

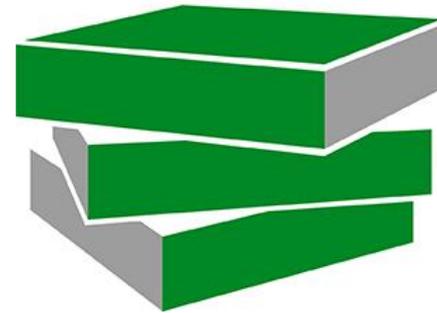
INNOVATIONSLABOR

GrünStattGrau

Forschungs- und Innovations- GmbH



Gebäudeoptimierung durch Bauwerksbegrünung



**GRÜN
STATT
GRAU**

2018 IÖB

WER SIND WIR

Unsere Vision: Bauwerksbegrünungen auf das ganze Bundesgebiet ausrollen und umsetzen!

Unsere Mission: DIE ganzheitliche Kompetenzstelle für Bauwerksbegrünung & Innovationen für die grüne Stadt



Projektstart

1.8.2017



Förderungslaufzeit

5 JAHRE +



Business Modell

START UP

100% Eigentum des Verbandes für Bauwerksbegrünung VfB (bersteht seit 1990)



© GRÜNSTATTTGRAU Forschungs- und
Innovations- GmbH

EFB UND ÖGREEN SCHLÜSSELPARTNER

- Repräsentiert den Markt der **Bauwerksbegrünung in Europa (EFB) und Österreich (ÖGREEN)**
- Stellt die direkte Verbindung von GrünstattGrau zur Europäischen Kommission dar
- Verfügt über beste Kontakte zu weiteren internationalen Organisationen
- Verfügt über einen großen Pool an Best-Practise Beispielen, Normen und Governance Modellen (Policy)
- Wird seit 2007 durch den Verband für Bauwerksbegrünung Österreich geleitet



GREENER CITIES
IN EUROPE



300

Netzwerkpartner

9%

Partner aus dem
öffentlichen Sektor

62%

Unternehmenspartner

19%

Partner aus der
Wissenschaft

10%

Internationale Partner

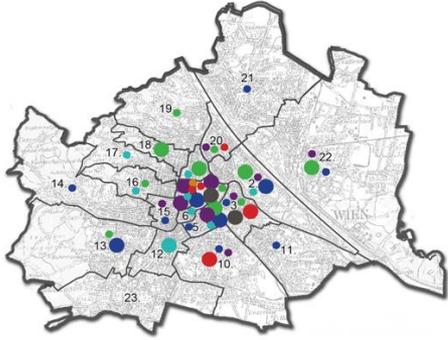
Unsere PartnerInnen

- ✓ **+150** PartnerInnen aus der **Wirtschaft**: Ausführende Betriebe in in der Baubranche, Systemproduzenten von Begrünungstechnologien, LandschaftsarchitektInnen, Garten- und Landschaftsbaubetriebe
- ✓ **+50** PartnerInnen aus **InvestorInnen, Städtepartnern** und weiteren Netzwerken Österreichs
- ✓ **+20** PartnerInnen aus der Wissenschaft und Forschung
- ✓ **+20** internationale Organisationen und Unternehmen (**Intermediäre**)



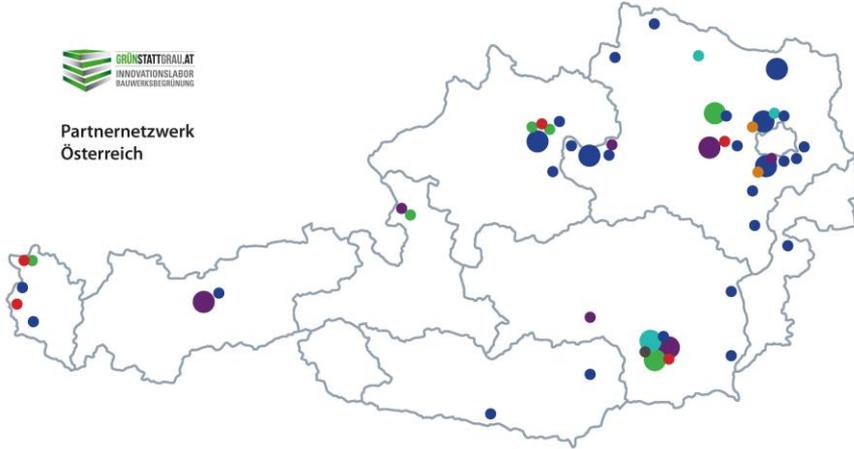
(NET)-WORK

Partnernetzwerk
Wiener Gemeindebezirke



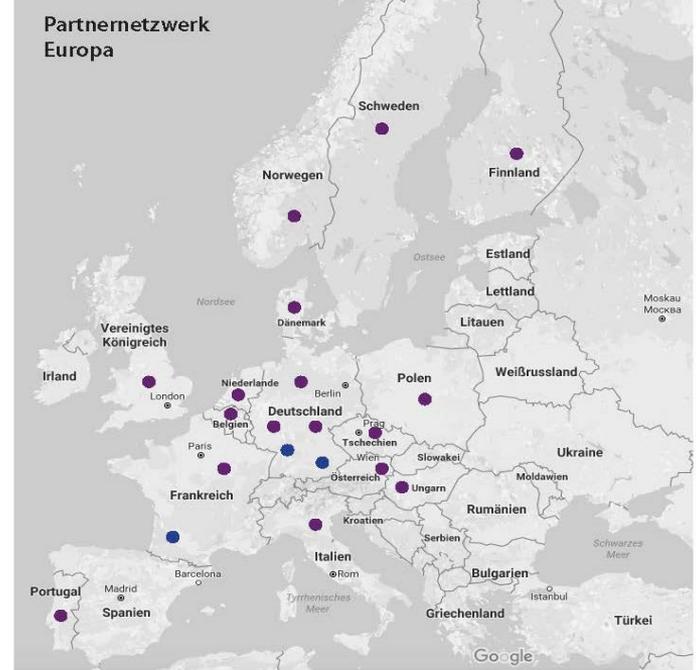
- Öffentliche Einrichtungen/
Verwaltung
 - Bauträger
 - Architektur/Planung
 - Wirtschaft
 - Wissenschaft/Forschung/
Bildung
 - Vereine/Verbände/
Netzwerke/Organisationen
 - Advisory Board
- 2-5 Netzwerk-Partner
○ 1 Netzwerk-Partner

Partnernetzwerk
Österreich



- Öffentliche Einrichtungen/
Verwaltung
 - Bauträger
 - Architektur/Planung
 - Wirtschaft
 - Wissenschaft/Forschung/
Bildung
 - Vereine/Verbände/
Netzwerke/Organisationen
 - Advisory Board
- 2-5 Netzwerk-Partner
○ 1 Netzwerk-Partner

Partnernetzwerk
Europa



- Wirtschaft
- Vereine/Verbände/
Netzwerke/Organisationen



GrünStattGrau

PARTNERINNENNETZWERK

... bis 2020 leben 72%
der europäischen
Bevölkerung (265 Mio.
MENSCHEN) in der Stadt.

...40% des
Energieverbrauchs
kommen aus dem
Bausektor

URBAN LIVING

(C) Lassedesignen / fotolia.com

URBANE HERAUSFORDERUNGEN

- Städtisches **Regenwasser**
- Urbane **Wärmeinseln UHI**
- Reduzierte **Luftqualität**
und
Verschmutzungsverhältnis
- Erhöhte **Lärmbelastung**
- Verminderte **Biodiversität**
- **Energieverbrauch** steigt



Nur Städte?

Gebirgsökosysteme sind besonders betroffen vom Klimawandel



Kontinentale Region:

- Zunahme in / von Hitzeextreme, Gefahr von Hochwasser Risiko von Waldbränden, Energiebedarf für Kühlung Verringerung des wirtschaftlichen Wertes der Wälder und Sommerniederschläge

Gebirgsregionen

- eine **Verlagerung der Vegetationszonen** und ein großer Rückgang der Biodiversität, **Temperaturanstieg über dem europäischen Durchschnitt, veränderte Niederschlagsmuster, einschließlich weniger Niederschläge**, die als Schnee fallen

Bauwerksbegrünung werden im Zuge des Klimawandels nicht mehr als ökologischer und gestalterischer Aspekt gesehen, da sie **in Zeiten des gestiegenen Bedarfs an Gebäudeklimatisierung** die Möglichkeiten der Gebäudeoptimierung **mitgestalten**

Daten und Fakten liegen vor!



- Neben Wohnraumlüftung, Bauweise, Gebäudegeometrie, Heiztechnik und Beschattung, Einsatz von Speichermassen und Bauteilaktivierung, hat auch eine **Bauwerksbegrünung** positiven Einfluss **auf den Energiehaushalt** eines Gebäudes:
- Bauwerksbegrünungen sind in der Lage das Klima zu regulieren und damit die Städte an den Klimawandel anzupassen.
- **Die folgende Daten sind aus vielen eigenen Projektergebnissen wie u.a. auch aus Untersuchungen von Nicole Pfoser, Dipl.-Ing., MLA entnommen.**

DIE UMSETZUNGS „GAPS“



Barrieren

- Wissen
- Finanzen
(Sanierungsquote)
- low tech / Kosten
- Technologie
- Komplexität und Terminologie
- Gesetz / Vorschriften
- ...



PROJEKTE

Initiieren, Begleiten und Managen von F&E-, Demo-, Kooperationsprojekten (ZIELGEBIETE!) und damit geförderte Entwicklung von Produkten/Wissen, gemeinsames interdisziplinäres Lernen und Entwickeln (Open Access Methoden)

VERNETZUNG

Vermitteln von (nationalen und internationalen) Kooperationspartnern, Technologien, Produkte, Co-Creation (Einbeziehung der Bevölkerung, der öffentlichen Hand, Wirtschaft und Forschung)

AWARENESS

Projektergebnisse, Erkenntnisse, Berichte, Veröffentlichungen, Sichtbarkeit, gesellschaftlichen (auch sozial), wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Chancen

PLATTFORM

Mitglieder-Plattform: Exklusive (Online-) Services Login für den geschützten Bereich des Onlineportals

INFRASTRUKTUR

Innovationsmethoden, Daten, Zugang zu Usern, Teilnahme an mobiler Teststrecke: eigene Produkte testen und optimieren, Datengenerierung durch Monitoring, Experimentierraum

KOMPETENZSTEIGERUNG

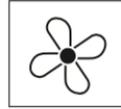
Wechselseitige Sharing von Best Practice, Ausbildungsmöglichkeiten, Zertifizierungen, Standardisierung, BIM Anbindung, Serviceleistungen, Gutachten und Beratung für Bauwerksbegrünungen, Wissensvorsprünge, Qualitätskennwerte

BEGRÜNUNGSPROJEKTE- GRÜNE STADTTEILE

ZUKUNFTSTHEMEN - GEBÄUDE

Passive Strategien stärken = Energieverbrauch minimieren

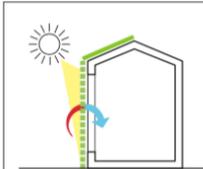
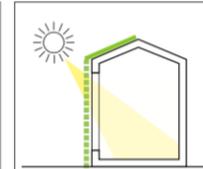
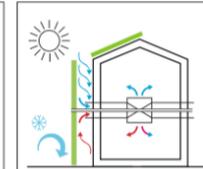
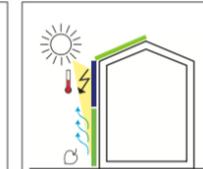
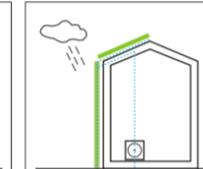
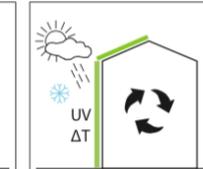
- Minimierung des Energieverbrauchs
- Überhitzung vermeiden
- Natürlich Luft
- Tageslicht verwenden
- Stromeffizient



aktive Strategien erneuern = Optimierung der Energieversorgung / -effizienz

- Wärme effizient gewinnen und ableiten
- kontrollierte Raumlüftung
- Künstliches Licht optimieren
- Dezentralen Strom erzeugen

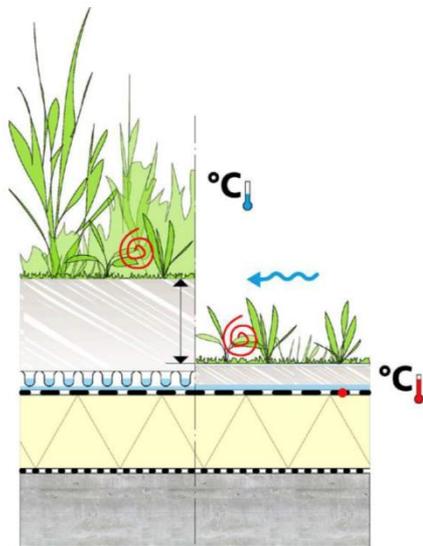
Übersicht Bauwerksbegrünung Gebäudeoptimierung

BEDARF	°C Temperatur	Licht	Lüftung	Elektrische Energie	Wasser	Material/ Ökobilanz	
MASSNAHME	 <p>Adiabate Kühlung</p>	 <p>Wärmehaltung/ Pufferwirkung</p>	 <p>Außen liegender Sonnenschutz</p>	 <p>Vorkonditionierung natürliche/kontrollierte Lüftung</p>	 <p>Umweltenergie</p>	 <p>Grauwassernutzung/ -reinigung</p>	 <p>CO₂-Bilanz</p>
WIRKUNG GEBÄUDE- BEGRÜNNUNG	<ul style="list-style-type: none"> + Vermeidung Aufheizung Gebäudeoberflächen/ Innenraum/Absorber durch Verschattung/ Verdunstungsleistung der Pflanzen 	<ul style="list-style-type: none"> + Reduktion Wärmeverluste der Gebäudehülle + geringere Windbelastung + geringere Feuchte 	<ul style="list-style-type: none"> + Blendschutz durch Verschattung + Funktionsübernahme technischer Systeme + Pflanzenabhängig transluzent 	<ul style="list-style-type: none"> + Luftreinigung + Luftbefeuchtung + Kühlung der Zuluft im Sommer + ggf. Pufferwirkung der Zuluft im Winter 	<ul style="list-style-type: none"> + Wirkungsgradsteigerung technischer Systeme + Unterstützung aktiver und passiver Energiegewinnung 	<ul style="list-style-type: none"> + Trinkwasserersparnis + Kühlwirkung + Schadstoff-Filterung + Gestaltungselement 	<ul style="list-style-type: none"> + Kohlenstoff- Speicherung + O₂-Produktion + Energiebedarfsreduktion + Filterung von Feinstäuben + Bauteilschutz/Verlängerung der Lebensdauer
	 <p>Einsparung Kühlkosten</p>	<p>Reduktion Wärmedurchgang</p>	<p>Reduktion Primär- energie, Einsparung Wartungskosten technischer Systeme</p>	<p>Unterstützung/ Entfall Klimageräte</p>	<p>Leistungssteigerung Photovoltaik, Einsparung Kühlenergie, Biomassegewinnung</p>	<p>Einsparung systemabhängig</p>	<p>Einsparung Fassaden-/ Dachmaterialien, Lebens- dauerverlängerung</p>

Quelle: Nicole Pfoser, Gebäude Begrünung Energie Potenziale und Wechselwirkungen , Hinweis: Die in dieser Präsentation gezeigten Fotografien und Darstellungen sind nicht frei von Rechten Dritter

Bauwerksbegrünung und Energie - Gebäudeoptimierung

Dämmwirkung/Reduktion Wärmeverluste



Intensive/extensive Dachbegrünung
(© Nicole Pfoser, 2013)



Durch **Luftpolster**
Dämmwirkung bei
3 °C durch
Kletterpflanzen an
der Fassade, bei
wandgebundene
Begrünung bis zu 7
°C. Wärmeverluste
bis zu -20 %

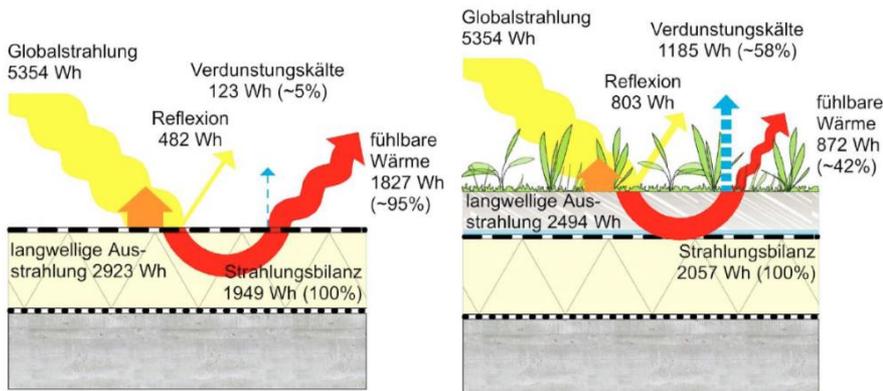
(Vergleich Wärmedurchgang
Putzfassade/wand-
gebundenes
Begrünungselement,
ungedämmt).

Quelle: Nicole Pfoser, Gebäude Begrünung Energie Potenziale und Wechselwirkungen , Hinweis: Die in dieser Präsentation gezeigten Fotografien und Darstellungen sind nicht frei von Rechten Dritter

Bauwerksbegrünung und Energie - Gebäudeoptimierung

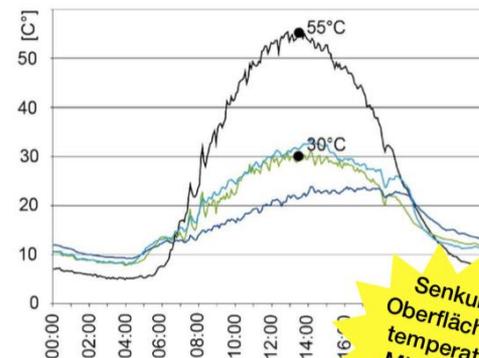
Kühlung / Natürliche Lüftung

Temperaturregulierung:



Kühlung durch Verdunstung von Pflanzen und Oberflächenwasser, verminderte Sonneneinstrahlung und Reflexion. Umwandlung von 58 % der Strahlungsbilanz in Verdunstungskälte. Energiebilanz im Tagesmittel. Vergleich eines unbegrünten und eines begrünten Daches (TU Darmstadt, FGee, FGe+f nach: Schmidt, M. (2003))

- Oberfläche Bitumendach
- Oberfläche Gründach
- Luft 1m über Gründach
- Luft Oberfläche Gründach



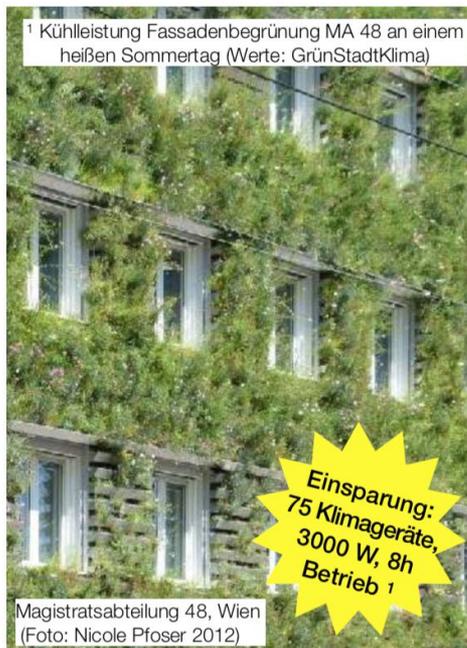
**Senkung
Oberflächen-
temperatur,
Minderung
Temperatur-
extreme**

Temperaturverlauf Oberflächen-temperaturmessung (Juni) extensiv begrüntes Flachdach, Vergleich Bitumendach, UFA-Fabrik, Berlin-Tempelhof (nach Schmidt, M. (2003))

Quelle: Nicole Pfoser, Gebäude Begrünung Energie Potenziale und Wechselwirkungen , Hinweis: Die in dieser Präsentation gezeigten Fotografien und Darstellungen sind nicht frei von Rechten Dritter

Bauwerksbegrünung und Energie - Gebäudeoptimierung

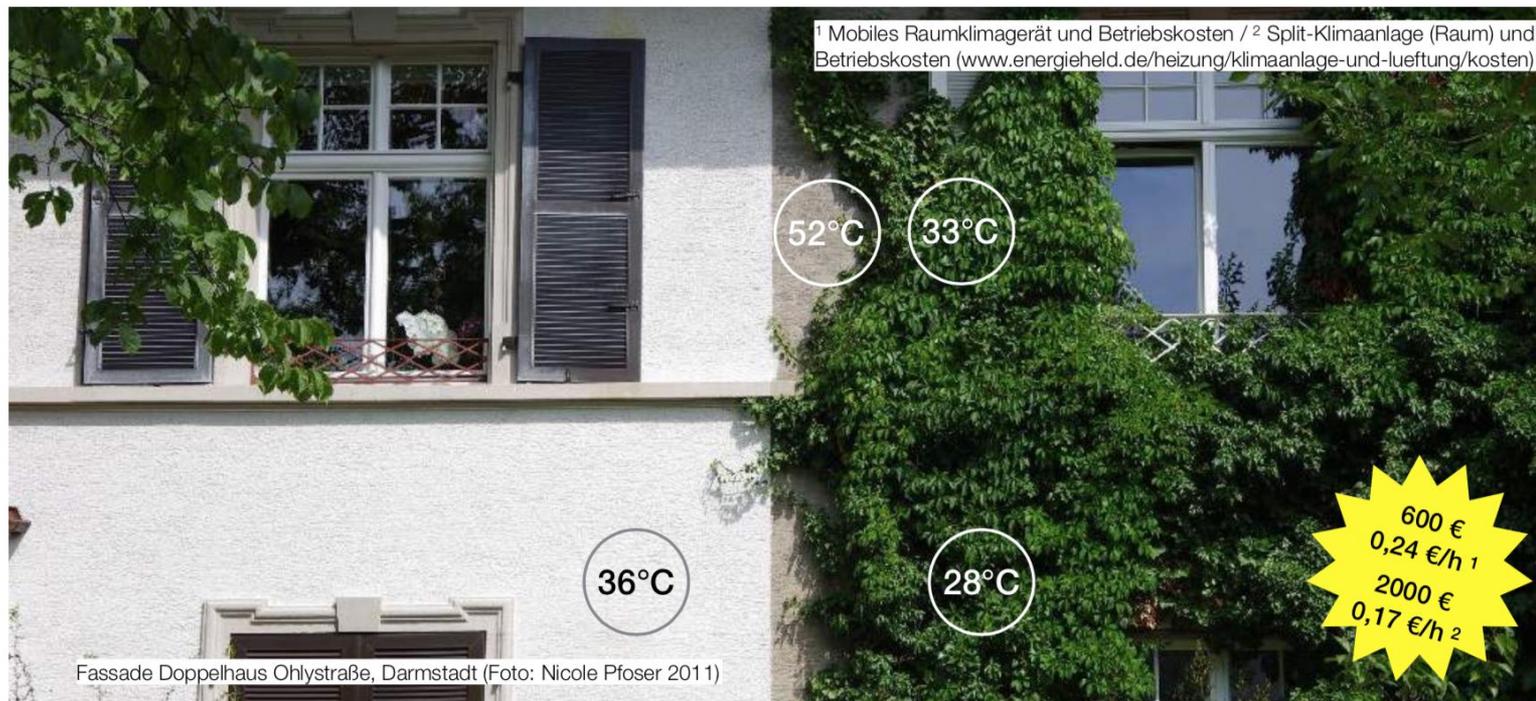
Kühlung / Natürliche Lüftung



Substitution technischer Klima-Systeme, Verbesserung Luftqualität, Luftreinigung/Luftbefeuchtung, Umgebungskühlung, Pufferwirkung, Luftvorkonditionierung durch natürliche Temperaturregulierung und Staubfilterung
Nachkühlung gegenüber einer Temperatur: um 1,3 °C (wandgebunden) und 0,8 °C (bodengebunden) verringern- die durch den Menschen gefühlte Wärmebelastung reduziert sich gar um bis zu 13°C.

Quelle: Nicole Pfoser, Gebäude Begrünung Energie Potenziale und Wechselwirkungen , Hinweis: Die in dieser Präsentation gezeigten Fotografien und Darstellungen sind nicht frei von Rechten Dritter

Bauwerksbegrünung und Energie - Gebäudeoptimierung Kühlung / Natürliche Lüftung



Quelle: Nicole Pfoser, Gebäude Begrünung Energie Potenziale und Wechselwirkungen , Hinweis: Die in dieser Präsentation gezeigten Fotografien und Darstellungen sind nicht frei von Rechten Dritter

Quelle: Nicole Pfoser, Gebäude Begrünung Energie Potenziale und Wechselwirkungen , Hinweis: Die in dieser Präsentation gezeigten Fotografien und Darstellungen sind nicht frei von Rechten Dritter

Beispiele Tourismus



© Verband für Bauwerksbegrünung



© Reitterer C.

Bauwerksbegrünung und Energie - Gebäudeoptimierung

Sonnenschutz, Verschattungswirkung

40 - 80 % der Sonneneinstrahlung wird reflektiert und absorbiert
20 - 40 % Transpiration
Temperatursenkungen von 2 - 10 K gegenüber anderem
Oberflächenmaterial möglich
Abminderungsfaktor (F_c) von 0,62 - 0,3 für Gerüstkletterpflanzen bemessen [5]



Quelle: Nicole Pfoser, Gebäude Begrünung Energie Potenziale und Wechselwirkungen , Hinweis: Die in dieser Präsentation gezeigten Fotografien und Darstellungen sind nicht frei von Rechten Dritter

Bauwerksbegrünung – Wasser - Gebäudeoptimierung

Regenwasserrückhalt



Quelle: Nicole Pfoser, Gebäude Begrünung Energie Potenziale und Wechselwirkungen , Hinweis: Die in dieser Präsentation gezeigten Fotografien und Darstellungen sind nicht frei von Rechten Dritter

- Fähigkeit zur Wasseraufnahme
- Spitzenbelastungen der Kanalisation bei starkem Niederschlag reduziert
- Durch die steigenden **Starkregenereignisse kommt es zu Überflutungen**, welche durch Bauwerksbegrünung kompensiert werden können.
- Finanziellen Vorteilen des Gründaches für Gemeinden auf Grund geringerer Abwassermengen und Baukosten für Kanalnetze zu rechnen,

Bauwerksbegrünung – Wasser - Gebäudeoptimierung

Regenwasserrückhalt

- Keine Folgeschäden wie Überflutungen von Kellern und Verkehrsbeeinträchtigungen
- Auf gesamtstädtischer Ebene müssen die Kapazitäten der Retentionsbecken nicht – bzw. in geringerem Ausmaß - weiter ausgebaut werden.
- Ausbau des Kanalnetzes ist nicht mehr notwendig, da Gründächer einen großen Teil des Niederschlagswassers verdunsten und speichern, anstatt ihn unmittelbar in den Kanal zu leiten.
- Einsparung von Trinkwasser durch gezielte Nutzung von Grauwasser

Bauwerksbegrünung Gebäude - Gebäudeoptimierung

Materialschutz/Haltbarkeit



Hohe Temperaturgegensätze: Temperaturschock

Foto: www.energiesparhaus.at/denkwerkstatt/allgemein_a.asp?Thread=36144

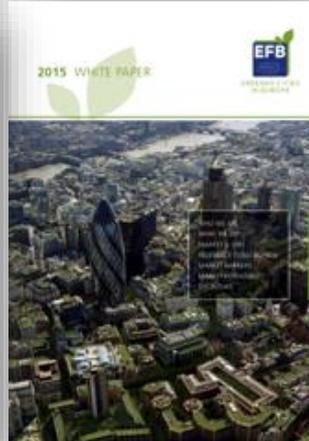
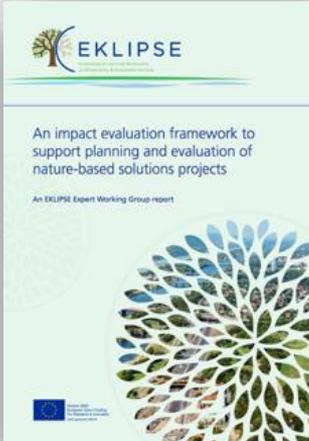
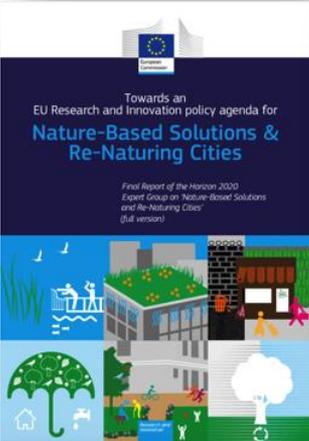
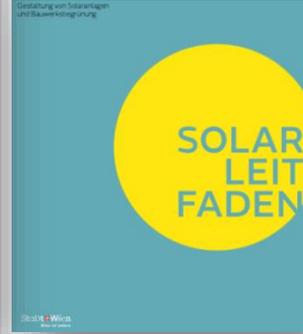


Sturm- und Hagelschäden

Sturm- und Hagelschäden (www.badische-zeitung.de/anzeige/richtig-versichert--75992331.html)

- Umwelteinflüsse bei Einträge von Schadstoffen und Verschmutzung verringert.
- Starke Temperaturunterschiede, Wind, UV-Licht, Starkregen und Hagel gepuffert
- daher die Bausubstanz geschützt.
- thermische und mechanische Belastungen.

Quelle: Nicole Pfoser, Gebäude Begrünung Energie Potenziale und Wechselwirkungen , Hinweis: Die in dieser Präsentation gezeigten Fotografien und Darstellungen sind nicht frei von Rechten Dritter



Regelwerke – Fassadenbegrünung -Dachbegrünung - Innenraumbegrünung

- Fassadenbegrünungsleitfaden der Stadt Wien 2012 (Neuaufgabe September 2016!)
- FLL Fassadenbegrünungsrichtlinie 2000 (Gelbdruck in Arbeit, Neuaufgabe Sommer 2016!)
- ÖNORM L 1131 Begrünung von Dächern und Decken 2010 (vormals ONR)
- Sia SN 564 312 Dachbegrünung 2013
- FLL Dachbegrünungsrichtlinie 2008
- Zukünftige ÖNORM L1133- derzeit im Umwandlungsphase von ONR

Ihre Ansprechpartner

Susanne Formanek ^{DI}

CEO und Co-Founder

Vera Enzi ^{DI}

CEO und Co-Founder

Innovationslabor GrünStattGrau

T. +06642437420 | Favoritenstraße 50 | 1040 Wien | Österreich

www.grünstattgrau.at

Partnership as success:
Zugang zu neuen Partnern und Ideen,
Demoprojekte, gemeinsame
Infrastruktur, Kompetenznetzwerk,
Entwicklung eines
Zertifizierungssystems für den
europäischen Markt, Daten für
Systempartner und Aufbauten, neue
strategische Partner, Innovation und
Sensibilisierung für dieses Thema und
für Sie!

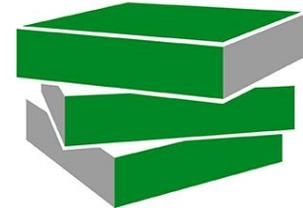
Thank You! 😊

DIE ganzheitliche Kompetenzstelle für **Bauwerksbegrünung & Innovationen für die grüne Stadt**

Mitglied werden beim ersten Innovationslabor im Themenbereich „Innovationen für die grüne Stadt“!

Heute schon die Stadt begrünt? :-) Jetzt unser Video auf Youtube

ansehen: <https://www.youtube.com/channel/UCpSrcJ3Jxd38WoS9IjzVwSQ>



**GRÜN
STATT
GRAU**