

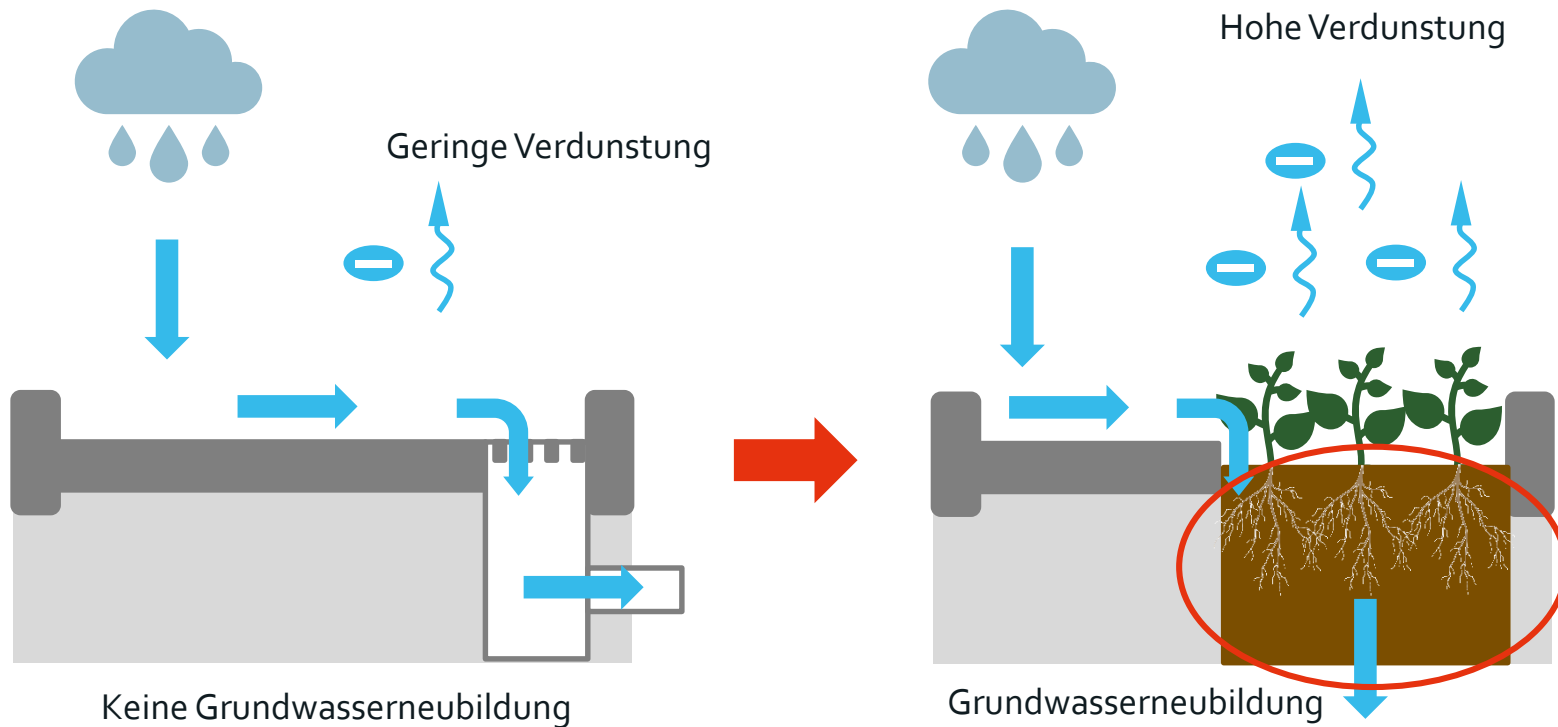
Regenwasserbewirtschaftung im Wandel

Substrate als Kernelement blau-grüner Infrastruktur

Anna Quehenberger-Zeiser, Sebastian Rath
Bundesamt für Wasserwirtschaft
One Water – Wasser im Wandel, 21. Oktober 2026

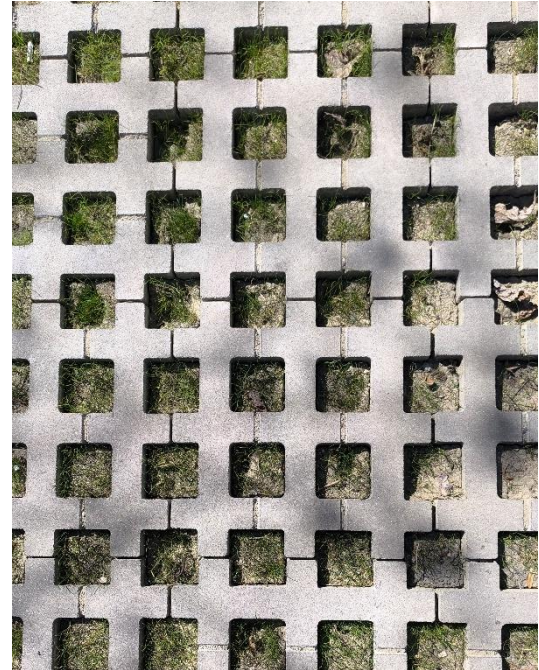
Rechtliche Grundlagen und Vorgaben (ein kleiner Auszug)

- Begrenzung der Frachten aus Mischwasserüberläufen (KARL, Richtlinie - EU 2024/3019)
 - Maßnahmen zur Förderung der natürlichen Wasserrückhaltung, sowie Blau-grüne Infrastruktur als Priorität zur Reduktion von Niederschlagsabflüssen aus Siedlungsgebieten (KARL, Richtlinie - EU 2024/3019)
- Vorgaben zu Baumkronenüberschirmung und Grünstrukturen in städtischen Ökosystemen (NRL, 2024)
- Förderung der Entsiegelung (Bodenstrategie für Österreich, ÖROK 2024)
- Vorgaben zum Schutz des Grund- und Oberflächenwassers vor Schadstoffeintrag (WRG)



Substrate als Kernelement blau-grüner Infrastruktur

Unterschiedliches Setting - Unterschiedliche Funktionen - Unterschiedliche Substrate



Unterschiedliches Setting - Unterschiedliche Funktionen - Unterschiedliche Substrate



Unterschiedliches Setting - Unterschiedliche Funktionen - Unterschiedliche Substrate



Unterschiedliches Setting - Unterschiedliche Funktionen - Unterschiedliche Substrate

- **Einzugsgebiet – Größe und Typ**
- Vegetation
- Schichtaufbau
- Anschluss nach unten und zur Seite
- (Druck-)Belastung
- Klima, Bewässerung?
- ...
- Wird Wasser eingeleitet?
- Quantität: Bemessungsereignis
- Qualität: Schadstoffe (GW-Schutz!)
- Dach, Fassade, Fahr-, Park- und Stellflächen, Rad- und Gehwege, Lagerflächen
- Reinigungsverfahren in Abhängigkeit von Flächentyp (F1 bis F5 laut ÖWAV RB 45, 2025; basierend auf QZV Chemie GW), z. B.
 - Mineralischer Filter; Rasen; Bodenfilter; Technischer Filter

Unterschiedliches Setting - Unterschiedliche Funktionen - Unterschiedliche Substrate

- Einzugsgebiet – Größe und Typ
- **Vegetation**
- Schichtaufbau
- Anschluss nach unten und zur Seite
- (Druck-)Belastung
- Klima, Bewässerung?
- ...
- Dachbegrünung – intensiv und extensiv
- Baum
- Rasen
- Stauden und Gehölze
- Rankende Vertikalbegrünung
- Einstau versus Trockenheit

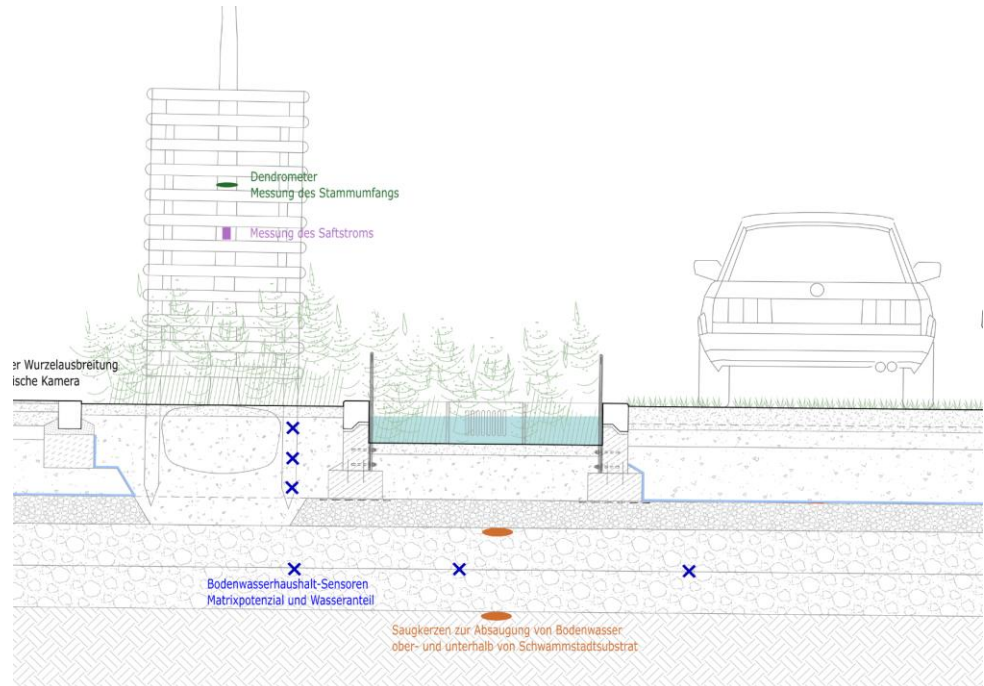
Unterschiedliches Setting - Unterschiedliche Funktionen - Unterschiedliche Substrate

- Einzugsgebiet – Größe und Typ
- **Vegetation**
- Schichtaufbau
- Anschluss nach unten und zur Seite
- (Druck-)Belastung
- Klima, Bewässerung?
- ...



Unterschiedliches Setting - Unterschiedliche Funktionen - Unterschiedliche Substrate

- Einzugsgebiet – Größe und Typ
- Vegetation
- **Schichtaufbau**
- **Anschluss nach unten und zur Seite**
- (Druck-)Belastung
- Klima, Bewässerung?
- ...



Unterschiedliches Setting - Unterschiedliche Funktionen - Unterschiedliche Substrate

- Einzugsgebiet – Größe und Typ
- Vegetation
- Schichtaufbau
- Anschluss nach unten und zur Seite
- **(Druck-)Belastung**
- Klima, Bewässerung?
- ...
- Parkflächen - Kfz
- Aufenthaltsflächen – Fußgänger/Radfahrer
- Häufigkeit und Intensität der Belastung von oben
- Überbaut versus nicht überbaut

Unterschiedliches Setting - Unterschiedliche Funktionen

- Unterschiedliche Substrate

- Einzugsgebiet – Größe und Typ
 - Vegetation
 - Schichtaufbau
 - Anschluss nach unten und zur Seite
 - **(Druck-)Belastung**
 - Klima, Bewässerung?
 - ...
- Parkflächen -
 - Aufenthaltsflä
 - Häufigkeit und
 - oben
 - Überbaut vers

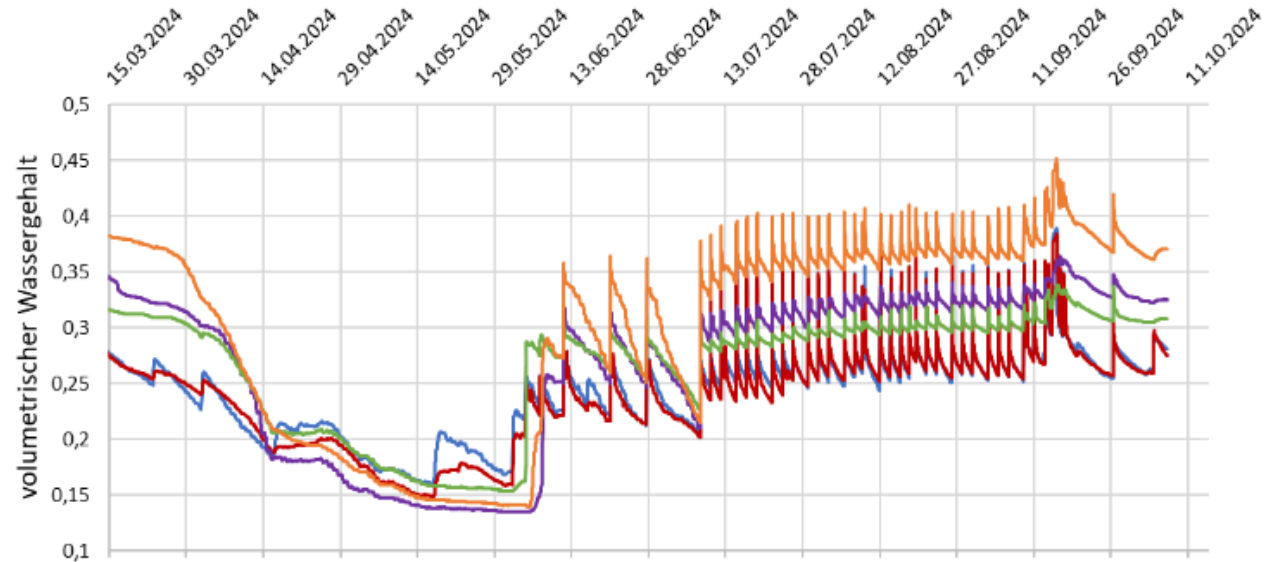


Unterschiedliches Setting - Unterschiedliche Funktionen - Unterschiedliche Substrate

- Einzugsgebiet – Größe und Typ
- Vegetation
- Schichtaufbau
- Anschluss nach unten und zur Seite
- (Druck-)Belastung
- **Klima, Bewässerung?**
- ...
- Charakteristika des Niederschlags
 - Häufigkeit
 - Intensität
- Charakteristika der Bewässerung
 - Vorhanden?
 - Tiefe/Art
 - Häufigkeit/Menge
 - Zeitraum

Unterschiedliches Setting - Unterschiedliche Funktionen - Unterschiedliche Substrate

- Einzugsgebiet – Größe und
- Vegetation
- Schichtaufbau
- Anschluss nach unten und
- (Druck-)Belastung
- **Klima, Bewässerung?**
- ...

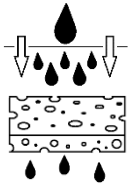
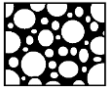
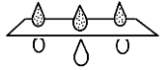


Unterschiedliches Setting - Unterschiedliche Funktionen

- Unterschiedliche Substrate

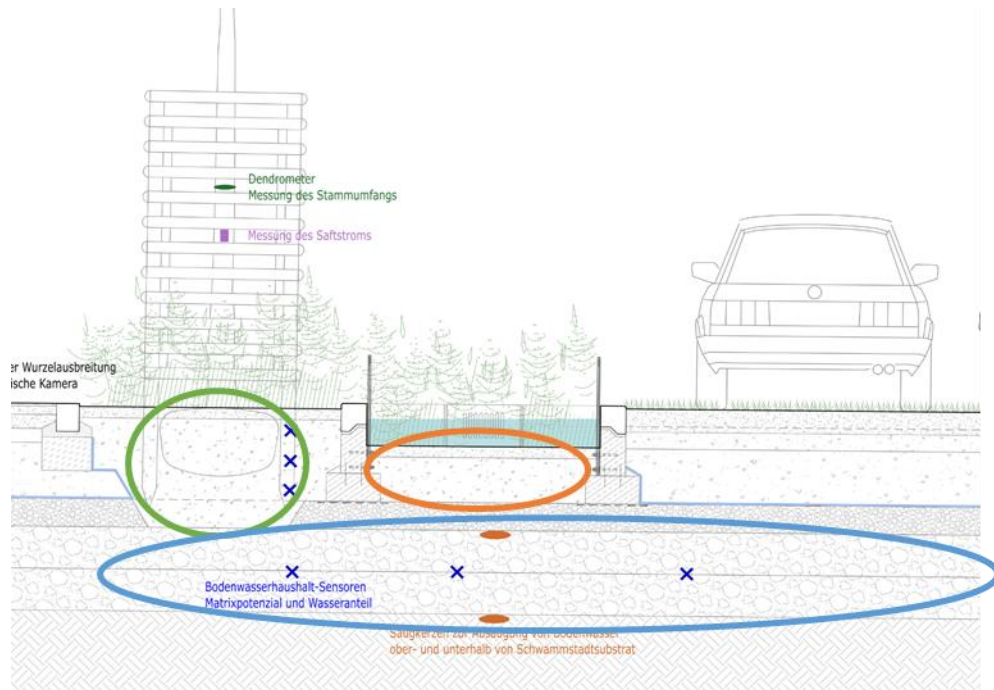
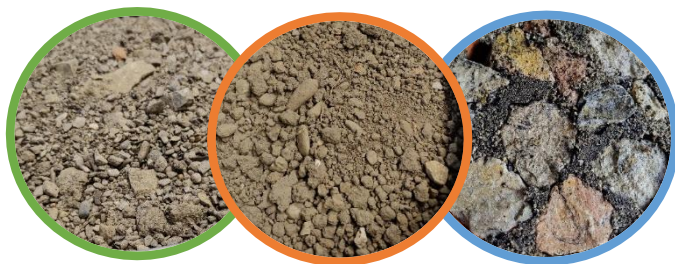
- Einzugsgebiet – Größe und Typ (bestimmt Schadstoffe – urbane Herausforderung!)
- Vegetation
- Schichtaufbau
- Anschluss nach unten und zur Seite
- (Druck-)Belastung
- Klima, Bewässerung?
- ...

- reinigen / filtern
- Wasser speichern (für die Pflanze versus für Starkregenspitzen)
- Wasser versickern
- Gasaustausch ermöglichen
- Tragfähigkeit gewährleisten
- Adäquaten Wurzelraum bereitstellen
- ...



Beispiel verwendeter Substrate

	Baumsubstrat	Bodenfiltersubstrat	Struktursubstrat
Wasserspeicherung			
Lufthaushalt			
Durchlässigkeit			
Filtereigenschaften			
C-Speicherung			
Festigkeit			



Schnitt: 3:0 Landschaftsarchitektur

Struktursubstrat

Grundprinzip: Lastabtrag durch Steingerüst, dazwischen Feinsubstrat

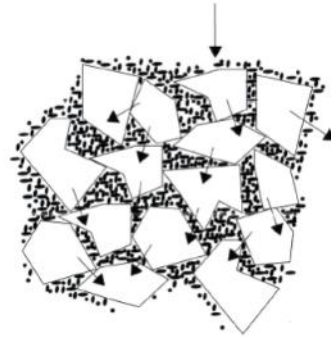
- Einschlämmverfahren
 - Größere Steine (100/150) und Sand-basiertes Feinsubstrat
 - Feinsubstrat *: 4 T Rundkornsand 0/4 + 1 T Kompostkohle; 25 % Einschlammgrad
- Mischverfahren
 - Kleinere Steine (32/63) und Kompostkohle-basiertes Feinsubstrat*
 - Mischung *: 3 T Grobsplitt + 0,25 T Murschwemmmaterial + 0,75 T Kompostkohle

* Anmerkung:

Die angeführten Mischungen sind jene, die im Leonhardgürtel eingebaut wurden. Die Mischungen sind veränderbar und können bzw. sollen an die örtlichen Gegebenheiten und Zielsetzungen angepasst werden.

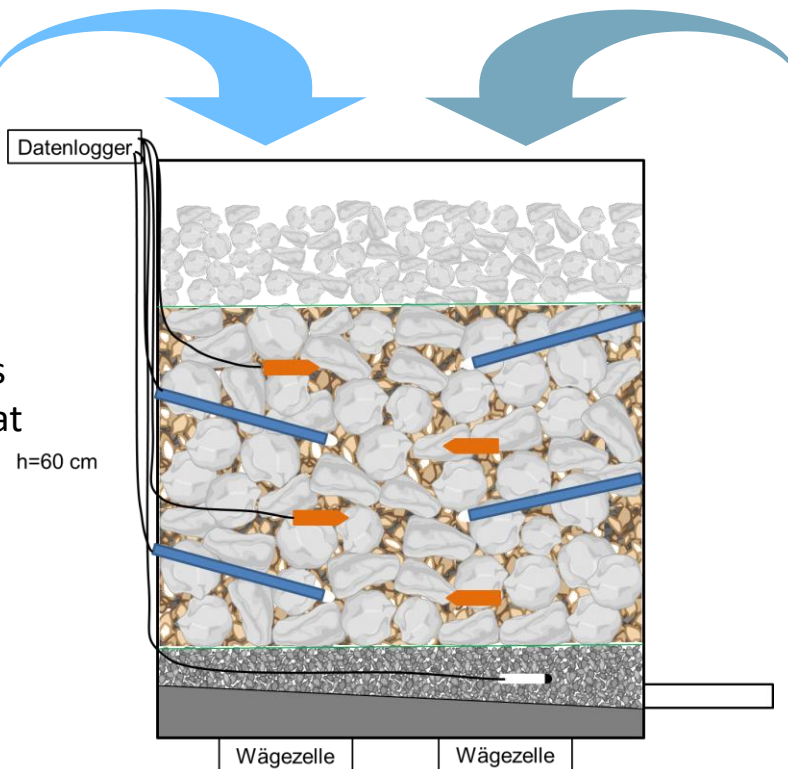
Struktursubstrat

Grundprinzip: Lastabtrag durch Steingerüst, dazwischen Feinsubstrat



Simulation:
wiederholter
Wassereintrag

Überbaubares
Struktursubstrat
(0,5 m³) h=60 cm



Simulation:
Wiederholter Sedimenteintrag
(Quarzmehl)



Simulation von 45 Jahren mit einem Flächenverhältnis 1:10
(Struktursubstrat- zu Straßenfläche)
(ÖNORM B 2506-3, 2018: 90 mg Sediment pro l Straßenabfluss)

- Wiederkehrende
Substratcharakterisierung
 - gesättigte hydraulische Leitfähigkeit
 - Gesamtporenvolumen
 - schrittweise Bestimmung des Grobporenvolumens
 - Wasserspeicherefähigkeit

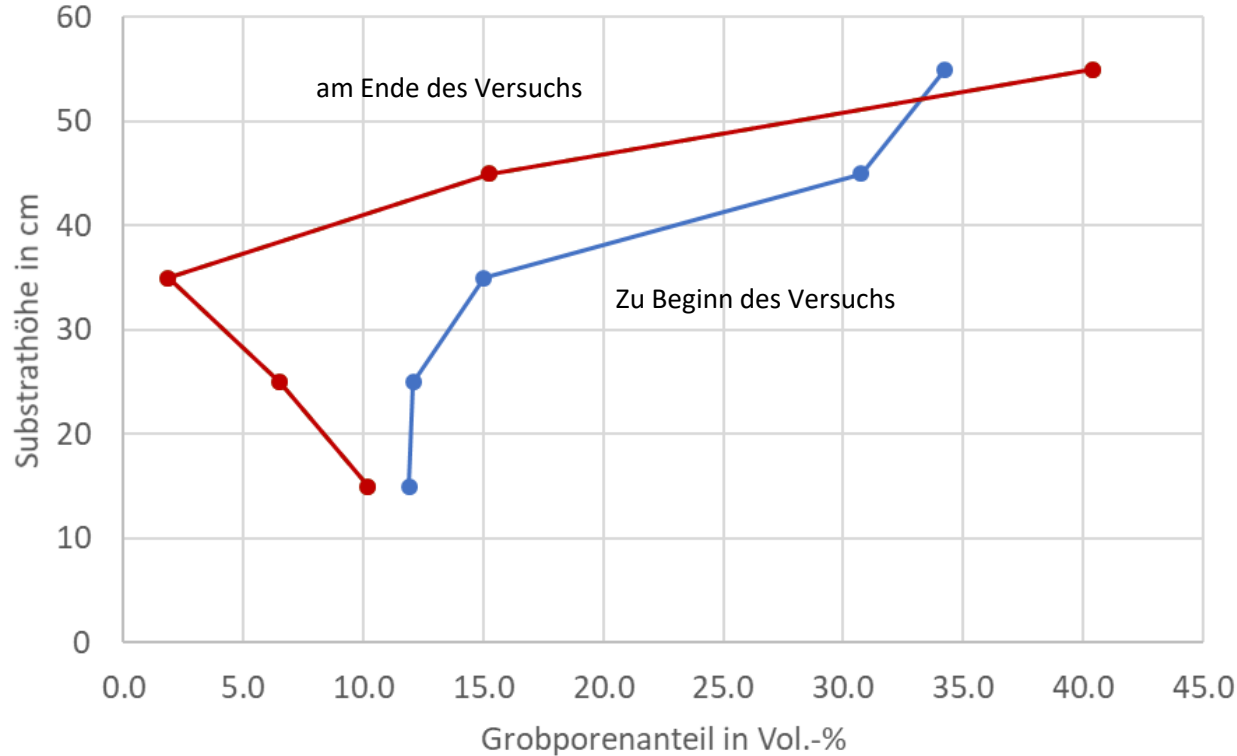


Sickerwasser-
proben



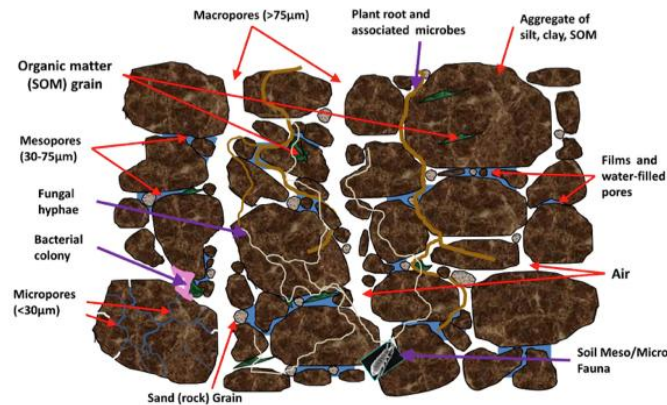
 Tensiometer
 Wassergehaltssensoren
 Wasserstandssensor

Indoorlysimeter – Ergebnisse Feinsubstratverteilung

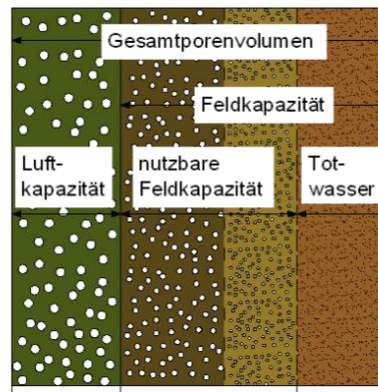


Der Einfluss des Porensystems auf die bodenphysikalischen Eigenschaften

Porensystem = Aufnahme-, Speicher-, Verteil-, Reaktionszentrum

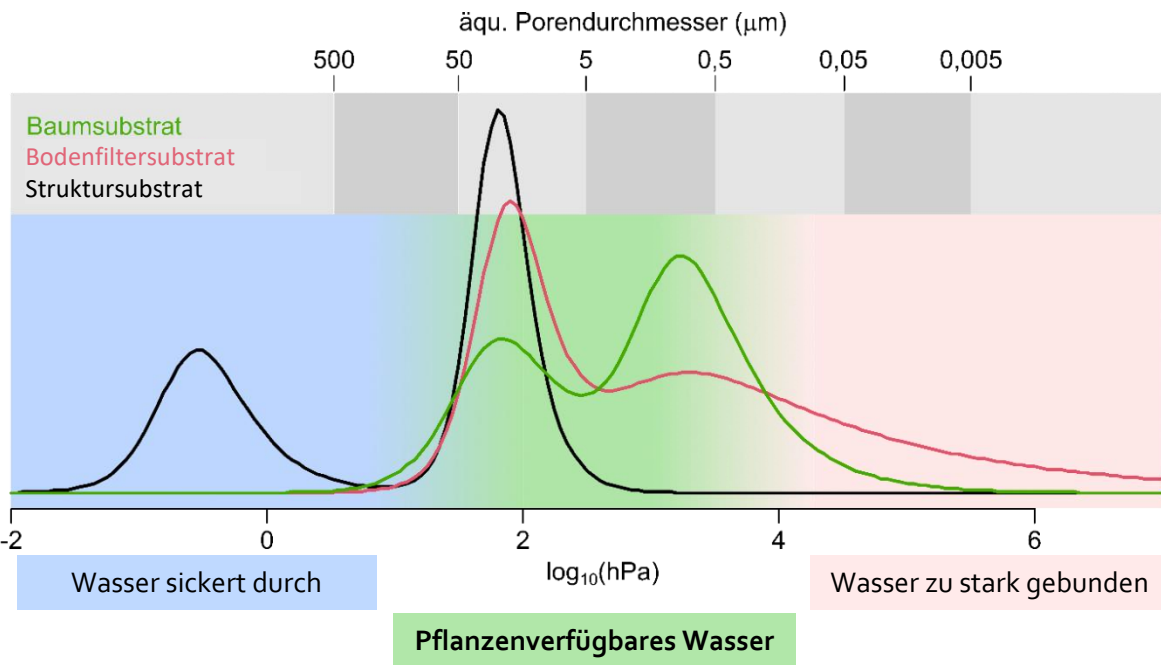


https://serc.carleton.edu/integrate/teaching_materials/food_supply/student_materials/1029

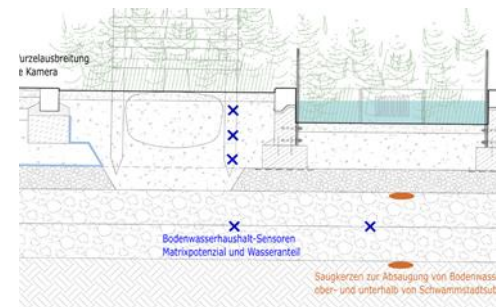
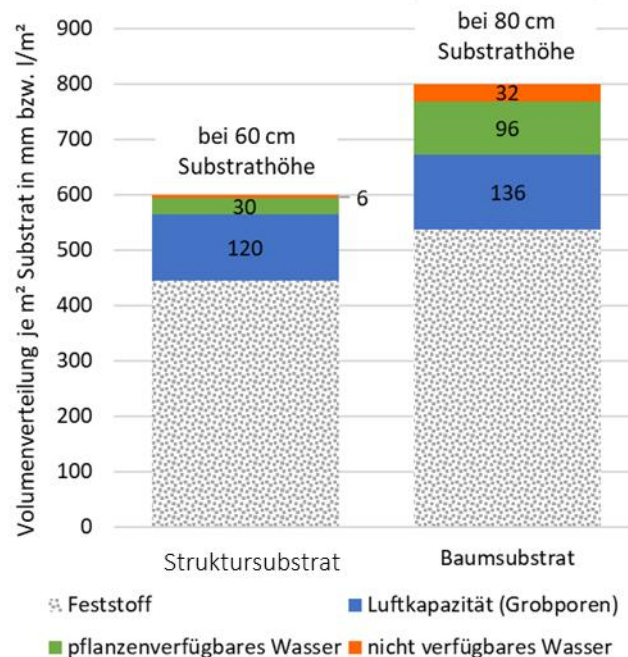
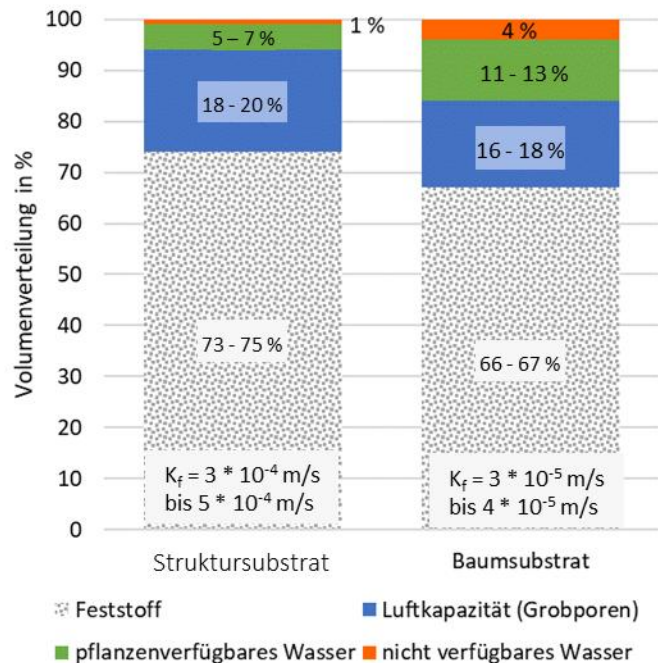


BAW-IKT, Alexander Eder

21



Bodenphysikalische Eigenschaften der baumrelevanten Substrate



Schnitt: 3:0 Landschaftsarchitektur

Anmerkung:

Die angeführten Werte resultieren aus Labormessungen für die verwendeten Substrate in einem bestimmten Projekt. Alternative Substratmischungen können andere bodenphysikalische Eigenschaften aufweisen und sollten idealerweise im Labor untersucht werden.

Warum angepasstes Substratmanagement?

- Urbane Pflanzstandorte sind Extremstandorte!
- Oberflächenabfluss von urbanen Oberflächen (Verkehr, Dach, Fassaden) ist schadstoffbelastet und wird häufig punktuell konzentriert zur Versickerung gebracht.
- Substrate bzw. Substratkombinationen müssen oft sehr viel mehr können als Ackerböden
- Bandbreite der Substrate, Substratkomponenten und Substrathersteller ist groß
- Schwierigkeit: z. T. unklare, uneinheitliche oder auch fehlende Normenlage (Anforderungen, Beurteilung, Untersuchungsmethodik...)

Es braucht multifunktionale Konzepte und die Möglichkeit diese beurteilen zu können.

Warum angepasstes Substratmanagement?

- Urbane Pflanzstandorte sind Extremstandorte!
- Oberflächenabfluss von urbanen Oberflächen (Verkehr, Dach, Fassade) und wird häufig punktuell konzentriert zur Versickerung gebracht.
- Substrate bzw. Substratkombinationen müssen oft sehr viel mehr können
- Bandbreite der Substrate, Substratkomponenten und Substrathersteller
- Schwierigkeit: z. T. unklare, uneinheitliche oder auch fehlende Normen, Beurteilung, Untersuchungsmethodik...)

Es braucht multifunktionale Konzepte und die Möglichkeit diese bei



Danke fürs Zuhören!

Anna Quehenberger-Zeiser
Bundesamt für Wasserwirtschaft
Anna.zeiser@baw.at

