

## Auswaschung aus Gebäuden

Von Gebäuden werden bei Regenwetter verschiedene Stoffe (Biozide, Schwermetalle, Flammschutzmittel usw.) ausgewaschen und in Boden und Gewässer eingetragen. Sowohl die Emission der Bauprodukte auf Dach oder Fassade, als auch die Umweltexposition sind meistens unklar.

Um die mögliche Belastung des abfließenden Regenwassers und den Eintrag in die Umwelt abzuschätzen, bieten sich modellgestützte Simulationen an. Daher wurde für solche Fragestellungen sowie zur Maßnahmenabklärung eine Software entwickelt, die den Anwendern Browser-basiert gratis zur Verfügung steht. Ein Benutzerhandbuch erläutert die Anwendung und bietet Hintergrundinformationen. Homepage: [www.comleam.com](http://www.comleam.com)

## Software COMLEAM

Im modular aufgebauten Modell COMLEAM (Construction Material Leaching Model) werden der Wasserfluss und die Emission anhand mehrerer Eingabedaten (Wetter, Emission, Material etc.) für Schnittstellenkompartimente (SK) berechnet (Abb. 1).

Berücksichtigt sind der expositionsabhängige Schlagregen an vertikalen Bauteilen und der Abfluss auf horizontalen Flächen. Das Auswaschverhalten von Fassaden, Dach, einem ganzen Gebäude oder einer Siedlung lässt sich bilanzieren. Das Umweltrisiko (PEC/PNEC) im Oberflächengewässer wird stoffspezifisch beurteilt. Der Anwender kann entweder einheitliche Szenarien nutzen oder die Parameter individuell festlegen.

## Beispiel für Fassaden

Im vorliegenden Beispiel wurden das Auswaschverhalten vom Biozid Terbutryn (Filmschutz in Farben/Putzen), welches gegen Algenbefall wirkt, in freier und verkapselter Form verglichen. Mittels Emissionsfunktion wurden Auswaschdaten - hier aus einem Feldversuch - parametrisiert. Die Parametrisierung übernimmt die Software automatisch. Unter Berücksichtigung von Niederschlags- und Winddaten von Hamburg sowie der Geometrie für ein sog. OECD-Haus folgten die dynamische Emissionsberechnung und Abschätzung zur Gewässerbelastung.

Die Resultate zeigen für die Westfassade stets die höchsten und die Nordfassade die geringsten Emissionen (Abb. 2). Verkapseltes Terbutryn führt zu einer deutlich geringeren Emission. Aufgrund des Schlagregens treten bei Regenwetter ausgeprägte Pulsbelastungen im definierten Gewässer auf, deren Konzentrationshöhen beim Produkt mit verkapseltem Terbutryn deutlich weniger kritisch ausfallen. Mit weiteren Simulationen konnte das Marktprodukt mit geringster Belastung identifiziert werden.

Die Resultate zeigen für die Westfassade stets die höchsten und die Nordfassade die geringsten Emissionen (Abb. 2). Verkapseltes Terbutryn führt zu einer deutlich geringeren Emission. Aufgrund des Schlagregens treten bei Regenwetter ausgeprägte Pulsbelastungen im definierten Gewässer auf, deren Konzentrationshöhen beim Produkt mit verkapseltem Terbutryn deutlich weniger kritisch ausfallen. Mit weiteren Simulationen konnte das Marktprodukt mit geringster Belastung identifiziert werden.

## Schlussfolgerungen

- Mit der Software lassen sich Maßnahmen zur Reduktion von Boden- und Gewässerbelastungen durch ausgewaschene Stoffe ermitteln (source control, end-of pipe) und Bauprodukte hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt über die Lebensdauer klassieren (nützlich für CE-Leistungserklärung, Produktlabels etc.).
- COMLEAM wurde in zahlreichen Projekten und Studienarbeiten eingesetzt und die Teilnehmer mehrerer Workshops in der Benutzung der Software geschult.
- Bei Interesse an der Anwendung, Fragen oder Unklarheiten können Sie uns jederzeit ansprechen: [info@comleam.com](mailto:info@comleam.com).

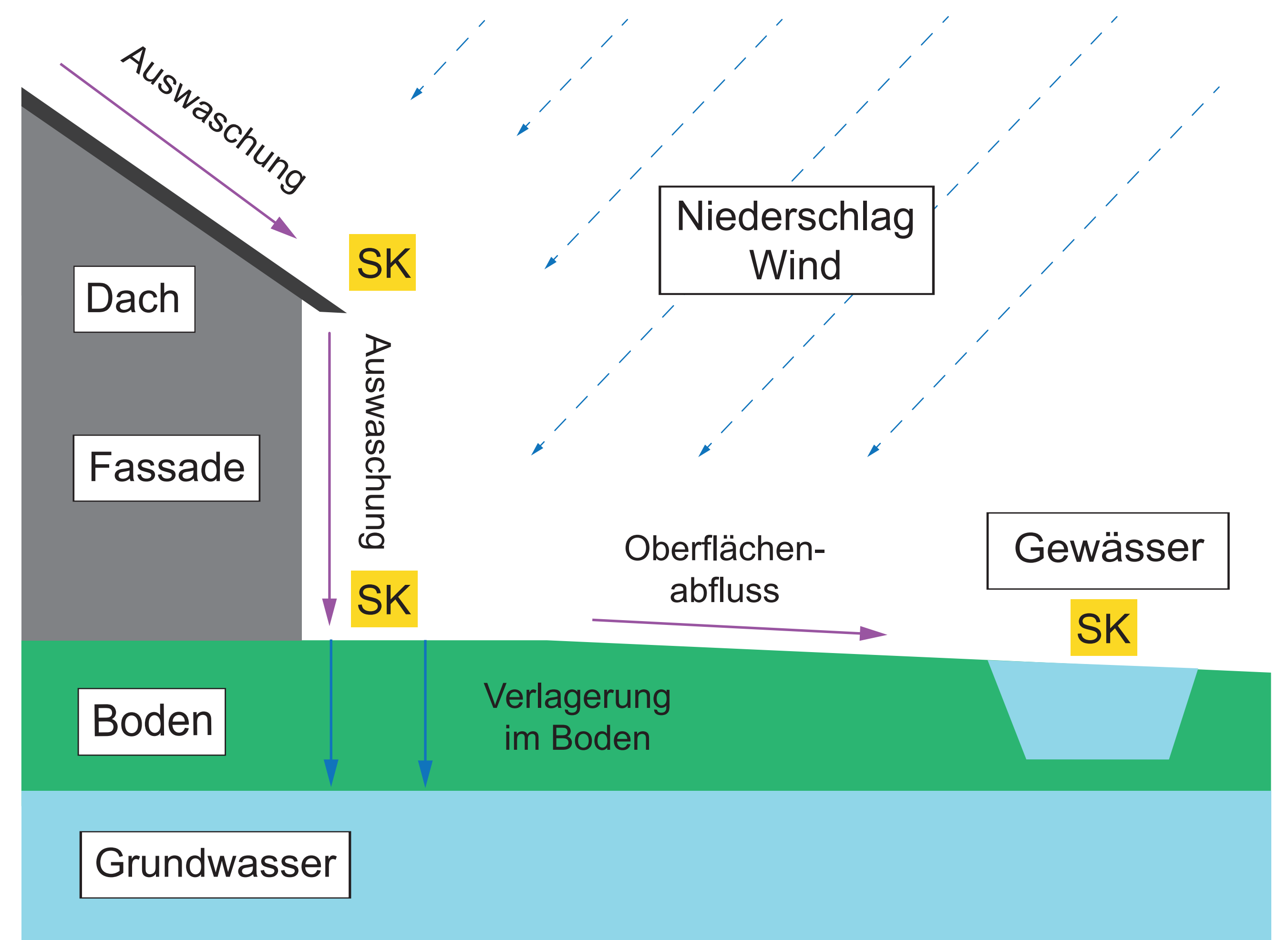


Abb. 1: Wasser- und Stofftransport entlang der simulierten Gebäudehülle bis ins Oberflächengewässer. Der Verlagerung im Boden kann mit herkömmlichen Modellen erfolgen.

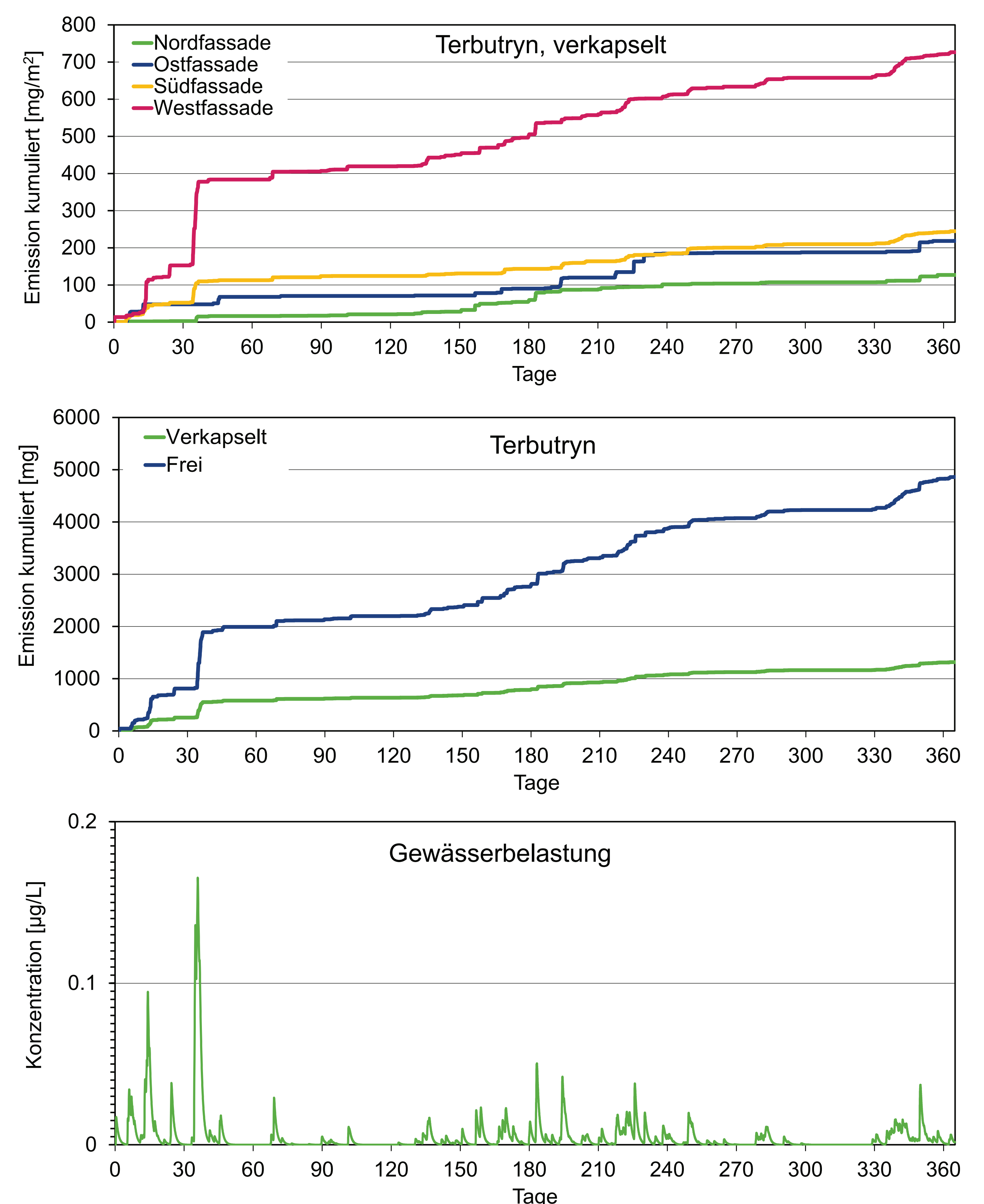


Abb. 2: Expositionorientierte Auswaschung am Gebäude (oben), unterschiedliche Frachten aufgrund der Darreichungsform des Biozids Terbutryn (Mitte) und Konzentrationen von verkapseltem Terbutryn im Gewässer durch Einleitung von Regenwasser eines Gebäudes (unten).