

Ausgabe 23 • 03/2022

- 2• *Doppelte Schlüsselrolle: FiW segelt unter neuem Namen*
- 2• *BMBF-Projekt COVIDready lieferte frühzeitig Befunde zum Auftreten von Omikron im Abwasser*
- 4• *Schwimmende CP-Anlagen*
- 6• *Reginald Alvarado – Stipendiat aus Chile am ISA*
- 6• *Membranbioreaktoren mit simultaner Dosierung von Pulveraktivkohle*
- 8• *Klimafolgenabschätzung für das Genossenschaftsgebiet der LINEG für den Zeithorizont bis 2050*
- 9• *Wasserwirtschaft als Teil der Energiewende – Kläranlagen gewinnen an Bedeutung in der zukünftigen Wasserstoffinfrastruktur*
- 10• *Forschungsvorhaben zur Verringerung des Eintrags von Ladungsrückständen von festen Massengütern ins Meer*
- 11• *Rainwater Living Lab Aachen – Wasser in der Stadt gemeinsam denken*
- 12• *Digitale 55. Essener Tagung*
- 12• *acwa auf der IFAT Munich*
- 12• *Veranstaltungen*
- 12• *Impressum*

Liebe Leserinnen, liebe Leser!

obwohl das Ereignis mittlerweile bereits viele Monate zurückliegt, ist es immer noch kaum möglich, ein Editorial zu schreiben, ohne auf die Hochwasserkatastrophe im Juli 2021 einzugehen. Die Bilder komplett zerstörter Innenstädte und von Familien, die von ihren Hausdächern durch Hubschrauber gerettet werden mussten, gehen so schnell nicht aus dem Kopf. Durch dieses furchtbare Ereignis wurden Schwachstellen im Hochwasser- und Katastrophenschutz offensichtlich, die nun systematisch und konsequent beseitigt werden müssen. Trotz des verständlicherweise hohen Erwartungsdrucks der betroffenen Bevölkerung wird dies einen längeren Zeitraum beanspruchen. Angesichts der extrem langen Planungs- und Genehmigungsphasen in unserem Land würde, wenn sich daran nichts ändert, manche technische Maßnahme sogar erst im nächsten Jahrzehnt umgesetzt werden können. Eine Beschleunigung der Genehmigungsverfahren, nicht nur beim Hochwasserschutz, sollte daher ganz oben auf der politischen Agenda stehen.

Kein Zweifel: Eine solche Hochwasserkatastrophe wäre auch ohne den Klimawandel möglich gewesen. Doch müssen wir davon ausgehen, dass solche Extremniederschläge genauso wie Hitzewellen, Dürren und Stürme zukünftig häufiger als bisher auftreten werden. Sich daran anzupassen wird der Wasserwirtschaft einiges abverlangen. Wir werden gewohnte Wege bei der Bewirtschaftung unserer knappen werdenden Ressource verlassen müssen. So wird beispielsweise bei steigendem Wasserbedarf der Landwirtschaft und tendenziell zurückgehender Grundwasserneubildung die Wasserwiederverwendung zumindest regional eine wichtiger werdende Rolle spielen. Auch in den Ballungsräumen wird sich der Umgang mit dem Wasser erheblich verändern. Es gilt, die zunehmenden Starkregenereignisse bestmöglich zu bewältigen und bei Hitzestress ausreichend Wasser für die kühlende Verdunstung



Foto © Privat

zur Verfügung zu haben. Dabei ist uns bewusst, dass die sich verändernde Bewirtschaftung der Wassermengen zusätzliche Anforderungen an die Wasserqualität, insbesondere die Hygiene betreffend, stellen wird. Ich bin sehr zuversichtlich, dass die Wasserwirtschaft die Aufgabe, die knapper und weniger verlässlich werdende Ressource Wasser noch gezielter zu bewirtschaften und sorgfältiger zu schützen, gut meistern wird. Dies wird uns vor allem dann gelingen, wenn wir eine aktivere Rolle als bisher im Diskussions- und Abstimmungsprozess mit anderen Beteiligten, z. B. der Stadt- und Raumplanung oder der Landwirtschaft spielen. Nur dann lassen sich frühzeitig etwaige Zielkonflikte erkennen und nachhaltige Lösungen finden.

Ich freue mich, dass das FiW frühzeitig viele Projekte rund um die Themen Klimaanpassung, Klimaneutralität, Ressourcenschutz und Nachhaltigkeit in Angriff genommen hat. Deshalb ist es nur folgerichtig, dass sich das FiW zukünftig unter dem neuen Namen „Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und Klimazukunft an der RWTH Aachen e.V.“ präsentieren wird.

In diesem Sinne möchte ich Ihnen allen viel Freude und zahlreiche Anregungen beim Lesen des aktuellen Heftes wünschen.

Ihr



Dr. Bernd Bucher
Erftverband und Vorsitzender des
Forschungsbeirats FiW e. V.

DOPPELTE SCHLÜSSELROLLE: FiW SEGELT UNTER NEUEM NAMEN

Wir sind stolz Ihnen mitteilen zu dürfen, dass das FiW fortan unter dem Namen „Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und Klimazukunft an der RWTH Aachen e.V.“ firmieren wird.

Der neue Name hat in der Mitgliederversammlung des FiW-Trägervereins und im FiW-Team großen Zuspruch erfahren, er verkörpert die in den letzten Jahren vorgenommene strategische Ausrichtung des FiW. Gleichzeitig freuen wir uns, dass Frau Barbara Gerhager (GIZ) und Herr Dr.-Ing. Joachim Reichert (Vorstand WVER) als weitere Mitglieder in den nun sechsköpfigen FiW-Vorstand gewählt wurden.



© Fotos: Privat

**Neue Vorstandsmitglieder am FiW:
Barbara Gerhager (GIZ)
und Dr.-Ing. Joachim Reichert (WVER).**

„Wasserwirtschaft“ bleibt auch zukünftig zentraler Inhalt des Vereinsnamens, gleichzeitig wollen wir die doppelte Schlüsselrolle der Wasserwirtschaft mit dem Begriff „Klimazukunft“ positiv, unverbraucht, agil und innovativ belegen: die Wasserwirtschaft wird zum einen die Herausforderungen der Klimafolgenanpassung schultern müssen, zum anderen kann sie als Akteur und kommunaler

Energieverbraucher auch Treiber der Nachhaltigkeitswirtschaft hin zu Energieeffizienz, Klimaneutralität, Ressourcenschutz und einem prädestinierten Standort der Wasserstoffproduktion werden. Wir sehen darin unser Alleinstellungsmerkmal, durch Forschung und Forschungstransfer die Wasserwirtschaft in der Bewältigung der doppelten Schlüsselrolle zu unterstützen.

Der Begriff Abfallwirtschaft wird nun nicht mehr Bestandteil unseres Vereinsnamens sein, da Abfallthemen derzeit nicht den Stellenwert in unserem Portfolio besitzen, den der bisherige Vereinsname vermuten ließ. An der Schnittstelle zu Wasserthemen werden Klärschlamm, Phosphor-Recycling, Nährstoffkreisläufe, Depo-niesickerwasser und Plastik in der Umwelt aber weiterhin Teil unserer Arbeit bleiben.

BMBF-PROJEKT COVIDready LIEFERTE FRÜHZEITIG BEFUNDE ZUM AUFTRETEN VON OMIKRON IM ABWASSER

Die Argumente für den Einsatz eines SARS-CoV-2-Abwassermonitorings setzen sich durch. Die acwa-Institute FiW und ISA arbeiten seit Beginn der Pandemie in Kooperation mit dem Universitätsklinikum Frankfurt (UKF), Emschergenossenschaft und Lippeverband (EGLV) und weiteren Wasserverbänden in NRW daran, die fachlichen Grundlagen, Workflows und Kommunikationswege mit den öffentlichen Gesundheitsdiensten aufzubauen.

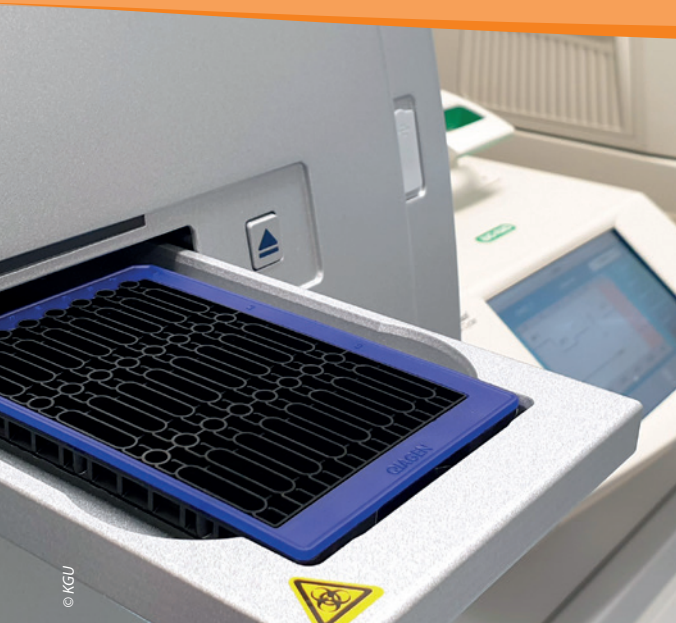
Die EU-Kommission empfiehlt systematisch das Abwassermonitoring zur Pandemiebekämpfung zu nutzen. Derzeit befindet sich das mit EU-Fördermitteln gemeinsam von Bundesgesundheitsministerium (BMG), Bundesumweltministerium (BMUV) und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) initiierte Pilotvorhaben ESI-CorA mit 20 Pilotstandorten in Deutschland im Aufbau. Für eine flächendeckende Anwendung des Abwassermonitorings fehlen in der dezentral organisierten deutschen Abwasserwirtschaft bislang virologische La-

borkapazitäten. Allein aus Zeitgründen ist ein Monitoring mit wenigen zentralisierten Laboren mit Probentransport, Aufbereitung, Analytik, Auswertung und Plausibilisierung der Daten in den von der EU-Kommission geforderten 48 Stunden kaum umsetzbar.

Die Zielsetzung des vom BMBF geförderten Verbundvorhabens COVIDready (<https://co-vidready.de/>) ist deswegen, praxistaugliche Methoden zu optimieren und zu validieren, die es abwassertechnischen Laboren erlau-

ben, mit Testkits und molekularbiologischer qPCR-Analytik sowohl die Virenlast anhand der Virus-RNA zu quantifizieren als auch als Frühwarnsystem für die Ausbreitung von Virusvarianten zu dienen.

Im Kooperationslabor von Emschergenossenschaft und Lippeverband, das zusammen mit dem Ruhrverband betrieben wird, wird dazu ein teilautomatisierter Workflow validiert und für den Praxistest ein Screening an drei Kläranlagen im EGLV-Verbandsgebiet durchgeführt.



Ein Schulungsvideo wird für die Übertragung des Workflows auf andere Labore erstellt. Parallel wird im ISA-Labor der Workflow neu aufgebaut und hinsichtlich Sensitivität, Selektivität, Arbeitssicherheit, Handhabbarkeit, Schulungsbedarf, Verfügbarkeit und Kosten bewertet.

Der schnelle Aufbau von Omikron-Analysenkapazität mit Beginn der Omikronwelle im November 2021 zeigt die Stärke des dezentralen Abwassermonitorings: Bereits wenige Tage nach Bekanntwerden der neuen Variante in Südafrika konnte das UKF dem Kooperationslabor für Omikron charakteristische Primer/Probe-Sonden zur Verfügung stellen, die dort sofort in den Analyse-Workflow integriert wurden. Seither werden 24-Stunden Mischproben von drei Großkläranlagen zweimal wöchentlich untersucht, an die jeweils weit über hunderttausend Menschen angeschlossen sind. Während klinische Labore an den Belastungsgrenzen arbeiten, kann mit dem dezentralen Workflow die Omikron-Ausbreitung in einem ganzen Kläranlageneinzugs-

gebiet von der Abwasserprobenahme bis zur Ergebnismitteilung innerhalb eines Tages überwacht werden.

In Abwasserproben vom Zulauf zweier Großkläranlagen der Emscher-Genossenschaft in Duisburg und Dinslaken konnte erstmals am Donnerstag, den 09.12.2021, eine für Omikron charakteristische Mutation (K417N) detektiert werden. Die Analysen dieser sowie weiterer an Folgetagen gewonnener Abwasserproben konnten am UKF bestätigt werden. An Folgetagen konnte auch das Auftreten weiterer charakteristischer Mutationen $\Delta 69/70$ sowie N501Y nachgewiesen werden. Im Sinne eines Frühwarnsystems geben diese Abwasserbefunde erste Hinweise, dass die Omikron-Variante bereits ab dem 09.12.2021 im Einzugsgebiet dieser Kläranlagen auftrat. Die Omikron-Befunde wurden mittels Genomsequenzierung an der TU Darmstadt bestätigt. In Zusammenarbeit mit den beiden weiteren BMBF-Vorhaben Biomarker und GenASeq wurde eine gemeinsame Pressemitteilung veröffentlicht.

Besonders für die Wasserverbände erwächst bei der Anwendung eines regionsorientierten Abwassermonitorings hinsichtlich Umwelt- und Gesundheitsfragen eine wichtige Rolle in der Unterstützung der städteübergreifenden Zusammenarbeit, z. B. beim Warn- und Meldewesen. Mittelfristig kann die abwasserbasierte Epidemiologie auch zum Nachweis anderer Pathogene im Abwasser weiterentwickelt werden.

FONA
Forschung für Nachhaltigkeit

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Pressemitteilung
**Omikron-Befunde im
Abwasser in Bayern, Hessen
und Nordrhein-Westfalen**



fiw

Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und Klimazukunft an der RWTH Aachen e. V.

Dr. sc. Dipl.-Ing. Frank-Andreas Weber
Verbundkoordinator
weber@fiw.rwth-aachen.de

ISA | **RWTH AACHEN UNIVERSITY**

Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen University
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Wintgens
Wissenschaftliche Leitung
wintgens@isa.rwth-aachen.de

Partner

Institut für Medizinische Virologie des
Universitätsklinikums Frankfurt
Emscher-Genossenschaft Lippeverband (EGLV)

Assoziierte Partner

QIAGEN GmbH
Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG

SCHWIMMENDE CP-ANLAGEN

Die bordseitige Behandlung von Schiffsabfällen und -abwässern ist ein elementarer Baustein einer nachhaltigen Binnenschifffahrt.

An Bord von Schiffen fallen durch den Schiffsbetrieb ölhaltige Abfälle und Abwässer an. Infolge von Ölwechseln an den Antriebsmaschinen entsteht Altöl; Reparatur- und Wartungsarbeiten führen zu ölhaltigen Putzlappen und Gebinden. Darüber hinaus entsteht ölhaltiges Schmutzwasser, sogenanntes Bilgenwasser. Es entsteht durch eindringendes Flusswasser sowie durch Leckagen und ist durch Betriebsstoffe wie Öl, Treibstoff, Fett und sonstige Stoffe verunreinigt. Dieses ölhaltige Schmutzwasser sammelt sich an der tiefsten Stelle im Maschinenraum an, die als Bilge bezeichnet wird.

Die Entsorgung von Bilgenwasser aus Binnenschiffen erfolgt in Deutschland im Regelfall durch sogenannte Bilgenentölungsboote (Bibo). Diese Spezialexpeditionen übernehmen das Bilgenwasser und bereiten es zur Direktentleitung auf. Das gereinigte Wasser darf unter Einhaltung der Vorgaben des Anhangs 27 der Abwasserverordnung (AbwV, Anhang 27: Behandlung von Abfällen durch chemische und physikalische Verfahren (CP-Anlagen)

sowie Altölaufarbeitung) in die Wasserstraßen eingeleitet werden. Die separierten öl- und fetthaltigen Wasserphasen werden an Bord gesammelt und einer anschließenden landseitigen Wiederverwertung oder Entsorgung zugeführt.

An Bord der Bibos sind aktuell Separatoren zur Ölabscheidung und Ultrafiltrationsanlagen zur Behandlung installiert. Über eine verbaute Absaugereinheit werden die Bilgen der zu entsorgenden Schiffe gelsenzt. Das abgesaugte Bilgenwasser wird zunächst über einen Grobrechen geführt, um Störstoffe, wie z. B. Putzlappen, aus dem Ölabscheider fernzuhalten.

Die bestehenden Bilgen-Behandlungsanlagen an Bord werden derzeit auf Grundlage einer Ausnahmeregelung in Anhang 27 AbwV zum CSB-Grenzwert betrieben. Der CSB-Gehalt in den Bilgenwässern von Binnenschiffen unterliegt starken Schwankungen. Eine Behandlungsmethode, um an Bord den erlaubten Maximalwert von 200 mg/l dauerhaft gesi-

chert einzuhalten, konnte bisher noch nicht entwickelt werden.

Mit der Novellierung des Anhangs 27 AbwV sollen zukünftig jedoch diese Ausnahmeregelungen entfallen. Vor diesem Hintergrund wurden im Mai 2021 das Prüf- und Entwicklungsinstitut für Abwassertechnik an der RWTH Aachen e.V. (PIA e.V.) und das Institut für Siedlungswasserwirtschaft (ISA) der RWTH Aachen mit der Entwicklung eines Konzepts zur Behandlung von Bilgenwasser an Bord von Bibos durch den Bilgenentwässerungsverband (BEV) beauftragt.

Der BEV mit Sitz in Duisburg ist ein Verband, der als innerstaatliche Institution im Rahmen des Übereinkommens über die Sammlung, Abgabe und Annahme von Abfällen in der Rhein- und Binnenschifffahrt (CDNI) für die Organisation und die Finanzierung des Systems zur Annahme und Entsorgung öl- und fetthaltiger Schiffsbetriebsabfälle in Deutschland verantwortlich ist.

Bibo im Tanklager Duisburg.



Die Herangehensweise an die Forschungsaufgabe sieht dabei einen technologieoffenen Ansatz vor. An erster Stelle steht hierbei die konkrete Problemerkennung mit Blick auf die Qualität der Bilgenwässer und die Leistungsfähigkeit der bisherigen Technologien sowie die Feststellung der Anforderungen der Betreiber hinsichtlich Anlagenbetrieb und Behandlung. Auf Grundlage dessen sollen verschiedene Behandlungsverfahren oder Verfahrenskombinationen ohne Favorisierung einer Technik im Labormaßstab untersucht und auf relevante Kenndaten überprüft werden. Die berücksichtigte Bandbreite an Verfahrenstechniken umfasst hierbei: Emulsionstrennung oder Spaltung, Fällung/Flockung, Membranverfahren, erweiterte Oxidationsverfahren (AOP), Aktivkohle und Verdampfungstechnik.

Ziel ist es, Technologien bzw. Behandlungskonzepte zu ermitteln, die die Anforderungen des Anhangs 27 AbwV sicher und dauerhaft einhalten können und für einen Bordbetrieb unter Beachtung der vorgegebenen Leistungsdaten und Rahmenbedingungen geeignet sind. Es werden sowohl Lösungen für Schiffneubauten als auch für Nachrüstoptionen gesucht. Die Behandlungsmethoden, die sich als grundsätzlich geeignet erweisen, werden abschließend einem sogenannten Marinisierungsprozess unterzogen, der sich konkret

mit Fragen zur technischen, betrieblichen und wirtschaftlichen Realisierbarkeit an Bord von Bibos auseinandersetzt. Mit Blick auf die zu erwartenden Änderungen im Anhang 27 AbwV wird es hinsichtlich erweiterter Betreiberpflichten zusätzlich erforderlich sein, sich mit Aufgaben der Eigenüberwachung an Bord auseinanderzusetzen. Hierzu sollen im Rahmen der Konzeptentwicklung geeignete Strategien erarbeitet werden, um ggf. geforderte Pflichten zukünftig erfüllen zu können.

Die Forschungsarbeiten werden in enger Kooperation mit der Bilgenentölungsgesellschaft (BEG) durchgeführt. Die BEG sammelt und entsorgt im Auftrag des BEV umweltgerecht die öl- und fetthaltigen Schiffsbetriebsabfälle von Binnenschiffen. Dazu betreibt die Gesellschaft sieben Bibos.

Von Juni bis November 2021 wurden auf verschiedenen Bibos der BEG Messkampagnen zur Charakterisierung der Bilgenwässer durchgeführt. Die Untersuchungen dienten dazu, die Ursachen zu ergründen, warum der geltende Maximalwert des Parameters CSB von 200 mg/l mit den an Bord installierten Ultrafiltrationsanlagen bisher nicht eingehalten werden konnte. Die Untersuchungen an Bord verschiedener Bibos hatten zum Ziel, die unterschiedlichen Rahmenbedingungen

von Einsätzen zu erfassen. Je nach Einsatz- bzw. Entsorgungsgebiet können signifikante Unterschiede beim Flusswasser bzw. beim Einfluss von Meerwasser vorliegen. In Abhängigkeit des Entsorgungsangebots ergeben sich Unterschiede bei den Lagerzeiten von Bilgenwasser an Bord von Binnenschiffen, die ebenfalls Einfluss auf die Zusammensetzung der Bilgenwasser ausüben.

Ergänzt wurden die praktischen Untersuchungen durch Sichtung, Auswertung und Bewertung bisheriger Betriebsdaten der BEG. Im Labor wurden Vorversuche auf Basis von Ultra- und Nanofiltrationsverfahren sowie unter Einsatz von Pulver- und granulierter Aktivkohle durchgeführt.

Die bisherigen Untersuchungen ergaben, dass die im Bilgenwasser enthaltenen Mineralölkohlenwasserstoffe durch die existierende Verfahrenstechnik vollständig abgetrennt werden können. Darüber hinaus enthalten Bilgenwässer jedoch hohe Mengen an nicht mineralöhlhaltigen gelösten Stoffen, die maßgeblich zu hohen CSB Gehalten beitragen und dafür sorgen, dass mit der aktuellen Technologie an Bord der CSB-Grenzwert nicht einhaltbar ist.

Erste Vorversuche mit der Nachbehandlung des Permeats durch granulierten Aktivkohle zeigen ein gutes Eliminationspotential bzgl. der CSB/TOC-Konzentrationen. Weitere Untersuchungen mit oxidativen Nachbehandlungen des Permeats zur sicheren Einhaltung des erlaubten CSB-Grenzwertes erscheinen jedoch notwendig und sind Bestandteil zukünftiger Versuche.

Beprobung im laufenden Betrieb.



Fotos © Dipl.-Ing. Arndt Kaiser, PIA e.V.



Bilgenwasser-Proben im Zu- und Ablauf einer Ultrafiltrationsanlage.

PIA

PIA – Prüf- und Entwicklungsinstitut für Abwassertechnik an der RWTH Aachen e.V.

Dipl.-Ing. Arndt Kaiser
Forschung & Entwicklung
kaiser@pia.rwth-aachen.de

ISA | RWTH AACHEN UNIVERSITY

Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen University

Prof. Dr. Volker Linnemann
Laborleitung
linnemann@isa.rwth-aachen.de

Hiep Le, M.Sc.
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
le@isa.rwth-aachen.de

REGINALD ALVARADO JOINS ISA URBAN DRAINAGE TEAM



Since 12 October 2021 Reginald Alvarado has joined the ISA team as a research associate. He completed his Civil Engineering professional degree at the Federico Santa María Technical University (Valparaíso, Chile) with his thesis titled "Design recommendations for pumping systems directly supplying small populations at higher ground". He has more than six years

of experience working as project engineer for consulting as well as water and wastewater companies where the main topics were water supply, wastewater treatment, transient phenomena, highway drainage, flood mapping and project management. He also designed one of the main projects to face water scarcity in the Valparaíso Region and secure water supply for human consumption, this consists of a 12 km length pipe of 1200 mm diameter that connects the Aconcagua river with the Aromos artificial lake allowing to recharge during winter and recover water later in summer.

It is planned that Reginald stays four years at ISA where he complements the Urban Drainage team thanks to the funding programme DAAD/BECAS Chile 2021 (ID 57559515). Currently, he is working on the topic of Permeable

Heavy-Duty Pavements in cooperation with ISAC (Institute of Road Engineering), this research has good synergy with urban drainage by allowing rainwater infiltration and thus diminishing flash floods in cities. Also, he is doing a runoff assessment through a coupled model that combines a one-dimensional sewer model and a two-dimensional surface flow model (shallow-water equations).



Institut für Siedlungswasserwirtschaft
der RWTH Aachen University

Dipl.-Ing. Reginald Alvarado
Research Associate
alvarado@isa.rwth-aachen.de

MEMBRANBIOREAKTOREN MIT SIMULTANER DOSIERUNG VON PULVERAKTIVKOHLE

Das Projekt „Bewertung und Optimierung des Betriebs von Membranbioreaktoren bei simultaner Pulveraktivkohle-Zugabe (MBR-AKTIV)“ zeigte eindrucksvoll, wie das Zusammenwirken moderner Abwasserbehandlungstechnologien die Ablaufqualität und Betriebsstabilität von Kläranlagen deutlich verbessern können.

In mehrjährigen Versuchen zur Dosierung von Pulveraktivkohle (PAK) in Membranbioreaktoren (MBR), konnte die Leitungsfähigkeit des Systems PAK-MBR einerseits zur Adsorption von Spurenstoffen und andererseits zum Rückhalt von partikulären Verbindungen – einschließlich der zudosierten PAK – gesichert nachgewiesen werden. Als Versuchsreaktor diente zunächst ein – später alle vier – Belebungsbecken des GWK Nordkanal in Kaarst mit einer Ausbaugröße von 80.000 E. Die getrennten Schlammkreisläufe der Anlage ermöglichten den Parallelbetrieb mehrerer Belebungsanlagen und somit einen direkten Vergleich.

Im Fokus der Untersuchungen zur erreichbaren Reinigungsleistung standen drei Dosierstrategien: Die kontinuierliche Dosierung einer konstanten PAK-Menge, die zulaufvolu-

menstromproportionale Dosierung und die tägliche Stoßdosierung zur Mittagszeit. Die Elimination der Kohlenstoffverbindungen, des SAK254 und insbesondere die Adsorption der untersuchten Spurenstoffe konnte bereits bei den untersuchten PAK-Dosen von ca. 10 mg/l deutlich gegenüber der Referenzstraße gesteigert werden. Bei ähnlicher PAK-Dosis waren nur geringfügige Unterschiede zwischen den Dosierstrategien zu beobachten. Insgesamt zeigte die kontinuierliche Dosierung die beste mittlere CSB- und Spurenstoffelimination. Auch die Mittel- und Maximalwerte für Stickstoffverbindungen lagen im PAK-MBR niedriger als im Referenz-MBR, während für Phosphat keine signifikante Änderung feststellbar war. Die Verbesserung der Adsorption von AOX nach der chemischen in-situ Membranreinigung bietet weitere Vorteile für den Gewässerschutz.

Die Betriebssicherheit des Membranbioreaktors war durch die PAK-Dosierung nicht eingeschränkt. Vielmehr konnten Verbesserungen für den Betrieb festgestellt werden, wie beispielsweise eine Verbesserung der Schlammfiltrierbarkeit und reduzierte Gehalte an Fouling fördernden Substanzen. Die Verbesserung der Schlammqualität reduzierte den Luftbedarf der Nitrifikation des PAK-MBR. Zudem war die Permeabilität des PAK-MBR v. a. in den Wintermonaten deutlich verbessert.

Die positive Auswirkung der PAK auf die maschinelle Eindickung des Überschussschlammes und auf die Entwässerbarkeit des Faulschlammes konnte gezeigt werden. Die zu entsorgende Schlammmenge nach Faulschlammmentwässerung konnte um ca. 8 bis 10% reduziert werden.



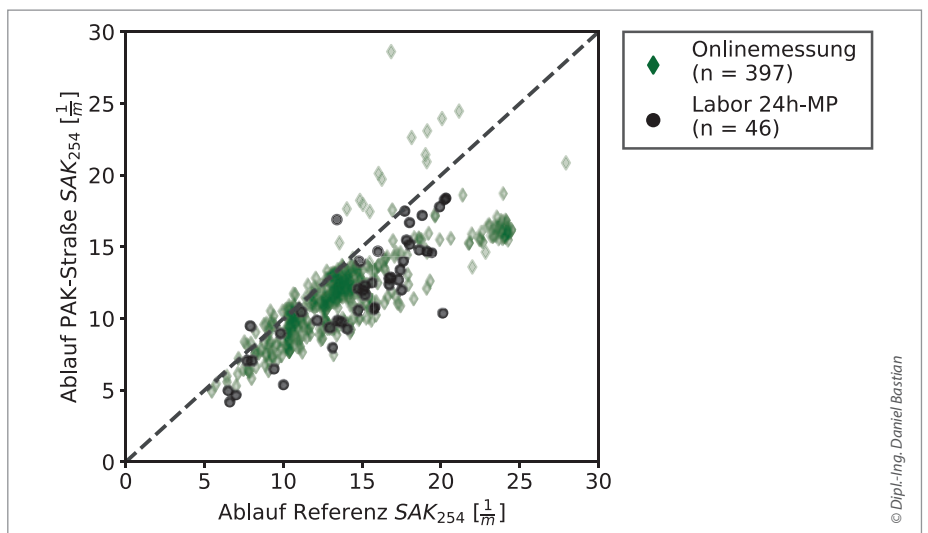
Blick auf die Denitrifikation der Versuchsstraße.

© Dipl.-Ing. Daniel Bastian

Auf die gesamte Jahresabwassermenge (inkl. Regen- und Fremdwasser) liegen die erwarteten Mehrkosten für PAK und Abschreibung der zusätzlich erforderlichen Dosierstation bei ca. 0,031 €/m³. Dem gegenüber stehen geschätzte Einsparungen von 0,013 €/m³ durch Reduzierung der Nitrifikationsbelüftung, geringere Klärschlammmenge zur Entsorgung und Einsparungen aus der Abwasserabgabe auf CSB.

Es ist zu beachten, dass die genannten Vorteile mit, für die Direktdosierung in die biologische Stufe, sehr geringen PAK-Dosierkonzentrationen erreicht wurden. Je nach Reinigungsziel könnte die PAK-Dosis höher liegen und somit auch die Verbesserungen bei Filtrations- und Entwässerungsleistung zunehmen. Das Potenzial der Technologie ist als hoch einzuschätzen, da PAK-MBR neben der Spurenstoffelimination viele Vorteile bei der Nährstoffelimination, der Desinfektion und dem Rückhalt von Mikroplastik und Antibiotikaresistenzen bieten.

Wir danken dem Land NRW für die Förderung des Projektes im Rahmen des Förderprogramms „Ressourceneffiziente Abwasserbeseitigung NRW II“ und unseren Partnern Erftverband und SUEZ WTS Germany GmbH für die erfolgreiche Zusammenarbeit. Der Abschlussbericht steht in Kürze auf der Website des LANUV zum Download bereit.



Vergleich der SAK₂₅₄-Ablaufwerte zwischen PAK-MBR und Referenz.

© Dipl.-Ing. Daniel Bastian



© Dipl.-Ing. Daniel Bastian

Ablauf des Membranbioreaktors mit PAK-Dosierung.



Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen University

Dipl.-Ing. Daniel Bastian
bastian@fw.rwth-aachen.de

Dr.-Ing. David Montag
Oberingenieur
montag@isa.rwth-aachen.de

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Wintgens
Universitätsprofessor
wintgens@isa.rwth-aachen.de

KLIMAFOLGENABSCHÄTZUNG FÜR DAS GENOSSENSCHAFTSGEBIET DER LINEG FÜR DEN ZEITHORIZONT BIS 2050

Im Spannungsfeld zwischen Ewigkeitsaufgaben und Daseinsvorsorge prägen komplexe Zusammenhänge die Aufgaben der Linksniederrheinischen Entwässerungs-Genossenschaft (LINEG). Grundwasserpumpen bewegen dort jährlich knapp 100 Millionen m³ Wasser; ausbleibende Niederschläge, höhere Verdunstungsraten und ein verändertes Abflussregime des Rheins können Auswirkungen auf die Wasserbilanz verursachen. Das FiW unterstützt die LINEG in dem als Dialogprozess initiierten Vorhaben LINEG_2050 bei der Durchführung einer ganzheitlichen Klimawandelfolgenabschätzung.

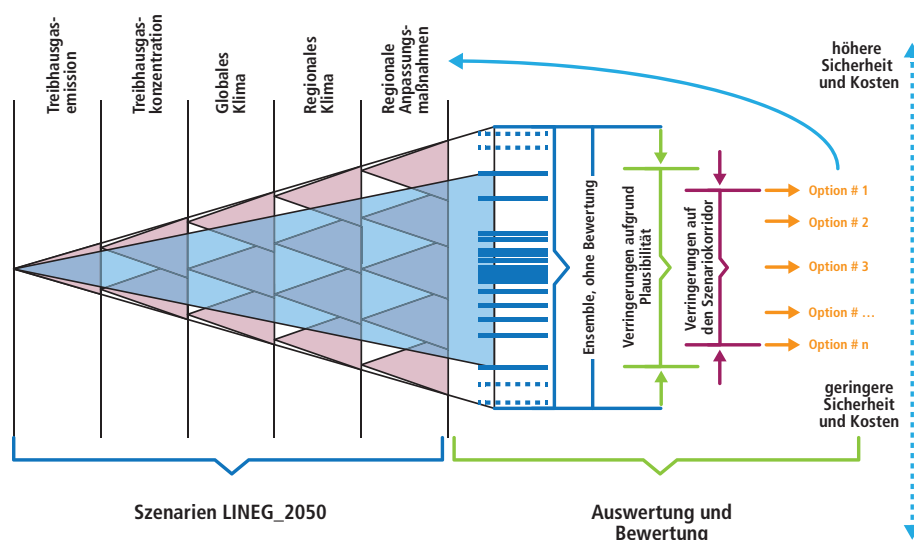
Im Vorhaben LINEG_2050 wird eine daten- und modellgestützte Entscheidungsgrundlage für die strategische Ausrichtung in Zeiten des Klimawandels erarbeitet. Hierzu werden in dem Grundwassermodell der LINEG, mit Unterstützung der DHI Wasy GmbH verschiedene Klimawandelszenarien und Maßnahmenpakete für den Zeithorizont bis 2050 gerechnet. Das Projekt wird durch ein sog. Innovationsteam bearbeitet, welches zunächst aus Mitarbeitenden der LINEG, der DHI und des FiW besteht. Im Laufe des Projektes werden allerdings auch weitere relevante Akteure hinzugezogen, beispielsweise aus der Landwirtschaft. Von den Ergebnissen dieser Modellläufe werden wiederum Handlungsoptionen abgeleitet. Um das Ziel CO₂-Neutralität zu erreichen, ist es naheliegend, Einsparungspotenziale einer intelligenten Pumpensteuerung zu nutzen und das Grundwassermanagement an Klimaveränderungen anzupassen.

Das seit 2000 fortlaufend aktualisierte instationäre Grundwassermodell ermöglicht umfangreiche Aussagen über die Grundwasserbilanzen des Verbandsgebiets. Es ist ein gekoppeltes Modell aus den Modellsystemen MIKE SHE und FEFLOW, welches die Grundwasserströmung (Grundwasserspiegel und -bilanzen) als Zielgröße aufweist. Die Kalibrierung erfolgte für die Wasserwirtschaftsjahre 1998 bis 2018. Es beinhaltet ca. 22 (modelltechnische) Grundwassereinleitungen, knapp 800 Brunnen sowie knapp 80 Gewässerläufe. Ebenso werden die bergbaubedingten Senkungen berücksichtigt. Die Modellergebnisse können anhand von 119 Grundwassermessstellen validiert werden.

Das Innovationsteam hat zunächst Zeitreihen der zu berücksichtigenden Eingangsparmeter des Grundwassermodells bis zum Zeithorizont 2050 erarbeitet. Für den Rhein als maßgeblichen Einflussgeber werden bei-

spielsweise Abflussprojektionen des Projektes RheinBlick2050 verwendet. Als Eingangsdaten der Klimaprojektionen werden die Ergebnisse des Projektes ReKliEs-De (Regionale Klimaprojektionen Ensemble für Deutschland) verwendet. Dort wurden für Europa regionalisierte Klimaszenarien der Europäischen Initiative EURO-CORDEX (Coordinated Downscaling Experiment for Europe), welche wiederum auf globalen Szenarien der Initiative CMIP5 (Coupled Model Intercomparison Project Phase 5) beruhen, systematisch für Deutschland ausgewertet und mit weiteren Simulationen regionalisiert. Die Szenarien beruhen auf dem repräsentativen Konzentrationspfad (RCP), welcher seit dem fünften Sachstandsbericht des Weltklimarates (IPCC) zur Beschreibung der Klimaszenarien verwendet wird.

Es wurden zwei Klimawandelszenarien betrachtet, die auf dem Szenario RCP 8.5 („weiter wie bisher“) beruhen. Im ersten Szenario werden keine anpassenden Maßnahmen seitens der LINEG getroffen. Für das zweite Szenario wurde ein Maßnahmenkatalog zur Anpassung an die Klimawandelfolgen im LINEG-Gebiet entwickelt. Die gesamte Prozesskette vom Globalklima über regionale Auswirkungen zu abgeleiteten Handlungsoptionen ist abstrahiert in nebenstehender dargestellt.



Entwicklung von Maßnahmen unter Berücksichtigung von Unsicherheiten, adaptiert nach Kofalk.



Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und Klimazukunft an der RWTH Aachen e.V.

Dr. sc. Dipl.-Ing. Frank-Andreas Weber
Geschäftsführer
weber@fiw.rwth-aachen.de

Magnus Hoffmann, M.Sc.
Projektleiter
hoffmann@fiw.rwth-aachen.de

WASSERWIRTSCHAFT ALS TEIL DER ENERGIEWENDE – KLÄRANLAGEN GEWINNEN AN BEDEUTUNG IN DER ZUKÜNFTIGEN WASSERSTOFFINFRASTRUKTUR

Um das schwankende Energieangebot aus erneuerbaren Ressourcen zu regeln und in das Versorgungsnetz zu integrieren, sind in Deutschland in den letzten Jahren eine Reihe von Power-to-X-Vorhaben geplant worden. Wasserstoff wird hierbei als einer der idealen Energieträger für die emissionsfreie Energieversorgung und emissionsfreie Antriebssysteme der Zukunft gesehen.

Stellt der Betrachter die Synergien der strombasierten Power-to-X-Konzepte in den Fokus bei der Auswahl möglicher Einsatzgebiete, sticht die Abwasserbehandlung als potenzieller Anwendungsbereich besonders heraus. Das wichtigste Nebenprodukt der Wasserelektrolyse ist reiner Sauerstoff, welcher in achtfacher Masse zum produzierten Wasserstoff (H_2) anfällt. Auf Kläranlagen ergeben sich somit Synergien für ein nachhaltiges Energiemanagement mit den sauerstoffkonsumierenden Prozessen der Abwasserbehandlung. Nutzungsmöglichkeiten für reinen Sauerstoff (O_2) sind die Verwendung in der biologischen Abwasserreinigung und der Ozonierung im Rahmen einer Spurenstoffelimination (4. Reinigungsstufe). Die Abwasserwirtschaft bietet somit direkte Verwertungsmöglichkeiten für die Integration einer Elektrolyse in den Kläranlagenbetrieb im großen Maßstab.

Diese Idee entwickelt das FiW mit den Partnern des Beratungsteams Energie- und Verfahrenstechnik (bte) bereits seit 20 Jahren weiter. Nach detaillierten Machbarkeitsstudien z. B. für Düren oder München erfolgten praxisnahe Forschungsvorhaben zur H_2 -Erzeugung aus Faulgas (EuWaK) und z. B. der Methanolsynthese auf einer Kläranlage.

Insbesondere durch die Kopplung der Sektoren Abwasserreinigung, Energie und Verkehr über die Wasserelektrolyse auf Kläranlagen bietet sich ein breites Anwendungsfeld sowie ein Markt auch für Produzenten von Elektrolyseuren. In Deutschland existieren derzeit mehr als 9.000 kommunale Abwasserbehandlungsanlagen mit einer Ausbaupazität von 152 Mio. Einwohnerwerten. Davon sind über 90% Kläranlagen der Größenklasse 4 und 5, mit einer absoluten Anzahl von über 2.000, die für eine Nutzung von Wasserstoff interessant

erscheinen. Vor diesem Hintergrund steigt auch das Interesse bei Kläranlagenbetreibern hinsichtlich der Integrationsmöglichkeiten auf ihren Anlagen. Insbesondere die Alkalielektrolyse bzw. Proton-Exchange-Membrane-Elektrolyse (PEM) ist mittlerweile in einer MW-Größenordnung am Markt erhältlich.

Ein aktuelles Beispiel ist das durch die Partner von bte im Rahmen einer Machbarkeitsstudie entwickelte H_2/O_2 -Konzept für die Kläranlage Bottrop. Hierbei wurden notwendige Aggregate dimensioniert, die Energie- und Massenströme bewertet sowie eine wirtschaftliche Bilanz aufgestellt. Eine grundsätzliche Machbarkeit konnte nachgewiesen und der Emschergenossenschaft eine Planungsgrundlage übergeben werden.

Die förderpolitischen Rahmenbedingungen bieten hierbei aktuell auch gute Möglichkeiten zur Umsetzung von H_2 -Leuchtturmprojekten in der Großtechnik. Mit Akteuren wie der Emschergenossenschaft, den Wolfsburger Entwässerungsbetrieben und den Berliner Wasserbetrieben werden aktuell verschiedene Projekte entwickelt. Bei den Stadtwerken Mainz befindet sich ein Elektrolyseur mit einer Leistung von 1,25 MW unter Beteiligung der bte-Partner bereits in der Planungsphase.

In der großtechnischen Umsetzung liegt der Fokus des FiW insbesondere auf der wissenschaftlichen Begleitung. Hier wird bei der Betrachtung zukünftiger Energieversorgungssysteme neben der konventionellen elektrischen Energieversorgung auch zunehmend die Nutzbarmachung bzw. Speicherung von Energie (Regelenergie) berücksichtigt. Unabhängig von vielen Entwicklungs- und Optimierungsanstrengungen verfügbarer



Grüner Wasserstoff: universeller Energieträger für die Mobilität und die chemische Industrie.

Komponenten wird ein besonderer Bedarf in der Vernetzung der gesamten energetischen Infrastruktur sowie dem Zusammenspiel der Einzelkomponenten gesehen. Hierbei ist es notwendig, die Energieverfügbarkeit und den Energiebedarf der Quellen und Senken im Tages- und Jahresgang zu ermitteln. Aus diesen Verläufen leiten sich sowohl Bemessungs- als auch Betriebsgrößen ab. Das FiW nutzt daher Simulationswerkzeuge, um auf stofflicher, thermischer sowie elektrischer Ebene die Komponenten eines solchen Energiemanagements auf Kläranlagen abzubilden und technisch wie wirtschaftlich zu bewerten.

FiW

Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und Klimazukunft an der RWTH Aachen e. V.

Dr.-Ing. Kristoffer Ooms
Bereichsleiter Umweltverfahrens- & Energietechnik
ooms@fiw.rwth-aachen.de

FORSCHUNGSVORHABEN ZUR VERRINGERUNG DES EINTRAGS VON LADUNGSRÜCKSTÄNDEN VON FESTEN MASSENGÜTERN INS MEER

© Erik Köster

Die Seeschifffahrt ist für Deutschland als hochindustrialisiertes Land von besonderer Bedeutung für den Außenhandel und für die Versorgung mit Rohstoffen. Über 90 Prozent der weltweit gehandelten Güter werden über den Seeweg transportiert. Insgesamt wurden 2020 mehr als 294 Millionen Tonnen Güter umgeschlagen. Die meistbeförderten Güter in der deutschen Seeschifffahrt sind Kohle, rohes Erdöl und Erdgas, gefolgt von Erzen, Steinen und Erden sowie chemischen Erzeugnissen.

Der Schutz der Meeresumwelt vor negativen Einflüssen durch die Seeschifffahrt wird international durch das MARPOL-Übereinkommen der IMO adressiert. Dies beinhaltet auch die Entsorgung von Ladungsresten fester Massengutladungen in Anlage V „Verhütung der Verschmutzung durch Müll“ des Übereinkommens. Ladungsreste von festen Massengutladungen fallen als Feststoffe sowie als Bestandteil von Waschwasser an. Prinzipiell dürfen von Schiffen keine Ladungsreste von Stoffen ins Meer gelangen, die als schädigend für die marine Umwelt eingestuft sind. Darüber hinaus sind Einleitungen von Ladungsrückständen, die als nicht-schädigend eingestuft sind, in Sondergebieten nur in Ausnahmefällen erlaubt. Sowohl die Nord- als auch die Ostsee sind Sondergebiete nach MARPOL Anlage V. Dementsprechend sind in deutschen Häfen Auffangeinrichtungen für diese Abfälle vorzuhalten.

Das Erreichen eines guten Umweltzustands der europäischen Meere ist auch das Ziel der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL). Im Rahmen der MSRL-Maßnahmen des zweiten Zyklus 2022-2027 wurde der PIA e.V. vom Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) mit der Durchführung eines Projektes zur „Evaluierung von Auffangeinrichtungen und Entsorgungsbedingungen von Ladungsrückständen fester Massengüter“ beauftragt.

Das Projekt ist eine zusätzliche Maßnahme zur Erreichung oder Erhaltung des guten Umweltzustands, die auf bestehendes EU-Recht oder bestehende internationale Vereinbarungen aufbaut, aber über die dort festgelegten Anforderungen hinausgeht. Ziel des Projektes ist es, anhand der Forschungsergebnisse Strategien zur Vermeidung des Eintrags von Ladungsrückständen fester Massengüter in das Meer durch ihre Entsorgung in den Häfen zu entwickeln.

Das Projekt beinhaltet:

- die Erfassung der bestehenden Auffangeinrichtungen in deutschen Häfen für Ladungsreste fester Massengüter einschließlich derer für Waschwasser, das diese Ladungsreste enthält,
- die Ermittlung ggf. bestehender Hindernisse bei der Entsorgung der Ladungsreste sowohl auf Seiten der Häfen als auch auf Seiten der Schiffe und
- die Erarbeitung entsprechender Maßnahmen und Handlungsoptionen hieraus.

Das Forschungsvorhaben wird durch ein interdisziplinär aufgestelltes Projektteam bearbeitet. Die Mitglieder des Projektpartnerverbundes rekrutieren sich aus Expertinnen und Experten in den Bereichen Entsorgungsmanagement (land- und schiffseitig), für internationales, europäisches und deutsches Seerecht und Umweltrecht (einschließlich umweltbezogenen Schifffahrtsrechts) und für Seeverkehr, Nautik und Logistik.

Der Projektpartnerverbund besteht aus den folgenden Mitgliedern:

- Prüf- und Entwicklungsinstitut für Abwassertechnik an der RWTH Aachen e.V.
- PIA - Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH
- Lehrstuhl für internationales Seerecht und Umweltrecht, Völkerrecht und Öffentliches Recht an der Fakultät für Rechtswissenschaft der Universität Hamburg

Der Projektpartnerverbund wird dabei von den folgenden assoziierten Partnern unterstützt:

- Maritimes Zentrum der Hochschule Flensburg
- Verband Deutscher Reeder (VDR)
- Zentralverband der deutschen Seehafenbetriebe e.V. (ZDS)

Zudem wird das Projekt durch ein Experten-Panel begleitet.

Das Forschungsvorhaben soll dabei den Konkretisierungs- und Änderungsbedarf von MARPOL Anlage V ermitteln und der IMO bei Vorliegen der notwendigen Erkenntnisse einen Vorschlag für einen neuen Arbeitsauftrag (Work Program Item) für den Ausschuss zum Schutz der Meeresumwelt (MEPC) unterbreiten, um den identifizierten Konkretisierungs- und Änderungsbedarf zur Diskussion zu stellen.

Das Forschungsvorhaben kann damit auch für diese Maßnahme auf HELCOM-Ebene wertvolle Erkenntnisse liefern bzw. die deutsche Beteiligung an der Umsetzung des neuen Baltic Sea Action Plan (BSAP) effektiv unterstützen. Die Forschungsergebnisse sollen zudem im Forschungsnetzwerk eingespeist, insbesondere aber im Rahmen des MSRL-Prozesses sowie den Gremien von IMO und HELCOM verwertet werden.



PIA – Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH
 Dipl.-Ing. Markus Joswig
 Head of Marine Services
m.joswig@pia-gmbh.com



RAINWATER LIVING LAB AACHEN – WASSER IN DER STADT GEMEINSAM DENKEN

© Peter Winandy

Jüngste Ereignisse machen deutlich, dass Starkniederschlagsereignisse und dadurch induzierte Überflutungen ein erhebliches Risiko für Personen und städtische Infrastruktur darstellen. Im Gegensatz zu Flusshochwasserereignissen, die sich ausschließlich auf flussnahe Bereiche auswirken, können Starkregenereignisse nahezu überall auftreten und innerhalb kürzester Zeit zur Überlastung der Entwässerungssysteme und zur plötzlichen Überflutung urbaner Bereiche führen. Aufgrund wesentlicher Unterschiede im Entstehungs- und Wirkungsprozess können die Konzepte des klassischen Flusshochwasserschutzes nicht auf das Starkregenrisikomanagement übertragen werden. Das Thema der wassersensiblen Stadtentwicklung bzw. Schwammstadt ist weltweit von zunehmender Relevanz. Ferner fordern die fortschreitenden klimatischen sowie städtebaulichen Veränderungen neue Strategien und Herangehensweisen bei der Überflutungsvorsorge und Risikokommunikation bei Starkregenereignissen.

Vor diesem Hintergrund wurde das Reallabor „Rainwater Living Lab Aachen“ ins Leben gerufen. Ziel des Forschungslabors ist es, transdisziplinäre Analyse-, Planungs- und Kommunikationstools für eine ganzheitliche und nachhaltige Überflutungs- und Schadensvorsorge bei Starkregenereignissen zu erarbeiten. Hierbei versteht das Rainwater Living Lab die Starkregenvorsorge als multidisziplinäre Gemeinschaftsaufgabe und setzt sich aus den zwei Wasserinstituten Wasserbau und Wasserwirtschaft (IWW) und Siedlungswasserwirtschaft (ISA) sowie den Instituten für Physische Geografie und Klimatologie (PGK),

Stadtbauwesen und Stadtverkehr (ISB) und Soziologie (STO) der RWTH Aachen zusammen.

Im Rahmen einer Proof-of-Concept-Studie wurden neue Ansätze zur Analyse von Starkregenereignissen, zur Entwicklung von digitalen Tools für Gefahrenanalyse und Maßnahmenplanung sowie zur KI-gestützten Früherkennung und Kommunikation von Risiken entwickelt. Ein besonderer Fokus lag auf der Konzeption und Planung von multifunktionalen Maßnahmen zur Reduzierung des Starkregenrisikos, wie z. B. einer nachhaltigen und naturverträglichen Regenwasserbewirtschaftung nach dem Prinzip der Schwammstadt. Übergreifend sollte sichergestellt werden, dass die Forschungsergebnisse interaktiv mit Hilfe digitaler Medien bereitgestellt und kommuniziert werden können.

Am Beispiel eines ausgewählten Untersuchungsgebiets der Stadt Aachen wurde zunächst das Starkniederschlagsereignis vom 29.05.2018 auf Grundlage von Niederschlagsdaten (Niederschlagsschreiber und DWD-Wetterradar) und in situ Dokumentationen umfassend analysiert. Ein weiterer Schwerpunkt lag auf der Entwicklung eines hydro-numerischen Modells zur gekoppelten Simulation der interaktiven Abflussprozesse auf der Oberfläche und dem Kanalnetz. Auf Grundlage dieses numerischen Tools konnte eine Hindcast-Analyse des Ereignisses vom 29.05.2018 durchgeführt werden. Diese Analyse beinhaltete die gezielte Nachmodellierung und anschließende Validierung des Ereignisses anhand der Beobachtungsdaten. Durch weitere numerische Modifizierungen konnte das Modell anschließend zur Planung und Wirkungsanalyse verschiedener

Maßnahmen, wie z. B. Gründächer, Notwasserwege sowie oberirdische und unterirdische Retentionsräume herangezogen werden. Wirksamkeitsanalysen zeigten, dass in diesem Einzugsgebiet eine effektive Kombination von Gründächern und unterirdischen Retentionsräumen zu einer erheblichen Reduktion des Wasserstands, im Bereich von 10 bis 20 cm, an der kritischsten Stelle bei einem 100-jährlichem Starkregenereignis führen könnte.

Das Rainwater Living Lab Aachen hat einzigartigen Modellcharakter und zielt darauf ab, die erarbeiteten Ergebnisse und Werkzeuge über zukünftige Forschungsprojekte auch auf andere urbane Gebiete zu übertragen und zu erweitern. Künftige Forschungen könnten die Konzeption von Maßnahmen beinhalten, welche das Ziel haben das Regenwasser nicht nur abzuleiten oder zurückzuhalten, sondern – auch hinsichtlich zunehmender Dürreperioden – intelligent und nachhaltig zu nutzen. Das im Dezember 2021 abgeschlossene Projekt lief über eine Projektlaufzeit von 1,5 Jahren und wurde durch das Exploratory Research Space-Projekt der RWTH Aachen gefördert.



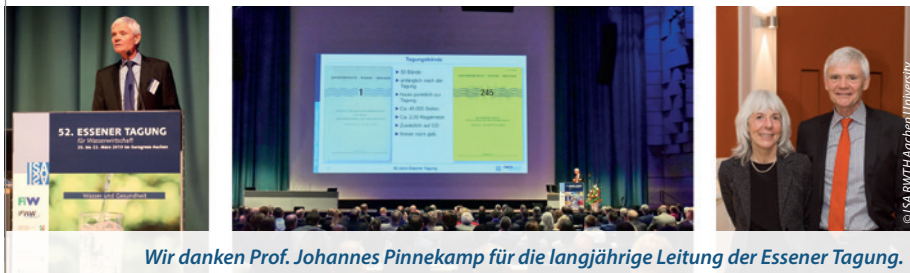
**Institut für Siedlungswasserwirtschaft
der RWTH Aachen University**

Julian Hofmann, M.Sc.
Forschungsgruppe Siedlungsentwässerung
hofmann@isa.rwth-aachen.de

Peter Schleiffer, M.Sc.
Forschungsgruppe Siedlungsentwässerung
schleiffer@isa.rwth-aachen.de

DIGITALE 55. ESSENER TAGUNG

Ein besonderes Dankeschön an
Professor Johannes Pinnekamp
für die langjährige Leitung der Essener Tagung
(seit 2005/38. ET)!



Wir danken Prof. Johannes Pinnekamp für die langjährige Leitung der Essener Tagung.

Vom 9. bis zum 11. März 2022 hat die 55. Essener Tagung stattgefunden, wegen der Pandemie leider nur in digitaler Form. Obwohl deswegen persönliche Kontakte nicht in dem gewohnten Rahmen stattfinden konnten, war die digitale Tagung mit fast 850 Teilnehmenden wieder ein voller Erfolg!

Ursprünglich geplant war, die Essener Tagung unter das Motto „Klimaneutralität und Klimaschutz in der Wasserwirtschaft“ zu stellen. Mitten in der Vorbereitungszeit haben die extremen Niederschlagsereignisse und die damit verbundene Hochwasserkatastrophe im Juli 2021 uns allen vor Augen geführt, welche dramatischen Auswirkungen Extremwetterereignisse haben können. Wir haben diese Ereignisse und ihre Folgen in den Mittelpunkt des Tagungsprogramms gestellt.

Auch weitere hochaktuelle Themen wie die abwasserbasierte Epidemiologie, die Digitalisierung und neue Verfahren zur Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung sowie die Ressourcenrückgewinnung aus Klärschlamm waren im Programm vertreten. Ein Block widmete sich der Zukunft der Siedlungswasser-

wirtschaft. Die Vorträge von Young Scientists wurden als video-on-demand gezeigt.

Unser Dank geht an die Mitveranstalter, das Organisationsteam, das für eine problemlose Abwicklung gesorgt hat, allen Referierenden für spannende Vorträge und allen Teilnehmern und Teilnehmerinnen, die mit lebhaften Diskussionen zu einer rundum gelungenen Tagung beigetragen haben!

Mit dieser Essener Tagung verbunden war auch eine Stabübergabe: Wir danken Herrn Prof. Johannes Pinnekamp für seine langjährige wegweisende Leitung der Essener Tagung. Er hat die Tagung seit 2005 inhaltlich geprägt und sie zu dem gemacht, was sie heute ist: eine der wichtigsten wasserwirtschaftlichen Tagungen in Deutschland. Dafür gilt unser besonderer Dank und unsere Hochachtung.

Wir dürfen Sie schon jetzt zur nächsten Essener Tagung einladen, die vom 7. – 9. März 2023 in Präsenz in Aachen geplant ist.

*Ihr Thomas Wintgens
für die Veranstalter der Essener Tagung*

VERANSTALTUNGEN

IFAT – Weltleitmesse für Wasser-, Abwasser-, Abfall- und Rohstoffwirtschaft

30. Mai – 3. Juni 2022 | Messe München
<https://www.ifat.de/de/>
Halle B2 Stand 127/226

FiW-Forum

1. Dezember 2022 | Technologiezentrum
Aachen am Europaplatz
Ansprechpartnerin:
Dr.-Ing. Natalie Palm
palm@fiw.rwth-aachen.de

56. Essener Tagung für Wasserwirtschaft

7. – 9. März 2023 | Eurogress Aachen
<https://www.essenertagung.de>
Ansprechpartnerin:
Dr. Verena Kölling
et@isa.rwth-aachen.de

15. Aachener Tagung Wassertechnologie

25./26. Oktober 2023 | Eurogress Aachen
www.avt.rwth-aachen.de/ATW
Ansprechpartner:
Dr. Michael Krumm
krumm@isa.rwth-aachen.de

acwa AUF DER



Traditionell werden die Institute ISA, FiW und PIA auch bei der diesjährigen IFAT vom 30. Mai bis 3. Juni in München vertreten sein. Erstmals besetzt die Aachener Siedlungswasserwirtschaft in diesem Jahr einen Messestand im Rahmen des Gemeinschaftsstandes der DWA (Halle B2 Stand 127/226). Wir freuen uns darauf, wieder im persönlichen Austausch Kontakte mit altbekannten Partnern zu pflegen und mit zukünftigen Partnern zu knüpfen.

Die IFAT bietet unter dem Motto „Umwelttechnologien für die Zukunft“ mit ihrer breiten inhaltlichen Ausrichtung auf die Themen Wasser-, Abwasser, Abfall- und Ressourcenwirtschaft die ideale Plattform, um unsere vielfältigen Forschungsarbeiten und Dienstleistungen vorzustellen sowie neue Projekte zu entwickeln oder vertieft zu diskutieren.

Die Mitarbeitenden der acwa-Institute sind auch bei verschiedenen Veranstaltungen im Rahmen der IFAT aktiv und werden dort moderieren oder vortragen.

IMPRESSUM

Herausgeber:

acwa – Aachen Wasser
ISA – Institut für Siedlungswasserwirtschaft der
RWTH Aachen University
www.isa.rwth-aachen.de

FiW – Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft
und Klimazukunft an der RWTH Aachen e.V.
www.fiw.rwth-aachen.de

PIA – Prüf- und Entwicklungsinstitut für
Abwassertechnik an der RWTH Aachen e.V.
www.pia.rwth-aachen.de

Verantwortlich:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Wintgens
isa@isa.rwth-aachen.de

Redaktion:

Dr.-Ing. Regina Haußmann
haußmann@isa.rwth-aachen.de
Dr.-Ing. Natalie Palm
palm@fiw.rwth-aachen.de

Layout:

design@fiw.rwth-aachen.de

Druck:

DEUTMANN
Konzept – Grafik – Druck – Service
www.deutmann.de

www.acwa.ac