

GRÜNSTATTGRAU – KOMPETENZEN FÜR DIE GRÜNE STADT.



Regenwassermanagement rund ums Gebäude

Fachtagung 2024 - Regenwasser in der Stadt

DI Katharina Mauss

GRÜNSTATTGRAU Forschungs- und Innovations- GmbH



...unterstützt durch:



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



Kompetenzzentrum Bauwerksbegrünung

GRÜNSTATTGRAU bietet seit 2017

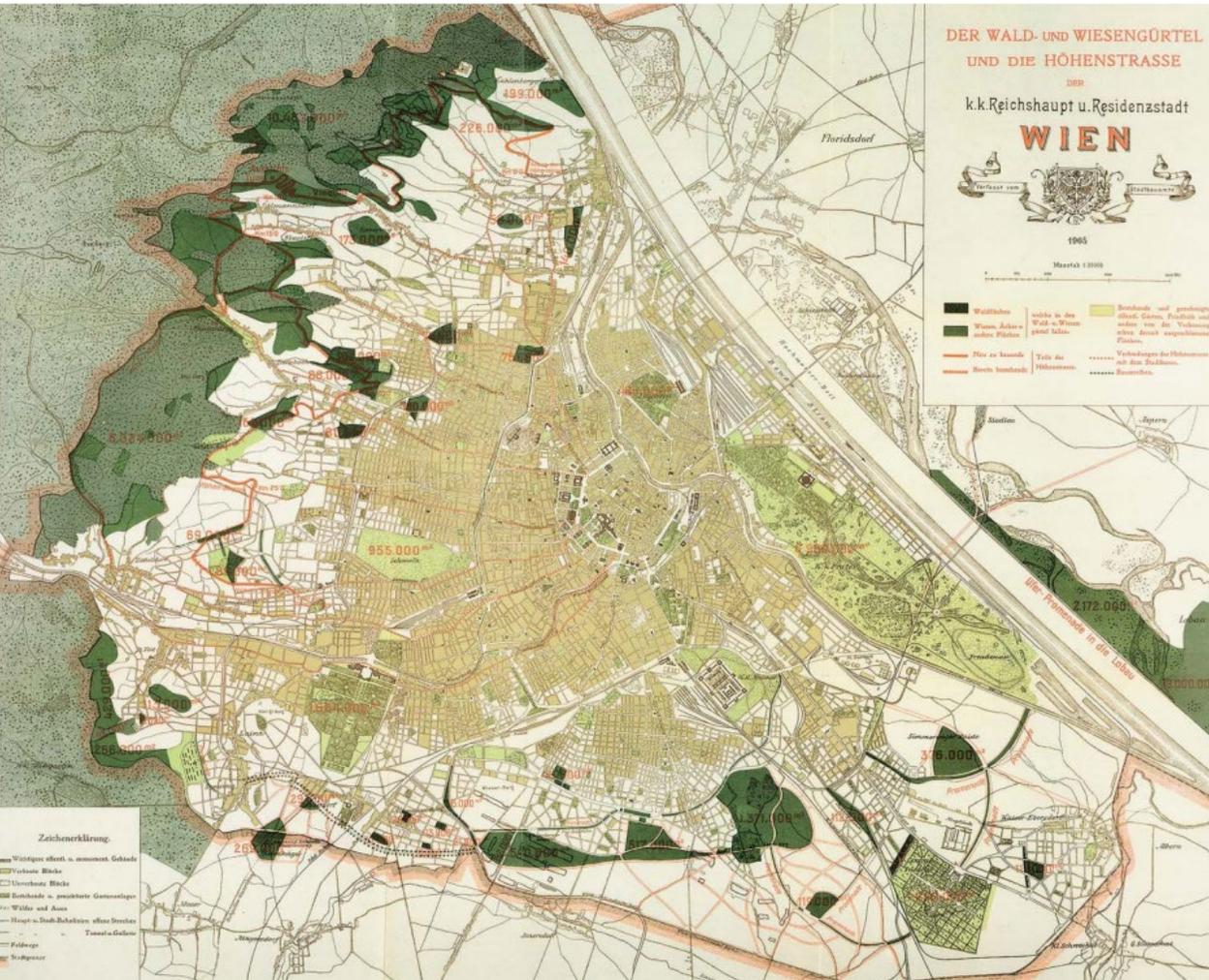
- Netzwerkpartnerschaften
- Greening Check
- Wissensvermittlung / Weiterbildung
- Strategie/Vernetzung
- Zertifizierung (Produkt und Betriebe)
- Forschungsprojekte
- Exkursionen
- Ausstellungsraum: MUGLI



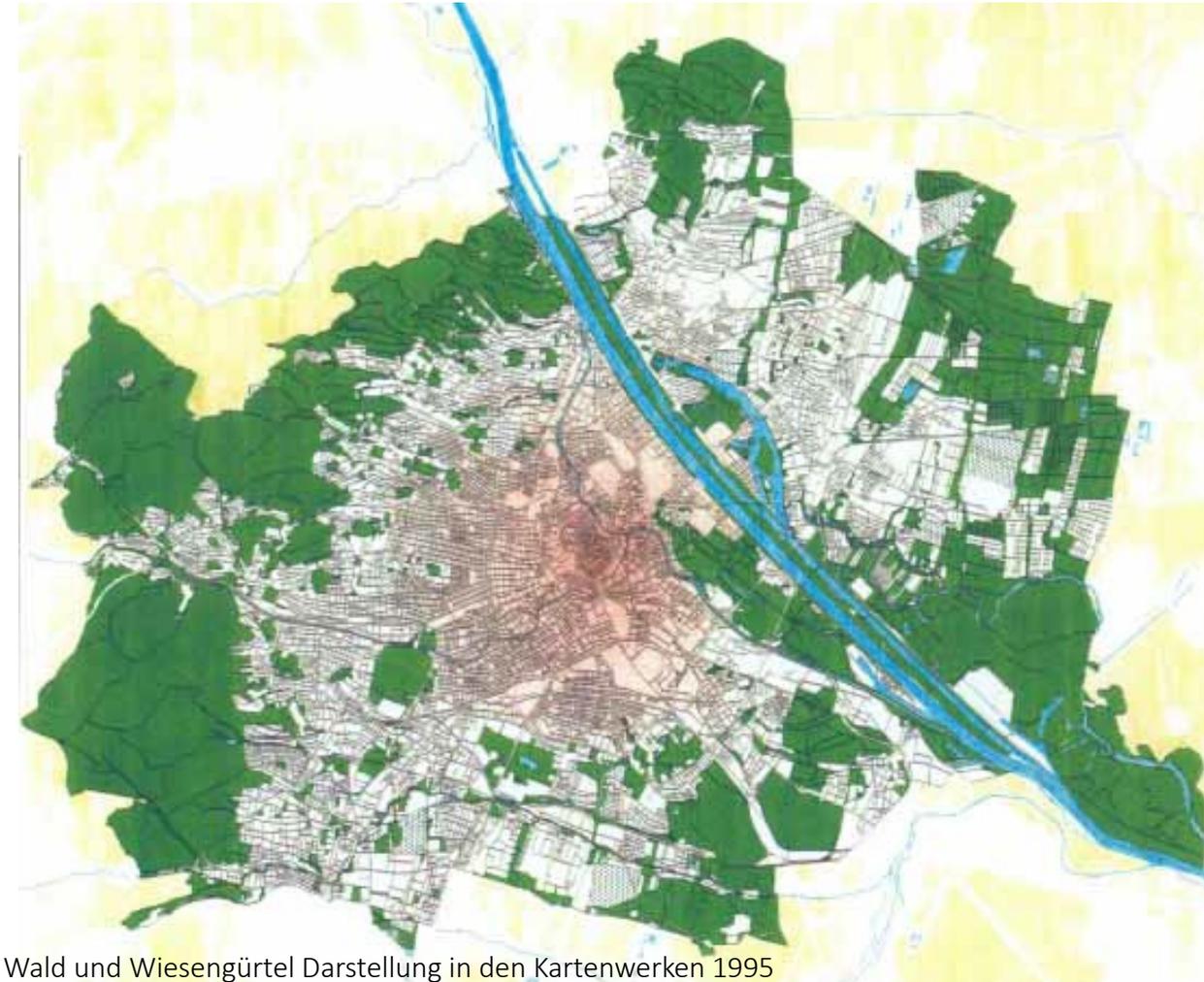
© GSG



Kartendarstellungen: Wald und Wiesengürtel Wien 1905 und 1995



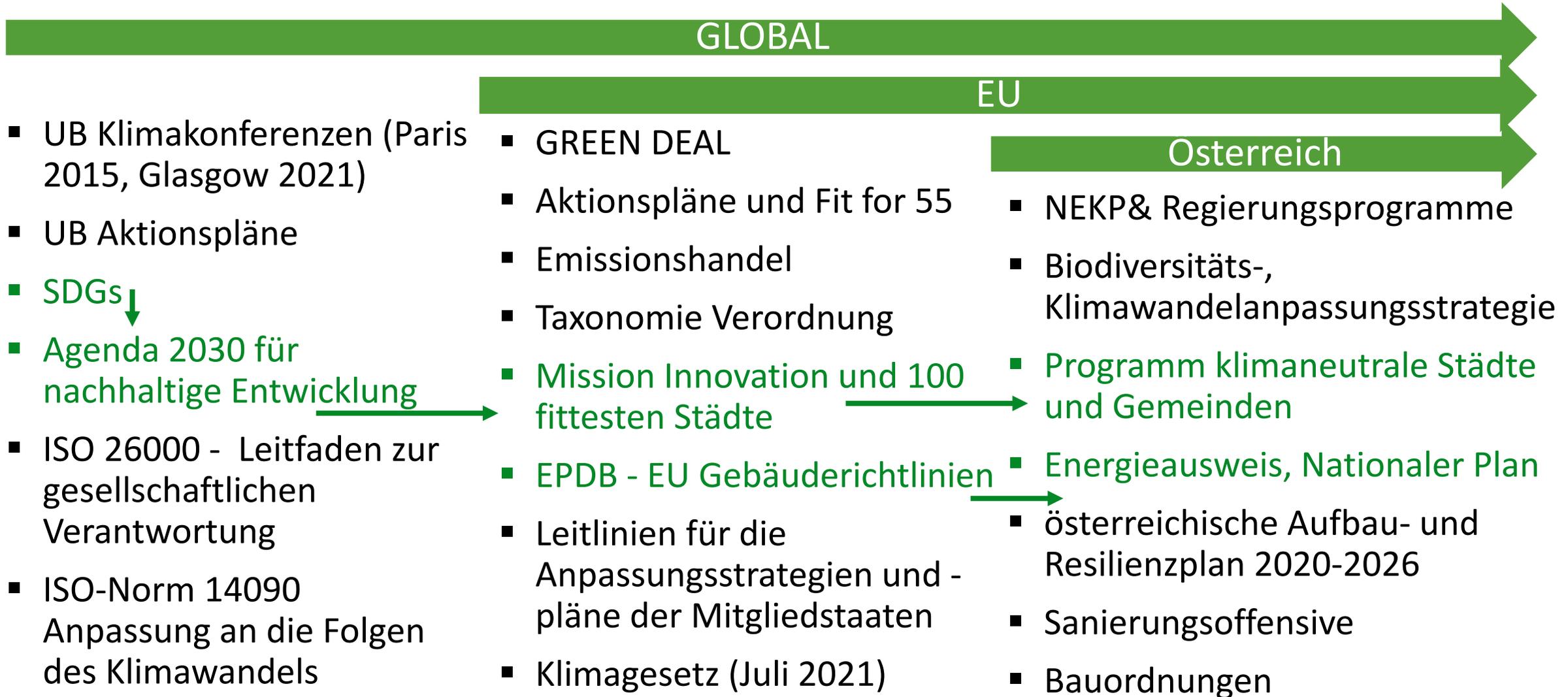
Wald und Wiesengürtel Darstellung in den Kartenwerken 1905



Wald und Wiesengürtel Darstellung in den Kartenwerken 1995
<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/landschaftfreiraum/landschaft/gruenraum/>

Bewusstseinschärfung und Regulatorien

Regulativer Rahmen (Quelle: Donau Universität Krems, eigene Adaption)



Anstieg der Starkregenerereignisse

- Vor allem im Osten von Österreich
- Längere Trockenperioden zwischen den Niederschlägen
- Tendenz weniger Niederschlagstage mit stärkeren Intensitäten
- Saisonale Veränderung: Niederschlag im Winter mehr im Sommer weniger.

<https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/informationsportal-klimawandel/standpunkt/klimazukunft/alpenraum/starkniederschlag>



In Österreichs Landeshauptstädten liegt der Rekord an Hitzetagen bei 40 Hitzetagen pro Jahr. In Zukunft könnte sich die Anzahl verdoppeln, während Regentage stärker aber seltener werden.

Neuauswertung des Bemessungsniederschlages 2020



- 2009 letzter Stand auf eHYD, Neuauswertung 2020
- Messstellenauswertungen lieferten **gleich große** oder **höhere Werte zu 2009**
- **Manche mehr als doppelt so groß**
- Niederösterreich, Burgenland, Oberösterreich, Salzburg, Tirol und Kärnten
- Nur **wenige Messstellen** liegen **unter den Werten von 2009** (Tirol in den Öztaler Alpen und in den nordöstlichen Teilen von Kärnten)
- Mit zunehmender Jährlichkeit werden die Abweichungen von 2009 kleiner.

https://info.bml.gv.at/dam/jcr:02021d91-a38d-4ebc-9dec-d048f8ce5899/2020_Bemessungsniederschlag_BMLRT.pdf

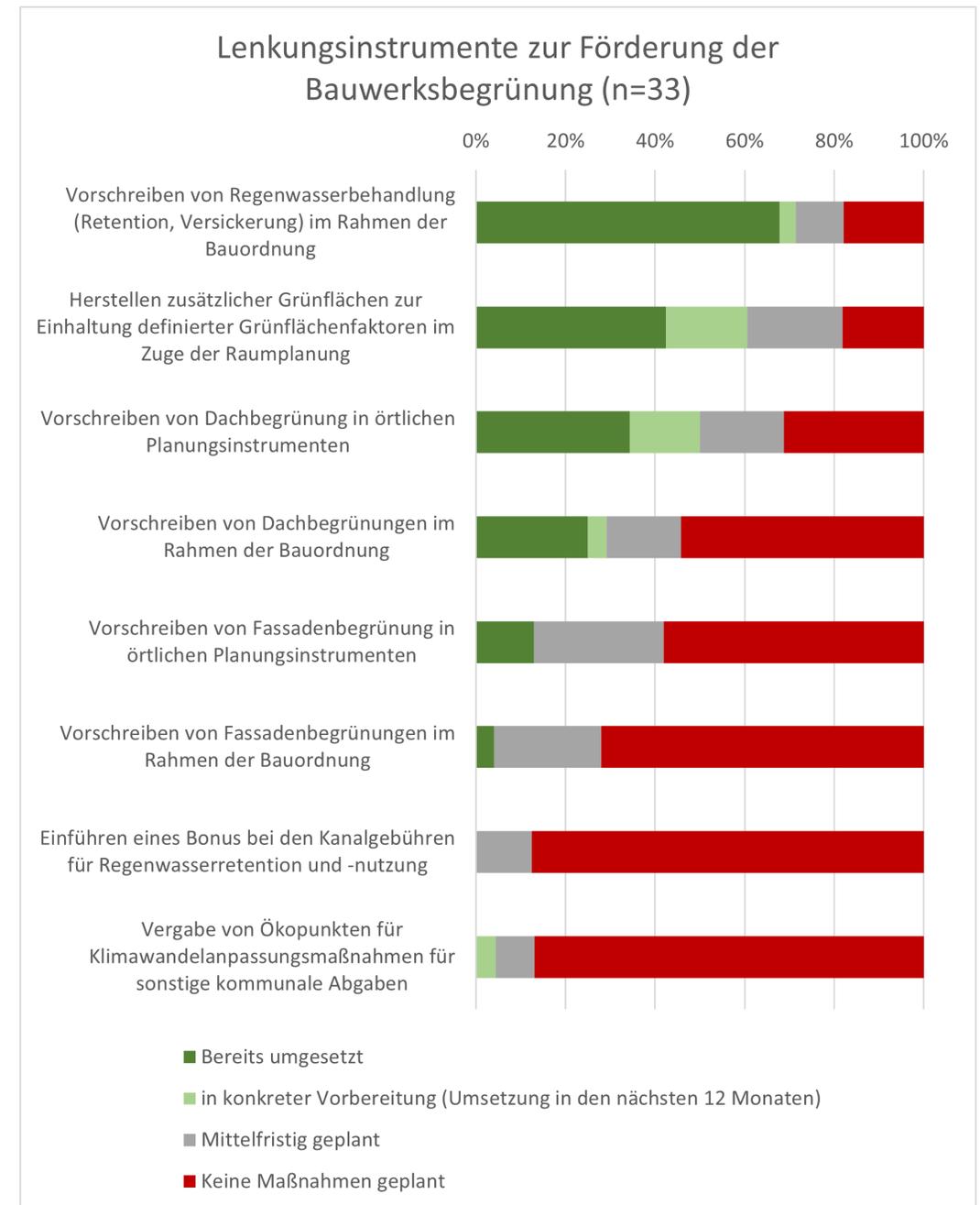
Was wird in Städten bereits umgesetzt?

1. Stadtbäume
2. Bauliche Maßnahmen zu Regenwasserrückhaltung
3. Dachbegrünungen
4. Urban Gardening-Initiativen
5. Entsiegelung im öffentlichen Raum
6. Regenwasserretention und Nutzung zur Bewässerung
7. Bewusstseinsbildung
8. Fassadenbegrünung



Lenkungsinstrumente

- Verankerung von Regenwassermanagementmaßnahmen in **Bauordnung, Planungsinstrumenten, Richtlinien**
- Grünflächenfaktor

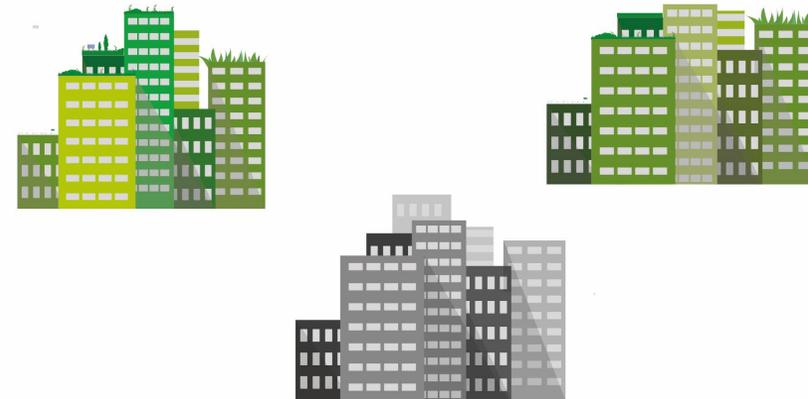


Förderungen

- KPC Umweltförderung: Anlagen zur Wasserfassung, Wasserspeicherung, Wasserverteilung
- KPC Umweltförderungen: Regenwasseranlagen im Rahmen von Sanierungen
- Förderungen für Bauwerksbegrünung
- Förderungen für Regenwasserprojekte (Interessensgemeinschaft Wasser)
- Transparenzportal - Förderungen zum Thema Wasser

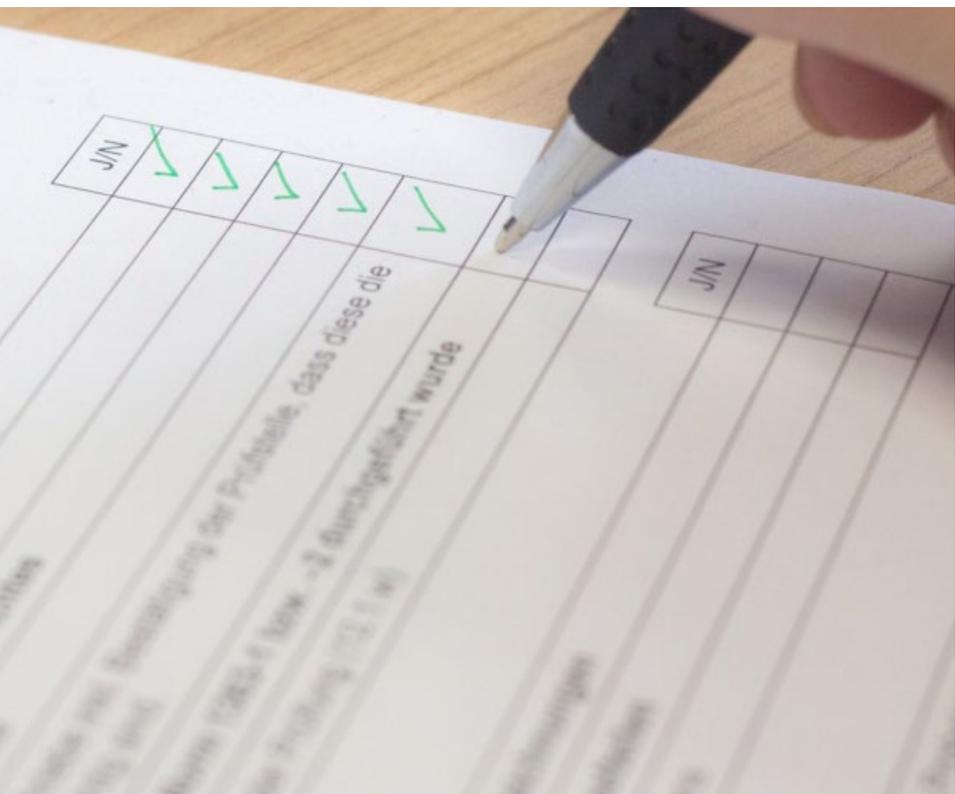
75%

österreichischen Städten arbeiten bereits an Klimawandelanpassungsstrategien.



Zusätzliche Stadtbäume sind die derzeit am häufigsten eingesetzte Maßnahme.

Leitfäden & Förderungen der Länder



Wien

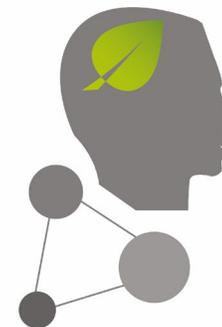
- [Nachhaltiges Regenwassermanagement \(wien.gv.at\)](http://wien.gv.at)
- [Oberflächenentwässerung – Leitfaden für die Bauplanung](#)

Niederösterreich

- [Regenwasserplan Niederösterreich](#)
- [Förderung für Regenwasserplan](#)
- [NÖ Natur im Garten - Regenwassermanagement und GI](#)
- Einzelne Gemeinden
- Diverse Förderungen für [Renaturierungsmaßnahmen, Kleinkläranlagen, Bewässerungsmaßnahmen](#) etc.

Oberösterreich

- [Leitfaden Verbringung von Niederschlagswässern](#)
- [Förderungen für Maßnahmen der Siedlungswasserwirtschaft](#)
- [Regenwassernutzungsanlagen | Stadt Linz](#)



Leitfäden & Förderungen der Länder



Kärnten

- [Leitfaden zur Verbringung von Oberflächenwässern für das Bundesland Kärnten](#)
- [Kurzstatement Regenwassernutzung Landesregierung Kärnten](#)
- [Förderung von Maßnahmen der Siedlungswasserwirtschaft in Kärnten](#)

Steiermark

- [Niederschlagswasser-Bewirtschaftungskonzept des Landes Steiermark](#)
- [Aktionsplan Klimawandelanpassung im Steirischen Zentralraum](#)
- [Förderung Regenwasserbewirtschaftung Steiermark](#)

Salzburg

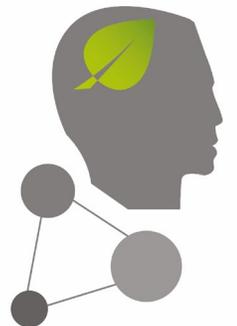
- Land Salzburg, diverse Publikationen zum Thema (Hoch-) Wasser
[Publikationen Wasser - Land Salzburg](#)

Tirol

- Projekte in KLAR! Regionen

Vorarlberg

- [Förderrichtlinie Siedlungswasserwirtschaft](#)



Bedeutung von Bauwerksbegrünung in Städten

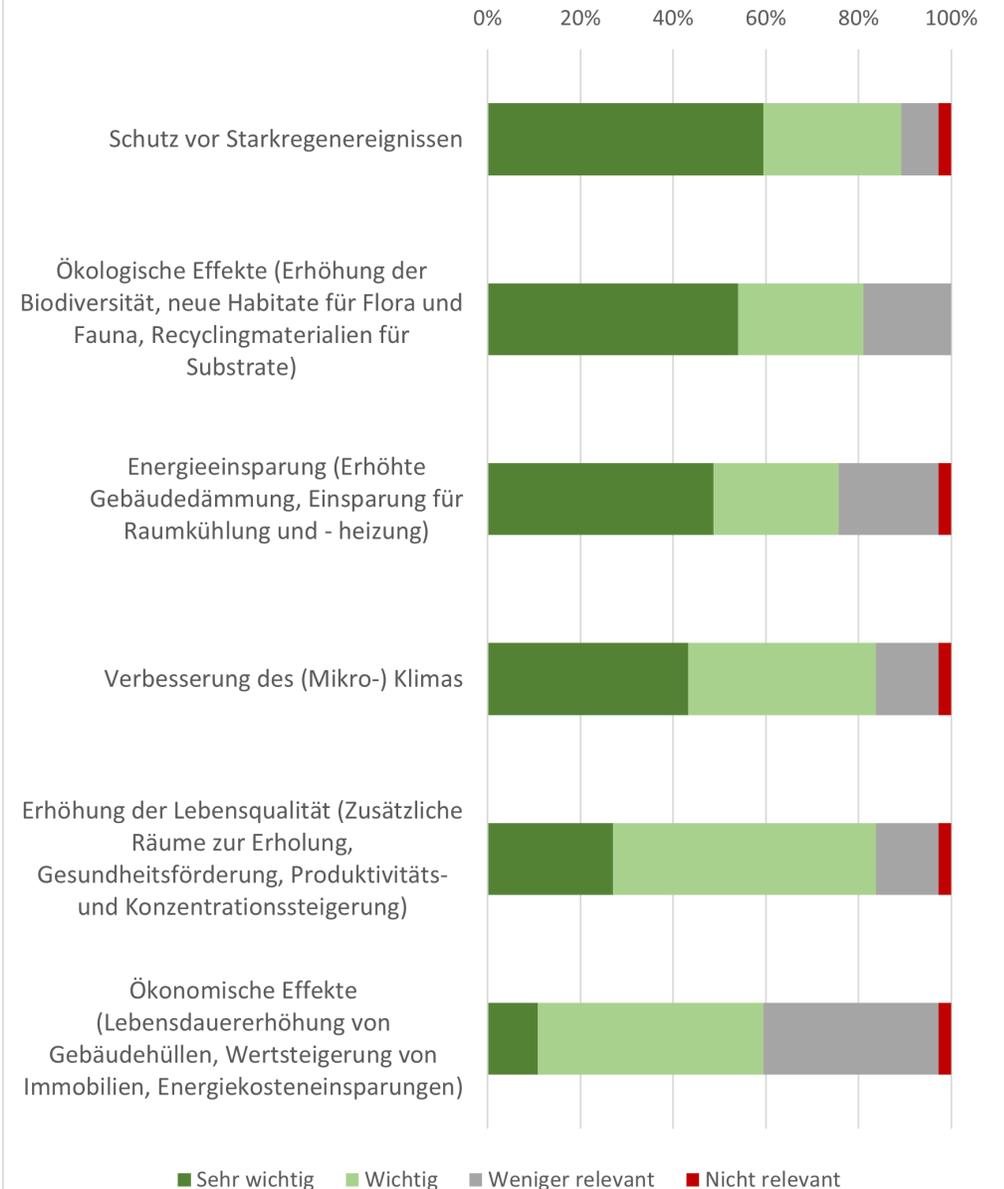


Für 9 von 10

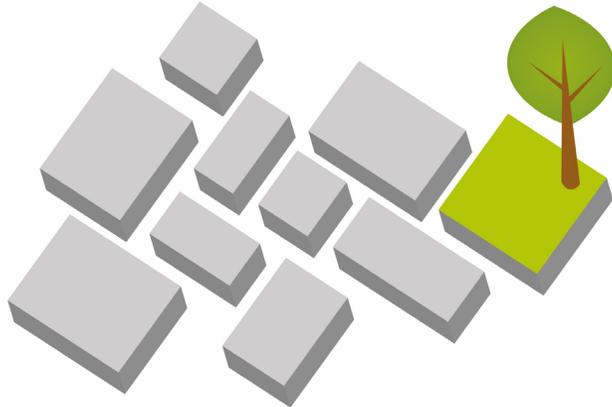
befragten Städten in Österreich haben Bauwerksbegrünungen eine hohe Bedeutung zum Schutz vor Starkregenereignissen, zur Verbesserung des Mikroklimas bei sommerlicher Überwärmung und für gebäudebezogene Energieeinsparungen.



Bedeutung von Bauwerksbegrünungsfunktionen aus Sicht österreichischer Städte n=37



Green Market Report 2019 - 2022 (coming soon)



Jedes 10. Flachdach

wird aktuell als Gründach ausgeführt.

Das durchschnittliche
Umsatzwachstum im
Dachbegrünungsmarkt
in Österreich betrug im
Zeitraum 2019 – 2022
rund



17% jährlich

Green Market Report 2019 - 2022 (coming soon)



der befragten Unternehmen glauben, dass der Markt für Dachbegrünungen in den nächsten 3 Jahren mit mehr als 7,5% pro Jahr wachsen wird.

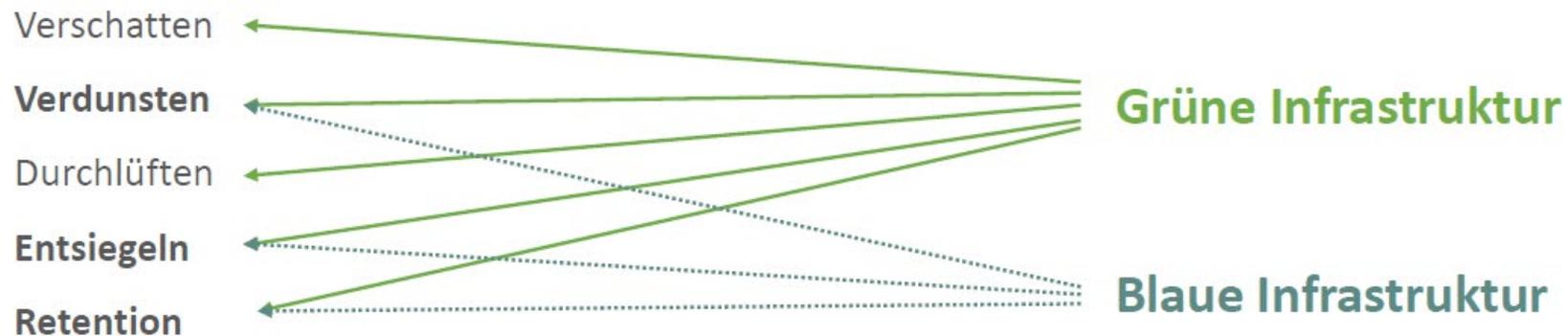


Der Markt für **wurzelfeste Abdichtungen**

ist zwischen 2018 bis 2022 durchschnittlich um 5,17% pro Jahr gewachsen.

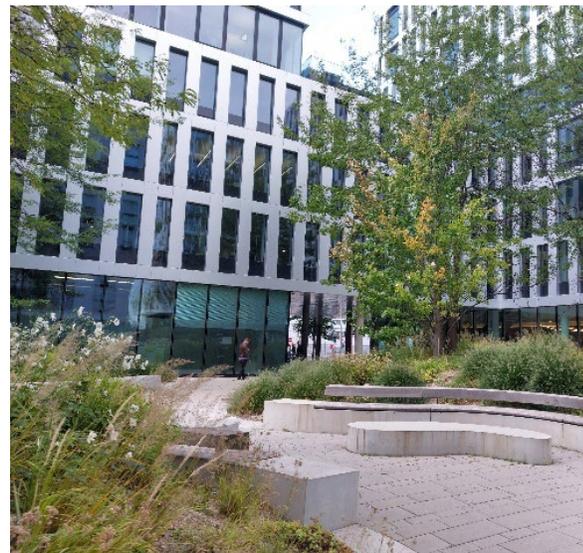
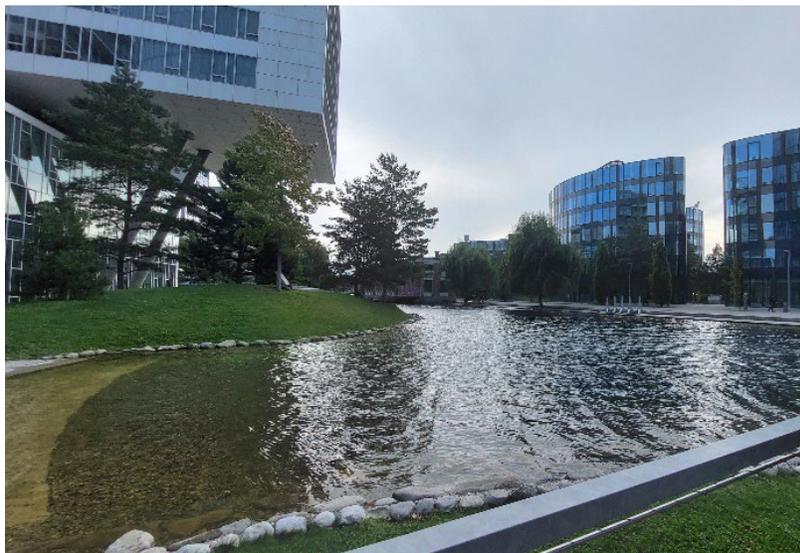
→ Auf Auswaschungen Biozide (Mecoprop) in Abdichtungen achten/filtern!
[Ökokauf Kriterien der Stadt Wien](#)

BLAU-GRÜNE INFRASTRUKTUR

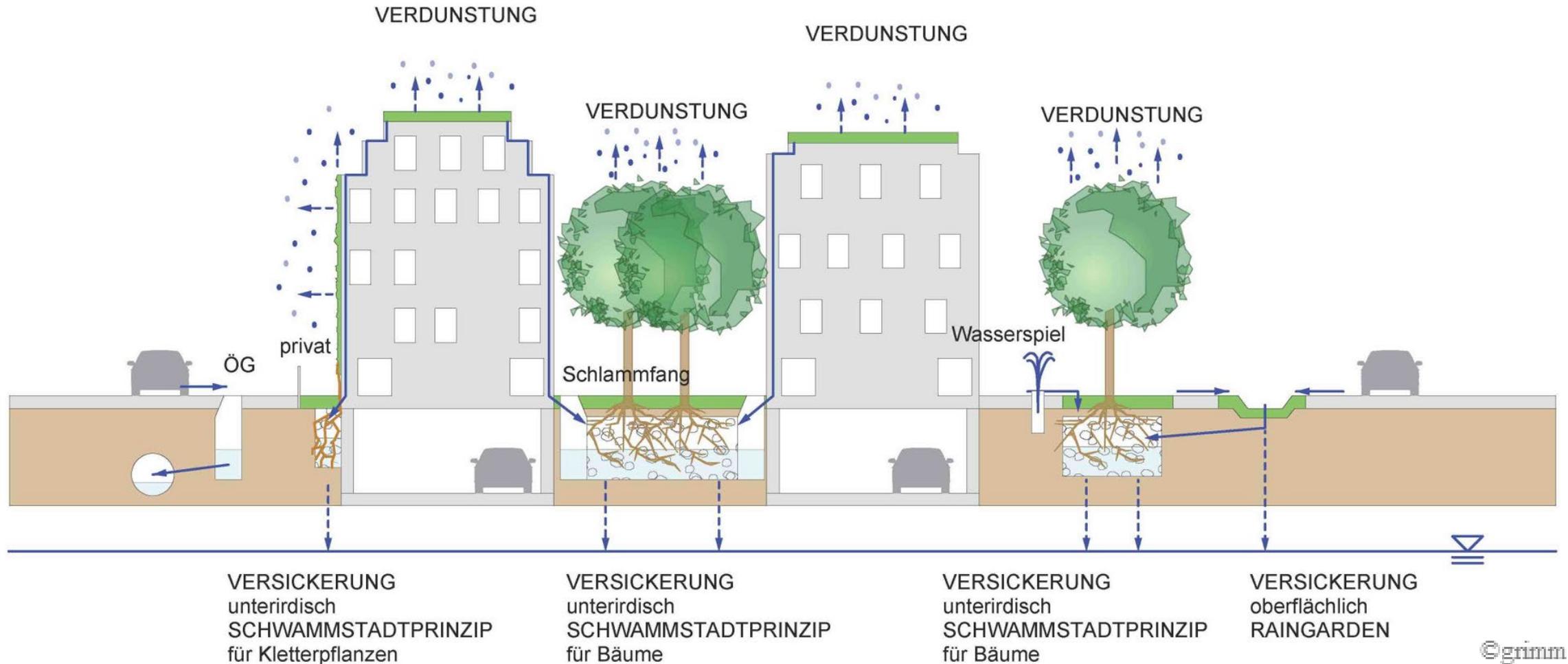


= Strategisch geplantes Netzwerk von grünen Naturräumen und Gewässern (Ökosystemleistungen für Mensch und Tier)

© grünplan Landschaftsarchitekten



Regenwassermanagement kombiniert Maßnahmen



Elemente der Versickerung: Wasserdurchlässige Bodenbeläge – Öffentliche Plätze

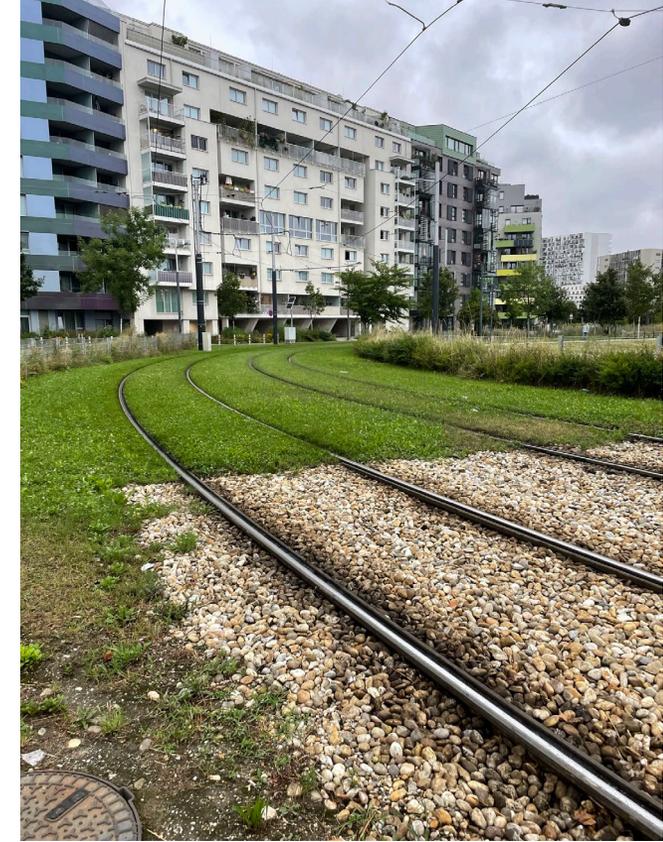
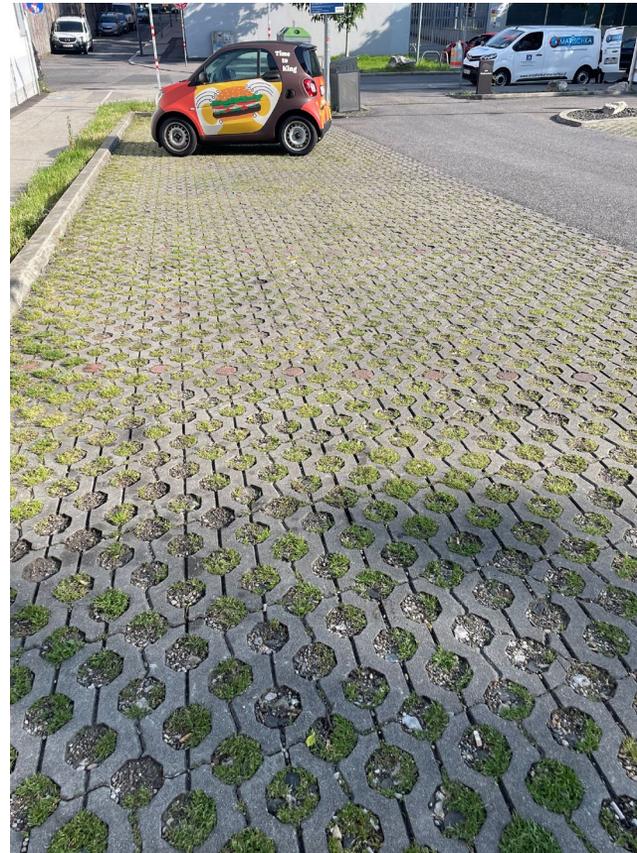
- wassergebundene Wegedecke
- fugenoffenes Pflaster
- Edelsplittbelag mit Kunstharzbinder



Elemente der Versickerung: Wasserdurchlässige Bodenbeläge – Stellplätze

Für Stellplätze

- Schotterrassen (wenig genutzt)
- Fugenoffenes Pflaster
- Betongittersteine
- Rasengitter



Elemente der Versickerung: Versickerungsmulden



© GRÜNSTATTTGRAU

- Bodenfilter
- Wenig belastetes Wasser
- Bäume nicht in Mulde positionieren
- Platzbedarf

Elemente der Versickerung: Tiefbeete / Regengärten

- Kosteneffizientes und ökologisches Regenwassermanagement
- Steigerung der Effizienz bestehender Wasserabflusssysteme
- Begrünung mit Bäumen und Sträuchern, Beschattungswirkung
- Rückhaltung, Filterung
- Einsparung Kanalanschluss
- Erhöhte Luftfeuchtigkeit im Sommer
- Siedlungskonzepte – Schnittstellen zusammenbringen



1 m³ Wasser per Laufmeter rasch speicherbar

1 Liter Wasser benötigt ca 2700 kJ zur Verdunstung

1 Baum verdunstet ca 300 Liter Wasser per Tag

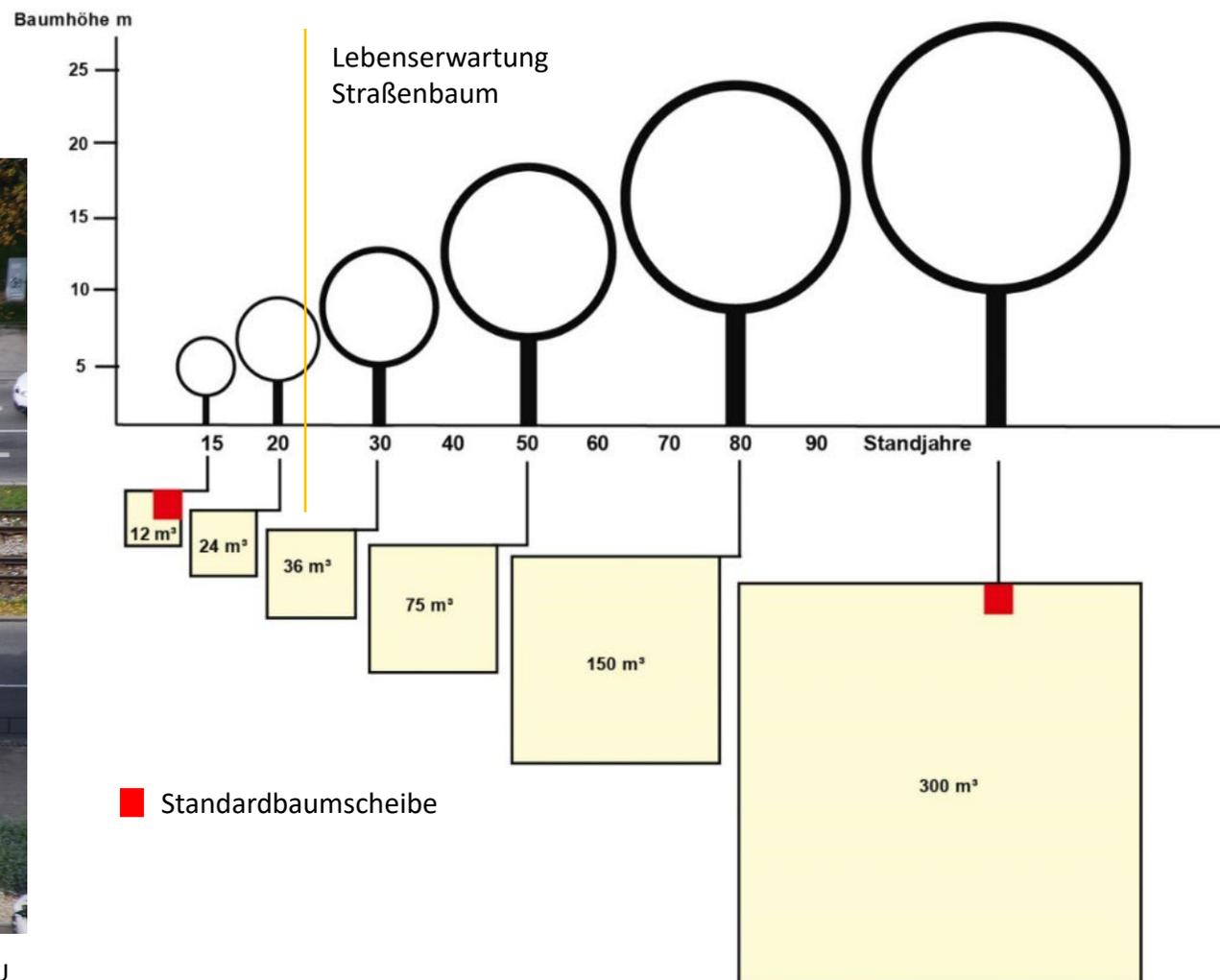
Links: Umsetzung Sheffield UK (2013)

Rechts: Zenebio GmbH

Vitale Baumstandorte



©GRÜNSTATTTGRAU



Graphik: LWG Veitshöchheim 2016

Vitale Baumstandorte

- Bei begrenztem Platz
- Einstau mittels natürlicher Baustoffe (Lehm, Ton) oder Kunststoffabdichtung
- Pflanzen sind auch in Trockenperioden mit Wasser versorgt
- Einsparung bei Bewässerung
- Resilienz sicherstellen

[StreetTREE - GRÜNSTATTGRAU \(gruenstattgrau.at\)](https://gruenstattgrau.at)



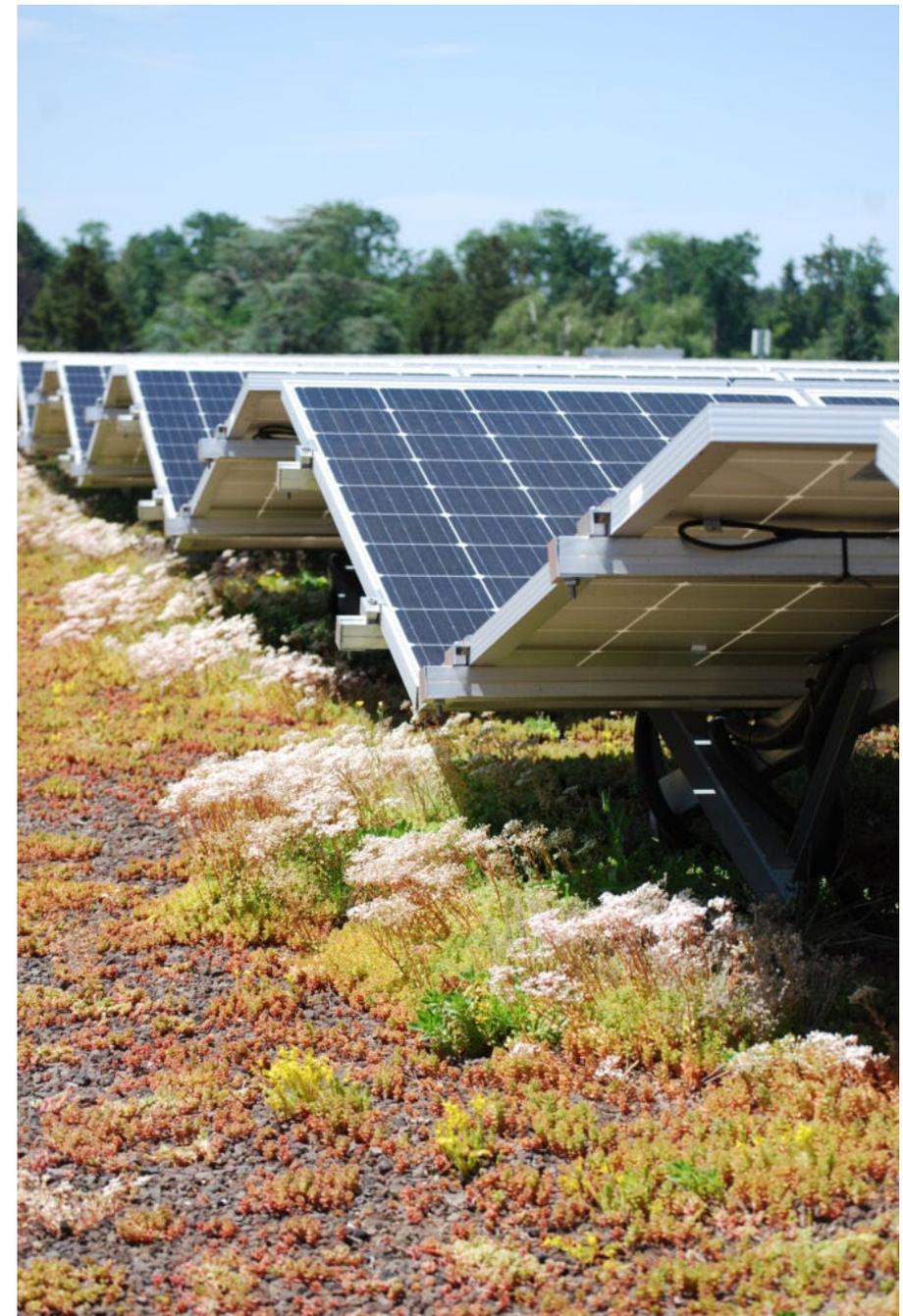
© GRÜNSTATTGRAU

Elemente der Verdunstung: Gründächer



©ZinCo

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





© ZinCo



© Verband für Bauwerksbegrünung



© Weiss-Tessbach

Elemente der Verdunstung: Pergolen



[MFO-Park in Zürich - GRÜNSTATTGRAU \(gruenstattgrau.at\)](#)



©EIGENSINN_RATAPLAN

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



[Tröpferbad 2.0 – Green4Cities](#)



[DnD Landschaftsplanung ZT KG • DI Anna Detzhofer & DI Sabine Dessovic](#)

Elemente der Verdunstung: Fassadenbegrünung



ÖNORM L1136 (2021):
Vertikalbegrünung im Außenraum



FLL (2018):
Fassadenbegrünungsrichtlinien

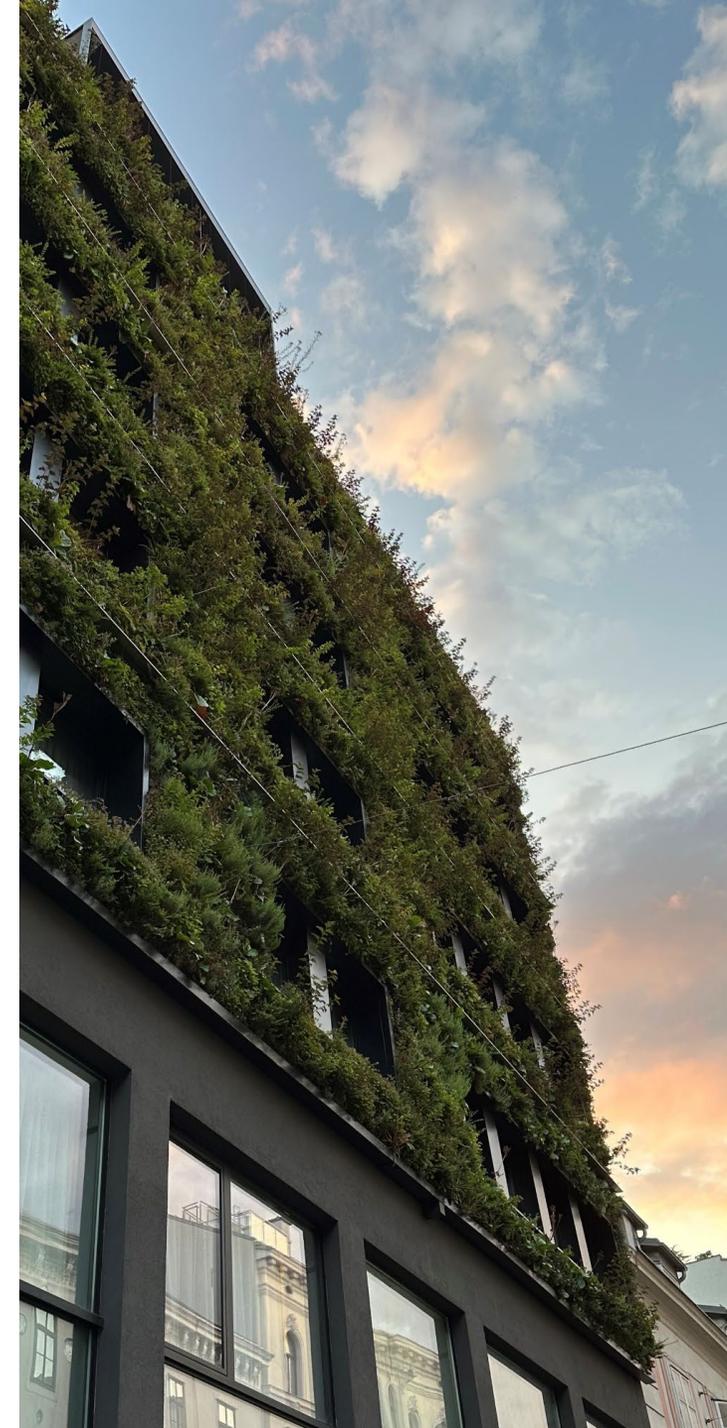


Leitfaden
Stadt Salzburg (2022)



Leitfaden
Stadt Wien (2019)

Die ganzheitliche Kompetenzstelle für Bauwerksbegrünung und Innovationen für die grüne Stadt



Aus dem Greenmarket Report 2019 - 2022 (coming soon)



In Österreich werden jährlich rund
50.000 m²
Fassaden begrünt



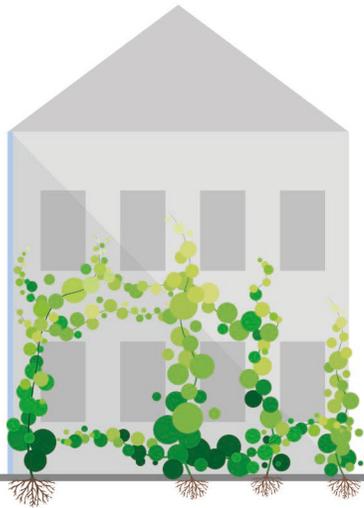
Das Flächenpotential von Gebäuden im Bestand für
Fassadenbegrünungen beträgt allein in Wien

120 Mio. m²

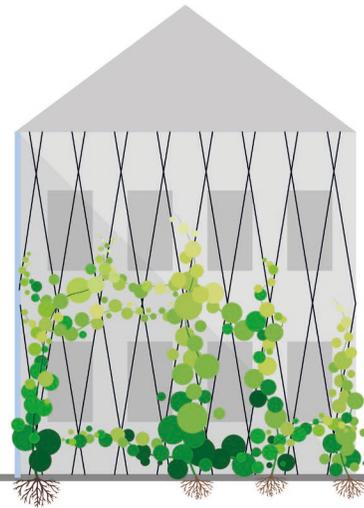


Vertikalbegrünung im Außenraum

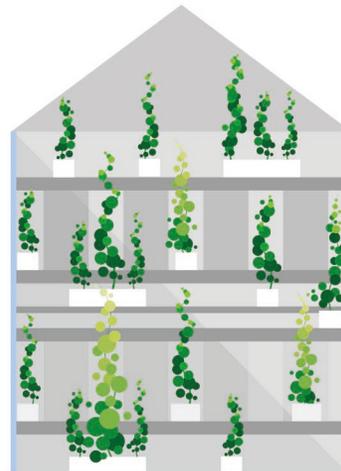
Kategorien nach ÖNORM L1136



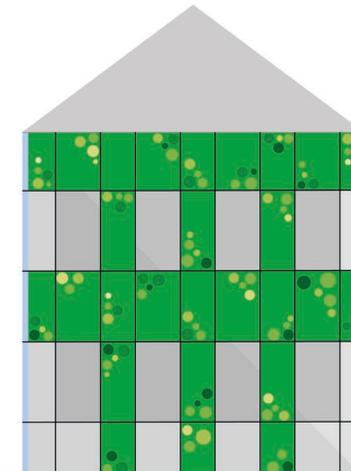
bodengebundene
Vertikalbegrünung mit
Selbstklimmern



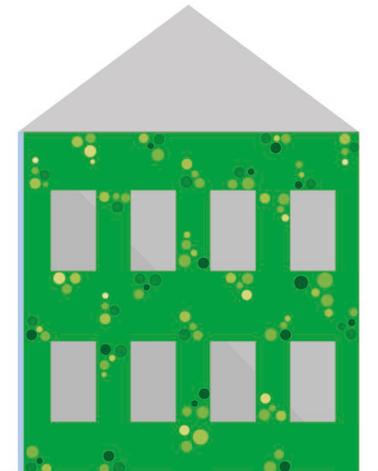
bodengebundene
Vertikalbegrünung mit
Rankhilfen & Kletterpflanzen



troggebundene
Vertikalbegrünung



wandgebundene
Vertikalbegrünung mit teil-
flächigen Vegetationsträgern



wandgebundene
Vertikalbegrünung mit voll-
flächigen Vegetationsträgern

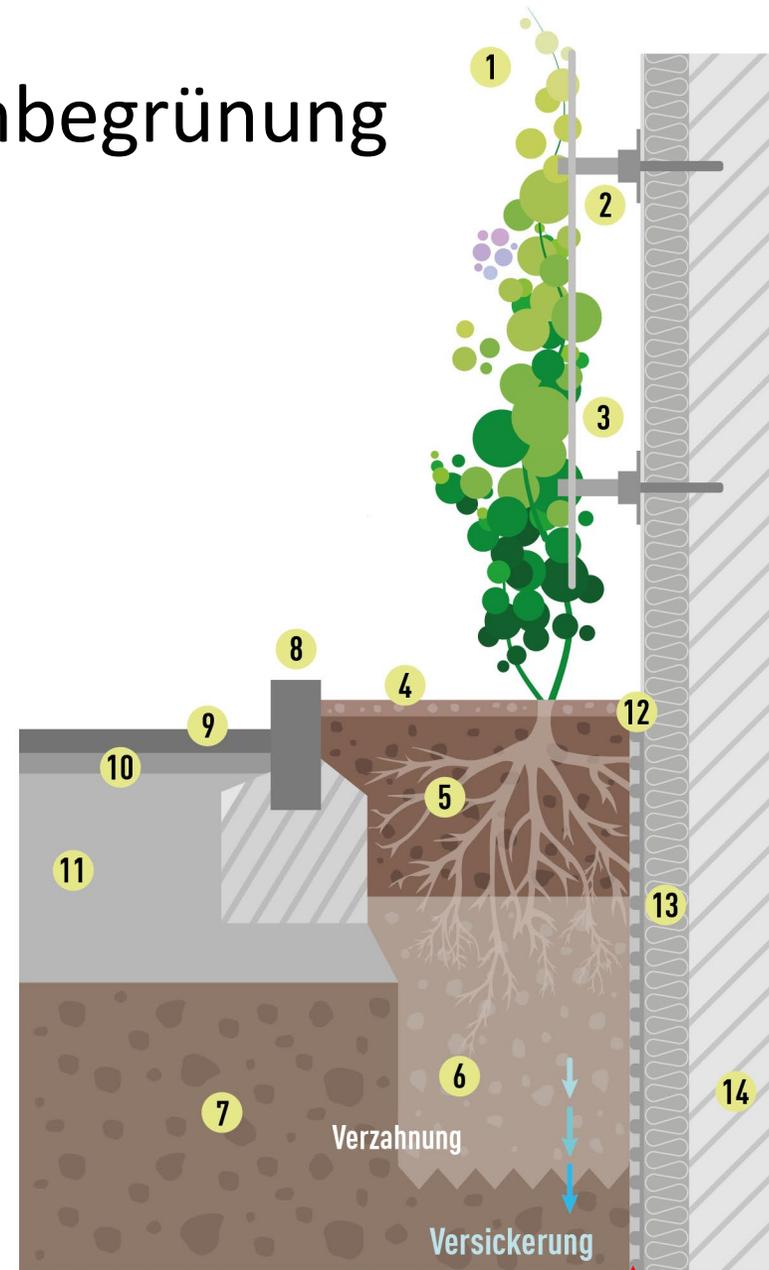
© GRÜNSTATGRAU

Geeignet für die direkte Einleitung von
Regenwasser

Verwendung von Regenwasser nur mittels Tank-
Zisternensystemen möglich

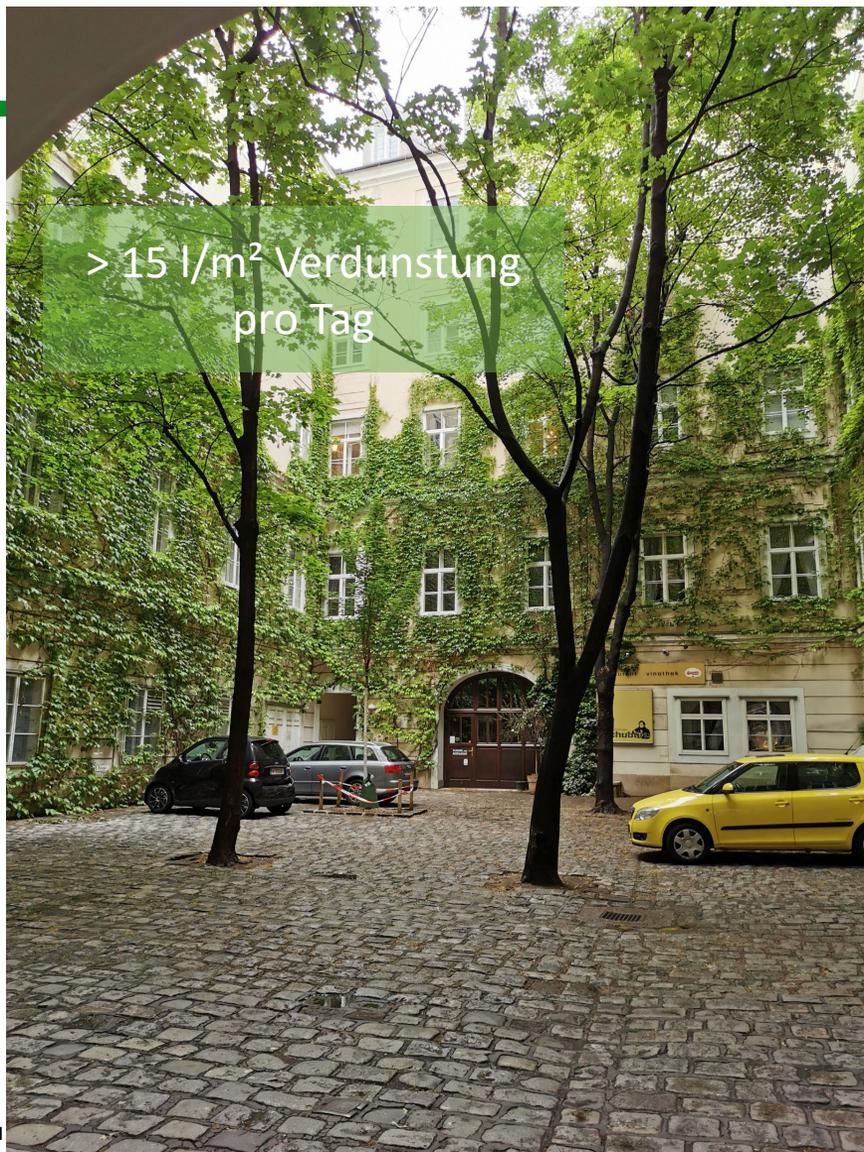
Bodengebundene Fassadenbegrünung

- Auch nachträgliche Öffnung von Gehsteigen möglich
- Schutz der Hauswand vor Feuchtigkeit (Abdichtung des Gebäudes und Noppenbahn)
- Herausforderung: Salzeintrag



- 1) Gerüstkletterpflanze
- 2) Verankerung (thermisch getrennt)
- 3) Kletterhilfe
- 4) Mulchschicht (mineralisch)
- 5) Pflanzgrube mit Pflanzsubstrat
- 6) Untersubstrat
- 7) Anstehender Boden
- 8) Einfassung (Betonfertigteil)
- 9) Belag
- 10) Ausgleichsschicht
- 11) Tragschicht
- 12) Abdichtung des Gebäudes und Noppenbahn
- 13) Wärmedämmung
- 14) Außenwand

©Grünstattgrau



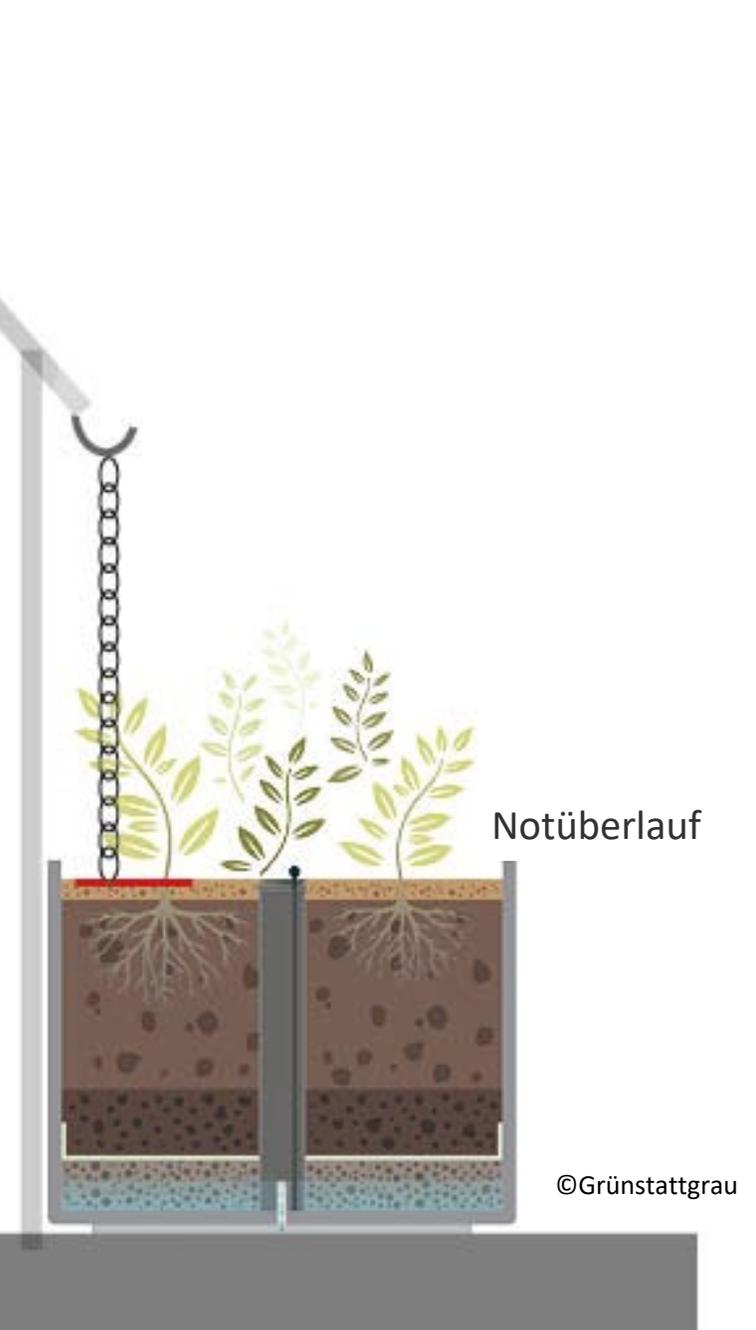


Oberflächentemperatur-
unterschiede
zw. 12 – 20°C

Direkteinleitung in Pflanztröge

- Zuleitung über Kette, Seil oder Fallrohr mit Filter
- Prallplatte zur Wasserverteilung
- Mineralische Mulchschicht zur Wasserverteilung
- Notüberlauf oben sinnvoll
- Tröge am besten nach unten offen
- Wenn geschlossene Tröge gezielter Abfluss und Notüberlauf

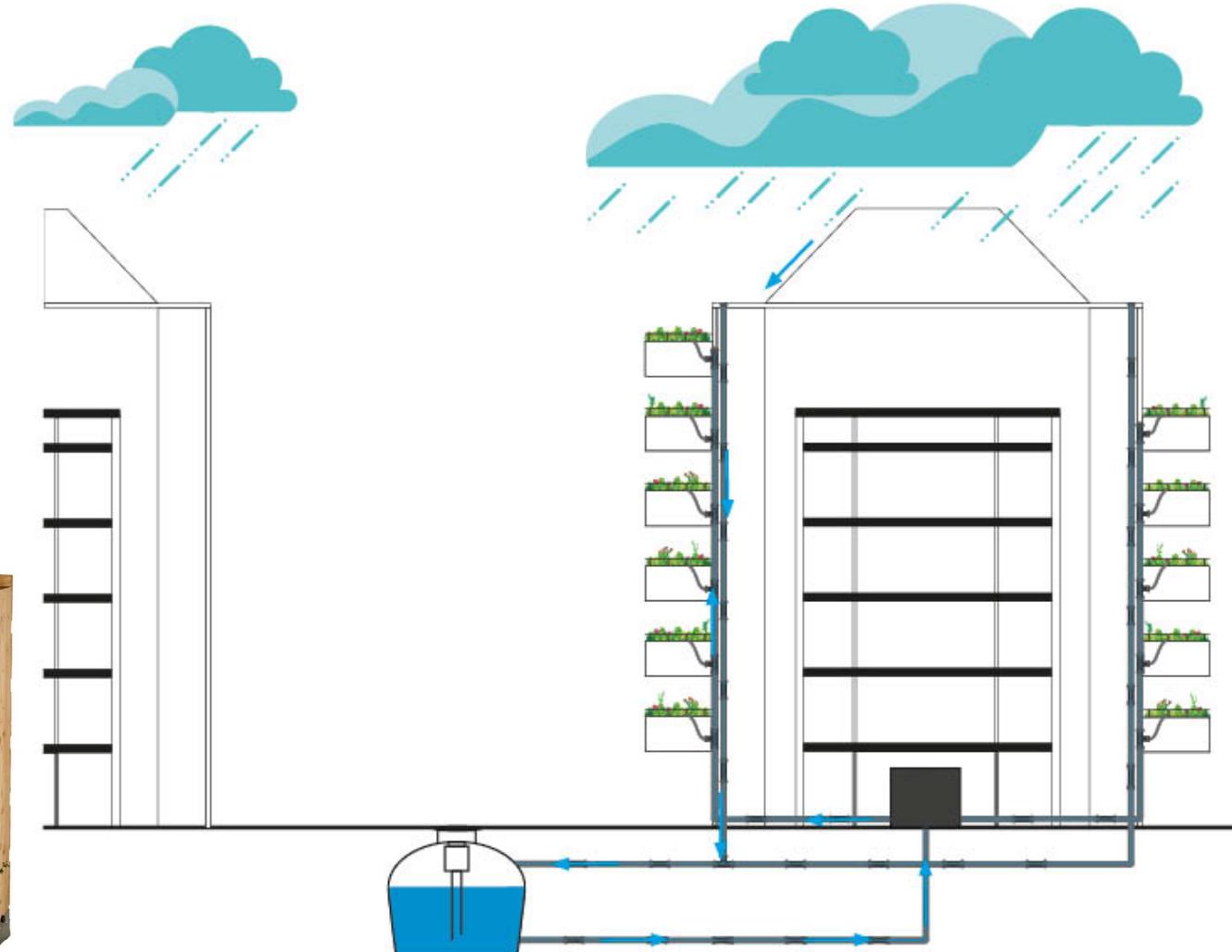
Prallplatte
(Splitt)mulch
Obersubstrat
Untersubstrat
Filtervlies
Drainageschicht



Projekt: ESSBAR (gefördert von der FFG)



Begrünung eines
Demonstrationsobjektes
im Zuge einer
Bestandssanierung
mit einem innovativen
Balkonanbausystem
mit essbaren
Vertikalgärten und
Regenwassermanagement



©Grünstattgrau

Fassadenbegrünung

Benötigte Wassermenge

- Je kleiner der verfügbare Wurzelraum um so höherer Wasserbedarf der Pflanze
- Bodengebundene Systeme brauchen weniger Wasser als Tröge oder Fassadengebundene Systeme

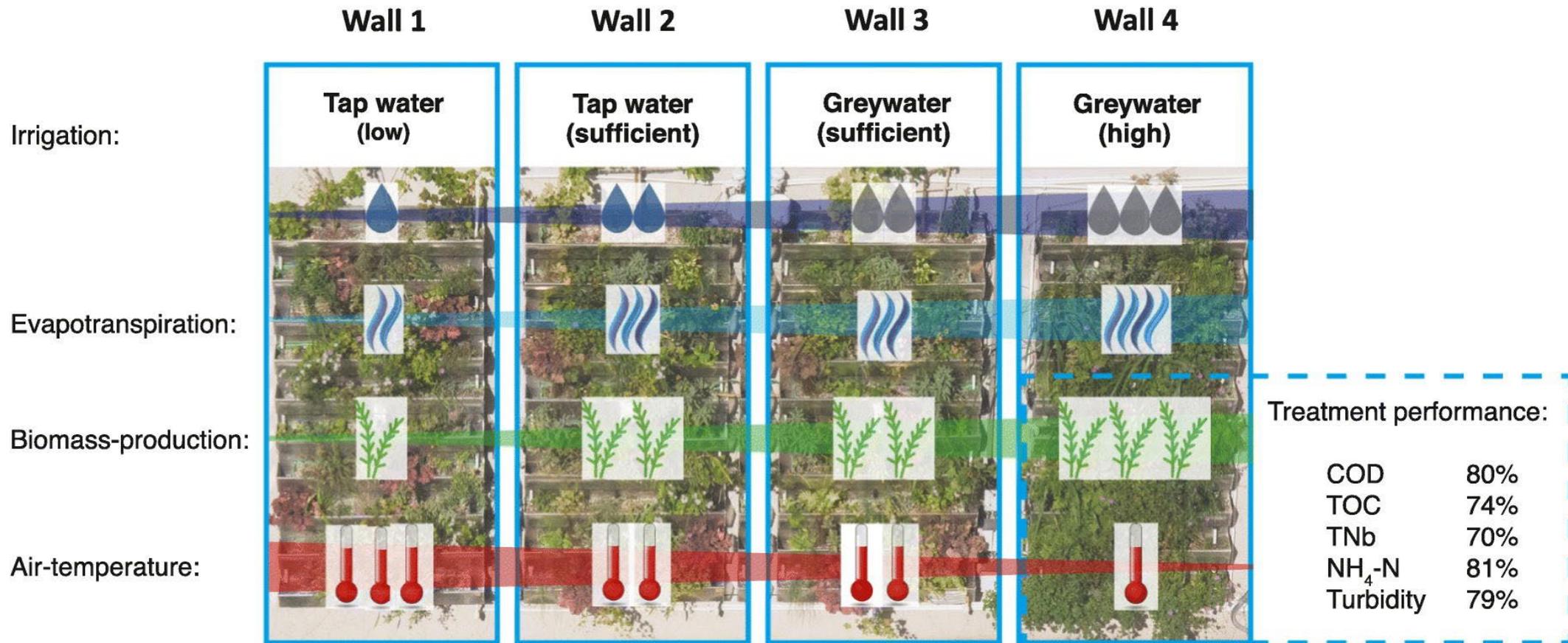
Ort	l/Jahr/m ² bedeckter Fassade	Art der Fassadenbegrünung	Pflanzentyp
Berlin	140	Bodengebunden	Kletterpflanzen
Berlin	182	Bodengebunden	Kletterpflanzen
Berlin	2920	Bodengebunden	Kletterpflanzen
Basel	127	Bodengebunden	Kletterpflanzen
Wien	500	Troggebunden	Kletterpflanzen
Wien	370	Troggebunden	Stauden
Wien	280	Troggebunden	Stauden
Wien	750	Wandgebunden	Stauden
Wien	580	Wandgebunden	Stauden
Eindhoven	630	Wandgebunden	Stauden

Daten entnommen aus: UVG 2.0: The Good, the bad, the Science, 2022: downloadbar unter: <https://verlag.tu-berlin.de/produkt/978-3-7983-3280-5/>

Wandgebundene Fassadenbegrünung

Benötigte Wassermenge

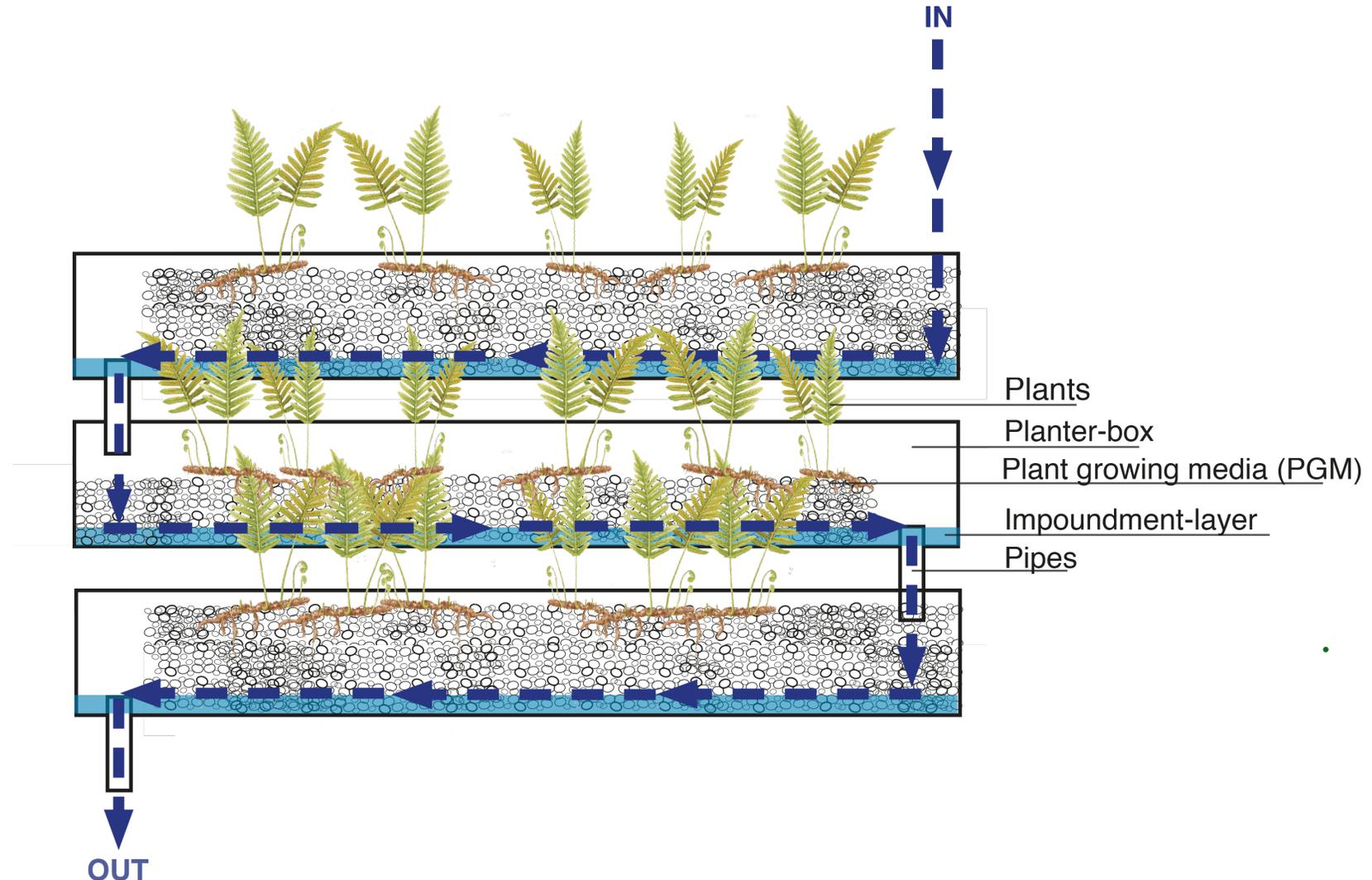
Evaluation of the multifunctionality of a vertical greening system using different irrigation strategies on cooling, plant development and greywater use



Pucher und Zluwa, 2022: Evaluation of the multifunctionality of a vertical greening system using different irrigation strategies on cooling, plant development and greywater use

Wandgebundene Fassadenbegrünung

Schema Anstaubewässerung



- [Pucher und Zluwa, 2022: Evaluation of the multifunctionality of a vertical greening system using different irrigation strategies on cooling, plant development and greywater use](#)

Zukunft? Mischung von Grau- und Regenwasser

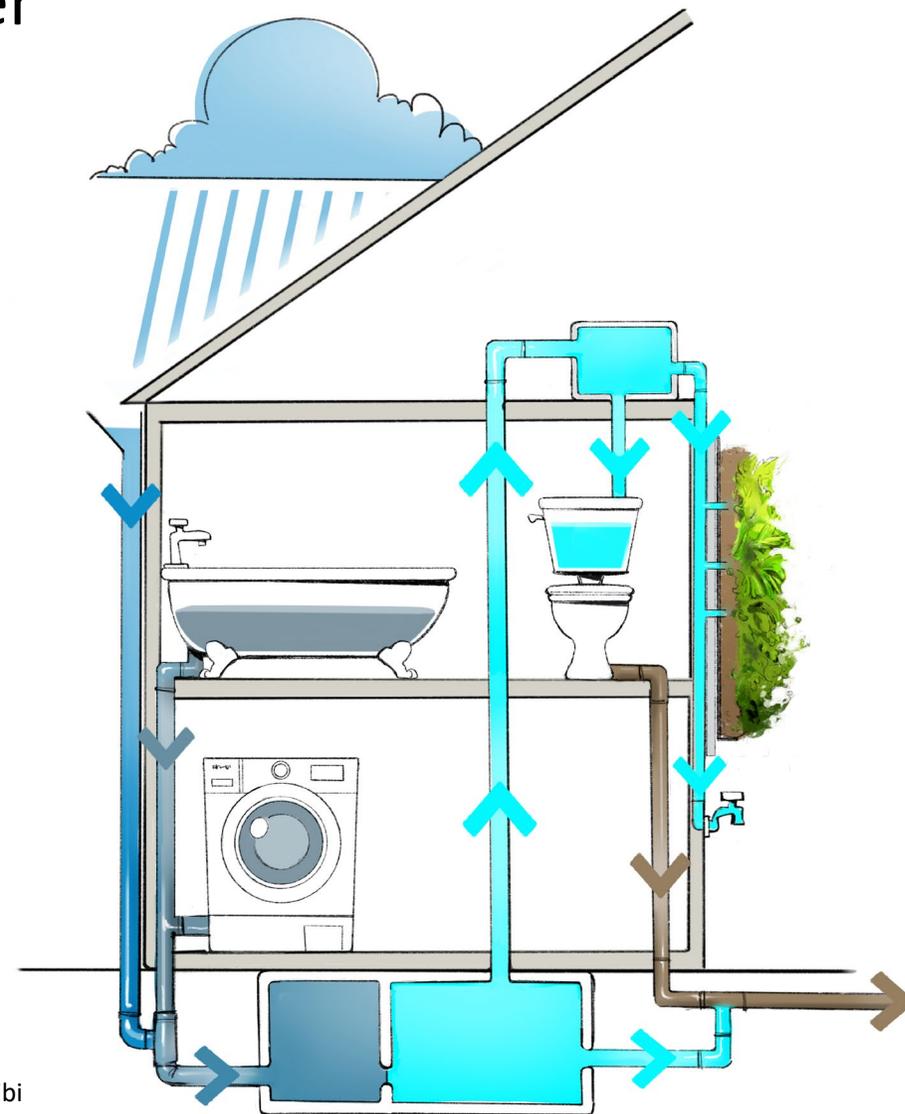
Zumischung von Grauwasser in
Trockenzeiten

Grauwasser zur Bewässerung von
Grünanlagen

Herausforderungen:

Duale Leitungsführung in Gebäuden

Verhinderung von Kontamination

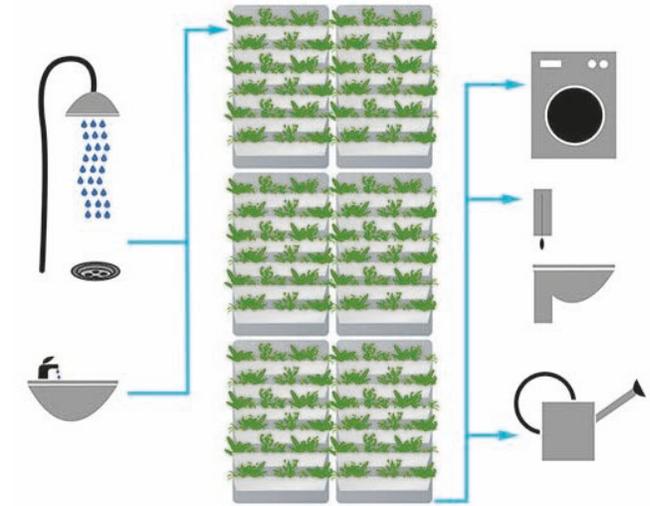


©Bibi
Erjavec

Ausblick Forschung

- **INReS2** – Integration nachhaltiger Regenwasser-management-Tools in die Planungs- Ausführungs- und Bewirtschaftungs-Software (BIM)

- **PeriSponge** - Potenziale peri-urbaner Mobilitätsräume als Schwamm-Territorien für Klimawandeladaption und –mitigation



MEHR WISSEN?



WWW.GRUENSTATTGRAU.AT



Die ganzheitliche Kompetenzstelle für Bauwerksbegrünung und Innovationen für die grüne Stadt

MEHR WISSEN?

Start
3. Juni 2024

[>> zur Weiterbildung](#)



GRÜN
STATT
GRAU

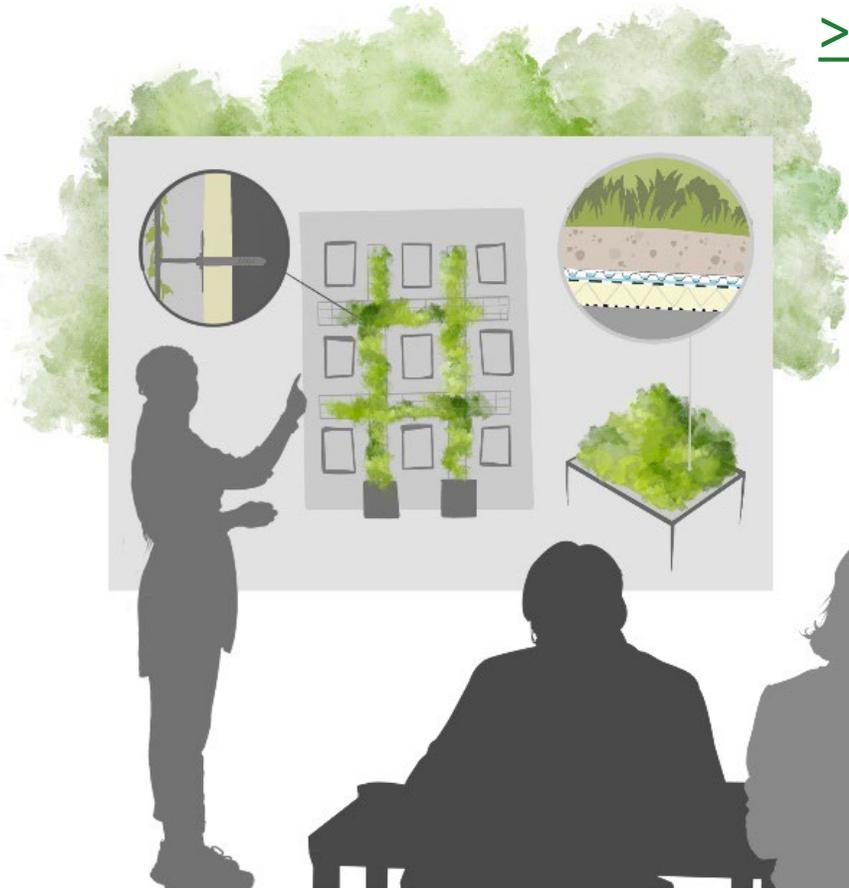
QUALIFIZIERUNGSPROGRAMM
BAUWERKSBEGRÜNUNG

QUALITÄTSSICHERUNG BAUWERKSBEGRÜNUNG

Bundesministerium
für Klimaschutz,
Energie, Infrastruktur,
Innovation und Technologie

FFG
Forschungsförderung

STADT
Berl. Zukunft



Kontakt

Katharina Mauss

GRÜNSTATTGRAU

Favoritenstrasse 50
1040 Wien



+43 650 634 96 31



office@gruenstattgrau.at

www.gruenstattgrau.at



Find us on Social Media!

© GRÜNSTATTGRAU