

WASSERAUFBEREITUNG

MIKROPLASTIK - EINE GLOBALE HERAUSFORDERUNG



MIKROPLASTIK - UNSICHTBARE GEFAHR FÜR DIE UMWELT

Mikroplastik: kaum sichtbar aber omnipräsent. Seit ca. 60 Jahren nutzt die Menschheit Kunststoffe in verschiedensten Anwendungsbereichen: vom hochtechnischen Konstruktionswerkstoff bis hin zur Plastiktüte. Der weitverbreitete und mitunter exzessive Gebrauch – sei es industriell oder privat – spiegelt sich negativ in der Umwelt wider. Plastikflaschen, -verpackungen und -tüten in Flüssen und Meeren sind ein unschönes wie bekanntes Bild. Zunehmend wird nun auch dem Problem des Mikroplastiks in Gewässern erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt. Als

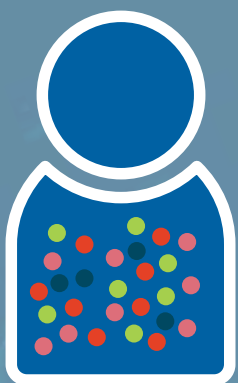
Mikroplastik werden Kunststoffpartikel bezeichnet, die eine Größe von 5 mm nicht überschreiten. Die Partikel werden zum einen in dieser Größe bereits hergestellt und in Produkten verwendet, z.B. in Kosmetika, oder sie stammen aus der Zerkleinerung größerer Kunststoffteile wie Kaffeebecherdeckeln, Autoreifen oder synthetischen Textilien. Nach heutigem Wissen ist der Reifenabrieb die größte Eintragsquelle. Obwohl es sich um kleinste Partikel handelt, werden Schätzungen zufolge alleine in Deutschland etwa 180.000 t Mikroplastik jährlich in die Umwelt emit-



Hauptquellen sind Reifenabrieb, Mikropartikel aus Kunststoff in Kosmetika, Wasch- und Reinigungsmitteln sowie Chemiefasern, die aus synthetischen Textilien herausgewaschen werden.

tiert. Wegen der geringen Dichte ($0,8 \text{ g/cm}^3 - 2,2 \text{ g/cm}^3$) synthetischer Polymere werden diese besonders leicht von abfließendem Wasser mitgenommen. Aus verschiedenen Studien wissen wir, dass heutige Kläranlagen zwar ca. 98 % der Mikroplastikpartikel entfernen können. Aber die absoluten Mengen signalisieren weiteren Handlungsbedarf: Die Menge an Plastikpartikeln, welche die Kläranlagenfilter ungehindert passiert und sich in der Folge in Gewässern ansammelt, ist immer noch erheblich. Die GKD - Gebr. Kufferath AG hat sich des anspruchsvollen globalen Um-

weltproblems angenommen und engagiert sich in den vom BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) geförderten Forschungsprojekten OEMP und RAU. Es geht darum, Eintragspfade zu untersuchen, Partikelarten und Mengen zu charakterisieren und wirksame Lösungen zu entwickeln. Mit unserer Kompetenz und unseren Produktionsmöglichkeiten treiben wir die Entwicklung hocheffizienter Filtermethoden zur Mikroplastikentfernung voran.



OEMP*

Optimierte Materialien und Verfahren zur Entfernung von Mikroplastik aus dem Wasserkreislauf: Das Verbundprojekt widmet sich dem Thema des Mikroplastiks in kommunalem Abwasser. Um den Rückhalt unterschiedlicher Mikroplastikpartikel (Größe, Form, Material) in verschiedenen Eintragspfaden der städtischen Siedlungswasserwirtschaft zu gewährleisten, steht die Entwicklung neuer Filtermaterialien und Verfahrenstechnik im Fokus. Des Weiteren werden einfache, natürliche Systeme (Bodenfilter) hinsichtlich ihrer Rückhalte-Fähigkeit untersucht. Zur Erforschung der technischen wie der natürlichen Lösungsansätze ist eine Qualitätssicherung samt auswertbarer Untersuchungsmethodik notwendig, die ebenfalls im Rahmen des Projektes erfolgt. Die GKD-Gebr. Kufferath AG fungiert als OEMP-Projektleiter und entwickelt zudem ein neuartiges Filtergewebe zur optimierten Mikroplastikentfernung. Das Haupteinsatzgebiet dieses neuen Gewebes ist die Behandlung kommunalen Abwassers in einem Klärwerk. Die Anforderungen sind: zuverlässige Filtration, hohe Durchsätze, lange Standzeiten. Hieraus resultiert die Entwicklung der neuen Optimierten Tresse 6 (OT6).

Projektziele:

- Entwicklung innovativer Rückhaltesysteme für Mikroplastik
- Probeentnahme vor Ort mit im Projekt entwickelten Materialien
- Entwicklung eines standardisierten Probenahmekonzepts
- Analyseverfahren zur Bestimmung von Mikroplastik aus Umweltproben

Projektlaufzeit: 01.04.2016–31.09.2018

Projektpartner

GKD-Gebr. Kufferath AG, TU Berlin, FG Siedlungswasserwirtschaft, Umweltbundesamt, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), INVENT Umwelt- und Verfahrenstechnik AG, Mecana Umwelttechnik GmbH, Funke Kunststoffe GmbH, MeierGuss Limburg GmbH, Kompetenzzentrum Wasser Berlin GmbH, Berliner Wasserbetriebe



* Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unter Förderkennzeichen 03XP0045

RAU*

Reifenabrieb in der Umwelt: Der zunehmende Kfz-Verkehr führt unweigerlich zu einem vermehrten Aufkommen an Reifenabrieb. Das daraus resultierende Mikroplastik gelangt über unterschiedliche Eintragspfade in die aquatische Umwelt. Die Abriebmenge eines Reifens und der Mikroplastikeintrag via Straßenabfluss sind bisher nicht genau erforscht. Hier setzt RAU an. Innerhalb des Projekts werden Reifenpartikel aus der Nutzungsphase eines Reifens umfassend beschrieben. Auf einer theoretischen Basis wird gegebenenfalls versucht, gemessene Differenzen in den Verlusten von Reifenpartikeln über den gesamten Lebenszyklus zur erläutern. Es gilt, die Eintragswege von Reifenmaterial in die aquatische Umwelt zu identifizieren, zu bilanzieren und Maßnahmen zur Reduzierung des Umwelteintrags aufzuzeigen. Eine der größten Herausforderungen ist die Beprobung des Wassers, welches in den Straßenablauf eingespült wird. Als Expertin für Filtrationsvorgänge nimmt sich die GKD-Gebr. Kufferath AG dieser Aufgabe an und konstruiert den dafür notwendigen Probenahmekorb. Die Besonderheit: Angeschwemmte Straßenschmutzpartikel werden bereits im Korb in einzelne Größenklassen aufgeteilt – über nacheinander geschaltete Filterstufen aus Metallgewebe. Die feinste Filterstufe besteht dabei aus der Optimierten Tresse 6 (OT6), die sich bereits im Projekt OEMP bewährt hat. Da der Korb im laufenden Straßenverkehr zum Einsatz kommt, muss seine Konstruktion ein Überlaufen verhindern, so dass ein stetiger Durchfluss gewährleistet ist.

Projektziele

- Entwicklung einer fest-/flüssig-trennenden Einrichtung zur Beprobung von Straßenablaufwasser
- Entwicklung eines Analyseverfahrens zur qualitativen und quantitativen Bestimmung des Anteils an Reifenabrieb aus einer Umweltprobe
- Beschreibung des Abrieb- und Abtrageverhaltens von Reifen
- Verifizieren von ausgewählten Maßnahmen zur Reduzierung des Eintrags von Reifenmaterial in die aquatische Umwelt
- Entwicklung einer Bewertungsmatrix, die es ermöglicht, geeignete Maßnahmen für unterschiedliche Standorte abzuleiten

Projektlaufzeit: 01.08.2017–31.07.2020

Projektpartner

GKD-Gebr. Kufferath AG, TU Berlin, FG Siedlungswasserwirtschaft, ADAC e.V., Berliner Stadtreinigung, Berliner Wasserbetriebe, Continental AG, Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH, Technische Universität Berlin, FG Systemdynamik und Reibungsphysik, Volkswagen Konzernforschung, WESSLING GmbH, ORI Abwassertechnik GmbH & Co. KG

OT6 DIE OPTIMIERTE TRESSE

Ein Großteil des mit Mikroplastik belasteten Wassers wird in Kläranlagen behandelt. Dennoch passieren kleinste Kunststoffpartikel die Kläranlagenfilter und gelangen in Oberflächengewässer wie Seen, Flüsse und Meere. Optimierte Filtermaterialien für eine verbesserte Entfernung von Mikroplastikpartikeln sind nötig – als leistungsstarke Alternative zu größeren Filteranlagen. Genau hier setzt GKD mit OT6 an.

Die Herausforderung: In Klärwerken müssen große Wassermengen in relativ kurzer Zeit aufbereitet werden, große Volumenströme sind zu bewältigen. In der Filtrationsstufe wären große und aufwändige Anlagen nötig, um die Filtrationsleistung zu steigern. Es sei denn, die Filter kleinerer Anlagen sind in der Lage, eine entsprechend hohe Leistung zu erbringen.



Unsere Antwort: Da große, performante Anlagen nicht nur kostspielig sind, sondern auch Platz benötigen, begegnen wir der Herausforderung mit unserer neuentwickelten „Optimierten Tresse“ OT6. Sie wurde im Rahmen des vom BMBF geförderten Projektes OEMP entwickelt und musste sich von Anfang an in der Praxis beweisen. Nachdem die gewollte Performance in Labortests bestätigt wurde, kam das Hochleistungsgewebe bereits testweise im Klärwerk

Ruhleben in Berlin unter realen Bedingungen zum Einsatz. Hier filterte es bereits aufbereitetes Wasser aus dem Ablauf der Kläranlage. Die exzellente Regenerierbarkeit durch Rückspülung und die hohen Durchflüsse zeigten schnell Erfolge. OT6 konnte den Anteil abfiltrierbarer Stoffe (AFS) um die Hälfte reduzieren – im Vergleich zu momentan in Berlin verwendeten Filtermedien.

OT6: DER FILTERKORB

Im BMBF-Projekt RAU sind Einsatzfähigkeit und Alltagstauglichkeit mehr als nur Stichworte. Unser Filterkorb – mit OT6 in der kleinsten Filterfraktion – wird im laufenden Straßenverkehr eingesetzt und muss den Anforderungen der Verkehrssicherheit entsprechen sowie die Straßenentwässerung – trotz Filterfunktion – auch bei starkem Regen gewährleisten.



GKD - GEBR. KUFFERATH AG

Metallweberstraße 46
52353 Düren
Deutschland
T +49 (0) 2421 803 - 0
F +49 (0) 2421 803 - 233
industriegewebe@gkd.de
www.gkd.de

GKD - USA, INC.
825 Chesapeake Drive
Cambridge, MD 21613
USA
T +1 410 221 0542
F +1 410 221 0544
sales@gkdusa.com
www.gkdusa.com

Office Croisilles (near Paris)
Sophie Gautier
28210 Croisilles
France
T +33 (0) 672 18 40 75
sophie.gautier@gkd.de
www.gkd.fr

FINSA ARQUITECTURA, S.L.
Joan Monpeó 144
08223 Barcelona
Spain
T +34 93 786 1861
F +34 93 785 8359
finsa@finsa-arquitectura.com
www.finsa-arquitectura.com

GKD LatAm S.A.
La Estera 418
Lampa, Santiago
Chile
T +56 2 2489 1040
F +56 2 2489 1031
info@gkd-latam.com
www.gkd-latam.com

GKD MIDDLE EAST
Office 1308 Fortune Tower
Jumeirah Lakes Towers
P.O. Box 112410
Dubai
United Arab Emirates
T +971 4 375 70 70
F +971 4 427 04 20
dubai@gkd.de
www.gkd-middle-east.com

GKD GROUP SOUTH AFRICA:

GKD BUISMET (PTY) LTD.
GKD MANUFACTURING AND SERVICES (PTY) LTD.
GKD MINING AND INDUSTRIAL SERVICES (PTY) LTD.
18 Fiat Street
Randfontein
South Africa
1759
T +27 (0) 11 696 80 00
F +27 (0) 11 412 48 23
gkdrsa@gkd.co.za
www.gkd.co.za
P.O. Box 6175
Greenhills
South Africa
1767

GKD INDIA LTD.
52, Industrial Area Jhotwara
Jaipur - 302012, Rajasthan
India
T +91 141 710 51 00
F +91 141 710 51 99
query@gkd-india.com
www.gkd-india.com

GKD (QUFU) IND. TECHNOLOGIES CO., LTD.
West end of Changchun Road
West Economic Development Zone
Shandong Province
Qufu, Jining, 273100
China
T +86 537 453 05 68
F +86 537 453 05 69
gkd@gkd-china.com
www.gkd-china.com

GKD (BEIJING) IND. TECHNOLOGIES CO., LTD.
(SALES SERVICE)
Room 2619, Building 1
North Pearl Building, No.188
Litang Road, Dongxiaokou Town
Changping District
Beijing 102218
China
T +86 10 516 596 18
F +86 10 568 200 81
gkd@gkd-china.com
www.gkd-china.com