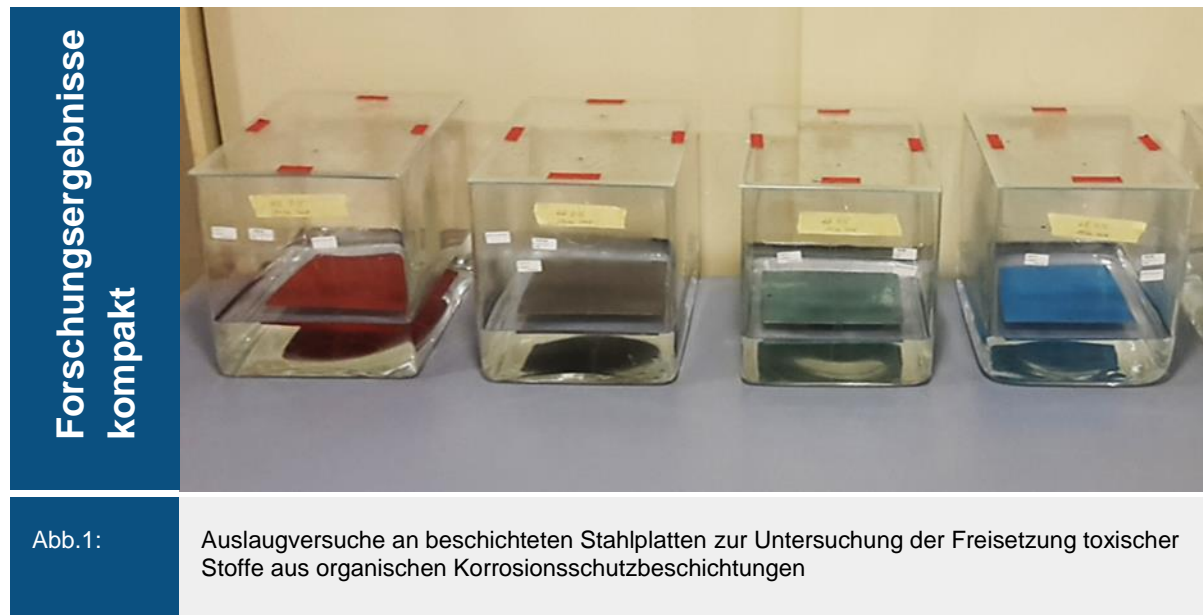


Umweltverträglichkeit organischer Korrosionsschutzbeschichtungen

Bell, A. M. | Buchinger, S.



1 Hintergrund und Ziele

Organische, polymerbasierte Beschichtungen werden regelmäßig zum Schutz von Stahloberflächen vor Korrosion eingesetzt. Damit sind diese Beschichtungen für die Beständigkeit von Bauwerken der Verkehrsinfrastruktur - wie Brücken oder Schleusen - von großer Bedeutung. Im Rahmen von Zulassungsprüfungen (z. B. nach RPB (BAW 2011) oder TL/TP-ING (BAST 2002)) werden aktuell insbesondere die Identität, Korrosionsbeständigkeit und Eignung der Materialien überprüft. Es werden aber keine Anforderungen an die Umweltverträglichkeit der Beschichtungssysteme gestellt. In direktem Kontakt mit einem Wasserkörper oder über den Abfluss nach einem Niederschlagsereignis können Beschichtungen Chemikalien an die Umwelt abgeben und so die Tier- und Pflanzenwelt potenziell schädigen. Ein Ziel der Arbeiten im Schwerpunktthema 204 „bau- und bauwerksbedingte Emissionen/Immissionen in Wasser und Boden“ des BMDV-Expertennetzwerks ist es daher, aus organischen Korrosionsschutzbeschichtungen freigesetzte Substanzen und deren Wirkungen zu charakterisieren sowie ein verkehrsträgerübergreifendes Untersuchungs- und Bewertungskonzept zur Überprüfung der Umweltverträglichkeit eingesetzter Produkte zu entwickeln.

■

2 Methoden und Kooperationen

In enger Abstimmung mit der Bundesanstalt für Wasserbau und der Bundesanstalt für Straßenwesen wurden die häufigsten, im Verkehrsinfrastruktursektor eingesetzten Beschichtungssysteme zum Korrosionsschutz für die Forschungsarbeiten ausgewählt. Entsprechende Probenplatten wurden an der Bundesanstalt für Gewässerkunde mit Wasser ausgelaugt (vgl. Abb.1) und die so gewonnenen Eluate mithilfe chemischer und ökotoxikologischer Analysen hinsichtlich freigesetzter Inhaltsstoffe und toxischer Effekte untersucht.

3 Erkenntnisse und Ausblick

Bei gleicher technischer Eignung zeigten die verschiedenen Korrosionsschutzbeschichtungen teils große Unterschiede in ihren freigesetzten Wirkungen. Während die Eluate der Produkte auf Epoxidharzbasis insbesondere leuchtbakterientoxische und estrogenartige Effekte verursachten, gingen von den Eluaten der polyurethan-basierten Beschichtungen keine signifikanten Wirkungen aus (Bell 2020). Der Hauptverursacher der ökotoxikologischen Wirkungen konnte erfolgreich identifiziert werden. Interessanterweise war die Menge an eluierter Substanz weniger abhängig von ihrem Gehalt in den untersuchten Beschichtungen, sondern wurde maßgeblich vom zugrundeliegenden Freisetzungsmechanismus (Diffusion, Auflösung) gesteuert.

Um eine breitere Datenbasis zu schaffen, wird das im Expertennetzwerk entwickelte und beispielhaft angewendete Untersuchungskonzept auf eine breite Auswahl relevanter Beschichtungen des Verkehrsinfrastruktursektors in Deutschland (nach Freise et al. 2020) angewendet. Die gewonnenen Ergebnisse helfen bei der Auswahl umweltverträglicher Produkte im Rahmen von BMDV-Bauvorhaben und sollen dazu in eine Datenbank eingepflegt werden. Darüber hinaus sollen die Untersuchungen zur Entwicklung von Freisetzungsszenarien für die Ableitung umweltverträglicher Emissions-Obergrenzen herangezogen werden.

Literaturangaben

BAW (2011) Prüfung von Beschichtungssystemen für den Korrosionsschutz im Stahlwasserbau.

BAST (2002) Technische Lieferbedingungen und Technische Prüfvorschriften für Beschichtungsstoffe für den Korrosionsschutz von Stahlbauten.

Bell AM, Baier R, Kocher B, Reifferscheid G, Buchinger S und Ternes T (2020) Ecotoxicological characterization of emissions from steel coatings in contact with water. Water Research 173. DOI: 10.1016/j.watres.2020. 115525

Freise C, Hollerman C und Schaarschmidt S (2020) Recherche zum Einsatz von Baustoffen und deren Inhaltsstoffen im Verkehrs- und Wasserbau (inkl. Offshoreanlagen) in Deutschland. Interner Ergebnisbericht zum Forschungsprojekt 991-00122RB1-11 der BAST.

Kontakt: bell@bafg.de

Stand: 12/2021