



**Internationales
Fachseminar
„BAUWESEN FÜR
SACHVERSTÄNDIGE
UND JURISTEN“
20. Jänner 2022**

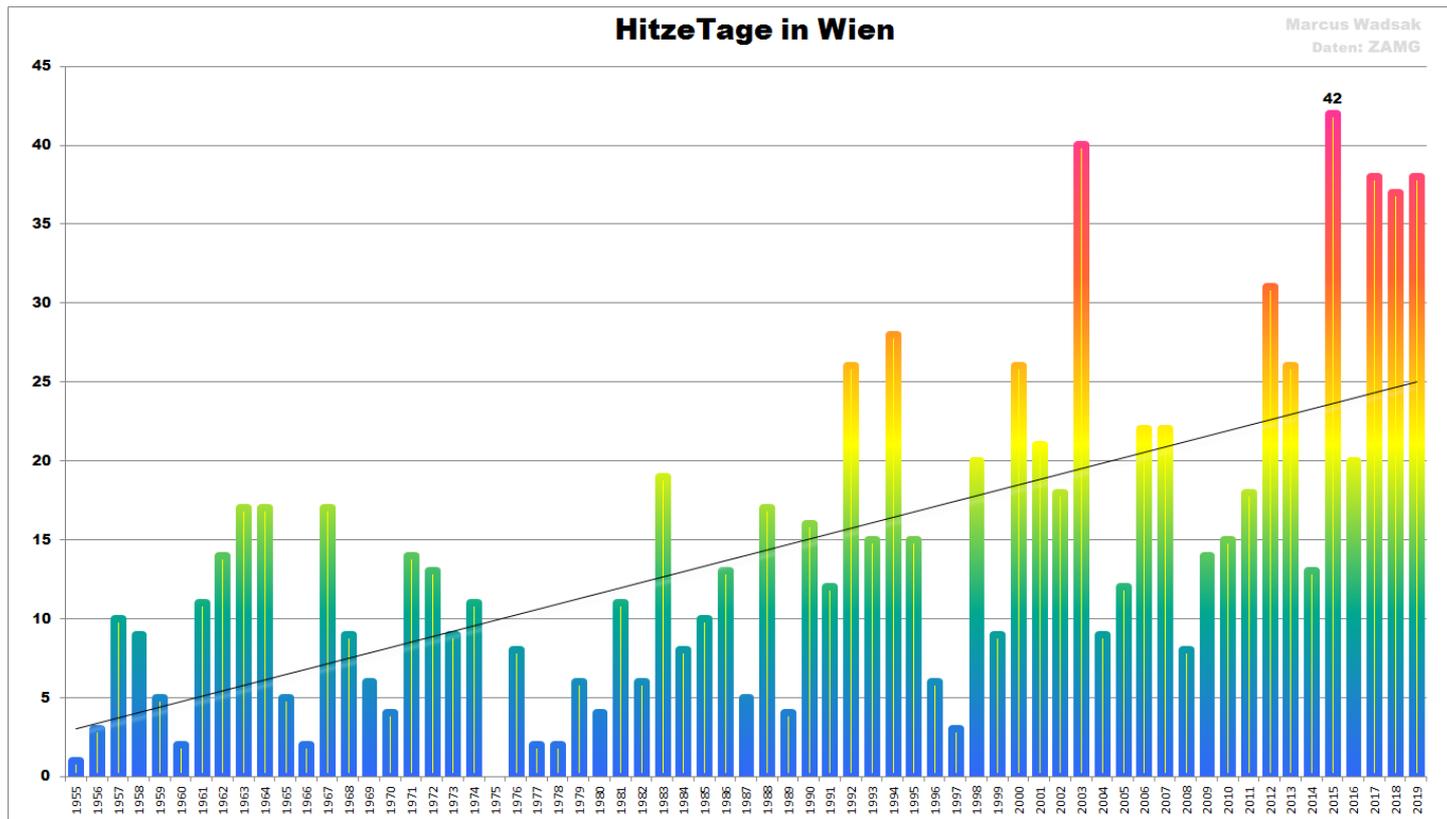
**Wissensstand zur
Kombinierbarkeit von
PV Anlagen mit
Dach- und
Fassadenbegrünungen
mit aktuellen
Informationen über
brandschutztechnische
Anforderungen**

DI Jürgen Preiss

INHALT

➤ Urbane Hitzeinseln/Klimawandel.....	2
➤ Fassadenbegrünung: allgemeine Grundlagen	9
➤ Fassadenbegrünung: Brandschutz.....	23
➤ Dachbegrünung: allgemeine Grundlagen	50
➤ Dachbegrünung: Brandschutz.....	63
➤ Grün und Photovoltaik: Kombinierbarkeit.....	65
➤ Festlegung in der Bauordnung.....	74
➤ Planungsgrundlagen, Literatur.....	77

Klimawandel / Urbane Hitzeinseln

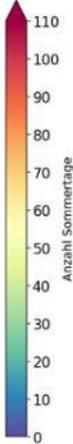
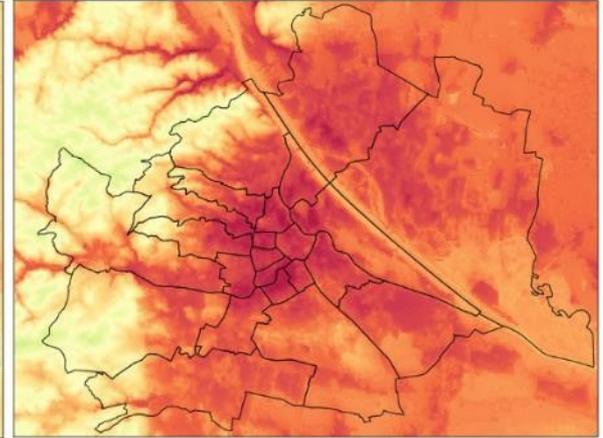
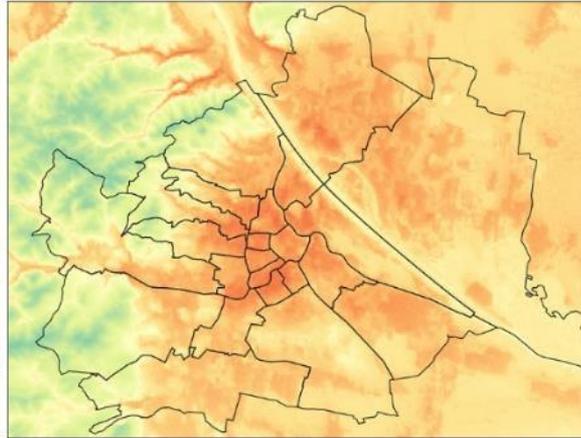
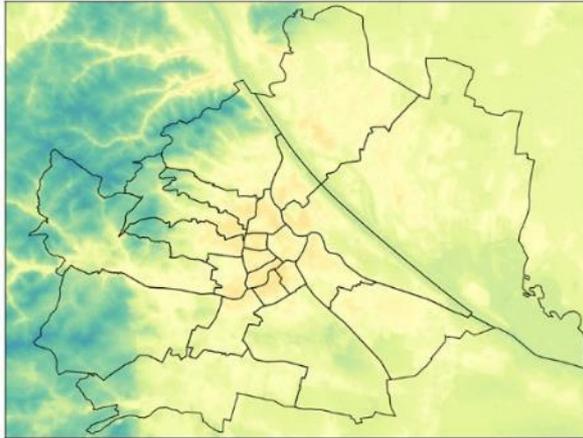


Klimawandel / Urbane Hitzeinseln

1971–2000

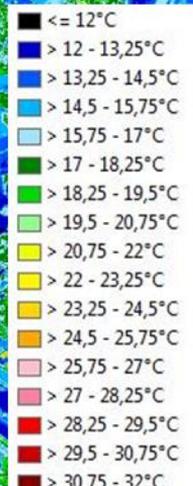
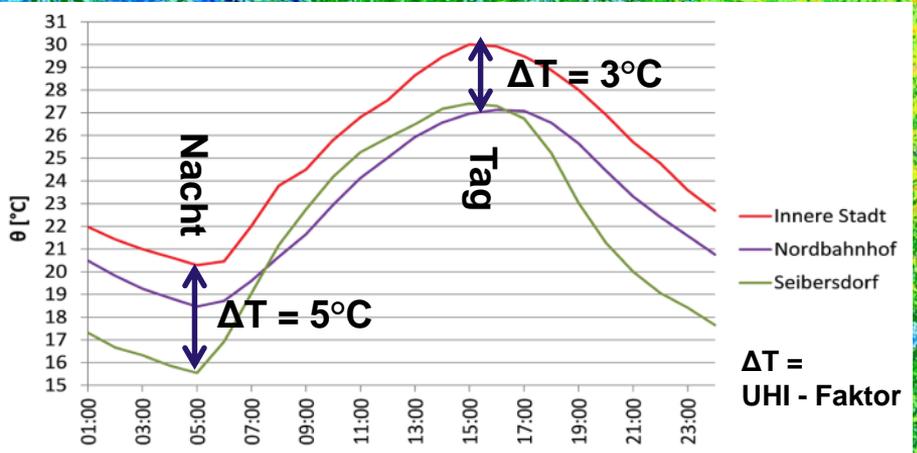
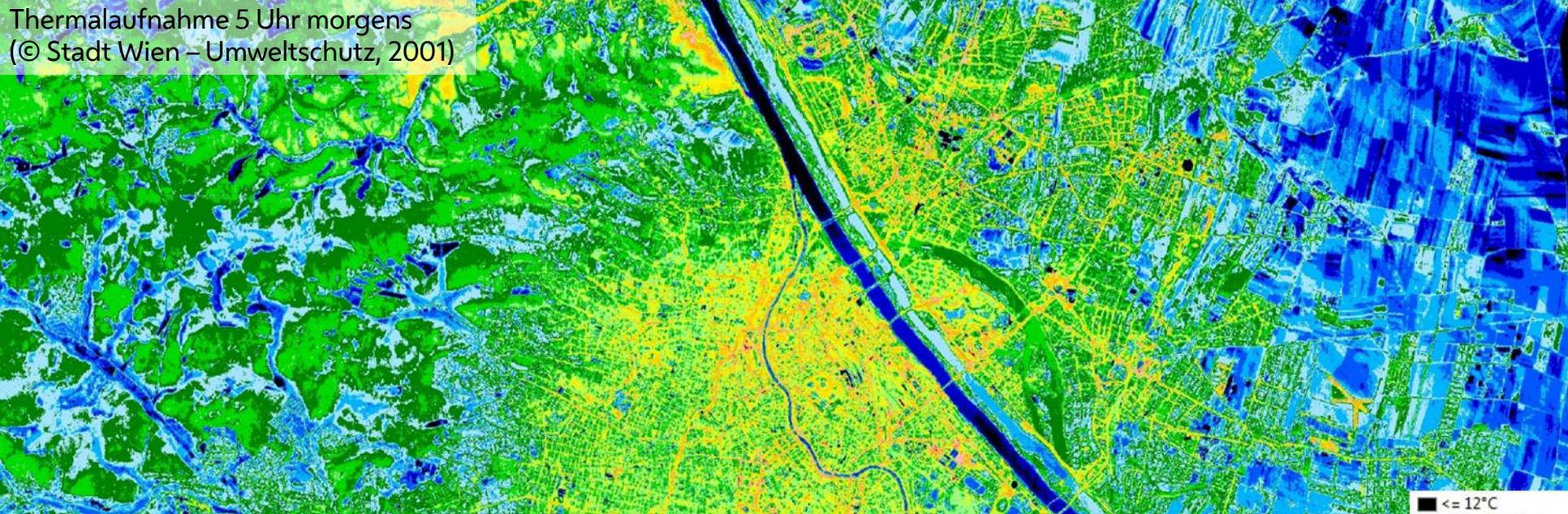
Gegenwart

2071–2100



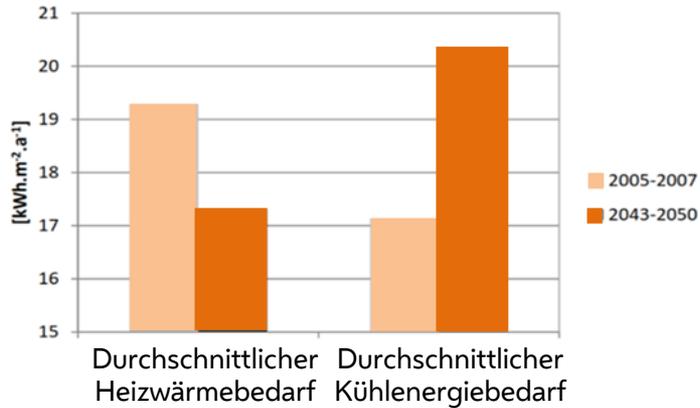
MUKLIMO Szenarien Anzahl Sommertage
Referenz Simulation 1971–2000
A1B-Szenario 2071–2100
(© ZAMG)

Thermalaufnahme 5 Uhr morgens
 (© Stadt Wien – Umweltschutz, 2001)



Klimawandel / Urbane Hitzeinseln

Auswirkung auf technische Infrastruktur



Energiebedarf für Heizung und Kühlung während kühler und heißer Jahre – heute und künftig, Basis: Niedrigenergiestandard (Quelle: AIT)

Auswirkung auf Mensch & Umwelt

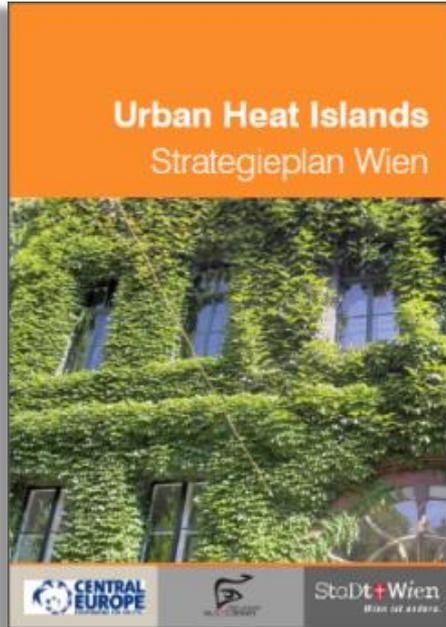


Source: <https://mobilitymag.de/hitzeinseln-grossstaedte/>

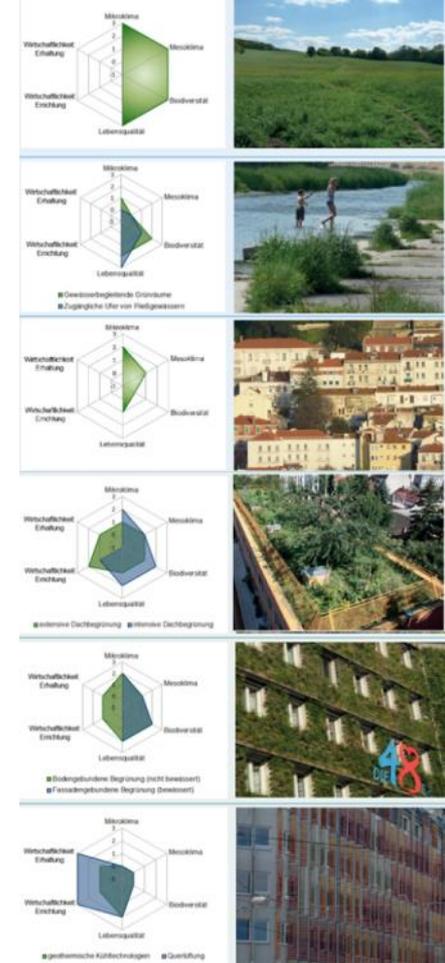
Klimawandel / Urbane Hitzeinseln

37 Maßnahmen

- Luftzirkulation, Vernetzung der Freiräume
- Anpassung der Stadtstruktur und der Siedlungsformen
- Aufhellen von Gebäuden und Oberflächenmaterialien sowie Entsiegelung
- Erhöhung des Grünanteils in Straßen und Freiräumen
- **Begrünung und Kühlung von Gebäuden**
- Erhöhung des Wasseranteils in der Stadt
- Beschattung von Freiräumen und Wegen
- Kühlung öffentlicher Verkehrsmittel



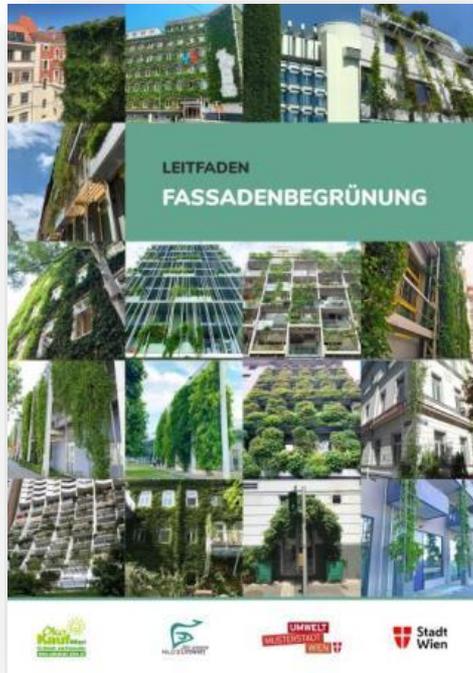
<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/raum/uhi-strategieplan.html>



Bauwerksbegrünung – Gute Gründe

- **Verminderung von Hitzeinseln**
- **Biodiversität** (Habitatschaffung, Trittsteinbiotope...)
- **Gestalterische Aspekte**
- **Regenwassermanagement:** Retention, Speicherung, Verdunstung
- **Ökonomische Aspekte:** Gebäudekühlung, Wärmedämmung Schutz der Gebäude, physischer Materialschutz
- **Luftverbesserung, Feinstaubbindung**
- **Menschliches Wohlbefinden:** thermischer Komfort, Lärmschutz, Behaglichkeit, urban Gardening
- **Ästhetik**

Fassadenbegrünung: Grundlagen



INHALT Leitfaden Fassadenbegrünung

Stadt Wien – Umweltschutz (2018)

- Einleitung – Exkurs **städtisches Mikroklima**, bauphysikalische Eigenschaften
- Aufwände und **Kosten**
- 14 **FAQ's**
- **Botanische Grundlagen**
- Technische Grundlagen **inkl. Brandschutz**
- **Systematik** zur Fassadenbegrünung
- **Best-Practice Beispiele**

<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/raum/fassadenbegruenung.html>

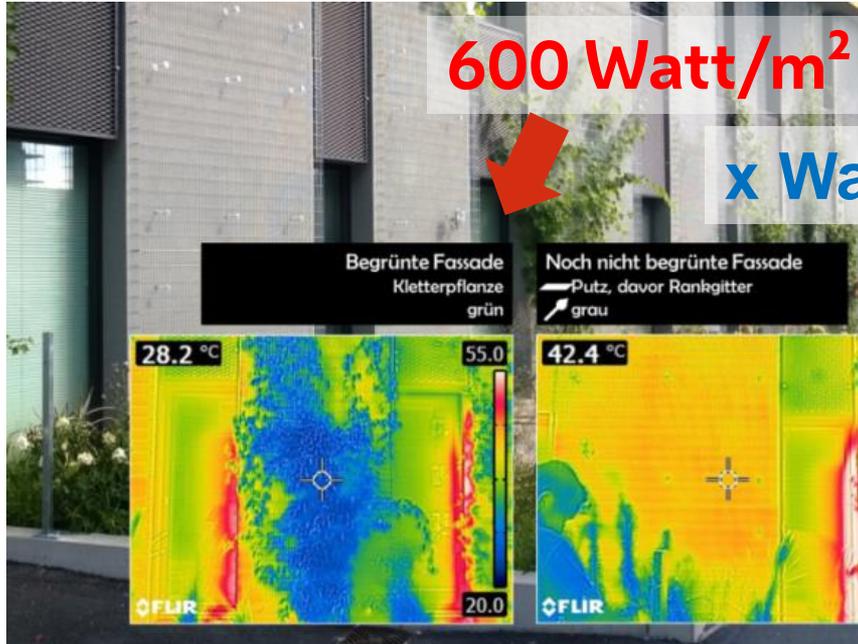
Fassadenbegrünung: Stadtökologische Bedeutung



1.000 Watt/m²

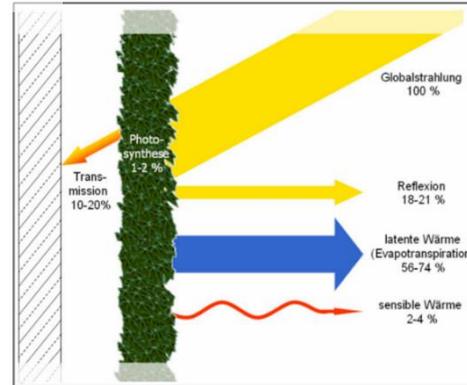
600 Watt/m²

x Watt/m²



??? Frage ???

Wieviel Prozent der einfallenden Sonnenenergie an einem heißen Sommertag kann auf einer Grünfassade durch den latenten Wärmestrom (Verdunstungskälte) „geschluckt“ werden ?

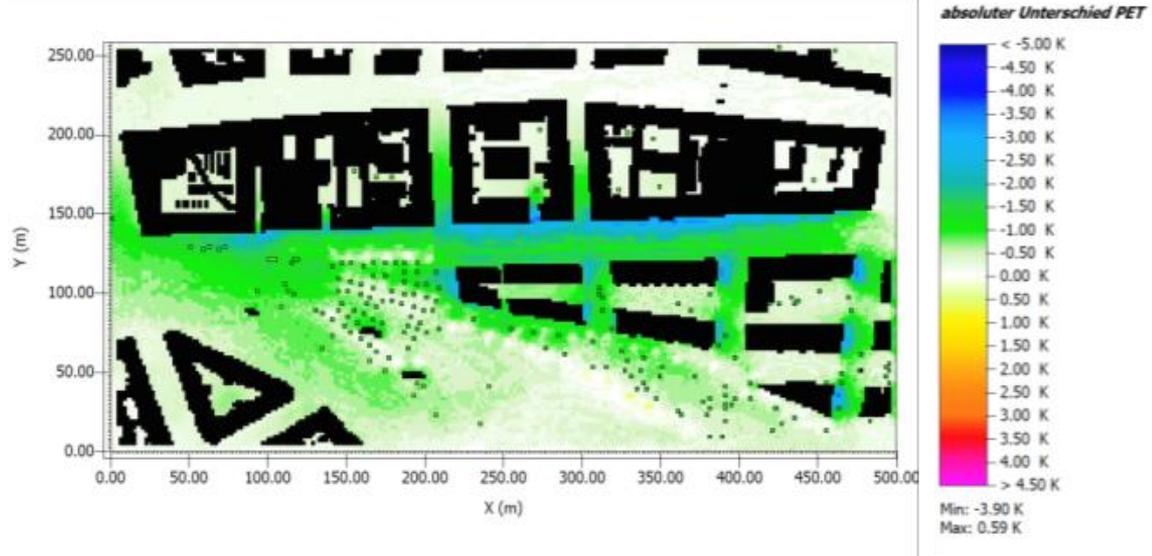
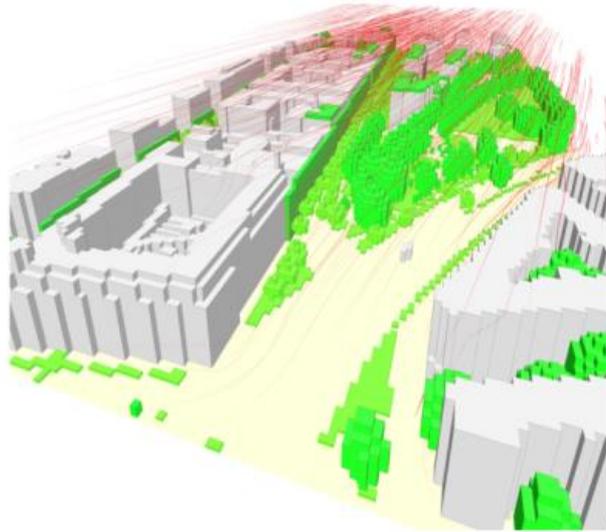


- 10-20 %
- 20-40 %
- 40-70 %

© nach Schröder, Brohm, Domurath & Wolter, 2009

Fassadenbegrünung: Stadtökologische Bedeutung

Berechnung der Klimawirksamkeit am Beispiel des Projektes "Greening Aspang" (3., Aspangstraße)



ENVI-met Simulationsmodell
Szenario (Sohni, 2017)

Differenz PET $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ um 22 Uhr

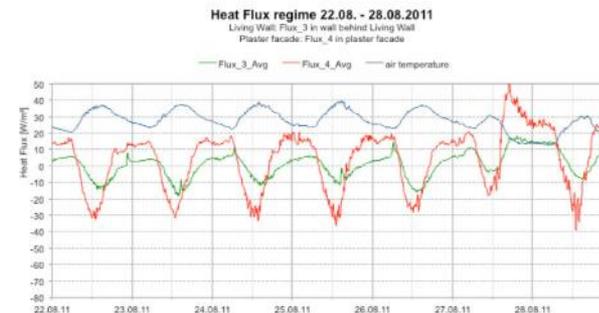
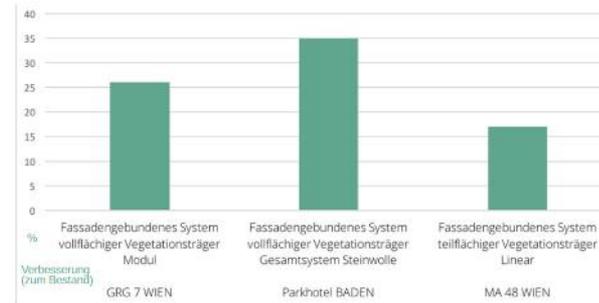
(source: ENVI-MET 2017).

https://smartcities.at/wp-content/uploads/sites/3/BGR8_2018_KR15SC7F13040_Greening-Aspang-1.pdf

Fassadenbegrünung: Stadtökologische Bedeutung

BENEFITABELLE FASSADENBEGRÜNUNG

THEMATIK	FUNKTION	EFFEKTE	QUELLE
<p>04</p> <p>Lebenszyklusverlängerung Schutz der Bausubstanz</p>	<p>Physischer Materialschutz</p>	<p>Schutz mechanische und chemische Umwelteinflüsse</p> <p>Spechtlöcher</p> <p>Vandalismus (Graffitis)</p> <p>Geringere Sanierungskosten</p>	<p>WEBER, 2010</p>
<p>05</p> <p>Wärmedämmfunktion</p>	<p>Reduktion Wärmeverlust</p> <p>Verbesserung U-Wert</p>	<p>Wärmedurchgang um 0,19 W/m² reduziert</p> <p>Wärmedurchgang um 20-25 % verbessert</p>	<p>SCHARF, 2012</p> <p>KORENJIC, 2015</p>



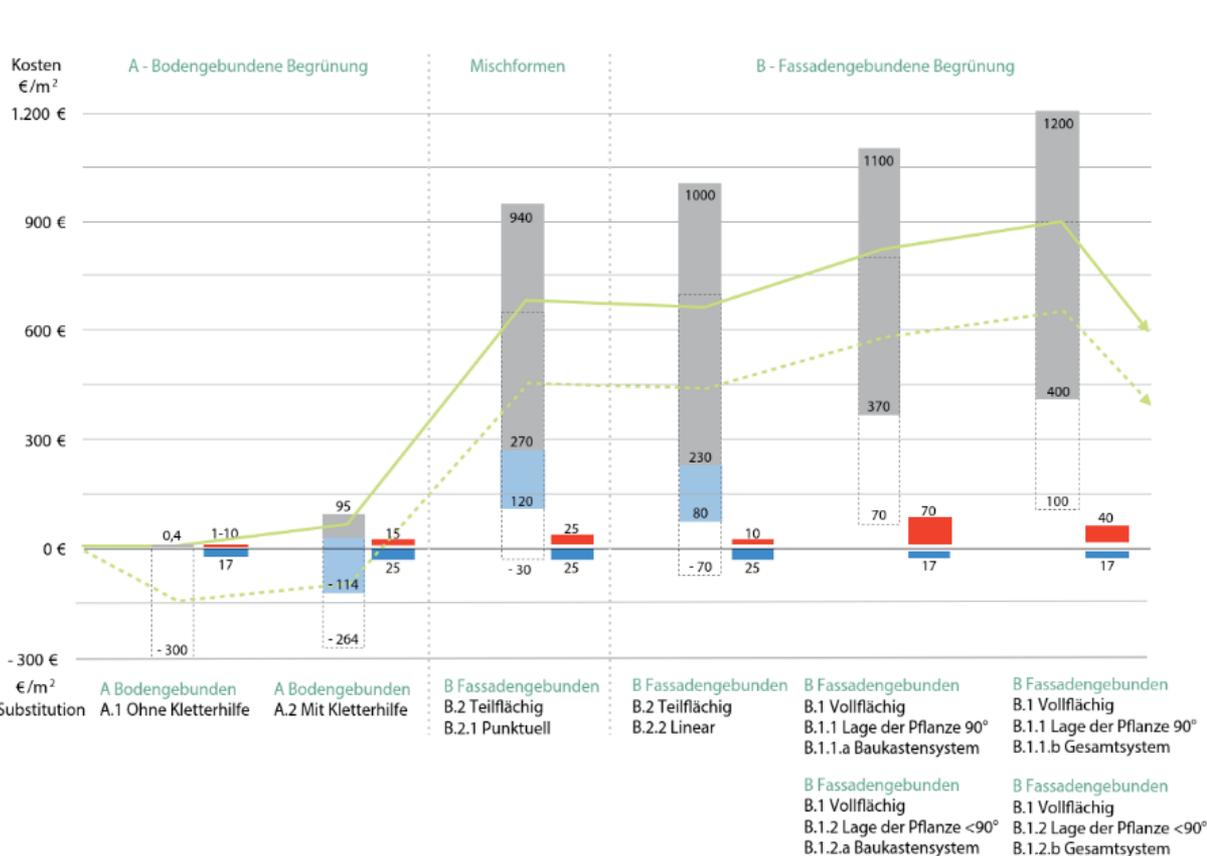
Fassadenbegrünung: Aufwände & Kosten



Volkswirtschaftliche Vorteile :

- Substitution von **Sonnenschutzfolien/ Verschattungssystemen**
- Substitution **Dämmmaterial**
- Reduktion von **Heiz-/Kühlungsenergie**
- Substitution von **Sichtfassaden** (ästhetischer Außenhaut)
- Kühlere Umgebung durch Grüne Infrastruktur (**Klimaverbesserung**)
- Geringere Fluktuationsraten und admin. Kosten | höhere **Wohnzufriedenheit**
- Bessere Veräußerbarkeit, Steigerung **Immobilienwert**
- Verlängerung der **Lebensdauer** von Gebäude/Fassade
- Fassaden | **Instandhaltung** | Säuberung
- Kompensation von Leistungen **städtischer Grünstrukturen**

Fassadenbegrünung: Aufwände & Kosten



- Kostenspreizung (€/m²) nach Marktauswertung
- Wartung und Pflege Kostenbereich (€/m²/a) einfach bis aufwändig
- Kosten im Mittel nach Marktauswertung
- Einfluss der Kostenersparnis bei möglicher Substitution der Gebäude-Sichtfassade
- Kosten im Mittel unter Berücksichtigung einer möglichen Substitution der Gebäude-Sichtfassade
- Einfluss der Kostenersparnis bei möglicher Substitution von Sonnenschutzfolien/ technischen Verschattungssystemen
- Einsparung durch Begrünung (€/m) Heiz-/Kühlenergie, ggf. Wartung technischer Verschattungssysteme

© Pfoser, erg Kraus

Fassadenbegrünung: Aufwände & Kosten

Kosten	€/m ²
€ € € €	> 1000
€ € €	500-1000
€ €	100-500
€	< 100

Pflege	Pflegegänge/ Jahr
	> 2
	1-2
	< 1
	nach Bedarf

Gestalt Vielfalt	G V
	sehr hoch
	hoch
	mäßig
	eingeschränkt

Wartung	Intervall in Jahren
	< 3
	2-5
	5-10
	> 10

Bewässerung	Intervall
	mehrmals/Tag
	täglich
	1-4 mal/Woche
	nach Bedarf

Begrünungsdauer	in Jahren
	> 3
	2-3
	1-2
	sofort



Kosten: Zeigt die Anschaffungskosten des Systems in Euro pro m² auf, d. h. Pflege und Wartungskosten sind nicht in diese Skala mit einbezogen. Dabei ist zu erwähnen, dass die Anschaffungskosten sich eventuell bei steigender Quadratmeterzahl verringern können, was je nach Herstellerfirma stark variieren kann.



Wartung: Gibt Auskunft über die bautechnische Wartungsintensität der konstruktiven Komponenten eines Systems. Diese Skala zeigt auf, wie oft (Wartungsintervall in Jahren) das konstruktive System gewartet und oder kontrolliert werden muss.



Pflege: Diese Skala zeigt die Pflegeintensität der vegetationstechnischen Teile eines Systems auf. Bei der Skala Pflege werden unter anderem die Pflege der Pflanzen (z. B. Rückschnitt), die Düngung, als auch die Kontrolle der Bewässerung und des Substrats mit einbezogen. Ausgeschlossen sind davon Arbeiten, die mit der Kontrolle/Erhaltung des konstruktiven Trägersystems zu tun haben.



Bewässerung: Zeigt an, wie oft das System bewässert werden muss. Diese Skala ist in Bewässerung pro Tag bzw. pro Woche oder nach Bedarf eingeteilt.



Gestalt und Vielfalt: Diese Skala soll einen Überblick über die Gestaltungsmöglichkeiten eines Systems geben. Im Detail sind dabei die Kriterien Artenvielfalt, Gestaltung, Variabilität, und Flexibilität berücksichtigt, d. h. wie variabel und flexibel ist ein System in Bezug auf die Gestaltung, welche Formen sind möglich, wie hoch ist die Vielfalt an Pflanzen, die im System verwendet werden können, etc.



Begrünungsdauer: Gibt an, wie lange es dauert, bis die gewünschte Dichte bzw. Deckung der Begrünung erreicht ist, sodass die Fassade größtenteils durch die Bepflanzung bedeckt ist (abhängig vom jeweiligen System, der zu begrünenden Fläche und dem Begrünungsziel).

<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/raum/fassadenbegrueung.html>

Fassadenbegrünung: Botanische Grundlagen

HÄUFIG VERWENDETE KLETTERPFLANZEN

Pflanzenart	Lichtanspruch	Kletterform	Wuchshöhe (m) und Wüchsigkeit	Anmerkungen
Pfeifenwinde <i>Aristolochia macrophylla</i>	sonnig-halbschattig	S	8-10 stark	verlangt ausreichend Bodenfeuchtigkeit
Waldrebe <i>Clematis vitalba</i>	sonnig-halbschattig	RB	12-14 sehr stark	große Unterschiede zwischen einzelnen Arten, meistens eher kleinwüchsig und geschützten Standort verlangend
Knöterich <i>Fallopia aubertii</i>	sonnig-halbschattig	S	8-15 stark	stark schlingend, lichtfliehende Triebe
Efeu <i>Hedera helix</i>	halbschattig-schattig	WK	20-25 stark	immergrün, lichtfliehende Triebe, geschützter Standort, die zweite Art <i>H. colchica</i> ist deutlich schwachwüchsiger
Immergrünes Geißblatt <i>Lonicera henryi</i>	halbschattig-schattig	S	6-8 stark	auch nicht immergrüne Arten sind erhältlich, ebenfalls stark wüchsig z.B. <i>L. japonica</i>



Fassadenbegrünung: Botanische Grundlagen

Selbstklimmer

Wurzelkletterer
(WK)
z.B. Efeu



(WK)

Haftscheibenranker
(RH)
z.B. Wilder Wein (Veitschi)



(RH)

Schlänger/Winder
(S)
z.B. Blauregen



(S)

Blattranker
Blattstielranker **(RB)**
z.B. Waldrebe



(RB)

Ranker
(R)

Sprossranker
(RS)
z.B. Weinrebe



(RS)

Spreizklimmer
(K)
z.B. Kletterrosen



(K)

Fassadenbegrünung: Botanische Grundlagen



© Berufsfeuerwehr Graz, 2017



Fassadenbegrünung: Technische Grundlagen



Wichtige Aspekte:

- Geeignete Systemwahl
- Bausubstanz
- Tragfähigkeit von Wänden, Statik
- Kontrolle, Wartung
- Substrate & Substratersatzstoffe
- Bewässerung
- Brandschutz
- Sicherheit



Fassadenbegrünung: Systematik

A Bodengebundene Begrünung

Diese Art ist für gewöhnlich im natürlich gewachsenen Boden (ev Bodenverbesserung notwendig) gepflanzt und ermöglicht eine Begrünung in der (Maximal-) Höhe der gewählten Kletterpflanze. Besonders zu beachten ist eine ausreichende Dimensionierung der Pflanzgrube.

A.1 Ohne Kletterhilfe

Hier erfolgt ohne weiteren Einsatz technischer Hilfsmittel ein vollflächiger, direkter Bewuchs mit selbstkletternden Pflanzen (Wurzelkletterer, Haftscheibenranker). Als Basis muss ein schadloser intakter Fassadenzustand gegeben sein um Folgeschäden zu vermeiden.



A.2 Mit Kletterhilfe

Diese Form der Begrünung ist für gerüstkletternde Pflanzen, welche technische Konstruktionen zum Festhalten benötigen, geeignet. Darunter fallen Schlinger, Winder, Blattranker, Sprossranker und Spreizklammer. Besonders wichtig ist ein ausreichend dimensioniertes System mit genügend Ankerpunkten!

A.1.1 Starr

Die Kletter- bzw. Rankhilfen werden als starre Konstruktion gebaut. Die Materialien sind meist aus Metall, Holz sowie Kunststoff und werden aufgrund der benötigten Stabilität, für Kletterpflanzen hohen Dickenwachstums bzw. hoher Spannungserzeugung verwendet

A.1.1a Flächig

Das System hat einen gitterartigen Aufbau und ist in der Form relativ variabel. Die Begrünung erfolgt vollflächig. Bsp.: Spallersysteme



A.1.1b Linear

Einzelne, stab- oder säulenartige Kletterhilfen ermöglichen einen linearen Bewuchs.



A.1.2 Flexibel

Diese Konstruktionsform ist für Kletterpflanzen geringeren Dickenwachstums geeignet. Die Materialien sind meist Metall oder Kunststoff.

A.1.2a Flächig

Die Systeme sind aus Netzen oder netzartigen Konstruktionen, erlauben eine flächige Begrünung und sind auch besonders gut als Licht- und Sichtschutz geeignet. Es können sehr große Flächen begrünt werden.



A.1.2b Linear

Die Konstruktion besteht aus einzelnen, linearen Kletterhilfen, beispielsweise Stahlseilen.



B Fassadengebundene Begrünung

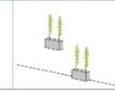
Diese Begrünungsart zeichnet sich durch die an der Fassade befestigten Konstruktion aus. Hier besteht keine Verbindung zwischen Vegetationsträger und gewachsenem Boden.

B.1 Teilflächiger Vegetationsträger

Diese Form der Begrünung besteht aus mehreren, modular einsetzbaren Substratkörpern.

B.1.1 Punktuell

Dabei handelt es sich um punktuelle Einzelösungen mittels Trögen, wobei diese auch am Boden stehen können.



B.1.2 Linear

Diese Systemvariante besteht aus teilflächigen, linearen Systemen (Rinnen, Tröge). Je nach Hersteller sind unterschiedliche Vertikalabstände zwischen den Reihen möglich.

B.1.2a ≤ 50 cm Abstand

Die jeweilige Angabe des Abstands beschreibt den vertikalen Montageabstand zwischen den einzelnen Begrünungselementen. Für eine möglichst flächige Begrünung sind hier krautige Pflanzen einzusetzen.



B.1.2b > 50 cm Abstand

Die jeweilige Angabe des Abstands beschreibt den vertikalen Montageabstand zwischen den einzelnen Begrünungselementen. Für eine möglichst flächige Begrünung sind Kletterpflanzen oder höherwachsende Gehölze (je nach möglicher Dimensionierung des Substratraumes) notwendig.



B.2 Vollflächiger Vegetationsträger

Diese Form der Begrünung hat die Eigenschaft, an jedem Punkt des Systems einen durchgehenden Substratkörper zu haben.

B.2.1 Lage der Pflanze 90°

Bei dieser Anwendungsform liegen die Pflanzballen im 90° Winkel, bezogen auf die Fassade.

B.2.1a Baukastensystem

Diese Variante ermöglicht den Einbau der fassadengebundenen Begrünung in zusammengesetzten Modulen zu einer Gesamfläche.



B.2.1b Gesamtsystem

Diese Variante wird wie im klassischen Fassadenbau schichtweise errichtet.



B.2.2 Lage der Pflanze < 90°

Bei dieser Anwendungsform liegen die Pflanzballen in einem geringeren Winkel als 90°, bezogen auf die Fassade.

B.2.2a Baukastensystem

Auch bei dieser Lage werden einzelne Module zu einem vollflächigen Gesamtsystem zusammengesetzt.



B.2.2b Gesamtsystem

Diese Variante besteht aus einem Element.



Fassadenbegrünung: Praxisbeispiele

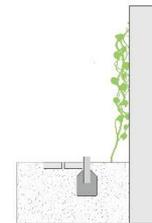


WUK © Preiss

A BODENGEBUNDENE BEGRÜNUNG			
A.1 Ohne Kletterhilfe			
Wartung		Begrünungsdauer	
Bewässerung		Gestalt Vielfalt	
Pflege		Kosten	
Fassadentypen			
Massivkonstruktion	Wärmedämmverbund	vorgehängte hinterlüftete Fassade	
gut geeignet	bedingt geeignet (statische Eignung und intakte Außenhaut sind zu prüfen)	geeignet bis ungeeignet (nicht mit Pflanzen mit negativen Phototropismus)	
Materialien			
Kletterhilfe		Vegetationsträger	
keine Massivmauerwerk		Boden Substrat	
Pflanzengesellschaften			
Gräser Stauden Kräuter	Kletterpflanzen	Sedum	Gehölze
ungeeignet	gut geeignet. Selbstklimmer	ungeeignet	ungeeignet

AUFBAU:

- ☑ oberirdische Pflanzenteile
- ☑ mit Haftorganen
- ☑ Fassade



Fassadenbegrünung: Praxisbeispiele

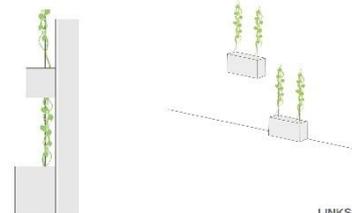


Biotope City © Preiss

B FASSADENGEBUNDENE BEGRÜNUNG			
B.1 Teilflächiger Vegetationsträger B.1.1 Punktuell			
Wartung	  	Begrünungsdauer	 
Bewässerung	  	Gestalt Vielfalt	  
Pflege	  	Kosten	 
Fassadentypen			
Massivkonstruktion	Wärmedämmverbund	vorgehängte hinterlüftete Fassade	
gut geeignet	statische Eignung ist zu prüfen Wärmebrücken bei nicht sachgemäßer Verarbeitung	geeignet bis ungeeignet (nicht mit Pflanzen mit negativem Phototropismus)	
Materialien			
Pflanzgefäß	Kletterhilfe	Vegetationsträger	
aus Metall Kunststoff Beton	optional gemäß Kat. A	Substrat Vlies Steinwolle	
Pflanzengesellschaften			
Gräser Stauden Kräuter	Kletterpflanzen	Sedum	Gehölze
mäßig geeignet, da nicht so gut flächendeckend	sehr gut geeignet	mäßig geeignet, da nicht so gut flächendeckend	geeignet, da mehr flächendeckend

AUFBAU:

-  oberirdische Pflanzenteile
-  Einzeltragsystem
-  unterirdische Pflanzenteile
-  Substrat
-  Trägergerüst/Montageplatte
-  Befestigungsanker
-  Fassade



LINKS

Brandschutztechnische Anforderungen

- Einheitliche Vorgangsweise (MA 22, 37B, 39)
- Betrifft boden- oder wandgebundene Begrünungen
- Pflanzen stellen zwar keine Bauprodukte im Sinne der Europäischen Bauprodukteverordnung dar aber:
- Fassadenbegrünungen unterliegen, egal ob boden- oder wandgebunden, den brandschutztechnischen Schutzziele, die an Fassaden gemäß Tabelle 1a sowie Kapitel 3.5 der OIB-Richtlinie 2 gestellt werden.
- Diese beziehen sich
 - auf das Brandverhalten der verwendeten Materialien
 - auf eine wirksame Einschränkung einer Brandweiterleitung über der Fassadenbegrünung.

Grundlage der brandschutztechnischen Einschätzungen:
Ergebnisse von Klein- und Großbrandversuchen (BOKU, MA 39 -
Bauphysiklabor)

<https://www.wohnbauforschung.at/index.php?id=480>

(aus dem Jahr 2018) und

<https://www.wohnbauforschung.at/index.php?id=502>

(aus dem Jahr 2020)



Brandschutz

1. Gebäude der Gebäudeklasse 1 bis 3

1.1 Anforderungen an das Brandverhalten	Nachweis der Klasse des Brandverhaltens der verwendeten Materialien entsprechend Punkt 1.2 der Tabelle 1a der OIB-Richtlinie 2, ausgenommen Pflanzen
1.2 Anforderungen hinsichtlich Brandweiterleitung bzw. Herabfallen großer Fassadenteile	keine

Brandschutz

2. Gebäude der Gebäudeklasse 4 und 5

2.1 Anforderung an das Brandverhalten

2.1.1 Rankhilfen (z.B. Netze, Seile, Gitter)

Brandverhaltensklasse mindestens A2

2.1.2 sonstige Materialien

Entsprechend Punkt 1.2 der Tabelle 1a der OIB-Richtlinie 2, ausgenommen Pflanzen

2.2 Anforderungen hinsichtlich Brandweiterleitung bzw. Herabfallen großer Fassadenteile

2.2.1 Einzelfallprüfung

Nachweis, dass es zu einer wirksamen Einschränkung der Brandweiterleitung bzw. zu einer wirksamen Einschränkung des Herabfallens großer Teile kommt (z.B. über eine Prüfung nach ÖNORM B 3800-5)

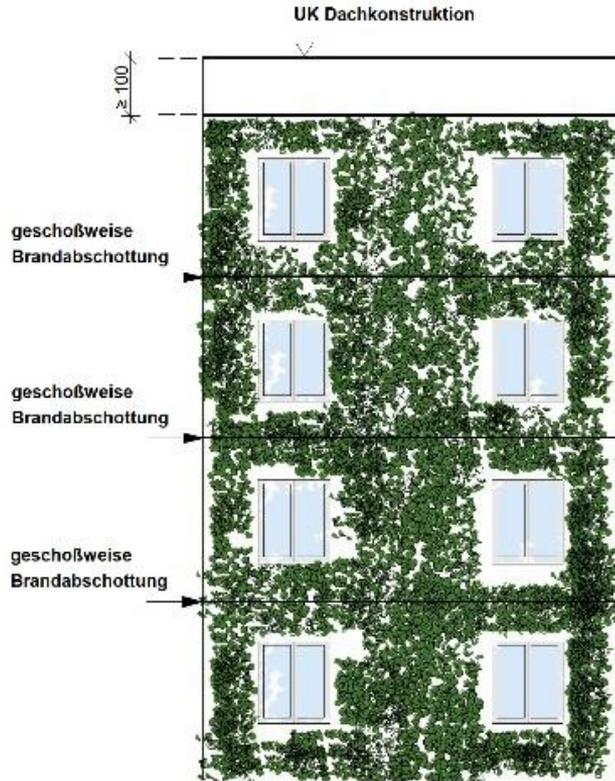
Brandschutz

2. Gebäude der Gebäudeklasse 4 und 5

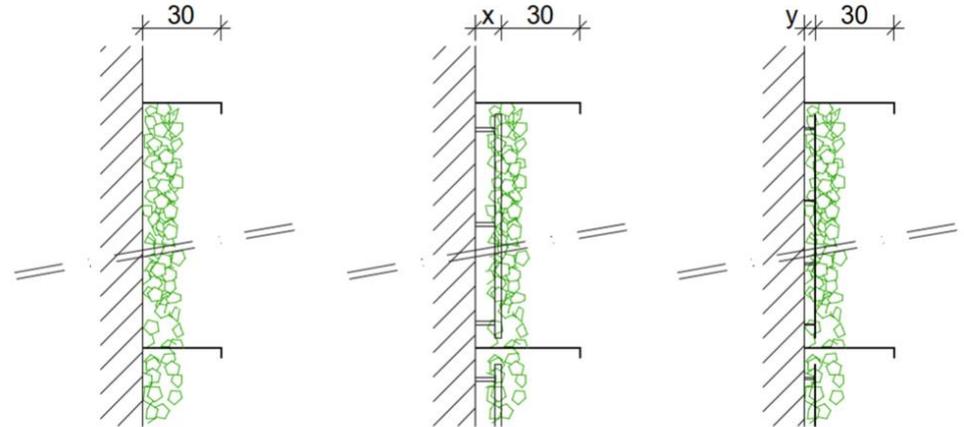
2.2.2 vertikaler Schutzabstand der Begrünung zu brennbarer Dachkonstruktion	mindestens 100 cm
2.2.3 nachweisfreie Ausführungen	<p>a) Fassadenbegrünung höchstens über die ersten drei oberirdischen Geschoße</p> <p>b) Zwischen den Geschoßen Ausführung einer Brandabschottung aus einem durchgehenden Profil aus Stahlblech (Mindestdicke 1,0 mm) oder brandschutztechnisch Gleichwertigem, das mindestens 30 cm ausragt. Die Montage der Brandabschottung hat am Wandbildner zu erfolgen. Ein Überwachsen der Abschottung ist unzulässig.</p>

Brandschutz

Zu 2.2.3 b
geschoßweise Ausführung von
Brandabschottungen



Zu 2.2.3 b
Auskrägung der Brandabschottung bei den
diversen Systemen



Selbstklimmer

Living Wall-Systeme

Systeme mit Rankhilfen

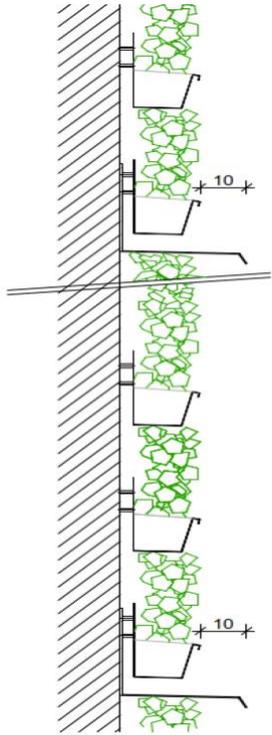
Anmerkung: Es wird davon ausgegangen, dass die Pflanzen einschließlich Astwerk (Triebe) im ausgewachsenen Zustand eine Dicke von höchstens 20 cm aufweisen werden.

2. Gebäude der Gebäudeklasse 4 und 5

2.2.3 nachweisfreie Ausführungen

- c) bei einer vertikal durchgehenden Fassadenbegrünung ohne dazwischen liegenden Fensteröffnungen ein horizontaler Abstand zwischen Pflanzen und Fensteröffnungen von mindestens 20 cm
- d) Fassadengebundene metallische Trogsysteme auf metallischer Unterkonstruktion mit Edelstahlbefestigung an der Fassade mit einer **geschoßweisen Brandabschottung** aus einem mindestens 10 cm ab Außenkante des Troges auskragenden, durchgehenden Profil aus Stahlblech (Mindestdicke 2,0 mm) oder brandschutztechnisch Gleichwertigem. Die Montage der Brandabschottung hat am Wandbildner zu erfolgen. Ein Überwachsen der Abschottung ist unzulässig.

Brandschutz



Zu 2.2.3 d
metallische
Trogsysteme
mit
geschoßweiser
Abschottung



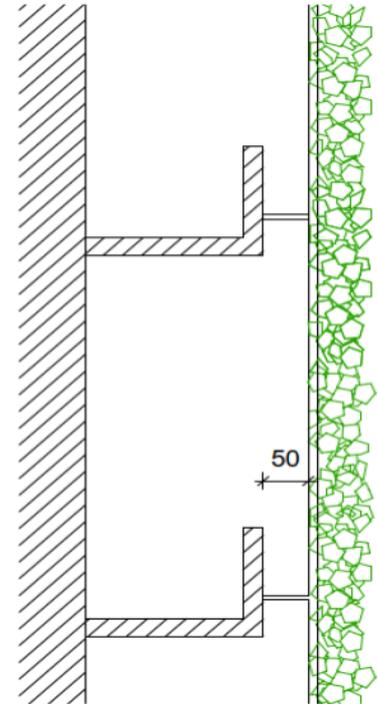
Zu 2.2.3 c
vertikal
durchgehende
Begrünung
ohne
dazwischen
liegende Fenster

2. Gebäude der Gebäudeklasse 4 und 5

2.2.3 nachweisfreie Ausführungen

- e) vor Balkonen bzw. Terrassen vorgesezte Begrünungsformen in Zusammenhang mit nichtbrennbaren (z.B. metallischen) Rankhilfen mit einem Mindestabstand von 50 cm ab Balkon- bzw. Terrassenvorderkante. Auf die eventuell erforderliche Freihaltung für die Inanspruchnahme eines Rettungsweges (Anleiterbarkeit) ist Bedacht zu nehmen.

Zu 2.2.3 e



3. Gebäude mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 m

Die Ausführung von Fassadenbegrünungen ist grundsätzlich unzulässig, ausgenommen

- bei Gebäuden mit einem Fluchtniveau von nicht mehr als 32 m **an öffnungslosen Fassadenbereichen**, in denen im Brandfall nicht mit einer Brandübertragung in das Gebäude, Gebäudeteile oder in die Dachkonstruktion zu rechnen ist. Dabei sind alle **Materialien, ausgenommen Pflanzen**, in der **Brandverhaltensklasse mindestens A2** auszuführen.
- bei Gebäuden mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 m und nicht mehr als 32 m an Fronten mit **Fenstern im Bereich der ersten drei oberirdischen Geschoße**, wenn die Maßnahmen gemäß Punkt 2.2.3 b) oder 2.2.3 c) oder 2.2.3 d) eingehalten werden.

Pflegemaßnahmen

Da gewachsene Verholzungs- oder Totholzbereiche eine Brandlast darstellen, die einen Brandüberschlag bzw. die Brandausbreitung über die Fassade begünstigen kann, sind Fassadenbegrünungen unabhängig von der Gebäudeklasse zu pflegen und in einem **vitalen, funktionalen Zustand** zu erhalten (eindeutige **Regelung der Zuständigkeit für Pflege und Erhaltung** der Begrünung, z.B. im **Bauwerksbuch**).

Ein regelmäßiges Monitoring der Fassadenbegrünung wird empfohlen, wobei als Orientierung die Ausführungen zu Erhalt und Kontrolle von Vertikalbegrünungen gemäß **ÖNORM L 1136** herangezogen werden können.

Erforderliche **Pflegemaßnahmen** mit eventuell notwendigem Bewässerungskonzept sind bereits in der **Planung** zu berücksichtigen und gegebenenfalls im **Bauwerksbuch** festzuhalten.

Fassadenbegrünung: Praxisbeispiele

Müll- und Abfallbeseitigung (5., Einsiedlergasse 2)



© Richard Schmögner

Eigentümer: Stadt Wien

Fassadentyp: Massivmauerwerk

Jahr der Begrünung: 2010

Fläche: 850 m²

System: Fassadengebunden, vollflächig

Pflanzenarten: Stauden, Gräser

Bewässerungssystem: Ja,
Sensorbasiert, Vollautomatisch

Pflegeaufwand: Düngebeigaben,
Allfällige Rückschnitte, Entfernen von
Fremdvegetation jährlich

Kosten Errichtung: 450 €/m²

Kosten Pflege / Wartung: 10€/a

Fassadenbegrünung: Praxisbeispiele

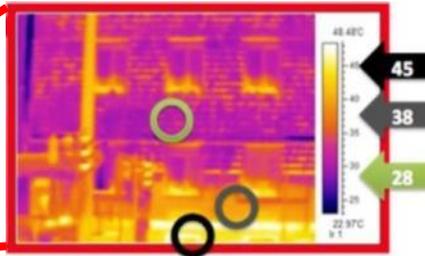
Müll- und Abfallbeseitigung (5., Einsiedlergasse 2)



4,2 Liter / m²Tag



© Preiss



© Bernhard Scharf

- ❖ 50 % weniger Wärmedurchfluss (W/m²) im Sommer

Verdunstung von 3.600 L Wasser täglich an heißen Tagen entspricht einer Kühlleistung von 75 Klimageräten 3.000 W / 8 Stunden.

- ❖ 20 % weniger Wärmedurchfluss im Winter

Fassadenbegrünung: Praxisbeispiele

Müll- und Abfallbeseitigung (5., Einsiedlergasse 2)



© VfB



© Preiss

Detailansichten der Begrünungselemente



© Richard Schmögner



© Barbara Mayr

Fassadenbegrünung: Praxisbeispiele

Müll- und Abfallbeseitigung (5., Einsiedlergasse 2)

Vor der Begrünung



©MA22

Bauphase Aug 2010



© VfB

September 2010



©MA22

Juni 2011



©MA22

Fassadenbegrünung: Praxisbeispiele

Müll- und Abfallbeseitigung (5., Einsiedlergasse 2)



Fassadenbegrünung: Praxisbeispiele

Wiener Wasser (6., Grabnergasse 4-6)



© Preiss

Eigentümer: Stadt Wien

Fassadentyp: Wärmedämmverbund

Jahr der Begrünung: - 2016

Fläche: 900 m²

System: Fassadengebunden punktuell mit Trögen und Rankhilfen

Pflanzenarten:

Bewässerungssystem: ja, vollautomatisch, Wasserverbrauch ca 75 m³/a

Pflegeaufwand:

Allfällige Rückschnitte

Fassadenbegrünung: Praxisbeispiele

Wiener Wasser (6., Grabnergasse 4-6)



© Wiener Wasser



© MA 22 Preis



© MA 22 Preis

Fassadenbegrünung: Praxisbeispiele

Wiener Wasser (6., Grabnergasse 4-6)

Vegetationstechnische und bauphysikalisches Monitoring des „Vertikalen Gartens“

Universität für Bodenkultur Wien, Department für Bautechnik und Naturgefahren,
Institut für Ingenieurbiologie und Landschaftsbau, Arbeitsgruppe
Vegetationstechnik

und

Technische Universität Wien, Institut für Hochbau und Technologie,
Forschungsbereich für Bauphysik und Schallschutz

Im Auftrag der MA 31

Fassadenbegrünung: Praxisbeispiele

Wiener Wasser (6., Grabnergasse 4-6)

Vegetationstechnische und bauphysikalisches Monitoring des „Vertikalen Gartens“

Untersuchte Parameter:

- Vegetationstechnisches Monitoring (Eignung der Pflanzen, Wuchs, Vitalität, CO₂ Bindung, LAI, Deckungsgrad....)
- Bauphysikalisches Monitoring: Wärmetransmission, Luftfeuchtigkeit

Fassadenbegrünung: Praxisbeispiele

Wiener Wasser (6., Grabnergasse 4-6)

MA 31 – Pflanzenverteilung aller Pflanzenarten je Stockwerk						
	ZG	1. Stock	2. Stock	3. Stock	4. Stock	Gesamt
Kletterpflanzen						
Akebia quinata	7	3	6	5	6	27
Aristolochia macrophylla	7	7	9	12	10	45
Lonicera henryi	11	14	14	11	10	60
Lonicera japonica	6	2	3	3	6	20
Lonicera tellmanniana	1	4	1	2	3	11
Wisteria floribunda	5	4	3	8	9	29
Kletterpflanzen gesamt						187
Stauden						
Aster ageratoides 'Asran'	8	4	4	3	6	25
Bistorta amplexicaulis	5	8	2	2	1	18
Calamintha nepeta ssp. nepeta	0	1	6	8	6	21
Geranium x cantabrigiense	10	12	9	14	10	57
Haconochloa macra	1	0	1	0	2	4
Hemerocallis x cultorum	3	5	0	6	6	20
Iris x barbata-eliator 'Interpol'	0	4	5	8	6	23
Tradescantia andersoniana	2	0	0	1	1	4

Verteilung der Kletterpflanzen und Stauden pro Stockwerk

(Quelle: Pelko 2018)

Fassadenbegrünung: Praxisbeispiele

Wiener Wasser (6., Grabnergasse 4-6)



Trog 3, Bonitur 2, Gitter links - mitte – rechts

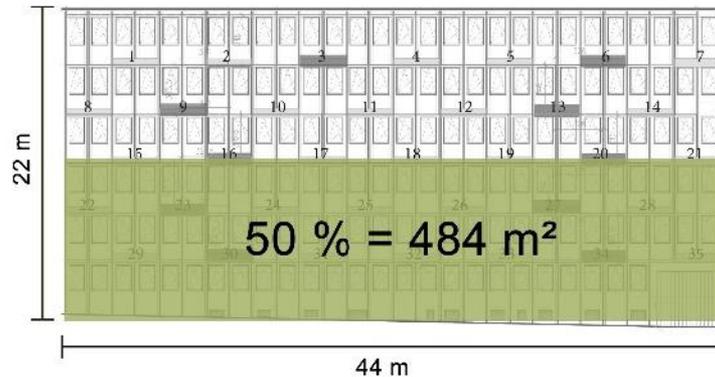
(Quelle: Pelko 2018)

Stock	Trog	Art	Vitalität	Höhe	max. Breite	max. Tiefe	Deckung	Deckung	Pflanzen-	Anmerkungen
4	Nr. 3	[lat.]		[cm]	[cm]	[cm]	Gitter [%]	Art [%]	vol. [dm³]	
Kletterpflanzen	links Art 1	<i>Aristolochia marcophylla</i>	5	5	5	5		5	0,01	
	links Art 2	<i>Lonicera henryi</i>	7	230	45	40	50	25	103,50	
	links Art 3	<i>Akebia quinata</i> *						20	0,00	*Kommt von unterem Trog durch, dadurch höhere Deckung
	mitte Art 1	<i>Akebia quinata</i>	9	334	50	15	70	55	137,78	
	mitte Art 2	<i>Lonicera telmanniana</i>	5	334	20	10		15	10,02	
	rechts Art 1	<i>Lonicera henryi</i>	5	242	50	15		30	54,45	
	rechts Art 2	<i>Aristolochia marcophylla</i>	5	147	10	10	80	5	0,74	
	rechts Art 3	<i>Wisteria floribunda</i>	9	334	50	15		45	112,73	
	Ø:			6	232			Gesamt:	62	52

Fassadenbegrünung: Praxisbeispiele

Wiener Wasser (6., Grabnergasse 4-6)

Blattfläche aller Pflanzen
2017



Blattfläche aller Pflanzen
2018

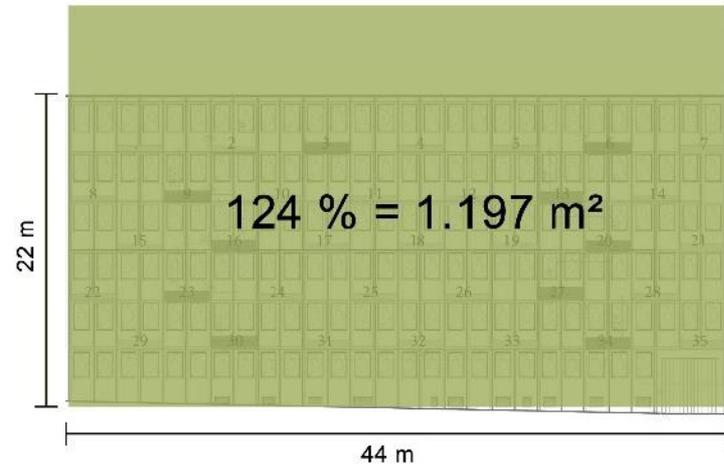


Abb. 37: Gegenüberstellung Gesamtblattfläche 2017-2018

(Quelle: Pelko 2018, Plangrundlage RATAPLAN ARCHITEKTUR ZT GMBH 2016)

Fassadenbegrünung: Praxisbeispiele

Wiener Wasser (6., Grabnergasse 4-6)

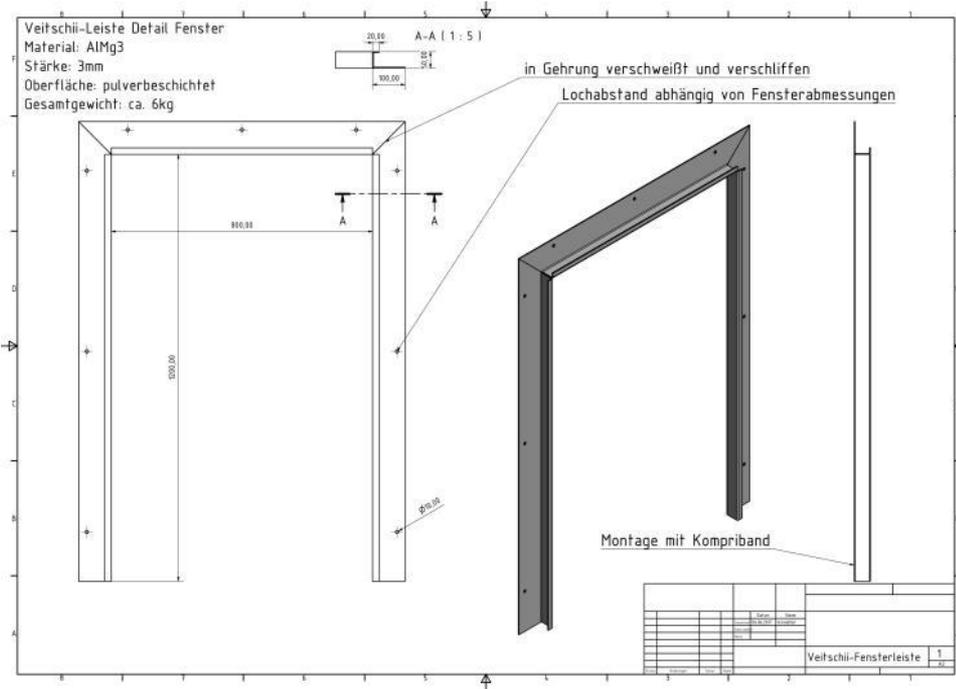
Gemessene U- Werte	
Jahr	U -Wert W/(m ² *K)
2016	0,16
2017	0,15
2018	0,13

Tab. 40 Gemessene U-Werte der Jahre 2016, 2017 und 2018

Fassadenbegrünung: Praxisbeispiele

Sicherung eines Veitchii- Bewuchses (18., Martinstraße)

Mögliche Lösung zur Bändigung des Veitchii: Überwuchsleiste





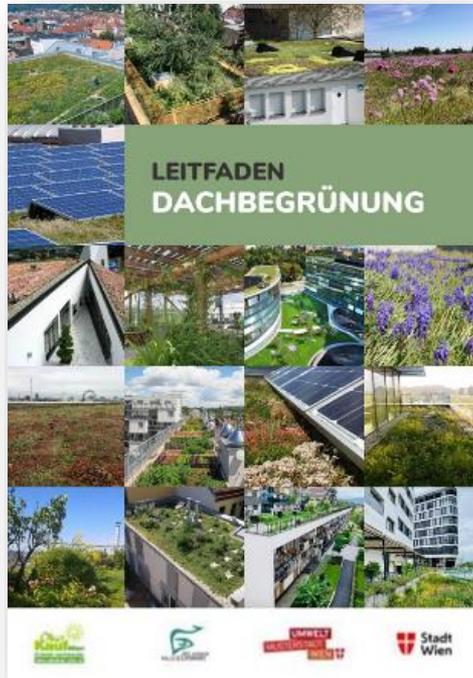






Dachbegrünung

Dachbegrünung: Grundlagen

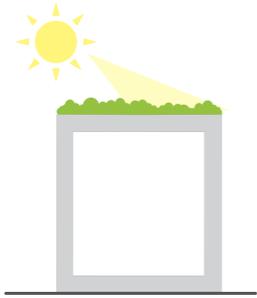


INHALT Leitfaden Dachbegrünung Stadt Wien – Umweltschutz (2021)

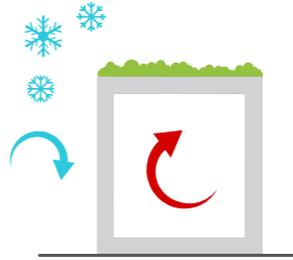
- Einleitung, Potenziale
- Kosten-Nutzen-Gegenüberstellung
- Stand der Technik Varianten, bautechnische Anforderungen
- Förderung der Biodiversität
- Anschauungsbeispiele / Dachbegrünungen & PV
- Grundlagen

<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/raum/pdf/gruendaecher-leitfaden.pdf>

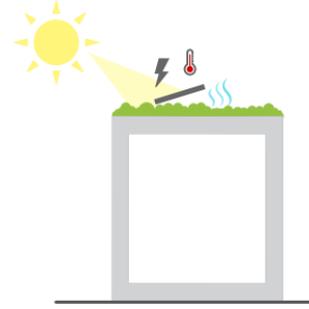
Dachbegrünung: Potenziale & Leistungsspektrum



Adiabate Kühlung



Wärmehaltung,
Pufferwirkung



Umweltenergie



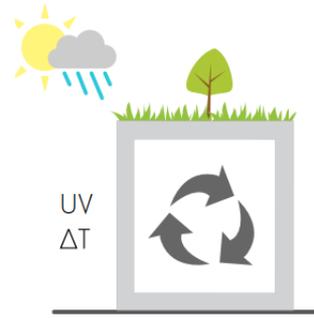
Grauwassernutzung,
-reinigung



Außenliegender
Sonnenschutz



Vorkonditionierung
natürliche/kontrollierte
Lüftung

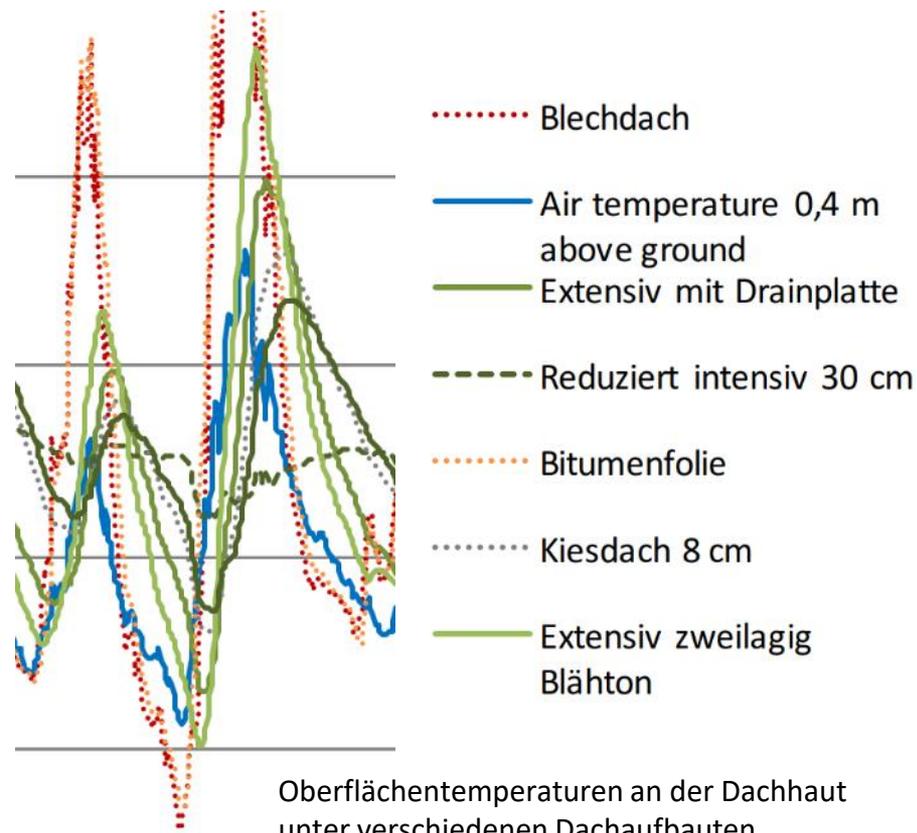
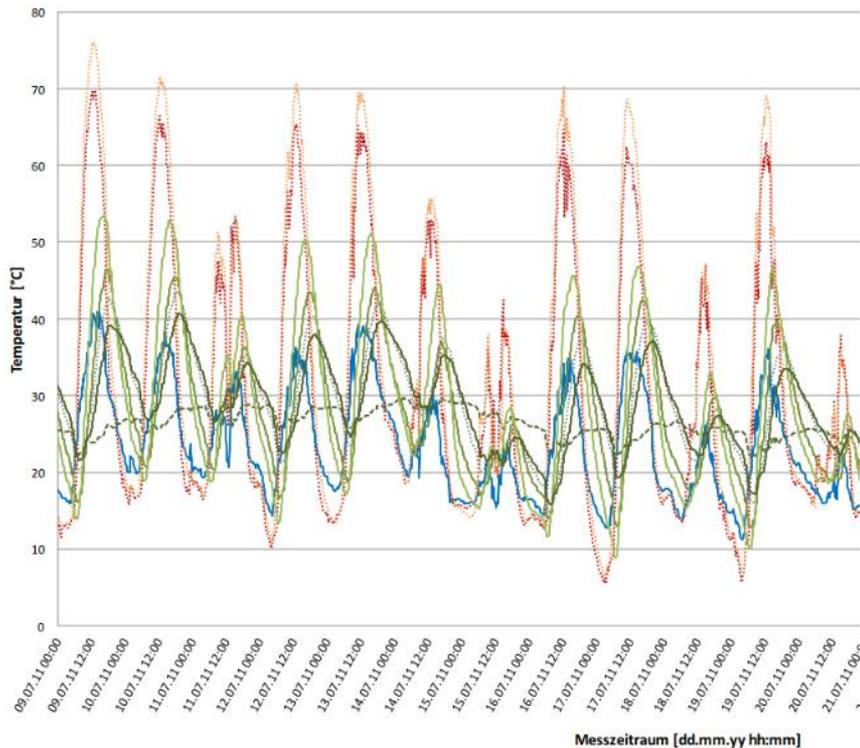


UV
 ΔT

CO₂-Bilanz

Wirkungen Dachbegrünung
© Nicole Pfoser, Anpassungen:
GRÜNSTATTGRAU)

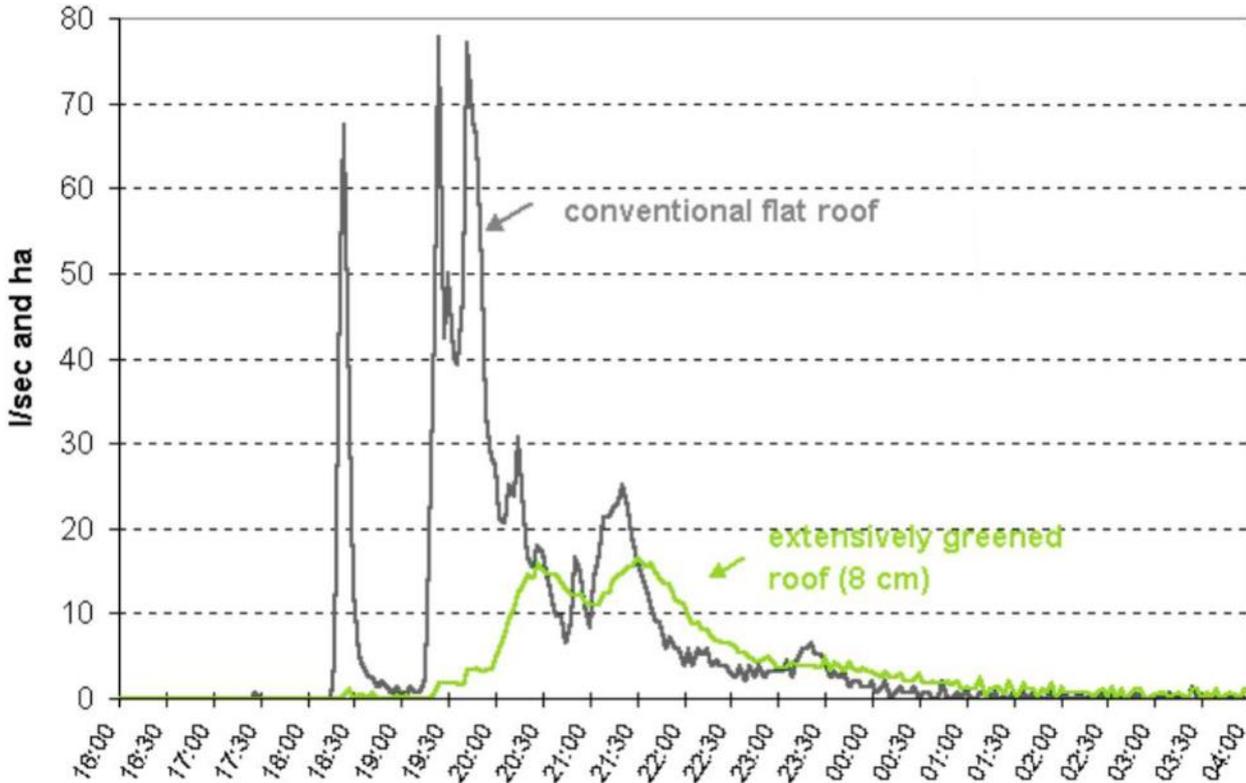
Dachbegrünung: Klimafunktion



Oberflächentemperaturen an der Dachhaut unter verschiedenen Dachaufbauten

© Bernhard Scharf

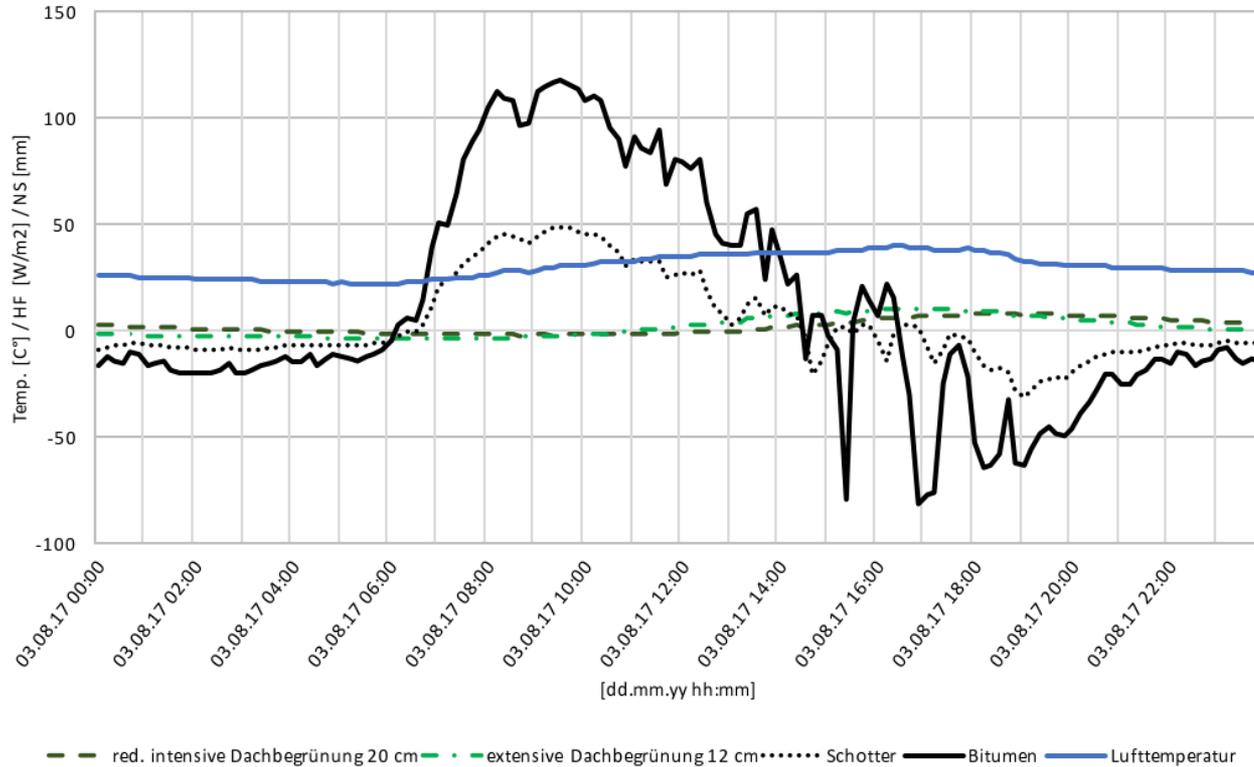
Dachbegrünung: Klimafunktion



Abflussverhalten
Schwarzdach -
Extensivdach

© Marco Schmid

Dachbegrünung: Klimafunktion



Wärmedurchfluss
in und aus dem
Gebäude im
Vergleich
(Kiesdach,
Bitumenbahndach,
extensives
und reduziert
intensives
Gründach)

© Anschober 2020

Dachbegrünung: Kosten/Nutzengegenüberstellung

Gebäudetyp	Kosten/Nutzen	Kiesdach	extensives Gründach	Intensives Gründach
Einfamilienhaus (2 Geschoße)	Herstellungskosten	0,98	1,54	3,29
	Pflegekosten	0,49	0,91	6,3
	Gesamtkosten	1,47	2,45	9,56
	Einsparung Heiz/Kühlkosten	–	+	++
	gesundheitlicher Mehrwert	–	+	++
	Lebensraumerweiterung	–	–	++
	Klimafunktion	–	+	++
	Adsorption von Schadstoffen	–	+	++
	Schallschutz	–	+	++
	Kanalentlastung	–	+	++
	Habitatsfunktion f. Tiere/Pflanzen	–	+	++
Geschäftswohnungsbau (7 Geschoße)	Herstellungskosten	0,2	0,31	0,54
	Pflegekosten	0,1	0,19	1,29
	Gesamtkosten	0,3	0,5	1,83
	Einsparung Heiz/Kühlkosten	–	+	+
	gesundheitlicher Mehrwert	–	+	++
	Lebensraumerweiterung	–	–	++
	Klimafunktion	–	+	++
	Adsorption von Schadstoffen	–	+	++
	Schallschutz	–	+	++
	Kanalentlastung	–	+	++
	Habitatsfunktion f. Tiere/Pflanzen	–	+	++

Herstellung und Pflegekosten von Kiesdach, extensivem und intensivem Gründach

© nach Erlach (2012)

Dachbegrünung: Stand der Technik - Begrünungsformen

Reduzierte Extensivbegrünung

Eigenschaften



Benutzung: für Industriedächer, nur begehbar auf Wartungswegen



Aufbauschichtstärke: 8 bis 10 cm



Pflege: wenig Pflege notwendig (keine zusätzliche Bewässerung, ggf. Düngung, ein Kontrollgang pro Jahr für Entfernung von unerwünschtem Aufwuchs)

Vegetation

- ✚ stressresistente, genügsame bodendeckende Sukkulente; Sedum, Moos
- ✚ reduzierte Pflanzenvielfalt, nur funktional bei einer Mindestanzahl von Arten und geeignetem Substrataufbau
- ✚ geringes ökologisches Potential, wenig bautechnischer Mehrwert

Ausführungen

- ✚ Moos-/Sedumbegrünungen



© VfB

Dachbegrünung: Stand der Technik - Begrünungsformen

Extensivbegrünung

Eigenschaften



Benutzung: nicht zur dauerhaften Benutzung durch den Menschen geeignet (nur für Wartungsgänge)



Aufbauschichtstärke: 10 bis 20 cm



Pflege: wenig Pflege notwendig (keine zusätzliche Bewässerung, ggf. Düngung, ein Kontrollgang pro Jahr für Entfernung von unerwünschtem Aufwuchs)

Vegetation

- ✚ Niederwüchsige Pflanzengesellschaften, die optimal an den schwierigen Standort angepasst sind und Hitze, lange Trockenperioden, Wind und starken Frost ertragen können.
- ✚ Zwiebelgewächse, Gräser, Kräuter, Bodendecker wie z.B. Sedum

Ausführungen

- ✚ Gräser-/Kräuter-Begrünungen
- ✚ Sedum-/Gräser-/Kräuter-Begrünungen
- ✚ Moos-/Sedum-/Kräuter-Begrünungen
- ✚ Moos-/Sedum-Begrünungen



© Steinbauer, VfB

Extensivbegrünungen eignen sich besonders als Kombinationslösung auf derselben Fläche mit Solartechnologien, siehe auch [Kapitel 4.4](#) oder auch als biodiversitätsfördernde Maßnahme, siehe [Kapitel 5](#).

Dachbegrünung: Stand der Technik - Begrünungsformen

Reduzierte Intensivbegrünung

Eigenschaften



Benutzung: meistens zur Benutzung geeignet, abhängig von der gewählten Vegetationsform und von der Aufbauhöhe



Aufbauschnittstärke: 15 bis 100 cm oder mehr (Je nach Vegetation: bei niedrigen Stauden-Begrünungen sind 15 cm oder mehr, bei Verwendung von Kleingehölzen entsprechend höhere Aufbauten ab 25 bis 100 cm oder mehr durchwurzelbare Schichthöhe notwendig.)

Eigenschaften



Pflege: etwas Pflege (z.B. Rückschnitt), fallweise zusätzliche Bewässerung notwendig, ggf. Düngung (abhängig von der Vegetation)

Vegetation

- alle Arten extensiver Dachbegrünungen, sowie robuste Stauden, Gräser und Kleingehölze

Ausführungen

- Gehölz-Begrünungen (Kleingehölze)
- Gehölz-/Stauden-Begrünungen
- Gräser-/Kräuter-Begrünungen



© Optigrün, VfB

Dachbegrünung: Stand der Technik - Begrünungsformen

Eigenschaften



Benutzung:
erwünscht und vielseitig



Aufbauschichtstärke: 20 bis 150 cm oder mehr (je nach Vegetation)



Pflege: pflegeintensiv (regelmäßige Bewässerung, Düngung, übliche gärtnerische Pflege)

Intensivbegrünung

Vegetation

- ▼ alle üblichen Gartenpflanzen mit Ausnahme großer Bäume

Ausführungen

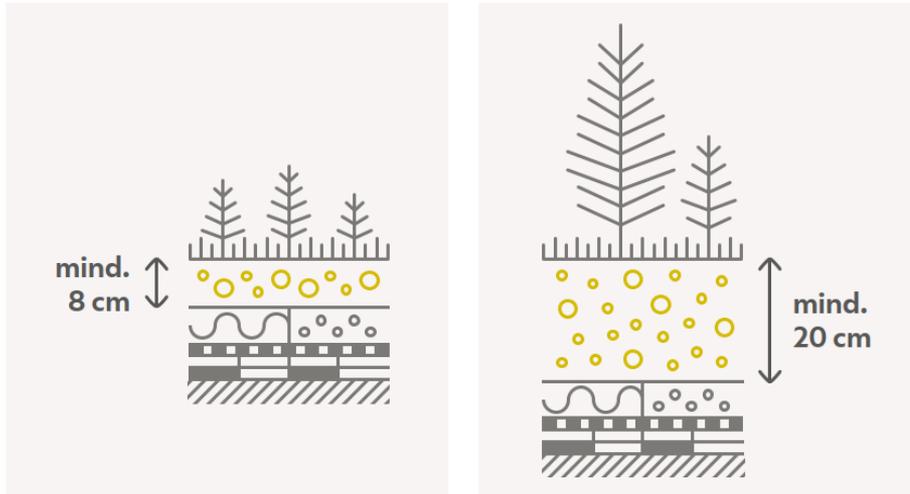
- ▼ Baumpflanzungen
- ▼ Strauchpflanzungen
- ▼ Gehölz-/Staudenbegrünungen
- ▼ Rasen



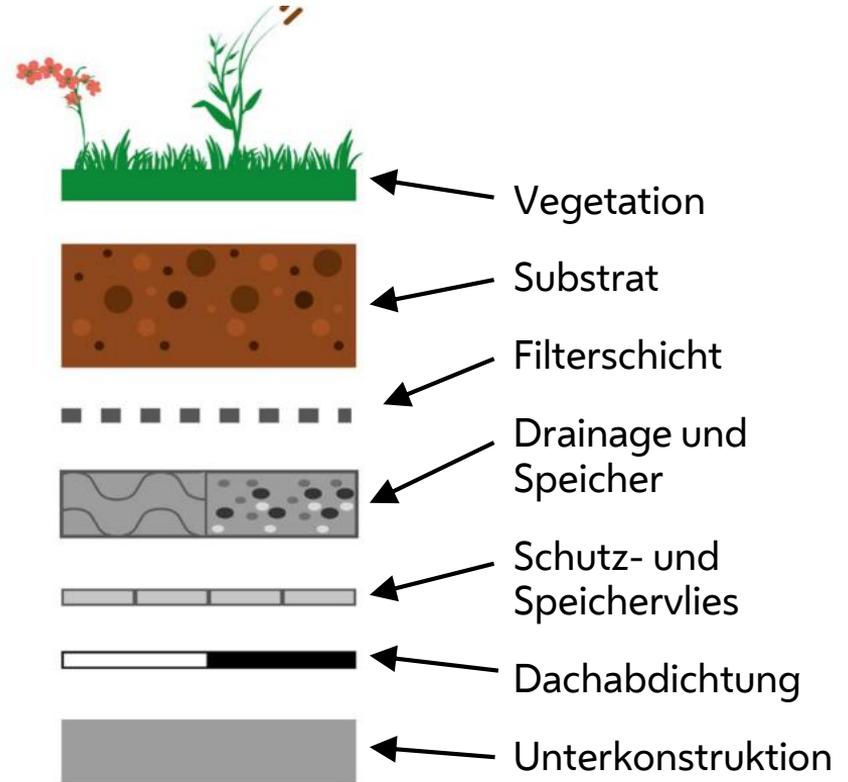
© Preiss

60/80

Dachbegrünung: Stand der Technik - Regelaufbau



Aufbau extensive / intensive Dachbegrünung



© GrünStattGrau

Dachbegrünung: Stand der Technik - Regelaufbau

Welche Dächer können begrünt werden?

Kaltdach: durchlüftetes zweischaliges Dach: Die Tragfähigkeit der oberen Schale ist vor der Begrünung zu prüfen.

Einschaliges Dach ohne Wärmedämmung

Warmdach: einschaliges Dach mit Wärmedämmung: Die am besten geeignete Konstruktion für Dachbegrünungen

Umkehrdach: Warmdach, bei dem die Wärmedämmschicht oberhalb der Dachabdichtung und dem Wurzelschutz liegt. Hier ist eine ausreichend dimensionierte Drainageschicht vorzusehen. Nach der ÖNORM L 1131 (2010) ist bei dieser Konstruktion keine Anstaubewässerung zulässig.

Die Sanierung bestehender Kiesdächer in Gründächer ist aufgrund der erforderlichen Statik zumeist vergleichbar, daher oft möglich.

Dachbegrünung & Brandschutz

Bei An- und Abschlüssen ist ein etwa 30 cm bis etwa 50 cm breiter vegetationsfreier Streifen bei den An- und Abschlüssen als Abstand zur Vegetationsfläche auszubilden. Bei Intensivbegrünungen kann dieser Streifen die zusätzliche Funktion des **vorbeugenden Brandschutzes** übernehmen. Dieser Streifen kann mit Kies, aber auch mit anderen geeigneten Baustoffen (Plattenbelägen, Gitterrosten u. dgl.) hergestellt werden.

Die Anforderungen der **ÖNORM EN 13501-1** und **ÖNORM EN 13501-5** bzw. der einschlägigen Vorschriften sind bereits in der Planungsphase zu berücksichtigen. (**ÖNORM L 1131:2010**)



Green Office, Budapest (Quelle: Péter Dezsényi)

Dachbegrünung & Brandschutz

Bei Brandverhalten begrünter Dächer

-Die DIN 4102-4 (2016) stuft begrünte Dächer als harte Bedachung ein.

Abschnitt 11.4.7 Begrünte Dächer:

(1) Intensive Dachbegrünungen gelten als Bedachungen, die gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähig sind.

(2) Extensive Dachbegrünungen sind widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende

Wärme, wenn sie folgende Eigenschaften aufweisen:

- mineralisch bestimmte Vegetationsschicht mit max. 20 % (Massenanteil) organischer Bestandteile;
- Vegetationstragschicht mit einer Schichtdicke ≥ 30 mm

- Gebäudeabschlusswände, Brandwände oder Wände, die anstelle von Brandwänden zulässig sind, müssen in Abständen von höchstens 40 m mindestens 0,3 m über das Dach, bezogen auf Oberkante Vegetationstragschicht, geführt werden. Sofern diese Wände nicht über Dach geführt sind, genügt auch eine 0,3 m hohe Aufkantung aus nichtbrennbaren Baustoffen oder ein 1 m breiter Streifen aus massiven Platten oder Grobkies;
- ein Abstandsstreifen aus massiven Platten oder Grobkies von $\geq 0,5$ m Breite ist gegenüber Öffnungen in der Dachfläche (Lichtkuppeln, Dachfenster) oder aufgehenden Wänden mit Fenstern auszubilden, wenn sich deren Brüstung $\leq 0,8$ m oberhalb der Vegetationstragschicht befindet;
- bei aneinandergereihten, giebelständigen Gebäuden muss im Bereich der Traufe ein in der Horizontalen gemessener, mindestens 1 m breiter Streifen unbegrünt bleiben und mit Oberflächenschutz aus nichtbrennbaren Baustoffen versehen sein.“ (DIN 4102-4 2016, S. 197).

Dachbegrünung & Photovoltaik



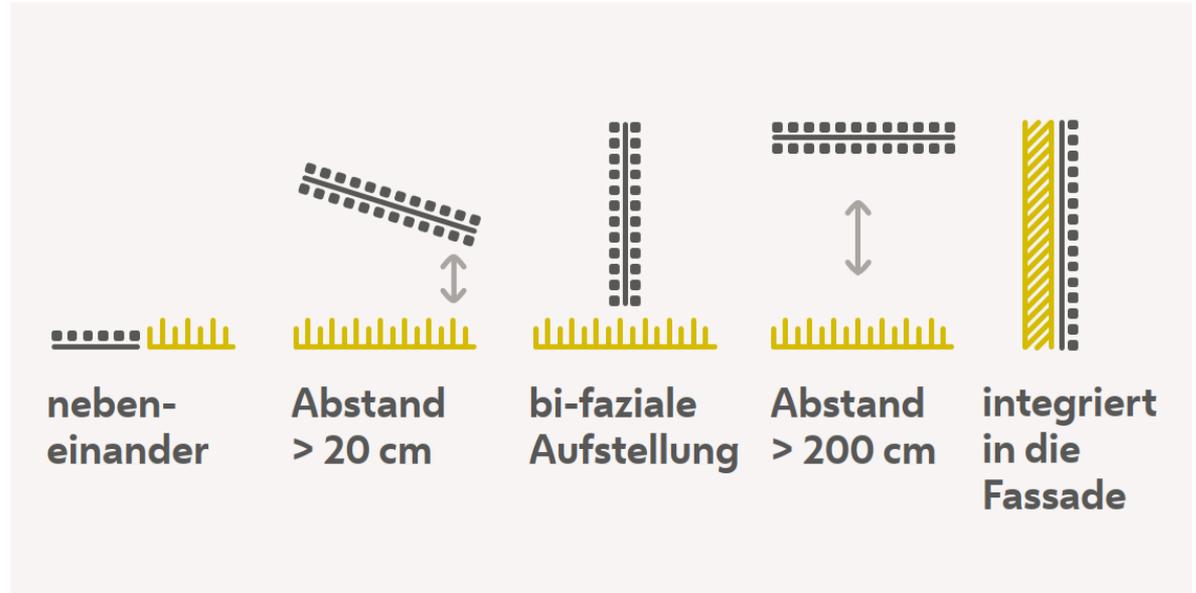
Abb: Verschiedene PV-Anlagen
auf dem Dach der uFA-Fabrik,
Berlin
(Quelle: Manfred Köhler)

Dachbegrünung & Photovoltaik

Kombinationsmöglichkeiten von Solartechnologie und Bauwerksbegrünung:

Vielzahl an unterschiedlichen
Umsetzungsmöglichkeiten:

- „Nebeneinander“
- „Übereinander“ Technologien.
- Abstände mindestens 20 cm bis über 2 m (PV-Dachgarten)
- vertikal an Fassaden
- bi-faziale Ausführungen



© MA 20 – Solarleitfaden (2021)

Dachbegrünung & Photovoltaik

Kombinationsmöglichkeiten von Solartechnologie und
Bauwerksbegrünung:



Vergleich Solarpotenzialkataster /
Gründachpotenzialkataster (MA 22, 2016)

Dachbegrünung & Photovoltaik

Wirkungsweisen für Flora, Fauna und System:

- zusätzliche partielle **Verschattung** - längere Wasserspeicherung
- positive Auswirkungen auf den **Pflanzenwuchs** (Schindler et al., 2018).
- positive Auswirkung auf die **Artenvielfalt** (Köhler et al., 2007)
- Verbesserung für die Tierwelt durch neue **Nischen und Verstecke** (Brenneisen et al., 2015)
- Umsetzung von **Biodiversitätselementen** (zB Substrathügel, Totholz, Sand, temporäre Wasserstellen) gemäß Schweizer Gründachvorgaben für Solargründächer



Höhere Bodenfeuchte unter PV
(Quelle: Stria 2019)

Dachbegrünung & Photovoltaik

Pflegehinweise:

Notwendigen **Verkabelungen** muss so ausgeführt werden, dass im Zuge der Wartung und Pflege die Verwendung von Pflegegeräten (Motorsense, Heckenschere, Mähroboter usw.) ermöglicht wird.

ACHTUNG: Bei der nachträglichen Aufrüstung eines Gründaches mit Photovoltaikmodulen ist jedenfalls Vorsicht geboten:

Einer der häufigsten Fehler in der gängigen Praxis ist, die Photovoltaikmodule einfach auf ein bestehendes Gründach zu stellen. Durch die schrägen PV-Module wird der Niederschlag zu den kritischen Stellen vor den Modulen geleitet. Die dadurch verbesserte Wasserversorgung führt zu einer raschen Umwandlung der ursprünglich vorgesehenen niedrigen Sedum-Vegetation in eine Kraut-Gras-Gesellschaft, deren Höhe dann zu ertragsmindernden Verschattungen führt (siehe Bild).



© Irene Zluwa

Dachbegrünung & Photovoltaik



© MA 22

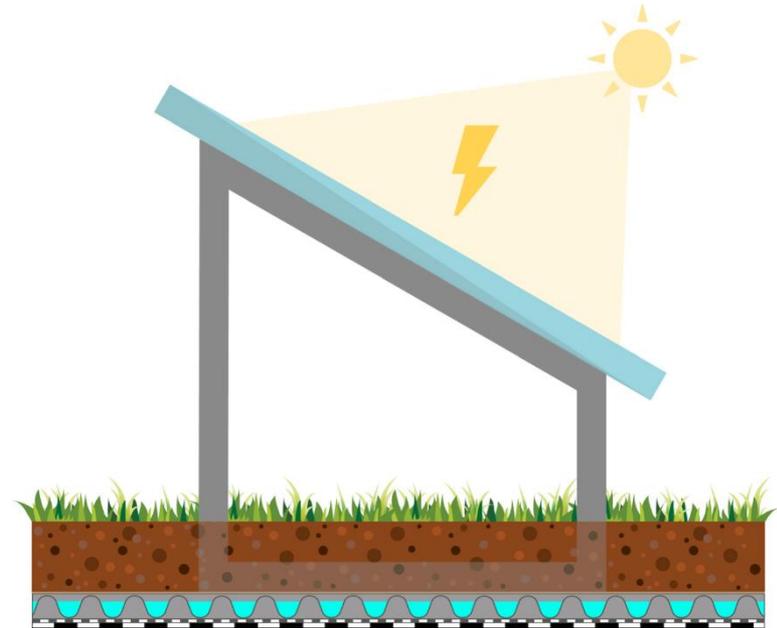
Abb: Haubenlerche am
Postverteilerzentrum, Wien

© GrünStattGrau

Dachbegrünung & Photovoltaik



© Irene Zluwa



© GrünStattGrau

71/80

Dachbegrünung & Photovoltaik



© GrünStattGrau

Bifaziale Aufstellung



© ZHAW, Baumgartner, Baumann, Dreisiebner)



PV Dachgarten an der Universität für Bodenkultur © Irene Zluwa

PV-Module auf Pergola Konstruktion, darunter kann ein intensiver Dachgarten angelegt werden. Semitransparente Module ermöglichen optimale Lichtversorgung für die Vegetation (Sattler, Zluwa & Österreicher 2020).

Genauere Anleitungen zur Anlage eines PV-Dachgartens finden sich im Planungshandbuch auf der Homepage der Universität für Bodenkultur Wien (Konsortium Projekt PV-Dachgarten 2016).

Festlegung von Dach- und Fassadenbegrünungen

Bauordnung Wien

§ 5 Abs. 4 lit. k

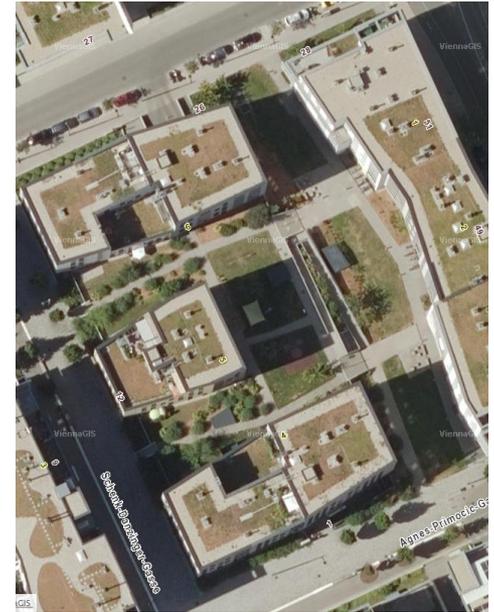
Möglichkeit der Festlegung der Begrünung von **Dächern** und Fassaden (2018).

Die zur Errichtung gelangenden Dächer von Gebäuden

*mit einer bebauten Fläche von mehr als 5 m² sind bis zu einer Dachneigung von 15 Grad entsprechend dem Stand der Technik *) zu begrünen.*

Die zur Errichtung gelangenden Dächer sind als Flachdächer auszuführen.

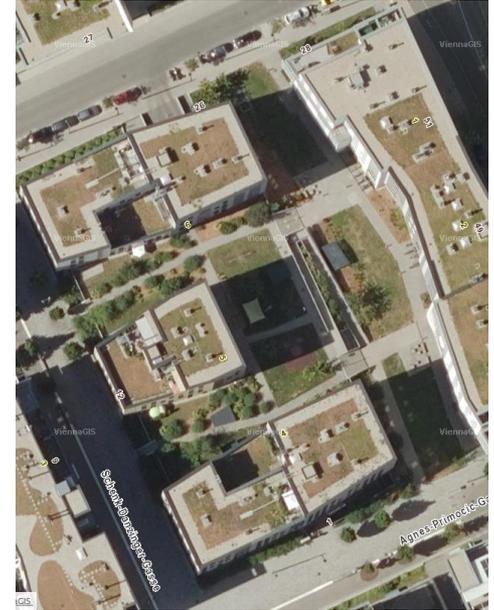
***) ÖNORM L 1131**



Festlegung von Dach- und Fassadenbegrünungen

Bauordnung Wien

Die Aufstellung von Solaranlagen entbindet nicht von in den Bebauungsplänen verpflichtenden Dachbegrünungen. Wichtig dabei ist jedenfalls eine fachgerechte Planung und Ausführung von Photovoltaikanlage und Begrünung, um eine Verschattung der Module (und damit Einbußen im Stromertrag) durch die Pflanzen zu verhindern. Eine Abstimmung der unterschiedlichen Gewerke (Dachdecker*innen, Spengler*innen, Elektriker*innen, Solarteure*innen, Garten- und Landschaftsbauer*innen, etc.) ist unbedingt notwendig!



Festlegung von Dach- und Fassadenbegrünungen

Bauordnung Wien

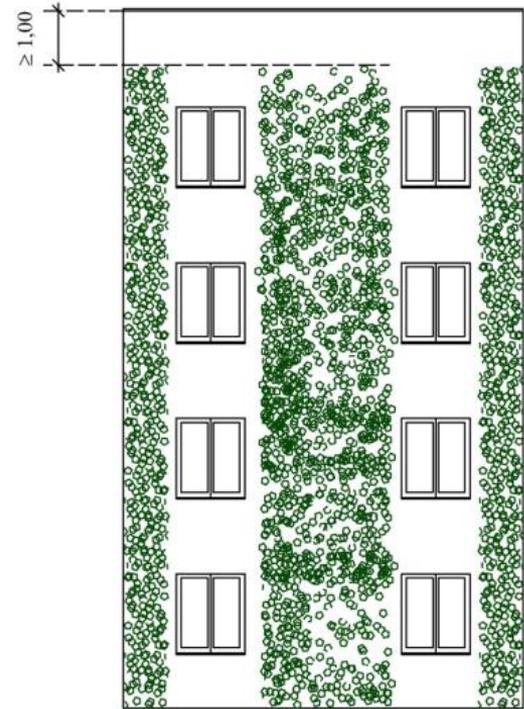
§ 5 Abs. 4 lit. k , § 83 1)

Möglichkeit der Festlegung der Begrünung von Dächern **und Fassaden (2018)**.

*Bei Neubauten mit einer festgesetzten Gebäudehöhe
[7,5 m bis zu 26 m]*

sind die in § 5 Abs. 4 lit. k der BO für Wien genannten

Fronten mindestens im Ausmaß von 20 % der betreffenden Frontfläche
gemäß dem Stand der Technik zu begrünen.



Planungsgrundlagen, Übersicht

- ❖ Urban Heat Islands – Strategieplan
- ❖ Bauordnung Wien
- ❖ FLL Fassadenbegrünungsrichtlinie
- ❖ ÖNORM L 1131 Dachbegrünung
- ❖ ÖNORM L 1136 Vertikalbegrünung (2021)
- ❖ Leitfaden Fassadenbegrünung (2019)
- ❖ Leitfaden Dachbegrünung (2021)
- ❖ GsG Infomaterial



Planungsgrundlagen: ÖNORMEN



ÖNORM L1131 (2010) „Begrünung von Dächern und Decken auf Bauwerken“

beschreibt Begrünungsarten und Ausbildungsformen von Dachbegrünungen, sie beschreibt den Stand der Technik von bau- und vegetationsstechnische Grundlagen für Dachbegrünungen.

ÖNORM L1136 (2021) Vertikalbegrünung im Außenraum

Anforderungen an Planung, Ausführung, Pflege und Kontrolle

beschreibt sowohl die Bauweisen als auch die Instandhaltung, Wartung und Pflege von Vertikalbegrünungen und die Anwendung von Baustoffen und Pflanzen.

Weiterführende Literatur:

<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/raum/fassadenbegruenung.html>

<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/raum/pdf/gruendaecher-leitfaden.pdf>

https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/klima/gutachten_fassadenbegruenung.pdf

https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/strategy/index_en.htm

<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/raum/uhi-strategieplan.html>

<https://www.wohnbauforschung.at/index.php?id=480>

<https://www.wohnbauforschung.at/index.php?id=502>

<https://www.oib.or.at/de/oib-richtlinien/richtlinien/2019/oib-richtlinie-2>

<https://www.umweltberatung.at/beratung-gebaeudebegruenung>

<https://gruenstattgrau.at/dashboard/>

<https://50gh.at/>

https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/klima/gutachten_fassadenbegruenung.pdf

<https://gruenstattgrau.at/pdf-shop/>

<https://dx.doi.org/10.1016/j.solener.2019.08.014>

www.umweltschutz.wien.gv.at/raum/gruendachpotenzial.html

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/stadtvermessung/geodaten/solar/>

https://boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H87000/H87400/VT/PV-Dachgarten_Planungshandbuch.pdf

20., Dresdnerstraße



Danke für die Aufmerksamkeit!

