

Potentiale einer Blau-Grünen integrativen Stadtplanung für Bestands- und Neubauquartiere

Ganbaatar Khurelbaatar
Jan Friesen
Roland A. Müller

26.09.2024



Problemstellung aus Sicht der Stadtplanung:

- Wachsende Städte - /(Nach-)Verdichtung
- Reaktion auf Klimawandel – „Klimanotstand“
- **Starkregen & Trockenheit** & Hitzeinseln
- Ressourceneffizienz – Klimaschutz
- Attraktive, „lebenswerte“ und gesunde Stadt
- Finanzierbare Stadt



Starkregen

Kanalüberlastung
Überflutung
Gewässerbelastung

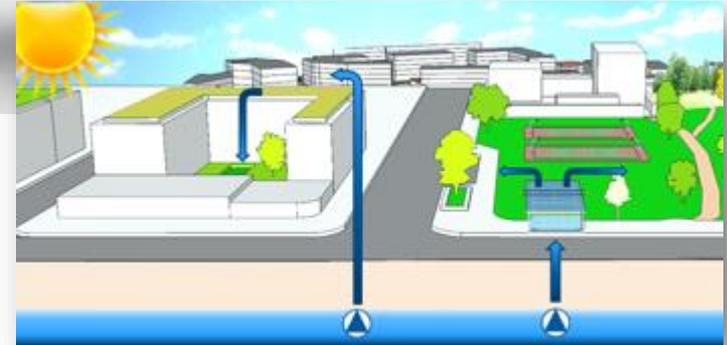


Dürre

Absterben von Stadtgrün
Lokale Hitzeinseln
gesundheitliche Belastungen



- Maßnahme: Retention, Speicher, Infiltration



- Maßnahme: Bewässerung, Verdunstung

Verbundvorhaben Leipziger Blau Grün I&II



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

RESIZ

Ressourceneffiziente
Stadtquartiere



Stadt Leipzig

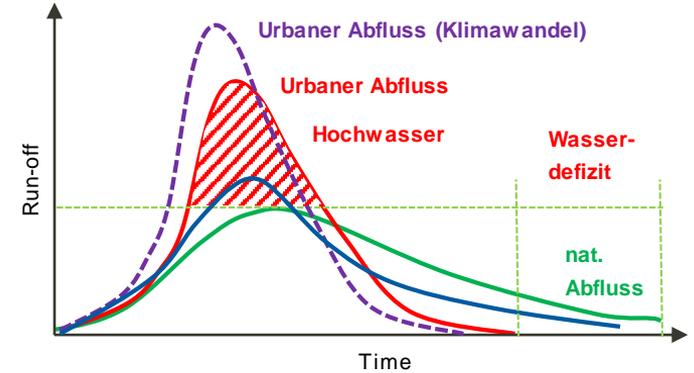
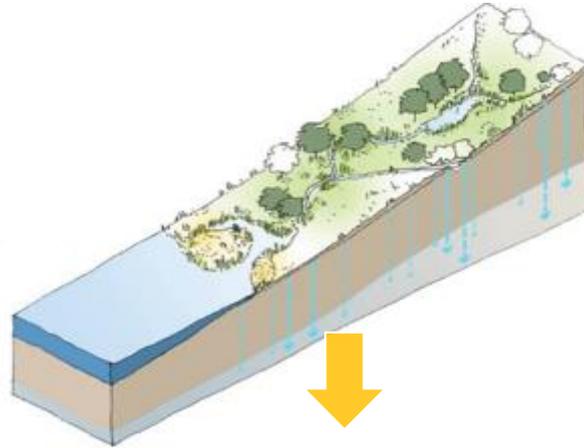


UNIVERSITÄT
LEIPZIG

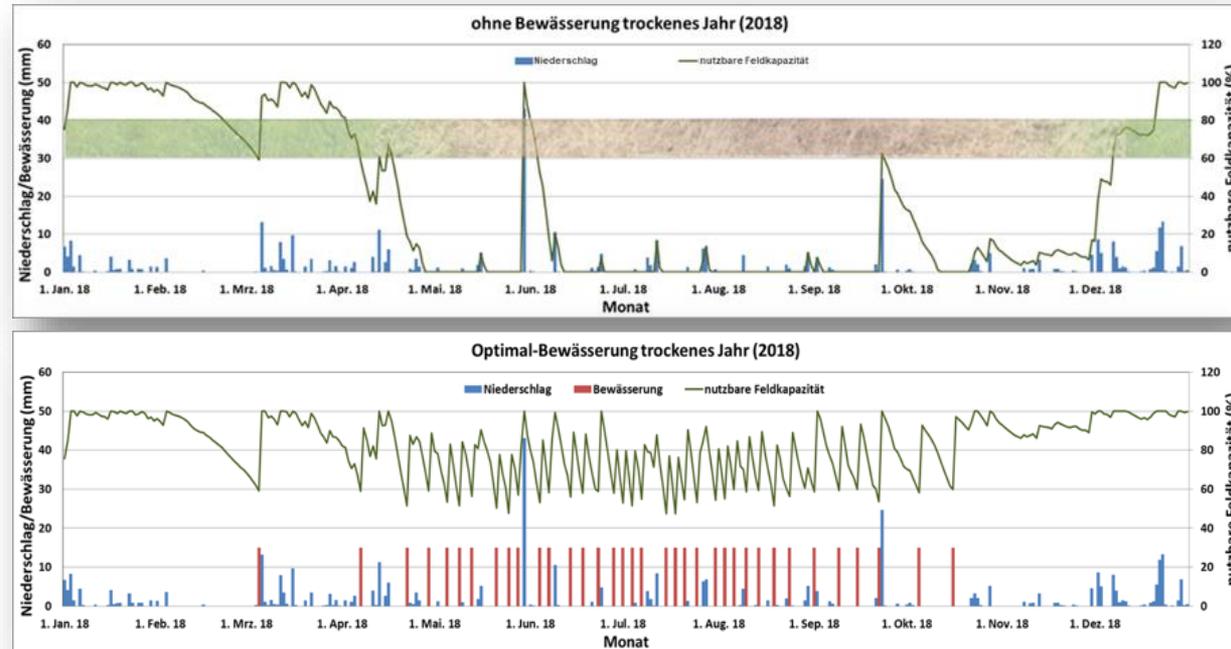


Fokus Starkregen: dezentrale Niederschlagsbewirtschaftung

- Aufrechterhaltung/
Wiederherstellung des
natürlichen
Wasserhaushaltes
- Gewässerschutz
- Kanalüberlastung,
Überflutung



- Zunehmende Dürrezeiten
- Bewässerung (Speicher)
- Kein Vegetations-/ Funktionsverlust
- Ausgeglichene Wasserbilanz





Optimierung des Wasserhaushalts
eines Musterblocks im Zeichen des
Klimawandels.

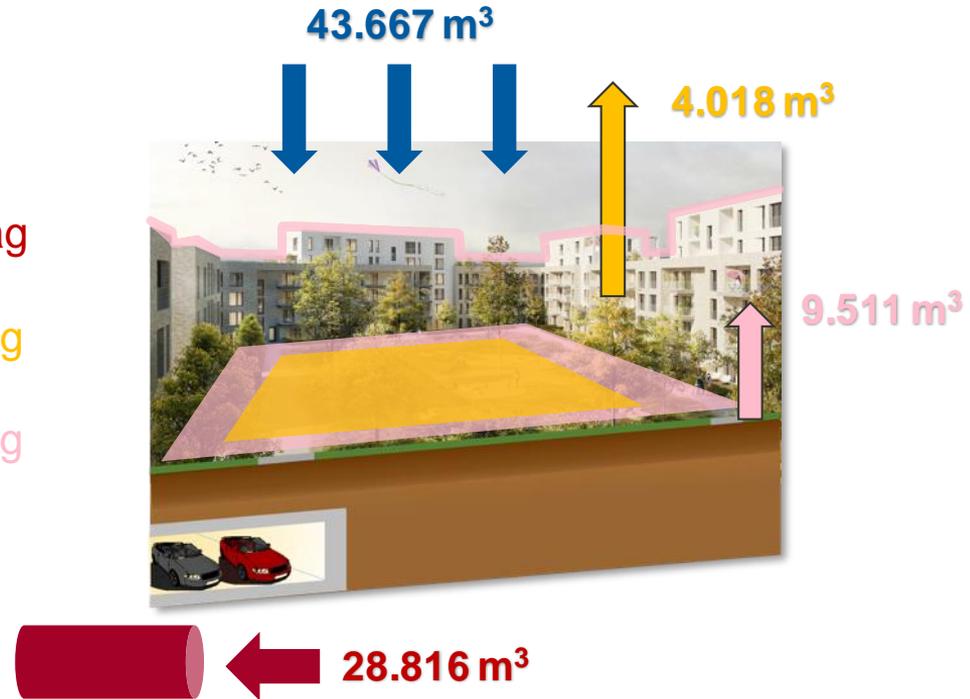
- **Szenario 0:** ohne *BlauGrüne*
Infrastrukturen.
- **Szenario *BlauGrün*.**



Standortanpassung der BlauGrünen Wasser-Szenarien

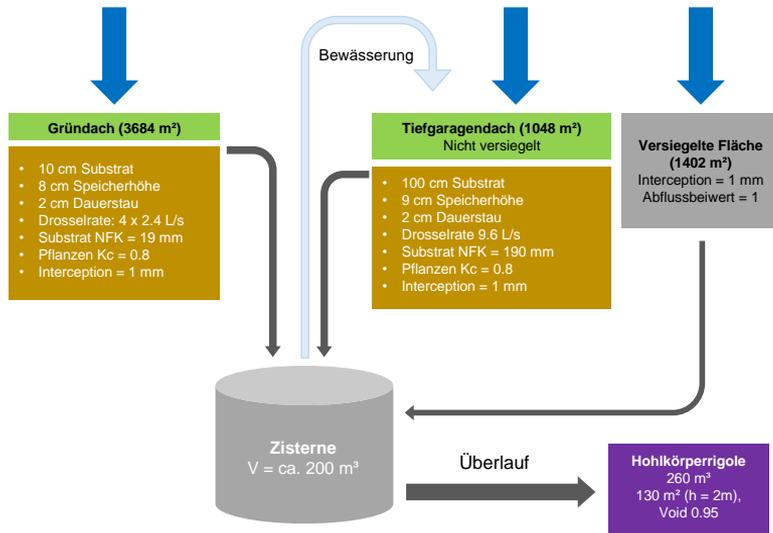
Ergebnisse Szenario 0: ohne BlauGrüne Infrastrukturen

- Niederschlag Durchschnitt 12 Jahre:
 $3.639 \text{ m}^3 / \text{Jahr}$
- Kanal Abfluss: **69%** vom Niederschlag
- Evapotranspiration: **9%** vom Niederschlag
- Interzeption: **22%** vom Niederschlag
- Kosten für Niederschlagswasser:
ca. $4781 \text{ €} / \text{Jahr}$



Standortanpassung der BlauGrünen Wasser-Szenarien

Szenario BlauGrün: Wasserflüsse



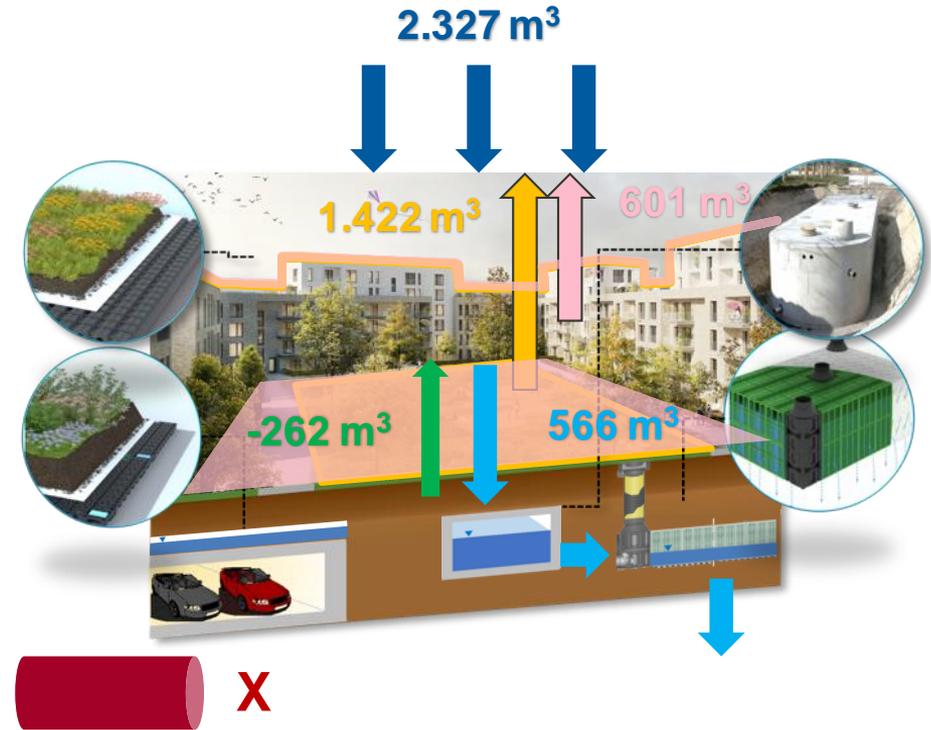
Standortanpassung der BlauGrünen Wasser-Szenarien

trockenes Jahr 2018 (379mm)

Bewässerung Innenhof (trockenes Jahr 2018)

- **Evapotranspiration:** 61 %
- **Interzeption:** 26 %
- **Infiltration/Speicherung:** 24 %
- **Bewässerung:** -11 %
- **Kanal:** 0 %

**Ausgeglichene Wasserbilanz
als Planungsziel (inkl. Bewässerung)**



Ziel:

- Einbringen wissenschaftlicher Ergebnissen in die Planungs-/Umsetzungspraxis
- Aufnahme von Praxisfragestellungen in die Wissenschaft

Herausforderungen:

- Detailierungsgrad
- Gemeinsame Sprache
- Vertrauen



- Neues Rathaus, Stadtplanungsamt
- Regelmäßige Teilnahme an Planungsunden (Wasser) seit 2018
- **Transdisziplinär (Ämter, Investor, Fachplaner, Wissenschaft)**



Gespräche und Abstimmungen zur Erstellung der **Wasserbilanz** des gesamten Kolonnadenviertels zur Identifizierung von **Retentions-, Speicher- und Infiltrationsräumen** sowie Allokierung von **Bewässerungspotenzialen**.

- Ausgeglichene Wasserbilanz.
- Abflusslose Blöcke im Bestand?
- Wassersensible Ertüchtigung der Innenhöfe.
- Entkopplung & Wassertransfer.

Herausforderungen

- Statik des Gebäudes (Dachlast).
- Denkmalschutz.
- Flächenverfügbarkeit.
- Grundwasserspiegel.
- Sanierungskosten.
- Boden durchlässigkeit

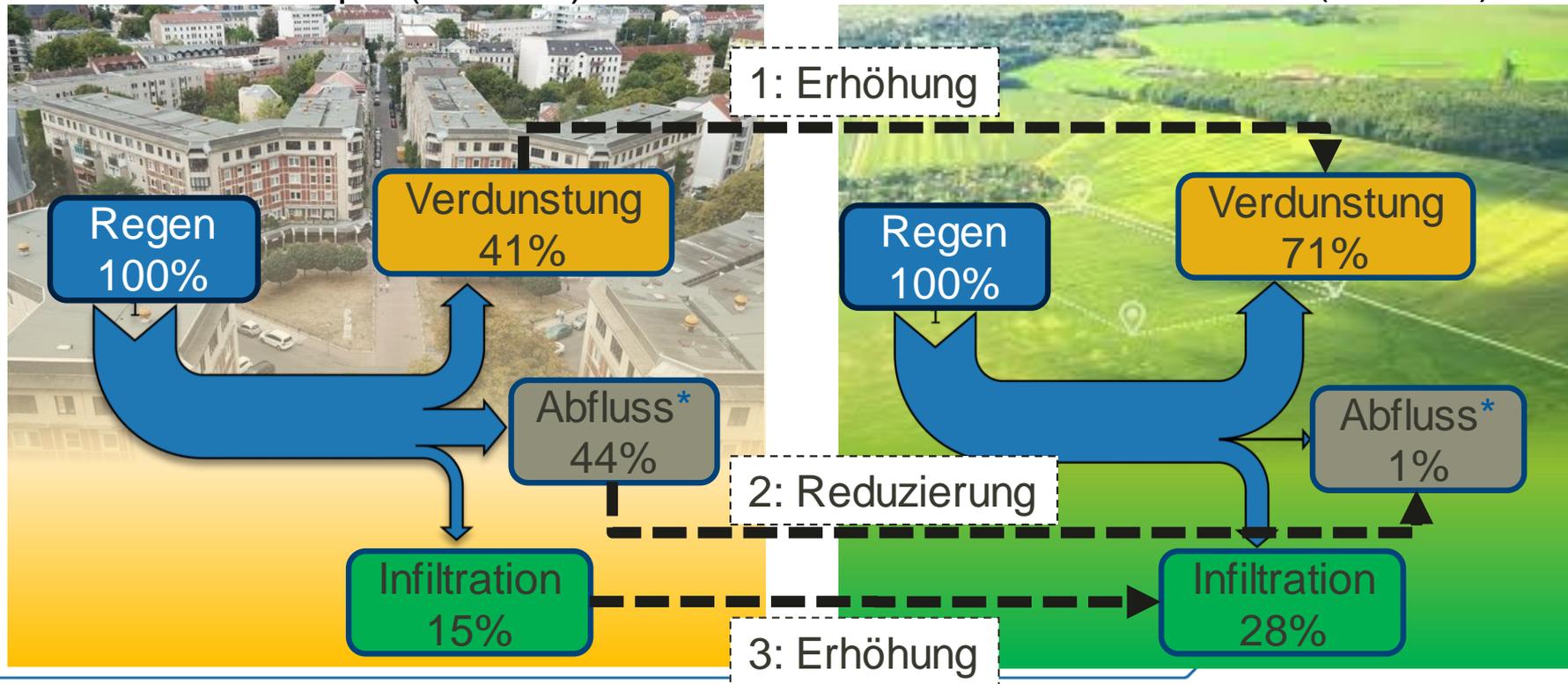


BlauGrüner Bestandsumbau

Ausgeglichene Wasserbilanz Anpassung über BGI

Status quo (504 mm)

Unbebauter Zustand (504 mm)



* Oberflächenabfluss

BlauGrüner Bestandsumbau

Parametrisierung Szenarien



Detaildaten

- GIS Daten unterschiedlicher Flächen
- Berechnung der verfügbaren Fläche für BGI
- Annahmen zur Bodenversickerung
 - **gut durchlässig** $K_f=10^{-5}$
 - **schlecht durchlässig** $K_f=10^{-8}$

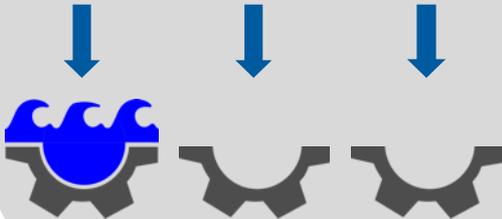
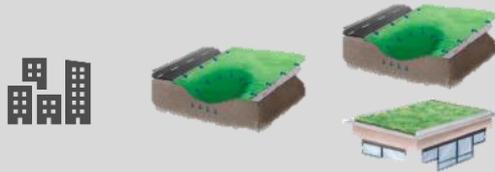
- Gebäude
- ▨ Sicherheitsabstand
- Baumkronenfläche
- Verfügbare Fläche für BGI
- Andere Flächen

BlauGrüner Bestandsumbau

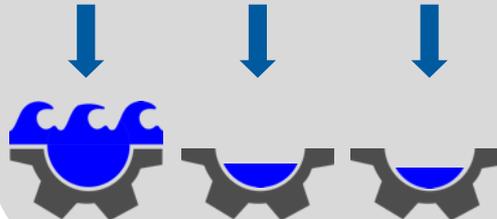
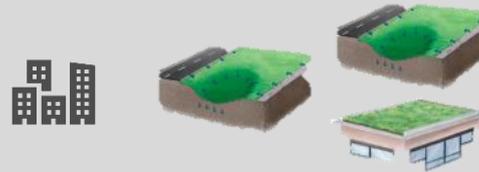
Potentiale Kolonnadenviertel – Starkregen

Szenarien

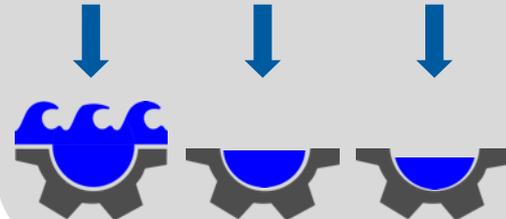
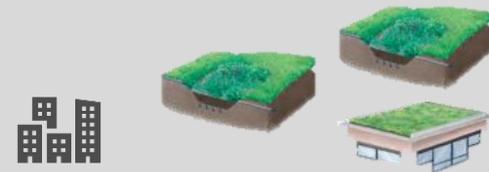
Boden $k_f 10^{-5}$
Innenhof (1/2)



Boden $k_f 10^{-5}$
Innenhof | Bäume | Puffer



Boden $k_f 10^{-8}$
Innenhof | Bäume | Puffer



Kanal-
abfluss

BlauGrüner Bestandsumbau

Ausgeglichene Wasserbilanz Ressourceneffiziente Bewässerung

Übergebäude BA1-Ü2: Kolonnadenstr. 2, 4, 6, 8, 10, 14,16 & Elsterstr. 1, 3, 5



Simulation für 12 Jahre, minJahr 2018 (333 mm), maxJahr 1994 (755 mm), 10 Zufallsjahre (1990-2020): Regen, Verdunstung, Infiltration, und Oberflächenabfluss

Verfügbares Wasser



Trocken (2018) Nass (1994) Ø 10 Jahre

Ohne Gründach

880 m³

2.172 m³

931 m³ y⁻¹

50% Gründachfläche

692 m³

1.840 m³

827 m³ y⁻¹

Bewässerung



Innen
of

579 m³

134 m³

405 m³

GD

605 m³

663 m³

395 m³

GD+IH

1.184 m³

797 m³

800 m³

BlauGrüner Bestandsumbau

Ausgeglichene Wasserbilanz Ressourceneffiziente Bewässerung



Trockenes Jahr

Ohne Grundwasser

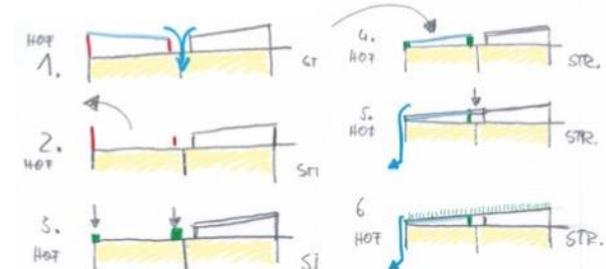
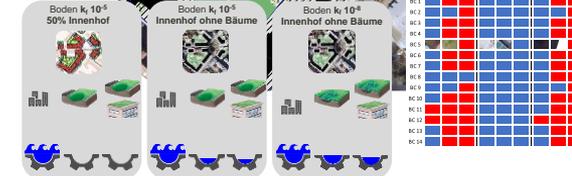
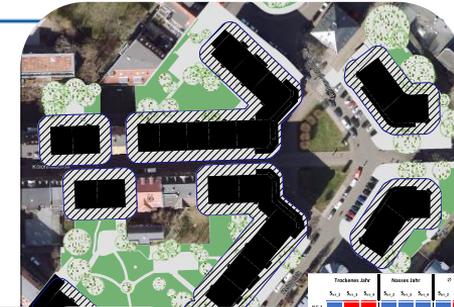
Innenhofbewässerung



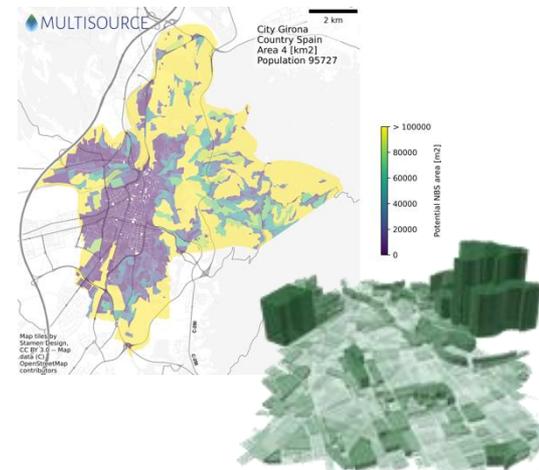
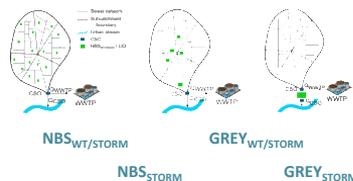
	t	n	Ø
BA1-Ü1	■	■	■
BA1-Ü2	■	■	■
BA1-Ü3	■	■	■
BA2-Ü4	■	■	■
BA2-Ü5	x	x	x
BA3-Ü6	■	■	■
BA3-Ü7	■	■	■
BA4-Ü8	■	■	■
BA4-Ü9	■	■	■
BA4-Ü10	■	■	■
BA5-Ü11	■	■	■
BA6-Ü12	■	■	■
BA6-Ü13	■	■	■
BA7-Ü14	■	■	■

ck
arf

- Ein Umgang mit **Starkregenereignisse** kann durch die Implementierung von BlauGrüner Infrastrukturen wirkungsvoll umgesetzt werden
- Niederschlagswasser bleibt in der Stadt und kann für die **Bewässerung** genutzt werden
- Bestandumbau herausfordernd:** z.B: Dachform, Statik, Denkmalschutz.
- Fördermaßnahmen sollten nicht nur Innenhofgestaltung sondern auch Dachumbau umfassen.
- Weitere Flächenpotenziale** durch Entsiegelung und Innenhofgestaltung → Wege | Baumbestand | angepasste Vegetation
- Hybride dezentrale Lösungen (**LID, BGI**) möglich.



Lokal → EU/ Global involving stakeholders at different levels



LWB Verwaltungsgesellschaft mbH



Lenkungsnetzwerk
Wassersensible
Stadtentwicklung



6 EU &
4 international cities

Vielen Dank



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Foto: A. Zehnsdorf