

# Gründächer planen, ausführen und pflegen

15. Mai 2024

# Inhalt

- Gründächer leisten viel
- Umsetzung – praktische Hinweise
- Photovoltaik und Gründach
- Dachvegetation
- Biodiversität
- Gründachpflege

Bildquellen sofern nicht  
anders angegeben: R. Müller

# Gründächer leisten sehr viel!

Wasserrückhalt  
Verringerung Abflussbeiwert  
Verdunstung  
Senkung Lufttemperatur

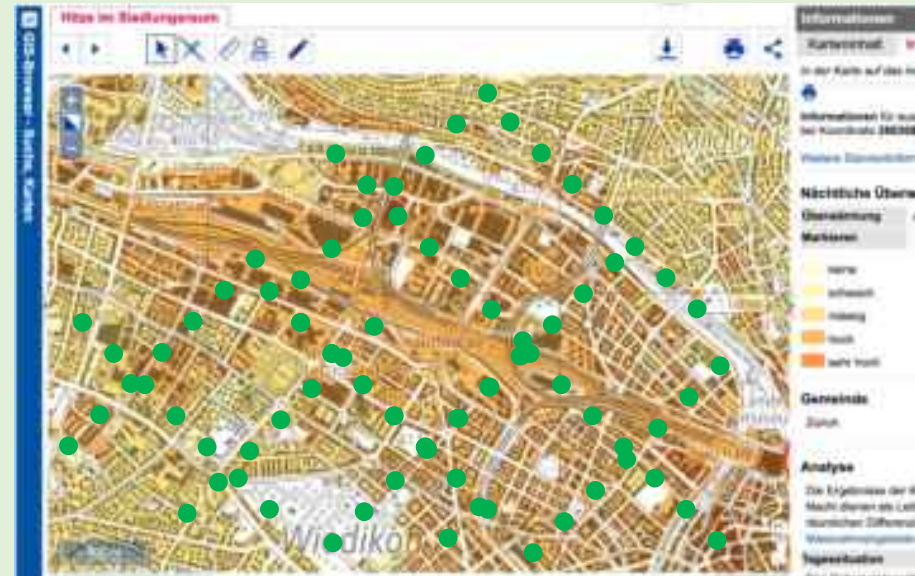
Artenvielfalt  
CO<sub>2</sub>-Aufnahme  
Feinstaubbindung  
Lärmminderung

Zusammengefasste Ergebnisse verschiedener  
Wissenschaftlicher Untersuchungen

Quelle BuGG (BRD)  
BundesverbandGebäudeGrün



# Hitze mindern und Biodiversitätinseln vernetzen



In der Stadt Zürich gibt es (Quelle VBZ 4/24)

Annahme pro Haltestelle mögliches Gründach

Annahme wirksame Kühlungs- und Biodiversitätsfläche

435 Haltestellen

10 m<sup>2</sup>

4350 m<sup>2</sup>!

# Testphase Dachbegrünung VBZ-Haltestellen 2022 ff Stadt Zürich



Pflanzenliste VBZ Tröge Albriederplatz

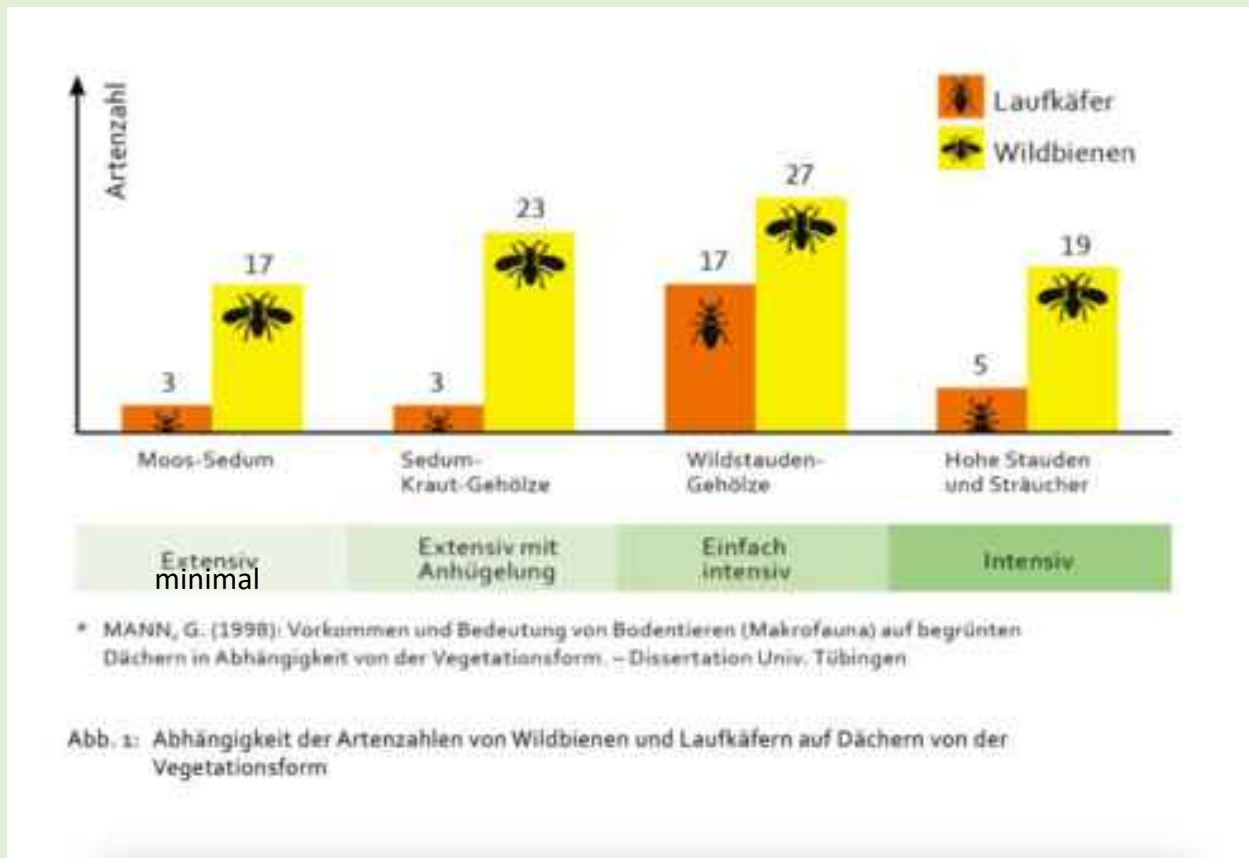
8 - 18 Arten etabliert

Modulnummer	Albriederplatz mit Anbau									Albriederplatz ohne Anbau								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Jahr	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2023	2022	2023	2022	2023	2023	2022	2023	2022	2023
Deckungsgrad %	60	80	60	70	70	50	50	50	30	60	40	40	40	50	50	60	70	60
<b>Art</b>																		
<i>Achillea millefolium</i>	Wiesen-Schafgarbe																	
<i>Achras arvensis</i>	Feld-Steinquendel																	
<i>Allium schoenoprasum</i>	Schnittlauch																	
<i>Alyssum alyssoides</i>	Kelch-Steinkraut																	
<i>Arrhenatherum ramosum</i>	Rispige Grastille																	
<i>Arrhizis carpatica</i>	Karpäten-Wundklee																	
<i>Arrhizis vulneraria</i>	Echter Wundklee																	
<i>Arabis hirsuta</i>	Rauhhaarige Gänsekresse																	
<i>Asperula cynanchica</i>	Hügel-Waldmeister																	
<i>Aster inosylvia</i>	Gold-Aster																	
<i>Briza media</i>	Mittleres Zitengras																	

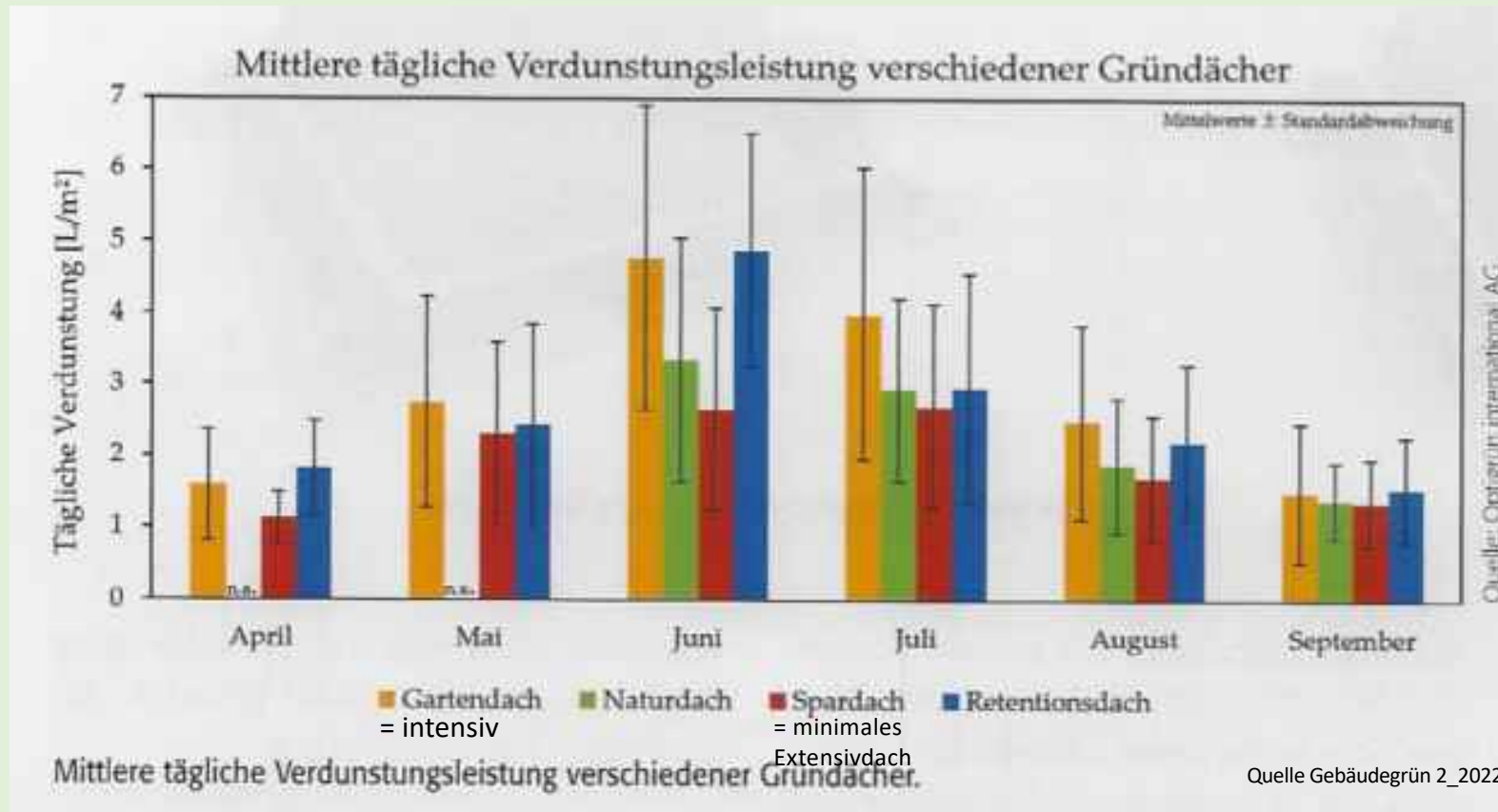
Zitat aus Bericht Testversuche:

«Die zusätzliche Schattenfläche führt dazu, dass die Temperaturen direkt unterhalb des Daches bei Höchststand zwischen 2 und 5°C geringer ausfallen»

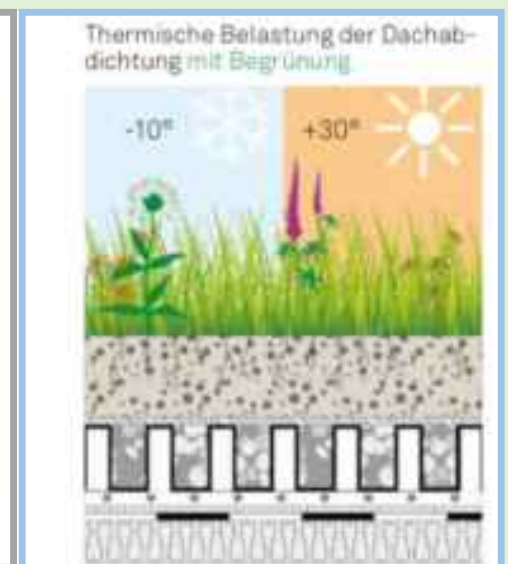
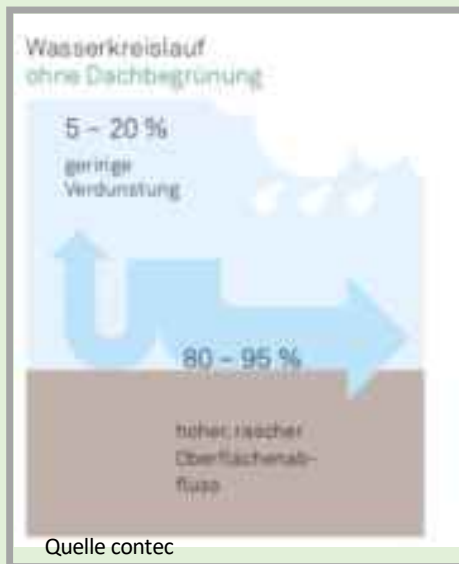
# Gründächer sind Lebensraum für Tiere



# Kühlung durch Verdunstungsleistungen



# Retention Verdunstung Lebensdauer Dach



Hitzeminderung, Wasserrückhalt,  
Kanalisationsüberlastung vermeiden

Hitzeminderung, **Lebensdauer begrüntes Dach  
rund 1.5 x länger als bekiestetes Dach**

# Horizontales Grün



# Vertikales Grün – viel zu selten eingesetzt



# Worauf muss ich bei der Umsetzung achten?



# Frühzeitige gute Planung ist essenziell

## Kernpunkt

- Mögliche Auflasten sind zentral für alle Neubauten und Sanierungs- oder Aufwertungsobjekte

## Entscheide

- Gefälle oder kein Gefälle?
- Drainschicht? Speicherschicht? Beides? Materialwahl?
- Substratwahl? Substratdicke?
- Begrünungssysteme „ab Stange“?

*Für grössere Objekte: Einbezug Gründach bereits in SIA-Phase 31 Vorprojekt!*

# Ausführungsdetails



Vlies  
Speicher- und / oder Drainschicht  
Wurzelschutz



Option Kieswinkel oder  
Winkeleisen bei Nachrüstung



Option Stahlwannen für  
Neubau oder Nachrüstung

# Gefälle oder kein Gefälle?

Dachvegetation erträgt  
kein stehendes Wasser

Auch Dachvegetation  
braucht Wasser!

0%

Drainschicht  
mind. 40 mm  
oder Wandkies

SIA-Norm

1.5%

Drainschicht  
20 mm oder  
Wandkies

> 1.5%

Speicherschicht  
sehr wichtig

# Gefälle - zu viel Wasser oder zu wenig?



Kein Gefälle  
Keine Drainschicht



Moosbildung weist auf  
verschiedene Probleme hin



Zwingend mit  
Speicherschicht  
(+ Schubsperrern)

# Sind Vegetationsmatten sinnvoll?

- Auch Vegetationsmatten brauchen eine ausreichende Substratschicht
  - Nachteile und Vorteile gut abwägen
  - Fachbeurteilung einholen
  - Objekt- und zielspezifisch entscheiden!
- 
- Aus ökologischer Sicht: Nicht-einheimische Pflanzenarten kritisch beurteilen

# Was für ein Extensivsubstrat eignet sich? Die Qual der Wahl ...

Gewichte nass und gesättigt, Wasserspeicherfähigkeit, organischer Anteil, Materialherkunft, Farbe ...



Lava-Bims

Lava-Bims mit  
Recyclinganteil

Ziegelschrot mit  
Recyclinganteil

Mischsubstrat mit  
hohem Recyclinganteil

Wandkies II  
0-32 mm  
oder Flussschotter

# Gestaltung mit Materialfarben ja aber ...



Der hohe Anteil an Rundkiesflächen reduziert

- Vegetation
- Biodiversität
  
- Verdunstungsmenge
- Speicherfähigkeit
- Abkühlungseffekt

# Wie kombiniere ich Gründach und Solaranlage sinnvoll und nachhaltig?



# Gründach UND PV-Anlage = Energiegründach



Beispiel

West-Ost-orientierte PV-Panels

“Butterfly“ Aufständering

Rundkies 16/32 mm Mittelstreifen  
5 – 8 cm dick, 50 cm breit

Aufständering PV über  
OK Substrat mindestens 30 cm

Saubere Kabelführung

# Bifaziale PV-Module



Quelle Zinco / Harlacher

- Vertikal aufgeständerte, beidseitig wirksame Module („bifazial“)
- Höchstertrag im Winter
- Kaum Verschmutzung
- Ertragssicherung bei Schnee
- Erhebliche Vorteile für das Gründach und dessen Pflege
- Preis-Leistungsverhältnis objektspezifisch rechnen

# Bitte so nicht (mehr)!



# Was säe und pflanze ich?

# Vegetation

- Kernpunkt
  - Extensivvegetation wird in der Regel angesät und nicht angepflanzt
- Spezifisches Saatgut für Extensivdächer und auch Gründächer mit Solaranlagen im Handel. Herkünfte „CH“ beachten!
- Einzelpflanzung von Stauden nur ab Substrathöhen von ca. 15 cm sinnvoll
- Winteraspekte bei einsehbaren Gründächern andenken
- Bei Vegetationsmatten Artenzusammensetzung hinterfragen

## Horizontales Grün – (fast) überall möglich!



# Wie kann ich die Biodiversität fördern?

# Biodiversitätselemente auf Gründächern



# Das Grün soll uns nicht über den Kopf wachsen!



Dachunterhalt =

# Wartung

# UND

# Pflege



# Enger Pflegerhythmus ist essenziell und billiger! \*

Schmalblättriges Greiskraut *Senecio inaequidens*



Quelle www



Quelle www



Bekämpfungspflichtig!  
Lebergift für Tiere (Kühe)!

Kanadisches Berufkraut  
*Conyza canadensis*

Einjähriges Berufkraut *Erigeron annuus*



Quelle www



Quelle www





## \* Zusatzmaterial / Anhang

- Verzeichnis wichtige Merkblätter, Studien AHB Stadt Zürich, Checklisten und Förderprogrammen (ZH Stadt)
- Infos zu Auflasten und Gewichten
- Querschnitt mit Ausführungsdetails Gründach mit Solaranlage
- Biodiversitätsförderung Möglichkeiten
- Gründachpflege mit Einsatzplan Kurzkontrollen zur Problempflanzenbekämpfung

# Zukunftsfähige Planen, ausführen und

Danke für ihre Aufmerksamkeit

# Dächer pflegen



Gründächer / PV

Ökoberatung

Beratung Planung Begleitung



Regula Müller  
regmueller@bluewin.ch  
079 728 48 12

# Gründächer planen, ausführen und pflegen

## Anhang

15. Mai 2024

## \* Zusatzmaterial / Anhang

- Verzeichnis wichtige Merkblätter, Studien AHB Stadt Zürich, Checklisten und Förderprogrammen (ZH Stadt)
- Infos zu Auflasten und Gewichten
- Querschnitt mit Ausführungsdetails Gründach mit Solaranlage
- Biodiversitätsförderung Möglichkeiten
- Gründachpflege mit Einsatzplan Kurzkontrollen zur Problempflanzenbekämpfung

# Merkblätter, Studien, Hilfsmittel, Förderung

- Checklisten Stadt Zürich GSZ AHB 2020 „Gründächer“ sowie „Gründächer und Solaranlagen“ (<https://www.stadt-zuerich.ch/ted/de/index/gsz/beratung-und-wissen/wohn-und-arbeitsumfeld/dachbegruenungen0.html>)
- EWZ Fördermittel für Energiegründächer gemäss BZO Stadt Zürich (<https://www.ewz.ch/de>)
- Förderprogramm Mehr als Grün Stadt Zürich (aktuell im parlamentarischen Prozess, sollte Ende Sommer revidiert und erweitert sein)
- Gebäudehülle Schweiz div. Merkblätter zum Thema (<https://gebäudehülle.swiss/>)
- Herkunftse Samenmischung für Extensivdächer (OH Dachkräuter, UFA Dachkräuter, Wildstaudengärtnerei Eschenbach, ...)
- SFG Merkblatt Dachunterhalt 2023 und weitere informative Merkblätter zum Thema (<https://www.sfg-gruen.ch/de>)
- Studie „Lebensraum Containerdach“ AHB Stadt Zürich 2020
- Studie „Grobökobilanz von Freiraumelementen“, AHB Stadt Zürich 2022

## BRD

- BuGG Fachinformation „Positive Wirkungen von Gebäudebegrünungen“, 2019 (<https://www.gebaeudegruen.info/service/downloads>)
- BuGG Fachinformation „Biodiversitätsgründach“, 2020 (<https://www.gebaeudegruen.info/service/downloads>)

# Substrate

- Kernpunkt
  - Unterschiedliche Gewichte und Eigenschaften von Extensivsubstraten
- Gewichte nass und trocken oft entscheidend bei Kleingebäuden
- Organischer Anteil in % ist wichtig für Nährstoffversorgung der Veg.
- Gute Wasserspeicherfähigkeit ist erwünscht
- Substratdicke relevant (... ab mindestens 10 cm Endhöhe oder höher)
- Aspekte Recyclinganteil, CO2-Bilanz, Transportdistanz ...

# Extensivsubstrate Gewicht nass / trocken

- Qualitäten betr. Wasserrückhalt, Organik, Farbe und Art der mineralischen Komponenten sind sehr unterschiedlich
- Produktdatenblatt der Herstellerfirma gibt Auskunft über Zusammensetzung
- Für Ballastierung PV-Anlagen ist immer das Trockengewicht einzurechnen

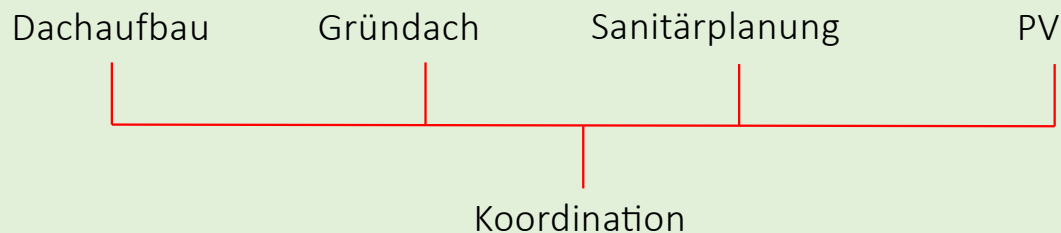
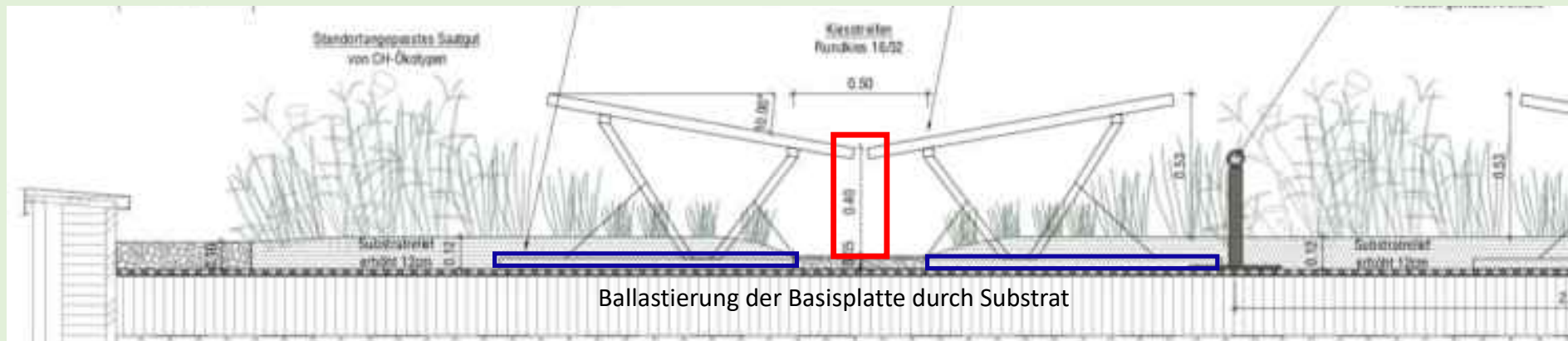
	Gewicht nass (ca.)	Gewicht trocken (ca.)
Leichtsubstrat	100 kg / 10 cm	70 kg / 10 cm
Substrat Durchschnitt	130 kg / 10 cm	100 kg / 10 cm
Substrat schwer	160 kg / 10 cm	130 kg / 10 cm

# Lasten und Gewicht für Gründächer

- Nutzlasten kN/m<sup>2</sup> = temporäre Last, z.B. Schnee, Unterhaltspersonen u.a.
  - Auflasten kN/m<sup>2</sup> = fest verbaute Last, z.B. Dämmung, Gründach-Substrat, PV
- 
- Gewicht extensives Durchschnittssubstrat (nass) 12 cm ca. 160 kg / m<sup>2</sup>
  - Gewicht Biodiversitätselemente diverse 50 – 380 kg / m<sup>2</sup>
  - Eigengewicht PV-Element (Konstruktion) 15 – 20 kg / m<sup>2</sup>

# Gründach und Photovoltaik richtig planen

Muster-Querschnitt mit relevanten Planungselementen



# Biodiversitätselemente auf Gründächern

- Kernpunkt
  - Auf jedem Dach findet sich Platz für faunistische Aufwertungen
- Grosse und kleine Dächer sind neue Biotopebenen mit hohem Biodiversitätswert
- Totholz, Steinlagen, Futterhügel für Wildbienen, Wildbienenpflanzen auf Substraterhöhungen, spezieller Wildbienensand usw. sollten auf jedem Dach angeboten und korrekt verbaut werden. Auch Tröge können damit gefüllt werden!
- Die Statik definiert oft Mengen und Standorte für spezielle Materialien wie z.B. den schweren Wildbienensand

# Dachunterhalt beinhaltet Wartung UND Pflege

- Kernpunkt
  - Gründachpflege ab Substratschüttung, auch wenn noch nicht an Betrieb übergeben ist. Bei grossen Objekten leider oft missachtet. Finanzielle Konsequenzen in Bezug auf Pflegekosten!
  - Einsatzrhythmus an Neophytendruck angepasst, d.h. Kurzkontrollen alle ca. 5-6 Wochen! Einsatzplan s. Folgeseite.
- **Wartung** mit 10-Jahresgarantie läuft über den Dachdecker
- **Pflege** Gründach vertraglich integrieren, im Detail regeln
- Qualität der Gründachpflege durch Dachfirma muss kontrolliert werden

# Kurzkontrollen sind nachhaltig und billiger!

Schmalblättriges Greiskraut *Senecio inaequidens*



Quelle www



Quelle www



Einjähriges Berufkraut *Erigeron annuus* (und Kanadisches Berufkraut)



Quelle www



Quelle www

BETRIEB		4	5	6	7	8	9	10	11-3		
<b>Jährlich (Spengler)</b>	1-2x / Jahr gemäss Bedingungen Standard-Unterhaltsvertrag Spengler.										Wartung
<b>WARTUNG</b>	Rundkiesbereiche vegetationsfrei halten. Jäten Jungbäume.										
<b>PFLEGE (Gärtner)</b>	Kurzkontrolle und jäten Problem-Pflanzen ( <i>Senecio inaequid.</i> , <i>Erigeron ann.</i> , <i>Coryza can.</i> ) <b>alle 5 Wochen</b> . Entsorgung Plasticsäcke / KVA.				●	●	●				Pflege Kurzkontrollen
<b>Kurzkontrolle</b>											
<b>Standard</b>	Kontrolle und jäten weiterer Problempflanzen (Schilf, Goldrute, Sommerflieder, Kratzdistel, Brombeeren, Blakten, Weissklee ua. nach Bedarf / Zielveg).										Pflege Hauptdurchgänge

