

Aktuelle Mitteilungen des Lehrstuhls und Instituts für Wasserbau und Wasserwirtschaft der RWTH Aachen University

Grußwort

Liebe Mitglieder der Vereinigung zur Förderung des Instituts für Wasserbau und Wasserwirtschaft, liebe Leserinnen und Leser, gerne übersenden wir Ihnen anbei unseren neuen Newsletter. Die Corona-Pandemie hat uns in den letzten Monaten nicht nur in der Lehre vor neue Herausforderungen gestellt. Über die Änderungen in der Lehre durfte ich ja im letzten Newsletter bereits berichten. Auch in der Forschung mussten wir insbesondere in unseren Auslandsprojekten in Kamerun, Palästina, Iran, Pakistan, Indien, Peru, etc. umdenken. Da Dienstreisen und Messungen vor Ort derzeit nicht möglich sind, haben wir uns insbesondere im Bereich der Satelliten-Fernerkundung weiterentwickelt. Hiermit konnten wir uns methodisch und fachlich deutlich weiterentwickeln, ohne dass Projekte in Verzug gerieten oder gestoppt werden mussten. Natürlich fehlen uns die vielen Kontakte und interessanten Gespräche vor Ort, dennoch ist es beruhigend, wenn die Projekte nicht auf der Strecke bleiben. Daher haben wir auch weitere Auslandsprojekte in der Pipeline, natürlich immer in der Hoffnung auch mal wieder reisen zu dürfen.

Mit freundlichen Grüßen und bleiben Sie gesund!

Holger Schüttrumpf

Institutsleiter

Entstehung von Mikroplastik unter marinen Bedingungen

Die Belastung der Umwelt durch unsachgemäß entsorgte Kunststoffe (sog. Littering) ist ein allgegenwärtig wahrnehmbares Problem. Die weggeworfenen Polymere gelangen über Wind und Niederschläge in Fließgewässer und werden somit final in Meere und Ozeane transportiert, akkumulieren sich jedoch zunächst in Küstennähe. An diesen werden die Kunststoffe durch Wellen- und UV-Strahlungseinfluss zu Mikroplastik ($d_{max} \leq 5$ mm) zerkleinert. Die Entstehung von Mikroplastik an Küsten gilt als kaum untersucht, ist jedoch für Hochrechnungen und numerische Modelle von entscheidender Bedeutung. Ziel des durch die RWTH-Aachen University geförderten Projektes ist es, eine Entstehungsrate von Mikroplastik aus Kunststoffteilen in Abhängigkeit der auf diese einwirkenden Einflüsse zu ermitteln. Hierzu werden am IWW Langzeitversuche in sogenannten Slosh-Boxen (s. Abbildung) durchgeführt.



Abbildung: Slosh-Box Versuchsstand (links) und Wellenbrechen in einem der Behälter mit Kunststoffpartikeln. Quelle: IWW, RWTH Aachen University

Die Behälter (450x300x200 mm³) stellen ein abstraktes Modell eines Strandabschnittes dar,

welches mit 26 alternierenden Bewegungen je Minute ($\pm 12^\circ$ Neigung), unterschiedlichen Sedimentklassen und Salzwasser betrieben wird. Die Versuche laufen für drei Monate je Kunststofftyp. Die Auswertung erfolgt zunächst gravimetrisch (monatlich) und nach Abschluss der Versuche durch Analysen mittels Rasterelektronenmikroskop sowie Oberflächenrauheitsmessungen. Die unterschiedlichen Auswertungsmethoden sollen die Fragen nach der Fragmentierungsrate sowie der Änderung der Oberflächenbeschaffenheit, welche maßgeblich für den Bewuchs mit Organismen verantwortlich ist, beantworten. Im Anschluss werden die Versuche mit UV-Einwirkung weitergeführt und der Einfluss dieser quantifiziert.

Ansprechpartner: Maximilian Born, M. Sc. RWTH; born@iww.rwth-aachen.de

Verbesserung der Funktionstüchtigkeit von geotextilen Filteranlagen im Wasserbau bei Verockerungsneigung

Im Bereich der Wasserstraßen werden geotextile Filter als wirtschaftliche und sichere Alternative zu mineralischen Kornfiltern in Deckwerken verbaut, um wechselnde Wasserstände filterstabil auszugleichen und Materialtransport zu verhindern. Unter bestimmten Randbedingungen kann Verockerung zur Kolmation der Filter führen, was deren hydraulische Filterwirksamkeit beeinträchtigt und zu Staudrücken führen kann. Derzeit kann die Verockerung nicht durch technische Maßnahmen verringert oder rückgängig gemacht werden. Darüber hinaus wird die Verockerung und ihre Auswirkung auf die Lebensdauer der Filter in den entsprechenden Regelwerken nicht eingehend behandelt. Ziel des Projekts ist daher das Prozessverständnis über die Verockerung geotextiler und mineralischer Filter zu verbessern, um Aussagen zur Funktionstüchtigkeit und Lebensdauer der Filter bei Verockerung zu treffen. Damit sollen Maßnahmen zur Reduktion der Verockerung abgeleitet werden. Um die Projektziele zu erreichen, wird der Prozess der chemischen Verockerung im Labor unter kontrollierten Bedingungen nachgebildet. Die Verockerung soll beschleunigt und unter variablen hydraulischen und geochemischen Randbedingungen in einem Ausschnittsmodell der Böschung einer Wasserstraße erzeugt werden.

Die Auswirkungen werden durch die Bestimmung der Eisengehalte und der relevanten chemischen Parameter an mehreren Stellen im Modell sowie der Messung der Durchlässigkeit im Boden und Filter beschrieben und die zeitliche Änderung dieser Parameter bei Verockerung analysiert. Das Forschungsvorhaben wird in Kooperation mit dem Institut für Infrastruktur, Wasser, Ressourcen und Umwelt (IWARU) der FH Münster



Abbildung: Versuchsstand zur Brunnenerockerung, der im Rahmen des Projekts modifiziert und zur Untersuchung der Verockerung von Filtern unter Deckwerken verwendet wird.

Quelle: IWW, RWTH Aachen University

durchgeführt und von der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) und der NAUE GmbH & Co. KG begleitet. Das Projekt wird von der BAW gefördert.

Ansprechpartner: Dr.-Ing. Moritz Kreyenschulte; kreyenschulte@iww.rwth-aachen.de

Neue Buchveröffentlichung: Makroplastik in der Umwelt – Betrachtung terrestrischer und aquatischer Bereiche

In der Buchreihe essentials des Springer Vieweg Verlags wurde im Juni 2020 das Buch „Makroplastik in der Umwelt“ veröffentlicht.

Autorin ist die IWW-Mitarbeiterin Simone Lechthaler. Die Inhalte des Buches fokussieren das Vorkommen von Makroplastik (Kunststoffe mit einem Durchmesser ≥ 5 mm) in der Umwelt und es werden dabei sowohl terrestrische als auch aquatische Bereiche betrachtet. Ausgehend von einem Umwelteintrag, der sowohl land- als auch ozeanbasiert sein kann, wird Makroplastik innerhalb der Umwelt vorwiegend über Fließgewässer transportiert. Aufgrund der Langlebigkeit des Materials sowie einem fehlenden Austrag kommt es so zu einer kontinuierlichen Akkumulation.

Kernaspekte des Buches:

- Eine Darstellung des Lebenszyklus von Makroplastik in der Umwelt – von der Entstehung über den Eintrag bis hin zur Ablagerung
- Ergebnisse und Standpunkte der Forschung zum Thema Makroplastik



- Eine genaue Betrachtung von Makroplastik, das in terrestrischen und aquatischen Bereichen weltweit akkumuliert
- Eine Abgrenzung und Definition von Makro- zu Mikroplastik.

Abb.: Cover, Springer essentials

Ansprechpartnerin: Simone Lechthaler, M.Sc. RWTH; lechthaler@iww.rwth-aachen.de

Die Vereinigung zur Förderung des Lehrstuhls und Instituts für Wasserbau und Wasserwirtschaft der RWTH Aachen e. V.

ist ein gemeinnütziger, wissenschaftlicher Verein, dessen Ziel es ist, den Lehrstuhl und das Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft (IWW) bei der Erfüllung seiner vielfältigen Aufgaben in Lehre und Forschung zu unterstützen. Der Förderverein leistet seinen Beitrag bei der Förderung von qualifiziertem Ingenieurnachwuchs, in der Forschungs- und Entwicklungszusammenarbeit, bei fachbezogenen Veranstaltungen (z.B. Internationales Wasserbau-Symposium Aachen) und bei Reisen zu Fachvorträgen und Exkursionen. Außerdem unterstützt der Förderverein das IWW im Bereich der wissenschaftlichen Publikationen. Mitglieder des Fördervereins sind Personen oder Firmen/Institutionen, die auf dem Gebiet des Wasserbaus oder der Wasserwirtschaft tätig sind und die Interesse an dem Austausch von Informationen und Wissen in diesem Bereich haben.

Auf diesem Wege möchten wir allen Fördervereinsmitgliedern ganz herzlich für Ihre Unterstützung danken!

Haben Sie Interesse an einer Mitgliedschaft des Fördervereins?

Der Mitgliedsbeitrag beträgt im Jahr:

- für persönliche Mitglieder: 40 €
- für studentische Mitglieder: 5 €
- für korporative Mitglieder:
 - Mitarbeiterzahl <100: 130 €
 - Mitarbeiterzahl zwischen 100-2500: 260 €
 - Mitarbeiterzahl >2500: 450 €

Möchten Sie den Verein mit einer einzelnen Spende unterstützen?

Die Kontoverbindung des Fördervereins lautet:
IBAN: DE46 3905 0000 0008 0122 47
BIC: AACSDE33 Sparkasse Aachen

Weitere Auskünfte erhalten Sie bei Frau Kryss Waldschläger, M.Sc. RWTH:
foerdereverein@iww.rwth-aachen.de

Vereinigung zur Förderung des Lehrstuhls und Instituts für Wasserbau und Wasserwirtschaft

der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen e.V.



IWW – LOKALES Team-Verstärkung am IWW

Wenja Xu ist seit Juli 2020 am IWW als Doktorand. Er hat sein Masterstudium im Studiengang Bauingenieurwesen (Vertiefung Konstruktiver Wasserbau) an der RWTH Aachen abgeschlossen. Das Thema der Masterarbeit lautete „Numerische Simulation von Wellenaufbauprozessen auf mörtelvergrossenen Schüttsteindeckwerken mit dem Verfahren der Smoothed Particle Hydrodynamics“. Die Arbeit wurde am IWW unter der Betreuung von Herrn Dr.-Ing. Moritz Kreyenschulte geschrieben. Es wurden



die Modelle für die numerische Simulation der Wellenaufbauprozesse kalibriert und validiert. Das Thema für die Promotion lautet „Spatial Variations in River Bed Porosity – Stratification and Imbrication“. Dabei forscht er, wie die räumliche Struktur der abgelagerten Sedimente im Fluss deren Porosität beeinflusst, indem er Feldversuche kombiniert mit physikalischen Experimenten sowie numerischen Simulationen durchführt.

Herr Arne Harz arbeitet seit dem 01.09.2020 am IWW. Er hat 2003 seine Ausbildung zum Industriemechaniker mit der Fachrichtung Geräte und Feinwerktechnik am Institut für Aufbereitung und Recycling an der RWTH Aachen erfolgreich abgeschlossen. In seiner beruflichen Laufbahn sammelte er umfangreiche Erfahrungen im Bereich der CNC-Technik sowie auch im kaufmännischen Bereich. Zuletzt arbeitete Herr Harz am Lehrstuhl für Verbrennungskraftmaschinen an der RWTH Aachen. Am IWW unterstützt er nun das Team Modellbau.



Ebenso seit dem 1. September 2020 unterstützt Herr Felix Linse in der Messtechnik des IWW Kristian Brodersen bei der Konzeption und Instandhaltung der Technik für die Messtände und Versuche. Bevor er zum IWW kam, hat er seine Ausbildung zum Elektroniker bei der Umlaut Communications (ehemals P3) erfolgreich absolviert. Aktuell entwickelt er in Zusammenarbeit mit Herrn Brodersen ein neues Messwertfassungssystem, welches die Sensoren digital auswerten wird.