

# KBD

## Kommunaler Beschaffungs-Dienst



### Verwenden Sie bitte den hausinternen Verteiler!

Denken Sie dabei auch an Ihre Kolleginnen und Kollegen aus den anderen Abteilungen:

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Bürgermeisteramt/Gemeindedirektor           | <input type="checkbox"/> Bauhof/Fuhrpark                                    | <input type="checkbox"/> Liegenschaftsamt           |
| <input type="checkbox"/> Geschäftsleitung                            | <input type="checkbox"/> Branddirektion/Kommandant<br>freiwillige Feuerwehr | <input type="checkbox"/> Schul- und Kulturamt       |
| <input type="checkbox"/> Amt für Abfallwirtschaft/<br>Stadtreinigung | <input type="checkbox"/> Garten- und Friedhofsamt                           | <input type="checkbox"/> Sozial- und Jugendamt      |
| <input type="checkbox"/> Amt für öffentliche Ordnung                 | <input type="checkbox"/> Hauptamt/Zentraler Einkauf                         | <input type="checkbox"/> Sport- und Bäderamt        |
| <input type="checkbox"/> Amt für Umwelt und Naturschutz              | <input type="checkbox"/> Hochbauamt/Bauverwaltung                           | <input type="checkbox"/> Standesamt                 |
| <input type="checkbox"/> Arbeitssicherheitstechnischer Dienst        | <input type="checkbox"/> Kämmerei/Stadtkasse                                | <input type="checkbox"/> Straßenverkehrsamt         |
|  |   | <input type="checkbox"/> Zentrale Datenverarbeitung |

# Hochbelastetes Mikroplastik und Gummiabrieb in Straßenabläufen

Hochbelastete Plastikpartikel von Straßen und Autobahnen gelangen über die Wasserwege in die Meere und in die Nahrungskette, an deren Spitze der Mensch steht. Das Labor für Umweltverfahrenstechnik der Fachhochschule Südwestfalen in Meschede unter der Leitung von Professor Dr. Ingenieur Claus Schuster und Andre Gerwens vom Technikum der Enregis GmbH aus Sundern haben sich wissenschaftlich mit dem Problem auseinandergesetzt und zeigen Lösungen auf.

Der Eintrag von Mikroplastik in die Umwelt und auch in aquatische Ökosysteme ist in letzter Zeit stark in den Fokus von Wissenschaft und Öffentlichkeit gerückt. Dabei wird häufig der sehr langsame Abbau der Plastikpartikel in der Umwelt und als Folge dessen insbesondere ein Eintrag von Mikroplastik in die unterschiedlichsten Nahrungsketten diskutiert. Unter Mikroplastik werden Kunststoffpartikel mit einer Größe von 0,001 bis 5 Millimetern verstanden. Im Detail wird dann weiter zwischen primärem und sekundärem Mikroplastik unterschieden. Unter primärem Mikroplastik werden Kunststoffteilchen verstanden, die gezielt hergestellt werden. Sekundäres Mikroplastik entsteht hingegen durch chemische und physikalische Alterungs- und Zerfallsprozesse (Mitteilung des



BFR). Dabei zerfallen dann größere Plastikteilchen nach und nach in immer feinere Mikroplastikpartikel.

Gelangen primäre und sekundäre Partikel zum Beispiel über die Wasserwege in die Meere, kann dieser Umstand insbesondere bei Meereslebewesen dazu führen, dass die Plastikteilchen mit Nahrung verwechselt werden, was im schlimmsten Fall zu einem Ver-

schluss des Verdauungstrakts oder zu inneren Verletzungen führen kann. Im weiteren Verlauf kann es durch die Aufnahme dieser Partikel zu einer Akkumulation von Mikroplastik in der menschlichen Nahrungskette kommen (Schuhen et al. 2018). Neben dieser Aufnahme von Mikroplastik als Fremdstoff durch die Nahrungsaufnahme bestehen weitere Gefahren durch Mikroplastik in den verwendeten Additiven und durch die Adsorptionsfähigkeit von Schadstoffen an den Oberflächen der Plastikpartikel. So können sich Additive, die den Kunststoffen während der Fertigung zugeben werden, in einem Gewässer, aber auch in einem tierischen Verdauungstrakt herauslösen.

So gelangen zum Beispiel Phtahalate, die als Weichmacher zum Beispiel im Werkstoff PVC Verwendung finden, nach der Freisetzung in den natürlichen Kreislauf. Einige dieser Weichmacher stehen im Verdacht, nicht nur eine hormonartige Wirkung zu haben und sind somit als fortpflanzungs- und hoch umweltgefährdend einzuordnen, sondern stehen darüber hinaus auch noch in Verdacht, hochgradig krebserregend zu sein. Nicht zuletzt können sich diese Additive weiter oben in der Nahrungskette akkumulieren mit der Folge einer deutlich höheren Belastung, zum Bei-



## Mobile Lärmschutzwand

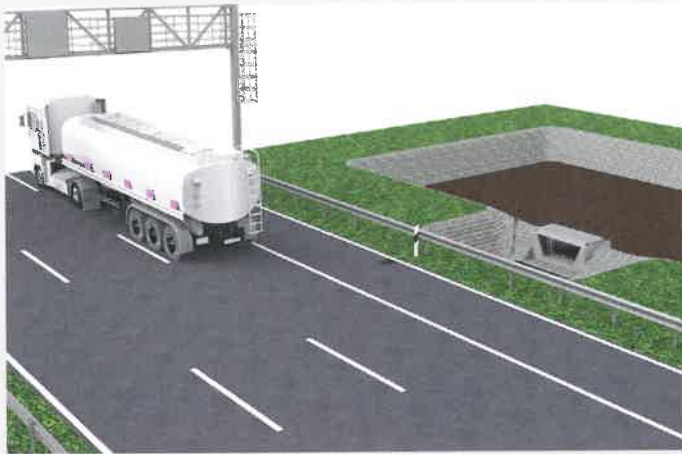
Flexibel · Individuell · Wirksam

Foto: Goethe-Universität in Frankfurt am Main

**BONGARD & LIND**  
So geht Lärmschutz

Vom Design bis zur  
Endmontage – alles  
aus einer Hand

[bongard-lind.com](http://bongard-lind.com)



Enregis-Vivo-TRP mit nachgeschalteter Biofiltrations-Substratmulde

Enregis-Vivo-CRC-sorp, eingesetzt in einen Einlaufschacht



Versuchsaufbau in Anlehnung an Önorm B 2506-3 mit unterschiedlichen Substraten

spiel im menschlichen Organismus (Arge Nano 2018). Mikroplastikteile neigen außerdem dazu, dass sich gefährliche Stoffe, wie zum Beispiel PCB, DDT oder auch HCH, durch adsorptive Effekte an den Plastikoberflächen anlagern. Ändern sich nun die Milieubedingungen, zum Beispiel durch Aufnahme in den Verdauungstrakt, so können die zuvor angelagerten Stoffe wieder freigesetzt werden. Dabei entstehen um ein Vielfaches höhere Schadstoffkonzentrationen der Mikroplastikpartikel als im umgebenden Wasser. Darüber hinaus werden neben organischen Schadstoffen an Mikroplastikpartikeln auch höhere Gehalte an Metallen, wie Aluminium, Blei, Chrom, Kupfer und Zink, nachgewiesen. Im Vergleich mit natürlichen Sedimenten, die

auch zu einer Anreicherung von Metallen neigen, zeigt sich, dass Mikroplastik noch deutlich höhere Schadstoffmengen aufnehmen kann. Da diese aber viel langsamer abgegeben werden, führt dies zu einer deutlich höheren Anreicherung als in natürlichen Sedimenten (Umweltbundesamt 2015).

Insbesondere das sekundäre Mikroplastik, das aufgrund chemischer- und physikalischer Alterungs- und Zerfallsprozesse entsteht, ist für einen Großteil der Mikroplastik-Emissionen verantwortlich. Allein in Deutschland werden geschätzt jedes Jahr 364.000 Tonnen Mikroplastik in die Umwelt freigesetzt. Davon entfallen umgerechnet 33 Prozent auf den Kraftfahrzeugverkehr (Stiftung Warentest 2018).

Dabei zeigen die bisher verfügbaren Daten, dass insbesondere der Abrieb von Reifen für den Eintrag von Mikroplastik aus dem Verkehrssektor auf Straßen und Autobahnen und im weiteren Verlauf in deren Abflusssysteme verantwortlich ist. Wobei die derzeitige Datenlage allerdings noch sehr dünn ist und vermehrt auf Berechnungen als auf experimentellen Untersuchungen basiert (Bertling et al. 2018). Diese Unsicherheiten in der Datenlage und Diskussionen in den Medien sorgen dafür, dass sich auf Seiten der Betreiber von dezentralen Anlagen zur Niederschlagswasserbehandlung weitergehende Fragestellungen bezüglich des Stoffrückhalts und der Zuverlässigkeit bestehender Systeme im Laufe des Betriebs entwickeln.

Um gerade auch solche Fragen, die über den jetzigen Stand der Technik hinausgehen, zu beantworten, stehen dem Technikum der Enregis im sauerländischen Sundern eine Vielzahl unterschiedlicher Geräte, Prüfstände und Messmethoden zur Verfügung. Darüber hinaus werden diese Themen in einer Kooperation mit dem Labor für Umweltverfahrenstechnik der Fachhochschule Südwestfalen behandelt und wissenschaftlich untersucht.

In der Regel werden Regenwasserflächenabflüsse vor Einleitung in ein Gewässer oder in das

Grundwasser mittels Absetz- beziehungsweise Sedimentationanlagen gereinigt. So wurden unter anderem mittels Grundversuchen durch die Fachhochschule ermittelt, inwieweit entsprechende Enregis-Systeme prinzipiell dazu geeignet sind, Mikroplastik zurückzuhalten.

Basis für diese Laboruntersuchungen bildete fein gemahlenes Reifenmehl, da davon auszugehen ist, dass Systeme zur dezentralen Niederschlagswasserbehandlung mit ähnlichen Verschmutzungen, hervorgerufen durch Reifenabrieb, konfrontiert sind. In einem an die DIN 409 H 9 -2 angelehnten Test zeigte sich zunächst, dass die verwendeten Reifenpartikel sich nur schwer beziehungsweise kaum benetzen lassen und daher deutlich überwiegender Anteil, selbst nach einer längerer Kontaktzeit von mehr als zwei Stunden, nicht sedimentiert. Auch eine erneute Durchschichtung der Trichterinhalte führte kaum zu einer Verstärkung der Absetzneigung des verwendeten Materials. Einfache Sedimentationsprozesse führen somit nicht zu einem akzeptablen Rückhalt des Reifenabriebs.

Nur wenn schwimmstoff- und leichtflüssigkeitsabscheider Systemkomponenten, wie zum Beispiel beim Enregis-Vivo-Pi System, Bestandteil einer

# AURAS

Tauchpumpen für Deinen härtesten Einsatz



- ✓ Baupumpen
- ✓ Abwasser-Pumpen
- ✓ Hebeanlagen
- ✓ Tauchpumpen Zubehör
- ✓ Wartung und Prüfung

www.auras-pumpen.de

Kennwort: Aurás

handlungsverfahrenstechnik sind, kann von einem ersten, teilweisen Rückhalt in Standard-Regenwasserbehandlungsanlagen ausgegangen werden. Allerdings wird in den gängigen Regelwerken (DWA M-153, Önorm, Dibt-Zulassungsgrundsätze) auch für derartig ausgestattete Standard-Regenwasserbehandlungen nur ein Teilrückhalt von absetzbaren und abfiltrierbaren Stoffen gefordert, und bei der Planung und Projektierung mit Durchgangswerten von bis zu 80 Prozent gerechnet. Zusätzlich wird der Bau von Abschlagsbauwerken und entsprechend vorgeschalteten Rückhalte- und Drosseleinrichtungen in der Praxis oft vernachlässigt, sodass die meisten Anlagen hydraulisch überlastet werden. Dadurch kann es nicht nur zum Durchlass erheblicher Schmutzfrachten kommen, sondern es besteht sogar die zusätzliche Gefahr einer Remobilisierung der zurückgehaltenen Stoffe.

Um diesen Umständen entgegenzuwirken, ist eine weitere Behandlungsstufe erforderlich. Diese muss nicht nur die Feinstoffe dauerhaft zurückhalten können, sondern auch dazu in der Lage sein, die im Regenwasser aus den Mikroplastikpartikeln bereits aufgezahlten, rückgelösten organischen und anorganischen Schadstoffe nachhaltig zu entfernen beziehungsweise zu binden. Hierfür bieten sich Filtersubstrate an, die neben ihren mechanischen Filtereigenschaften auch dazu in der Lage sind, durch Adsorption und Biofiltration gelöste Stoffe aus dem Regenwasser zu binden und langfristig abzubauen.

In diesem Zusammenhang wurde die Wirksamkeit verschiedener technischer Filter-

substrate, wie sie unter der Bezeichnung Enregis-Biocolith in den Systemen der Enregis zum Einsatz kommen, untersucht. Als Grundlage für den Aufbau und die Durchführung der aktuellen Untersuchungen im Labor wurden verschiedene europäische Normen und Zulassungsgrundsätze herangezogen, wie zum Beispiel die Dibt-Zulassungsgrundsätze für Regenwasserbehandlungsanlagen oder die Önorm B 2506-3 Regenwasser-Sickeranlagen für Abläufe von Dachflächen und befestigten Flächen. Dabei muss allerdings sichergestellt sein, dass das Reifenmehl nicht aufschwimmt, sondern in den Filterkörpern filtriert oder in der Stoffmatrix tatsächlich zurückgehalten wird.

Beide verwendeten Enregis-Substrate zeigten im Test gute Rückhaltewirkungen von teilweise deutlich über 90 Prozent gegenüber dem verwendeten Reifenmehl. Insbesondere beim getesteten Enregis-Biocolith K konnte eine ausgeprägte Filterkuchenbildung beobachtet werden. Bei dem parallel getesteten Enregis-Biocolith-MR-F1/-F2-Substrat hingegen war eine deutliche Tiefenfiltration, also eine Abscheidung des Reifenmehls im Filterkörper, festzustellen. Neben dem guten mechanischen Rückhalt der Mikroplastikpartikel kann aufgrund der bereits vorliegenden positiven Erfahrung bezüglich Rückhalt und Elimination gelöster Stoffe in einer Vielzahl anderer Anwendungen auch hier von einem hohen Wirkungsgrad ausgegangen werden.

*Professor Dr.-Ingenieur  
Claus Schuster  
schuster.claus@fh-swf.de*

*Kennwort: Enregis*

Fotos: Enregis



# Natürlich barrierefrei

Standard unserer Toilettenanlagen.



Demographischer Wandel und eine immer älter werdende Gesellschaft – Barrierefreiheit ist so wichtig wie noch nie zuvor. Nicht Ausgrenzung, sondern Inklusion ist das Thema der Zukunft!

Öffentliche WC-Anlagen von Hering sind barrierefrei und behindertengerecht nach der neuesten DIN 18040. Kontrastreiche Farbgestaltung, Beschriftung in Pyramiden- und Brailleschrift erleichtern die Benutzung. Großzügige Bewegungsflächen, Umsetzhilfen und unterfahrbare Waschbecken bieten ausreichend Komfort. Das Notrufsystem gibt Sicherheit.



S a n i k o n z e p t

Hering Sanikonzept GmbH | Hoorwaldstraße 46 | 57299 Burbach  
Tel.: +49 (2736) 27-264 | Fax: +49 (2736) 27-236  
www.heringinternational.com | wc@hering-sanikonzept.de