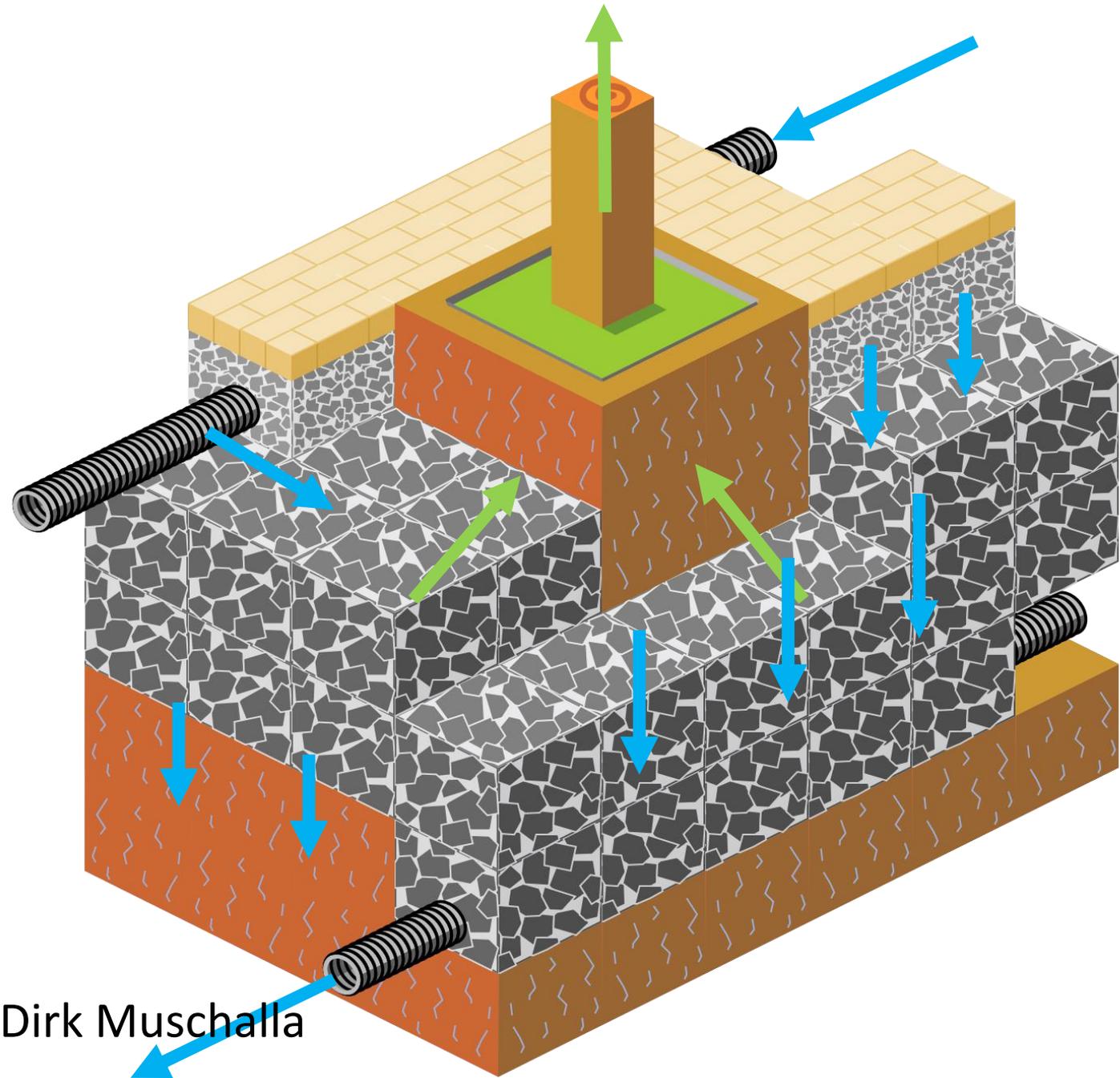


# Hydrologische Modellierung von Baumrigolen für Bemessung und Bewertung



Albert Wilhelm König, Markus Pichler, Dirk Muschalla

# Warum Baumrigolen?

- Bedarf für Regenwasserrückhalteraum:
  - Mehr unterirdischer Platz (für Wasser)!
- Bedarf an urbanem Grün:
  - Mehr unterirdischer Platz (für Wurzelraum)!
- Baumrigolen bieten die Möglichkeit für unterirdischen Wurzel- und Retentionsraum



Picture by Dall-E

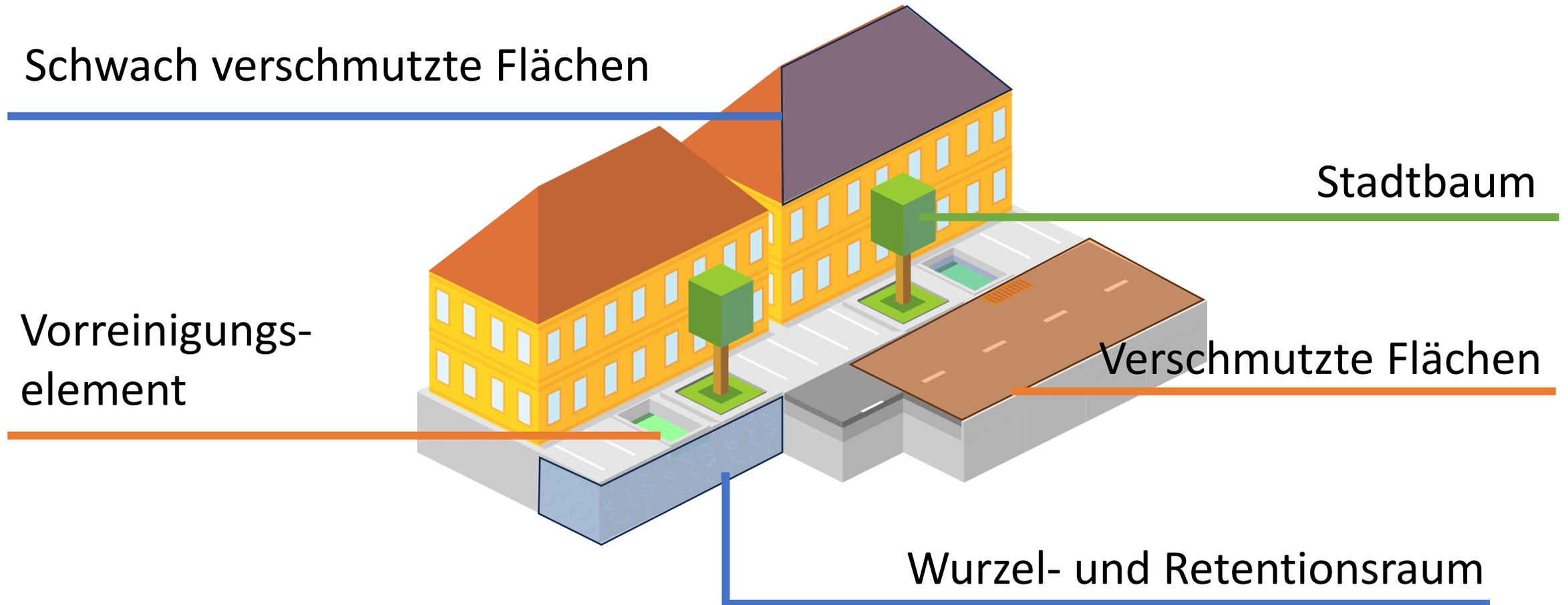
# Warum wollen wir Baumrigolen modellieren?

- Schlechte Planung schadet dem Baum
- Grünraumabteilungen wehren sich bereits gegen die Verwendung von Baumstandorten zur Niederschlagsretention
  - GALK 2023
- **Der Stadtbaum muss bei der Bemessung berücksichtigt werden!**

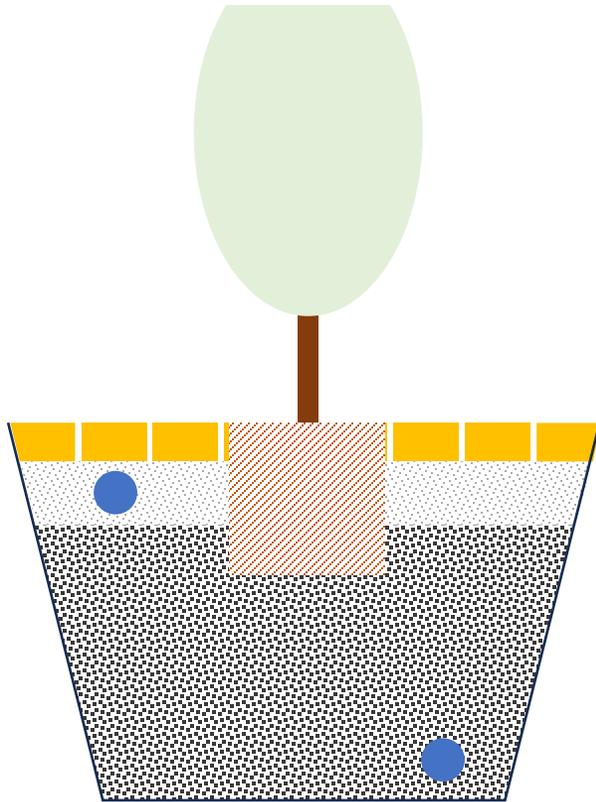


Picture by Dall-E

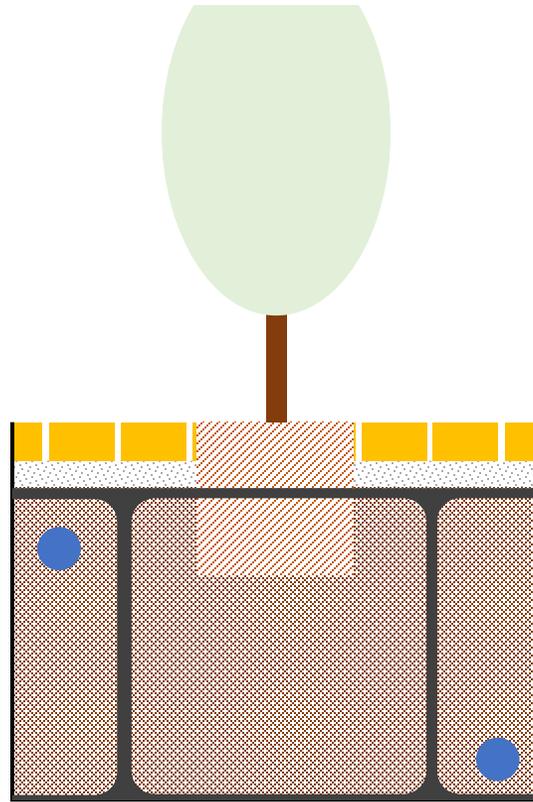
# Woraus besteht das Baumrigolen-System



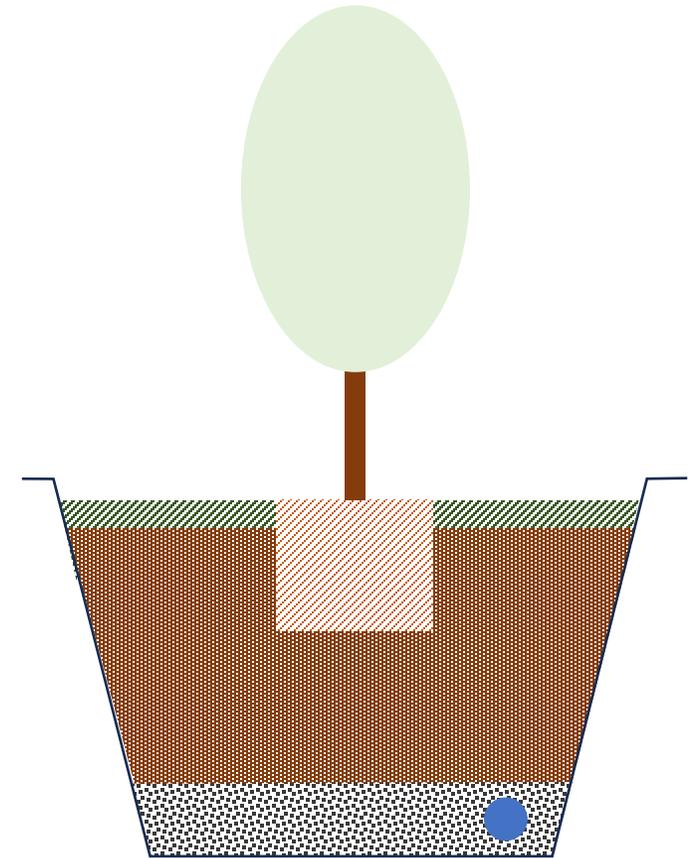
# Bauarten von Baumrigolen



Skeletterde

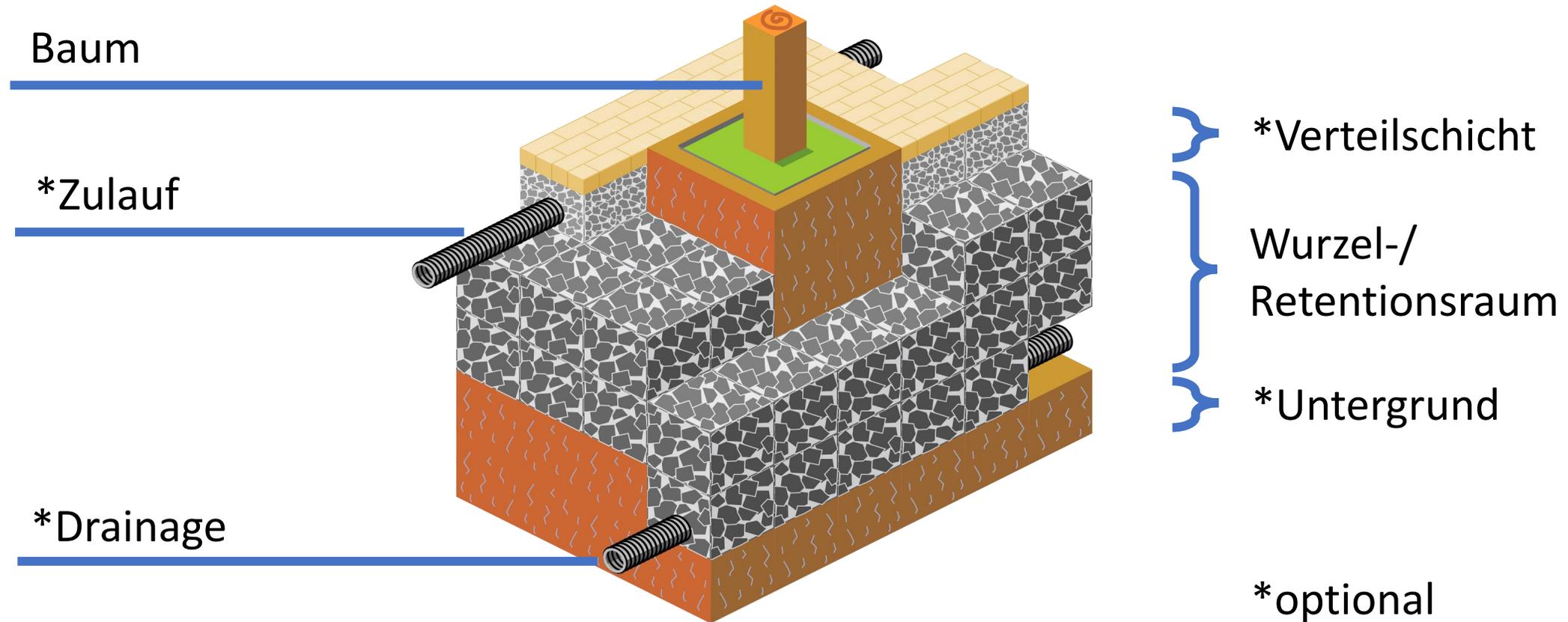


Tragsysteme

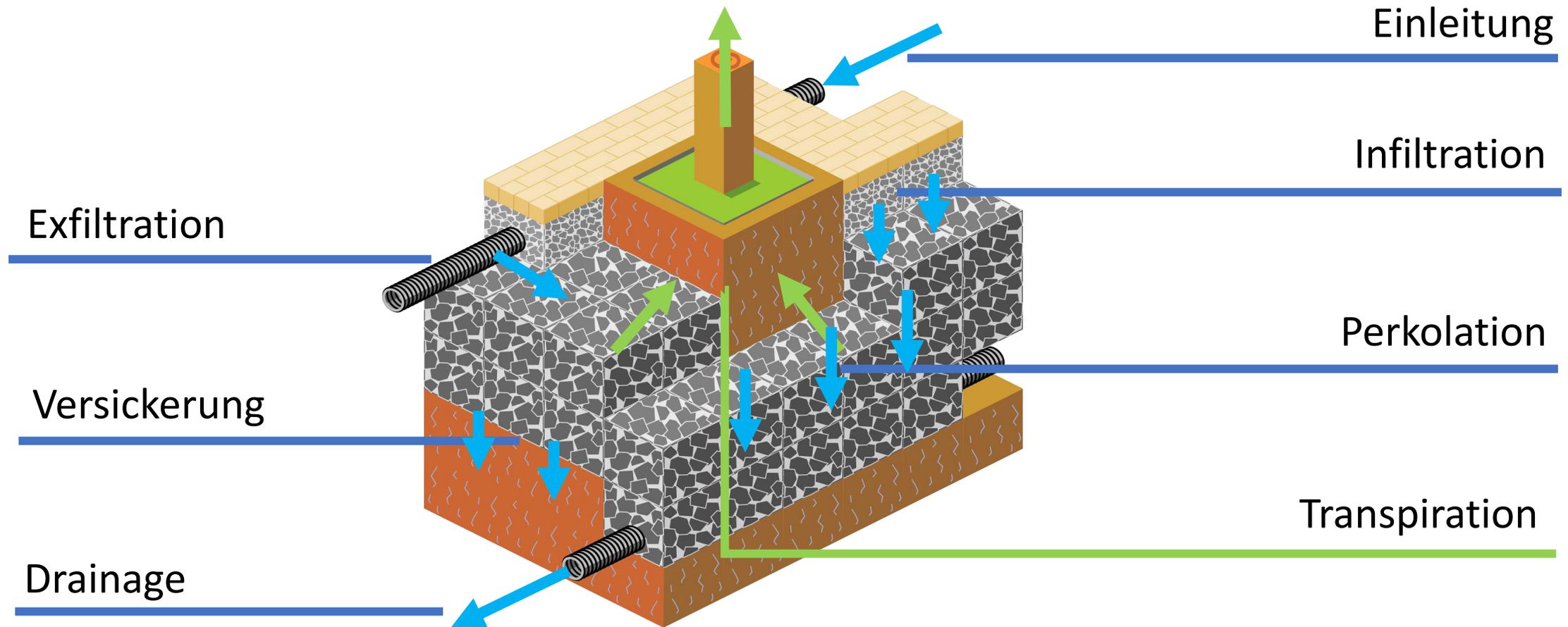


Andere Bauarten

# Elemente der Baumrigole

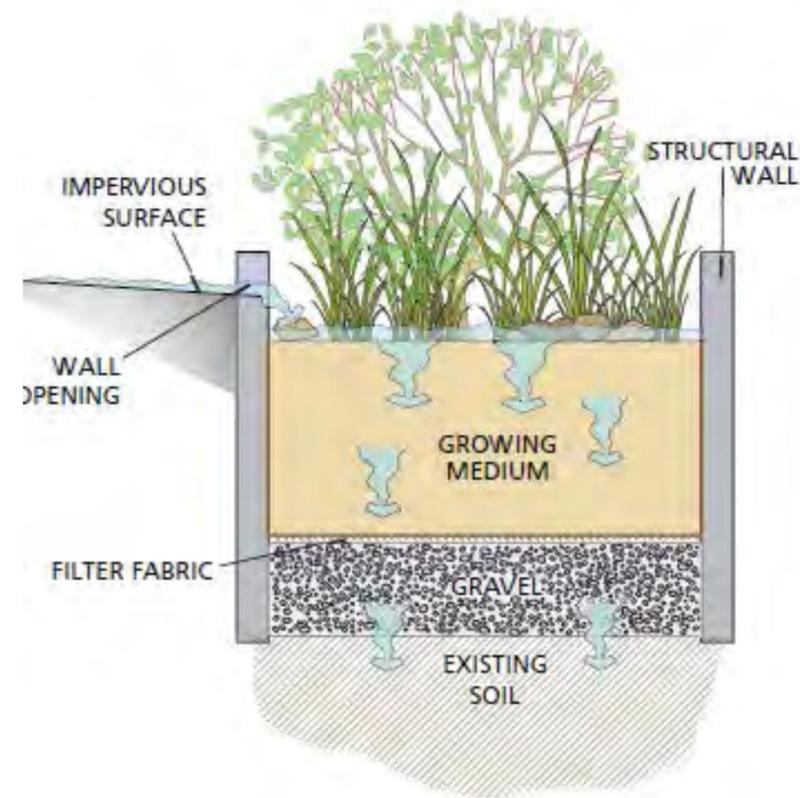


# Pfade des Wassers in der Baumrigole



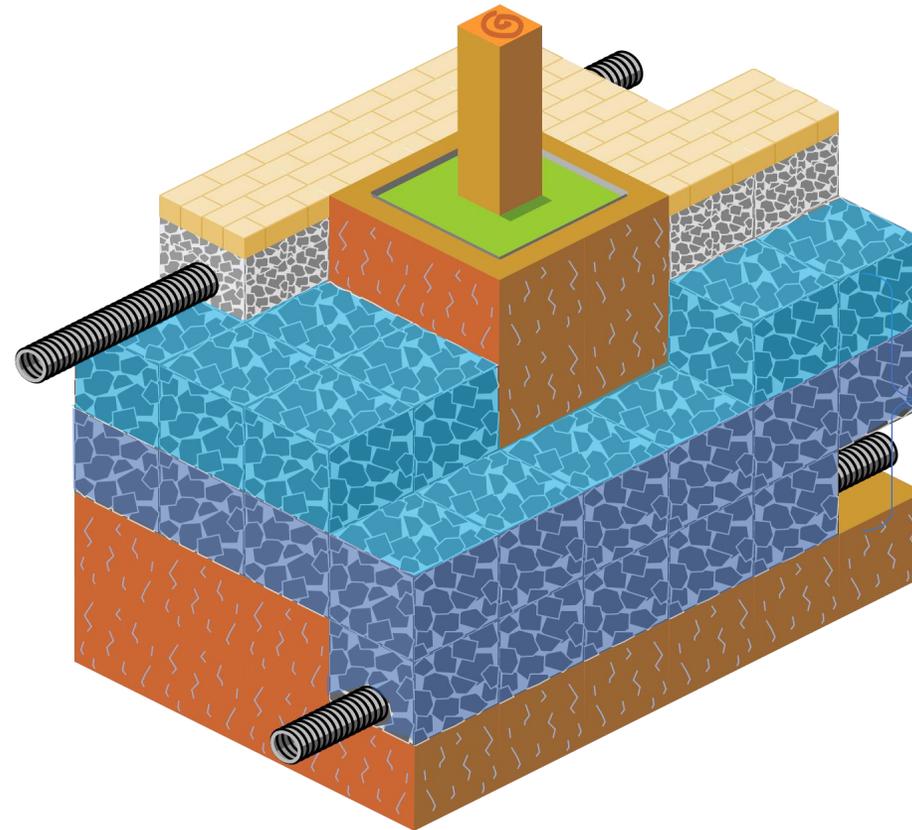
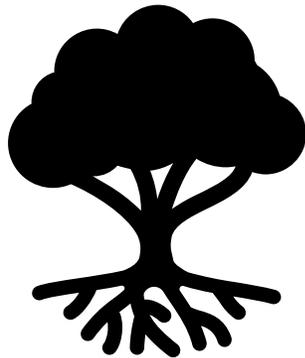
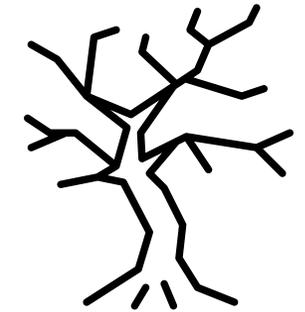
# Wie eine Baumrigole modellieren?

- Für hydraulische Zwecke eignet sich bereits die Modellierung über Bioretentionszellen
- **Aber:** Der Baum und baumrelevante Informationen lassen sich nicht abbilden



SWMM Reference Manual Vol. III

# Den Baumstandort bewerten:

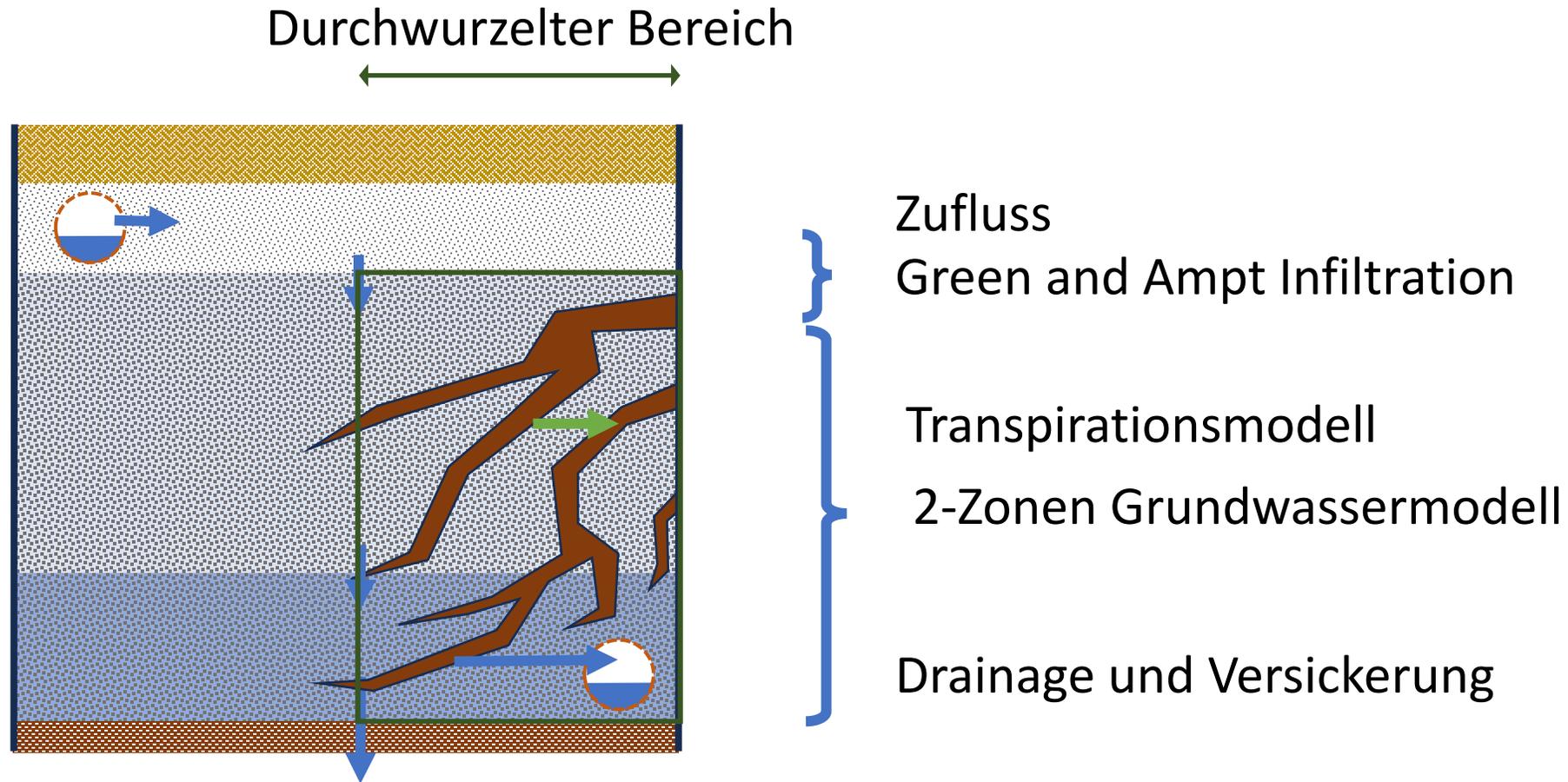


} Ungesättigte Zone  
} Gesättigte Zone

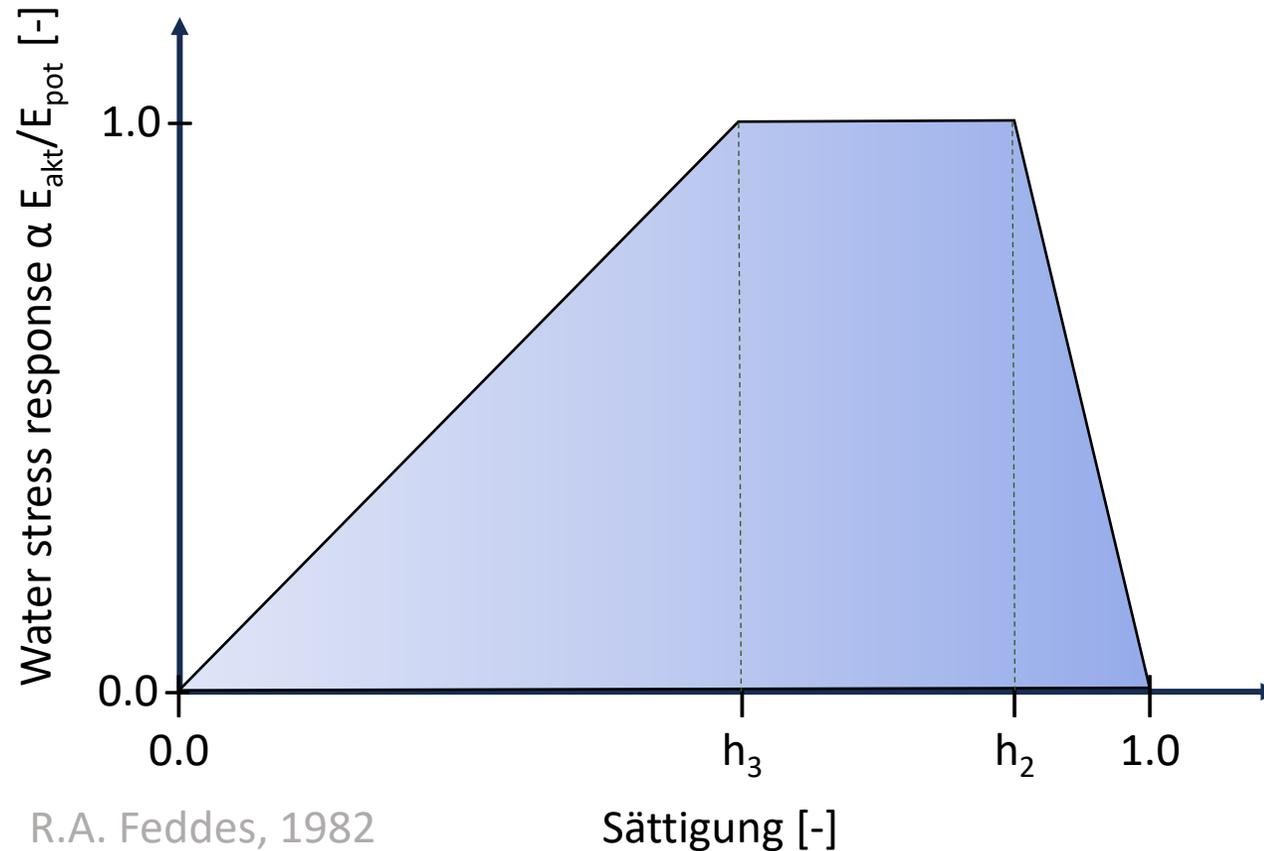


2-Zonen  
Grundwassermodell

# 1-Dimensionale Abstraktion des Systems



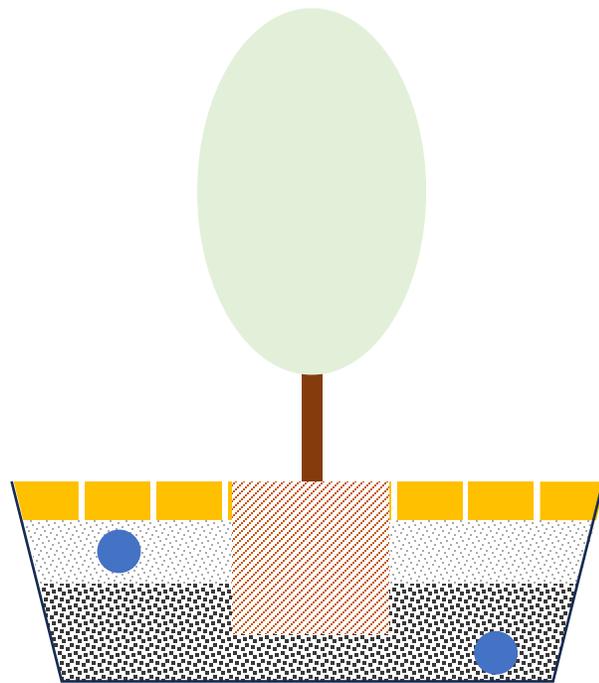
# Repräsentation des Baumes im Modell



$$f_{t,pot} = \alpha_t * E_{pot,t} * LAI_t * \frac{A_{crown}}{A_{treepit}}$$

R.A. Feddes, 1982

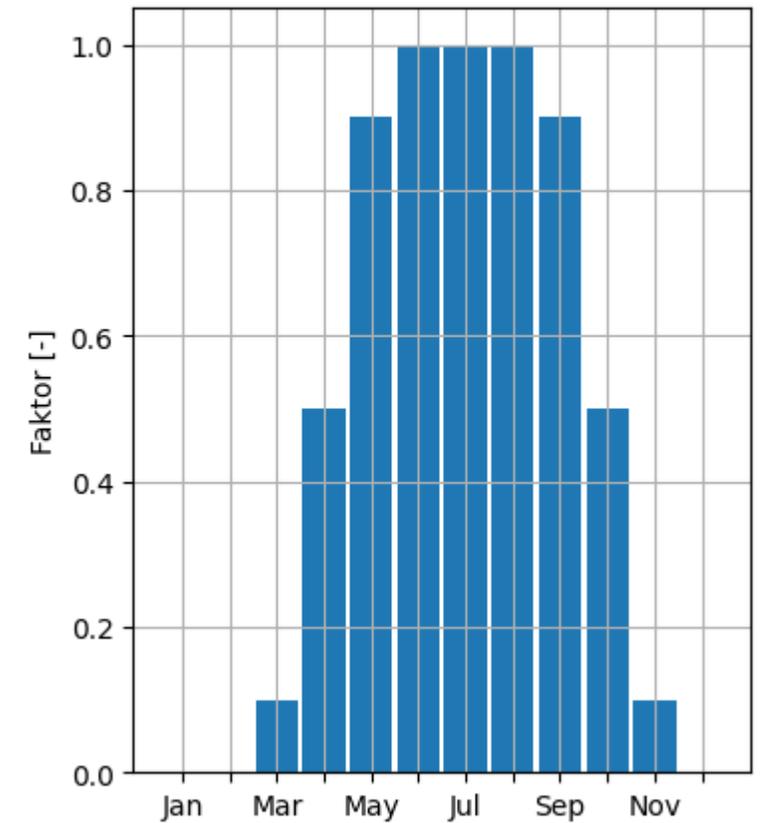
# Beispiel: Stockholmsystem Feldbach



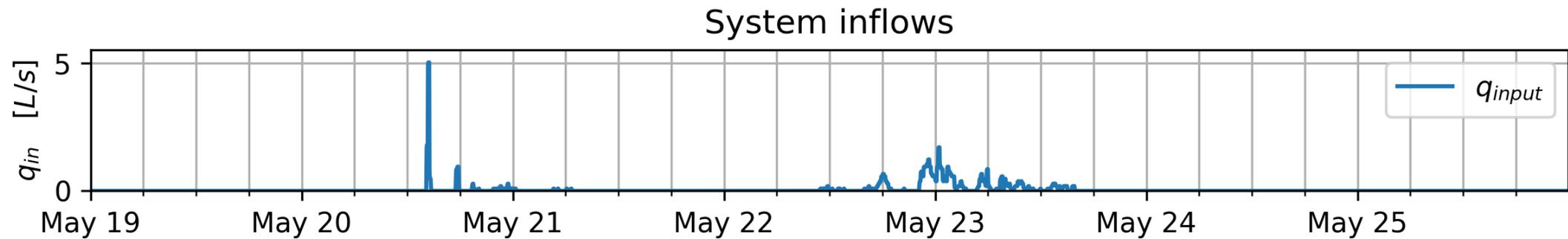
Stockholmsystem

- Keine Versickerung möglich
- Einleitung in Regenkanal
- Systemdaten:
  - Verteilschicht – 20 cm
  - Skeletterde – 30 cm
  - Fläche – 200 m<sup>2</sup>
  - Ang. Fläche – 1700 m<sup>2</sup>

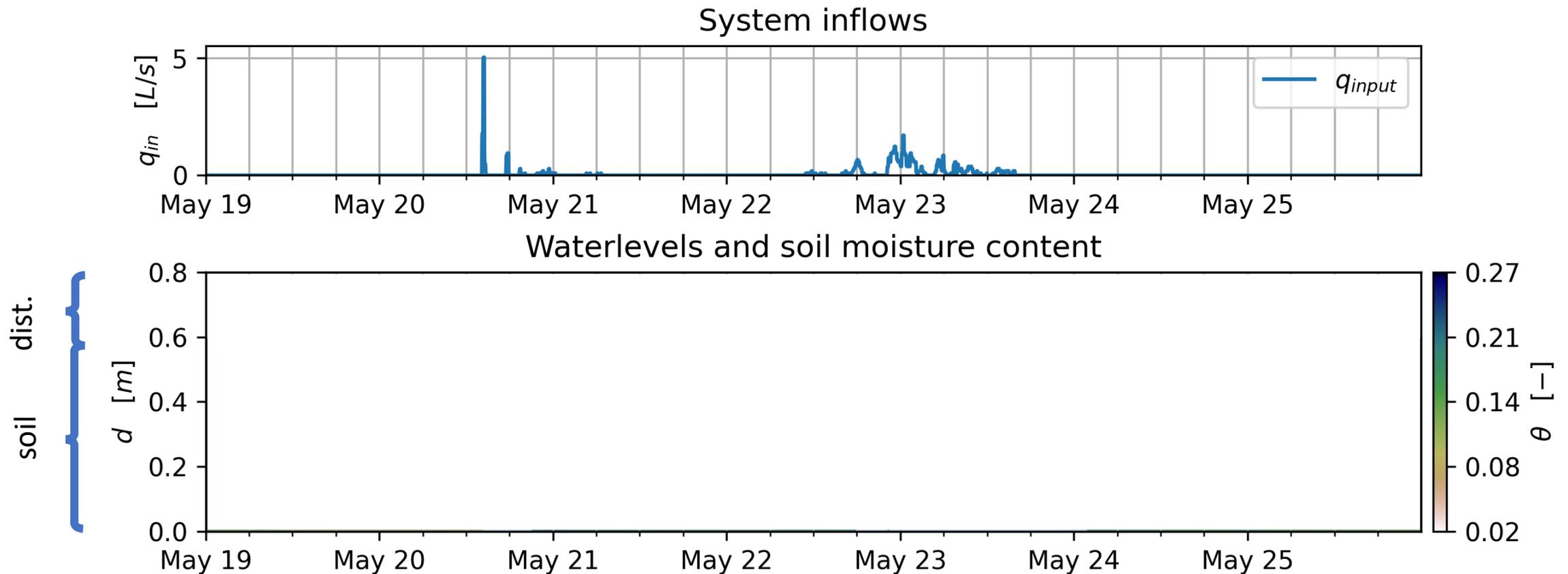
Monatliche LAI Faktoren



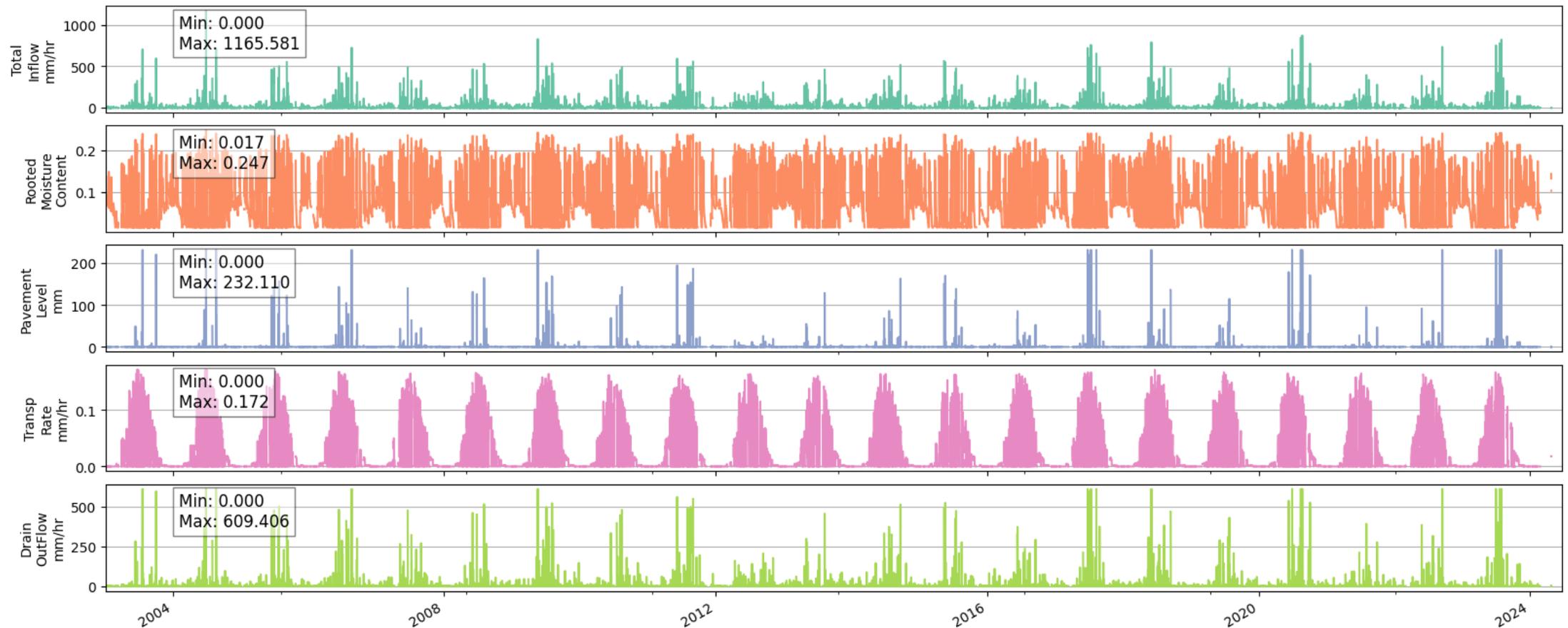
# Modellergebnis – Abströme



# Modellergebnis– Zustand in der Baumrigole

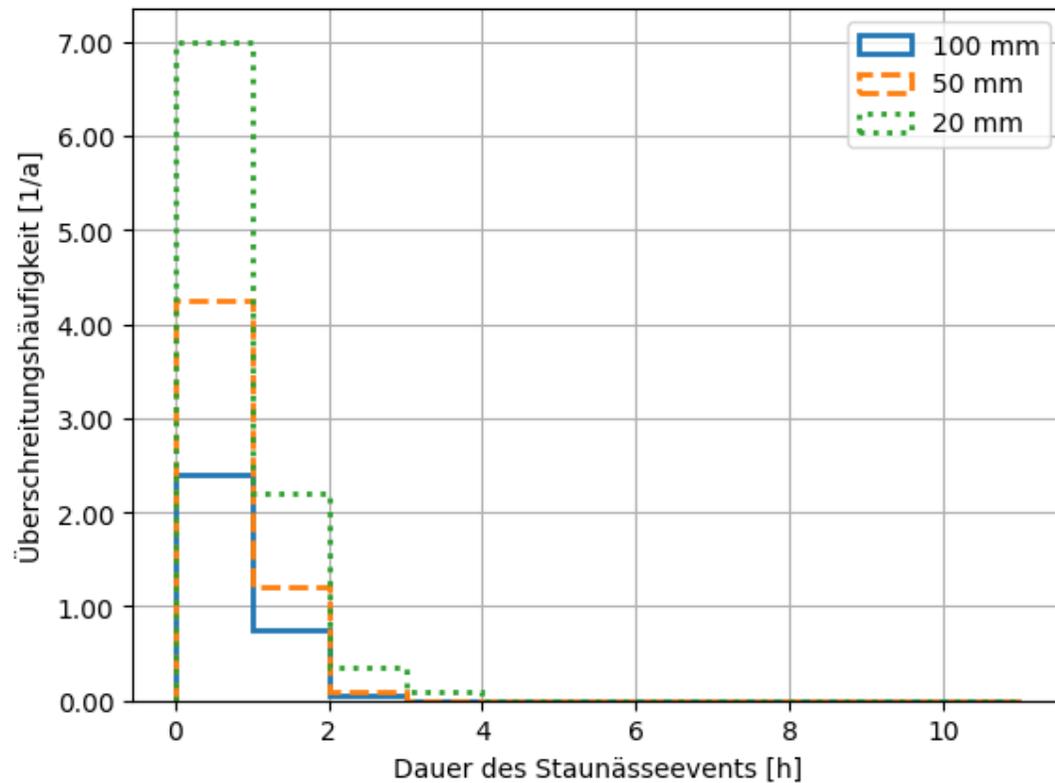


# Langzeitsimulation zur stat. Auswertung

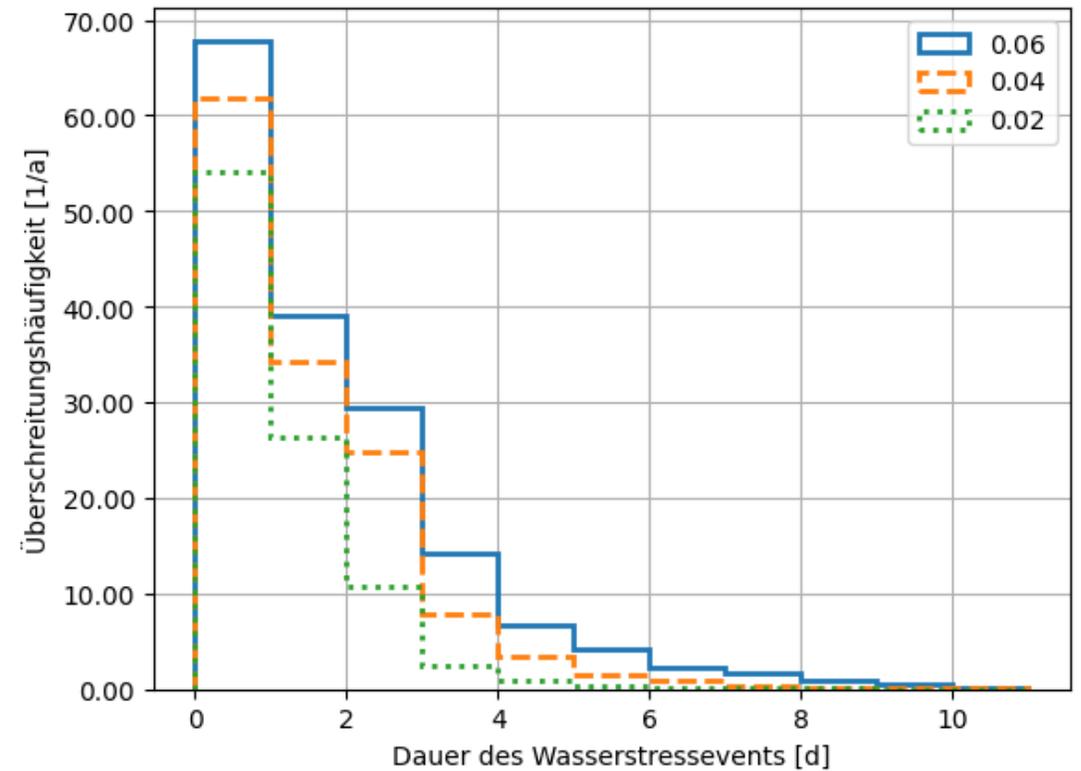


# Häufigkeit von Stressevents

Verteilung der Dauer von Staunässeperioden über 20 Jahre



Verteilung der Dauer von Trockenperioden über 20 Jahre



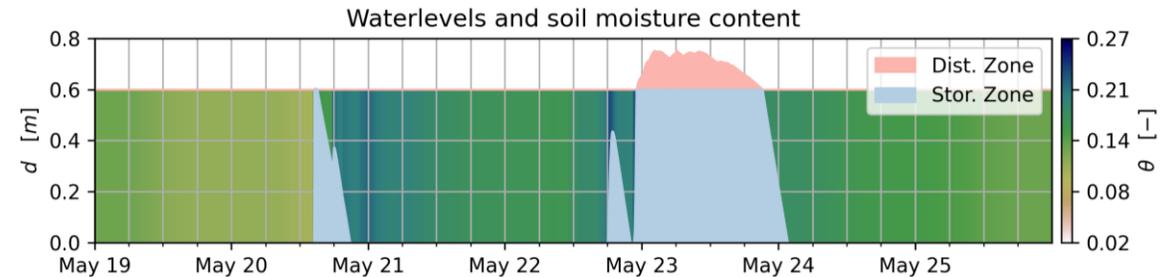
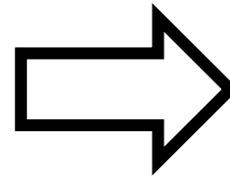
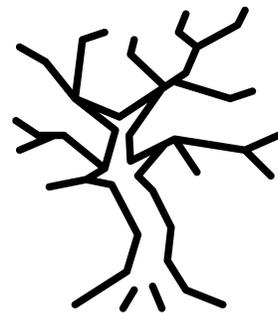
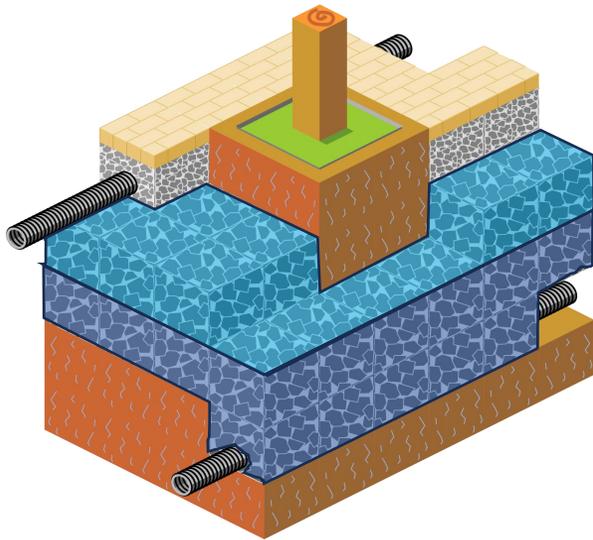
# Outlook – Was kommt als nächstes?

- Für die Verwendung zur Bemessung:
  - Bedarf an Literaturwerten zu
  - Baumparameter (LAI, Waterstress Response, ...)
  - und Drainagen
- Ihr wollt einen Baumstandort modellieren? Testet das Modell, sendet Feedback!



# Conclusio

- Anwendung etablierter Teilmodelle zur Vorhersage der Zustände in einer Baumrigole



- Berücksichtigung der Bedürfnisse des Baumes in den Planungsprozess