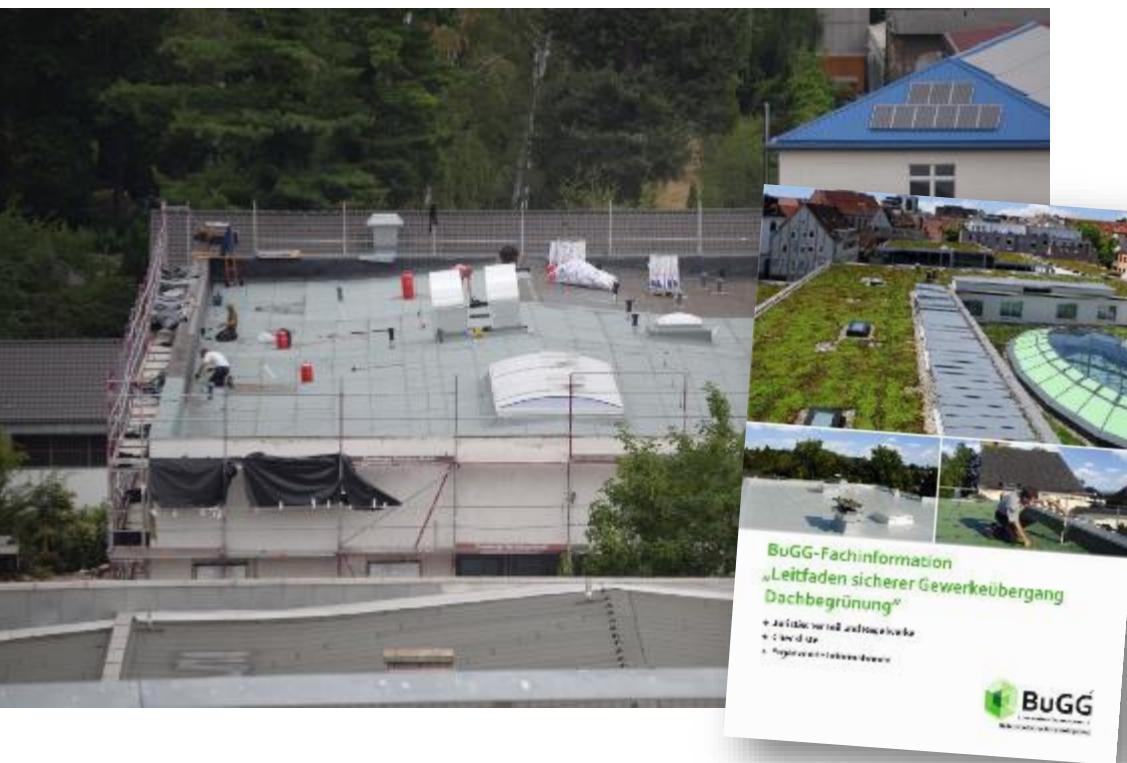
Dachabdichtung und Wurzelschutz

- DIN 18531. Norm zur Dachabdichtung
- Bewährtes Verfahren zur Wurzelschutzprüfung:
FLL oder DIN EN 13948
- Wahl der geeigneten, geprüften Dachabdichtung
- Prüfung der Vor- und Nachgewerke
- Leckortung (z. B. Elektro-Impulsverfahren)



BuGG-Fachinformation
 „Wurzelfeste Produkte
 (BuGG-WBB-Liste) 2020“

- Belastete Abdichtungen u. a.
- mit Prüfungen nach dem FLL-Verfahren
 sowie nach DIN EN 13948



BuGG-Fachinformation
 „Leitfaden sicherer Gewerkeübergang
 Dachbegrünung“

- Anforderungen an die Abdichtung
- Anforderungen an die Dachbegrünung
- Anforderungen an die Gewerke



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

per Hand



Tropfschläuche



(automatische)
Anstau-
bewässerung



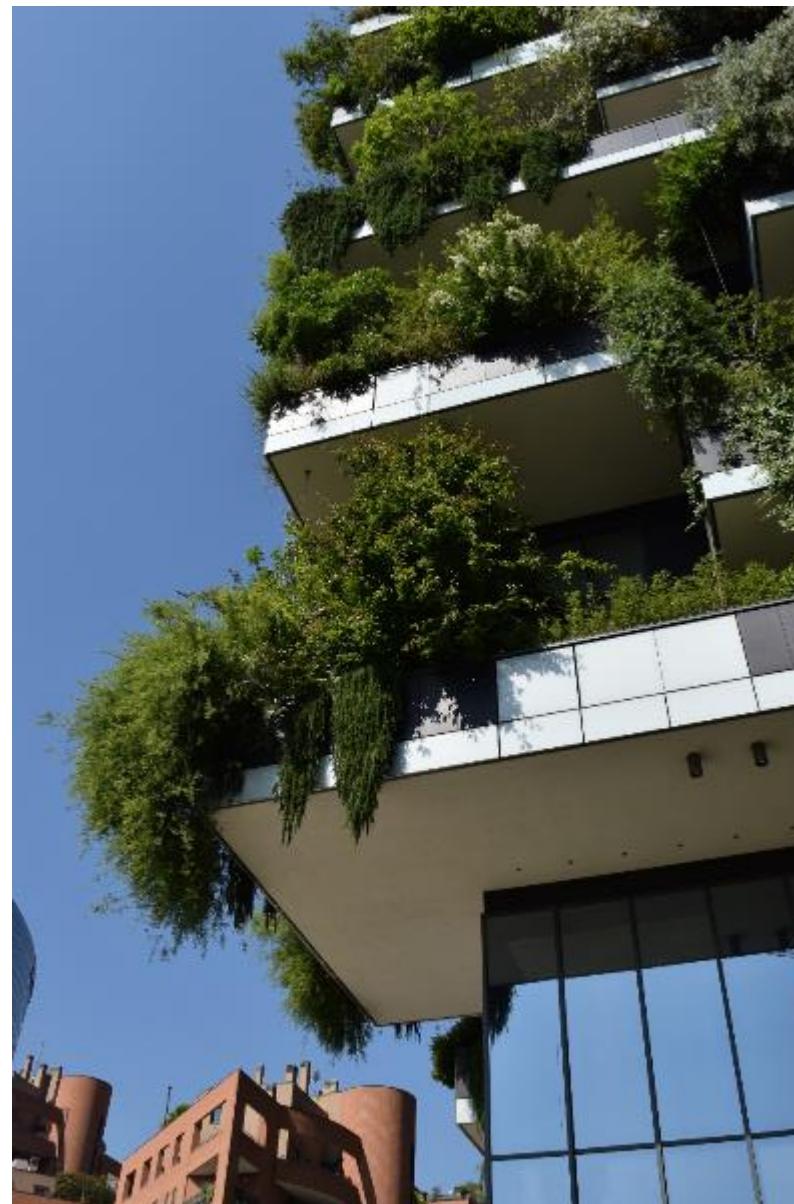
Bewässerungsvlies

Dachbegrünungen sind i. d. R. „Gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähige Bedachungen“.

- Intensivbegrünungen grundsätzlich
- Extensivbegrünungen mit Auflagen



Pflanzenauswahl. Geeignete Gehölzen für Dachbegrünungen



BuGG-Fachinformation
„Geeignete Gehölze für Dachbegrünungen“

Übersichtstabellen bewährter Arten,
Bewertungskriterien und Handhabung



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

Instandhaltung (Pflege und Wartung)



- Entfernung unerwünschter Fremdbewuchs
- Rasenpflege
- Düngung
- Gehölzschnitt
- Kontrolle Be- und Entwässerung
- Säuberung Plattenbeläge und Kiesrandstreifen
- Kontrolle Dachabdichtung

Praxisbeispiele. Dachgarten. Jahrzehntelange Tradition und bewährt



Feuerwache West, Stuttgart

Gründach-Index = Quadratmeter Gründach pro Einwohner



Grundschule, Goldiwill

Rang	Stadt	Jahr der Erhebung	Einwohner	Dachbegrünungen ohne Tiefgaragen [m ²]	"Gründach-Index" [m ² Gründach/Einwohner]
1	Stuttgart	2017	632.742	2.593.670	4,1
2	München	2016	1.464.301	3.148.043	2,1
3	Frankfurt am Main	2015	732.688	1.436.371	2,0
4	Nürtingen	2015/2008	40.395	59.450	1,5
5	Düsseldorf	2018	642.304	921.000	1,4
6	Hannover	2016	532.864	633.076	1,2
7	Osnabrück	2017	164.374	157.000	1,0
8	Nürnberg	2016	511.628	450.000	0,9
9	Berlin	2016	3.574.830	2.969.396	0,8
10	Braunschweig	2008/2010	246.012	186.536	0,8
11	Straubing*	2019/2020	48.110	33.617	0,7
12	Karlsruhe	2015	300.051	177.546	0,6
13	Ottobrunn	2016	21.000	9.500	0,5
14	Dresden	2018	560.641	236.960	0,4
15	Mannheim	2014	296.690	22.000	0,1
Durchschnitt					1,2

Quelle: BuGG-Marktreport Gebäudegrün 2020

Gebäudebegrünung. Multifunktionale Dachnutzung





Gründung:	17.05.2018
Sitz:	Berlin
Geschäftsstelle:	Saarbrücken
Mitglieder:	365
Beschäftigte:	9
Branchen:	Dach-, Fassaden- und Innenraumbegrünung und angrenzende Gewerke

Informieren und fortbilden

- Broschüren, Fachinformationen, Seminare, ...
- Verbandsorgan „Gebäude-Grün“
- www.gebaeudegruen.info

Fördern und forschen

- Unterstützung von Forschungsprojekten

Vermitteln und vernetzen

- „Netzwerkmanager“ für Städte und Hochschulen, Zusammenbringen von Industrie, Planern und Städten.
- Mitglieder: u. a. Industrie (rund um Dach, Fassade, Innenraum), Planer, Ausführende, Städte, Hochschulen
- Werden auch Sie Mitglied!



Informieren und fortbilden

- Bundeskongress Gebäudegrün am 23.-24.11.2021 in Berlin
 - Weltkongress Gebäudegrün am 10.-12.05.2022 Berlin
 - BuGG-Fort- und Weiterbildungsseminare zur Dach- und Fassadenbegrünung
www.gebaeudegruen.info/fortbildung

... vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Haben Sie Fragen? Gerne!

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