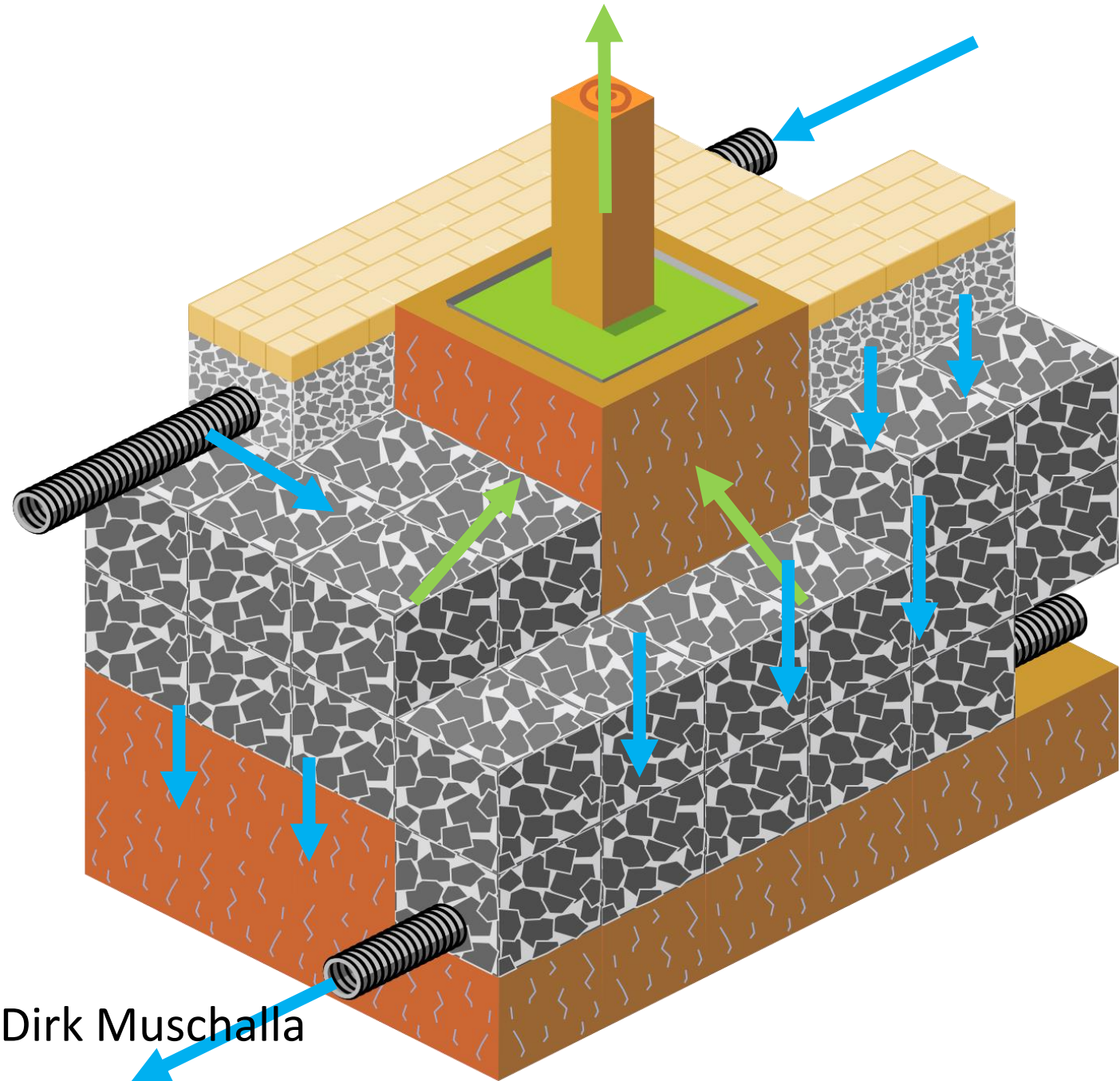


Hydrologische Modellierung von Baumrigolen für Bemessung und Bewertung



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

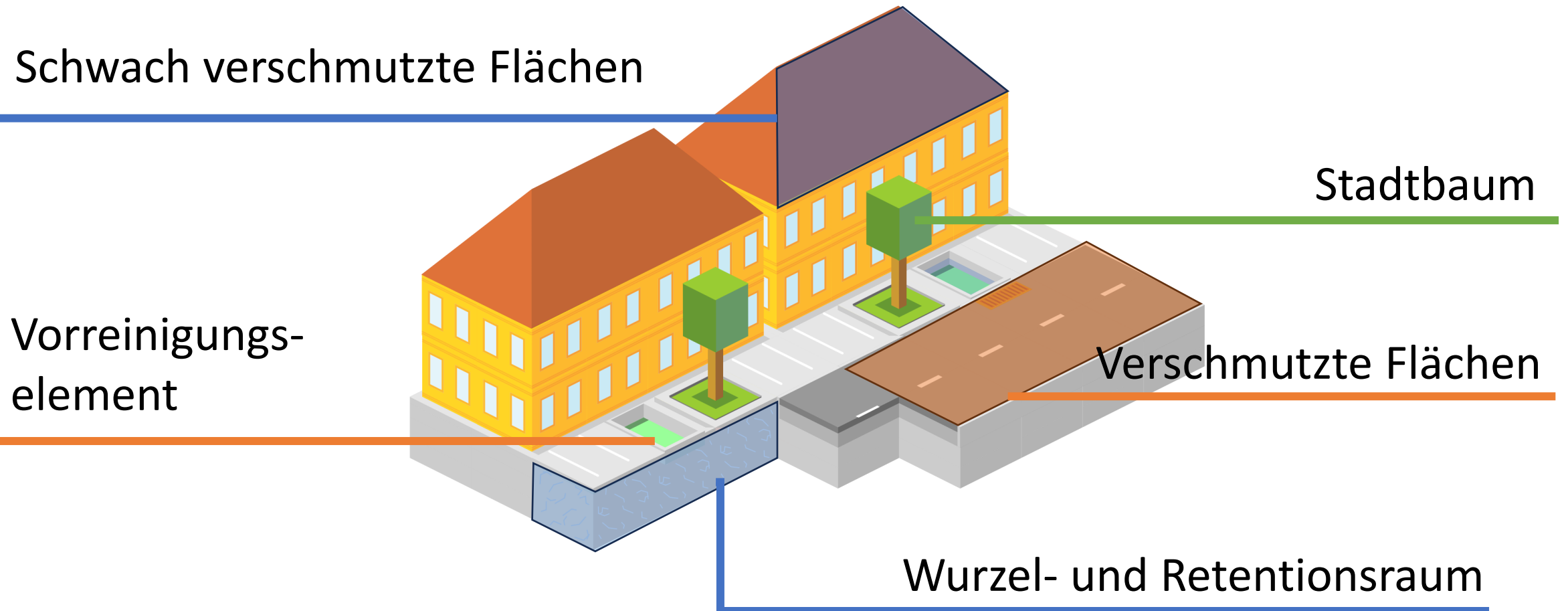
Warum wollen wir Baumrigolen modellieren?

- 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!**

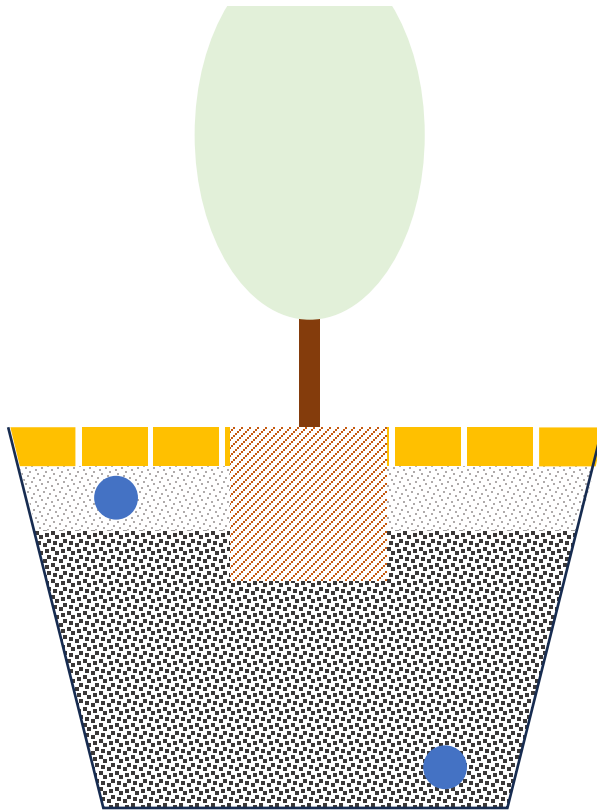


Picture by Dall-E

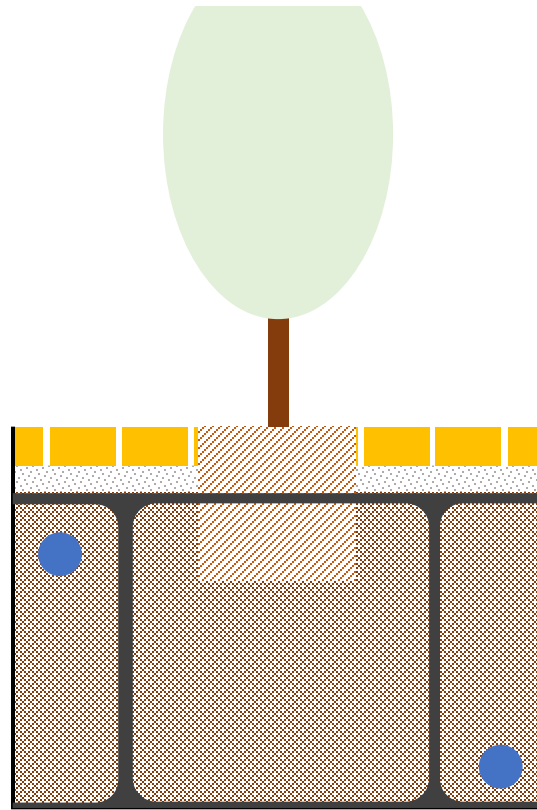
Woraus besteht das Baumrigolen-System



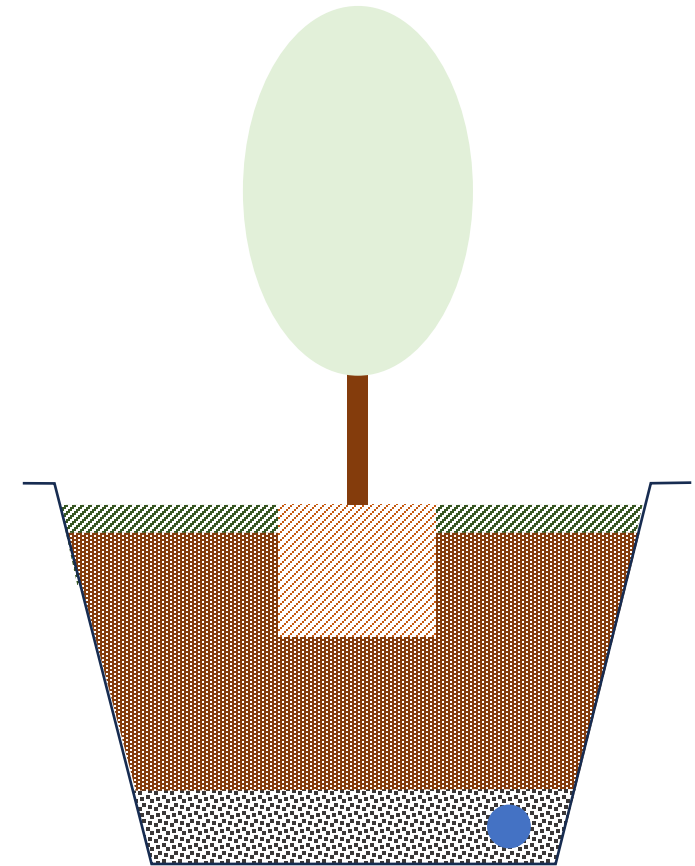
Bauarten von Baumrigolen



Skeletterde

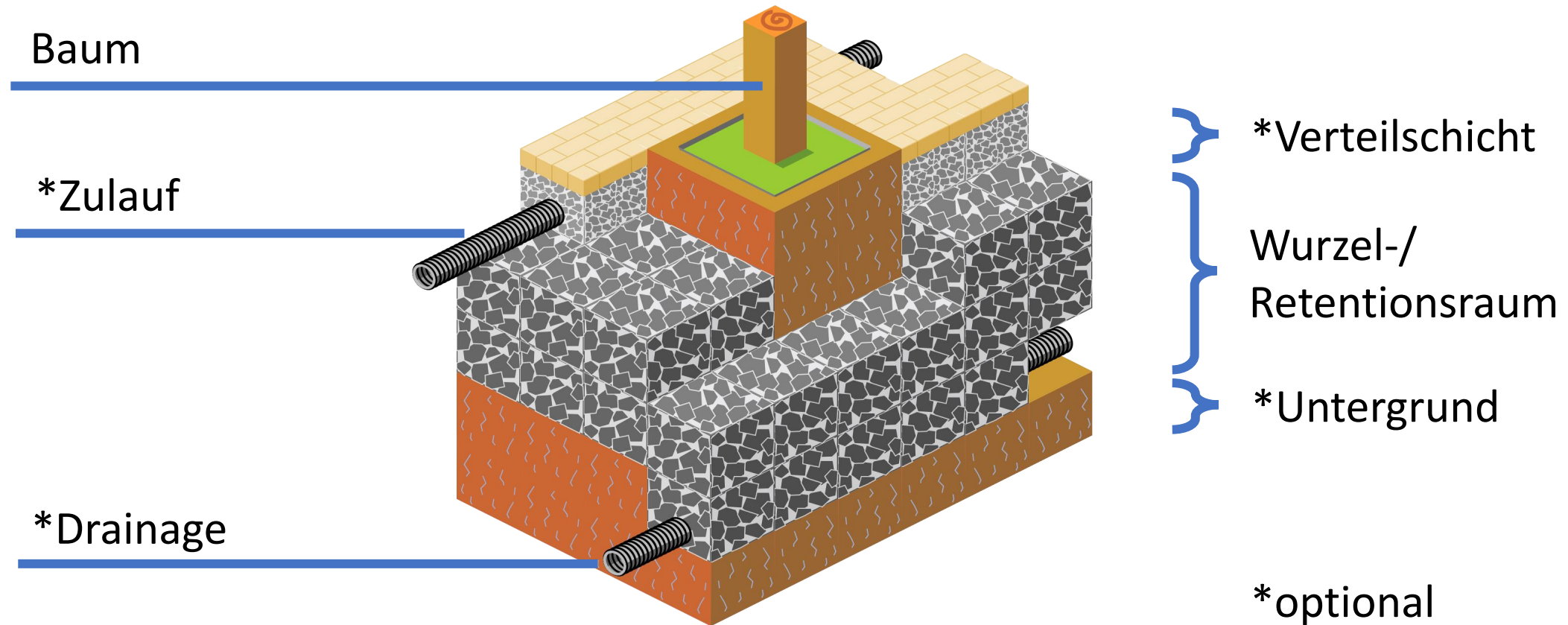


Tragsysteme

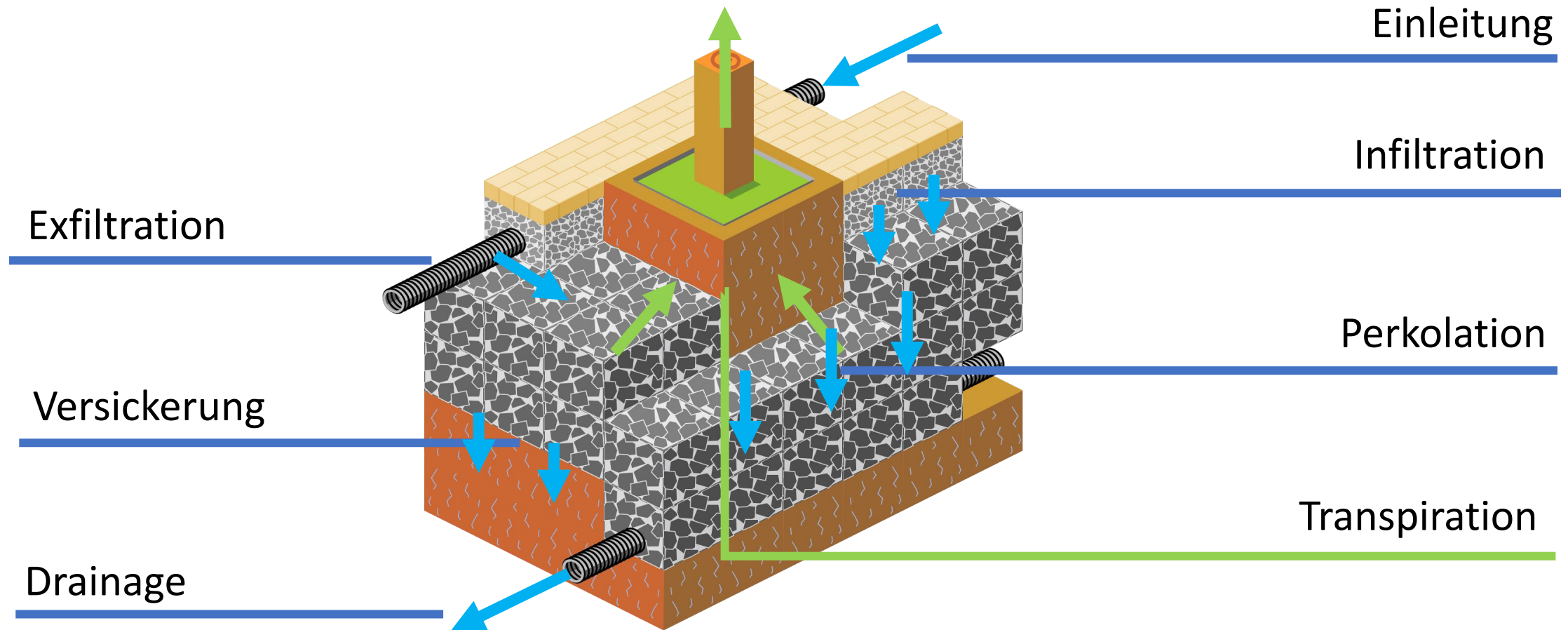


Andere Bauarten

Elemente der Baumrigole

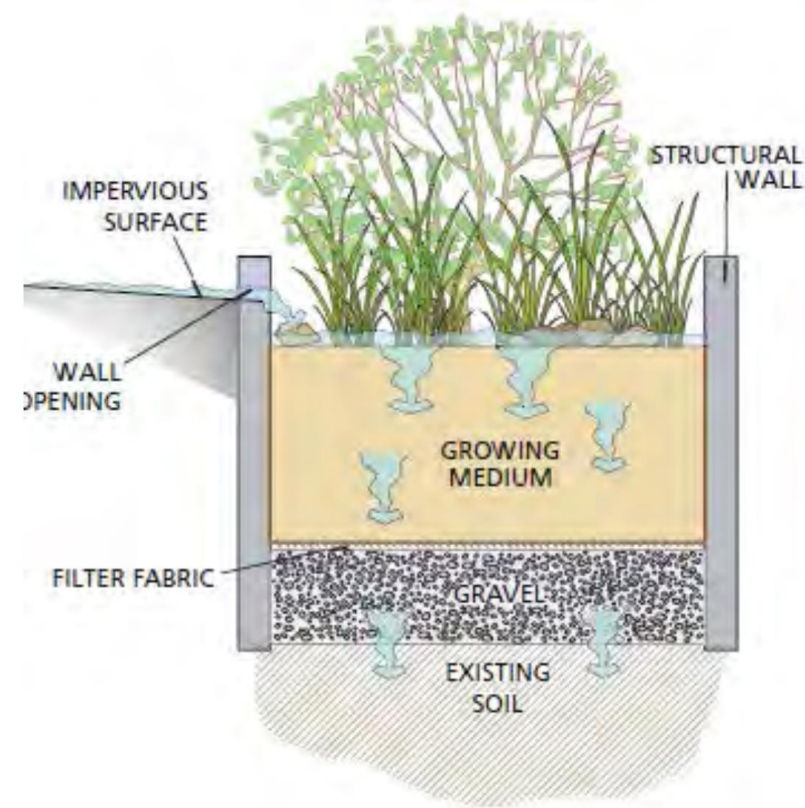


Pfade des Wassers in der Baumrigole



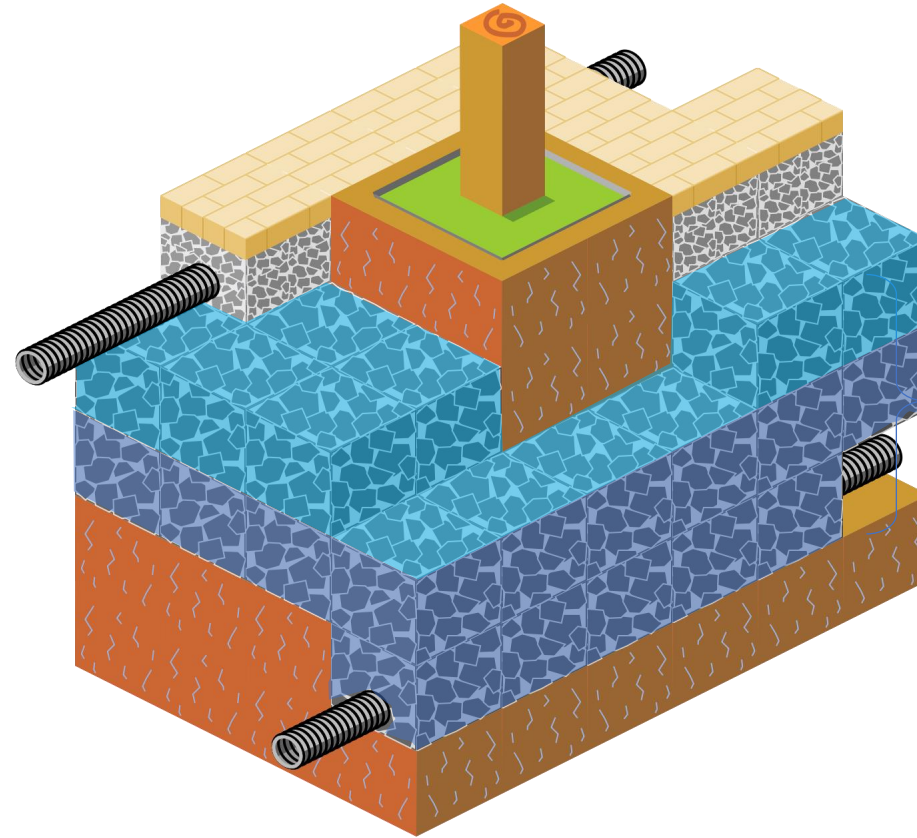
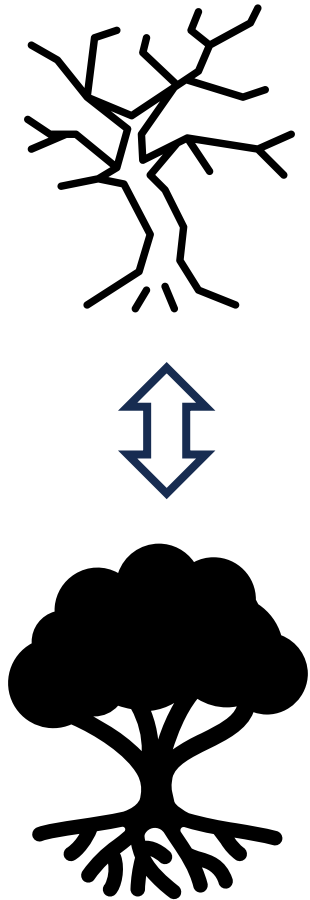
Wie eine Baumrigole modellieren?

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



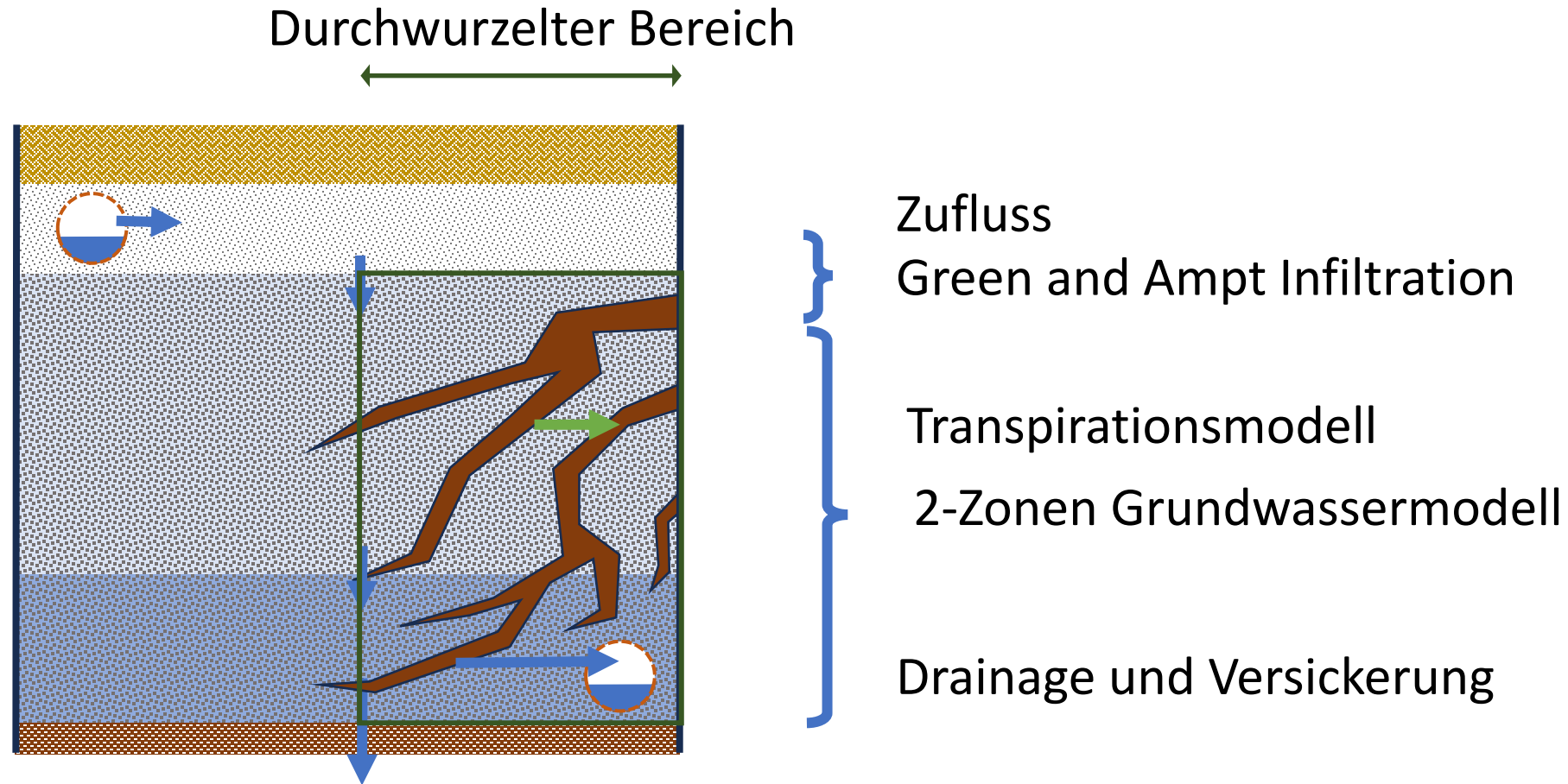
SWMM Reference Manual Vol. III

Den Baumstandort bewerten:

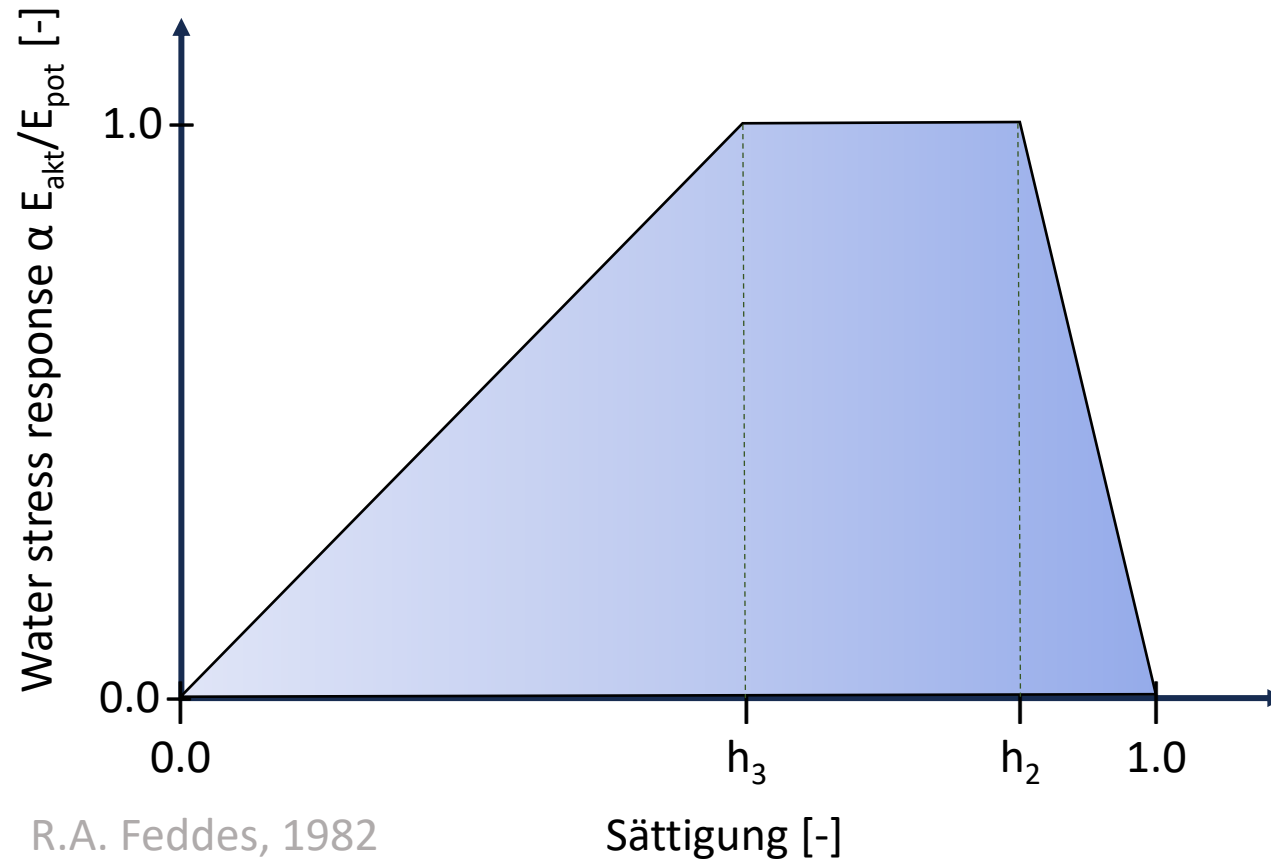


} Ungesättigte Zone
} Gesättigte Zone
↓
2-Zonen
Grundwassermodell

1-Dimensionale Abstraktion des Systems

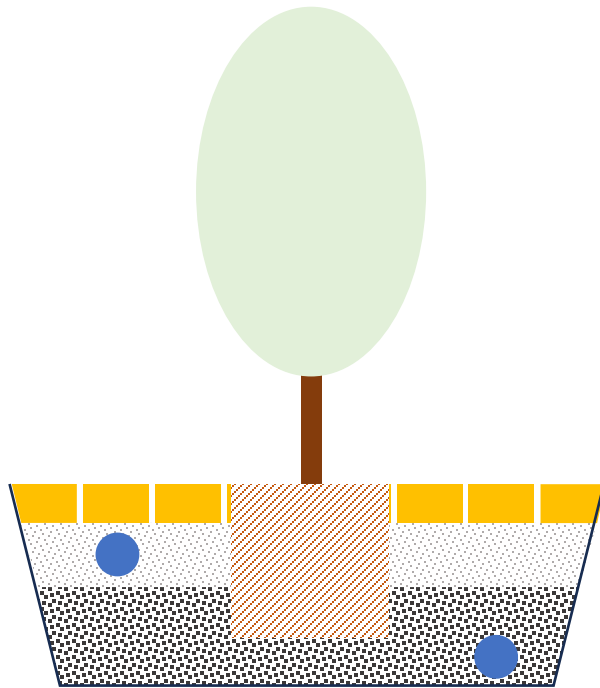


Repräsentation des Baumes im Modell



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

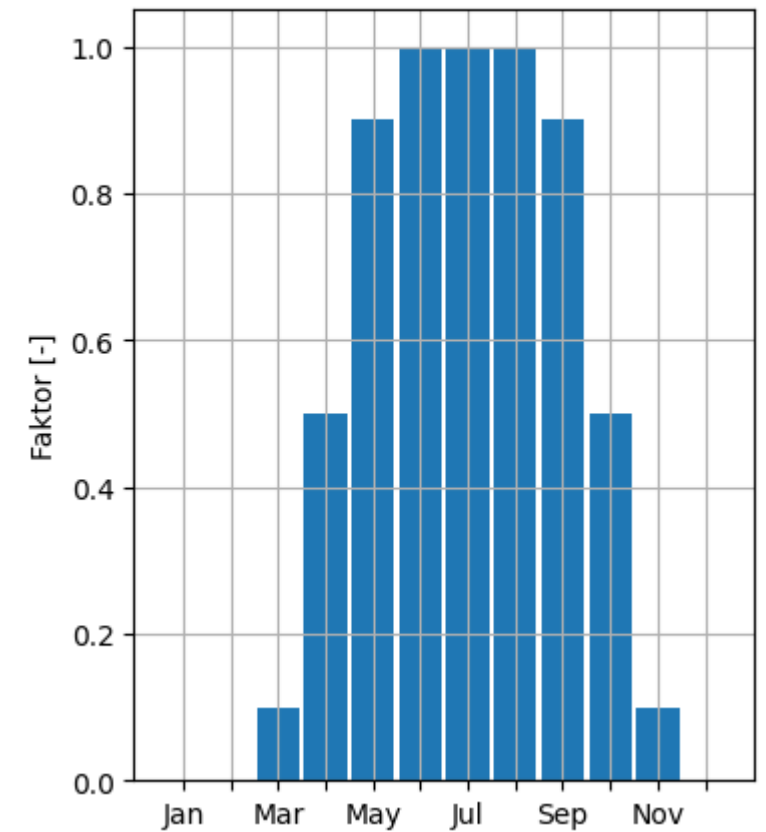
Beispiel: Stockholmsystem Feldbach



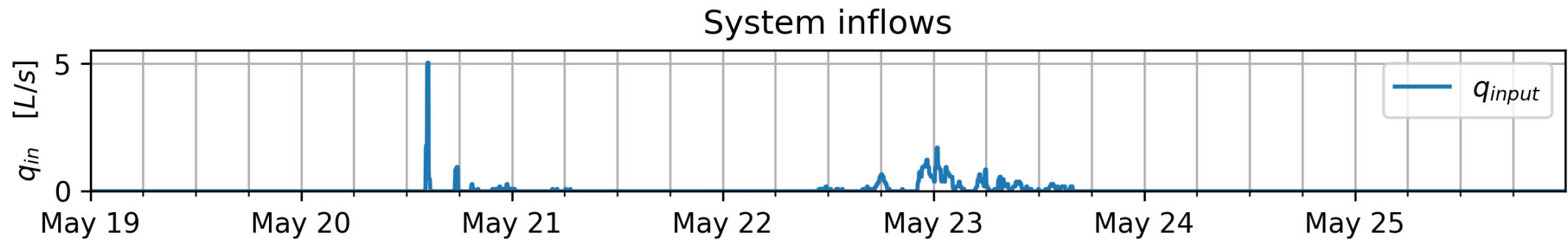
Stockholmsystem

- Keine Versickerung möglich
- Einleitung in Regenkanal
- Systemdaten:
 - Verteilschicht – 20 cm
 - Skeletterde – 30 cm
 - Fläche – 200 m²
 - Ang. Fläche – 1700 m²

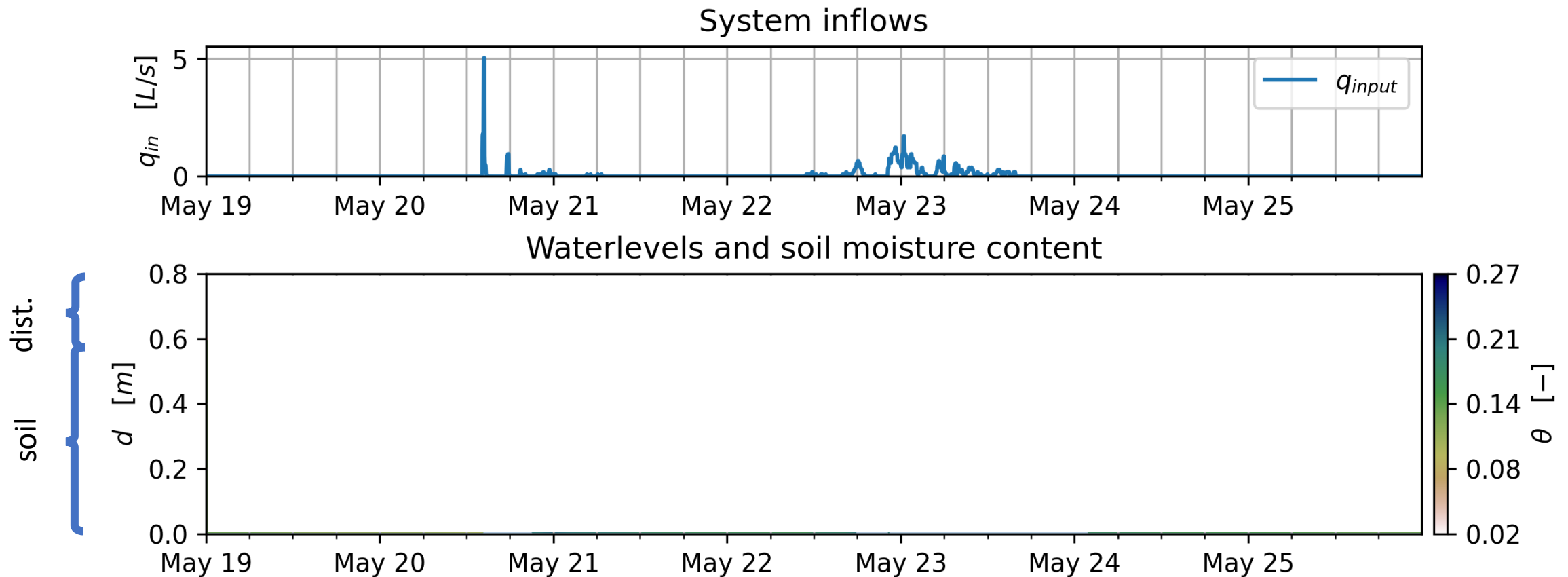
Monatliche LAI Faktoren



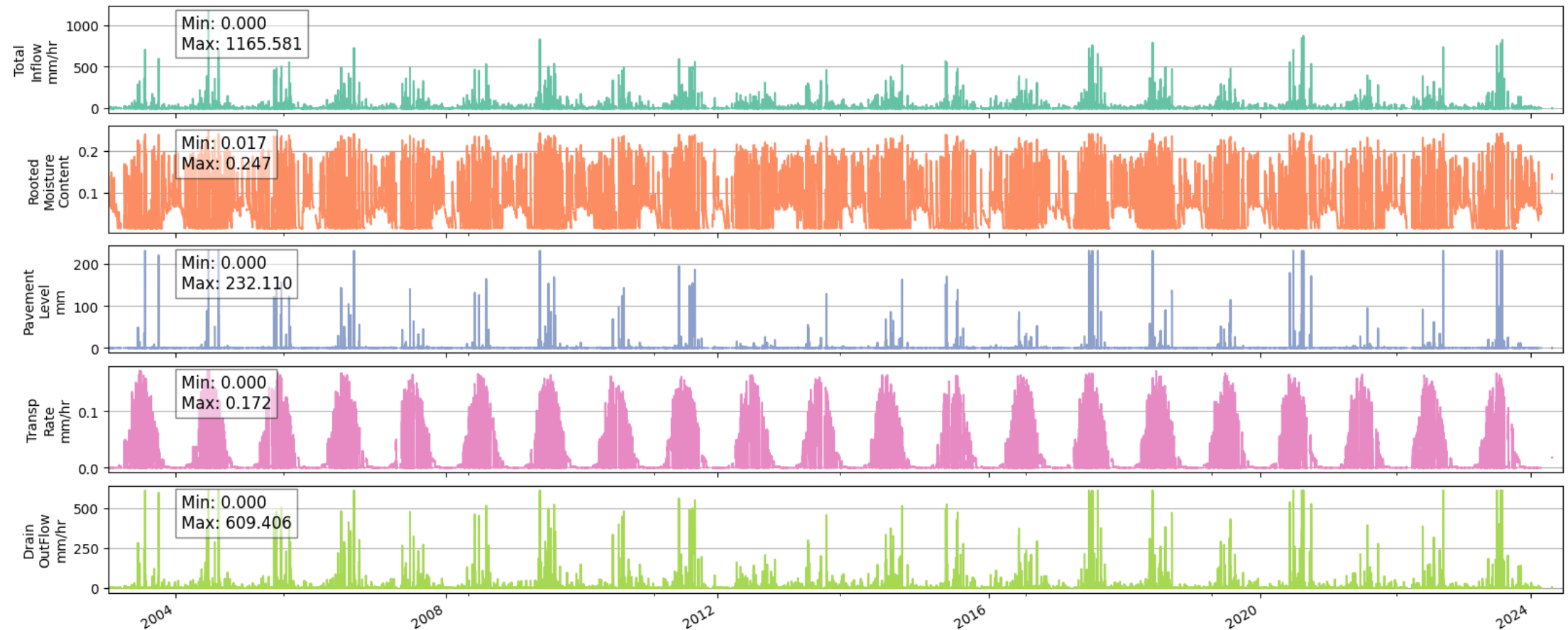
Modellergebnis – Abströme



Modellergebnis– Zustand in der Baumrigole

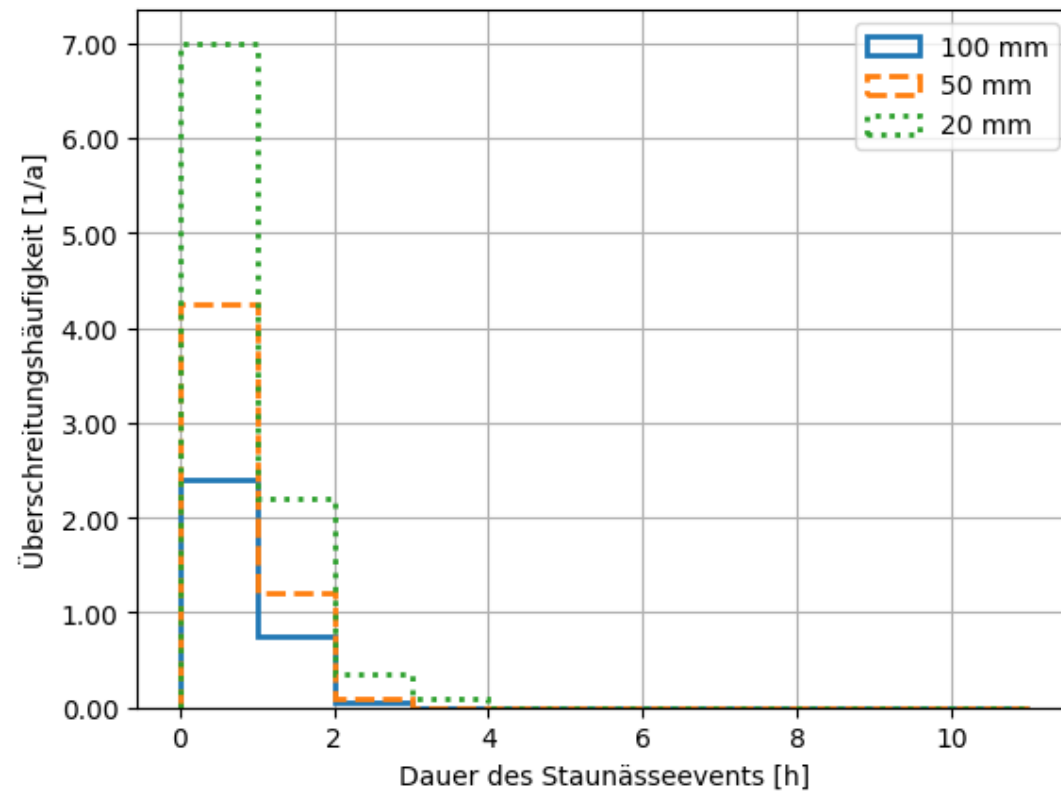


Langzeitsimulation zur stat. Auswertung

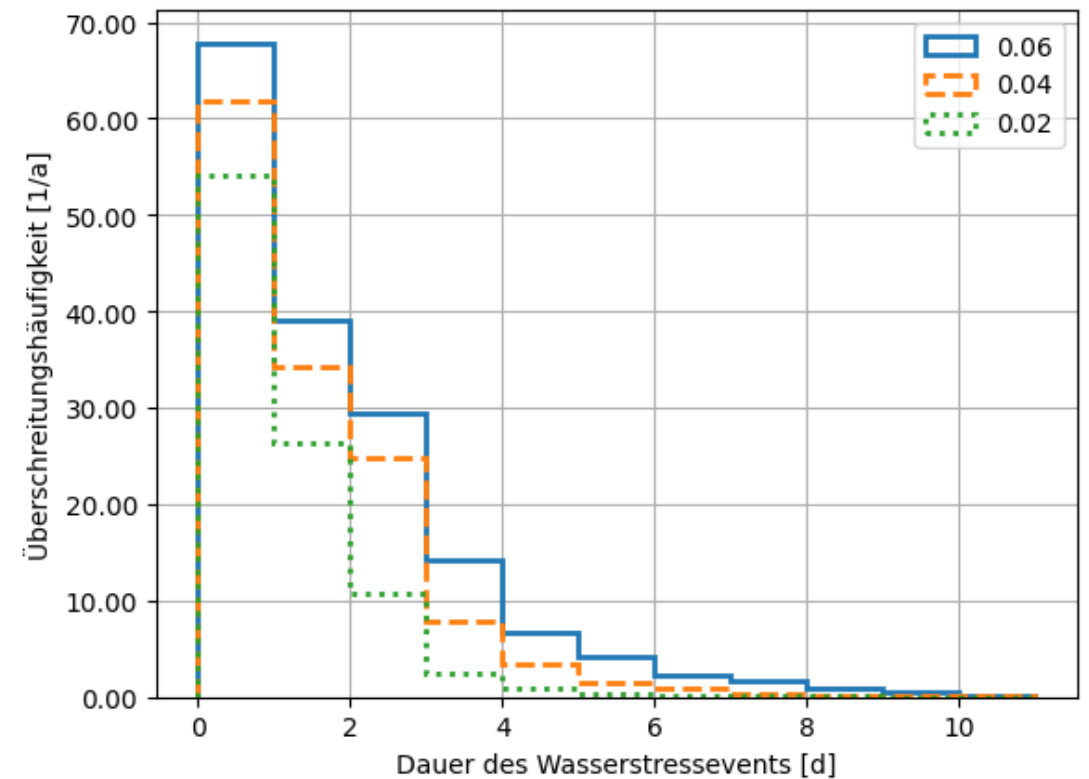


Häufigkeit von Stressevents

Verteilung der Dauer von Staunässeperioden über 20 Jahre



Verteilung der Dauer von Trockenperioden über 20 Jahre



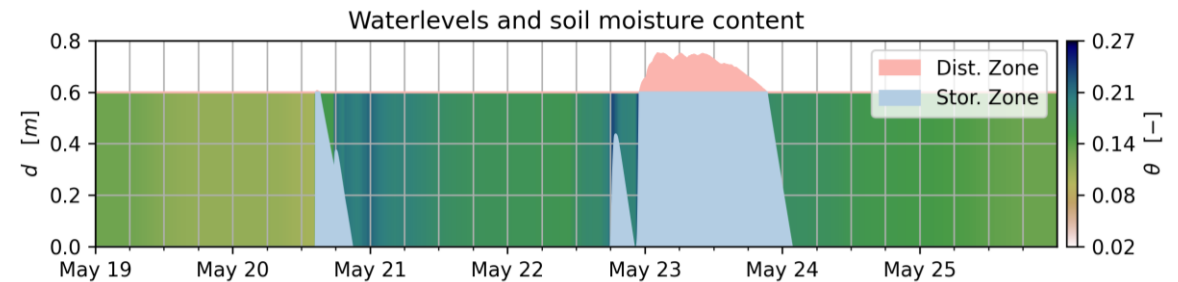
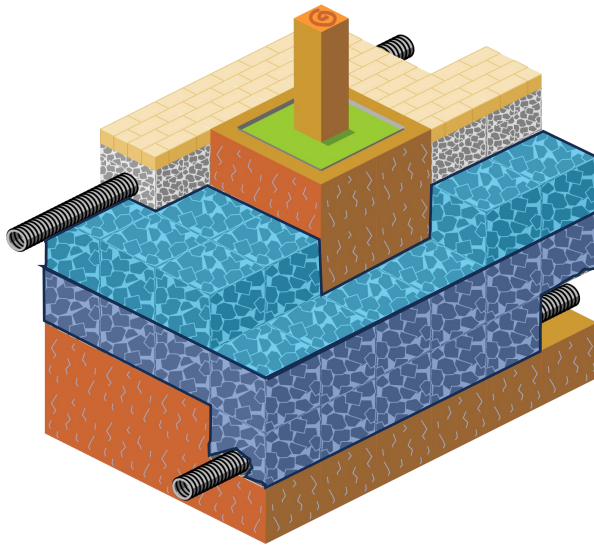
Outlook – Was kommt als nächstes?

- 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

