

# Beiträge von angepasster RWB und BGI zur Überflutungsvorsorge

## - Anlagenkonzeption und Potenziale des Kurzzeitrückhalts

—  
Fachtagung Urbaner Wasserhaushalt und Wasserextreme  
09. Oktober 2025 – RPTU in Kaiserslautern

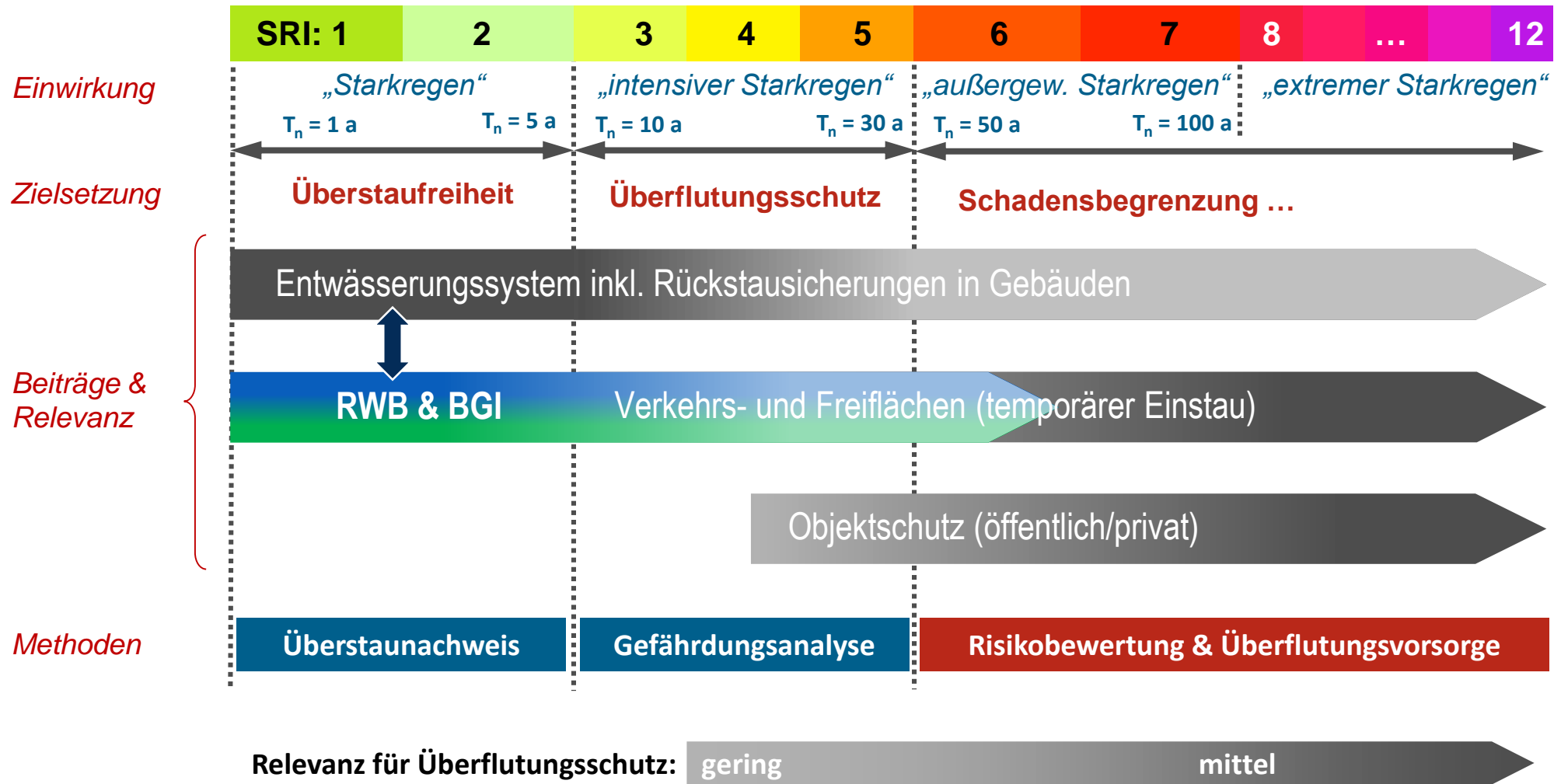
Jonas Neumann, Christian Scheid



# RWB & BGI zur Überflutungsvorsorge!?



Verändert nach: DWA (2008) und SCHMITT et al. (2018)





- Wie lassen sich RWB-Anlagen **funktional** besser auf Wasserextreme **anpassen** und **modellieren**? → Anlagendefinition („RWB+“)
- Welche **Effekte der Überflutungsminderung** leisten RWB+ Anlagen, vor allem bei (extremen) Starkregenüberflutungen?
- Wie unterscheidet sich die **Leistungsfähigkeit** verschiedener RWB+ Anlagen?
- Welche **Einflussfaktoren** gibt es und sind Erkenntnisse **übertragbar**?

# RWB+ Anlagen zum Kurzzeitrückhalt

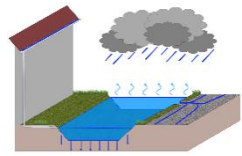


Bemessung:  $T_n = 100$  a: ca. + 100% V und A!

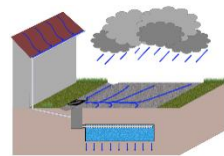
+ Speicheraufbau

+ Retentionsvolumen für  $T_n = 5$  a

Kurzzeitrückhalt



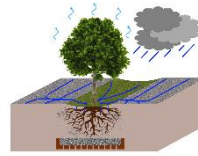
Mulde +



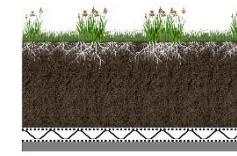
Rigole +



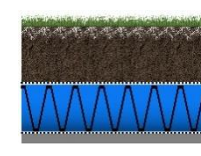
Mulden-Rigolen-Element +



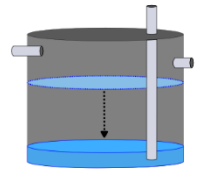
Baumrigole



Intensives Gründach

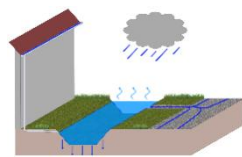


Retentionsdach



(smarte) Retentionszisterne

RWB



Mulde



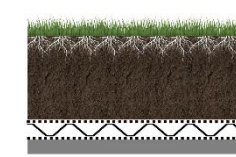
Rigole



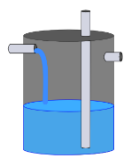
Mulden-Rigolen-Element



Optimierter Baumstandort



Extensives Gründach



Zisterne

Bemessung:  $T_n = 5$  a

DWA-A 138-1 (DWA 2024)

ohne Bemessung

Nutzvolumen  
DIN EN 16941-1  
(DIN 2024)

# Methodischer Ansatz Effektanalyse

---

## Quantifizierung und Quervergleich der überflutungsmindernden Wirkung:

- Gekoppelte 1D/2D Simulation (Oberfläche & Kanalisation)
  - ... für verschiedene RWB/RWB+ Anlagen
  - ... für zwei unterschiedliche (extreme) Modellregen
- Effektquantifizierung anhand eines Pilotgebiets („Berlin I“)
  - ... für das vorhandene „reale“ Umsetzungspotenzial von RWB/RWB+ Anlagen
  - ... für theoretische/fiktive Implementierungsgrade von RWB/RWB+ Anlagen

## Weiterer Fokus auf:

- Einfluss des RWB-Implementierungsgrades
- Einfluss der räumlichen Anordnung & Verteilung von RWB-Anlagen

# Effektanalyse: 1D/2D Simulation von RWB+



## 14 verschiedene RWB/RWB+ Anlagen

- Versickerungsanlagen (6)
- Gründächer (3)
- Baumstandorte (2)
- Zisternenarten (3)

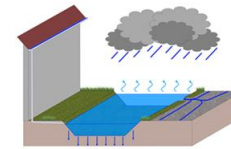
## Zwei Niederschlagsbelastungen

- Euler Typ 2 Modellregen
- Dauer 60 min

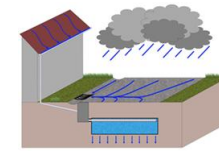
### Niederschlagsbelastungen

Bezeichnung	SRI	Regenhöhe	Jährlichkeit	Dauerstufe
R1E	7	48,9 mm	100 a	60 min
R2E	10	100 mm	>> 100 a	60 min

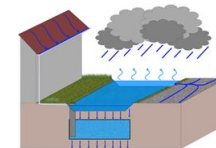
### Versickerungsanlagen



Mulde 5 a & 100 a

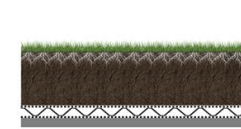


Rigole 5 a & 100 a



Mulden-Rigolen-Element 5 a & 100 a

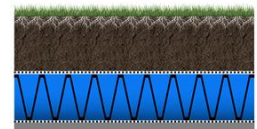
### Gründächer



Extensives Gründach



Intensives Gründach



Retentionsdach

### Baumstandorte



Hydrologisch optimierter Baumstandort

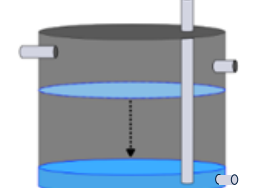


Baumrigole

### Zisternenarten



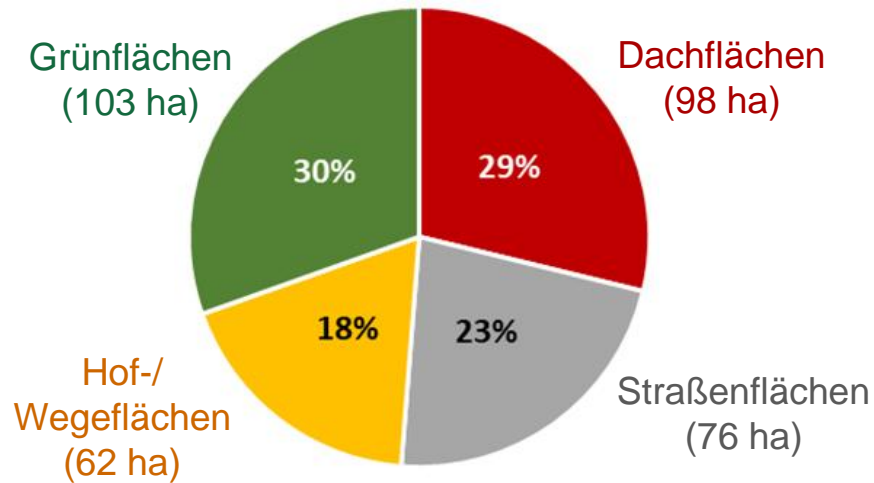
Zisterne



Retentionszisterne (ungedrosselt & gedrosselt)

## Pilotgebiet Berlin I

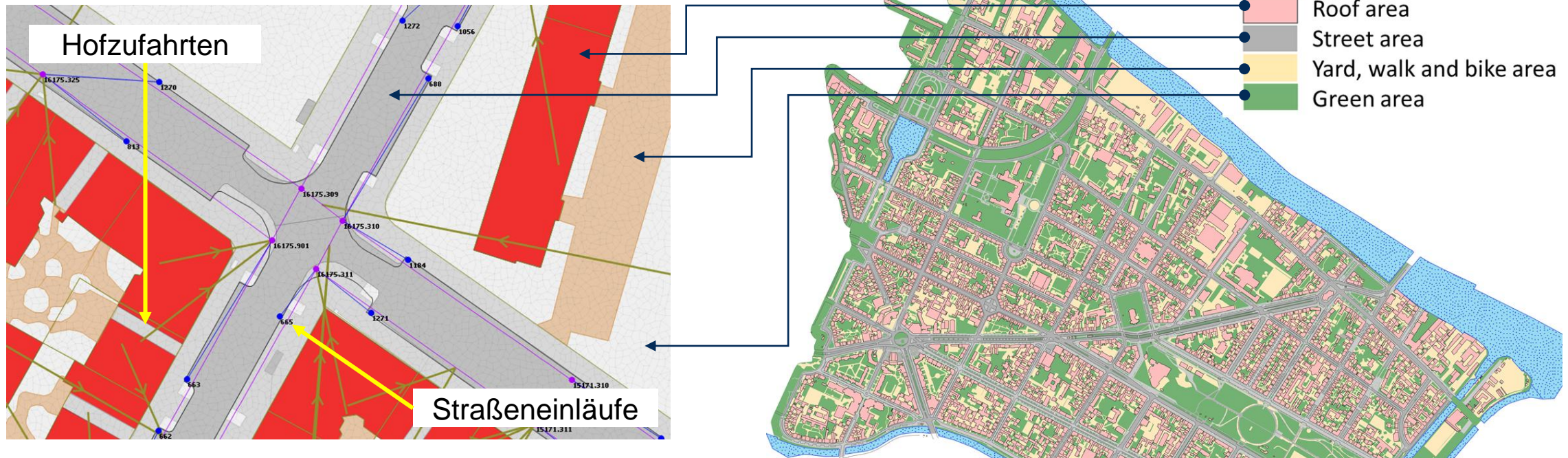
Flächenzusammensetzung



# Effektanalyse: 1D/2D Simulation von RWB+



## Software: InfoWorks ICM (Autodesk)



- **Schächte** und **Straßenabläufe** als Kopplungspunkte
- DOM-Abbildung von Hofzufahrten
- RWB-Anlagen als **SWMM LIDs** modelliert

Source: Geoportal Berlin / ALKIS Berlin / Reale Nutzung 2021 (Umweltatlas)

# Abstraktionen und Einschränkungen

## Reale Randbedingungen (Pilotgebiet)

- Limitierte Umsetzungspotenziale für RWB
  - Potenzialkarten Berlin (Abkopplung, Versickerung)
  - Versickerungspotenzial (Mulden) für Dachflächen theoretisch ausreichend, praktisch limitiert
  - nur ca. 7% Gründachanteil
- Anlagenkombination von RWB & BGI
  - Gebietspezifische Lösungen erforderlich!
  - Synergien: Verdunsten, Versickern, Speichern, Rückhalt, ...



- „Reale“ Effekte zu gering zur Anlagenbewertung
- **Fiktive Implementierungsgrade**  
**25 % ... 50 % ... 75 % ... 100 %**

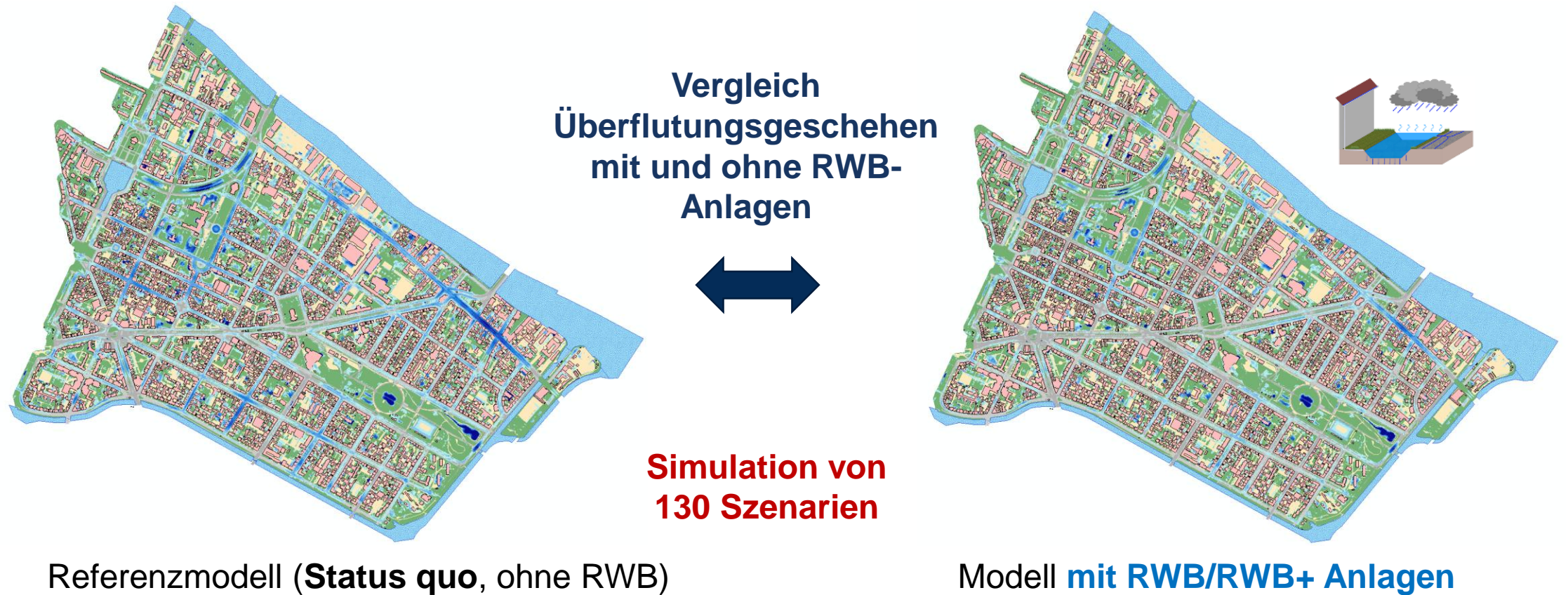


- Einzeleffekte verwischen
- **„Typenreine“ RWB+ Szenarien**

- **nur Dachflächen-Bewirtschaftung**
- Ausnahme Baumstandorte:  
je 120 m<sup>2</sup> Straßenfläche

# Effektanalyse: 1D/2D Simulation von RWB+

## Vergleichende Überflutungssimulationen Oberfläche & Kanalisation



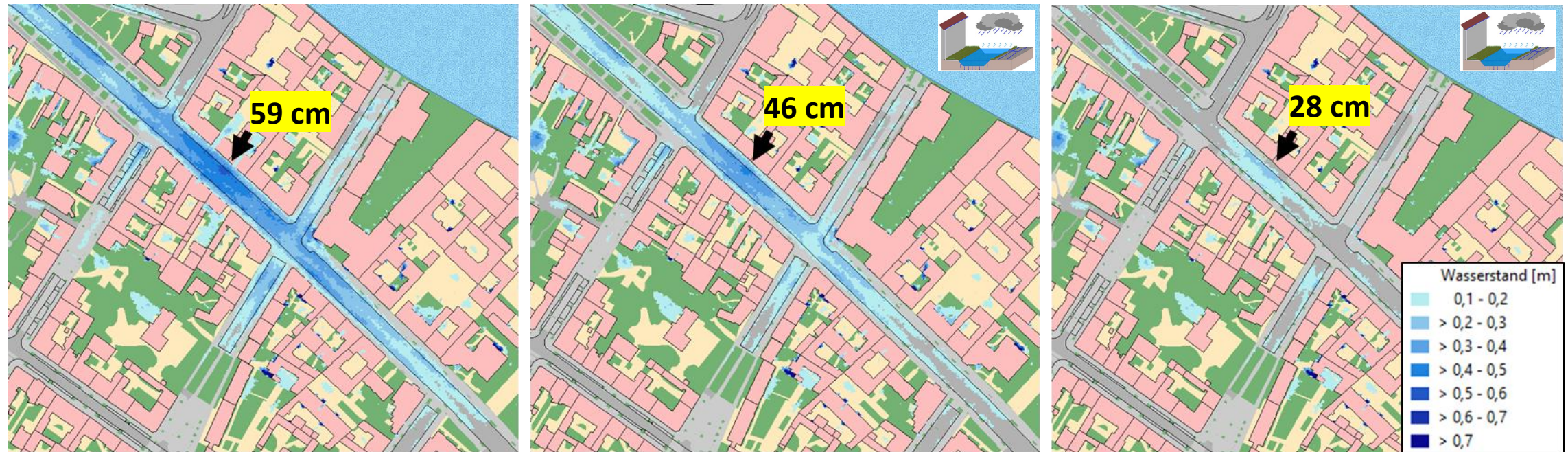
Referenzmodell (**Status quo**, ohne RWB)

Modell **mit RWB/RWB+ Anlagen**

# Potenzialanalyse Minderungseffekte RWB+



## Beispiel: Überflutungs-minderung durch RWB+ Muldenversickerung



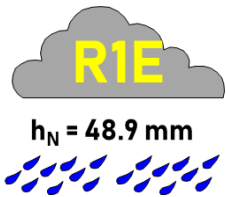
Referenzmodell ohne RWBA

RWB+: Implementierungsgrad: 50 %

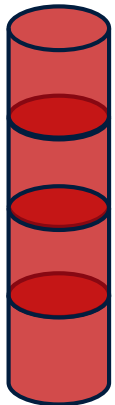
RWB+: Implementierungsgrad: 100 %

# Potenzialanalyse Minderungseffekte RWB+

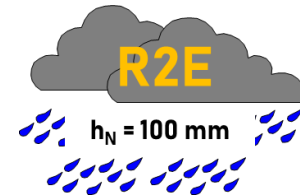
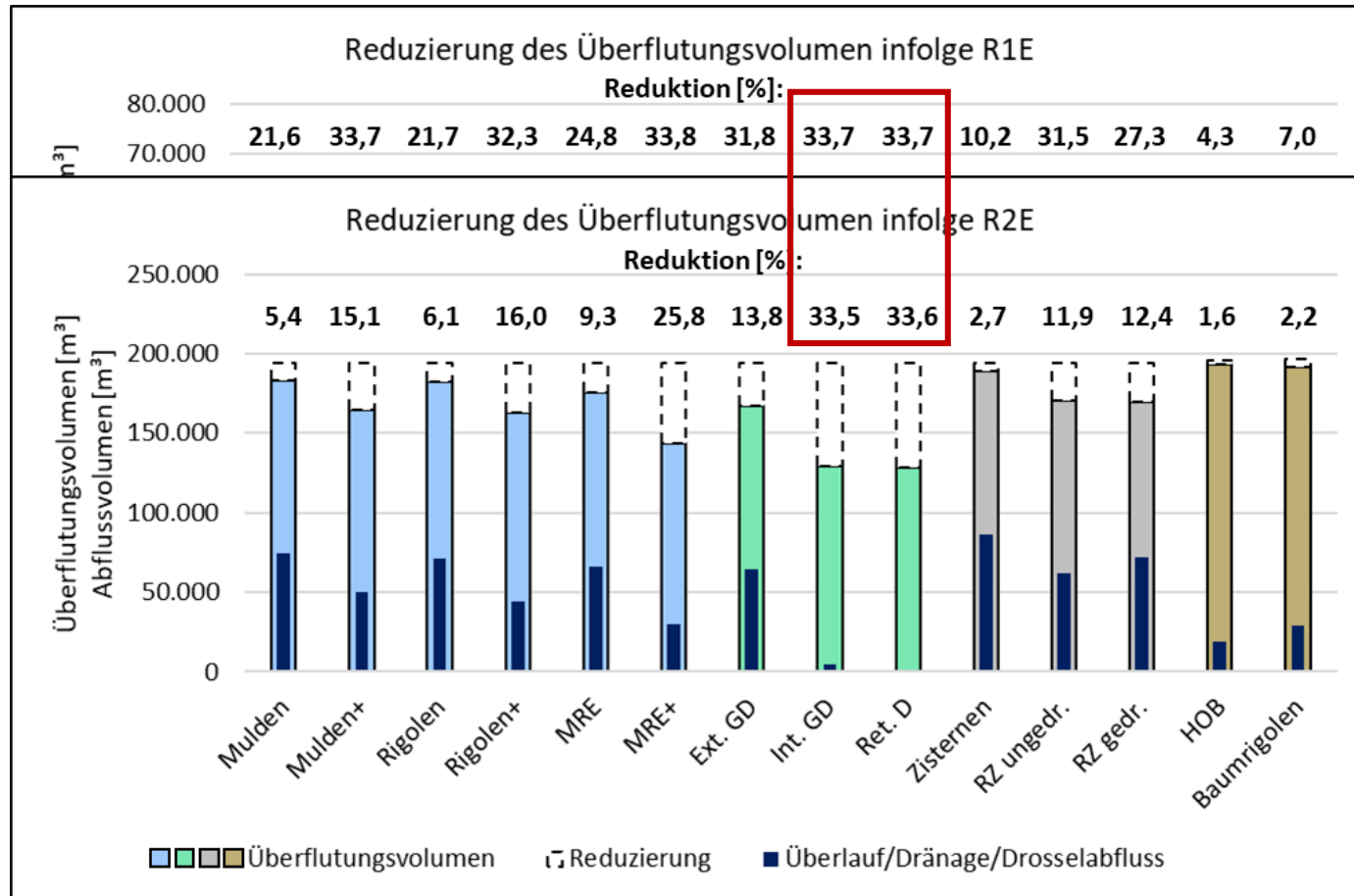
## Quervergleich: Überflutungsminderung durch verschiedene RWB+



100 %



Implementierungsgrad

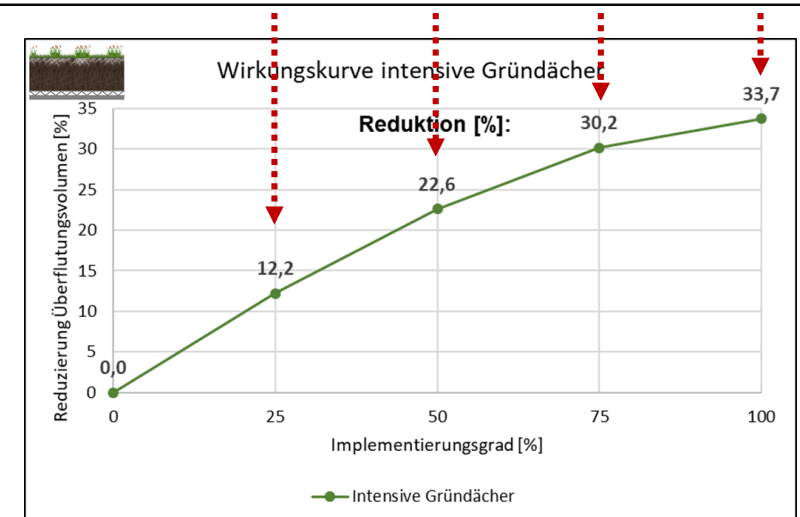
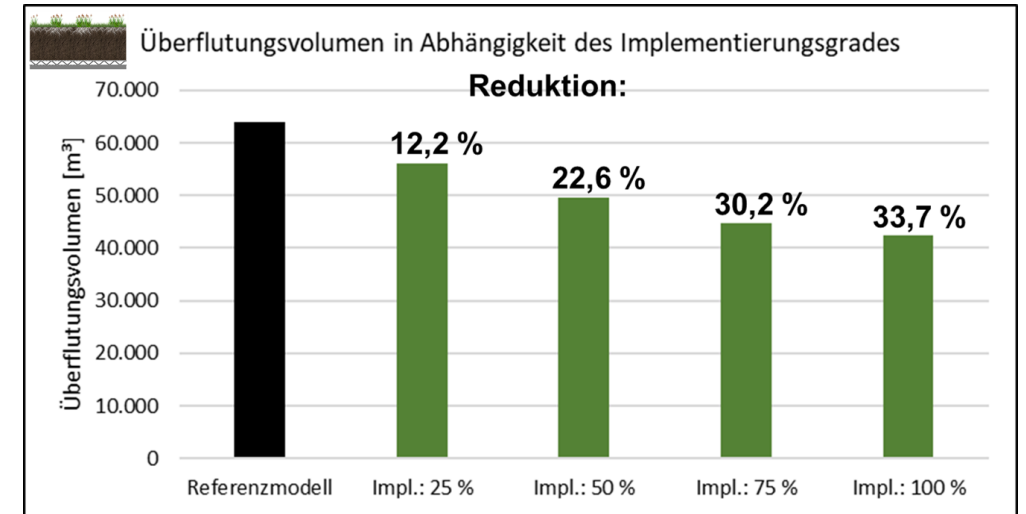


# Einfluss der Implementierungsgrade



## Auswertung für alle RWB/RWB+

- Reduzierung des Gesamtüberflutungsvolumens bei **25 % ... 50 % ... 75 % ... 100 %**
- Beispiel rechts: Intensive Dachbegrünung
- Degressiver Verlauf: **maximaler Effekt bei erstem Implementierungsschritt (0 % – 25 %)**
- Überführung in anlagenspezifische **Wirkungskurven**
- Validierung & Tests zur Übertragbarkeit



# Überflutungsminderung von RWB+



## Effekte dezentraler RWB/RWB+ Anlagen sind erkennbar

- RWB+ Versickerungsanlagen (T=100 a) sind auch bei einem Extremregenereignis (100 mm, T >> 100 a) noch wirksam
- auch „konventionelle“ RWB-Anlagen (T=5 a) sind noch signifikant wirksam bei einem 100-jährlichen Regenereignis

## ... jedoch auch limitiert:

- nur bei **hoher Implementierung** signifikant (ab 25%)
- anlagenspezifisch unterschiedlich
  - größter Effekt: Retentionsdächer, intensive Dachbegrünung
- Ihre Wirkung ist räumlich begrenzt
  - konzentrierte Anordnung im Bereich von Überflutungsschwerpunkten

# Danke

---

- ... der Projektförderung durch BMFTR & WaX
- ... dem Vernetzungsvorhaben Aqua-X-Net
- ... den Verbundpartnern von



Gefördert durch:



RPTU



KWB



Stadt Köln

- *DIN (2024): DIN EN 16941-1 | 2024-05. Vor-Ort-Anlagen für Nicht-Trinkwasser - Teil 1: Anlagen für die Verwendung von Regenwasser. Mai 2024*
- *DWA (2008): Prüfung der Überflutungssicherheit von Entwässerungssystemen, Arbeitsbericht DWA-AG ES-2.5, KA – Abwasser, Abfall (55), Heft 9, S. 972 – 976*
- *DWA (2024): Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb, DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt A 138-1, Hennef, Oktober 2024*
- *SCHMITT, T.G.; KRÜGER, M.; PFISTER, A.; BECKER, M.; MUDERSBACH, C.; FUCHS, L.; HOPPE, H.; LAKES, I. (2018): Einheitliches Konzept zur Bewertung von Starkregenereignissen mittels Starkregenindex, KA – Abwasser, Abfall (65), Nr. 2, 113–120*

# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

---

Dr.-Ing. Christian Scheid

RPTU - Fachgebiet Siedlungswasserwirtschaft  
Paul-Ehrlich-Str. 14, Gebäude 14, 67663 Kaiserslautern



**R**  
**P** **TU** Rheinland-Pfälzische  
Technische Universität  
Kaiserslautern  
Landau