



Grüne Infrastruktur und Nachverdichtung - Ergebnisse des Forschungsprojektes „Grüne Stadt der Zukunft“

Fachforum 29.11.2021 Klimaneutrale Quartiere

Vortragende:

Sabrina Erlwein

Wiss. Mitarbeiterin

Lehrstuhl für Strategie und Management der
Landschaftsentwicklung

Technische Universität München



WARUM FORSCHEN WIR?



München

Bevölkerungswachstum

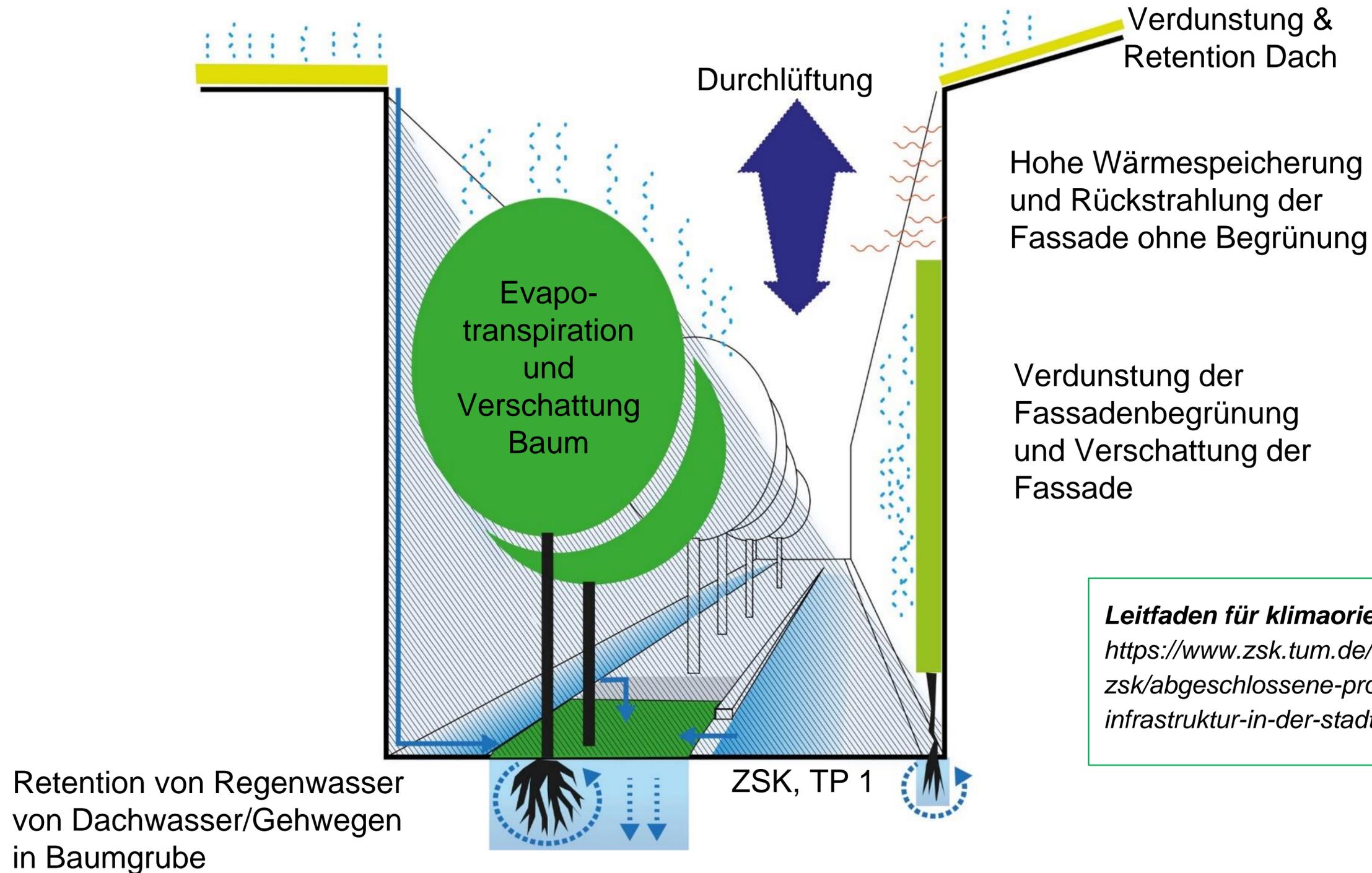
25 %

1,5 °C

Temperaturanstieg



REGULATIONSLEISTUNGEN GRÜNER INFRASTRUKTUR



Leitfaden für klimaorientierte Kommunen in Bayern:
<https://www.zsk.tum.de/die-teilprojekte-des-zsk/abgeschlossene-projekte/klimaschutz-und-gruene-infrastruktur-in-der-stadt/>



Projekt Grüne Stadt der Zukunft

Laufzeit:

Phase I:
01.10.2018 –
30.09.2021

Phase II:
01.12.2021-
30.11.2023





REALLABORE



- 1 Klima-Grüngürtel
- 2 Moosach
- 3 Südliches Bahnhofsviertel
- 4 Gewerbegebiet Neumarkter Straße
- 5 Heltauer Straße
- 6 Messestadt Riem



Modellierungen für Simulationen



Workshops / Zukunftsbilder



Befragungen



Expert:innen-Interviews

Karte: LHM/ T.Trokai



UNTERSUCHUNGEN REALLABOR MÜNCHEN-MOOSACH



Reallabor München-Moosach

Sanierungsgebiet mit einer Größe von 35 ha

Durchlüftungsanalysen auf Quartiersebene (RKU, T. Zölch)

Mikroklimaanalysen auf Blockebene

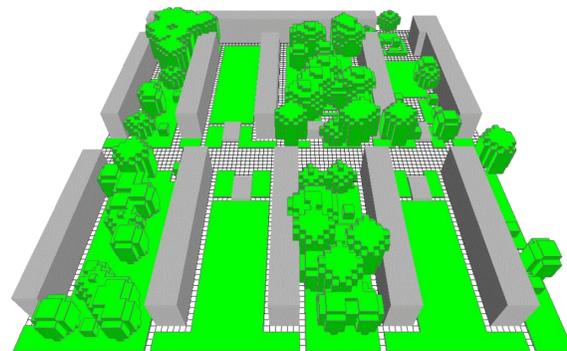
Abb. S. Erlwein



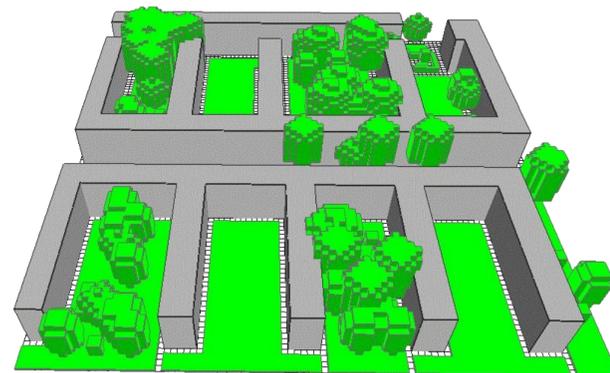
POTENZIALE GRÜNER INFRASTRUKTUR FÜR DIE KLIMAAANPASSUNG

Entwicklungsszenarien

I) Nachverdichtungstyp

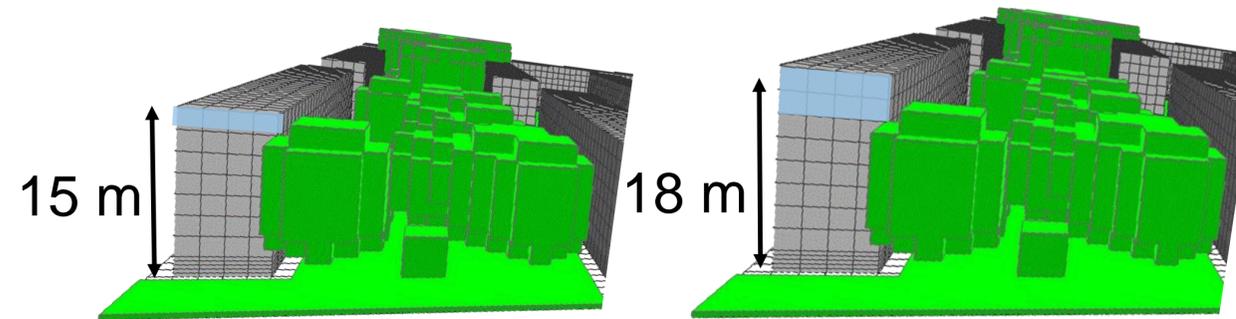


Aufstockung

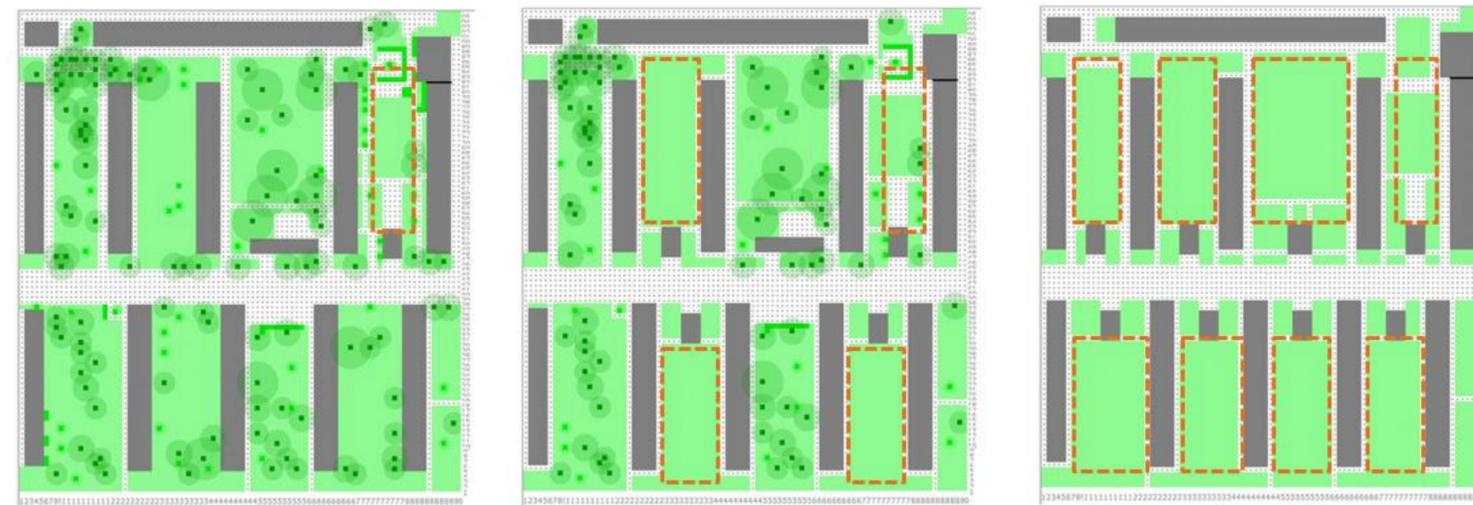


Zeilenschluss

II) Gebäudehöhe



III) Stellplätze (Erhalt Bestandsvegetation)

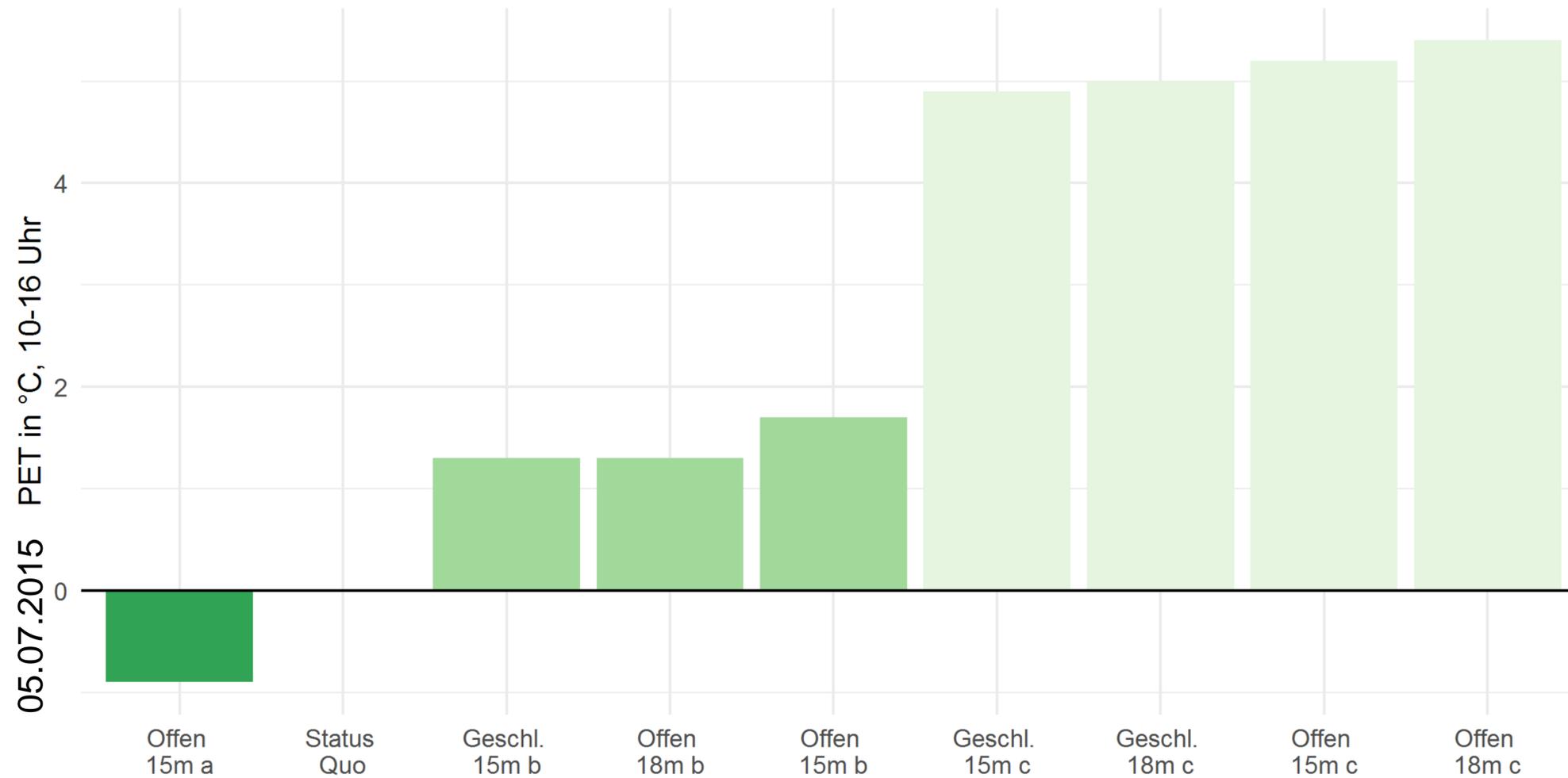


Tiefgaragen



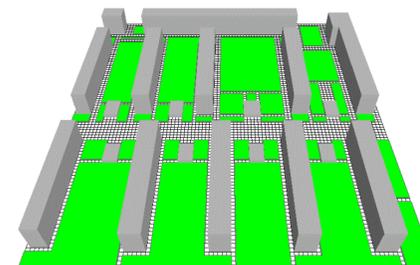
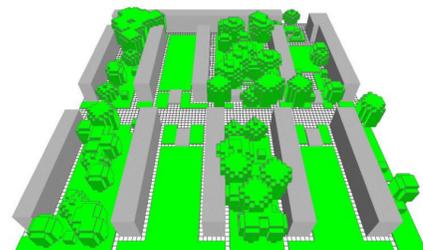
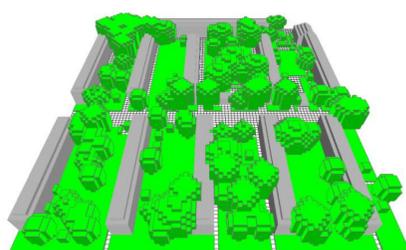
POTENZIALE GRÜNER INFRASTRUKTUR FÜR DIE KLIMAAANPASSUNG

Ergebnisse Entwicklungsszenarien



- 100% Baumbestand
- 55-63 % Baumbestand
- 0% Baumbestand

Erhalt Baumbestand
größter Einflussfaktor
auf thermischen Komfort

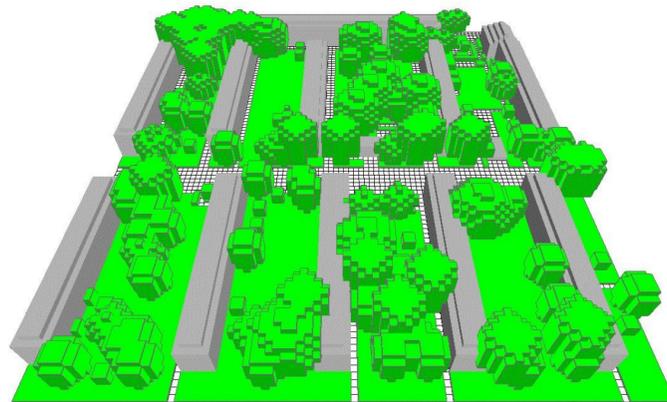




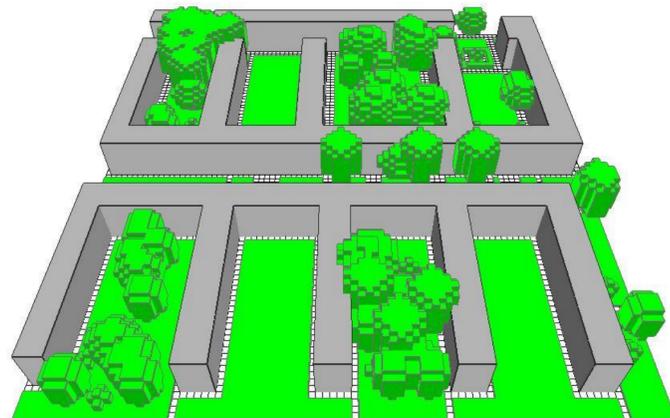
POTENZIALE GRÜNER INFRASTRUKTUR FÜR DIE KLIMAAANPASSUNG

Begrünungsvarianten

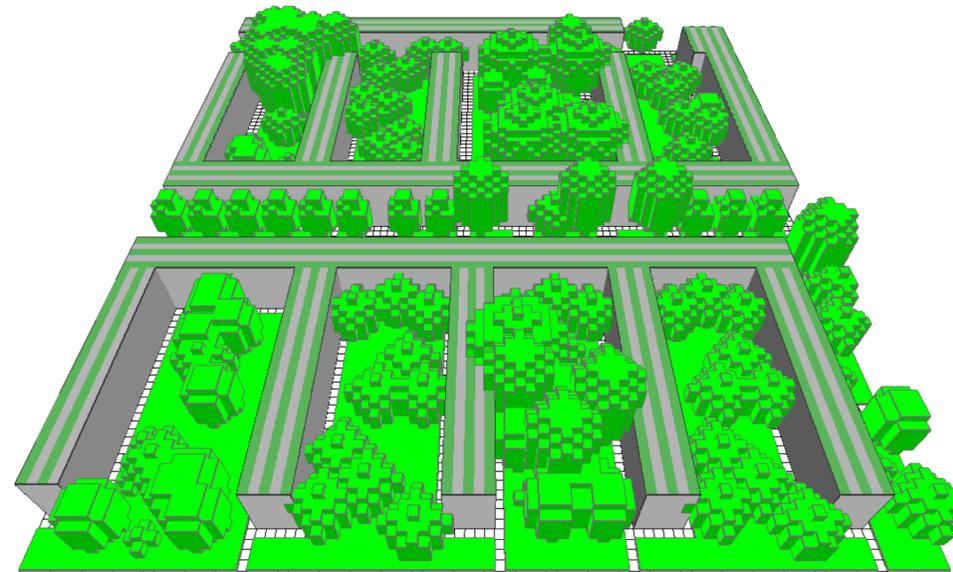
Ist-Zustand



Nachverdichtung

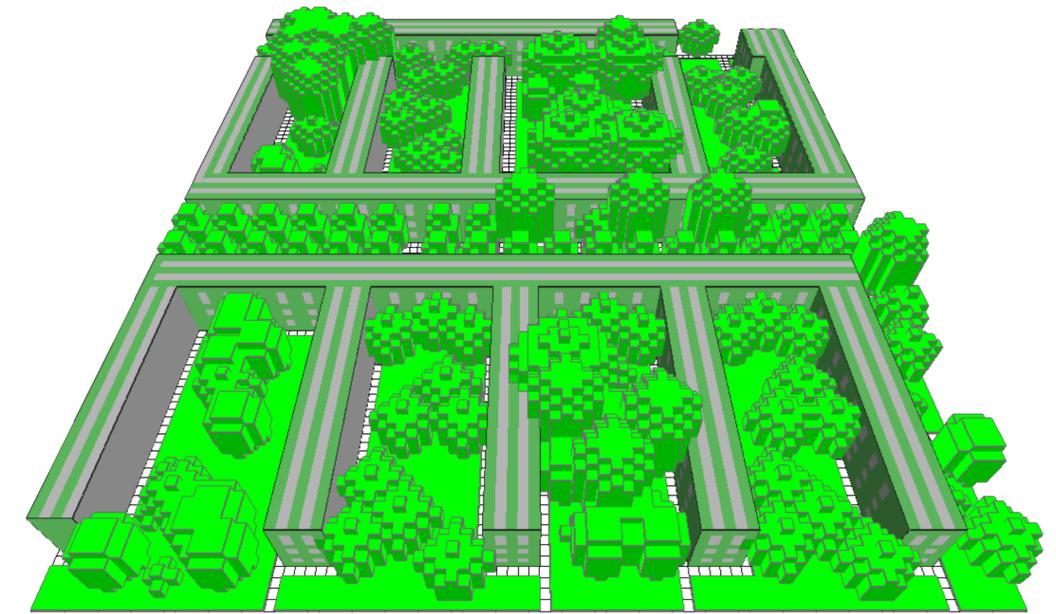


Begrünung realistisch



- 75% Bausersatz
- Gründach 20 cm auf 50% Dachfläche
- Keine Fassadenbegrünung

Begrünung optimistisch



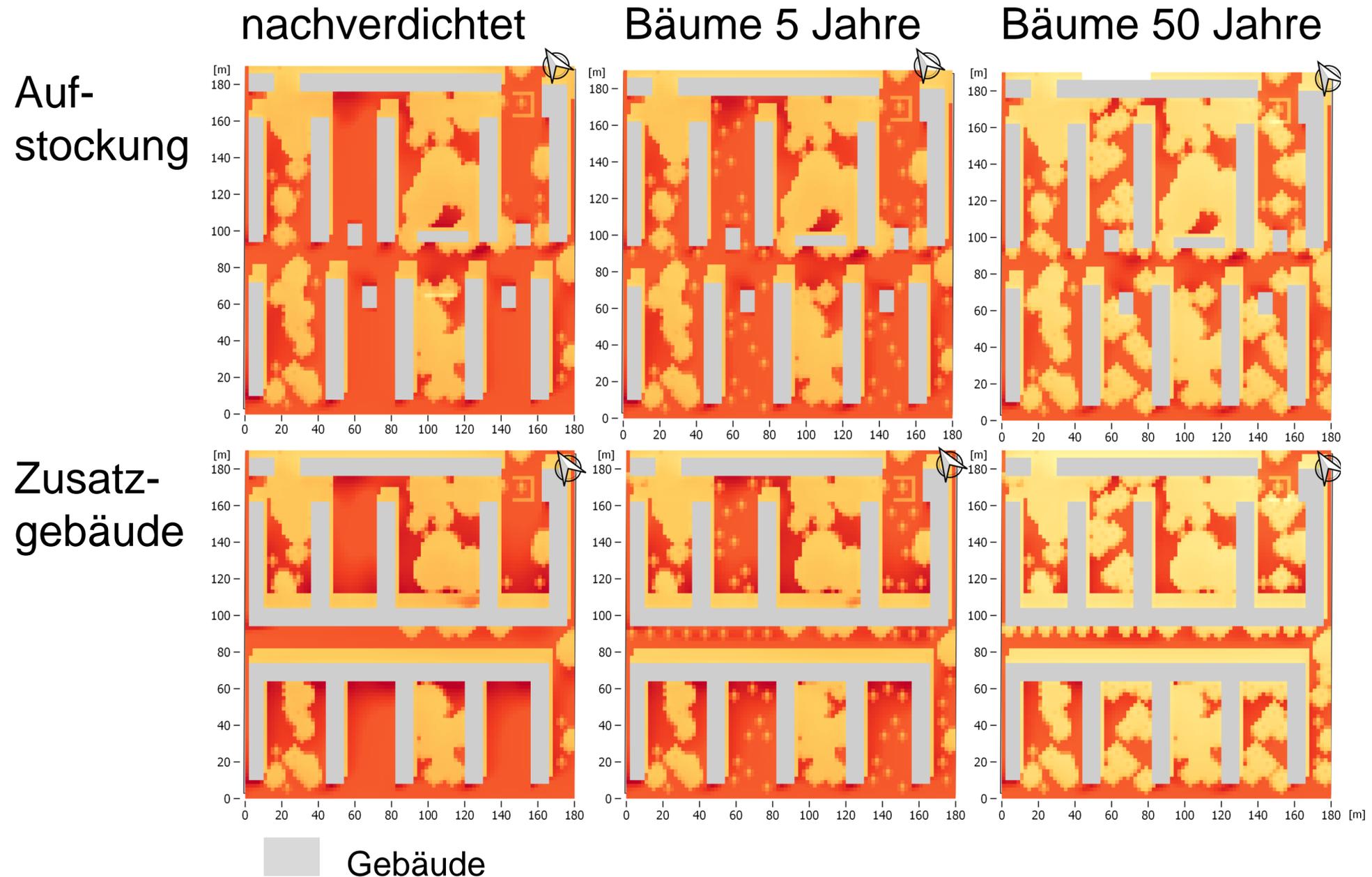
- 100% Bausersatz
- Gründach 40 cm auf 50% Dachfläche
- Fassadenbegrünung an Süd- und Ostfassaden
- Zusätzl. Baumreihe

Quelle: Erlwein et al. 2021

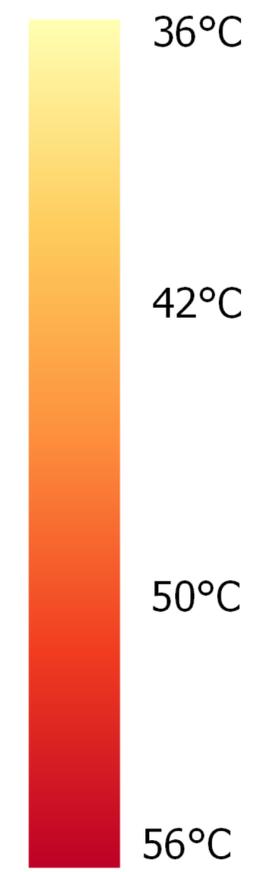


POTENZIALE GRÜNER INFRASTRUKTUR FÜR DIE KLIMAAANPASSUNG

Klimawirkung von Bäumen - Blockebene



Menschlicher therm. Komfort (Index PET) um 14 Uhr



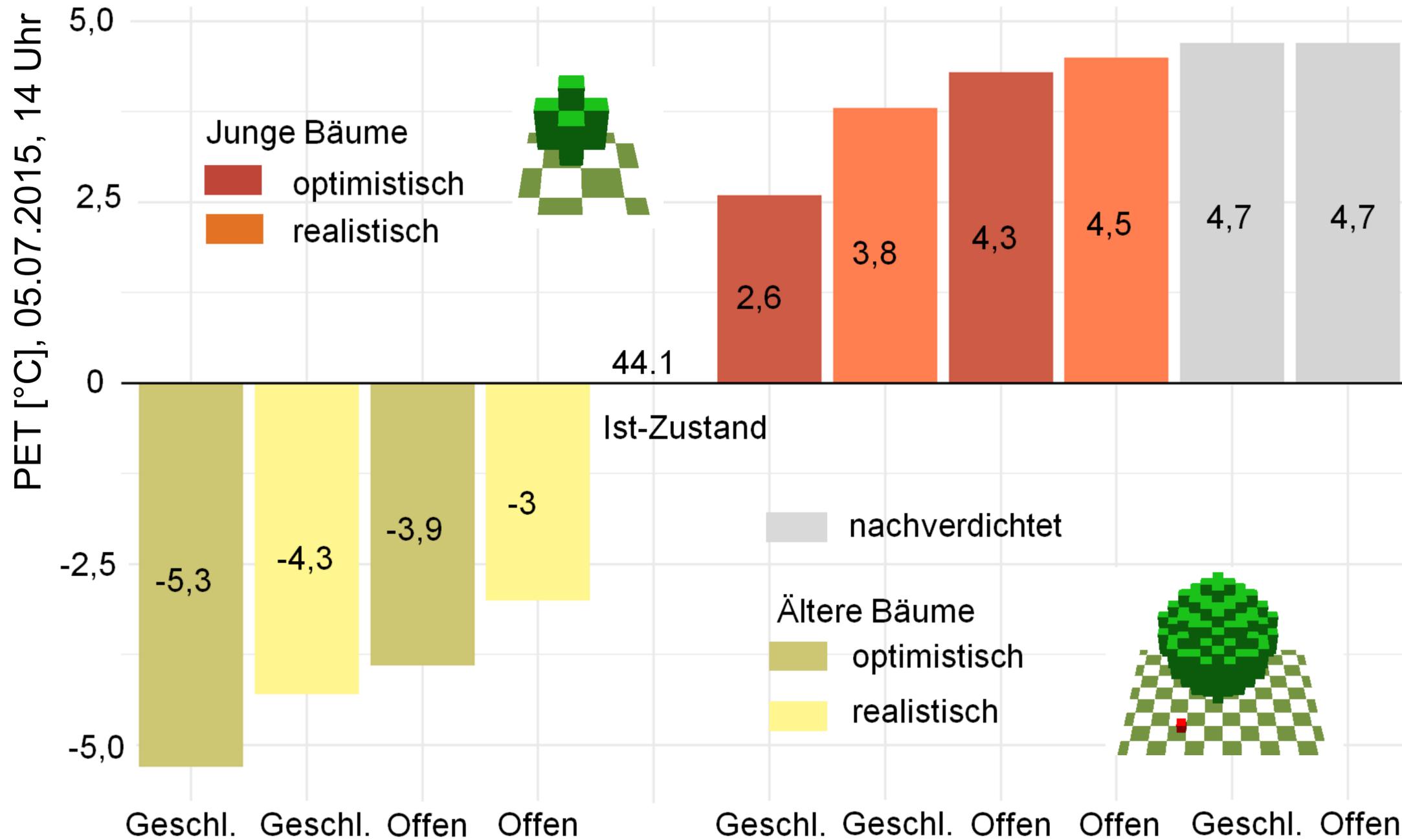
Erhalt des Altbaumbestandes wichtig, z.B. durch Reduzierung des Stellplatzschlüssels

Erlwein et al. 2021



POTENZIALE GRÜNER INFRASTRUKTUR FÜR DIE KLIMAAANPASSUNG

Kompensation von Nachverdichtung - Blockebene

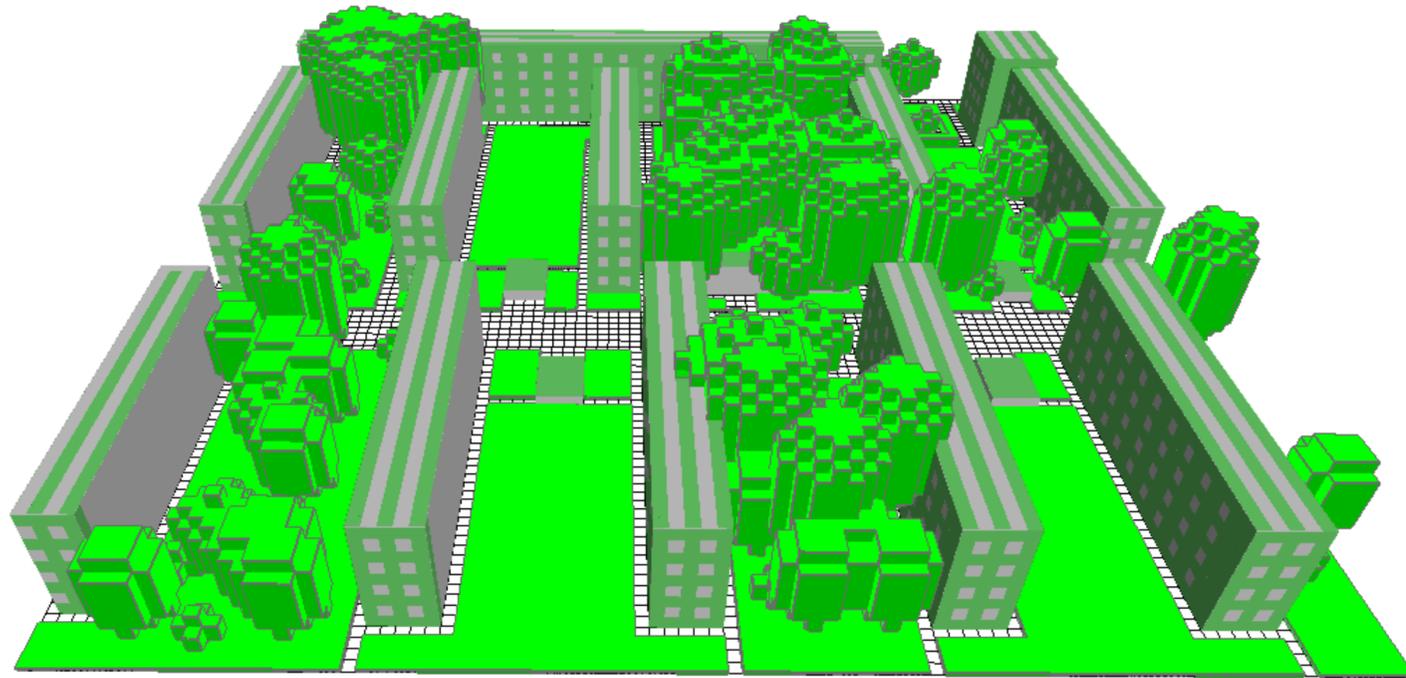


Neupflanzungen können die Klimawirkung von Altbäumen nur langfristig kompensieren!

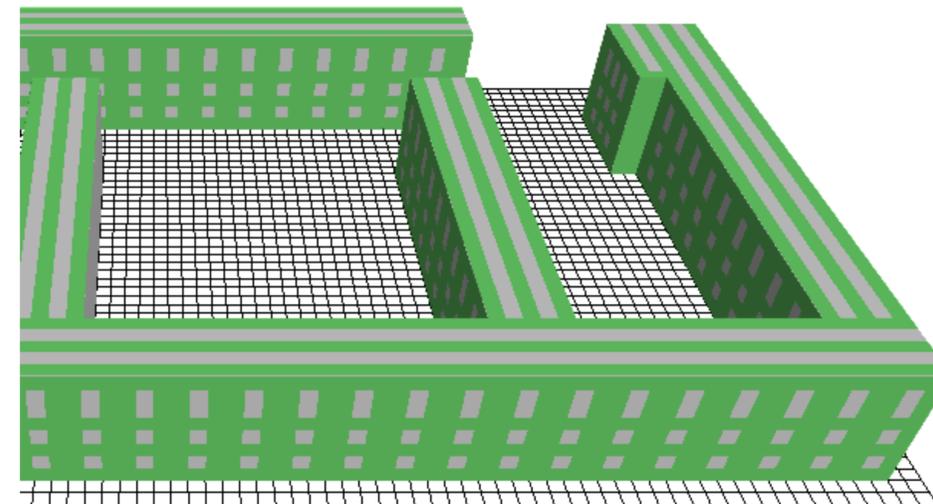
Erlwein et al. 2021



DACH- UND FASSADENBEGRÜNUNG



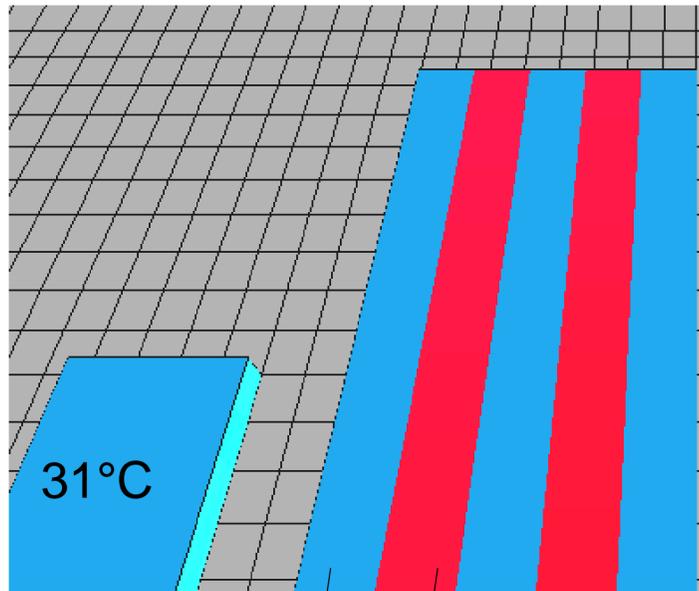
LAI 1.5 m²/m²





DACH- UND FASSADENBEGRÜNUNG

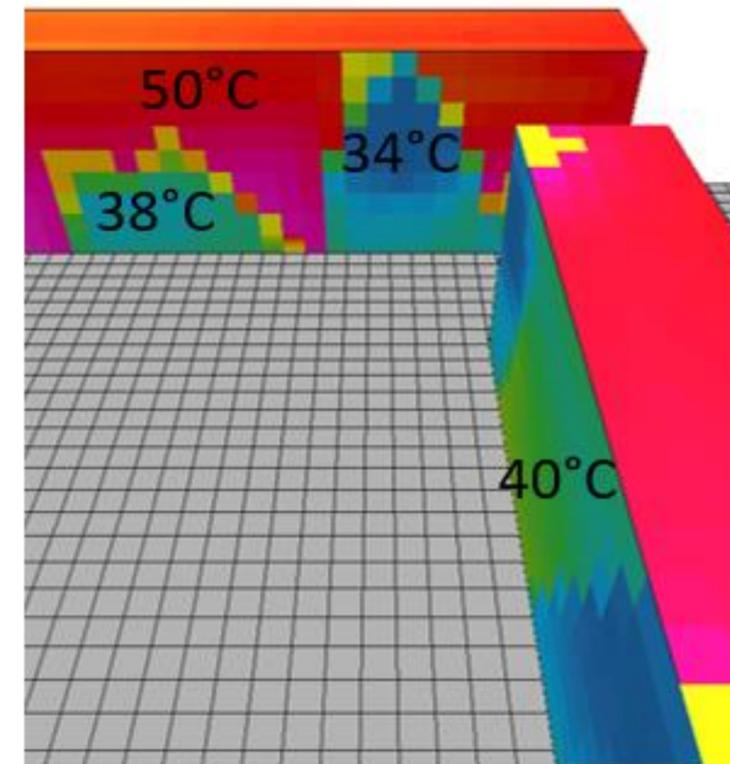
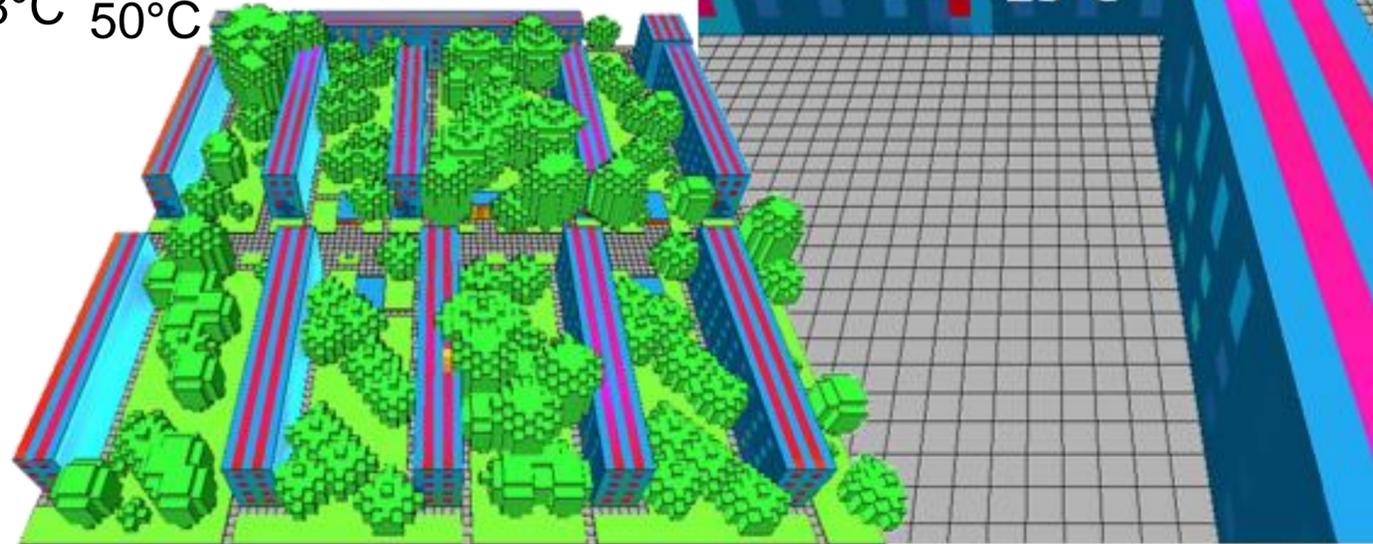
Wirkung Gründach



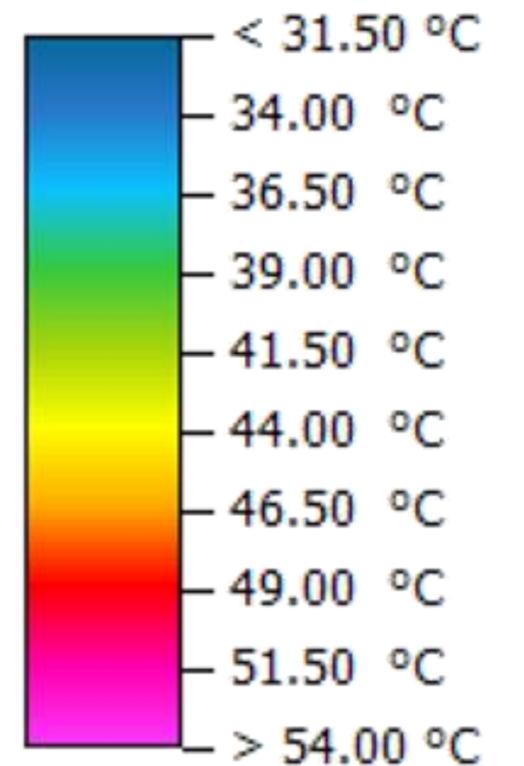
Mit Fassadenbegrünung

Ohne Fassadenbegrünung

28°C 50°C



Oberflächentemp.
05.07.2015,
14 Uhr





POTENZIALE GRÜNER INFRASTRUKTUR FÜR DIE KLIMAAANPASSUNG

Ergebnisse der Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen

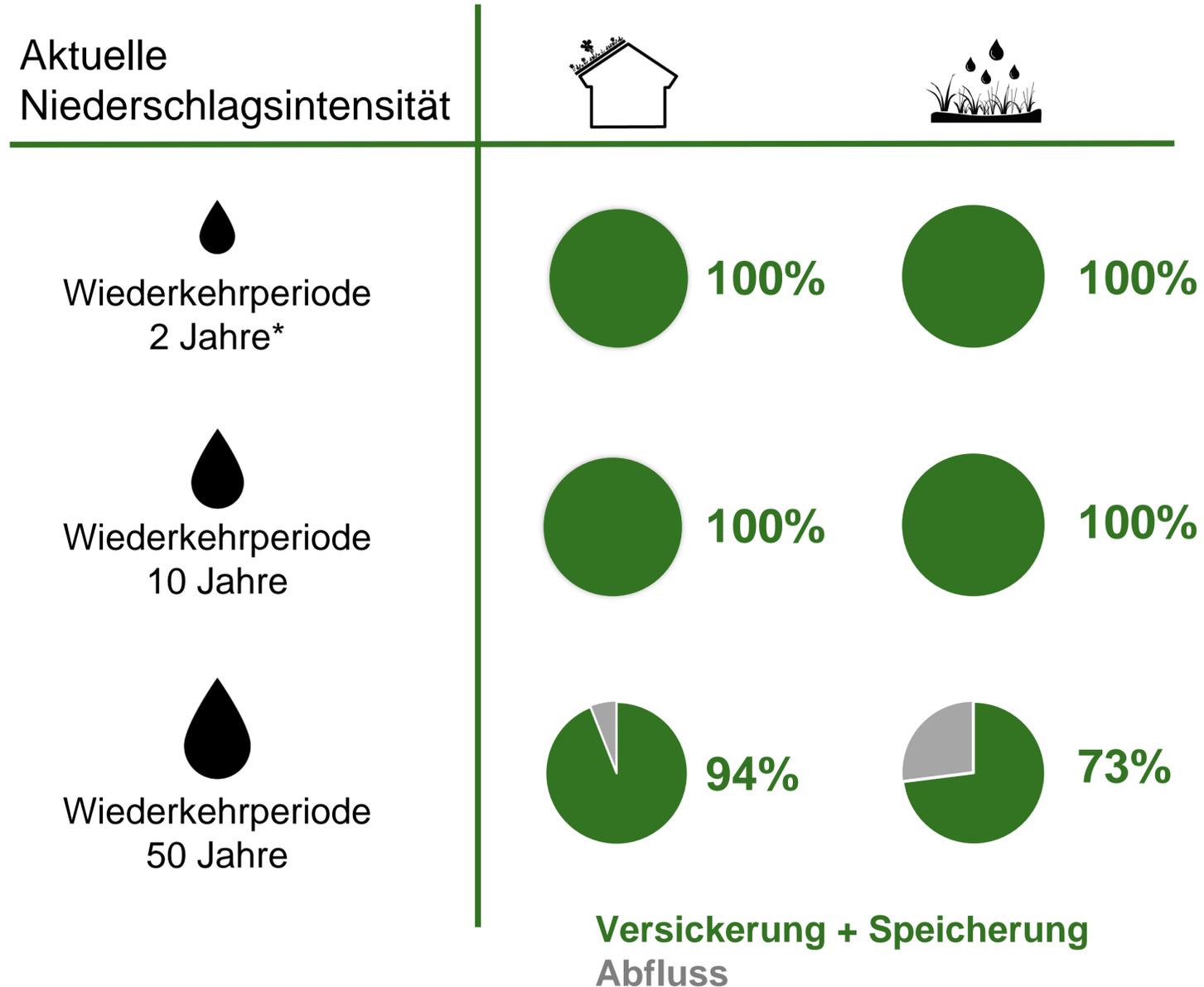


Abb.: JJ. Harrison, CC BY-SA 3.0



Abb: S. Pauleit

Dezentrale Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen können einen wesentlichen Anteil des Niederschlagswassers zurückhalten

Rosenberger et al. 2021

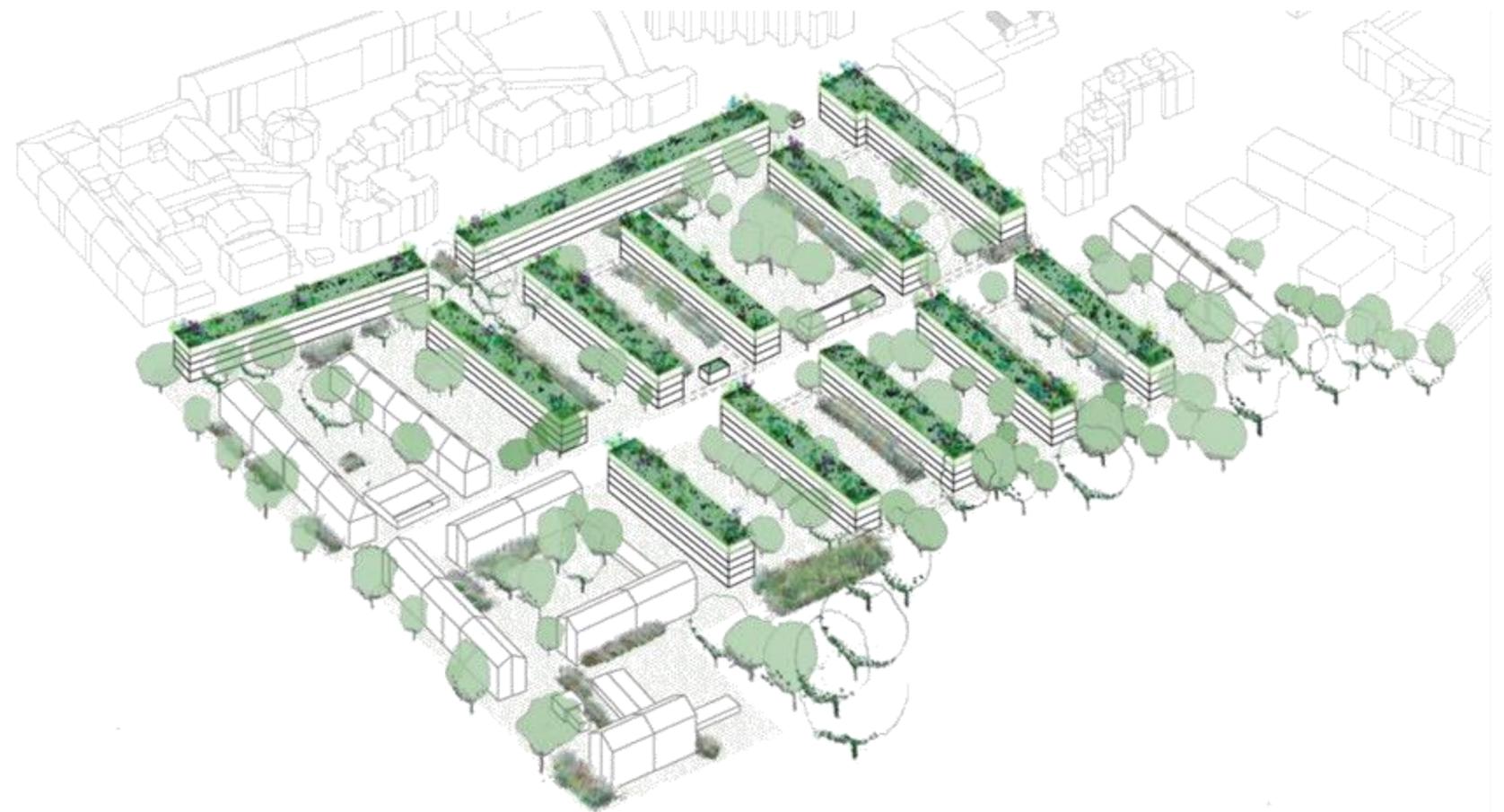
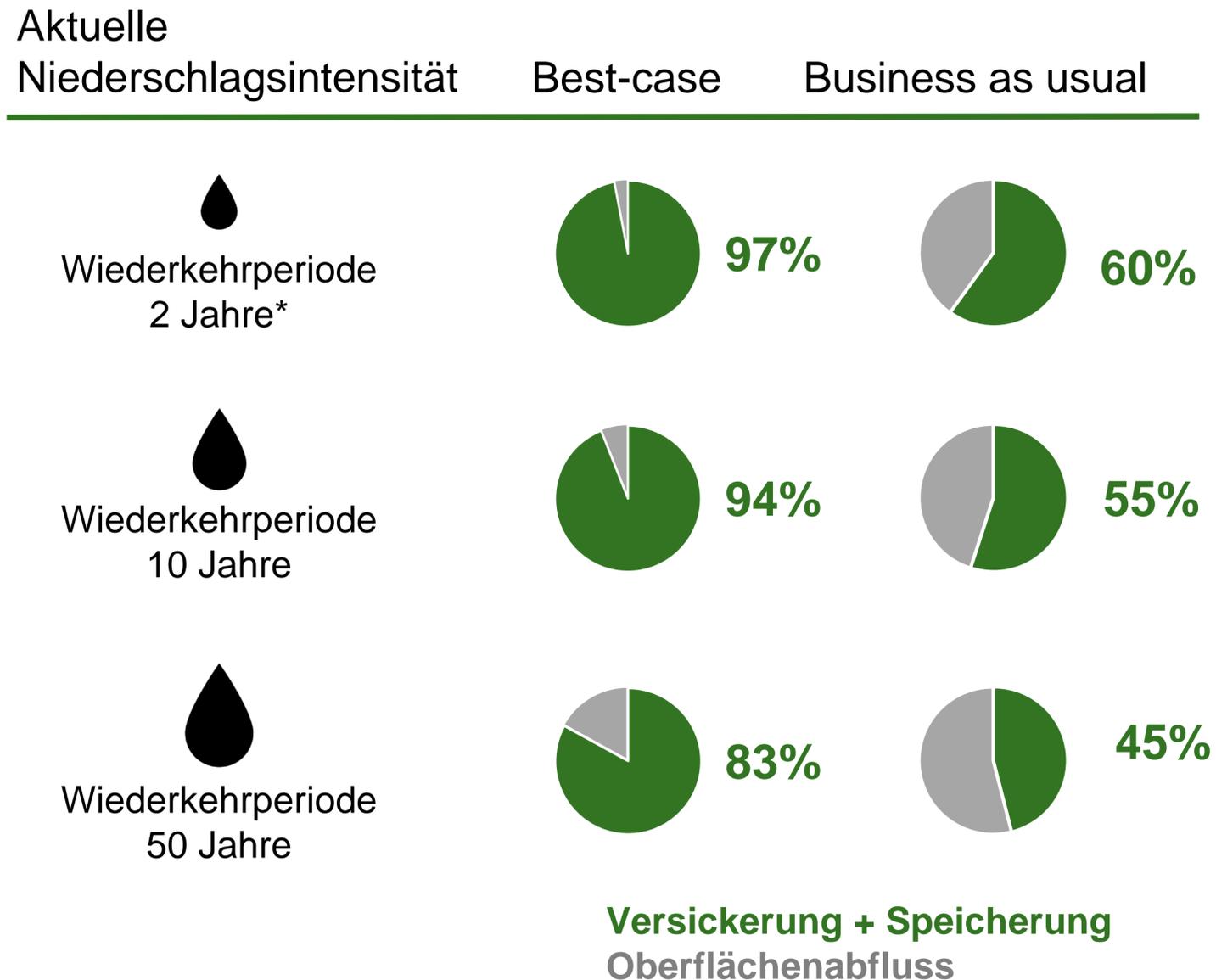
GEFÖRDERT VOM





POTENZIALE GRÜNER INFRASTRUKTUR FÜR DIE KLIMAAANPASSUNG

Ergebnisse der Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen



Projektion für 2040 – 2069:
Zunahme der Niederschlagsintensität um ca. 25%
durch den Klimawandel → Handlungsbedarf!

*Zeitintervall, in dem sich ein Regenereignis einer bestimmten Stärke statistisch gesehen wiederholt.
Quelle: Rosenberger et al. (2021)



FÖRDERFÄHIGKEIT INVESTITIONSMASSNAHMEN

Förderhinweise für die Programme Energetische Stadtsanierung (BMI, 2021):

- Sicherung und Schaffung von Grün- und Freiflächen
- Aufwertung von Grün- und Freiflächen
- Begrünung von Straßen und Plätzen
- Maßnahmen zur Vernetzung von Grün- und Freiflächen im Quartier
- Maßnahmen zur Förderung der Regenwassernutzung
- Maßnahmen zur Optimierung der Oberflächenversickerung und Verdunstung von Regenwasser
- Maßnahmen zur Erhöhung der Speicherkapazität zur Regenwasserrückhaltung



FRÜHZEITIGE INTEGRATION VON KLIMAANPASSUNGS – UND KLIMASCHUTZMAßNAHMEN IN DER PLANUNG





FAZIT

- Grüne Infrastruktur kann zunehmende Hitze regulieren
- Vorhandenes Grün sichern, vor allem alte Bäume
- „Grün“ ist nicht gleich „Grün“: es kommt auf die Diversifizierung von „Grün“ an
- Gründächer und Fassadenbegrünungen als Ergänzung im Quartier
- Entsiegelung und dezentraler Rückhalt von Niederschlagswasser ist wesentlich im Umgang mit zunehmendem Starkregen
- Vorhandene Instrumente müssen offensiv eingesetzt werden



ZSK, TP1



BROSCHÜREN UND FACT SHEETS

www3.ls.tum.de/lapl/forschung/gruene-stadt-der-zukunft/publikationen/





Danke für Ihre Aufmerksamkeit



Quellen

- Bundesministerium des Inneren, für Bau und Heimat (2021). Hinweise zur Förderung von Grüner Infrastruktur. Abrufbar unter: [https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-\(Inlandsf%C3%B6rderung\)/PDF-Dokumente/Infoblatt_201_202_432_Gruene_Infrastruktur.pdf](https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-(Inlandsf%C3%B6rderung)/PDF-Dokumente/Infoblatt_201_202_432_Gruene_Infrastruktur.pdf). Stand: 16.07.2021
- Erlwein, S. and Pauleit, S. (2021). Trade-Offs between Urban Green Space and Densification: Balancing Outdoor Thermal Comfort, Mobility, and Housing Demand. *Urban Planning*, 6(1), 5–19. <https://doi.org/10.17645/up.v6i1.3481>
- Erlwein, S., Zölch, T., & Pauleit, S. (2021). Regulating the microclimate with urban green in densifying cities: Joint assessment on two scales. *Building and Environment*, 205, 108233. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108233>
- Rosenberger, L., Leandro, J., Pauleit, S., & Erlwein, S. (2021). Sustainable stormwater management under the impact of climate change and urban densification. *Journal of Hydrology*, 596, 126137. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2021.126137>