



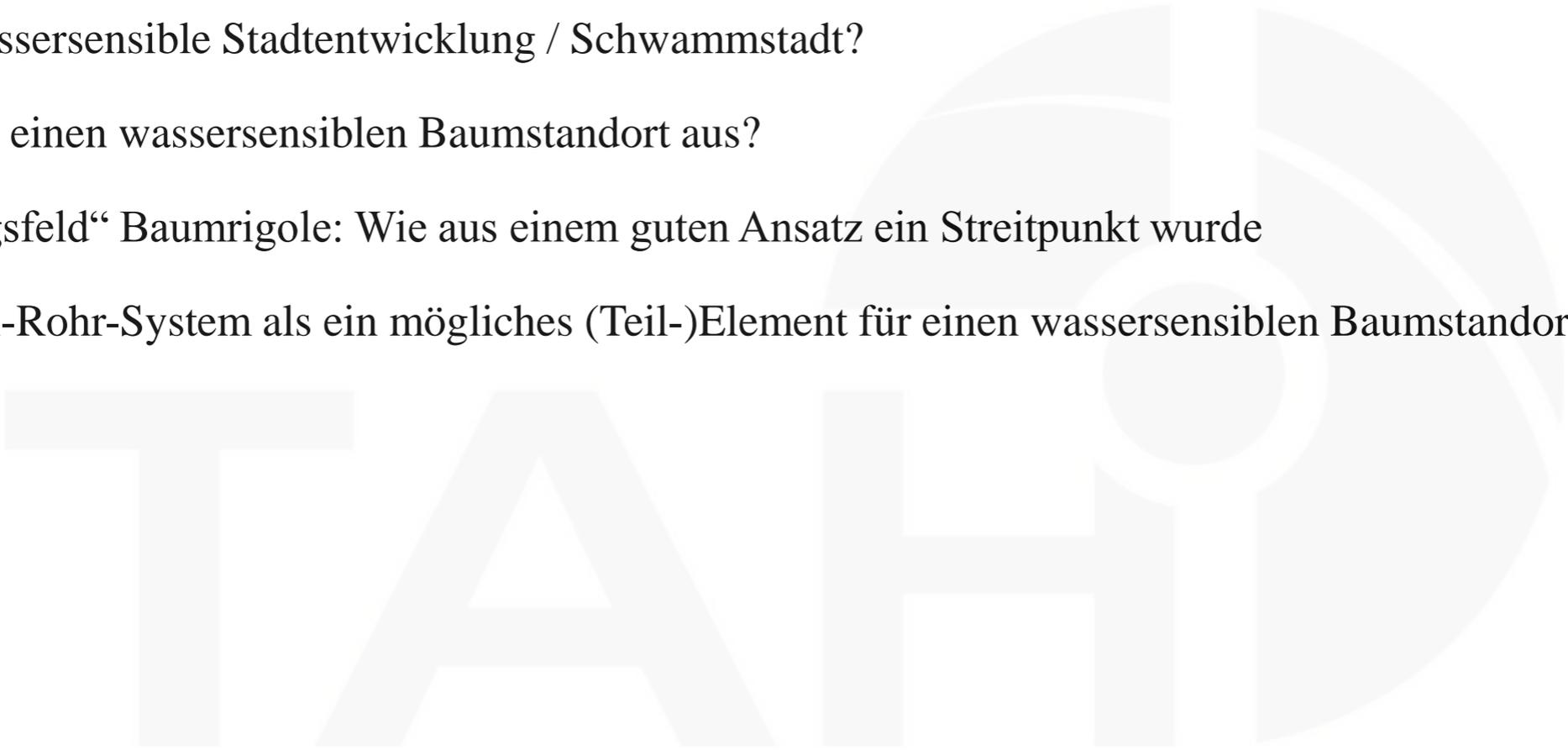
# Wassersensibler Baumstandort

Prof. Dr. Markus Quirnbach (Hochschule Ruhr West)  
Christoph Bennerscheidt (FGR / EADIPS)



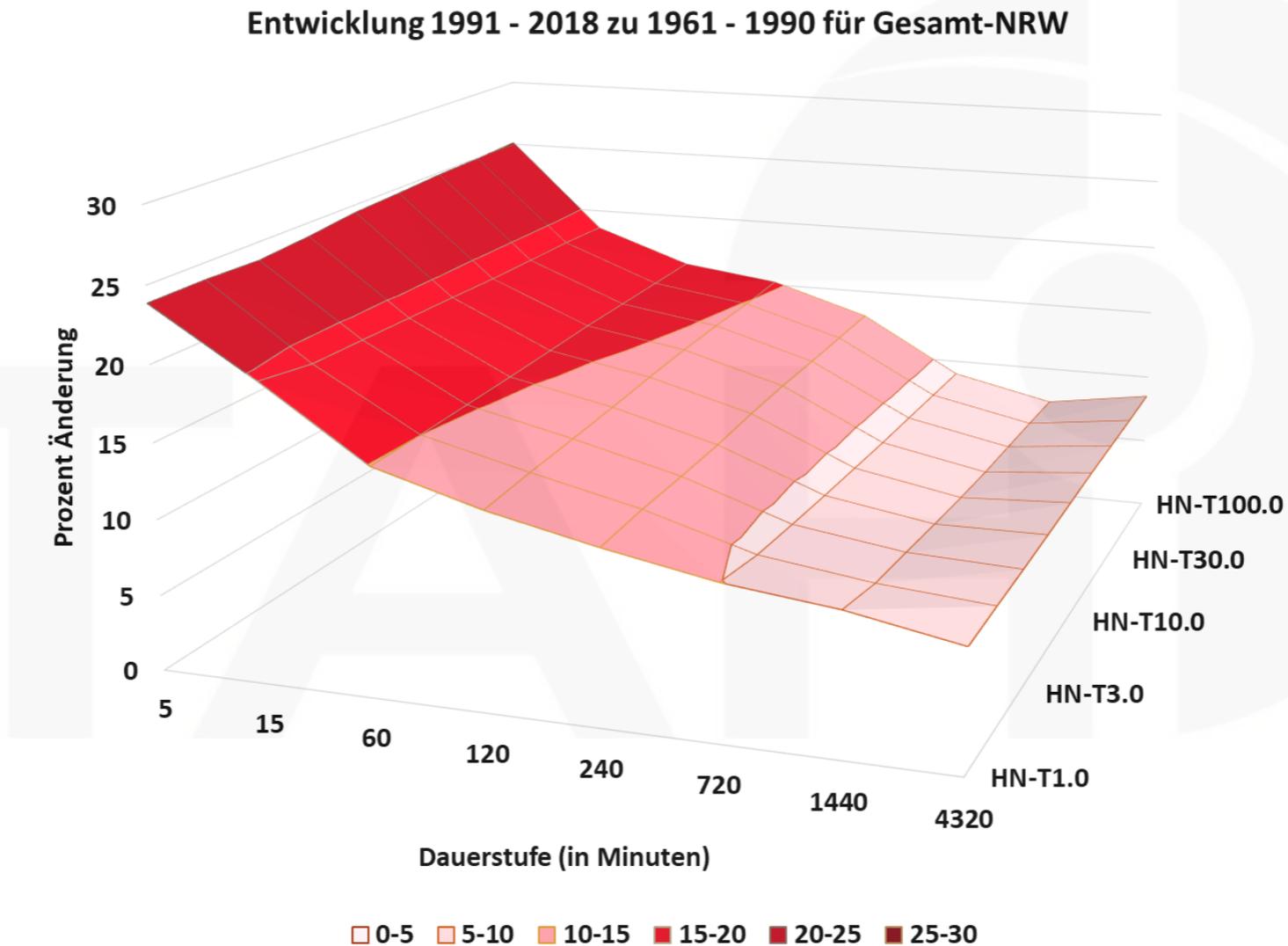
# Agenda

## Wassersensibler Baumstandort

1. Warum wassersensible Stadtentwicklung / Schwammstadt?
  2. Was macht einen wassersensiblen Baumstandort aus?
  3. „Spannungsfeld“ Baumrigole: Wie aus einem guten Ansatz ein Streitpunkt wurde
  4. Das Boden-Rohr-System als ein mögliches (Teil-)Element für einen wassersensiblen Baumstandort
- 

# Warum Wassersensible Stadtentwicklung / Schwammstadt?

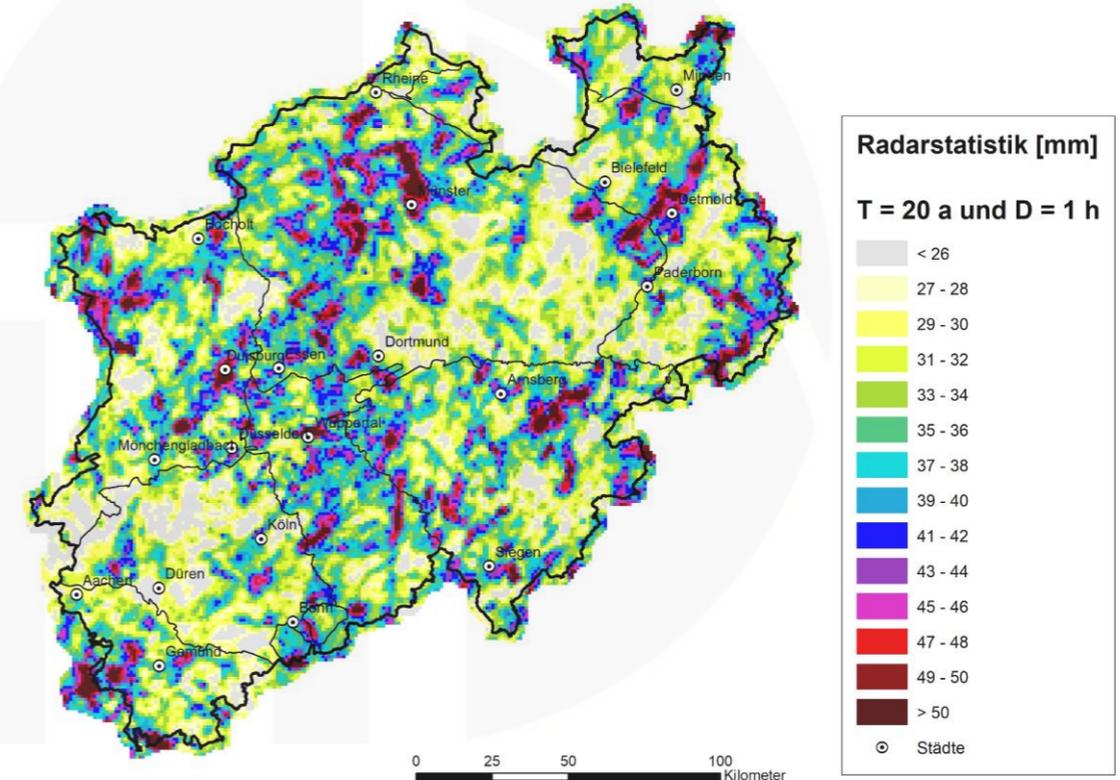
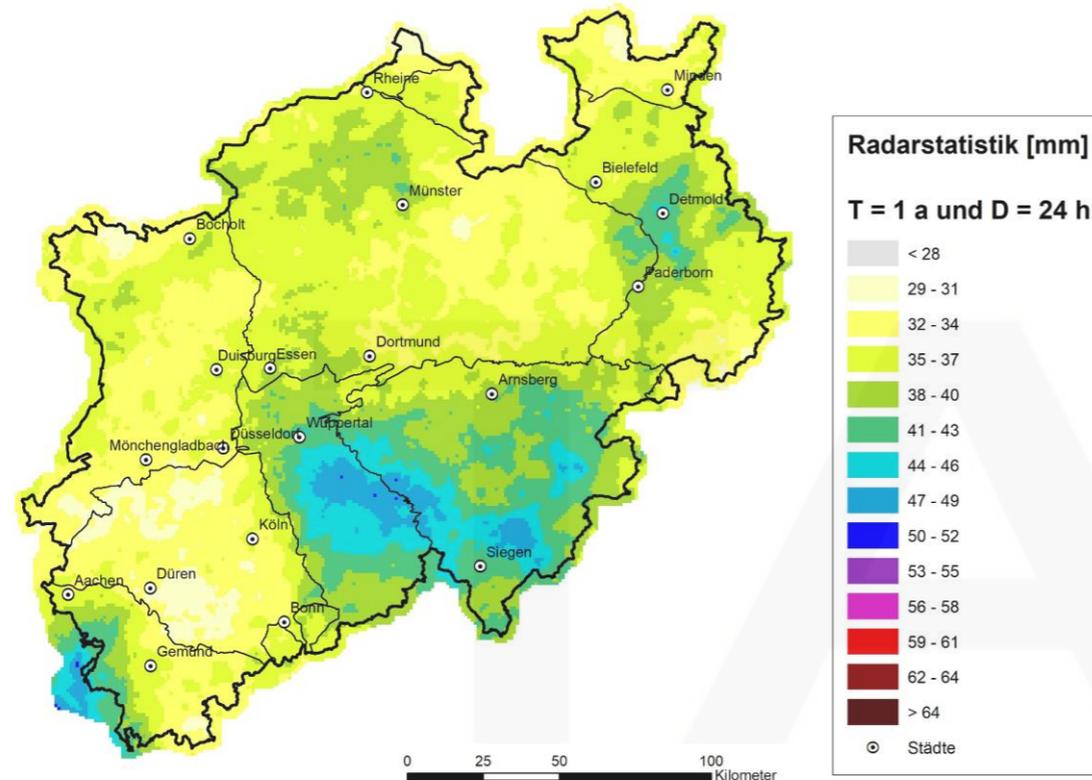
Entwicklung statistisch ermittelter Niederschlagshöhen nach DWA-A 531  
(Ergebnisse aus ExUS 2020 NRW)



# Warum Wassersensible Stadtentwicklung / Schwammstadt?

Untersuchungen zur Radarklimatologie (Ergebnisse aus ExUS 2020 NRW)

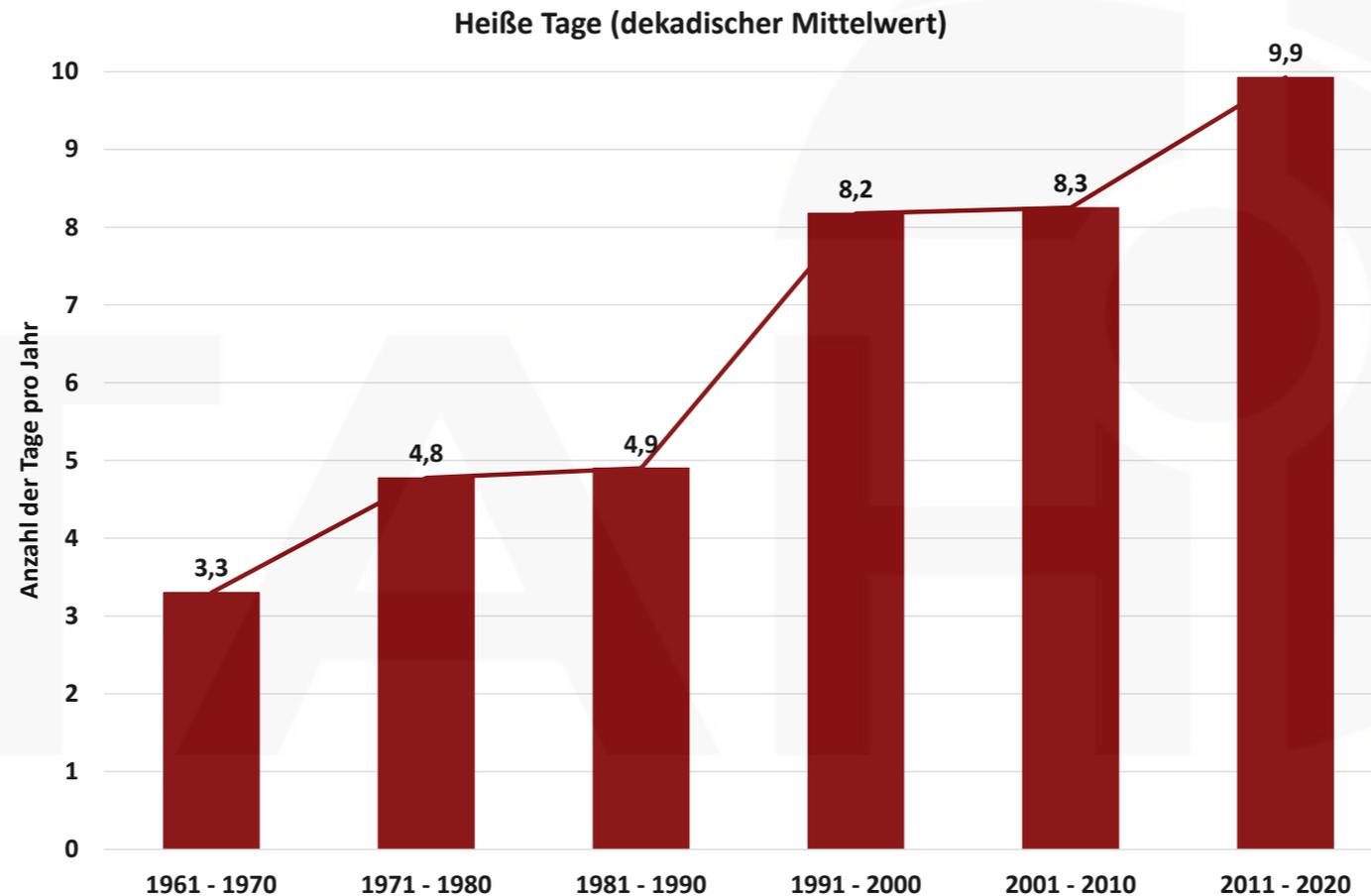
➤ **Starkregen können immer und überall auftreten**



# Warum Wassersensible Stadtentwicklung / Schwammstadt?

## Entwicklung von Kenntagen

- Mittlere Entwicklung von Heißen Tagen ( $T_{\max} \geq 30 \text{ °C}$ ) in der Region Münster, Essen, Düsseldorf, Wuppertal



Sommertage

2018: 83

2022: 57,5

Heiße Tage

2018: 16,0

2022: 19,3

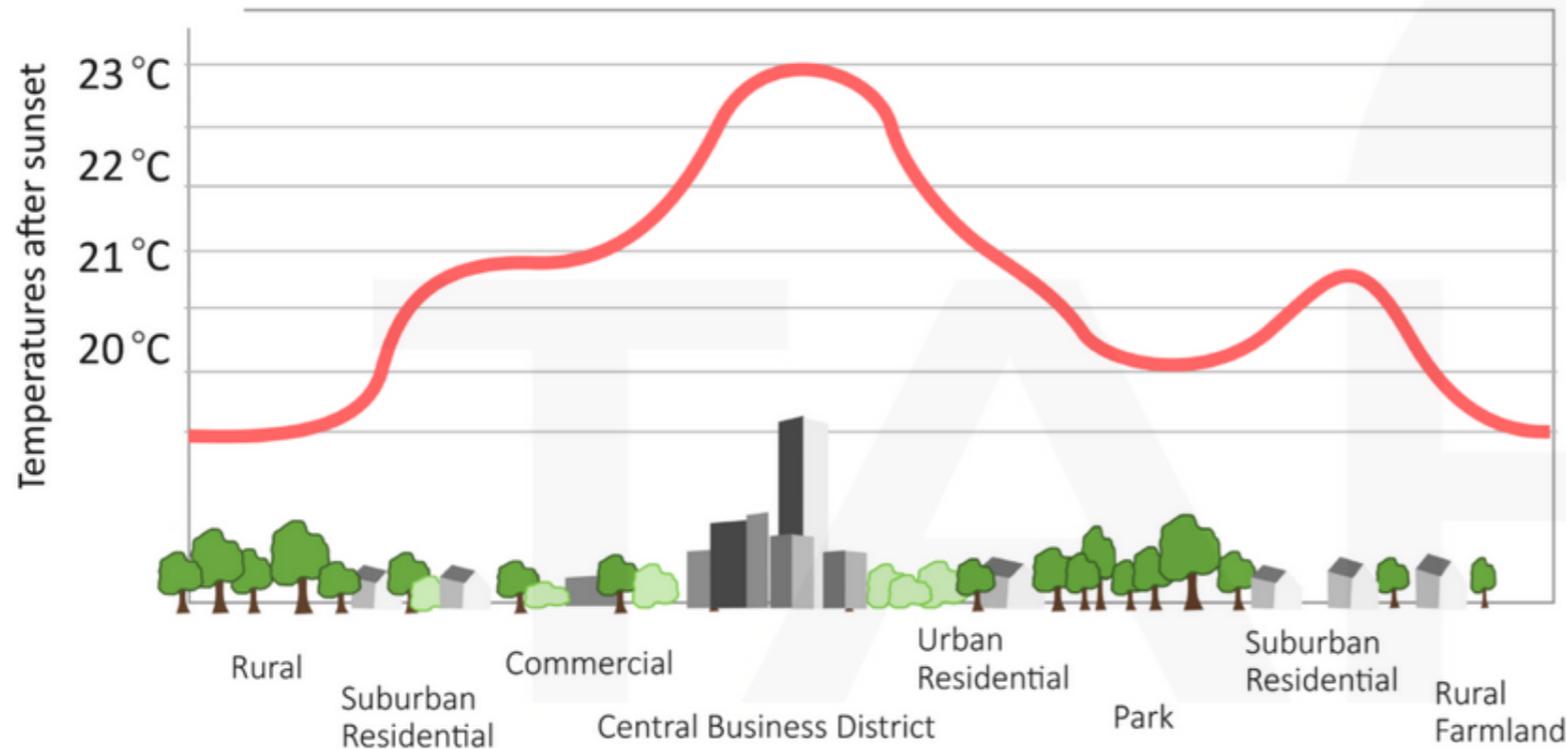
Quelle: Eigene Auswertungen auf Basis der Zeitreihen des Climate Data Center (CDC) des DWD



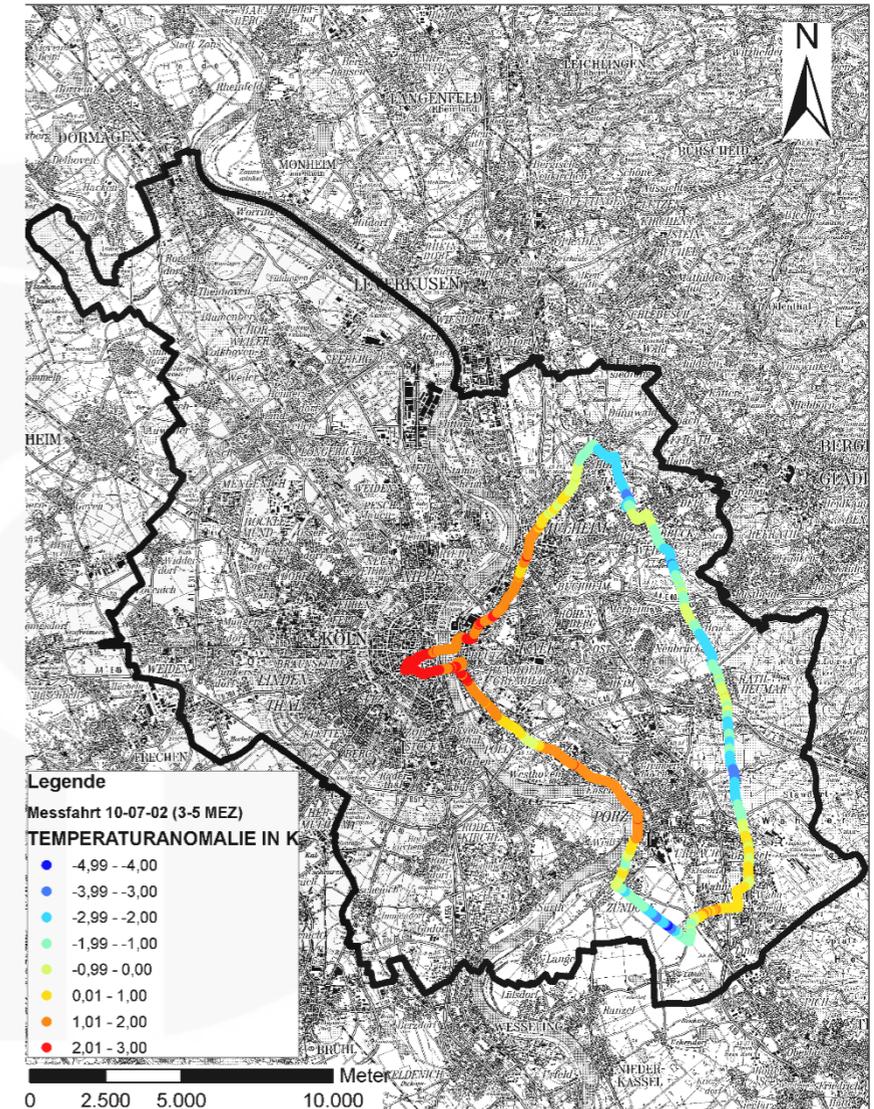
# Warum Wassersensible Stadtentwicklung / Schwammstadt?

## Urbane Hitzeinseln

### URBAN HEAT ISLAND PROFILE



Quelle: MetLink (<https://www.metlink.org/fieldwork-resource/urban-heat-island-introduction/>)



Quelle: Dr. Barbara Köllner, LANUV NRW



# Was macht einen wassersensiblen Baumstandort aus?

## Bäume im Straßenraum

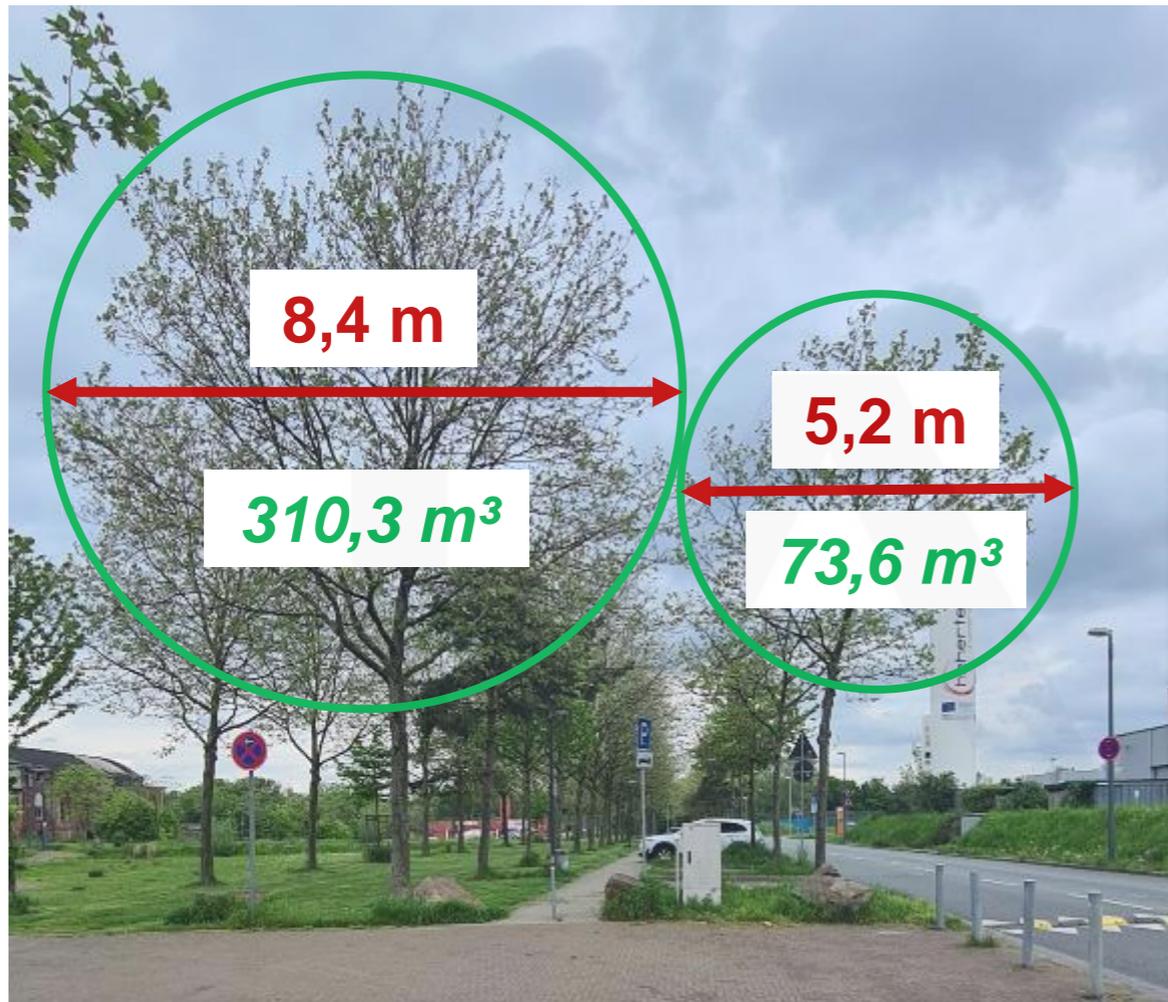
- zu kleiner Wurzelraum
- schlechte Versorgung mit Wasser
- schlechte Belüftung
- Interaktion mit Versorgungsleitungen
- ...

**Mehr Platz für die Wurzeln:  $\gg 12 \text{ m}^3$ !**

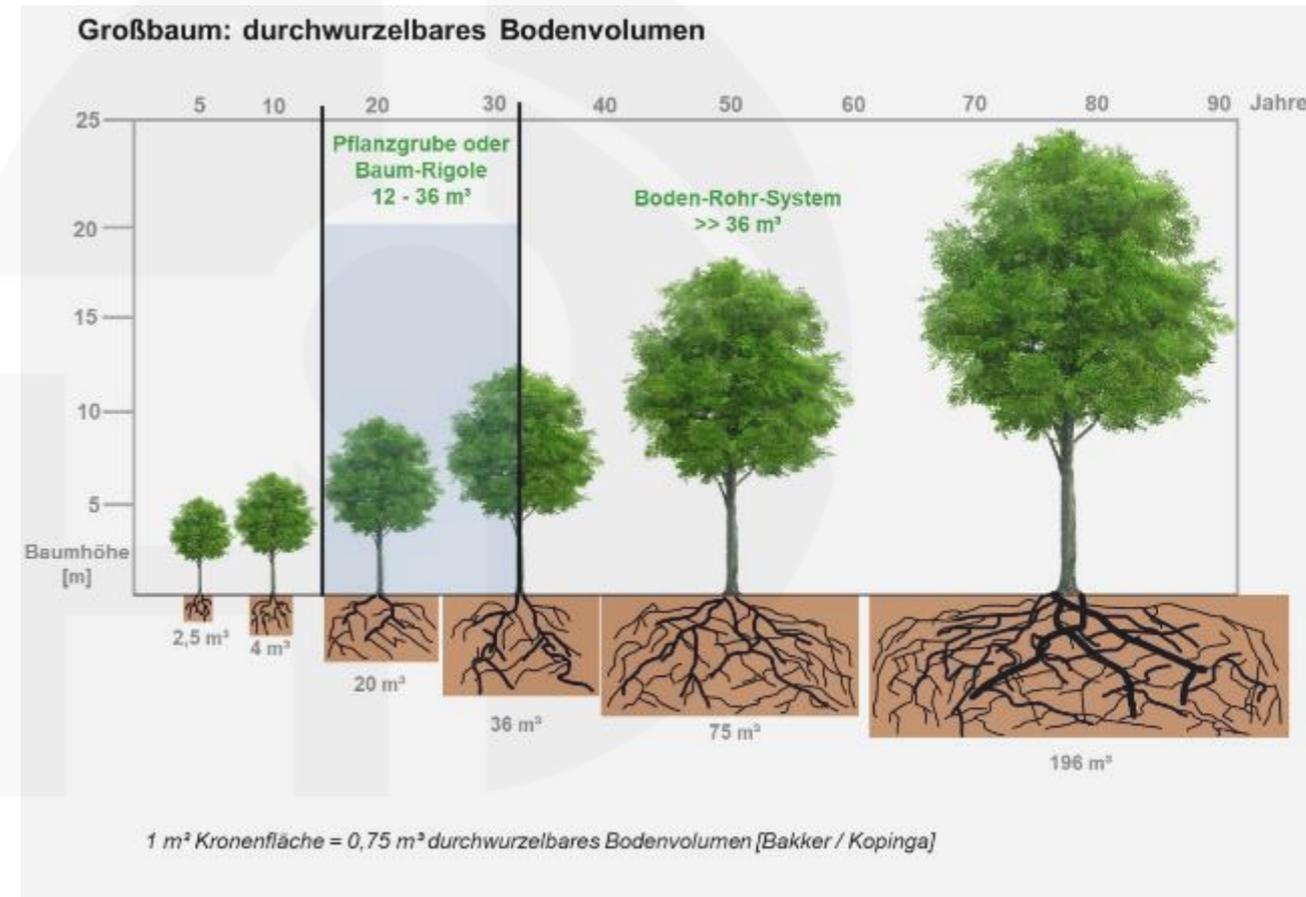
# Was macht einen wassersensiblen Baumstandort aus?

Zusammenhänge Wurzelraum und Baumkrone

**Unterschiede Baumpflanzung zum selben Zeitpunkt:  
guter Standort – schlechter Standort**



**Grund:  
Durchwurzelbares Bodenvolumen**



**Durchwurzelbares Bodenvolumen  
Boden-Rohr-System >> 36 m<sup>3</sup>**



# Was macht einen wassersensiblen Baumstandort aus?

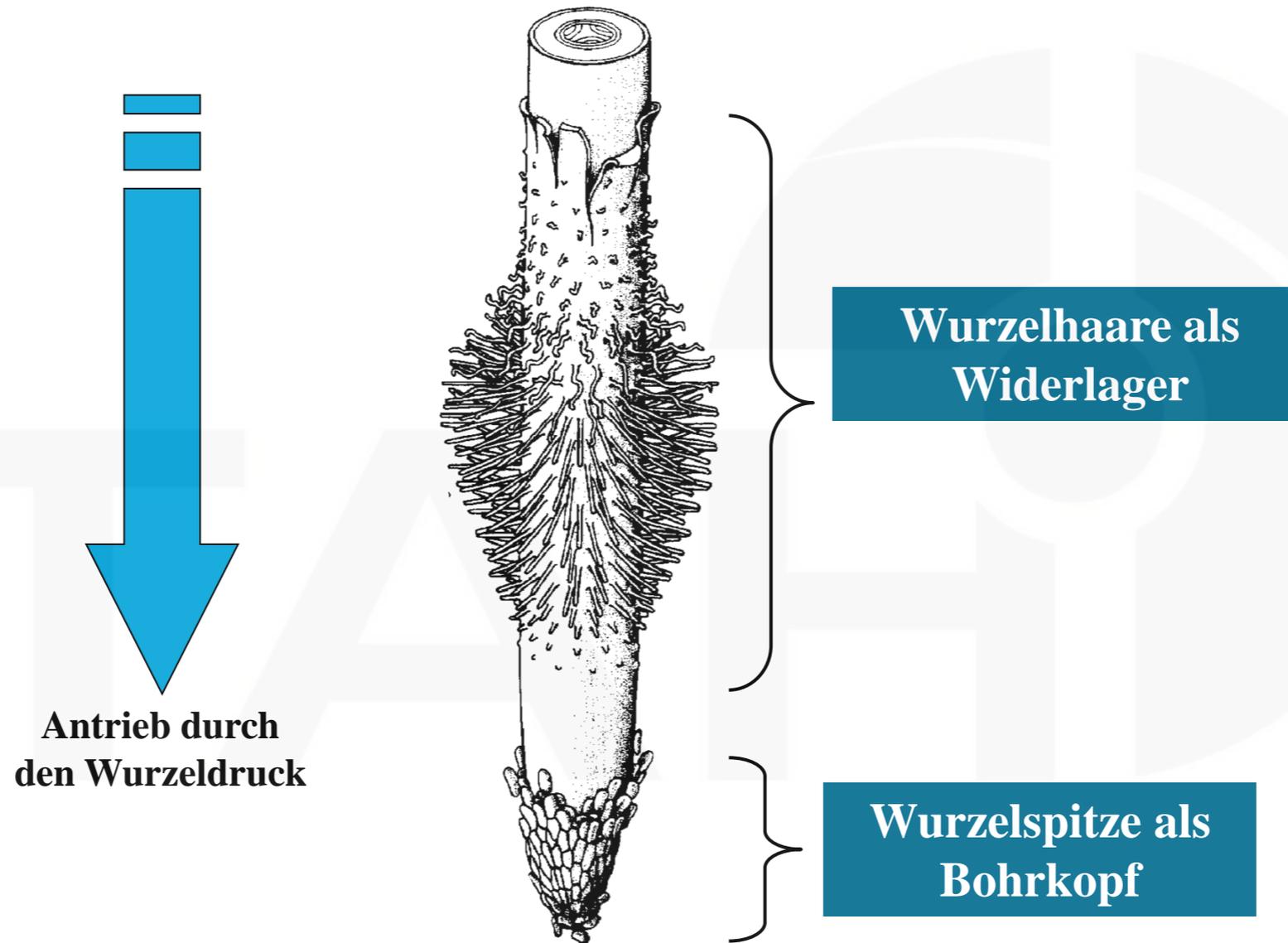
Erkenntnisse aus ungewöhnlichen Wurzelräumen



- **Porenräume im Boden** erlauben .. auch in bautechnisch hoch-verdichteten Böden eine nahezu ungehinderte Durchwurzelbarkeit. **So können z. B. Gesteinskörnungen aus Schotter oder Kies sehr rasch und gut durchwurzelt werden (DWA-M 162, 2013).**

# Was macht einen wassersensiblen Baumstandort aus?

Botanischer Hintergrund

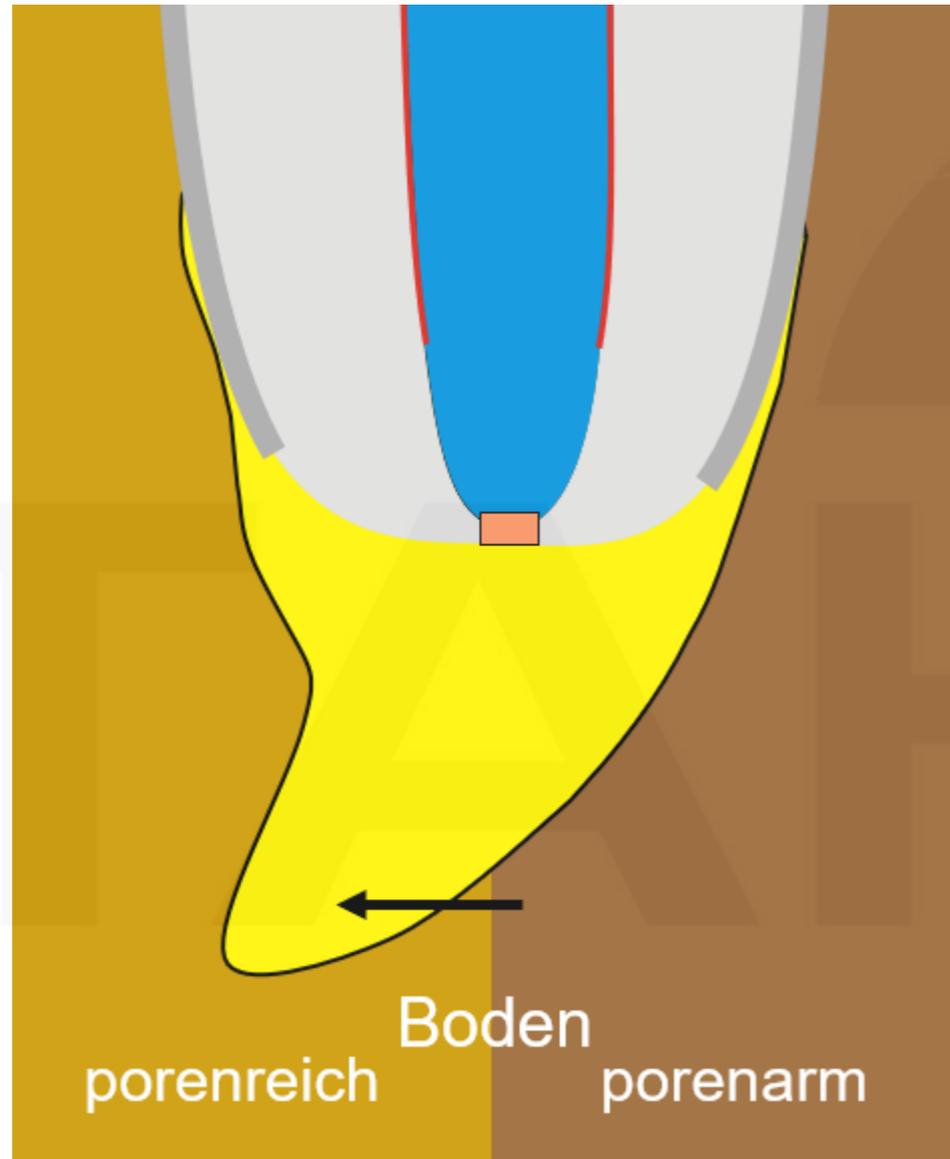


Quelle: Schmiedener, H.



# Was macht einen wassersensiblen Baumstandort aus?

Botanischer Hintergrund



Bodengrenzen  
oder Grenzflächen

porenreich =  
- Widerstand  
+ Bodenluft

Wachstum  
in durchlüftetem  
Boden

Quelle: Stützel, Th.



# Was macht einen wassersensiblen Baumstandort aus?

Generell extremes Tiefenwachstum möglich

## Aufgrabung in 7,5 m Tiefe - Ahorn



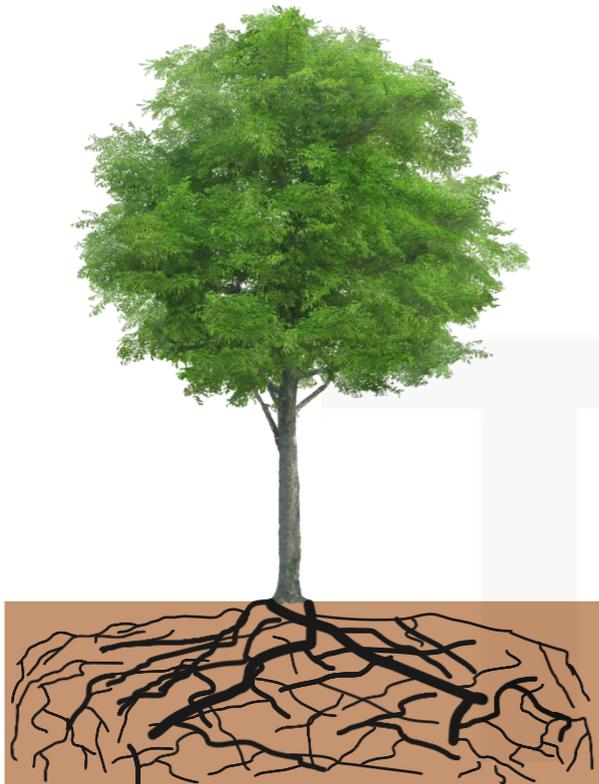
Quelle: Schmiedener, H.



# Was macht einen wassersensiblen Baumstandort aus?

Ist es sinnvoll Bäume und Rigolen miteinander zu verknüpfen?

## ➤ Was ist ein Baum?



Quelle: Bennerscheidt (2022) nach Bakker / Kopinga

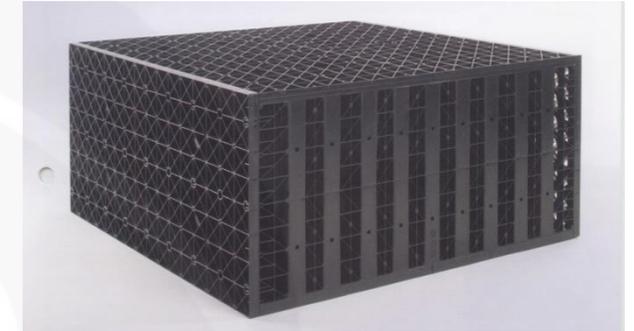
## Was ist eine Rigole?



Bildquelle: Emschergenossenschaft



Bildquelle: MUNLV NRW (2009):  
Naturnahe Regenwasser-  
bewirtschaftung, S. 75



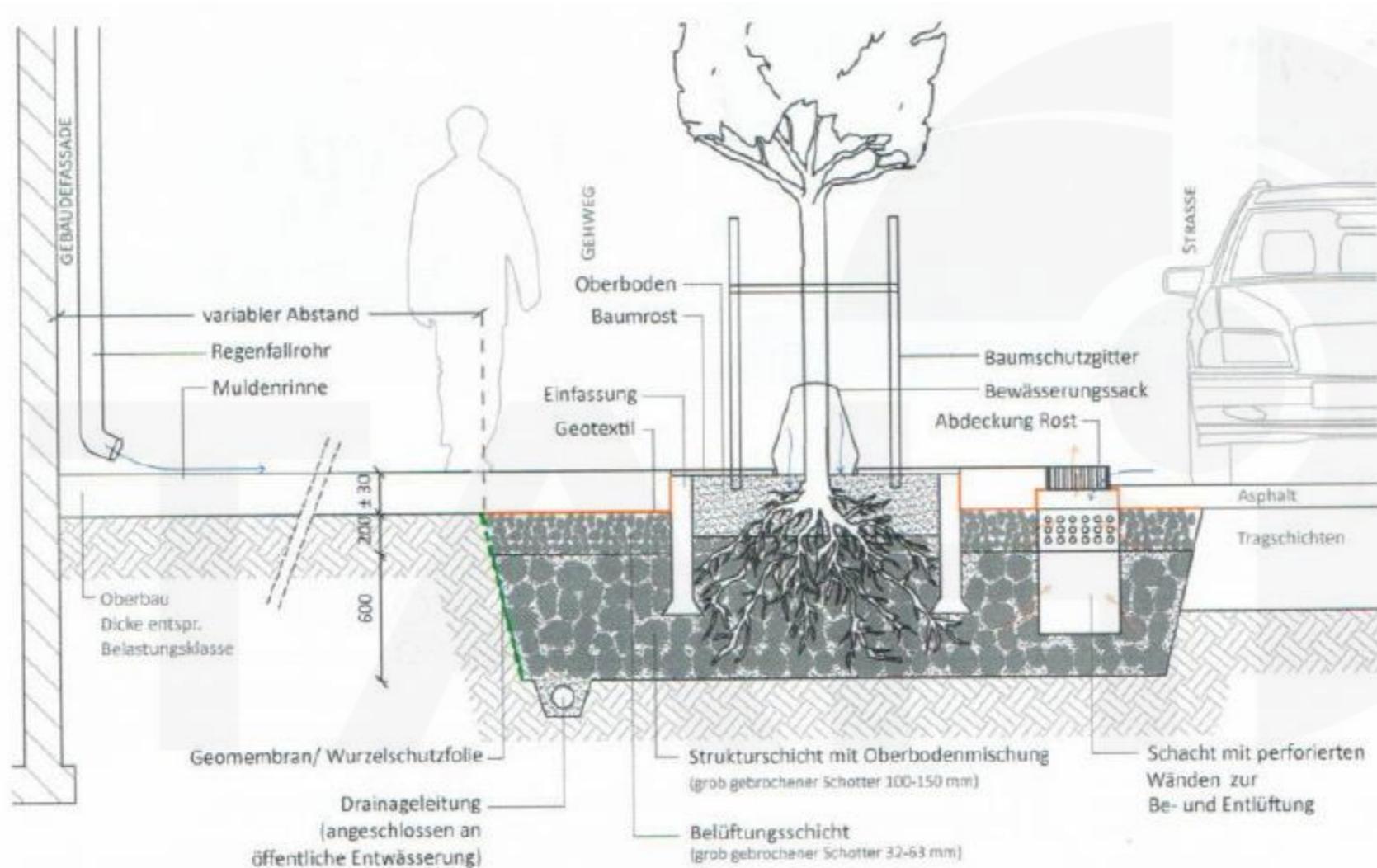
Quelle: Fa. Funke (www.funkegruppe.de)  
D-Raintank, Werbeprospekt



Quelle: Rockwool

# Was macht einen wassersensiblen Baumstandort aus?

Das Stockholmer Modell als eine mögliche Kombination von Baum und Rigole

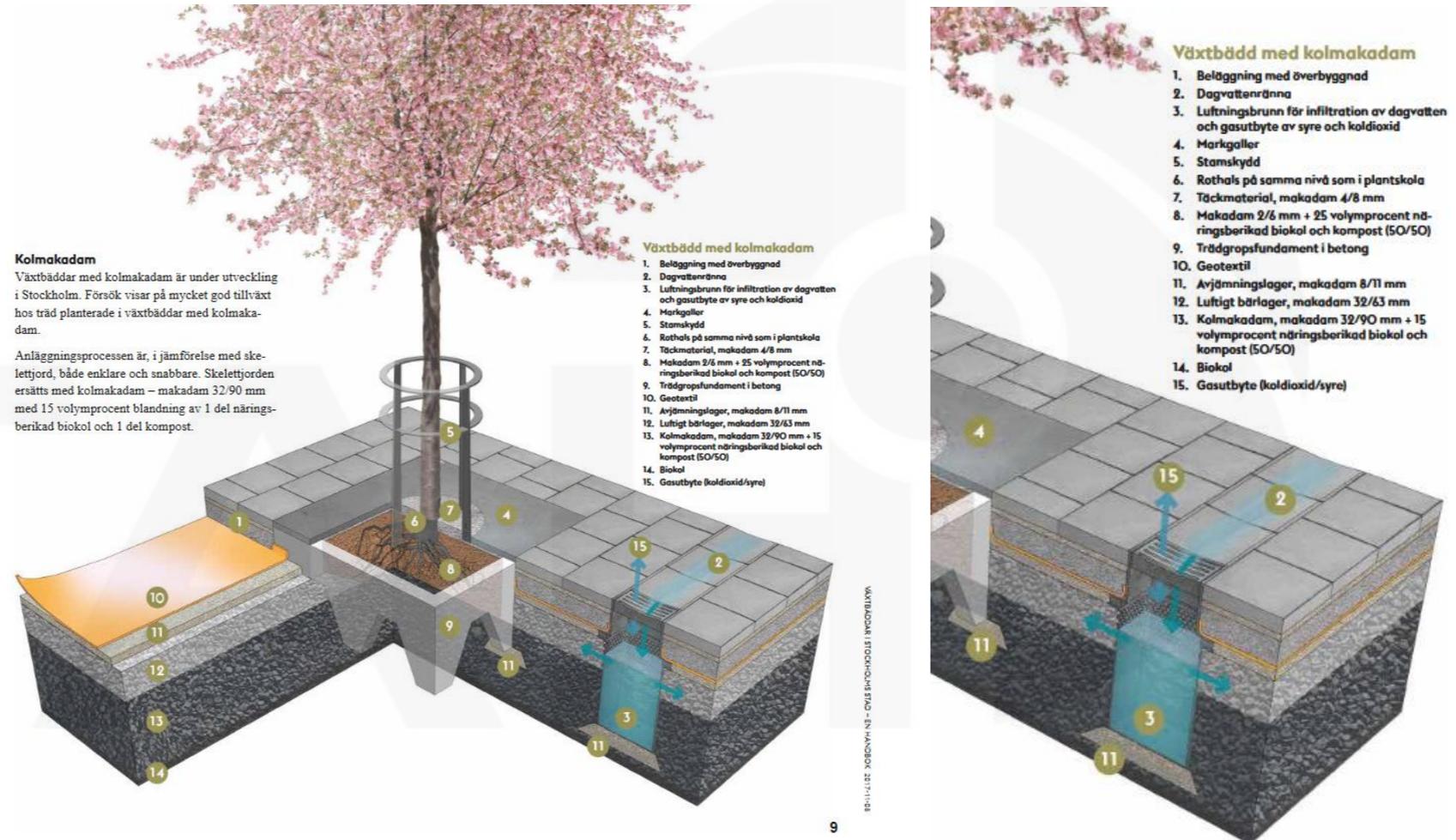


1. System Stockholm:  
Einleitung von Straßen-  
abflüssen in die  
Pflanzgrube gemäß der  
Stockholm Solution  
(ohne Maßstab).

Grafik: C. Biber, basierend  
auf Embrén et al. 2009

# Was macht einen wassersensiblen Baumstandort aus?

Das Stockholmer Modell als eine mögliche Kombination von Baum und Rigole



**Biokohle-Makadam (32/90 mm)**  
**Grabenbelüftung (32/63 mm)**  
**Belüftungselemente (DN 300)**

Quelle: Växtbäddar i Stockholms stad en handbok 2017





# Was macht einen wassersensiblen Baumstandort aus?

Hinweise von FLL-Richtlinien und Baumökologen berücksichtigen

- FLL = Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.
  - Empfehlungen für Baumpflanzungen – Teil 1: Planung, Pflanzarbeiten, Pflege (2015)
  - Empfehlungen für Baumpflanzungen – Teil 2: Standortvorbereitungen für Neupflanzungen; Pflanzgruben und Wurzelraumerweiterung, Bauweisen und Substrate, 2010 (2010)
- Ausreichender Wurzelraum
- Vermeidung von Staunässe
- Kein Eintrag von (streusalz-) belasteten Oberflächenwasser
- Ausreichende Belüftung
- ...



# „Spannungsfeld“ Baumrigole: Wie aus einem guten Ansatz ein Streitpunkt wurde

## Die Sichtweise der „blauen“ Seite

- Bereitstellung von Niederschlagswasser für Bäume in Trockenzeiten
- Regenwassermanagement im urbanen Raum
  - Möglichkeit der Abkopplung von versiegelter Fläche im Straßenraum
  - Reduzierung der hydraulischen Belastungen der Entwässerungssysteme
  - Erhöhung der Niederschlagsanteile für Versickerung und Verdunstung (natürlicher Wasserkreislauf)
  - Reduzierung der stofflichen Belastungen der Gewässer
- Expertennetzwerke und Workshops zu Baumrigolen erleben einen großen Zuspruch / Zulauf
- Können diese wasserwirtschaftlichen Vorteile erzielt werden, ohne dass dem Baum Schaden zugefügt wird?

# „Spannungsfeld“ Baumrigole: Wie aus einem guten Ansatz ein Streitpunkt wurde

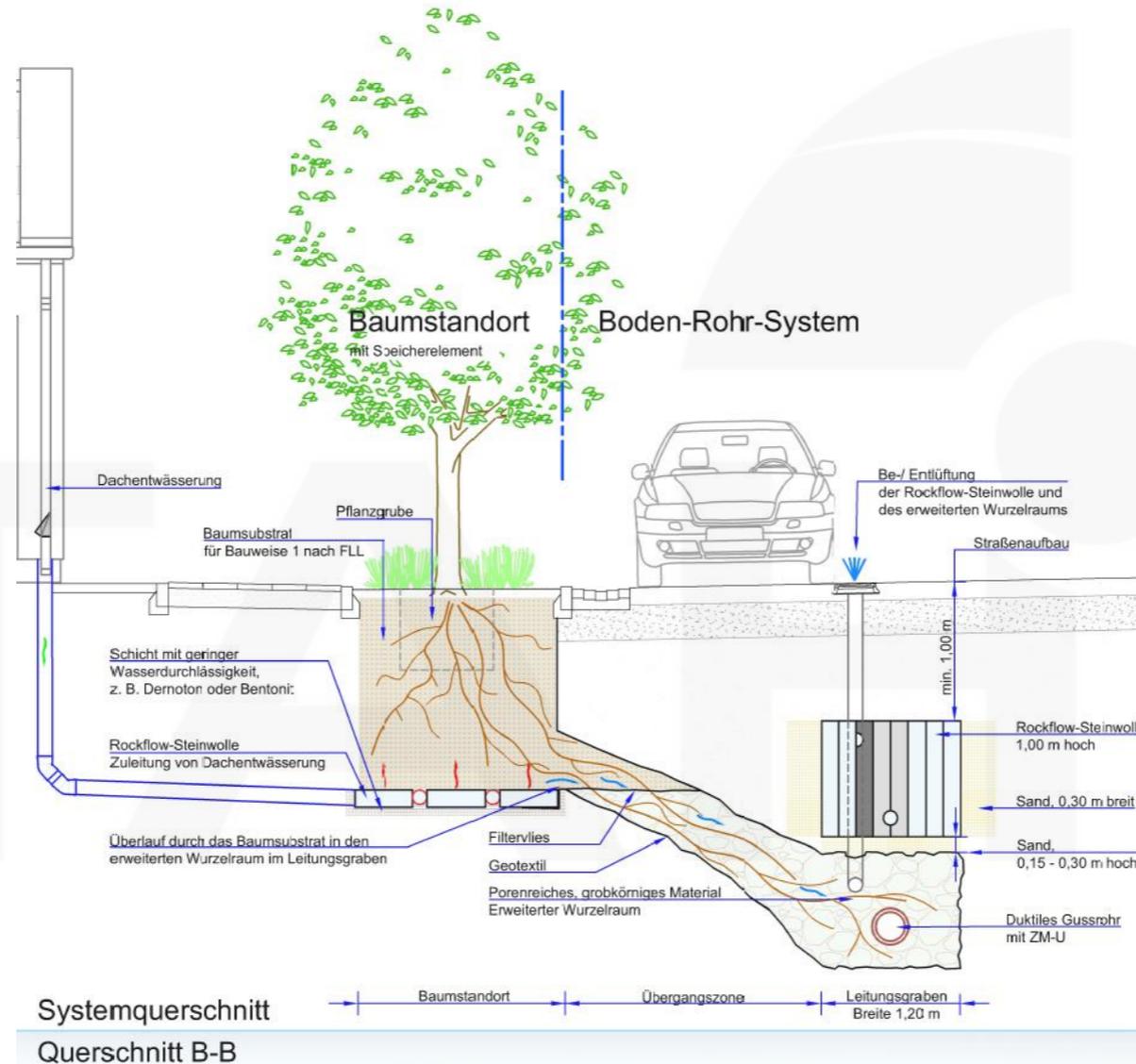
## Die Sichtweise der „grünen“ Seite

- Kritische Auseinandersetzung mit Baumrigolen als Element der Blau-Grünen-Infrastruktur „**Versickerungsanlagen sind keine Baumstandorte**“
- Wesentliche Kritikpunkte (Auswahl aus dem Positionspapier):
  - **Es fehlt eine frühzeitige Begleitung durch Baumfachleute**
  - Dezentrale Versickerungsanlagen ... müssen **außerhalb** der für Straßenbäume vorgesehenen Standorte realisiert werden
  - Baumstandorte dürfen nicht mit zusätzlichen Funktionen belastet werden. Stattdessen müssen die Standortbedingungen auf **baumspezifische Anforderungen** hin optimiert werden.
  - **Bauliche Begrenzungen** des Wurzelraum sind dabei im hohen Maße kontraproduktiv.
  - Baumschädigungen durch **Schadstoffeinträge** (insbesondere **Salz**)



# Das Boden-Rohr-System als ein mögliches (Teil-) Element für einen wassersensiblen Baumstandort

Erweiterter Wurzel- und Speicherraum außerhalb des Baumstandortes



Quelle: BoRSiS-Projektkonsortium (Stand: 13.11.2024)



# Das Boden-Rohr-System als ein mögliches (Teil-) Element für einen wassersensiblen Baumstandort

Pilotprojekt Leichlingen Friedensstraße, Übersicht



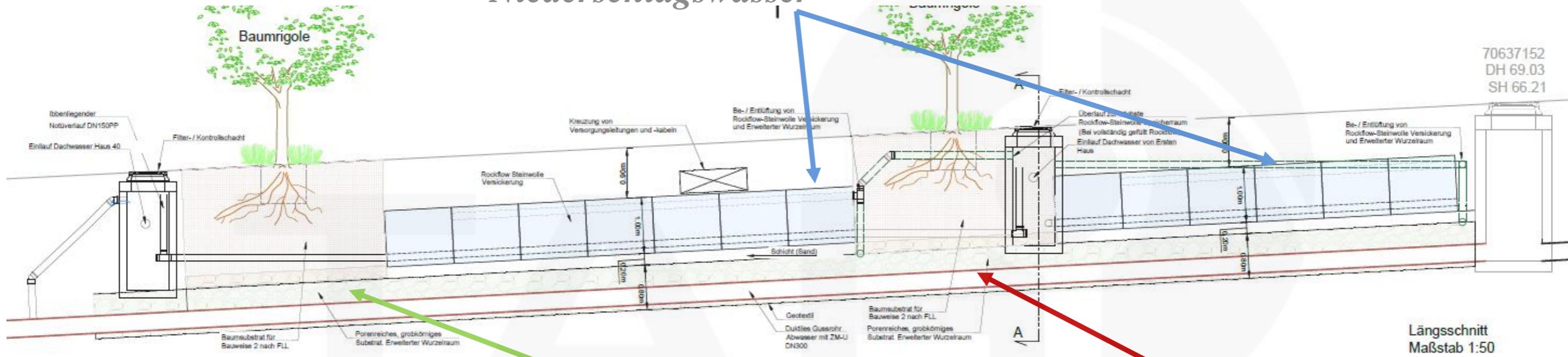
Quelle: Dirk Jan Boudeling, Rockflow  
19.02.2025 Göttinger Abwassertage



# Das Boden-Rohr-System als ein mögliches (Teil-) Element für einen wassersensiblen Baumstandort

Pilotprojekt Leichlingen Friedensstraße, Längsschnitt

## Speicher für Niederschlagswasser



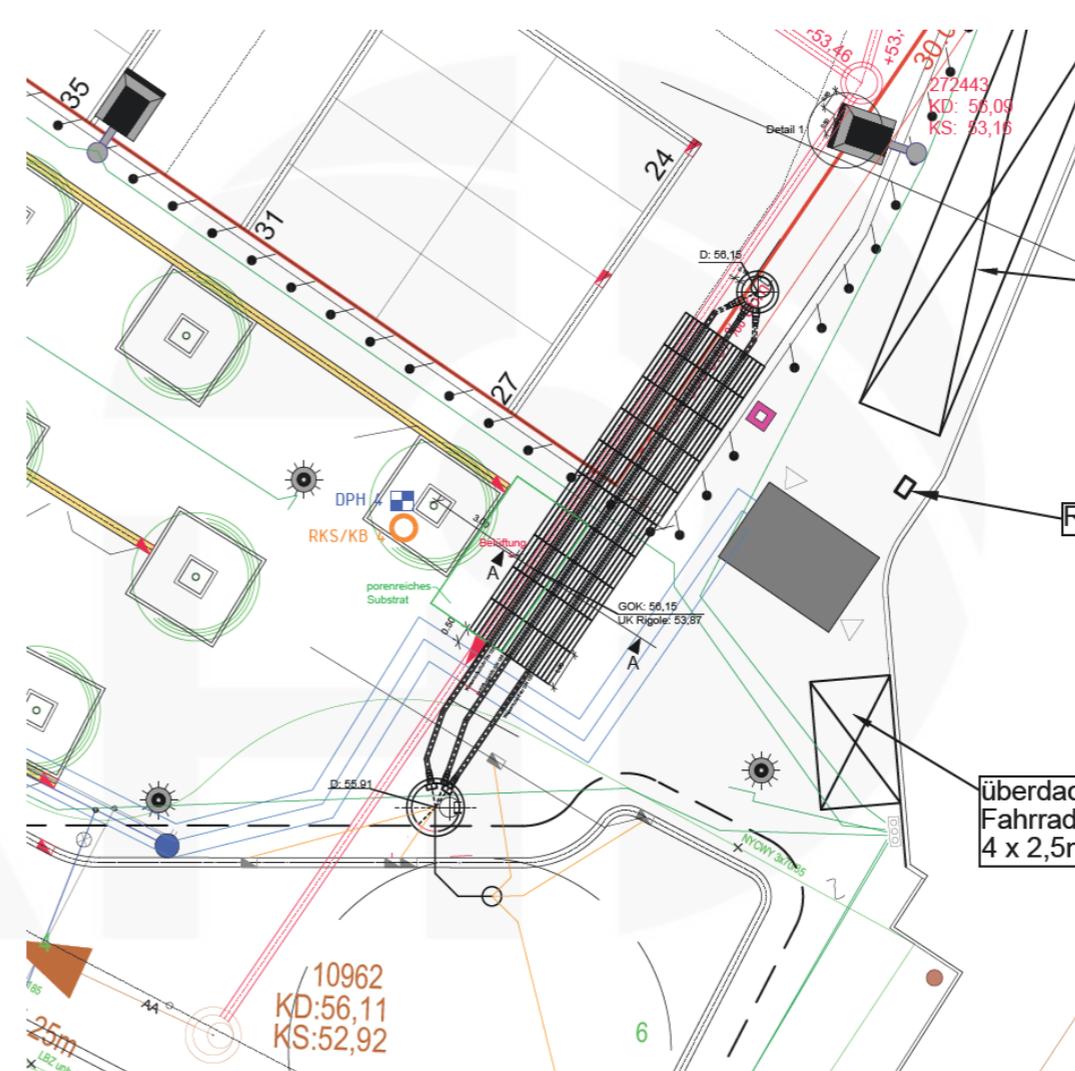
*Erweiterter Wurzelraum  
(Wurzelgraben)*

*Sichere Abwasserableitung  
(Wurzelfestigkeit / Robustheit)*



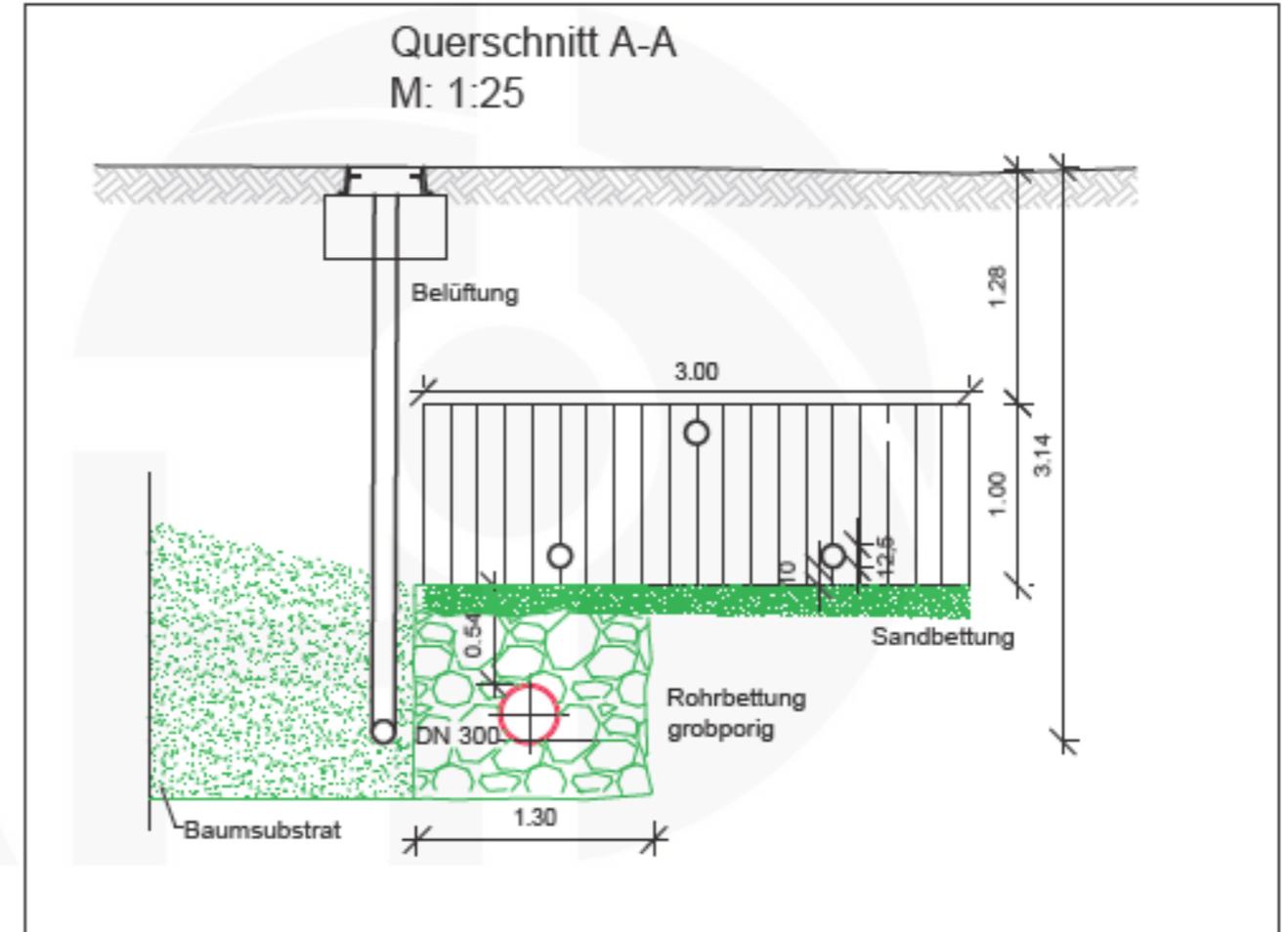
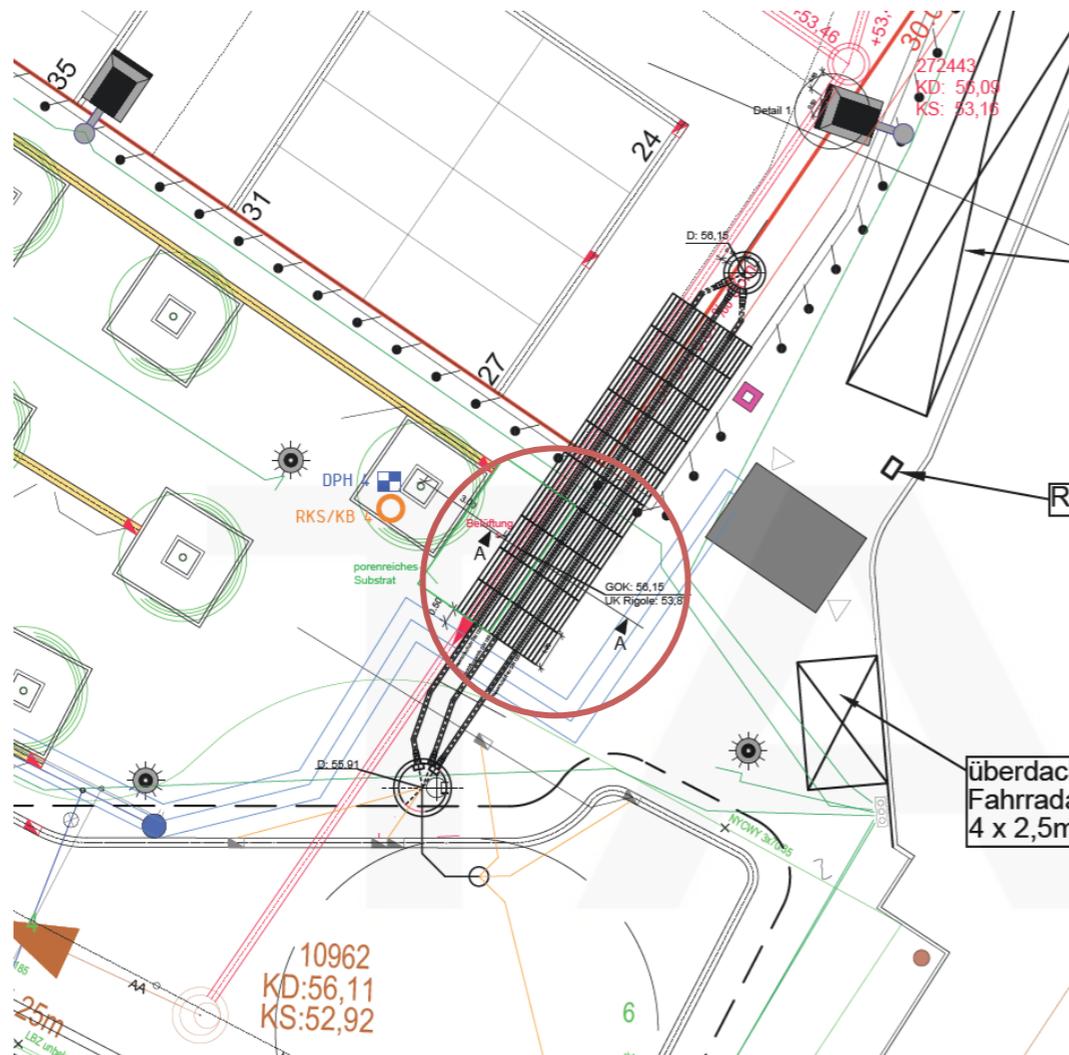
# Das Boden-Rohr-System als ein mögliches (Teil-) Element für einen wassersensiblen Baumstandort

## Pilotprojekt Köln An der Kemperwiese (Marktplatz), Übersicht



# Das Boden-Rohr-System als ein mögliches (Teil-) Element für einen wassersensiblen Baumstandort

Pilotprojekt Köln An der Kemperwiese (Marktplatz), Querschnitt



# Prof. Dr. Markus Quirnbach

## Kontaktdaten



Prof. Dr. Markus Quirnbach

Professur für Siedlungswasserwirtschaft,  
Hydrologie und Wasserbau



HOCHSCHULE RUHR WEST  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

INSTITUT BAUINGENIEURWESEN

Tel.: 0208 / 88 254 - 463

Fax: 0208 / 88 254 - 489

Email: [markus.quirnbach@hs-ruhrwest.de](mailto:markus.quirnbach@hs-ruhrwest.de)

Institut Bauingenieurwesen · Duisburger Str. 100 · Gebäude 04 · 45476 Mülheim a. d. Ruhr

[www.hochschule-ruhr-west.de](http://www.hochschule-ruhr-west.de)

