

# Bewässerung von Stadtgrün mit Regenwasser und Grauwasser

Status – Potentiale - Umsetzungshemmnisse

Björn Helm

## Warum bewässern?

- Erhalt in kritischen Phasen
- Gestaltungsmöglichkeiten
- Sonderstandorte
- Verdunstung / Sauerstoffproduktion/  
Wachstum



## Warum mit Regen- und Grauwasser bewässern?

- Einsparung von Trinkwasser
- Verminderte Einleitung Abwasser
- Ausgleich der Wasserbilanz
- Entlastung von Gewässern

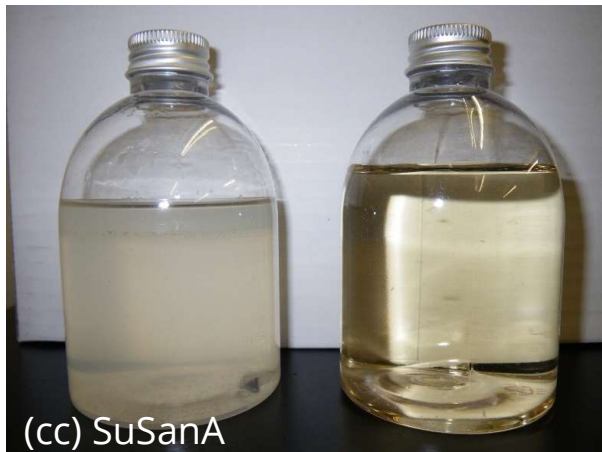


# Exkurs: Grau- und Regenwasser

## Grauwasser

häusliches Abwasser ohne fäkale Belastung

- 60 – 80 l/E/d
- geringer Aufwand bei Aufbereitung
- kontinuierlich verfügbar



## Regenwasser (Niederschlagswasser)

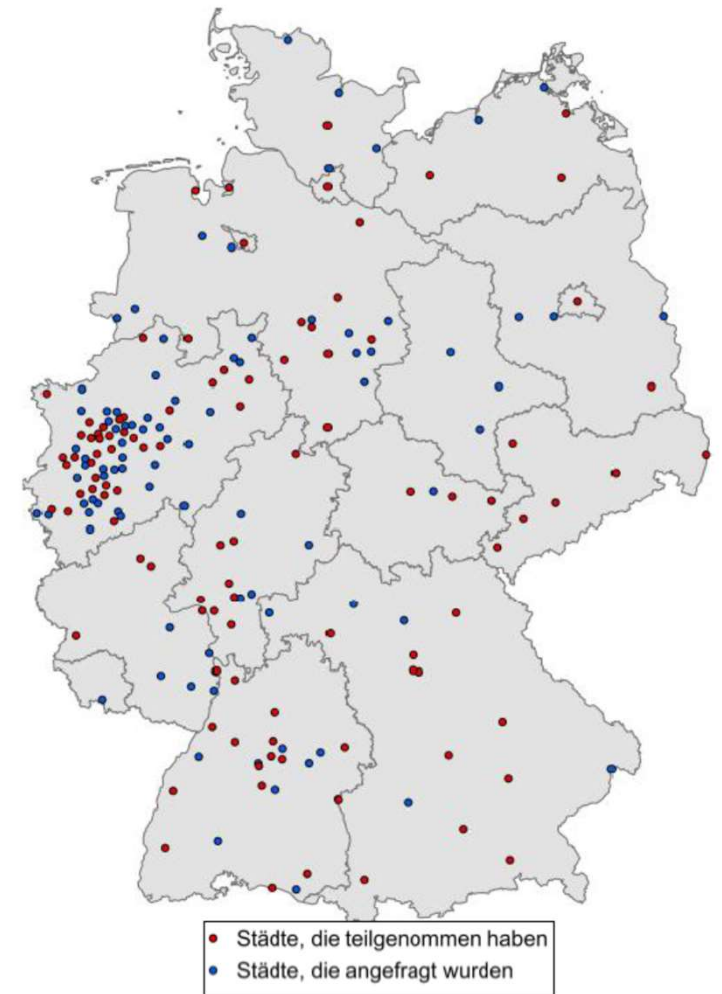
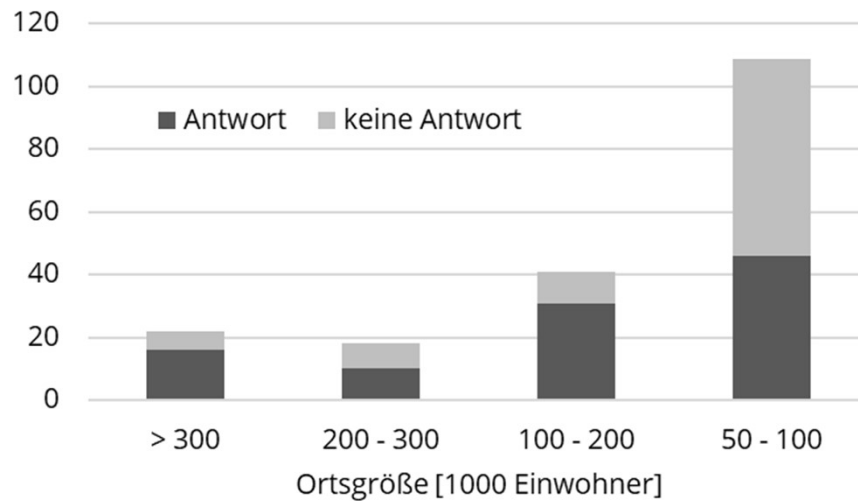
Abfluss von versiegelten Oberflächen

- 100 – 500 l/m<sup>2</sup>/a
- Belastung nach Art der Oberfläche
- Speicherung bei Ereignissen



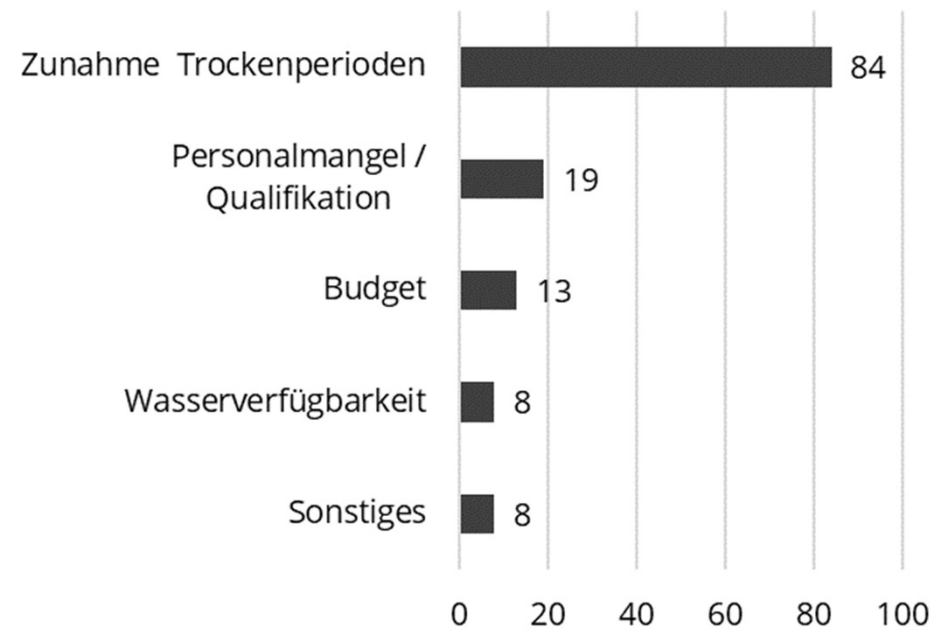
# Stand der Bewässerung

- Masterarbeit 2021 Umfrage in Grünflächenämtern
- 190 Städte und Gemeinden, 133 Teilnehmer

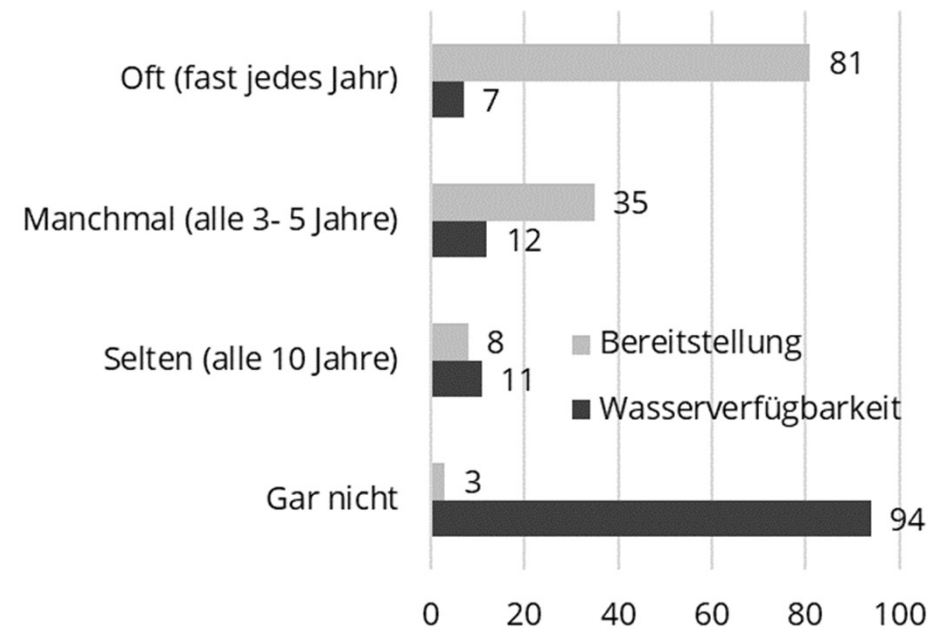


# Stand der Bewässerung

## Größte Herausforderung(en)

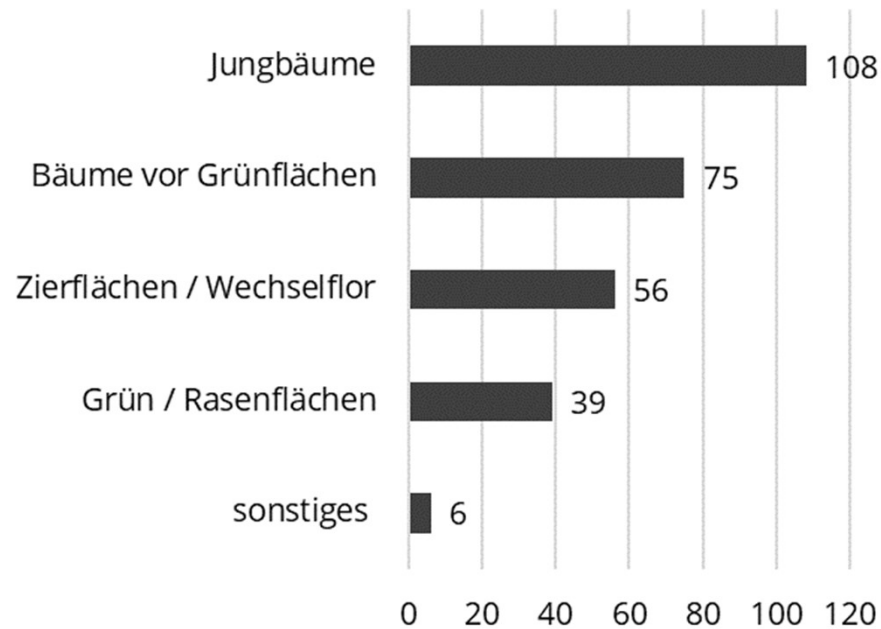


## Einschränkungen Bewässerung

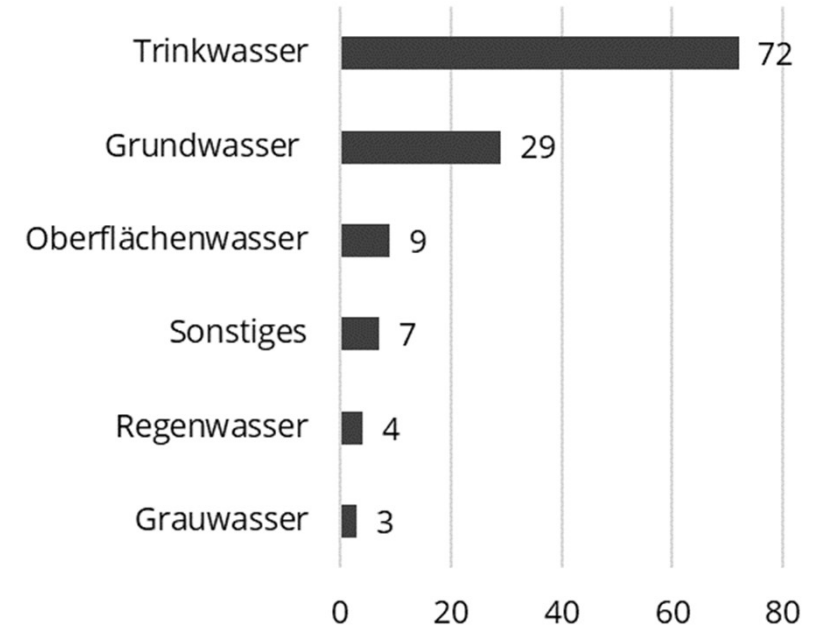


# Stand der Bewässerung

## Was wird bevorzugt bewässert?

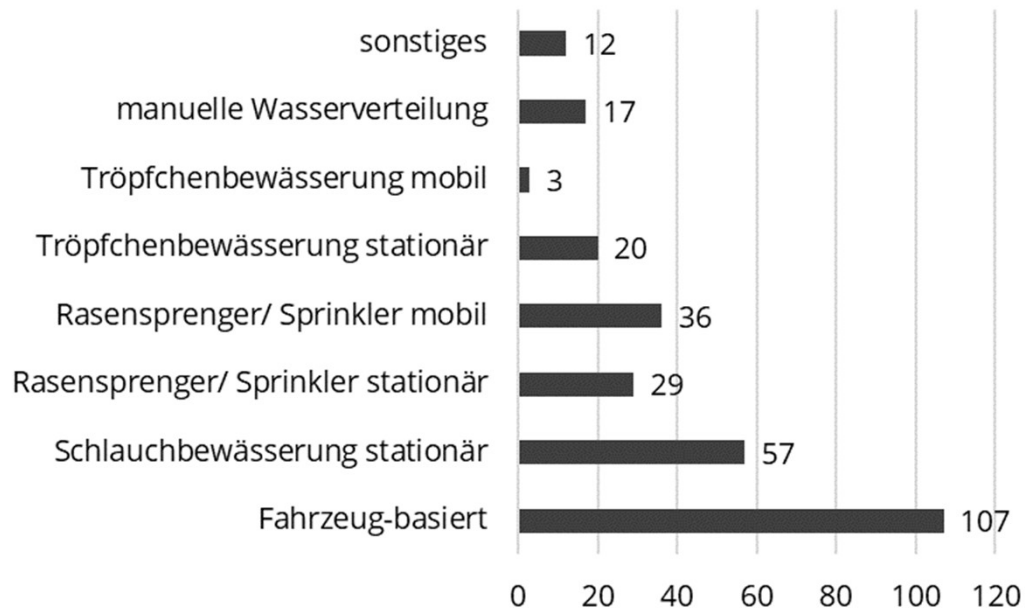


## Womit wird bewässert

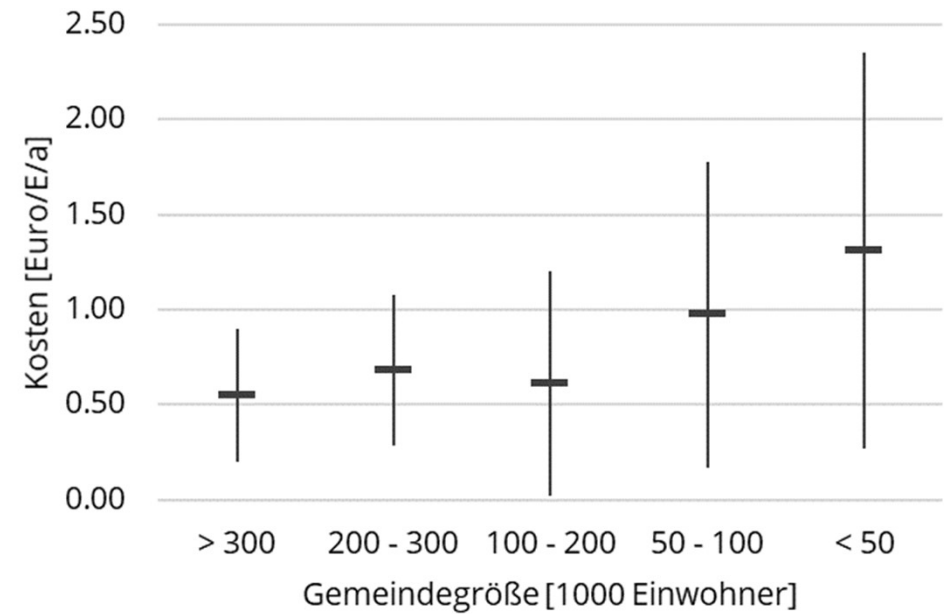


# Stand Bewässerung

## Wie wird bewässert?



## Kosten für Bewässerung





## Stand der Bewässerung

- Probleme vor allem bei Wasserbereitstellung
- Bewässerung von Jungbäumen, Straßenbäumen und Wechselflor
- Einsatz mobiler Wasserverteilung (vor allem Fahrzeuge)
- Etablierte Strukturen, geringe Anreize für Zusatznutzen
- geringe Kosten darstellbar

# Interesse an Grau- und Regenwassernutzung

Tim Waterstradt, Heinrich Spee und Lukas Kramer



<https://bildungsportal.sachsen.de/umfragen/limesurvey/index.php/145158>

# Akteure, Verantwortlichkeiten und Interessen

## privat:

- Privathaushalte
- Wohnungsunternehmen
- Gewerbe

## öffentlich:

- Kommunen
- kommunale Unternehmen / Betriebe
- Aufsichtsbehörden (Wasser, Klima, Naturschutz)

## Verantwortlichkeiten:

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Abwasser und Regenwasser „überlassen“</li><li>• Bauordnung einhalten</li><li>• (Freiflächen gestalten)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Abwasser und Regenwasser „beseitigen“ oder zurückhalten, (Trink/Brauchwasser bereitstellen)</li><li>• Pflege Grünflächen, Erhalt / Entwicklung Baumbestand</li><li>• Gewässerschutz, Klimaschutz und -anpassung, Biotopschutz</li></ul> |
|--|---|

# Akteure, Verantwortlichkeiten und Interessen

privat:

- Privathaushalte
- Wohnungsunternehmen
- Gewerbe

öffentlich:

- Kommunen
- kommunale Unternehmen / Betriebe
- Aufsichtsbehörden (Wasser, Klima, Naturschutz)

Interessen:

- Kosteneinsparung
- Freiraum aufwerten
- (Gebäude und Freiraum klimaresilient gestalten)
- Daseinsvorsorge / Nutzungssicherung (jetzt und künftig)
- Kosten/Aufwandsminderung
- Vorbild / Leuchtturmfunktion

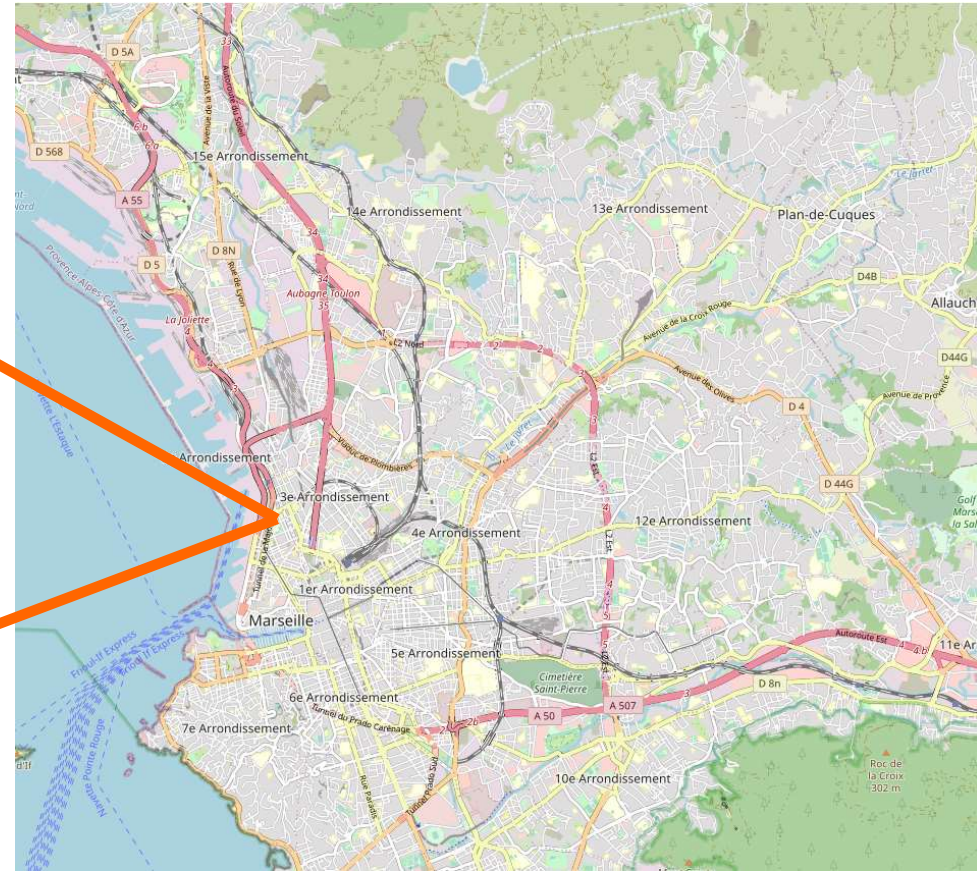
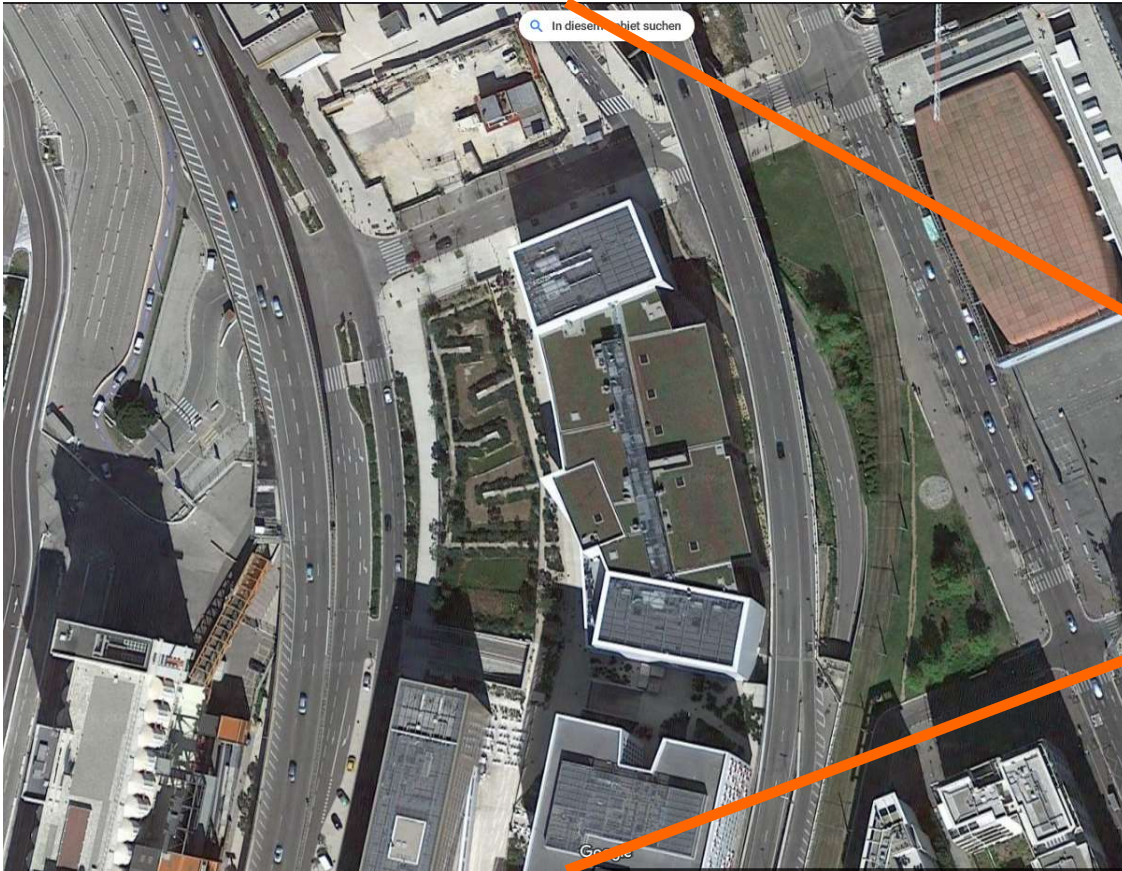
Interessen und Verantwortlichkeiten auf Stakeholder verteilt → **Integrierte Planung und Bewirtschaftung**

## Regenversickerung „Stand der Technik“

- Einzäunung
- befestigte Sohle / Böschung
- befahrbar
- mähbar



# Beispiel Jardin d'Arenc



# Beispiel Jardin d'Arenc



Speicher- und  
Versickerungs-  
becken

Retentions-  
bodenfilter

## Beispiel Fitzroy Gardens

- historischer Park
- 26 Hektar
- Wasserbedarf: 60 000 m<sup>3</sup>/a (230 mm/a)
- Erfassung von Regenwasser:
  - 32 ha versiegelte Fläche
  - Abfluss: 200 000 m<sup>3</sup>/a
- Ausbindung, Aufbereitung und Speicherung

<https://urbanwater.melbourne.vic.gov.au/projects/water-capture-and-reuse/fitzroy-gardens-stormwater-harvesting-project/>





## Beispiel Fitzroy Gardens

- Umsetzung 2011 – 2013
- Bereitstellung: 30 000 m<sup>3</sup>/a
- Kosten:
  - Bau: 3.4 Mio EUR
  - Betrieb: 21 000 EUR /a
  - Wasserpreis: 1.9 EUR/m<sup>3</sup>

### Zusatznutzen:

- Entlastung Kanalnetz
- verminderte Einleitung von Schadstoffen

<https://urbanwater.melbourne.vic.gov.au/projects/water-capture-and-reuse/fitzroy-gardens-stormwater-harvesting-project/>



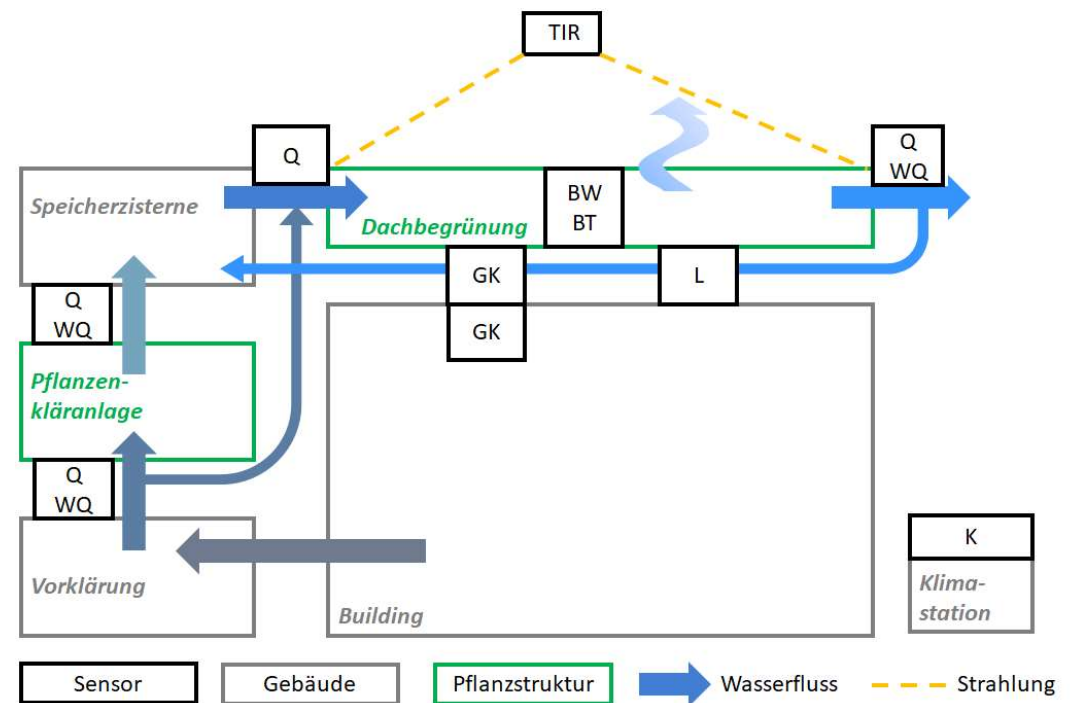
## Beispiel Botanischer Garten Dresden

- Dachbegrünung als Klima-aktives Bauelement:
  - Wasserrückhalt
  - Verdunstung
  - Isolation
- statisch / im Bestand nur geringe Substrathöhe
  - extensiv
  - Bewässerung



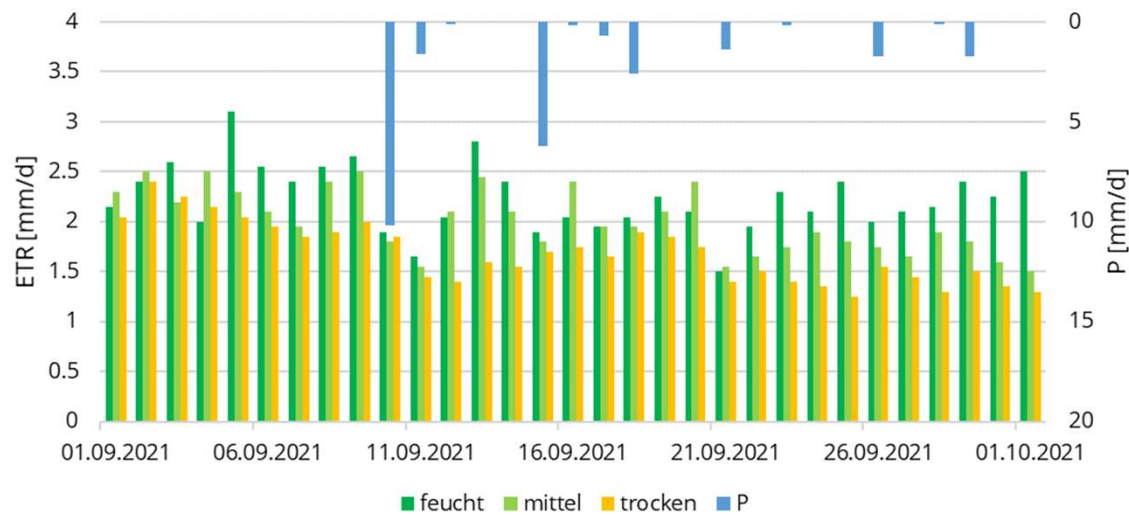
## Beispiel Botanischer Garten Dresden

- einfache Intensivbegrünung mit Bewässerung
- Nutzung und Aufbereitung von Grauwasser
- 270 m<sup>2</sup> Dachfläche / 21 Messparzellen
  - Beschattung
  - Pflanzenauswahl
  - Bewässerungsintensität
- über 100 Sensoren:
  - Wasserhaushalt
  - Wärmehaushalt
  - Stoffhaushalt



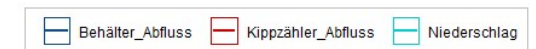
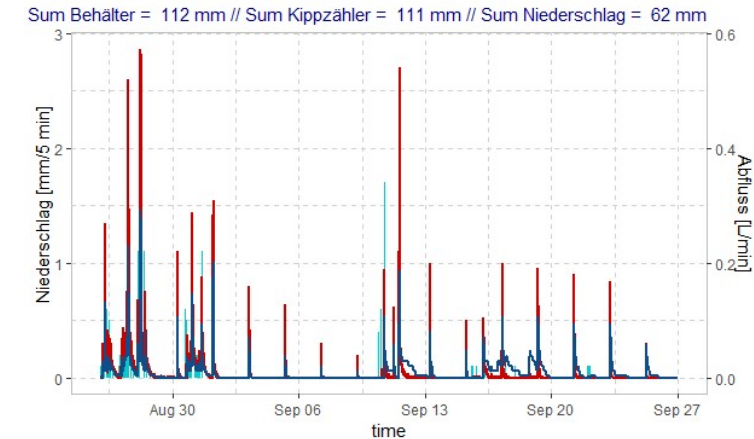
## Beispiel Botanischer Garten Dresden

- Aufbereitung: 0.1 – 0.2 m<sup>3</sup>/d ~ 250 m<sup>2</sup>
- Bewässerung: 2.5 | 1.2 | 0.6 | 0 mm/d
- Verdunstung (Mai – Okt): 422 | 384 | 334 | 281 mm  
Bsp. Sep 2021:

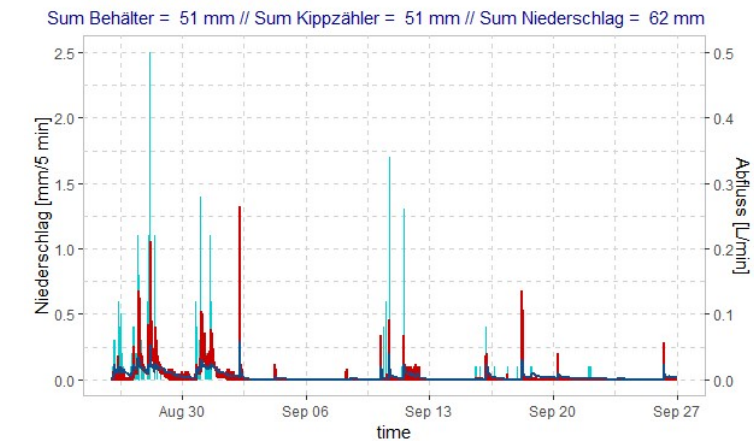


## Beispiel Botanischer Garten Dresden

- Aufbereitung: 0.1 – 0.2 m<sup>3</sup>/d ~ 250 m<sup>2</sup>
- Bewässerung: 2.5 | 1.2 | 0.6 | 0 mm/d
- Verdunstung (Mai – Okt): 422 | 384 | 334 | 281 mm
- aber: bis zu 60% mehr Abfluss → Optimierung
- weitere Nutzen:
  - Dämpfung Temperaturamplitude
  - bessere Pflanzenvitalität
  - höhere Pflanzenvielfalt



Summe Bewässerung = 78 mm



Summe Bewässerung = 19 mm

## Zusammenfassung

- Bewässerung derzeit vor allem eine organisatorische Herausforderung
- temporäre / flexibel einsetzbare Bewässerung favorisiert mobile Systeme
- Schwerpunkt: Vermeiden von Pflanzenausfall → vergebenes Potential?
- Verantwortlichkeiten und Interessen auf Stakeholder verteilt
- Nutzung von Regenwasser / Grauwasser möglich und lohnenswert
- Systemkonfiguration nach Akteuren und Anforderungen