
Reduktionsmaßnahmen von Fassadenschutzmitteln in der Umwelt

Marcus Bork, Felicia Linke, Jens Lange

Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Professur für Hydrologie,
Albert-Ludwigs Universität Freiburg



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



Freiburg 
IM BREISGAU
Dezernat für Umwelt, Bildung, Sport
Umweltschutzamt
Fachbereich Wasser und Boden



HYDR  LOGY

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

Was sind Fassadenschutzmittel?



Foto: Marcus Bork



Foto: Marcus Bork

- Substanzen, die der Fassadenfarbe zugesetzt werden, um eine Algen- und Pilzbefall zu verhindern („**Biozide**“)
- Häufig Substanzen, die in der Landwirtschaft als Pestizide eingesetzt wurden und aufgrund ihrer Toxizität verboten wurden (z.B. Diuron, Terbutryn)

→ Bildung von **Transformationsprodukten (TPs)**



Wie gelangen Fassadenschutzmittel in die Umwelt?

Kiesdrainagen



Foto: Marcus Bork



Foto: Marcus Bork



Grünflächen

Foto: Marcus Bork



Teilversiegelte Flächen

Foto: Marcus Bork

Ziele:

- Alternativen zum Biozideinsatz im Fassadenschutz suchen → **Reduktion** des Biozideinsatzes **an der Quelle**
- Erforschung von Eintragungspfaden in das Grundwasser → Ableiten von **Maßnahmen zur Eintragsreduzierung**



Foto: Alexander Krämer



Foto: Jens Lange

Fallbeispiel eines Freiburger Stadtteils

- 13 Jahre altes Wohngebiet
- Einheitliche Bautyp und Struktur



Foto: Felicia Linke



Foto: Felicia Linke

Fallbeispiel – Wo kommen die Biozide her?

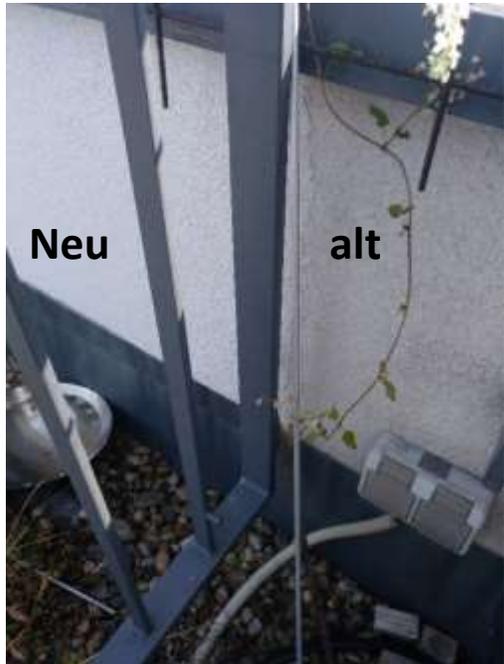


Foto: Felicia Linke

- Hohe Biozidkonzentrationen an einem neu gestrichenen Fassadenstück einer Dachmauer (Diuron, OIT und Diuron-Desmethyl $>1.7 \mu\text{g/L}$)

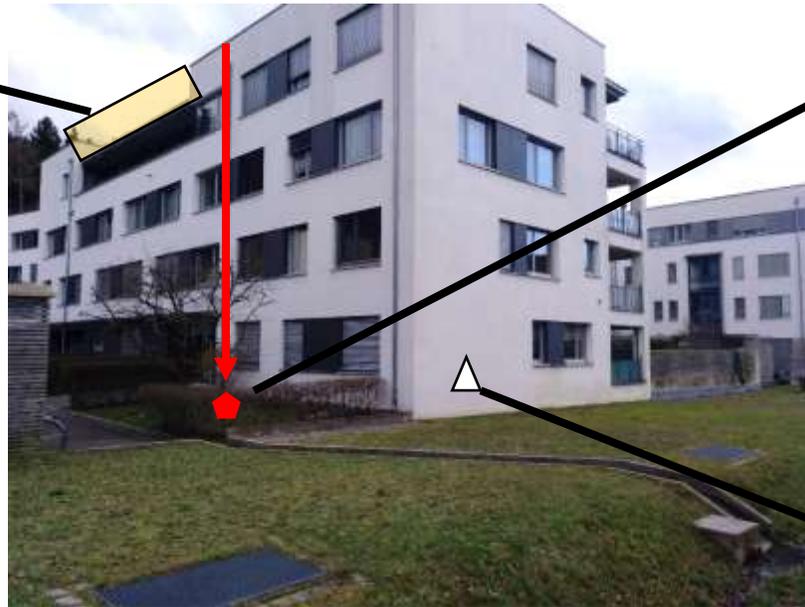


Foto: Felicia Linke



Foto: Felicia Linke

- Bis zu $1 \mu\text{g L}^{-1}$ Diuron an einem Haus
- sehr geringe Konzentrationen an anderen Häusern



Foto: Felicia Linke

- kein Diuron, aber TP-212 von Terbutryn $> 3 \mu\text{g/L}$

→ Kleine (neue gestrichene) Fassadenteile können großen Einfluss auf Biozidauswaschung haben

→ Hohe Variabilität im urbanen Raum

Risikoabschätzung der Biozidauswaschung mit dem einfachen Simulationsmodell FReWaB-PLUS

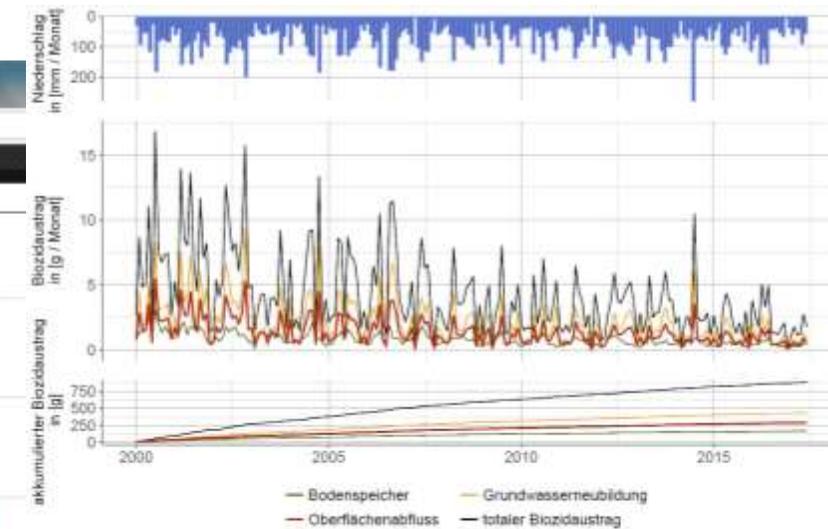
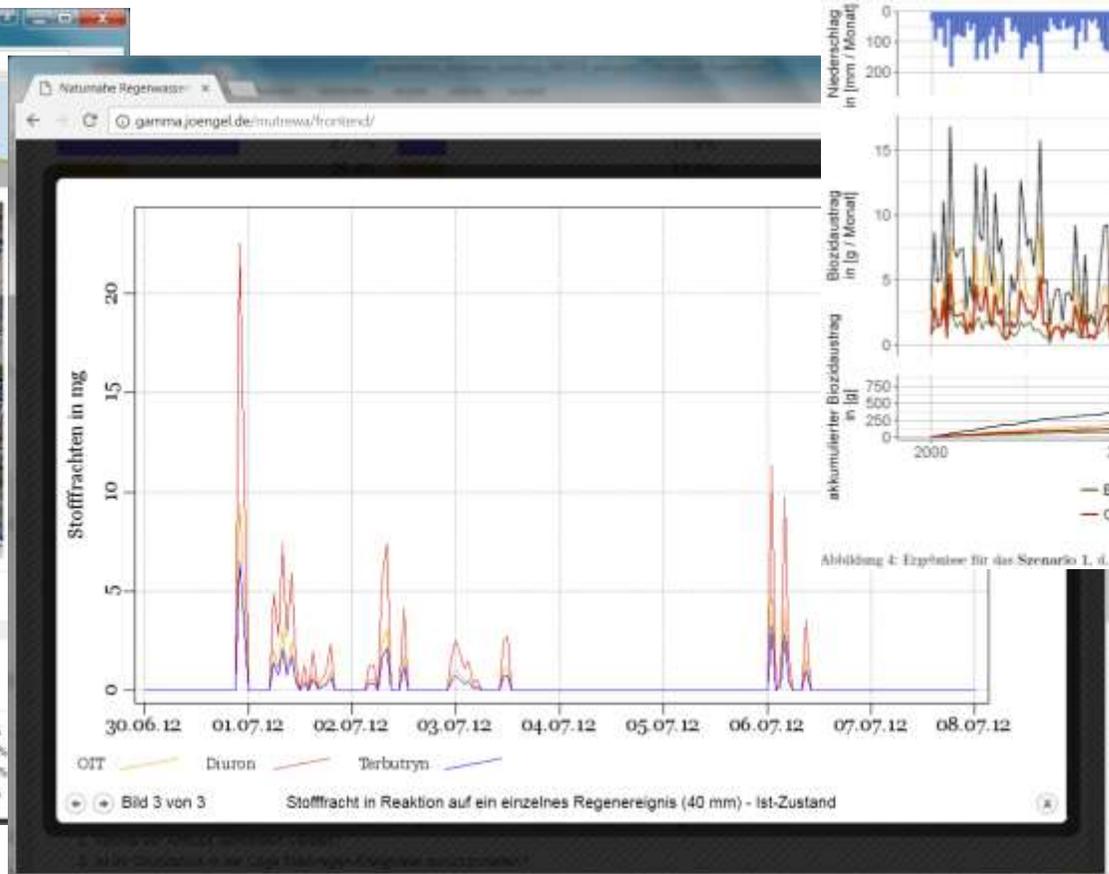


Abbildung 4: Ergebnisse für das Szenario 1, d. h. die Häuserfassaden an allen Straßen angestrichen sind. (Abbildung 2)

→ www.biozidauswaschung.de

- „Biozid-freie“ Farben
 - Alternative Wirkstoffe (z.B. Zinkverbindungen, Nanopartikel → Ökotoxizitätstest in NAVEBGO)
 - „Verkapselte“ Wirkstoffe
 - Farben mit „Lotus“-Effekt
 - Mineralfarben/-putze
 - „Benign-by-design“- Ansatz (Erforschung in NAVEBGO)
- Reduktion des Biozidauswaschungsrisikos durch bauliche Maßnahmen

Welche Faktoren beeinflussen das Risiko einer Biozidauswaschung?

Beschattung & Begrünung



Mit



Ohne

Dachüberstand



Mit



Ohne

Fassadenmaterial



Glas



Klinker



Putz



Holz

Fassadenzustand



Strahlend bunt / weiß



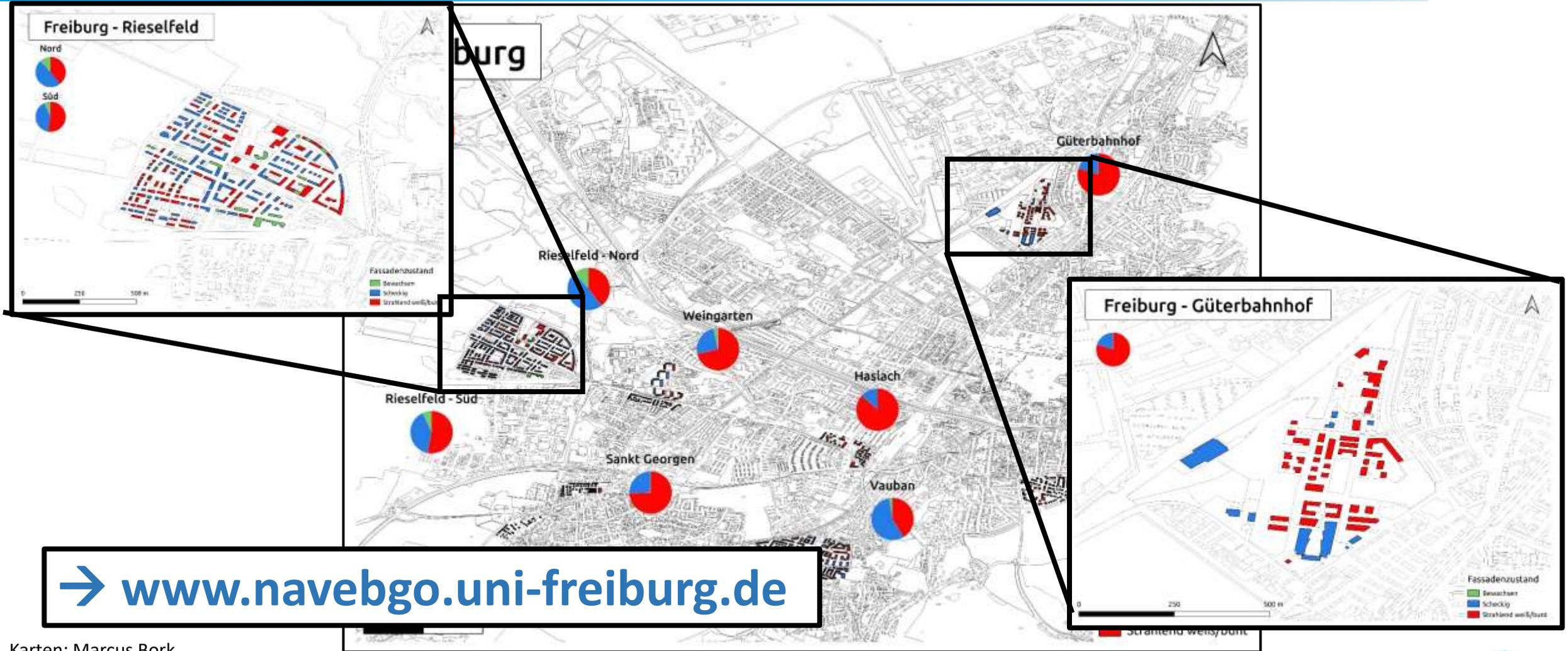
Bewachsen



“Scheckig”

Alle Fotos: Marcus Bork

Karten - Risikofaktoren der Biozidauswaschung



→ www.navebgo.uni-freiburg.de

Karten: Marcus Bork

- „Biozid-freie“ Farben
- Bauliche Maßnahmen
- Ästhetische Wahrnehmung der Fassade?



Foto: Marcus Bork



Foto: Marcus Bork

Maßnahmen „end-of-pipe“

- Gebot der „Schadlosigkeit“ gemäß WHG und WG BaWü
 -> Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser (LUBW, 2005) und zur dezentralen Versickerung von Niederschlagswasser der DWA (138-a)
- Verbot der direkten Versickerung Gründach - Rigole

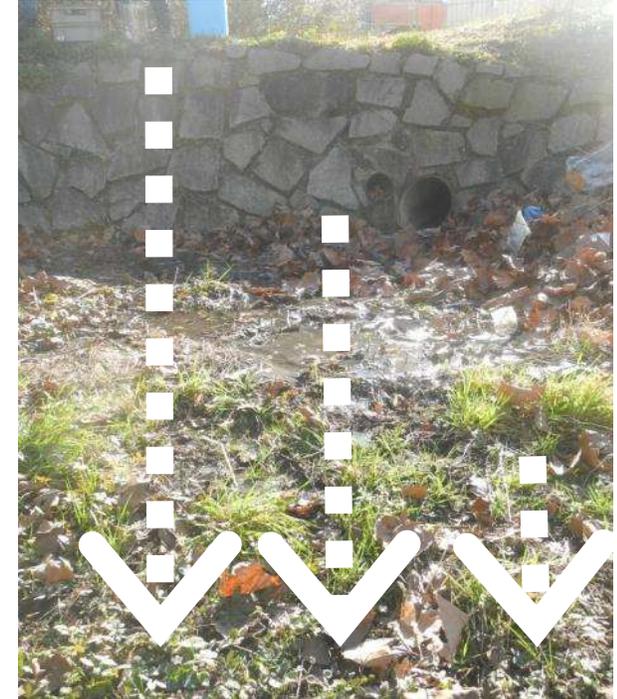


Foto: Jens Lange

Stadt Freiburg
 (Nicole Jakisch, Franziska Lange, Thomas Weber)
 → assoziierte Partner in NAVEBGO



Maßnahmen an der Quelle (=Vermeidung des Biozideinsatzes)

- Vorbildwirkung bei kommunalen Bauten
- Hinweise/Empfehlungen in Vorgaben/Genehmigungen
- finanzielle Förderung
- Bereitstellung von Infomaterial auf der städt. Homepage



Foto: Alexander Krämer

Stadt Freiburg
 (Nicole Jakisch, Franziska Lange, Thomas Weber)
 → assoziierte Partner in NAVEBGO

Freiburg 
 IM BREISGAU
 Dezernat für Umwelt, Bildung, Sport
 Umweltschutzamt
 Fachbereich Wasser und Boden

Maßnahmen der Stadt Freiburg – Informationen auf der Homepage der Stadt FR



- Umwelt und Natur
- Energie und Klimaschutz
- Engagement und Umweltbildung
- Umweltschutz
 - Umweltpolitik in Freiburg
 - Gewerbeaufsicht
 - Bodenschutz und Altlasten
 - Immissionsschutz
 - Landschaftsökologie,
 - Naturschutz, Artenschutz
 - Gewässerschutz
- Förderung von Jugendarbeit
- Umweltpreise
- Biozide an Fassaden
 - Tigermücke
- Abfall
- Wald und Forst
- Grünflächen
- Green City

Die Fassade kann auch ohne Biozide

Biozide an Fassaden vermeiden

Kennen Sie das Problem grau-grünlicher bis schwarzer Beläge auf Gebäudefassaden? Um dem vorzubeugen, werden Putzen, Farben und Dämmstoffen meist sogenannte „Biozide“ beigemischt. Diese töten zwar die entsprechenden Algen und Pilze an der Hauswand ab, werden sie jedoch in die Umwelt ausgewaschen, können sie Mensch und Umwelt schaden. Auf dieser Seite finden Sie weitere Informationen und Hilfen zum Download, wie Sie Biozide an ihrer Fassade vermeiden können.



- Download
- Entscheidungshilfen des Umweltbundesamt (UBA) zur Vermeidung von Bioziden an Fassaden:
 - [Hinweis zur Verringerung des Biozideinsatzes an Fassaden](#)
 - [Für Planer](#)
 - [Für Handwerksbetriebe](#)
 - [Für Handwerker vor Ort](#)
 - [Für Heimwerker](#)

- Weiterführende Links
 - [Umweltzeichen/Umweltsegel Blauer-Engel](#)
 - [Biozid-Portal des Umweltbundesamts](#)
 - [Weiterführende Informationen zu Bioziden des Umweltbundesamts](#)
 - [Weiterführende Informationen zur Relevanz organischer Spurenstoffe im Regenwasserabfluss](#)

- Bildergalerie

<https://www.freiburg.de/pb/1138061.html>

Schweizer Umweltetikette - Auch ein Modell für den deutschen Markt?

- Bewertung von Farben und Lacken nach Umweltverträglichkeitskriterien (Kategorien A-G)
- Hersteller deklarieren ihre Produkte selbst und werden durch eine unabhängige Stiftung überwacht



Kategorie	Umweltbelastung durch Filmschutz	Verkapselung o.ä.	Mögliche Wirkstoffe	Halbwertszeit DT ₅₀	Höchstwert je Wirkstoff (mg/kg = ppm)
A-B	Keine	-	-	-	-
C	Niedrig	Ja	DCOIT, IPBC, OIT, Zinkpyrithion	Kurz	< 2000
D	Mittel	Ja	Carbendazim	Mittel	< 1000
			Diuron, Isoproturon, Terbutryn	Lang	< 1000
E-G	Hoch	Nicht vorgeschrieben	DCOIT, IPBC, OIT, Zinkpyrithion, Carbendazim, Diuron, Isoproturon, Terbutryn	Alle zugelassen	k.A.

Tabelle ist Auszug aus: Ausführungsreglement, Umwelt-Etikette UE IV, Fassadenfarben, Version 1.2 (gültig ab 1.5.2020), Schweizer STIFTUNG FARBE

Sie sind hier: [Startseite](#)

- Website durchsuchen
- Startseite
- Schnellzugriff

- Aktuelles
- Das Team
- Projektbeschreibung
- Risikofaktoren
Biozidauswaschung
- Öffentlichkeitsarbeit
- Publikationen
- FReWaB-PLUS
- Links

Kontakt

Marcus Bork
 Tel.: +49 (0)761 203-67434
marcus.bork@hydrology.uni-freiburg.de
 Homepage: Jürgen Strub

Willkommen bei NAVEBGO

Aktuelles

- [Wie war's bei der ersten NAVEBGO-Videokonferenz? \(Mai 2020\)](#)
- [Bachelorarbeit an der Professur für Hydrologie der Universität Freiburg \(Februar bis Mai 2020\)](#)
- [Studienprojekt zur Auswaschung von Bioziden ins Grundwasser in einem Straßburger Stadtteil \(Oktober 2019 bis März 2020\)](#)
- [Risikofaktoren der Biozidauswaschung und digitale Karten zu den Risikofaktoren für die Stadt Freiburg \(April 2020\)](#)

Wer sind wir?

Ein interdisziplinäres Team aus Sozial- und Naturwissenschaftlern aus Freiburg, Straßburg, Landau und Lüneburg.

