



## Mit rotem Ton versetzte kostengünstige landwirtschaftliche Abfälle zur Behandlung von PFAS-Mikroplastik-Mischungsverunreinigungen

**Kategorien:** Neue Wertschöpfungsketten, Landwirtschaftliche Rückstände, Landwirtschaftliche Nebenerzeugnisse, Dünger, Feuchte Bioabfälle, Bioprodukte

### Problemstellung

Die Bioretention bietet ein hohes Potenzial für die gleichzeitige Behandlung und Bewirtschaftung großer Regenwassermengen vor Ort. Doch mit der Zeit überforderten Schadstoffe das Bioretentionssystem. Ebenso stellt die Koexistenz von Schadstoffen wie PFAS und Mikroplastik in der Natur eine große Herausforderung dar. Die Verwendung eisenbasierter Materialien ist kostspielig, hat ökotoxikologische Auswirkungen und verkürzt die Lebensdauer des Systems. Es besteht Bedarf an der Entwicklung alternativer Materialien, die nicht nur Multischadstoffe behandeln, sondern auch Pflanzen und Mikroorganismen im Bioretentionssystem förderlich sind. Kostengünstig, stabil und ein Material mit der Porosität, um die hydraulische Leitfähigkeit des Bioretentionssystems auch im Winter aufrechtzuerhalten, sind weitere wünschenswerte Eigenschaften für Bioremediationsmatrixmaterialien.

### Beschreibung der Praxis

Dieses Projekt umfasst die Synthese von Verbundwerkstoffen aus mit rotem Ton versetzten landwirtschaftlichen Abfallmaterialien und wird in Bioretentionssystemen zur Behandlung städtischen Regenwassers eingesetzt, das mit PFAS und Mikroplastik kontaminiert ist. Die Materialien werden weiter hinsichtlich ihrer Entfernungsleistung, wirtschaftlichen Machbarkeit, Stabilität, Umweltverträglichkeit, Lebensdauer, Nährstoffversorgung und Wasserleitfähigkeit bewertet.

### Leistungsempfänger

Bioretentionssysteme bestehen aus Mikroorganismen, Pflanzen und Sorptionsmedien. Daher würde die Verwendung von organischem Abfall und Ton als Nährstoffergänzung für biologische Zwecke wie bei der Bioretention dienen und deren Immunität gegen die Stressumgebung mit höheren Schadstoffen stärken. Darüber hinaus bietet AAB eine poröse Struktur, die Ton-Mikropartikel





unterstützt, was hilfreich sein kann, um Makroporen zu erhalten, die die hydraulische Leitfähigkeit des Bioretentionssystems auch im Winter und bei niedrigen Temperaturen wirksam aufrechterhalten. Daher schlagen wir in diesem Projekt die Verwendung kostengünstiger Verbundwerkstoffe (z. B. landwirtschaftliche Abfälle und roter Ton) vor, die im Bioretentionssystem möglicherweise einen Vorteil gegenüber häufig verwendeten Eisenquellenmaterialien haben. Ebenso ist die Bioretention eine kostengünstige und ästhetisch ansprechende Technologie, die die Nutzung von Abfallprodukten und natürlichen Ressourcen (roter Ton) optimiert und im Gegenzug für sauberes Regenwasser und sauberere Luft sorgt und die Artenvielfalt bereichert.

### Rentabilität und Nachhaltigkeit

Die vorgeschlagenen Verbundmaterialien auf Biomassebasis haben mehrere vielversprechende Anwendungsmöglichkeiten, einschließlich der Verwendung in Abwasserfilteranlagen, Versickerungssystemen, Grüngürteln, Gründächern, Bioremediation, Baumgräben, Düngemitteln, Strategien zur Abfallreduzierung, abfallorientierten Wertprodukten und der Optimierung der Nutzung natürlicher Ressourcen. Dieses Material hat ein erhebliches Potenzial für die Behandlung von Multikontaminanten und auch für die Aufrechterhaltung der Lebensdauer des Bioretentionssystems. Diese Materialien bieten eine Win-Win-Lösung, da sie sauber, stabil und kostengünstig sind und organische und Tonbestandteile enthalten, sodass keine toxischen Nebenprodukte entstehen.

### Weitere Informationen:

- <https://www.ufz.de/index.php?de=37466>
- <https://www.ufz.de/index.php?en=49715>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0045653522041972>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479721007167>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479721011701>