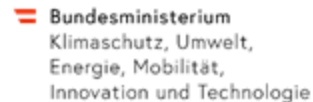


Nachhaltig neu denken!

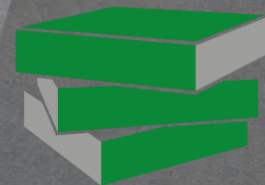
KEY-VORTRAG 2: UMWELT „Grüne Stadt“ Gebäudebegrünung als ökologische Kompensationsmaßnahme.

DI Susanne Formanek | 31.08.2023
GRÜNSTATTGRAU Forschungs- und Innovations- GmbH

..wird gefördert und unterstützt durch:

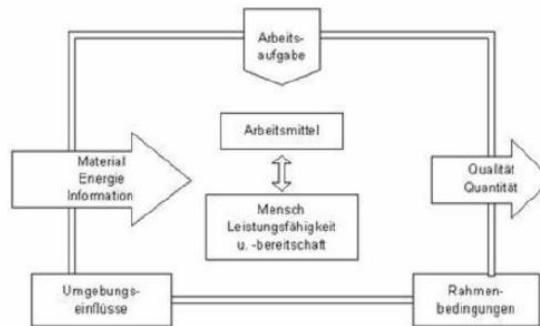


INNOVATIONSLABOR



GRÜN
STATT
GRAU





RENOWAVE.AT ist das Innovationslabor
für klimaneutrale Gebäude- und
Quartierssanierungen
in ganz Österreich.



Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie

fördert durch:

 Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

 **FFG**
Forschung wirkt.

 **STADT**
der Zukunft
INNOVATIONSLABOR

DATENBANK

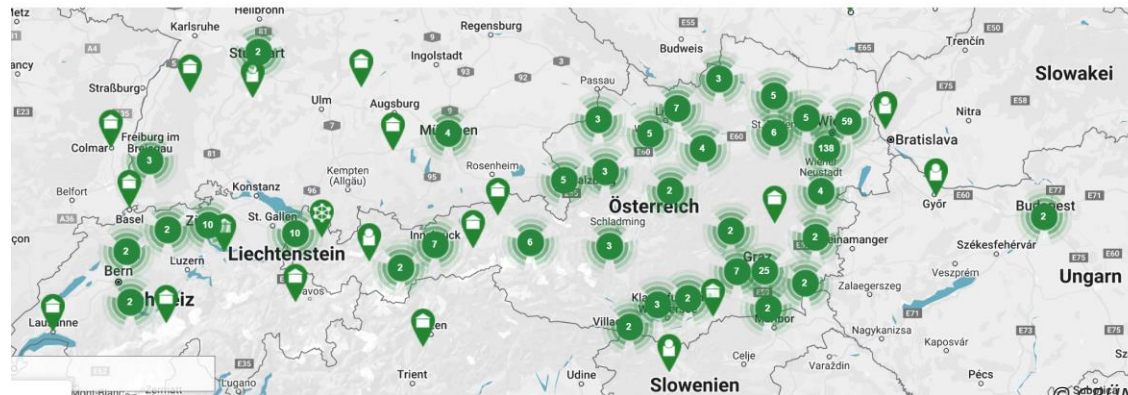
>>> [zur Datenbank](#)



SUCHEN, FINDEN, GEFUNDEN WERDEN!

Ob Experte, gelungenes Begrünungsprojekt, Forschungsaktivität oder Produkt, in unserer wachsenden Datenbank kannst Du alles finden.

So funktioniert es: durch die Eingabe des Ortes kannst Du den Kartenausschnitt gezielt lenken. Außerdem hast Du viele Filtermöglichkeiten- von der Stichwortsuche bis hin zu Begrünungsarten, gebotenen und gesuchten Themen und vieles mehr. Die Datensätze sind mit unterschiedlichen Symbolen ausgestattet und miteinander verknüpft.



© GRÜNSTATTTGRAU



Experten
/Partner



Best-
Practice



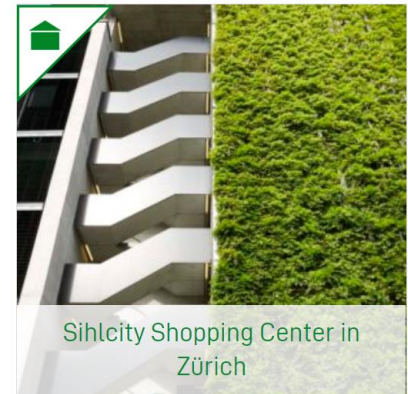
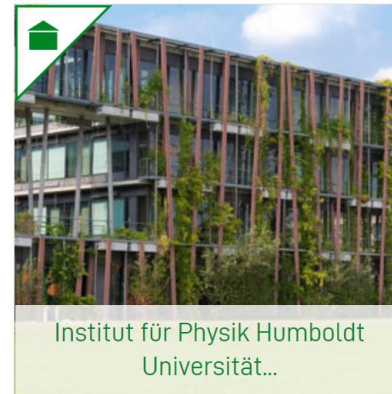
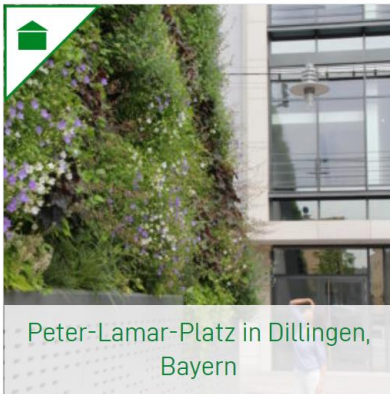
F&E
Projekte



Produkt
e



Zertifizier-
ungen





ERLEBEN! MUGLI

- Pressekonferenz
- F&E Einbindung GREENsChOOLENERGY
- Einbindung in die Veranstaltung Begrünung & Photovoltaik
- Exkursionen Schulen, Land Kärnten,...



Dieses Vorhaben wurde unterstützt durch:



Der MUGLI am Neuen Platz



KLEINE ZEITUNG

Projekt "MUGLI" | Klagenfurt will mehr Grün auf Gebäuden

Ab dem 14. Oktober wird das Projekt "MUGLI" auf dem Neuen Platz präsentiert. Interessierten werden die Möglichkeiten der Begrünung nähergebracht. Die Stadt plant auch weitere Projekte.

Von Marco-William Ninnas | 13.31 Uhr, 14. Oktober 2020

"Mobil urban grün lebendig innovativ". Das Projekt "MUGLI" von der Organisation "GRÜN STATT GRAU" macht bis zum 3. November am Neuen Platz in Klagenfurt halt. Das Ziel der Organisation ist es, ein Bewusstsein für die Begrünung der Städte in ganz Österreich zu schaffen.

meinbezirk.at

Klagenfurt Nachrichten Leben Fotos & Videos Veranstaltungen Jobs Marktplatz Community

MUGLI

Impulse für grünere Stadt

14. Oktober 2020, 16:05 Uhr



Der Klimawandel lässt die Temperaturen steigen | Im Urbane Grün-Oasen

KLAGENFURT Eine urbane Klimaanlage im Innenraum begrünen möglich sind. Der Klimawandel sorgt dafür, dass bis zu 2100 die Außentemperaturen in der Landeshauptstadt um vier Grad steigen – es soll sich bis 2030 bis zu 20 Grad erhöhen.

MUGLI sieht für „mobile urbane Grün-Oasen“ im Innenraum begrünen möglich sind. Der Klimawandel sorgt dafür, dass bis zu 2100 die Außentemperaturen in der Landeshauptstadt um vier Grad steigen – es soll sich bis 2030 bis zu 20 Grad erhöhen.

Neuer MUGLI-Container am Neuen Platz

Grüne Dächer sollen Klagenfurter Kanalisation entlasten

Klagenfurt – Je grüner Klagenfurter Dächer in Zukunft werden, desto eher wird die Kanalisation entlastet, was wiederum Energie spart. Ein weiterer Schritt in Richtung Smart City: Informieren zu dem Projekt findet ihr beim MUGLI-Container am Neuen Platz.

Ausprobieren? JA! -> Greening Check



GREENING CHECK

DIE DIGITALE ERSTBERATUNG FÜR BEGRÜNUNG

DU SUCHST UNTERSTÜTZUNG BEI DEINEM BEGRÜNUNGSPROJEKT?

Starte Deine Begrünnungsidee mit dem Ausfüllen des GREENING CHECKS, unserem Online-Erstberatungstool, und wähle das passende Beratungspaket. Für Deine persönliche Beratung stehen qualifizierte Erstberater:innen in ganz Österreich und darüber hinaus zur Verfügung.

- Insgesamt wurde der Greening [Check in](#) dieser Zeit [über 400 mal](#) erfolgreich ausgefüllt.

- 1) Beratungsgespräch inkl. Beratungsprotokoll
- 2) Persönliche Vor-Ort Beratung inkl. Beratungsprotokoll
- 3) Persönliche Vor-Ort Beratung inkl. Beratungsprotokoll und Beratungsbericht



Herausforderungen -> Antworten mit NBS

Städte-Länder-Bund-weltweit



DYNAMIK URBANER RÄUME



EXTREMEREIGNISSE & WASSER



NACHVERDICHTUNG UND SANIERUNG



VERKNAPPUNG VON ENDLICHEN RESSOURCEN



BIODIVERSITÄT



DIGITALISIERUNG UND TECHNIK

Herausforderungen + zusätzlich

Städte-Länder-Bund-weltweit



**Rohstoffmangel und
Baustopp – Hitze**



**Fachkräftemangel und
Baustopp**

+ 10%

Preiserhöhungen



Pandemie



**Bezahlbare, erneuerbare
Energie**



Ukraine Krieg

KLIMAWANDEL: NUR STÄDTE? AUCH GEBIRGSÖKOSYSTEME STARK BETROFFEN.



Mediterranean region

- Large increase in heat extremes
- Decrease in precipitation and river flow
- Increasing risk of droughts
- Increasing risk of biodiversity loss
- Increasing risk of forest fires
- Increased competition between different water users
- Increasing water demand for agriculture
- Decrease in crop yields
- Increasing risks for livestock production
- Increase in mortality from heat waves
- Expansion of habitats for southern disease vectors
- Decreasing potential for energy production
- Increase in energy demand for cooling
- Decrease in summer tourism and potential increase in other seasons
- Increase in multiple climatic hazards
- Most economic sectors negatively affected
- High vulnerability to spillover effects of climate change from outside Europe

Mountain regions

- Temperature rise larger than European average
- Decrease in glacier extent and volume
- Upward shift of plant and animal species
- High risk of species extinctions
- Increasing risk of forest pests
- Increasing risk from rock falls and landslides
- Changes in hydropower potential
- Decrease in ski tourism

Continental region

- Increase in heat extremes
- Decrease in summer precipitation
- Increasing risk of river floods
- Increasing risk of forest fires
- Decrease in economic value of forests
- Increase in energy demand for cooling

Gebirgsregionen erwartet:

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

URBANE HERAUSFORDERUNGEN....

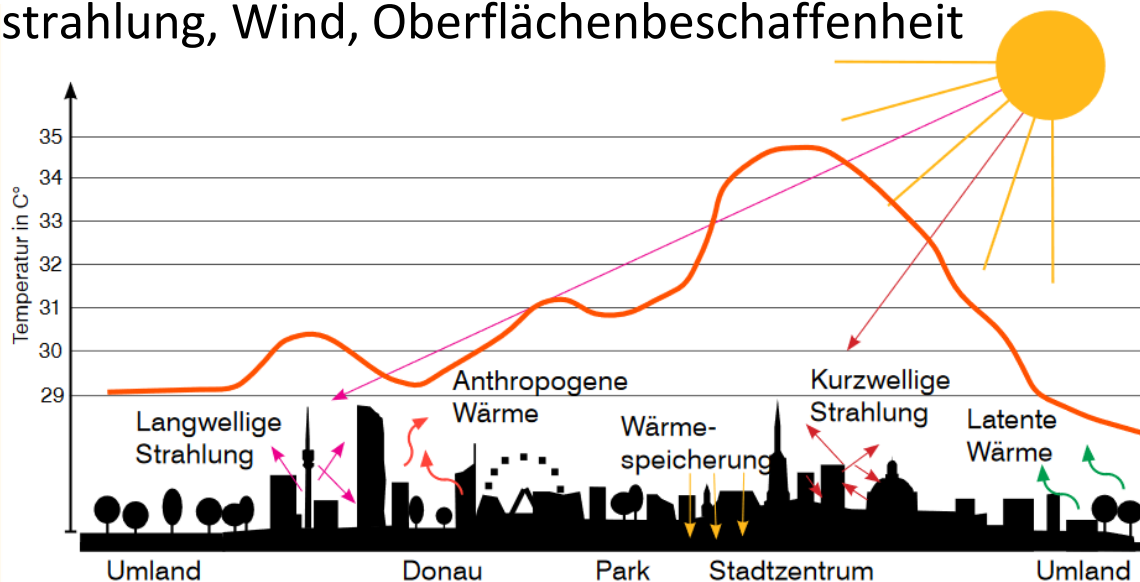
- **Starkregenereignisse**
- Urbane **Wärmeinseln UHI**
- Reduzierte **Luftqualität**, erhöhe **Verschmutzung**
- Erhöhte **Lärmbelastung**
- Verminderte **Biodiversität**
- **Energieverbrauch** steigt
- Verlust der **Naturnähe**



Der Hitzeinseleffekt- eine falsche Energiebilanz.

Sonneneinstrahlung, Wind, Oberflächenbeschaffenheit

- **Versiegelte Oberflächen**
(keine Verdunstungskühle durch Wasser)
- **Speichernde Oberflächen**
(Energiespeicherung und verzögerte Abgabe)
- **Mangelhafte Durchlüftung**
(kaum Abtransport von erwärmter Luft)



Das Energie-Budget von Siedlungsgebieten und der UHI-Effekt

Quelle: Urban Heat Island Leitfaden der Stadt Wien

2018 gab es 34 Hitzetage in Salzburg bis 30.8. (ZAMG), 2015 waren es 44 und im Mittel von 1981-2010 nur 10.

Es gilt, Barrieren zu überbrücken.



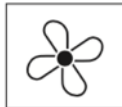
Arbeitsthemen:

- Wissen
- Finanzierung
- Gesetze & Vorgaben
- Low-tech Lösungen
- Kosten-Nutzen
- Technologie
- Komplexität
- Wettbewerb
- Terminologie
- Gesundheit
- etc...

ZUKUNFTSTHEMEN - GEBÄUDE

Passive Strategien stärken = Energieverbrauch minimieren

- Minimierung des Energieverbrauchs
- Natürlich lüften
- Tageslicht verwenden
- Strom effizient nutzen



aktive Strategien erneuern = Optimierung der Energieversorgung / -effizienz

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

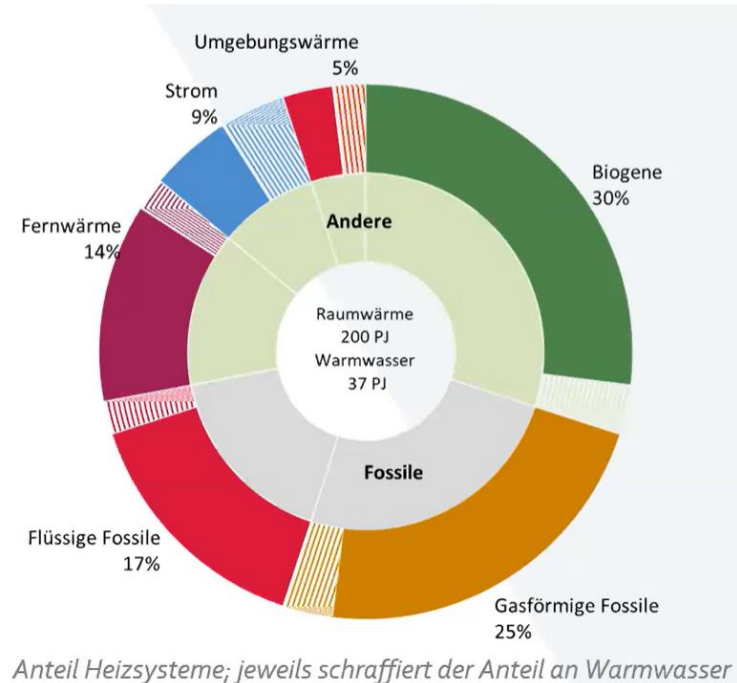
Erneuerbare Wärme Gesetz 2035 DEAD END (tw) für fossile Energieträger! (Quelle: BMK)

ZIEL: Phase-Out von fossilen Energieträgern in der Raumwärme

- Öl-, Flüssiggas- und Kohleheizungen bis 2035
- Gasheizungen bis 2040
- gilt für alle Gebäude
- Gleichmäßiger Abbau von allen fossilen Energieträgern
- in Phase I Fokus auf Öl-, Flüssiggas- und Kohleheizungen
- Lt. Regierungsprogramm: analoges Phase-Out für Gasheizungen geplant

Problemstellung

- Gebäude sind für 10% der THG-Emissionen verantwortlich
- Hauptverursacher: Einsatz fossiler Energieträger
- In Österreich rund 1,9 Mio. Heizsysteme, welche mit fossilen Energieträgern betrieben werden



Going Green

Regulativer Rahmen (Quelle: Donau Universität Krems)

GLOBAL

- UB Klimakonferenzen (Paris 2015, Glasgow 2021)
- UB Aktionspläne
- Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung
- SDGs
- ISO 26000 - Leitfaden zur gesellschaftlichen Verantwortung
- ISO-Norm 14090 Anpassung an die Folgen des Klimawandels

EU

- GREEN DEAL
- Aktionspläne
- Fit for 55
- Emissionshandel
- Taxonomie Verordnung
- Mission Innovation
- 100 fittesten Städte
- EPDB - EU Gebäuderichtlinien

Osterreich

- NEKP& Regierungsprogramme
- Biodiversitäts,- klimawandelanpassungsstrategie
- Sanierungsoffensive
- Bauordnungen
- Programm klimaneutrale Städte und Gemeinden
- Energieausweis, Nationaler Plan , OIB 1-6 (7. Nachhaltigkeit)
- österreichische Aufbau- und Resilienzplan 2020-2026



The 100 Climate-Neutral and Smart Cities by 2030

NET ZERO CITIES

EU MISSION PLATFORM
CLIMATE NEUTRAL AND SMART CITIES



29 April 2022



100 cities from European Union member states plus 12 cities from associated countries have been selected to join the EU Mission: 100 Climate-neutral and smart cities by 2030 to pursue ambitious goals to slash emissions rapidly and pioneer innovative approaches with citizens and stakeholders.

71 of the municipalities that have been selected to join the Mission are

 [ec_rtd_he-cities-mission-meet-the-cities-factsheet](#)

CONTACT



Raphael Garcia
Eurocities Writer

Erneuerbare Wärme Gesetz 2035 (Quelle: BMK)



Keine fossilen Energieträger in neuen Baulichkeiten



Stufenweiser Ausstieg aus Fossilen in bestehenden Bauten



Information

§ 6 allgemeines Stilllegungsgebot (Phase-Out fossiler Bestandsanlagen)

- spätestens 2035:
 - Stilllegung der für den Einsatz mit Öl/Flüssiggas geeigneten Heizungen
 - Heizungen auf Basis fester Brennstoffe dürfen weiterbetrieben werden, wenn keine fossilen Brennstoffe eingesetzt werden
- spätestens 2040:
 - Stilllegung der mit Erdgas betriebenen Heizungen
 - Heizungen auf Basis gasförmiger Brennstoffe dürfen weiterbetrieben werden, wenn keine fossilen Brennstoffe eingesetzt werden (Regelungsvorbehalt § 6 Abs. 2)
- Zielsetzung für 2040: vollständiges Phase-Out lt. Regierungsprogramm
 - Entwurf für noch nicht getroffene Regelungen für Erdgasanlagen ist rechtzeitig zur Beschlussfassung vorzulegen

Kühlbedarf steigt

Studie: Kühlbedarf von Gebäuden steigt bis 2050 deutlich an - Klima- und Energiefonds - Klima- und Energiefonds (klimafonds.gv.at)

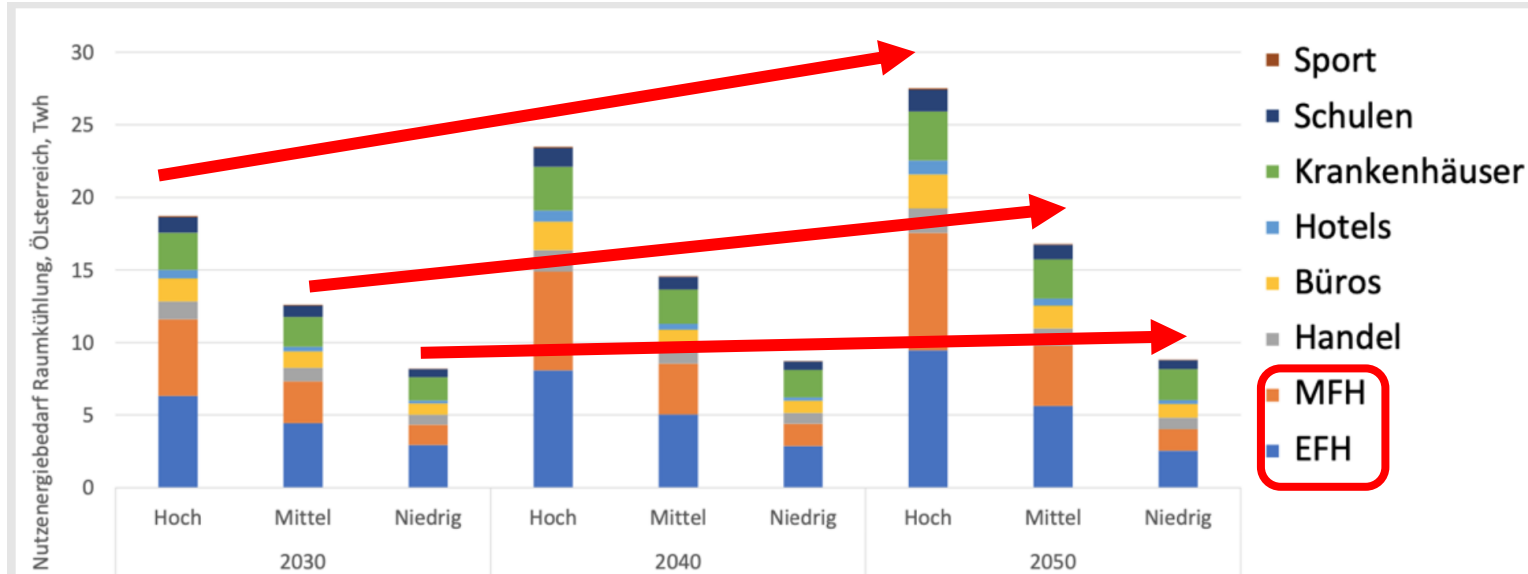
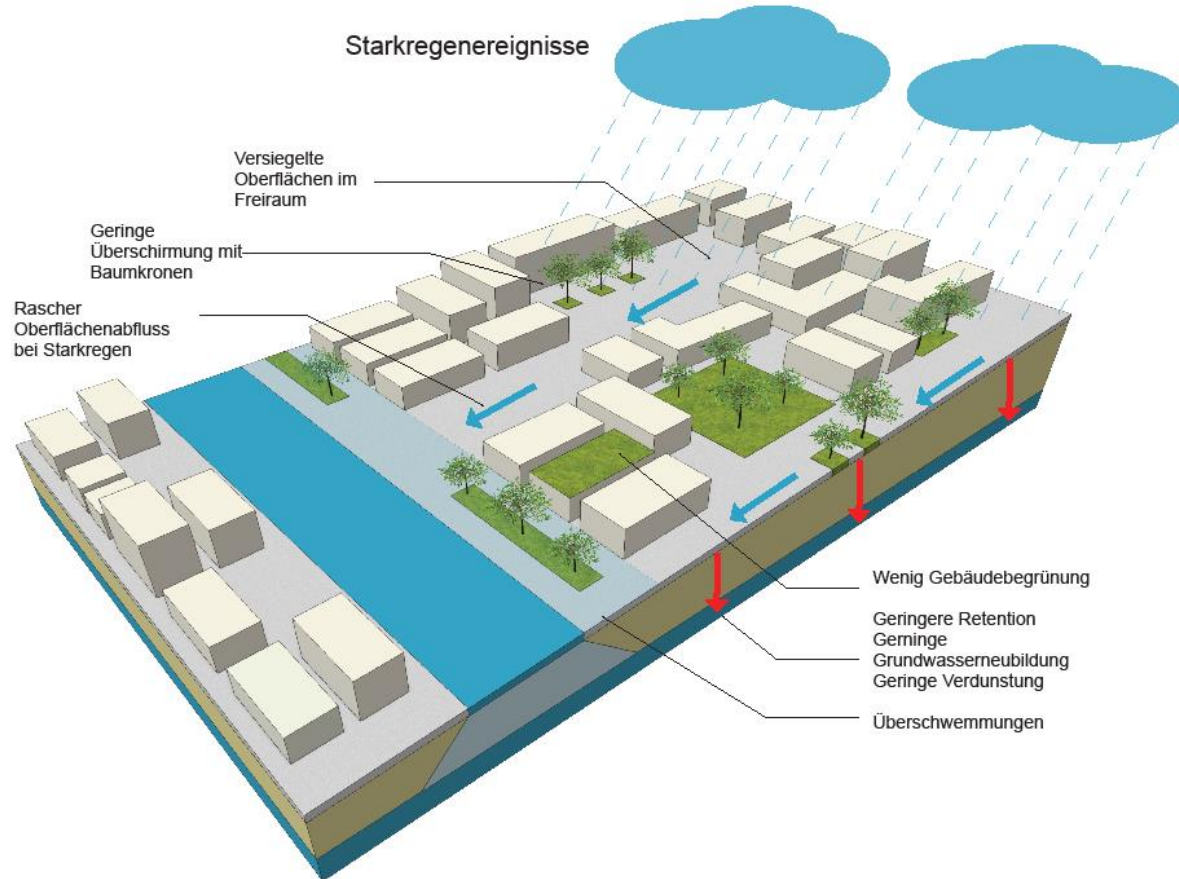


Abbildung: Kühlbedarf nach Gebäudekategorien in Österreich 2030 bis 2050 in TWh unter der Annahme, dass sich die globale Mitteltemperatur bis 2050 um 2°C erhöht (IPCC-Szenario „RCP8,5-hot“) / (MFH = Mehrfamilienhaus, EFH = Einfamilienhaus)

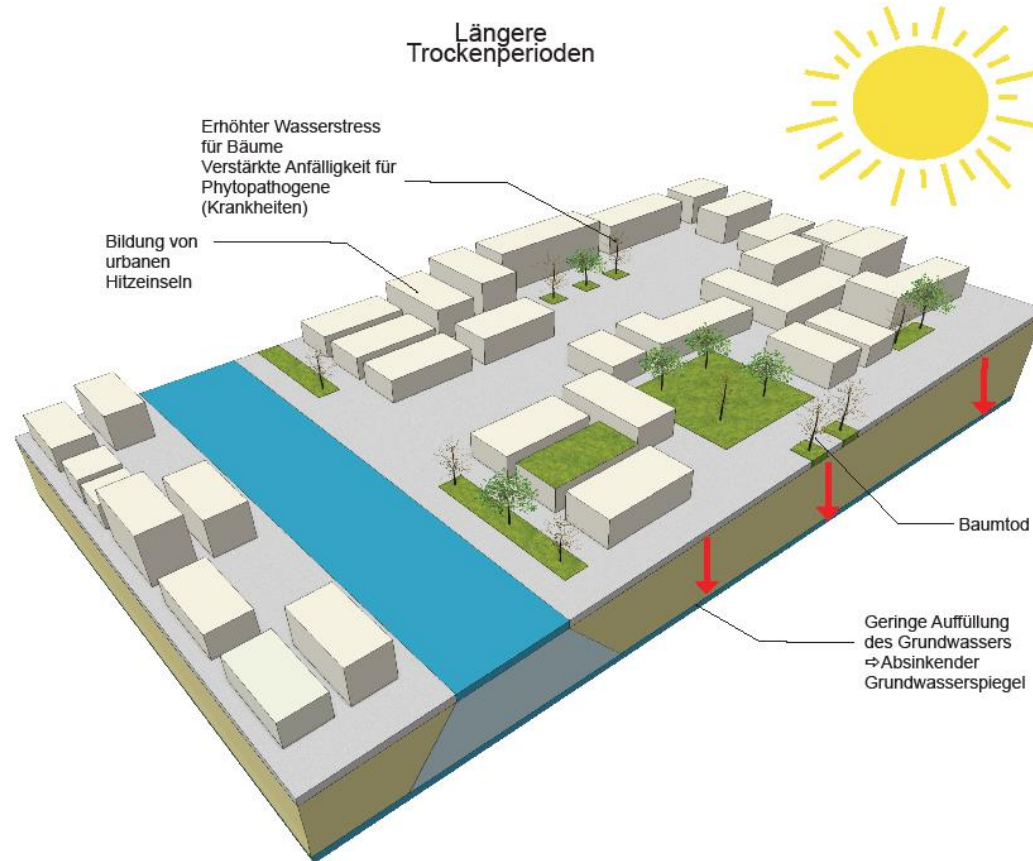
Zuviel Wasser in der Stadt

©grimm



Zuwenig Wasser in der Stadt

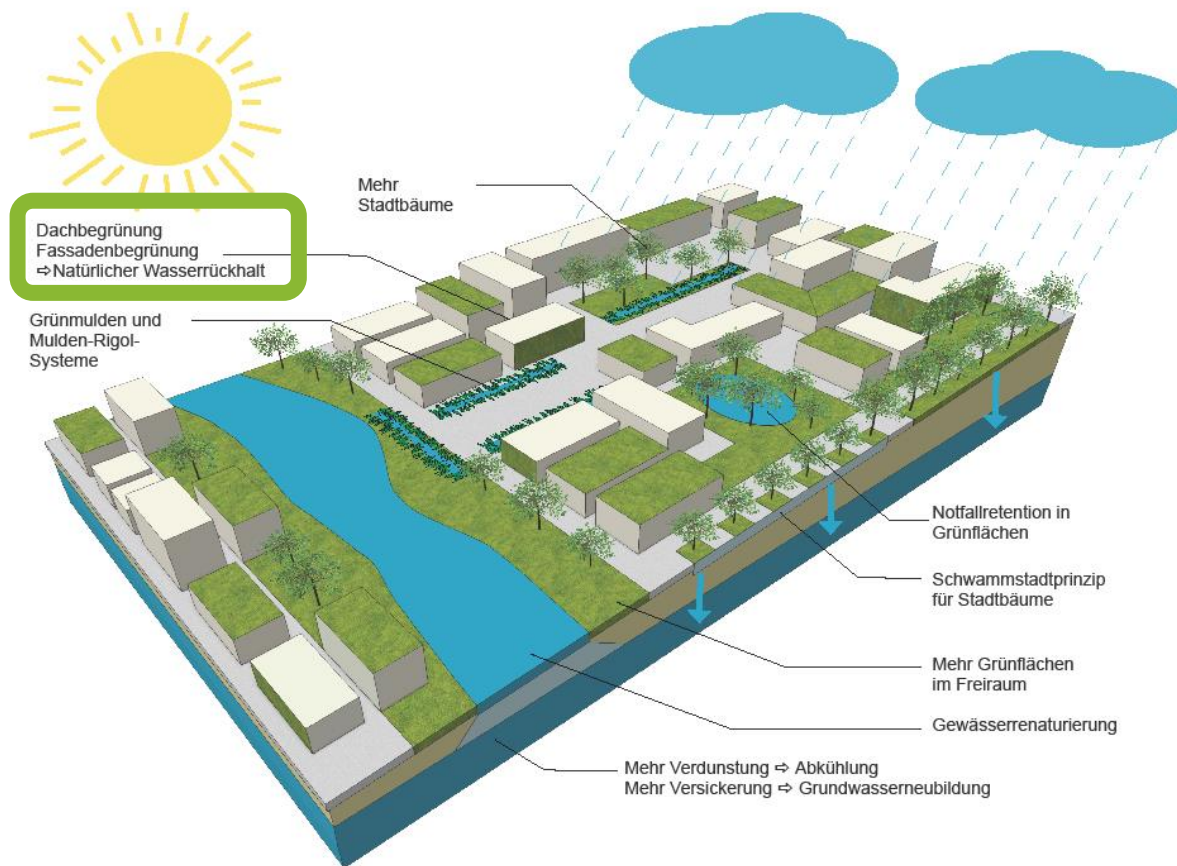
©grimm



Naturbasierte Lösungen gleichen aus

©grimm

Grüne und
blaue
Infrastruktur
auch AM,
UMS und IM
Gebäude
notwendig



What are Nature-based Solutions (NbS)?

NbS are defined by IUCN as “actions to **address societal challenges** through the protection, sustainable management and restoration of ecosystems, benefiting both biodiversity and human well-being.” They use the power of nature and functioning ecosystems as infrastructure to provide natural services to benefit society and the environment.

NbS have prime potential to help address global challenges such as:



climate change



economic and social development



human health



food and water security



disaster risk reduction



ecosystem degradation



biodiversity loss



adaptation to climate change



green jobs



community resilience



health benefits



healthy and accessible food



clean air and water



disaster risk reduction



ecosystem integrity



biodiversity net gain

NbS can provide long-term environmental, societal and economic benefits:

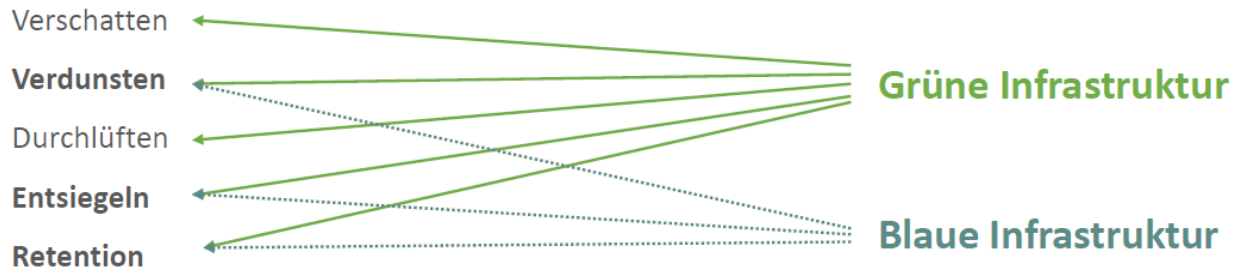
Grüne Infrastrukturen und „nature-based solutions“

- gelten als Technologiebestandteil der Europäischen Renovierungswelle.

DIREKTE NUTZUNG DER NATUR	
Sektor	Subsektor
Schaffung, Wiederherstellung und Management von Ökosystemen	<ul style="list-style-type: none"> • Ökologische und landschaftliche Renaturierung • Schutz und Management von Ökosystemen • Erhaltung der Biodiversität • Wiederaufforstung • Wiederherstellung von Meer- und Süßwasser-Ökosystemen • Schutz und Management von Meer- und Süßwasser-Ökosystemen
Gebäudebegrünung	<ul style="list-style-type: none"> • Dachbegrünung • Fassadenbegrünung • Innenraumbegrünung
Begrünung öffentlicher/urbaner Raum	<ul style="list-style-type: none"> • Grünflächen, Parks und Gärten • Grüne Infrastruktur • Management und Pflege von Grünflächen • Städtische Forstwirtschaft • Stadtentwicklungsprojekte
Wassermanagement und -aufbereitung	<ul style="list-style-type: none"> • Natürliches Hochwasser- und Oberflächenwassermanagement • Städtische grüne und blaue Infrastruktur • Städtisches Wassermanagement • Abwassermanagement • Integratives Regen- und Brauchwassermanagement

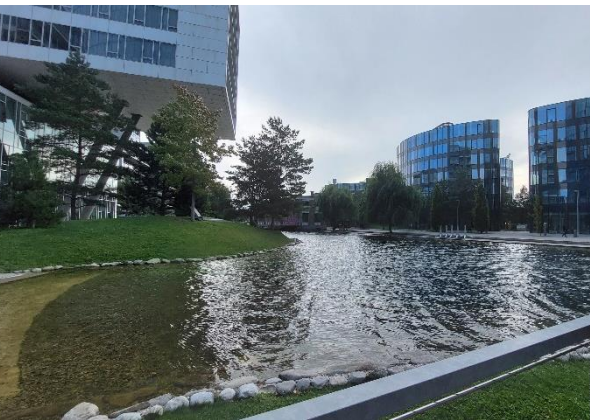
INDIREKTE NUTZUNG DER NATUR	
Sektor	Subsektor
Beratungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversität und Ökosysteme • Gestaltung und Planung von grüner Infrastruktur • Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur • Wasserwirtschaft • Gesellschaftliches Engagement für NBS
Bildung, Forschung & Innovationsaktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> • Sozial-ökologische Forschung • Umweltbewusste Bildung • Forschungs- und Innovationsprojekte • Berufliche Bildung & Qualifizierung
Finanzdienstleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • CO₂-Ausgleichszahlungen • Investitionen für Biodiversität und Naturschutz • Bilanzierung von Naturkapital
Intelligente Technologien, Monitoring und Bewertung von naturbasierten Lösungen	<ul style="list-style-type: none"> • Intelligente Technologielösungen für NBS • Umwelt-Monitoring • Datenbereitstellung • Raumplanerische Werkzeuge für den Bereich Umwelt

GREEN-BLUE INFRASTRUCTURE



© Werner Sellinger

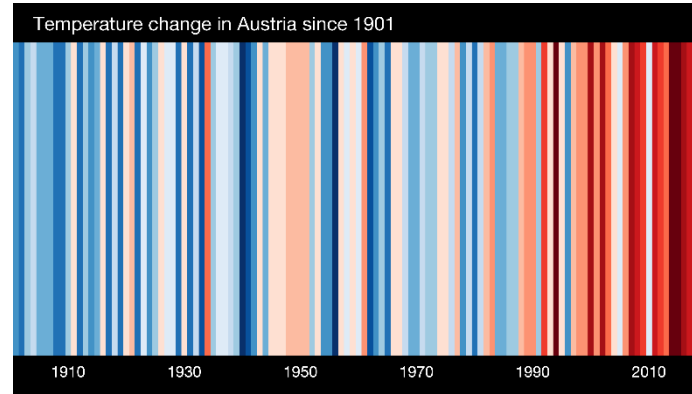
= Strategisch geplantes Netzwerk von grünen Naturräumen und Gewässern (Ökosystemleistungen für Mensch und Tier)



BEGRÜNUNG

WARUM?

- Klimawandel
 - Höhere Temperaturen
 - Mehr extreme Wetterereignisse oder starke Regenfälle
 - Aussterben von Arten
- Zunehmende Versiegelung von natürlichen, wasserdurchlässigen Oberflächen
 - Wärmespeicherung
 - Überhitzung im Sommer



Steigende Durchschnittstemperaturen © showyourstripes.info



Die Albedo

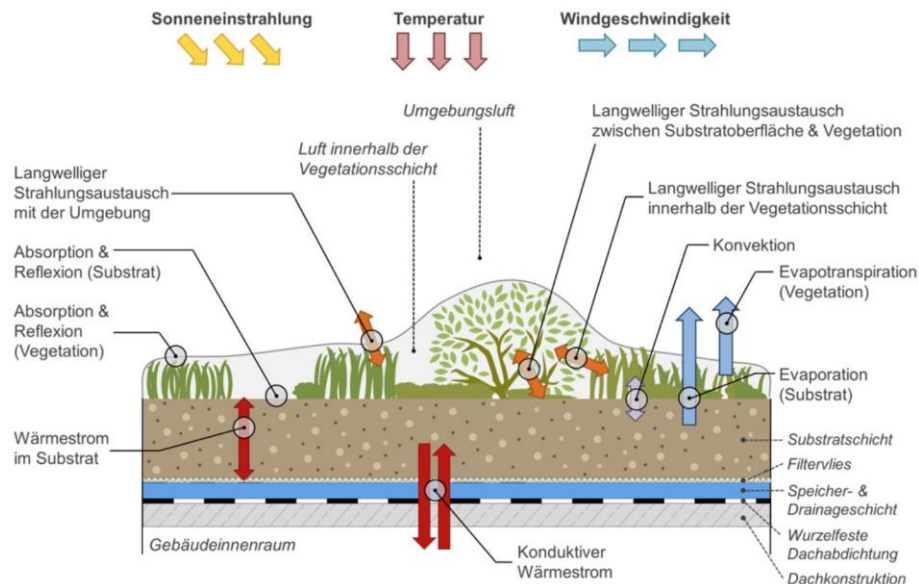
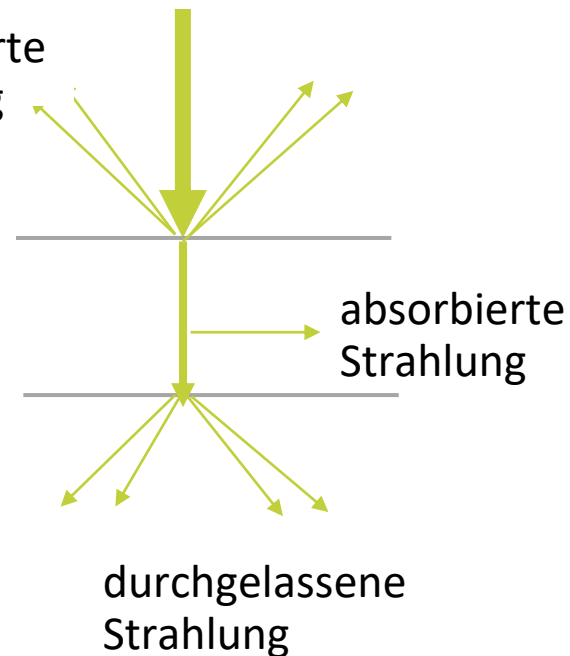


Abbildung 6 Wärmeübertragung auf begrüntem Dächern (eigene Darstellung basierend auf Berardi et al. (2014)).

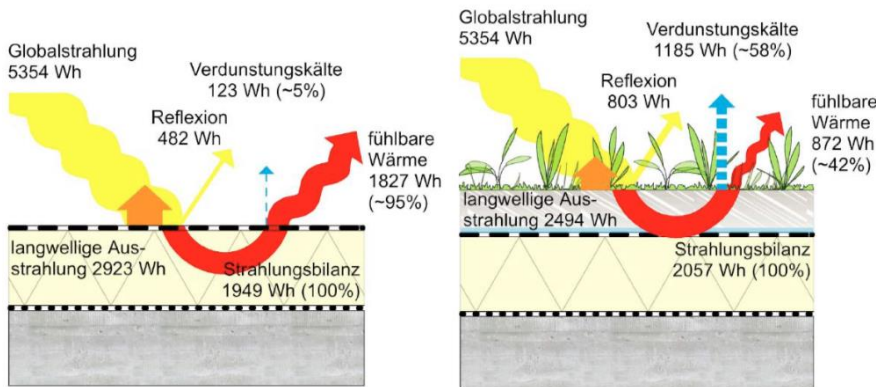
Gesamtstrahlung

Reflektierte Strahlung



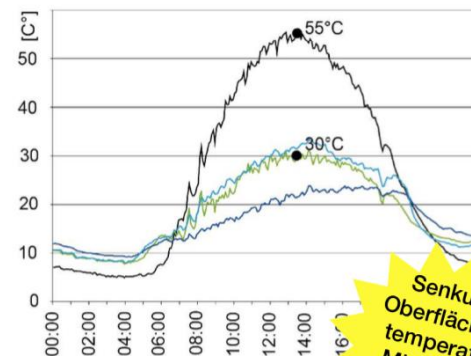
GEBÄUDEOPTIMIERUNG KÜHLUNG / NATÜRLICHE LÜFTUNG

Temperaturregulierung:



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

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

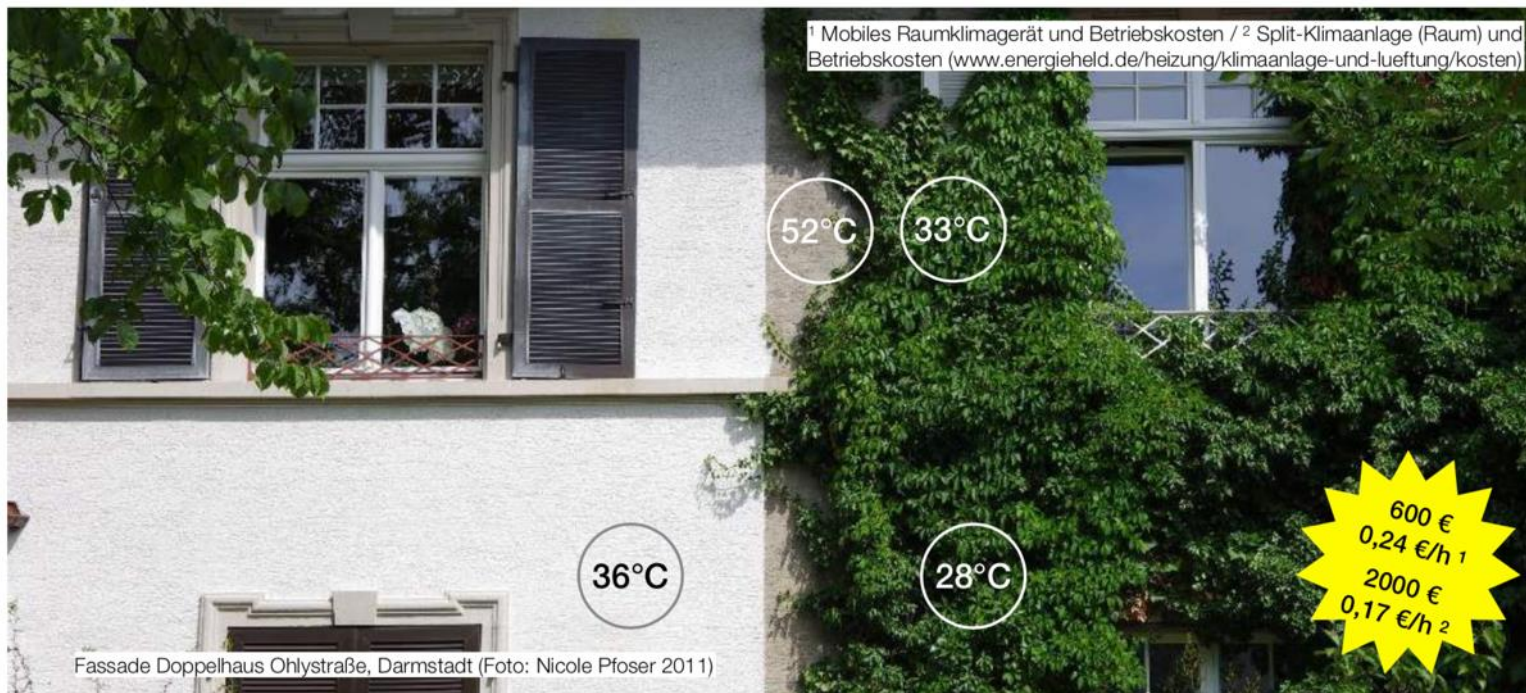


**Senkung
Oberflächen-
temperatur,
Minderung
Temperatur-
extreme**

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

Temperatur



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

DACHBEGRÜNUNG & RETENTION

Kühlung durch Vegetation

Warum heizen sich künstliche Oberflächen mehr auf als Flächen mit Pflanzen?

LATENTE WÄRME = NICHT FÜHLBAR



Extensivbegrünung mit Sedumarten

© Optigrün

SENSIBLE WÄRME = FÜHLBAR



Bitumenbelag

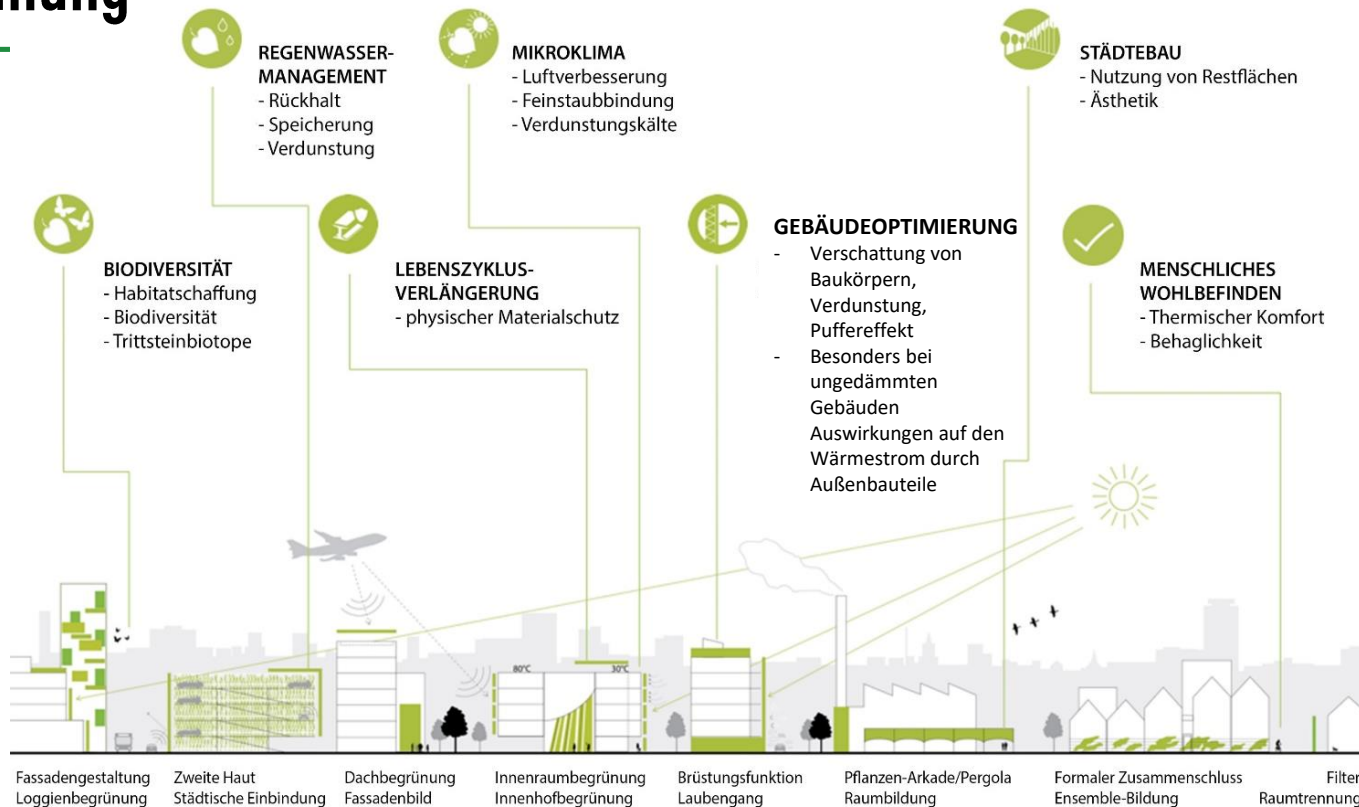
Kiesbelag

VS

Bauwerksbegrünung



© GSG



© Pfoser, Jakob AG (2016), eigene Anpassung

Messbare Leistungen

Über 230 Wildbienenarten Bestäubung!
Trittsteinbiotope

 **BIODIVERSITÄT**

20-40% höhere Luftfeuchte bei FB
Thermischer Komfort:
-13°C PET
- Wärmeinseln reduzieren

 **MIKROKLIMA**

30-160l/m² Regenwasser speichern
Wasserreinigung

 **REGENWASSERMANAGEMENT**

Ökonomie:
+ Immobilienwert
+ Wertschätzung
+ Lebensdauer
- Betriebskosten für Heizen und Kühlen
- 0,19 W/m²

 **GEBÄUDEOPTIMIERUNG**

 **LEBENSQUALITÄT**

Gesundheit:
- Krankheitstage
+ Produktivität
+ Zufriedenheit
+ Erholung in der Stadt! (Mobilität)



DER NUTZEN AUF GEBÄUDEEBENE

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- BEGRÜNUNG	<ul style="list-style-type: none"> + Vermeidung Aufheizung Gebäudeoberflächen/ Innenraum/Absorber durch Verschattung/ Verdunstungsleistung der Pflanzen + 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 	
EINSPARUNG/ ZUGEWINN	Einsparung Kühlkosten	Reduktion Wämedurchgang	Reduktion Primär- energie, Einsparung Wartungskosten technischer Systeme	Unterstützung/ Entfall Klimageräte	Leistungssteigerung Photovoltaik, Einsparung Kühlenergie, Biomassegewinnung	Einsparung systemabhängig	Einsparung Fassaden/ Dachmaterialien, Lebens- dauerverlängerung

Quelle: Pfoser N., Forschungsbericht Gebäude, Begrünung, Energie

Messbare Leistungen

- + Lebensraum
- + Über 230 Wildbienenarten Bestäubung!
- + Trittsteinbiotope



BIODIVERSITÄT

Thermischer Komfort:
 - Reduktion Wärmeinseln
 - 13°C PET
 20-40% höhere Luftfeuchte bei FB



MIKROKLIMA

- + Regenwasser speichern (30-160 l/m²)
- Wasserreinigung



REGENWASSERMANAGEMENT

- + Immobilienwert
- + Lebensdauer
- + Wertschätzung
- + Ästhetik



GEBÄUDEOPTIMIERUNG

- + Produktivität
- + Zufriedenheit
- Krankheitstage
- + Luftreinigung
- + Erholung in der Stadt! (Mobilität)



LEBENSQUALITÄT





urban cooling by up to

-2.2°C

CO₂

CO₂

CO₂

CO₂

CO₂

CO₂

BIOSTADT

Wienerberg Vienna



GREENPASS

GREENPASS

Image source: © schreiner.kastler

Innovative Stadtbegrünungstechnologien

Garten-Dach

Bietet alle Funktionen eines privaten Gartens und trägt zur Luftqualität, CO₂-Reduktion, Biodiversität, Selbstversorgung, Gesundheit und Ästhetik bei.

Industrie-Leichtdach

Ermöglicht Begrünung von (Gewerbe-)hallen durch Begrünungsaufbauten mit geringeren statischen Ansprüchen. Die Begrünung bietet Schallschutz, Betriebskostensenkung, Gebäudelebensdauerverlängerung und Schadkostenreduktion.

Vertical Farming

Die Vertikalisierung von Anbausystemen erhöht die Flächeneffizienz, ist witterungsunabhängig und ermöglicht eine ganzjährige landwirtschaftliche Produktion.

Dachbegrünung mit Anbaufläche

Hier werden landwirtschaftliche Produkte professionell für den Wiederverkauf produziert oder Selbstversorgergärten betrieben. Das erhöht die Biodiversität und stärkt die Eigenversorgung in Städten.

Wartung und Pflege

Wichtige Parameter für den erfolgreichen Einsatz von Begrünungstechnologien und -systemen.

Solar-Gründach

Bei Solar-Modulen, die in den Dachbegrünungsaufbau integriert werden, führt der Kühleffekt der Begrünung zu einer Leistungssteigerung und verlängert die Lebensdauer des Daches, da keine Durchdringungen der Dachhaut notwendig sind.

Innenraumbegrünung

Verbessert das Raumklima durch natürliche Regulierung von Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur, reduziert CO₂ und absorbiert Schall. Gesundheit, Lebensqualität und Produktivität im Arbeits- und Wohnumfeld stehen hier im Vordergrund.

Spiel- und Sportdach

Begrünte Dachflächen (etwa auf Tiefgaragen) können für Freizeitaktivitäten genutzt werden. Neben Beschattung und Wasserentlastung wird die Lebensqualität und Gesundheit gesteigert.

Retentions-Dach

Zielt auf Regenwasserrückhalt und Abflussoverzögerung ab und führt bei Starkregenereignissen zur Entlastung des Kanalnetzes.

Biodiversitäts-Dach

Die naturnah gestaltete Begrünung bietet wertvollen Rückzugsraum für verschiedene Tier- und Pflanzenarten und schafft Ersatzlebensräume für Flora und Fauna.

Versickerungs-offene Wegebefestigung

Technologie zur Oberflächenbefestigung, die flächige Versickerung von Niederschlägen erlaubt und durch entsprechenden Unterbau das einleitende Wasser reinigt. Die Flächen sind als Gehweg oder Parkplatz nutzbar und tragen zur Entlastung des Kanalsystems und zur Grundwassererneuerung bei.

Klimafitter Parkplatz

Grün-blaue Infrastrukturen wie Schwammstadtbäume, Regengärten und versickerungsfähige Oberflächenbefestigungen stellen Vor-Ort-Versickerung von Regenwasser sowie Beschattung sicher.

Regengarten

Wasser von versiegelten Flächen, etwa Fahrbahnen, wird gezielt eingeleitet und durch entsprechendes Substrat gespeichert und gereinigt. Boden und Vegetation wirken durch Verdunstung der sommerlichen Überhitzung entgegen.

Urban Farming

Primäre Lebensmittelproduktion in Gebäuden, die zur Eigenversorgung und Resilienz von Städten beitragen, z.B. Aquaponik.

PV Grünfassaden

Durch die Mehrfachnutzung der Vertikalfäche werden Energiegewinnung und Resilienz vor Überhitzung gleichzeitig ermöglicht.

Kletterpflanzenvorhänge

Ermöglichen die Beschattung von Glasflächen und senken die Betriebs- und Energiekosten von Büro-/Betriebsgebäuden und tragen zur Wertsteigerung, Rentabilität und Ästhetik bei.

Grauwasseraufbereitung

Neben der Nutzung von Regenwässern werden Brauch-, Grau- und Schwarzwasser durch Begrünungen aufbereitet und einer Wiederverwendung zugeführt. So werden Wasserverbrauch und Energieaufwand reduziert.

Fassadengebundene Begrünung

Verbessert den Dämmwert und die Energieeffizienz von Gebäuden und kann auch bei Sanierungsvorhaben angewendet werden. Die Begrünung bewirkt ein positives Mikroklima, reduziert Lärm und bindet Schadstoffe.

Kletterpflanzen auf Rankhilfen

Kommen vor allem bei Straßenseiten zur Anwendung, sind platzsparend und ermöglichen eine Fassadengegrünung mit minimalen Eingriffen in Straße und Gebäudehülle.

Direktbegrünung mit selbstklimmenden Kletterpflanzen

Die bodengebundene Begrünung wird bereits langfristig bei Feuermauern, in Innenhöfen und Altbauten angewendet, schützt Fassaden vor Witterungseinflüssen und kommt zunehmend auch an Neubauten zum Einsatz.

Schwammstadtbäum

Der vergrößerte Wurzelraum und die gezielte Wassereinkleitung ermöglichen eine Regenwasserretention und verlängern die Lebenserwartung der Bäume. Deutlich: Weiters bieten sie über Verdunstung und Beschattung Schutz vor sommerlicher Überhitzung.

Zahlen, Daten, Fakten

MARKTKENNTNISSE



ZAHLEN UND FAKTEN

Bauwerksbegrünung auf einen Blick

2 von 3 österreichischer Städte arbeiten bereits an Klimawandelanpassungsstrategien.

Der Alpenraum ist besonders vom Klimawandel betroffen: Bis zu 100 Insekt- und Pilzarten im Jahr und vermehrte Starkregenereignisse in Österreichs Städten.

Zusätzliche Stadtbäume sind die derzeit am häufigsten eingesetzte Maßnahme.

Für 9 von 10 befragten Städten in Österreich haben Bauwerksbegrünungen eine hohe Bedeutung zum Schutz vor Starkregenereignissen, zur Verbesserung des Mikroklimas bei sommerlicher Überwärmung und für gebäudebezogene Energieeinsparungen.

Jede 5. Kommune setzt Dachbegrünungen bereits umzusetzen an.

Bauwerksbegrünung und Klimawandel im urbanen Raum

In Österreich werden jährlich **14,9** Millionen Quadratmeter **Fußballfelder** (11.000.000 m²) bewässert.

Jedes 10. Flachdach wird aktuell als Gründach ausgebaut.

Aktuelle Marktzahlen

Die **wurzelfeste Abdichtung** ist zwischen 2014 bis 2016 überdurchschnittlich um 14,6% pro Jahr gewachsen.

Die **transparenzpflichtige** Fassadenbegrünung in Österreich sind bis Ende Jahr 2018 auf **rund 2.000 m²** wachsende Fläche gewachsen.

62.554 Tonnen zusätzlicher Löss und Humus wurden pro Jahr gewonnen.

550 Unternehmen beschäftigen in der direkten Begrünungswertschöpfungskette **rund 1.200 Mitarbeiter**.

38% der befragten Unternehmen sind nach 2010 in der Begrünungsmarkt eingetreten.

9% jährlich

Das durchschnittliche Umsatzwachstum im Dachbegrünungsmarkt in Österreich betrug im Zeitraum 2014 – 2018 rund **9%** jährlich.

rund 90,5 Mio. EURO werden 2018 in der Bauwerksbegrünungsbranche umgewandelt.

Bauwerksbegrünungsbranche

Stadtverwaltungen wünschen sich aktuell am häufigsten Unterstützung bei der Bewusstseinsbildung für Bauwerksbegrünungen bei ihren Bürgern, Weitergabe von Know-How und die Vernetzung mit Verantwortungsträgern in anderen Gemeinden.

In Österreich werden jährlich **40.000 m²** Fassaden begrünt.

Weiterbildungsmodulare (Qualifizierungsprogramm)

Modul A-F – gut etabliert

START November
2023



200 Personen haben das Programm absolviert.

60 davon schlossen den Kurs offiziell mit Prüfung und Urkunde ab

Exkursion u.a. mit Fahrrad -> begrünte Objekte in Wien

Aus Österreich: W, T, NÖ, STMK, OÖ, KTN, SBG, VGB und Ausland

Branchen: Landschaftsplanung & Landschaftsarchitektur, ZT/Ingenieurbüros, Architektur, Raumplanung, Gartengestaltung, Energieberatung, Gemeinden

Networking durch jährliches persönliches Treffen mit gemeinsamer Exkursion

Ausblick: Zertifizierung, Optimierung durch Kooperation mit BUGG

"Dieses Foto" von Unbekannter Autor ist lizenziert gemäß [CC BY](#)

Weiterbildungsmodule - Qualifizierung



**Qualifizierte/r
ErstberaterIn**

Die Auszeichnung befähigt zur
Durchführung von GRÜNSTATTGRAU
GREENING CHECKS®



**Individuelle
Kompetenz-
erweiterung**

Vermittelt modular
fachspezifisches Wissen mit
dem Ziel der persönlichen
und organisationsbezogenen
Weiterentwicklung

A: Grün in die Stadt

B: Bauwerksbegrünung

C: Projekt Design

D: Erstberatung

E: Prüfung

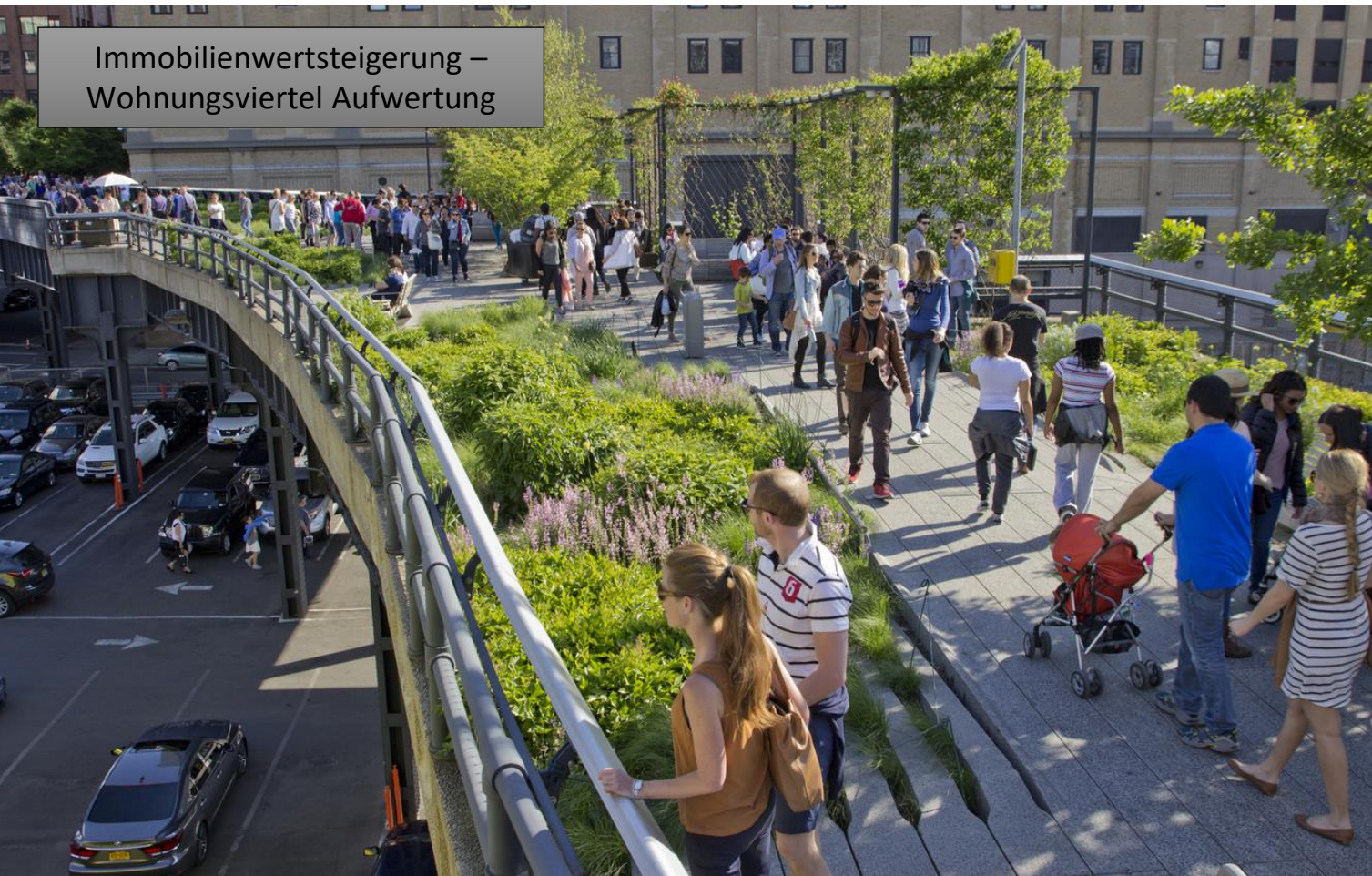
Vertiefung

Wahlweise Fachexkursionen oder
Themenspezifische
Schwerpunktvorträge mit dem
Ziel, an die Praxis anzudocken

F: Vertiefung und Praxis

*Nichts Passendes für Deine Bedürfnisse dabei? Bitte melde Dich gerne mit Deinen Anforderungen bei uns
und wir stellen Dir ein maßgeschneidertes Programm für Dein Unternehmen zusammen.*

Immobilienwertsteigerung –
Wohnungsviertel Aufwertung



@Zinco

„HIGH LINE – PHASE 1“,
NEW YORK CITY

POSITIVE WIRKUNGEN VON DACHBEGRÜNUNGEN



POSITIVE WIRKUNGEN VON DACHBEGRÜNUNGEN

Zusätzlicher Raum zum Wohnen, Begegnung
und Erholung



Obst & Gemüseanbau

Gärtnern

erweiterter Wohnraum für Begegnung & Erholung

Gestaltungselement

POSITIVE WIRKUNGEN VON DACHBEGRÜNUNGEN

Mitarbeitermotivation

Geringere Fluktuationsraten
betreffend Vermietung

Imagewerbung

Produktivität
steigerung

Zusätzlicher „Raum“ für Pausen
und Besprechungen



Landschaft, ökologische
Ausgleichsfläche

Schutz vor
Hitze/Kälte

Feinstaubbindung



Biodiversität,
Natur einen Platz
zurückgeben





URBAN FARMING –
Lebensmitteln am Dach



GRÜN
STATT
GRAU

© Optigrün

RESTAURANT Steirereck



Staubbindung

Krankenhaus - Genesung

© GRÜNSTATTTGRAU



Materialschutz/Haltbarkeit, Material/ Ökobilanz



Hohe Temperaturgegensätze: Temperaturschock

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



Sturm- und Hagelschäden

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

- Pufferwirkung bei starken Temperaturunterschieden, Wind, UV-Licht, Starkregen und Hagel
- Schutz des Baukörpers vor thermischen und mechanischen Belastungen
- Vergleich
Kiesdach/Gründach: + **mind. 10 Jahre** Verlängerung der Lebensdauer der Abdichtung



Gründächer

Intensiv



Flying Garden (Graz)



Gründächer

Intensiv



GRÜNSTATTTGRAU Dachgarten (Wien)

Urban Farming

© Brooklyn Grange New York



Fassadenbegrünung

Selbstklimmer



© tatwort

© GSG

Fassadenbegrünung

Kletterer



© GSG

Fassadenbegrünung

Kletterer



Wohnbau (Wien)



Stücki Einkaufscenter (Basel)



Fassadenbegrünung

Kletterer (troggebunden)



Die ganzheitliche Kompetenzstelle für **Bauwerksbegrünung** und Innovationen für die grüne Stadt

Fassadenbegrünung

Kletterer (troggebunden)

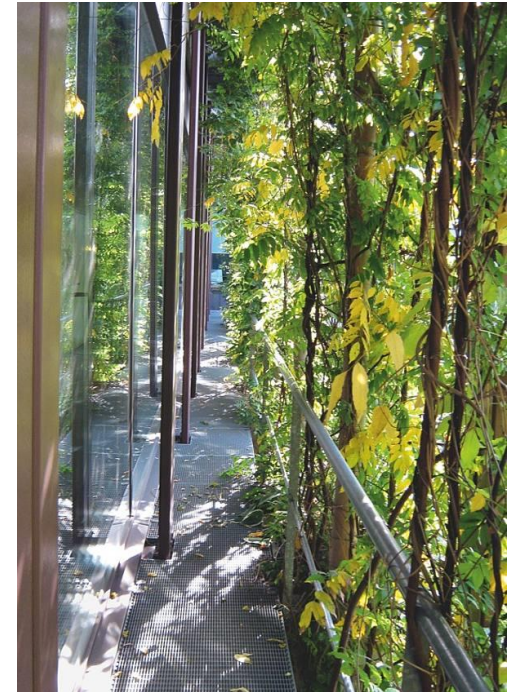


MA31(Wien)



Fassadenbegrünung

Kletterer (bodengebunden)



Fassadenbegrünung

Kletterer (bodengebunden) - Holzkonstruktion



© DasPosthotel GmbH | ZillerSeasons, in 6280 Zell am Ziller



©GRÜNSTATGRAU

Die ganzheitliche Kompetenzstelle für **Bauwerksbegrünung** und Innovationen für die grüne Stadt

GREEN WALLS

(Living Wall)

Bank (Attersee Süd)



MA48(Wien)



GREEN WALLS

(Living Wall)



- Boutiquehotel Stadthalle, Wien
- Straßenseitige, fassadengebundene Begrünung (Sanierung 2008)



Essbare Begrünung

(Wintergemüse)



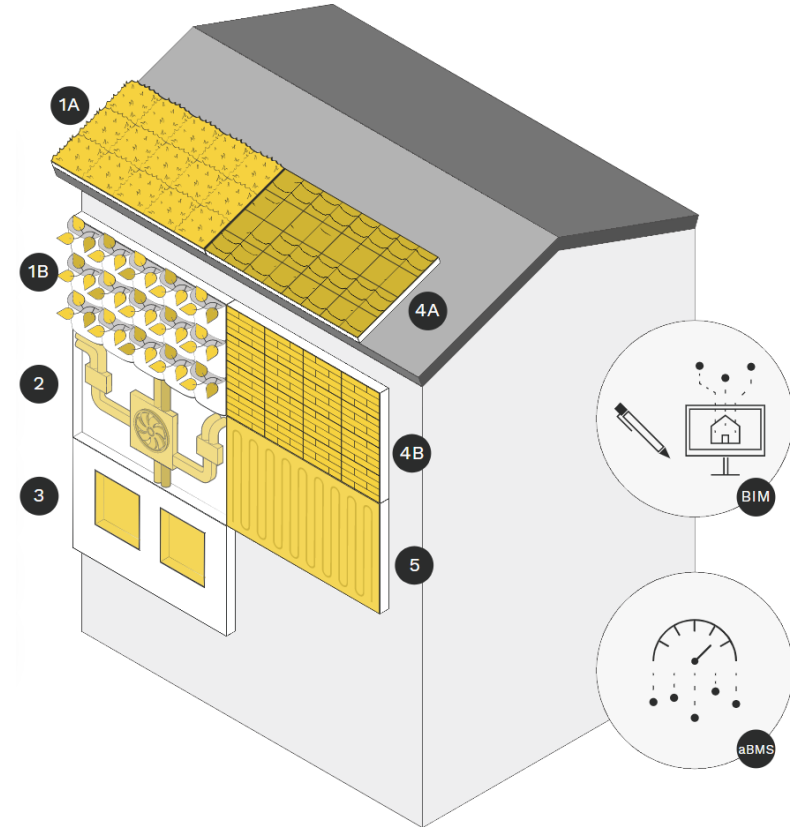
- Entwicklung von 5 vorgefertigten **All-in-One-Kits** für die Sanierung der Gebäudehülle

1. Modulares Gründach & Grünfassade
2. Energieeffizientes Lüftungssystem
3. Intelligente Fenster (Smart Glazing)
4. Gebäudeintegrierte Photovoltaik (BIPV)
5. Gebäudeintegrierte Solarthermie (BIST)

- Energieeffizienz & Lebensdauer von Bestandsgebäuden erhöhen

- Ziel: Zeit und Kosten bei Sanierung reduzieren

[> Infinite Webseite](#)



Solargründächer

Technology center Munich



[Mehr Infos](#)



© ZinCo

Die ganzheitliche Kompetenzstelle für Bauwerksbegrünung und Innovationen für die grüne Stadt

Solar Gründächer

Andere Möglichkeiten



© Manfred Köhler



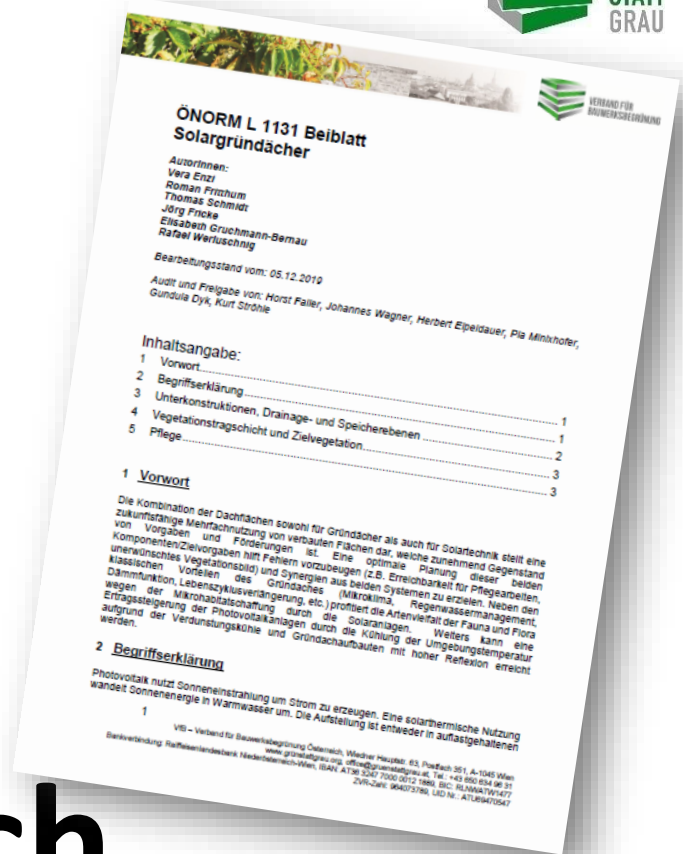
uFA Fabrik, Berlin

© Marco Schmidt

Extensive Dachbegrünungen, welche mit Photovoltaikanlagen kombiniert werden, nennt man Solargründächer!



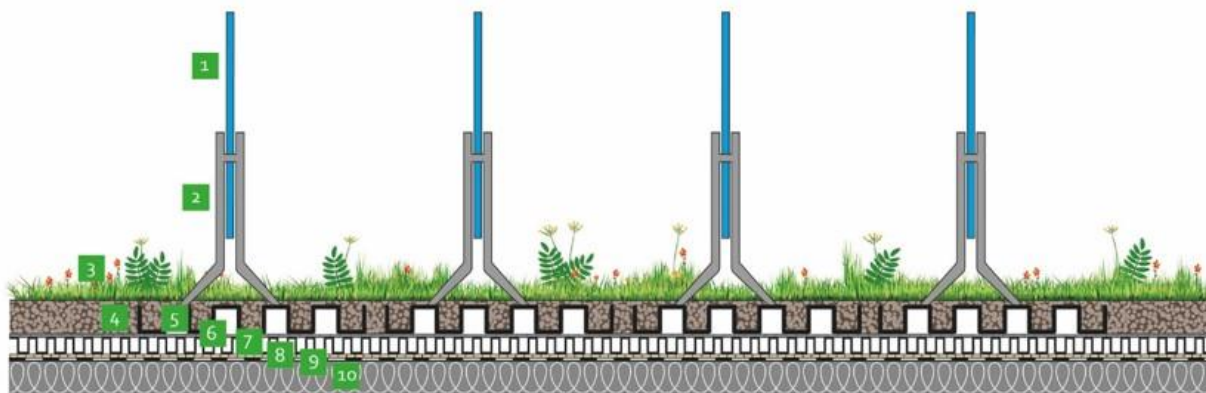
Beiblatt Solargründach zur ÖNORM L1131 (Verband für Bauwerksbegrünung 2020)



Das Solargründach

Vertical bifaciales Solargründach

80% Rückhaltung des jährlichen Niederschlags
 Silberblättrige Pflanzen (Thymian, Sonnenröschen) vermischt
 mit weißem Kies --> **Reflektion**: Leistungssteigerung von **16%**



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

© BuGG



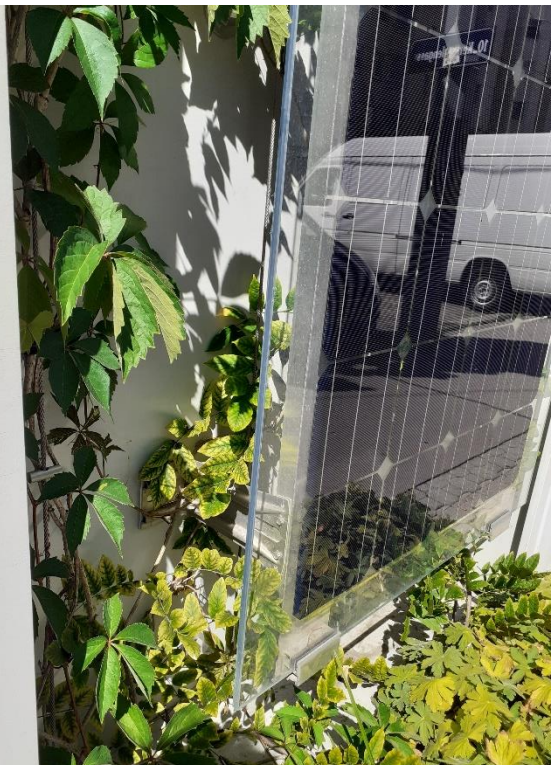
PV Dachgarten

BOKU Roof garden (Vienna)



Grünwand+ PV

MUGLI



Die ganzheitliche Kompetenzstelle für Bauwerksbegrünung und Innovationen für die grüne Stadt

MIT PFLANZEN BAUEN

Wassernutzung anders denken!

Gallery of Jerusalem de Miñaro
Primary School / Semillas - 35

SBZ-Artikelserie zum dezentralen Wassermanagement

Teil 1: Nachhaltige Wasserkonzepte SBZ 05/16

Teil 2: Schmutzwasser im Wohngebäude SBZ 06/16

Teil 3: Grauwassernutzung im Wohnungsbau SBZ 07/16

Teil 4: Bewirtschaftung von Niederschlagswasser SBZ 08/16

Teil 5: Wasser als regenerativer Energieträger SBZ 10/16

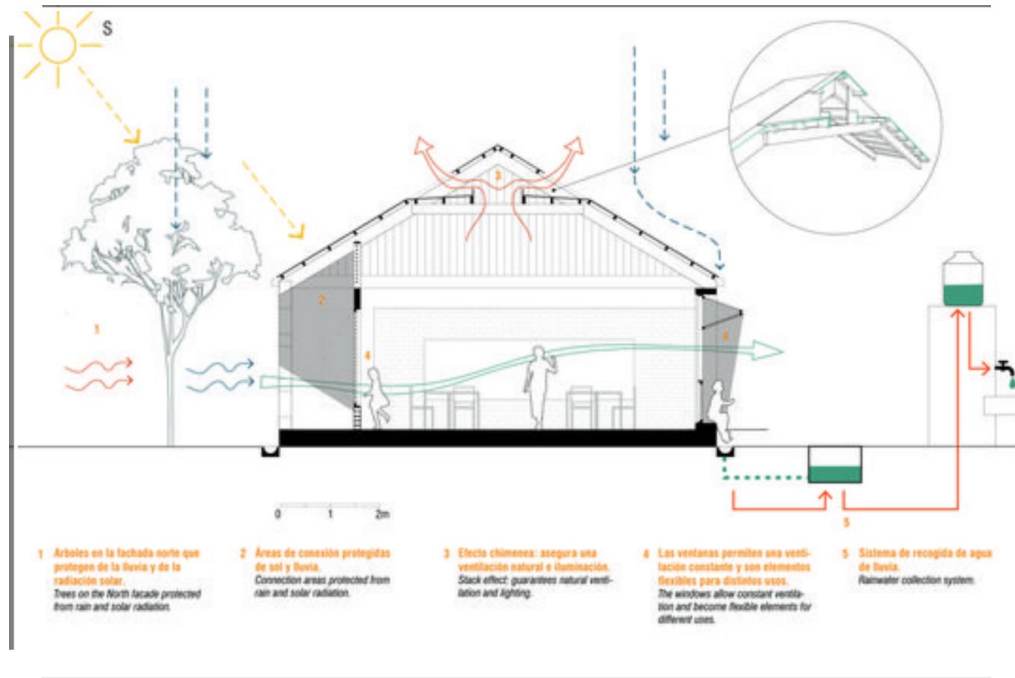
Teil 6: Passive Flächenkühlung mit Regenwasser SBZ 11/16

Teil 7: Nachhaltige Badsanierung mit Grauwassernutzung SBZ 12/16

Teil 8: Wärmerückgewinnung aus Grauwasser SBZ 13/16

Die gesamte Artikelserie finden Sie auch unter:

www.sbz-online.de/dossiers



Bürgerbeteiligung

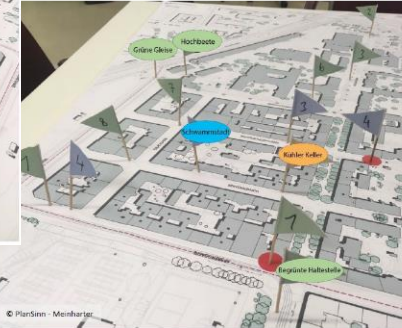
Tisch 2 Spieler: Erik Meinhardter



Tisch 1 Spielerin: Victoria Matejka



1 Spieler: Johannes Brossmann



Tanja Totzer
Leitende Projektleiterin Technologie

Likelihood liefert wertvolle Erkenntnisse wie Klimawandelbewältigung durch rotundierte Lösungen an der Stadt gelingen kann. Einen Stadtteil als lebendes Labor auszuzeichnen und so das Bewusstsein für das Thema zu schärfen. Akteur*innen zu mobilisieren und Aktivitäten zu verankern ist für die lokale Umsetzung, die Akzeptanz gesetzter Aktionen und deren Nachwirkung essenziell.



Katrin Hagen
Spezialreferentin Wasser

Die Mischung von Grün- und Freizeitanalysen durch aktuelle Problematiken wie Klimawandel und Pandemie deutlich gesteigert. Hier anknüpfen und den Austausch mit den Bewohner*innen zu suchen, selbst das Bewusstsein und die Akzeptanz für Gestaltungsoptionen. Nutzen mit diesem Moment, um Spotspots gemeinsam neu zu denken und so zu gestalten, dass es qualitativsten Raum für alle bietet.



Matthias Rathgeber
Stadtplaner

Die Anpassung an die Folgen der Klimakrise ist die Herausforderung für Städte und Gemeinden weltweit. Sie zu bewältigen gelingt nur wenn wir alle zusammenhalten. Likelihood zeigt, wie wir Bürger*innen das Thema vermitteln und wie wir Menschen bewegen kann. Gezielte Planung und Umsetzung verbessert nicht nur das Mikroklima, sondern merkt das Quartier insgesamt auf.



Dietmar Millinger
Stadtplaner

Wir bewegen uns täglich durch die Stadt und nehmen dabei wahr, welche Begrünungsoptionen es gibt. Gemeinsam mit den Bewohner*innen haben wir in Likelihood Methoden entwickelt und erprobt, die Vorschläge für eine höhere Lebensqualität greifbar machen, die entwickelte Appartment Policy App erleichtert es, Veränderungen in der Stadt sichtbar zu machen und damit Dialog und Partizipation zu fördern.



Erik Meinhardter
Planer

Bei der öffentlichen Raum zu einem lebendigen, klimafitten Freiraum für alle zu verändern, wählten Zukunftsformen gemeinsam entwickelt und getragen werden. Traditionen zwischen Alltags- und Futurework*innen verbinden und die unterschiedlichen Vor-Ort-Diskussionen als Teil von breiteren Maßnahmen an Entscheidungen auch an Teilnehm*innen zu übertragen und Maßnahmen verbindlich zu sichern.



Susann Fozzmonk
Stadtplanerin

Ein Bewusstseinsprozess wie Likelihood kann helfen, dass sich alle einig sind, sondern auch Demonstrationenprojekte wichtig, um zu zeigen, dass Visionen werden können. Dank der Förderung durch den Klim- und Energiefonds war dies möglich.


Was ist ein Living Lab?

Ein „Living Lab“ – also ein „lebendiges Labor“ – bringt unterschiedliche Akteur*innen (Forschungseinrichtungen, Planungsbüros, Stadtverwaltungen, Bürger*innen etc.) zusammen, um konkrete Lösungen für Probleme experimentell und kooperativ zu erarbeiten und zu testen. Ziel ist es, Bewusstsein zu schaffen und Maßnahmen zu setzen, die sich in der Praxis bewähren, weil sie am Bedarf vor Ort ausgerichtet sind. Folgende Kernbotschaften charakterisieren ein Living Lab bzw. einen partizipativen Gestaltungsprozess:

- Öffentlichkeit**: Jeder kann mitreden! Die Experten sind offen.
- Experimentation**: Es geht um dieses Viertel und die Menschen, die hier wohnen.
- Empowerment**: Alle einmischen, können helfen, etwas zu verändern!
- Spontaneität**: Es kommt oft auch abgeplant, was gehen spontan und freibeweglich zu.
- Nachhaltigkeit**: Wir gestalten eine bessere Zukunft für Menschen und Umwelt!
- Netzwerke**: Das „Labor“ dauert den Viertel, das Menschen und die Fortschritt.

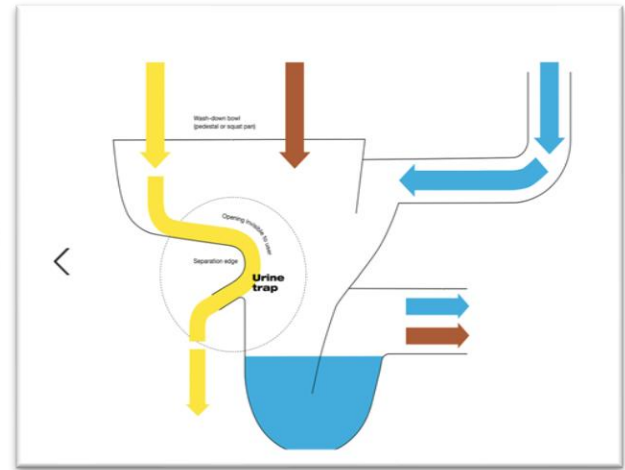
KREISLAUFWIRTSCHAFT – DÜNGER aus URIN LOOP und SAVE



 Bundesministerium Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie



Autarkes unisex Pflanzen Urinal für den öffentlichen Raum (Quelle: Eigene Darstellung)

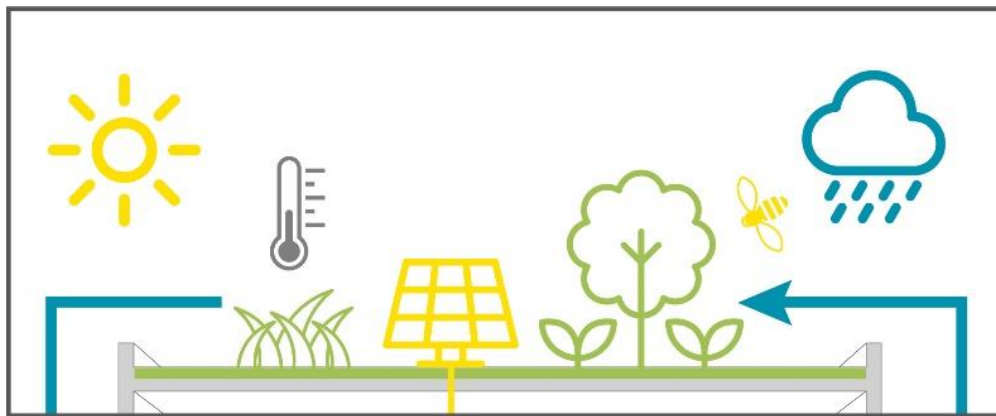


give pee a chance: LAUFEN save! toilet separates urine and wastewater

Kreislaufwirtschaft –
SAVE PROJEKTE

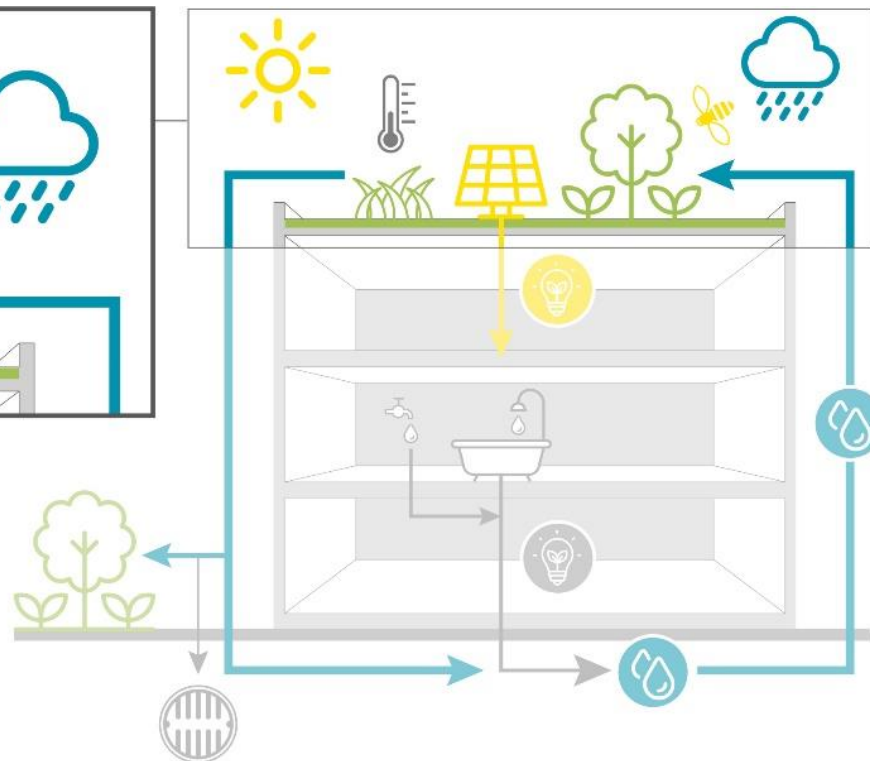
NaNu3

Parametrische Planung für ein Nachhaltiges Nutzdach (Blau, Grau und Grün)



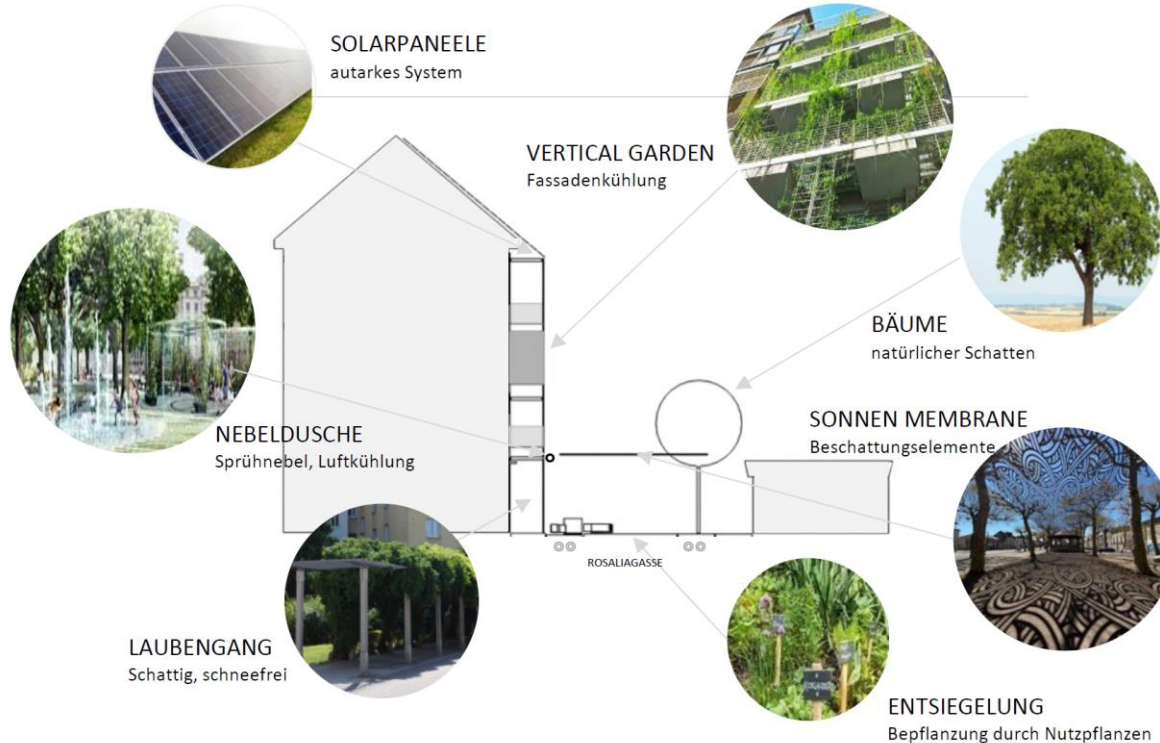
Systemabgrenzung NaNu3 - Konzept

- | | | | |
|--|------------------------|--|---------------|
| | Retentionspotenzial | | Mikroklima |
| | Grauwasseraufbereitung | | Biodiversität |
| | PV-Potenzial | | Klimabeitrag |



KLIMAZONE

Maßnahmen gegen Hitzeinseln und Klimawandel



TRANSFORMATION

MEIDLINGER „L“ / 5

EFFIZIENZ



Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

Meidlinger L -
GRÜNSTATTGRAU
(gruenstattgrau.at)



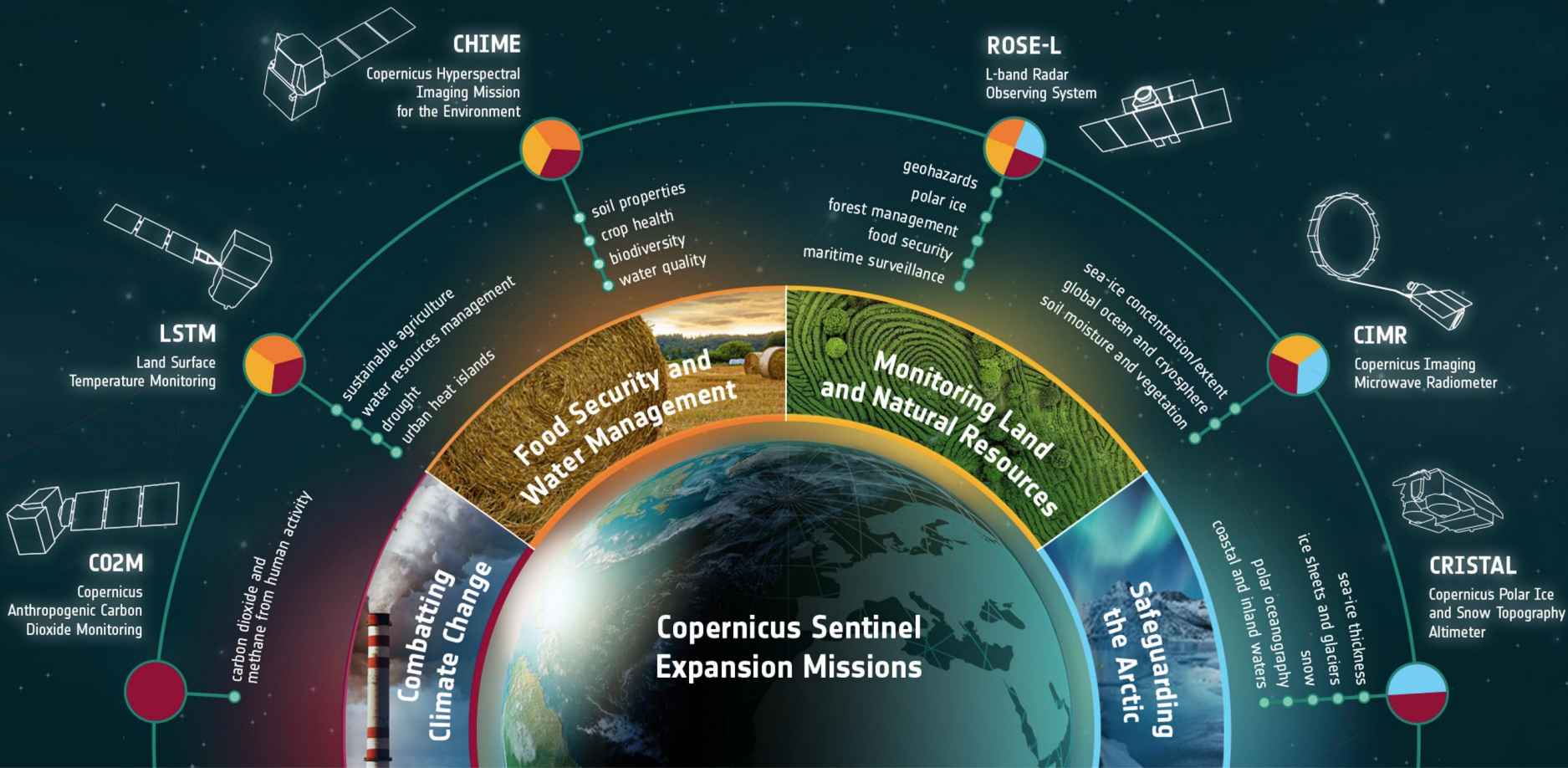
Klimawandelanpassungen im baulichen Bestand,
an der Schnittstelle von öffentlichem und privatem Raum
www.meidling.at/meidlinger



PROGRAMME OF THE
EUROPEAN UNION



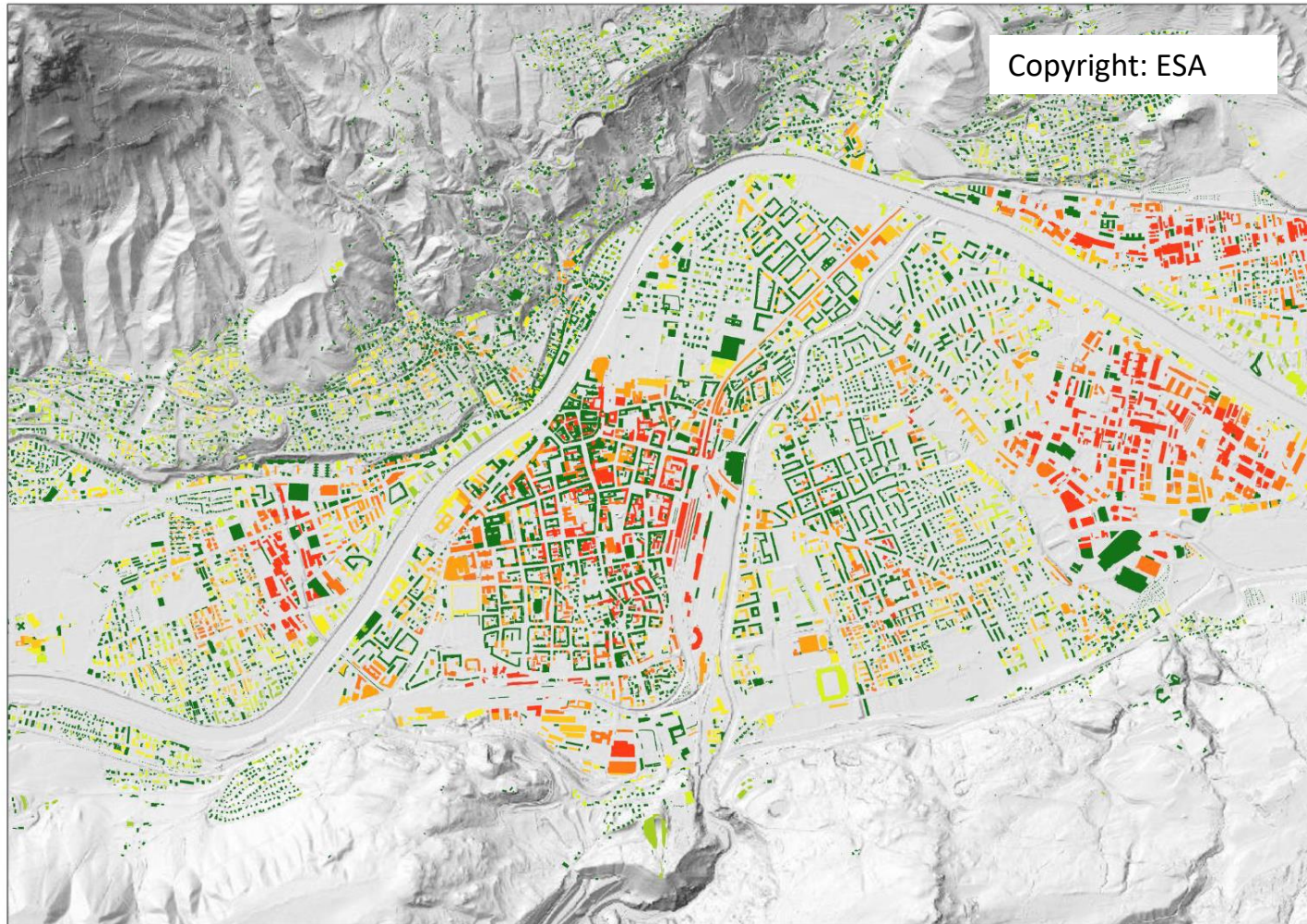
co-funded with



Copyright: ESA

Green roof impact score

Green Roof Impact Score describes the impact of retrofitting a house with a green roof based on Land Surface Temperature and surrounding Greenness.



GRImpScore



Standards/Regelwerke Technik Bauwerksbegrünung

+Solarleitfaden Stadt Wien neu

+Dachbegrünungsleitfaden Stadt Wien neu

- **Fassadenbegrünung**

- Fassadenbegrünungsleitfaden der Stadt Wien 2019
<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/raum/pdf/fassadenbegruenung-leitfaden.pdf>
- Deutschland: FLL Fassadenbegrünungsrichtlinie 2018 <http://www.fll.de/shop/auswahl-startseite/richtlinie-fassadenbegruenungen.html>
- Österreich: ÖNORM L 1136 Vertikalbegrünung https://shop.austrian-standards.at/action/de/public/details/694784/OENORM_L_1136_2021_04_01

- **Dachbegrünung**

- Österreich: ÖNORM L 1131 Begrünung von Dächern und Decken 2010 (**+6 Beiblätter**) https://shop.austrian-standards.at/action/de/public/details/362996/OENORM_L_1131_2010_06_01
- Schweiz: Sia SN 564 312 Dachbegrünung 2013 <http://shop.sia.ch/normenwerk/architekt/sia%20312/d/D/Product>
- Deutschland: FLL Dachbegrünungsrichtlinie 2018
<http://www.fll.de/shop/bauwerksbegruenung/dachbegruenungsrichtlinien-2018.html>

- **Innenraumbegrünung**

- ÖNORM L 1133 Innenraumbegrünung 2017: https://shop.austrian-standards.at/action/de/public/details/595216/OENORM_L_1133_2017_03_01
- FLL Innenraumbegrünungsrichtlinie 2011:
<http://www.fll.de/shop/bauwerksbegruenung/innenraumbegrueunungsrichtlinien.html>

Weitere Publikationen

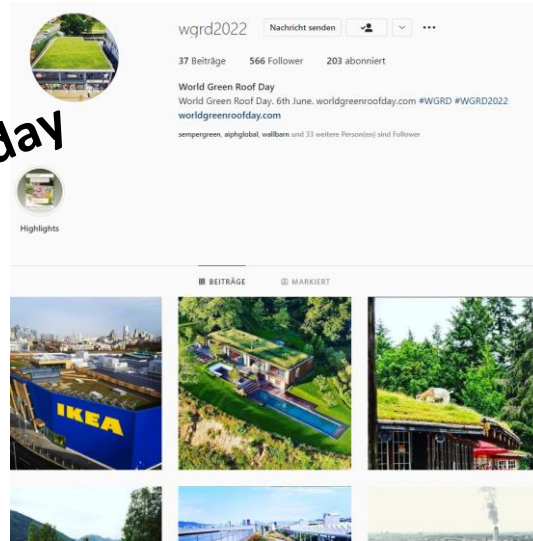
- Leitfaden für Fassadenbegrünung
- Solarleitfaden (2. Auflage)
- Leitfaden für Dachbegrünung, Stadt Wien (ab 2022)
- Beiblätter zu Bearbeitung der ÖNORM L1131
- **Wirkungskennwerte** Studie
 - Begrünungen mit Moosen
 - Green Market Report Austria
 - Positionspapier Bauwerksbegrünung
 - Etc.

[zum Link- & Downloadbereich](#)



Weltweiter Dachbegrünungstag!

#wgrd
#wgrd2024
#worldgreenroofday



■ [Celebrate World Green Roof Day - #WGRD2020 & #WGRD2021](#)

A group of diverse young women are shown from a high-angle perspective, sitting in a circle with their hands joined together in the center. The image is overlaid with a semi-transparent green filter. In the center, there is a circular logo containing a stylized ampersand (&) and a graphic of a green box with the text 'GRÜN STATT FRAU' partially visible. The words 'FRAGEN' and 'ANTWORTEN' are written in white, bold, sans-serif capital letters on either side of the central logo.

FRAGEN



ANTWORTEN

Kontakt Informationen

GRÜNSTATTGRAU

 **STADT**
der Zukunft
INNOVATIONS LABOR

 **GRÜN
STATT
GRAU**

DI Susanne Formanek

Favoritenstrasse 50
1040 Wien


 +43 664 2437420

 office@gruenstattgrau.at

 www.gruenstattgrau.at



 **FFG**
Forschung wirkt.

 Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

 **VERBAND FÜR
BAUWERKSBEGRÜNUNG**