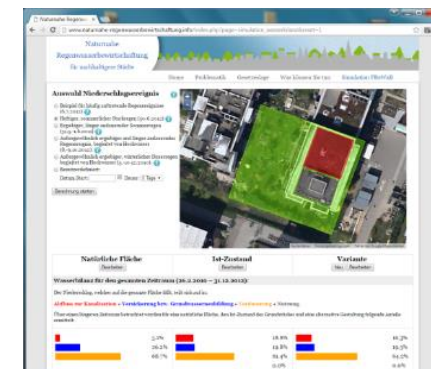


FReWaB-PLUS - Ein Werkzeug zur Risikoabschätzung des Biozideintrags ins Grundwasser



Marcus Bork, Felicia Linke, Jens Lange
Universität Freiburg, Professur für Hydrologie

Alexander Krämer, Johannes Engel
WWL Umweltplanung und Geoinformatik GbR, Bad Krozingen



Fonds européen de développement régional
(FEDER)
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
(EFRE)



Der Oberrhein wächst zusammen: mit jedem Projekt/ Dépasser les frontières, projet après projet

Was ist FReWaB – PLUS?

FReWaB-PLUS = einfaches Simulationsmodell zur Risikoabschätzung von Wassermengen und Stofffrachten in Regenversickerungsanlagen

Kooperationsprojekt



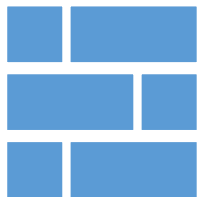
Online / Web-basiert



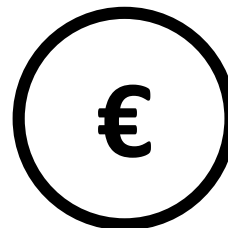
Open source



Modularer Ansatz



Kostenlos



Dreisprachig



FReWaB – PLUS

- Ziele und Zielgruppen -

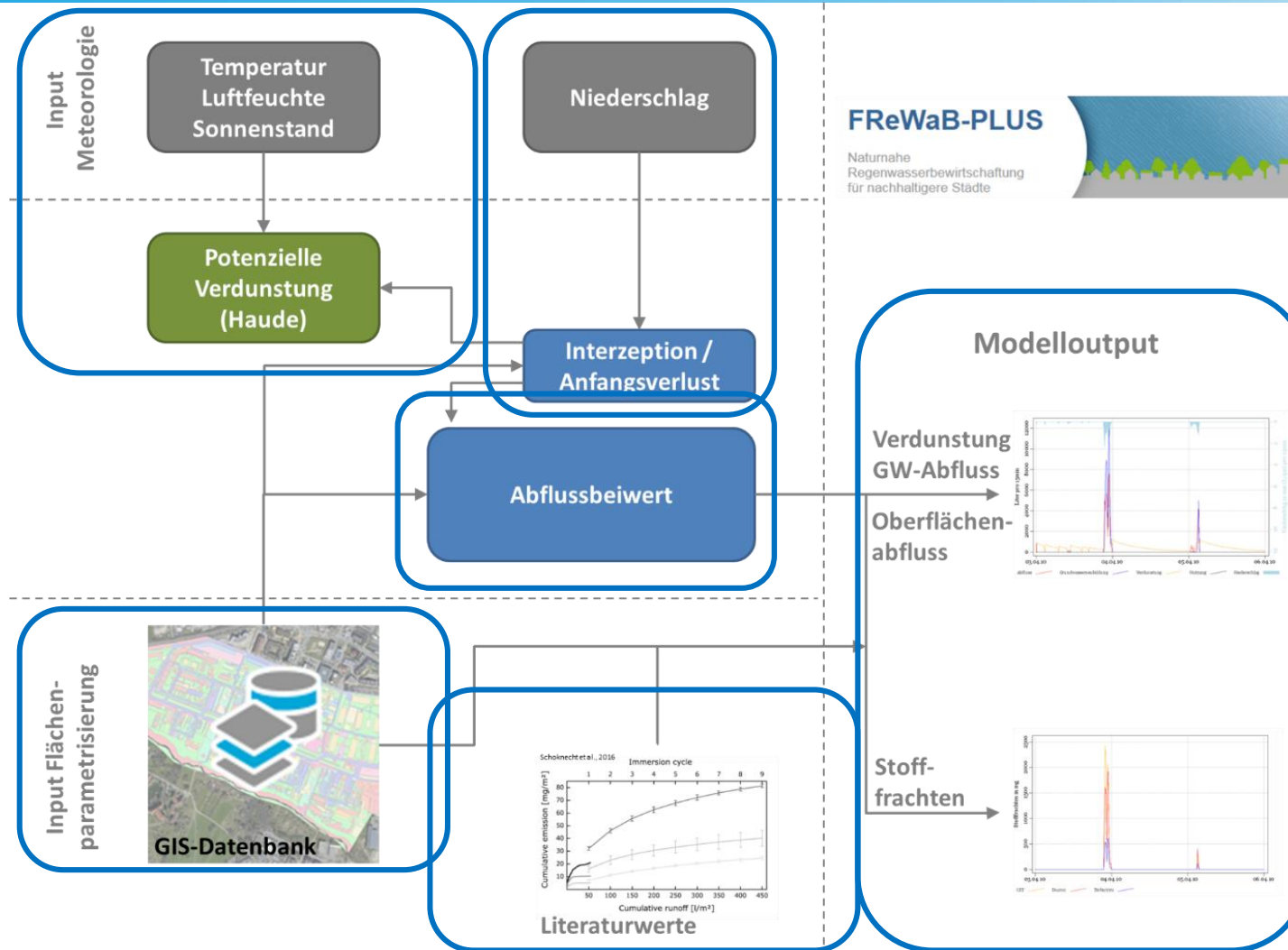
Ziele

- Sensibilisierung der Öffentlichkeit
- Einsatz für Bildungszwecke in Lehre und Workshops
- Vergleich von Klimaszenarien
- Instrument zur Risikoabschätzung (Größenordnungen)

Zielgruppen

- Akteure (Architekt*innen, Handwerker*innen, interessierte Öffentlichkeit wie Anwohner*innen und Hausbesitzer*innen)
- Studierende

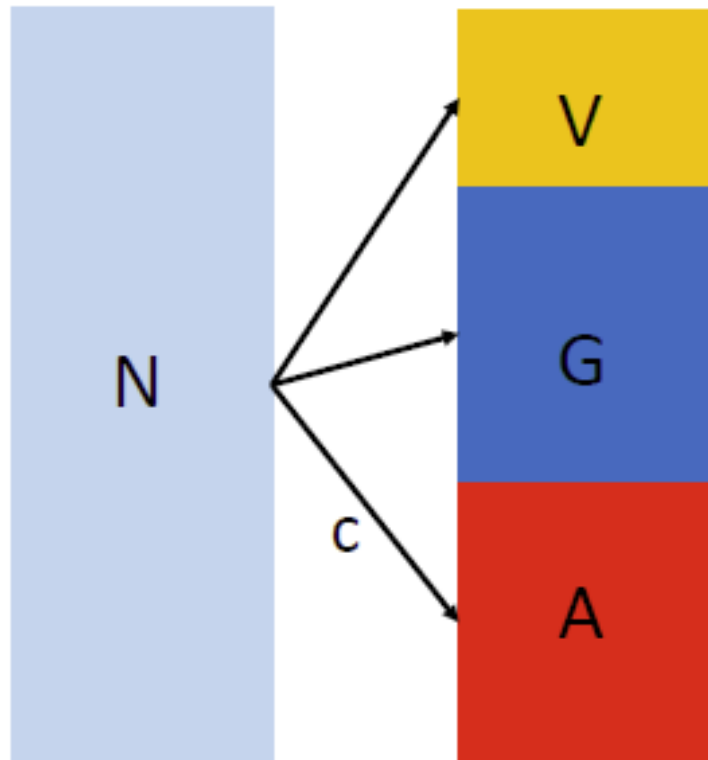
Modellansatz FReWaB – PLUS



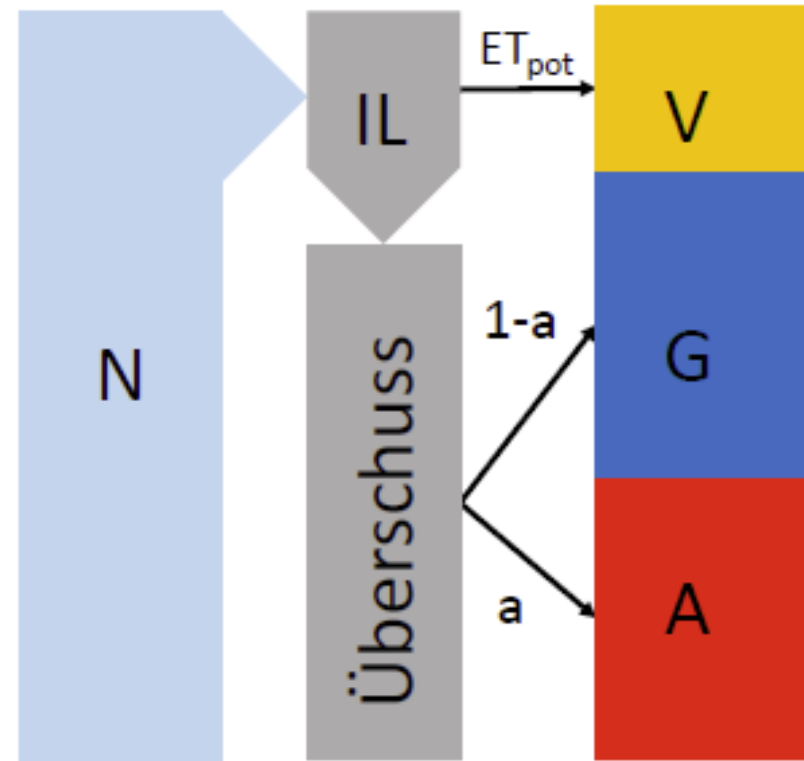
Modellansatz FReWaB – PLUS

- Abflussbildung -

“Klassischer” Abflusskoeffizient



FReWaB-PLUS



Dachflächen

Konventionelles
Dach



Kiesdach



Intensives Gründach



Extensives Gründach



Nicht angeschl. Dach
(nur Fassade)



Grünflächen

Wiese



Beet, Pflanzung



Befestigte Flächen

Undurchlässiger Belag



Fugenarmes Pflaster



Pflaster mit
begrüntem Fugen



Fugenreiches Pflaster



Loser Belag



Kiesdrainage

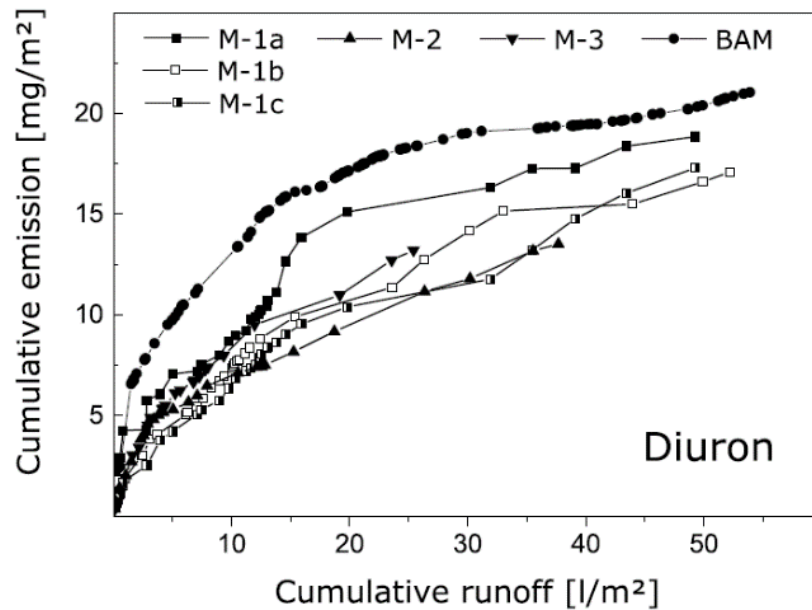
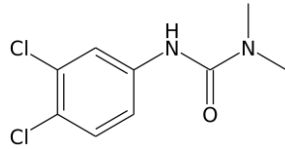


Modellansatz FReWaB – PLUS

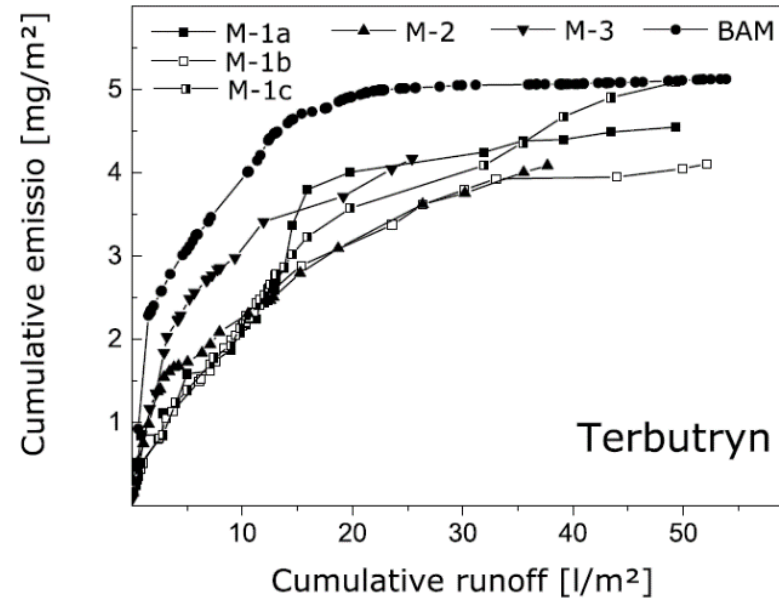
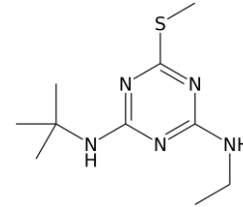
- Integration der Biozidauswaschung -

- Ansatz auf Basis der Ergebnisse von Labor- und Feldexperimenten (Schoknecht et al., 2016)

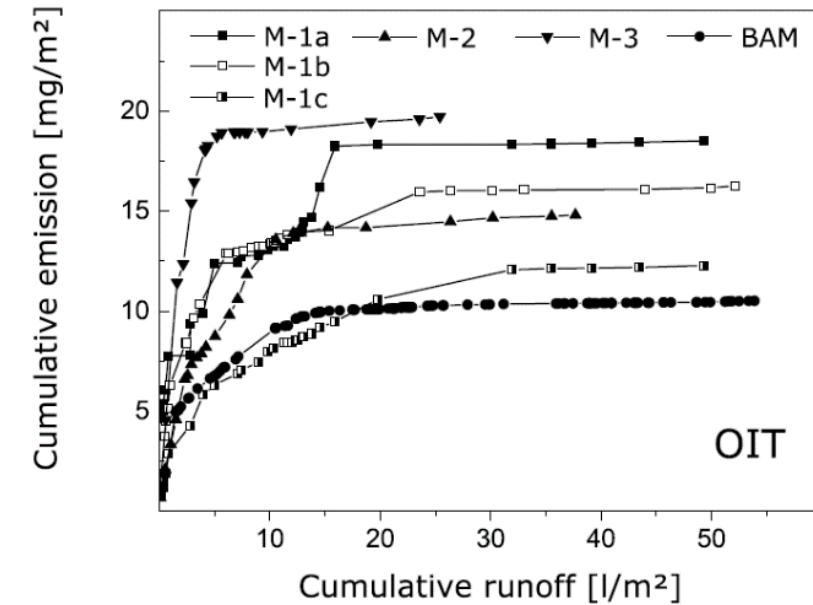
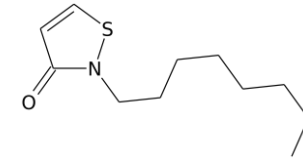
Diuron



Terbutryn



OIT



Modellansatz FReWaB – PLUS

- Integration des Fassadenabflusses -

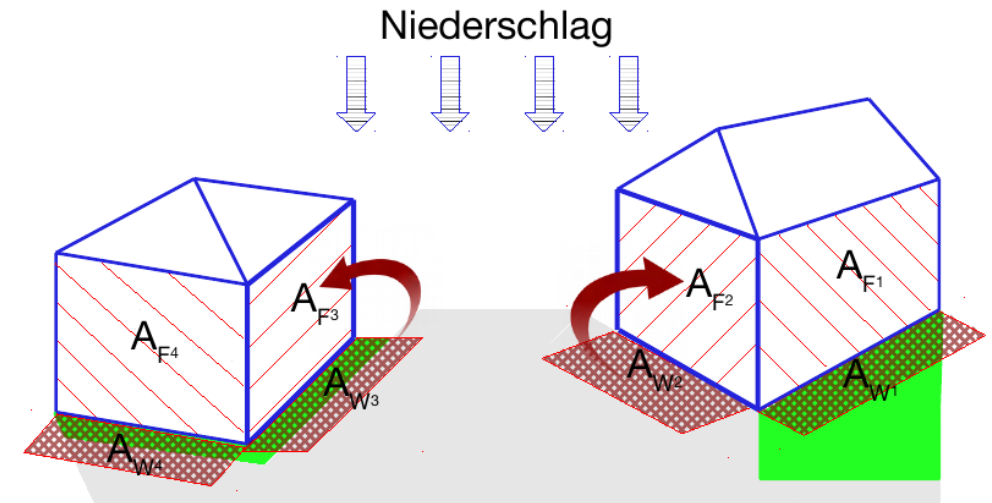
Berechnung der Fassadenfläche

$$A_{Fassade} = U_{Dach} \times H_{Fassade}$$



Berechnung der niederschlagswirksamen Fläche

$$A_W = k \times A_{Fassade}$$



Legende:

-  versiegelte Fläche
-  nicht versiegelte Fläche
-  Fassadenfläche A_F
-  Niederschlagswirksame Fläche A_W

Modellansatz FReWaB – PLUS

- „Anschluss“ der Fassaden -

„Angeschlossen“ = Fassadenabfluss fließt in das Muldensystem (dezentrale Regenwasserbewirtschaftung)



Fassade „angeschlossen“



Fassade „angeschlossen“



Fassade „nicht
angeschlossen“



Fassade „nicht
angeschlossen“

Modellansatz FReWaB – PLUS

- „Anschluss“ der Fassaden -



Legende

- | | | | |
|---|-----------------------|---|---------------------|
|  | Messstelle |  | nicht angeschlossen |
|  | Einzugsgebiet Mulde 1 |  | angeschlossen |
|  | Mulde 1 | | |

Quelle Laufbild: Drohnenbefliegung von WWL Umweltplanung und Geoinformatik GbR, Bad Krozingen

Web-Modell FReWaB – PLUS

- Anwendung -

 www.biozidauswaschung.de

Simulation starten



Auswahl der Grundfläche



Digitalisierung der Flächen



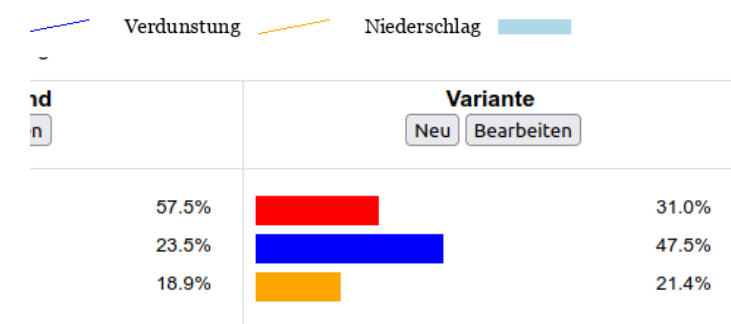
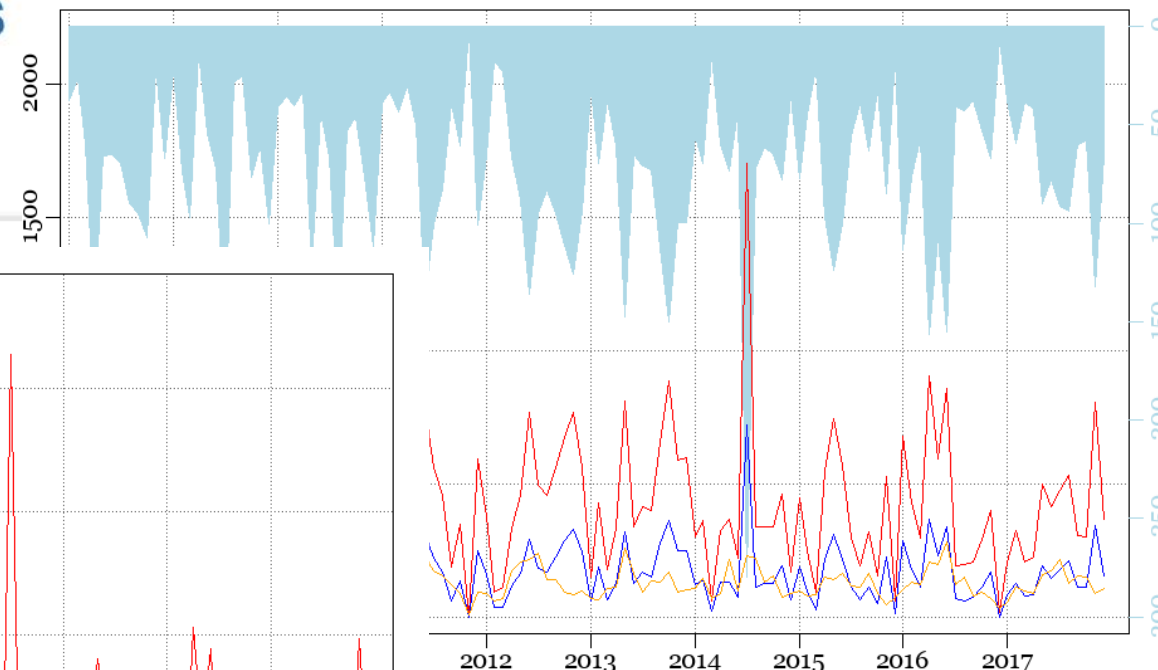
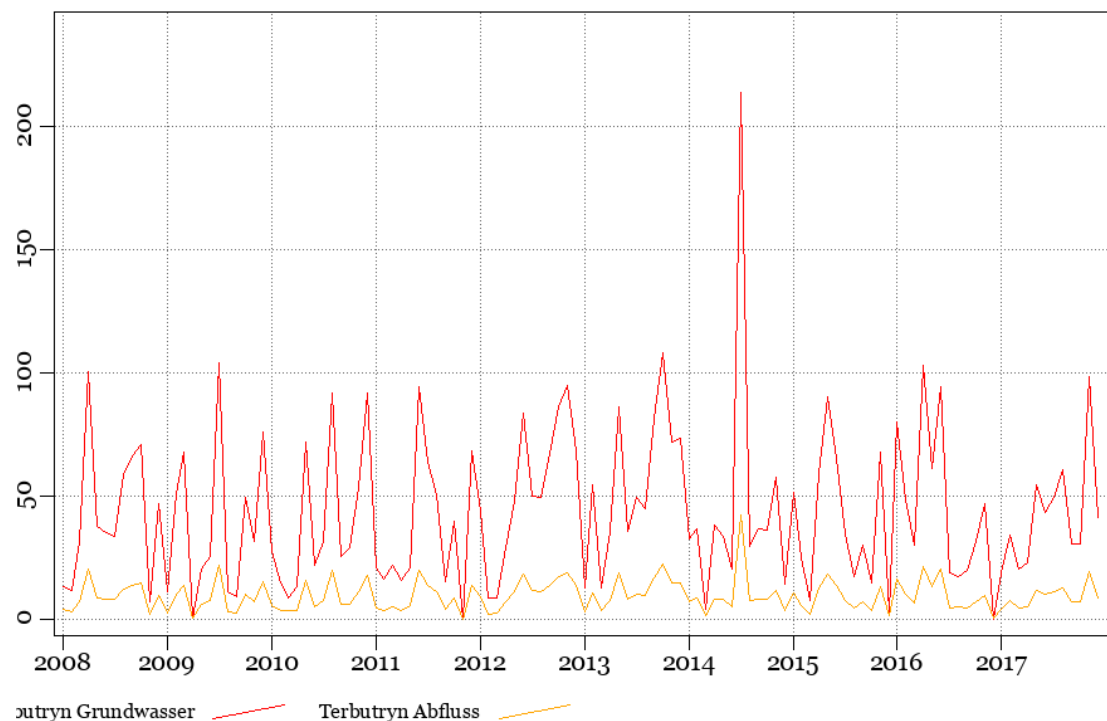
Berechnung starten



Ergebnisse anzeigen

FReWaB-PLUS

Mobilisierung
von Bioziden
in Stadtgebieten



Anwendungsbeispiel für FReWaB – PLUS

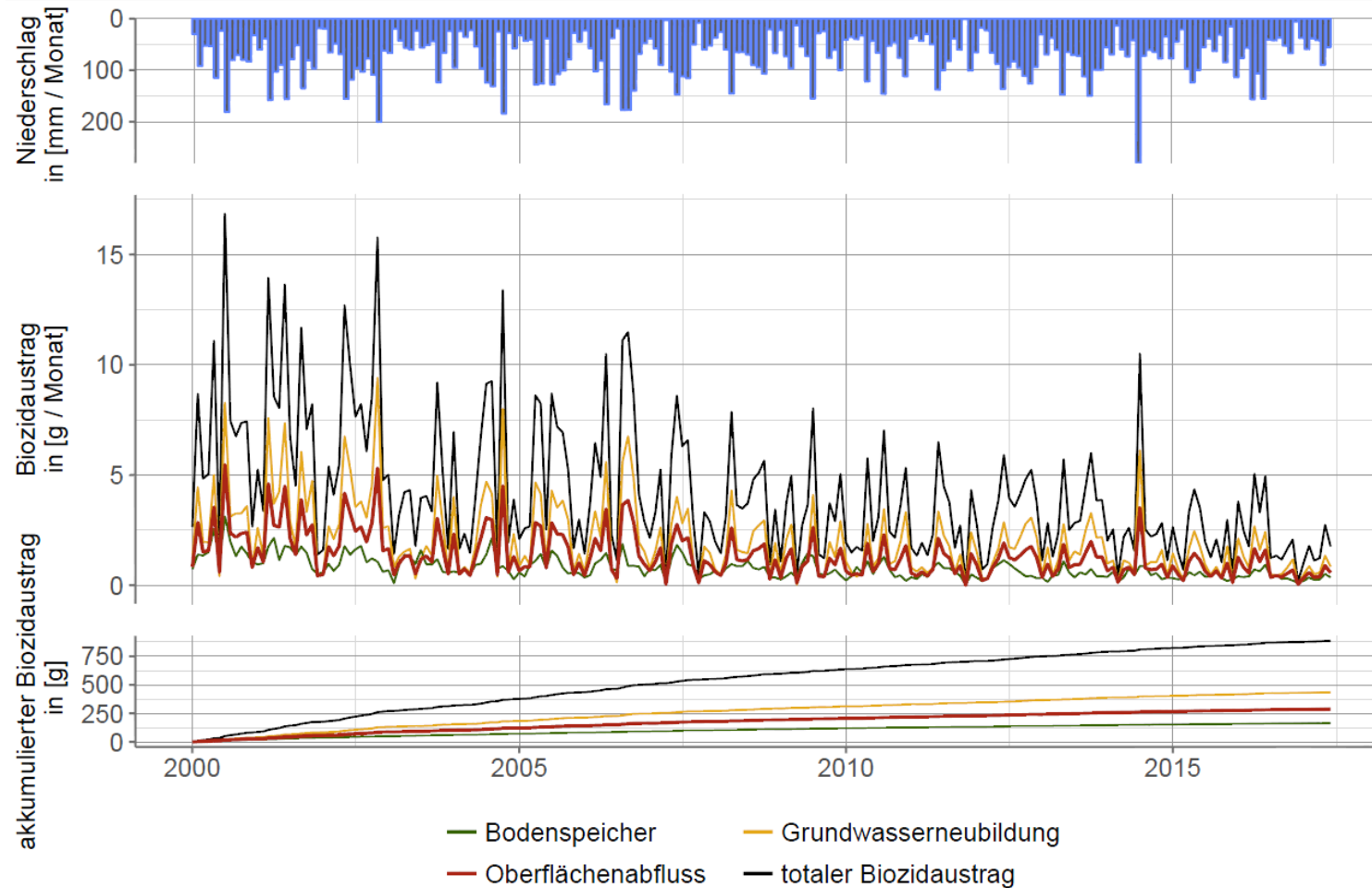
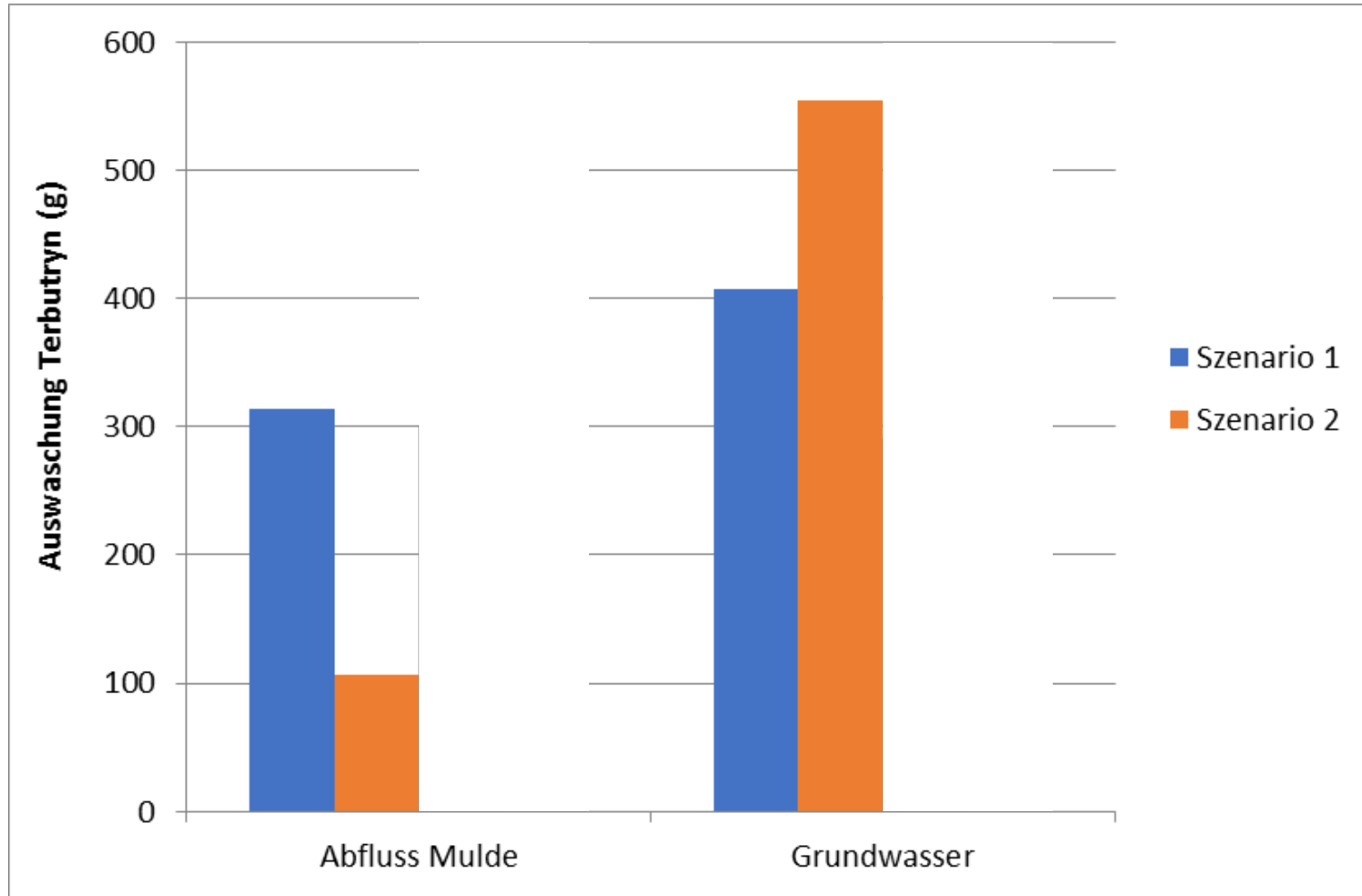


Abbildung 4: Ergebnisse für das Szenario 1, d. h. das Häuserfassaden an allen Straßen angeschlossen sind. (Abbildung 2)

Anwendungsbeispiel für FReWaB – PLUS



Vergleich der Szenarien (Anteil Kiesdrainagen um die Gebäude):

→ In Szenario 2 wird die Verlagerung von Terbutryn ins Grundwasser über die Kiesdrainagen berücksichtigt

Fazit – Grenzen von FReWaB-PLUS

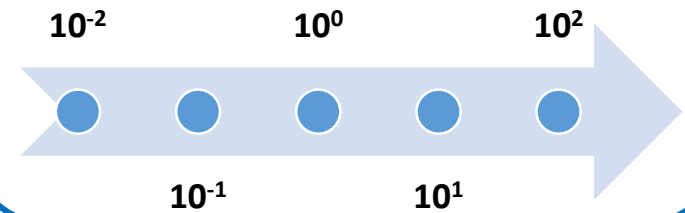
Für das Modell werden recht einfache Annahmen getroffen



Nur wenig Inputdaten (z.B. Niederschlagsdaten) nötig



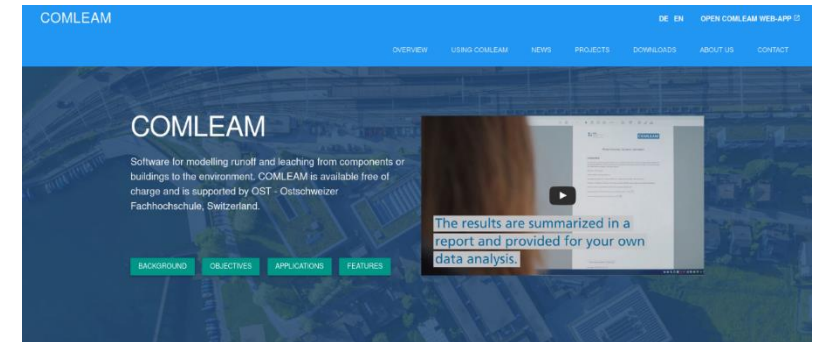
In erster Linie zur Abschätzung von Größenordnungen geeignet



Eignung vor allem zur Visualisierung der Biozid-auswaschung



Für professionelle Berechnungen der Biozidauswaschung kann das Tool COMLEAM verwendet werden



www.comleam.com

Fazit – Stärken von FReWaB-PLUS

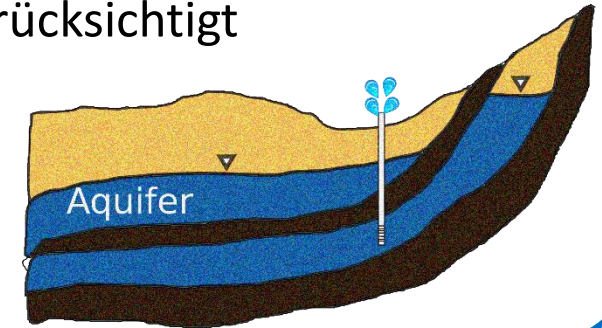
Berechnung und Vergleich von Szenarien (z.B. von baulichen Maßnahmen oder Klimaszenarien)



Benutzerfreundlich



Eintragspfade ins Grundwasser berücksichtigt



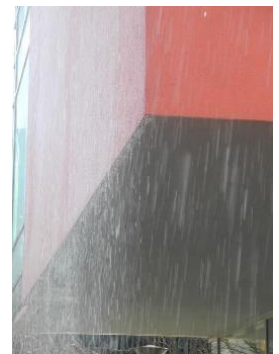
Eignung als Werkzeug in der Lehre und zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit und betroffener Akteur*innen



Bildet verschiedene Stadtoberflächen und Eintragspfade ab



Berücksichtigung der Fassaden als wichtigen Biozidemittenten



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



www.biozidauswaschung.de

