



Ausgabe 24 • 10/2022

- 2• *Methanol Standard – Untersuchung erneuerbarer Kraftstoffpfade mit Blick auf die Abwasserwirtschaft*
- 4• *Spurenstoffemissionen aus gefährlichen Abfällen*
- 5• *IT-Sicherheit von Kläranlagen in NRW unterhalb der Kritisverordnung*
- 6• *SOLIDUS – Dimensionierung großtechnischer GAK-Filter durch Ermittlung der erzielbaren Feststoffbelastung und Spülintervalle*
- 8• *Berücksichtigung von Desinfektionsnebenprodukten im Rahmen der Umweltrisikobewertung von Biozid-Produkten*
- 9• *Einleitung von Grau- und Schwarzwasser durch Schiffe in den Polargebieten*
- 10• *Standardisierung von Sanitärsystemen ohne Anschluss an die Wasserversorgung*
- 11• *Neuer Standort für das FiW in Planung*
- 11• *42. FiW-Forschungsbeirat in Bottrop*
- 12• *41. Assistent:innentreffen der deutschsprachigen siedlungswasserwirtschaftlichen Institute*
- 12• *acwa auf der IFAT*
- 12• *Wolfgang Riedl forschte 3 Monate am ISA*
- 12• *Veranstaltungen | Impressum*

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

Wasser ist eine grundlegende Voraussetzung für menschliches Leben und Ökosysteme, aber auch eine wichtige Ressource für Wirtschaft und Trinkwasserversorgung. Ausreichendes und wenig belastetes Wasser ist keine Selbstverständlichkeit. Der Wasserhaushalt muss geschützt und dafür nachhaltig bewirtschaftet werden. Wasser kann auch eine Gefahr für Menschen und Sachgüter werden. Die Gefährdung des Wasserhaushalts und Gefährdungen durch Wasser werden uns zurzeit vor allem durch die langen Trocken- und Hitzephasen in großen Teilen Europas mit ihren komplexen wasserwirtschaftlichen Folgen und durch die katastrophalen Auswirkungen des Hochwassers 2021 deutlich. Der Einfluss des Klimawandels und die erforderliche Anpassung von Schutz und Bewirtschaftung ist unübersehbar.

An diesen Themen arbeitet die Wasserwirtschaft im LANUV und trägt ihren Teil zur Lösung bei:

Das LANUV stellt die grundlegenden Daten über den Zustand des Wasserhaushalts zur Verfügung und ermöglicht so die Bewirtschaftungsplanung und die Bewertung der Auswirkungen von Vorhaben. Die Komplexität der stofflichen Belastungen erfordert eine Weiterentwicklung der Analytik. Das LANUV setzt daher neben der klassischen Analytik leistungsfähige neue Messtechniken ein, um bisher unbekannte Verbindungen nachzuweisen (non target Analytik) und beteiligt sich an der Entwicklung neuer Messmethoden, wie der Kombination von Wirkungstests und chemischer Analytik oder der Untersuchung von antibiotikaresistenten Bakterien.

Bei Hochwasser überwacht das LANUV an den hochwasserrelevanten Gewässern kontinuierlich die Entwicklung der Wasserstände. Begleitend wird ein Lagebericht erstellt, der



Foto © LANUV

die verfügbaren Informationen zusammenfasst und in Hinblick auf Hochwassergefahren einordnet. Die Vorhersage von Hochwasser ist derzeit im verwaltungsinternen Testbetrieb und wird weiter ausgebaut.

Das LANUV begleitet den Vollzug in schwierigen wasserwirtschaftlichen Fragen und arbeitet bei strategischen Fragestellungen mit. Dabei arbeitet es intern medienübergreifend zusammen. Ein sehr wichtiger Impulsgeber und Gesprächspartner ist hier die hervorragende Forschungslandschaft in NRW mit den Aachener Wasserforschungsinstituten ISA, FiW und PIA als wichtige Vertreter. Das LANUV initiiert, begleitet und fördert zur Verbesserung der Erkenntnislage Forschungsvorhaben. Es unterstützt zudem mit einer Vielzahl von Förderprogrammen die wasserwirtschaftlichen Player wie Kommunen, Wasserverbände und Unternehmen.

Den aktuellen Herausforderungen in der Wasserwirtschaft können wir uns erfolgreich nur gemeinsam stellen, Kommunen, Wasserverbände, wasserwirtschaftliche Unternehmen, Forschung und Wasserwirtschaftsverwaltung mit allen Stakeholdern.

Ich wünsche eine anregende Lektüre dieser Ausgabe von acwa aktuell.

Sibylle Pawlowski

Dr. Sibylle Pawlowski
Präsidentin des Landesamtes für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-
Westfalen



METHANOL STANDARD – UNTERSUCHUNG ERNEUERBARER KRAFTSTOFFPFADE MIT BLICK AUF DIE ABWASSERWIRTSCHAFT

© FiW e.V.

Im Zusammenhang mit der laufenden Verkehrswende gewinnen emissionsarme flüssige Kraftstoffalternativen wie Methanol zunehmend an Bedeutung. Im Projekt „Methanol Standard“ soll daher das Potenzial erneuerbarer Methanolkraftstoffe von der Herstellung bis zur Anwendung vor dem Hintergrund eines zeitnahen Markthochlaufes bewertet werden.

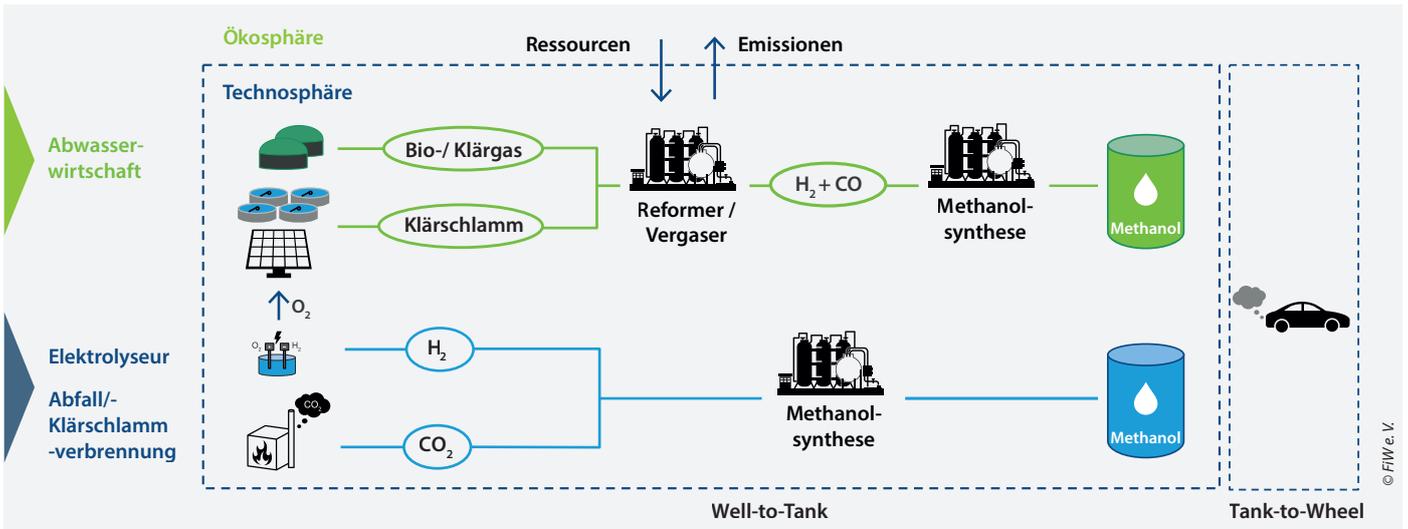
Die letzten zehn Jahre der Energiewende haben gezeigt, dass der nachhaltige Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energieträger insbesondere den Verkehrssektor vor erhebliche Herausforderungen stellt. Infrastrukturelle und technische Hürden ergeben sich in Bereichen, wie dem Straßenverkehr sowie Schiff- und Flugverkehr, wodurch diese nach wie vor auf flüssige Energieträger mit hoher Energiedichte angewiesen sind. Ein vielversprechender flüssiger Ersatzkraftstoff ist Methanol, der sowohl aus grünem H_2 und CO_2 nach dem Power-to-X-Prinzip (E-Methanol) als auch aus biomassebasiertem Synthesegas (Biomethanol) hergestellt werden kann. Mit einem Technology Readiness Level (TRL) von 6 bis 9 und zahlreichen globalen Demonstrationsprojekten befindet sich die erneuerbare Methanolherstellung an der Schwelle zu Markthochlauf und Industrialisierung. Während die technische Entwicklung der Methanolherstellung zunehmend voranschreitet, bestehen innerhalb der

EU nach wie vor Hürden und Wissensdefizite: es fehlen Kraftstoffnormen, die die Nutzung von Methanol mit entsprechenden Additiven im Verbrennungsmotor ermöglichen. Darüber hinaus wurde der Kraftstofflebenszyklus bisher weder ökologisch noch ökonomisch bewertet.

Beantwortet werden die genannten Fragestellungen in dem vom BMWK geförderten Verbundprojekt „Methanol Standard – Untersuchung der technischen Grundlagen zur Standardisierung von Methanol-Kraftstoffen in Europa“ der Förderrichtlinie „Neue Fahrzeug- und Systemtechnologien“. Das breit aufgestellte Konsortium setzt sich sowohl aus Partnern der Forschung (TME der RWTH Aachen, OWI Science for Fuels gGmbH und FiW) als auch Industrie (Bayerische Motoren Werke AG, Ford-Werke GmbH, Liebherr-Components Deggendorf GmbH, TEC4FUELS GmbH und ASG Analytik-Service AG) zusammen. Startschuss des Projektes war im August 2020,

bei einer Laufzeit von 2,5 Jahren und einem Projektvolumen von insgesamt 3,42 Mio. €. Gesamtziel des Vorhabens ist es, die Grundlage für eine Standardisierung von Methanolkraftstoffen zu schaffen, wobei Einflussfaktoren wie Toxizität, Handhabung aber auch Herstellung miteinbezogen werden.

Das FiW übernimmt im Projekt Methanolstandard die fachliche Bearbeitung von zwei (AP A und D) der insgesamt sechs Arbeitspakete im Bereich der Untersuchungen und Bewertung der Methanolherstellung. In AP A soll die theoretische Grundlage der erneuerbaren Methanolsynthese erarbeitet werden. Dabei werden die Technologien mit dem höchsten Reifegrad ermittelt und deren Potenzial anhand technischer und ökonomischer Kennzahlen bestimmt. Parallel dazu werden an einem Versuchsreaktor praktische Untersuchungen der Methanolsynthese aus Wasserstoff und CO_2 durchgeführt. Ziel der Versuche ist die



Schematischer Lebenszyklus von erneuerbaren Methanolkraftstoffen im Bilanzraum Well-to-Wheel.

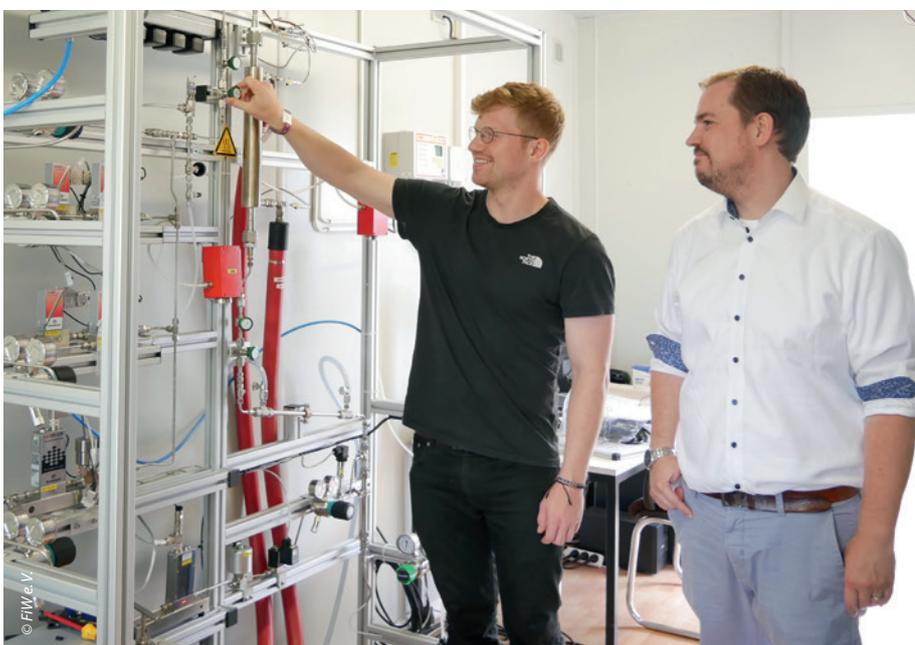
Erprobung neuer maßgeschneiderter Katalysatoren mit verbesserter Produktausbeute für die direkte Synthese von Methanol aus CO₂ und Wasserstoff. Die gewonnenen Versuchsdaten sollen anschließend in ein bestehendes Reaktormodell eingebunden werden, um den Einfluss der höheren Methanolausbeute auf den gesamten Prozess der Methanolherstellung zu evaluieren.

In AP D beschäftigt sich das FiW mit der Bewertung der Lebenszyklen von Methanolkraftstoffen, welche die Rohstoffgewinnung bis hin zur Nutzung als Kraftstoff beinhalten. Den Kern bildet eine umfassende Ökobilanzierung (Life Cycle Assessment) zur Erfassung jeglicher Umweltauswirkungen der Methanolherstellung. Neben den Emissionen von Treibhausgasen werden verursachte Emissionen in Böden und Gewässern bilanziert, um die Umwelteinflüsse

der Methanolherstellung mittels etablierter Wirkungskategorien, wie dem Treibhausgaspotenzial, dem Versauerungspotenzial oder dem Eutrophierungspotenzial zu quantifizieren. Betrachtet werden dabei die in AP A identifizierten Gesteigungspfade von erneuerbarem Methanol, welche sowohl auf der Nutzung von CO₂ und grünem Wasserstoff (E-Methanol), als auch auf der Verwendung von biomassebasiertem Synthesegas (Biomethanol) beruhen. Vor dem Hintergrund bestehender Vorgaben der EU soll so die Konformität zukünftiger Methanolkraftstoffe mit der Erneuerbare-Energien-Richtlinie II gewährleistet werden. Ferner werden die Ergebnisse der Lebenszyklusanalyse anschließend konventionellen Kraftstoffen gegenübergestellt.

Während der Bearbeitung des Projektes haben sich aufgrund vorteilhafter Synergieeffekte

insbesondere abwasserwirtschaftliche Einrichtungen, wie Klärwerke, als vielversprechende Standorte für die erneuerbare Methanolherstellung herauskristallisiert. Das Vorhandensein einer grünen Kohlenstoffquelle (Klärgas, Biogas und Klärschlamm) sowie die Möglichkeit der direkten abwasserwirtschaftlichen Reinsauerstoffverwertung (Nebenprodukt der grünen H₂-Produktion) statt Klärwerke mit entscheidenden Alleinstellungsmerkmalen aus. Während es in den letzten Jahrzehnten bereits erhebliche Forschungsbemühungen zur Einbindung von Elektrolyseuren in der Abwasserwirtschaft gegeben hat, ist die Nutzung des anfallenden biogenen CO₂ als erneuerbarer Rohstoff bisher nur in geringem Maße tiefergehend untersucht worden. Diese bisher ungenutzten Potenziale sollen im Rahmen des Projekts quantifiziert und mit weiteren erneuerbaren und fossilen Kraftstoffpfaden verglichen werden.



FiW

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

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

Fabio Voit, M.Sc.
Projektleiter
voit@fiw.rwth-aachen.de

Carl Fritsch, M.Sc.
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
fritsch@fiw.rwth-aachen.de

SPURENSTOFFEMISSIONEN AUS GEFÄHRLICHEN ABFÄLLEN

Deutschlandweit einmaliges Projekt zu Spurenstoffen in CP-Anlagen erfolgreich abgeschlossen. Die analytische Untersuchung, Identifizierung und Quantifizierung von relevanten Spurenstoffen beleuchten neue Eintragspfade von Spurenstoffen in Gewässer und wie sie verhindert werden können.

Chemisch-physikalische Behandlungsanlagen (CP-Anlagen) dienen der Behandlung von gefährlichen flüssigen Abfällen bevor diese in die Kanalisation eingeleitet werden. CP-Anlagen werden nach Art und Menge der zu behandelnden Abfälle konzipiert und verfügen dementsprechend über unterschiedliche Behandlungsschritte, die stark voneinander abweichen können. Aus diesem Grund gibt es kein allgemeingültiges Schema einer CP-Anlage. Die wichtigsten Verfahrensschritte sind unten dargestellt:



Allgemeiner Aufbau einer CP-Anlage.

Das behandelte Abwasser enthält trotz physikalischer und chemischer Stoffumwandlung sowie strenger Kontrolle, immer noch deutlich quantifizierbare Restmengen an organischen Stoffen – sogenannte Spurenstoffe bzw. Mikroschadstoffe, die umwelt- und gesundheits-schädlich sowie biologisch schwer abbaubar sind. Diese können oft in der Kläranlage nicht vollständig eliminiert werden und können über diesen Pfad ins Gewässer gelangen. Zur Bewertung der Eliminationsleistung von Spurenstoffen in CP-Anlagen wurden im Rahmen des Projekts Untersuchungen an Praxisanlagen durchgeführt. Gemeinsam mit

den Projektpartnern Lobbe Umweltberatung GmbH und Indaver GmbH sind Proben im Zu- und Ablauf der Anlagen (Kammerfilterpresse (KFP), Verdampfer und Aktivkohlefilter) entnommen und im Umweltanalytischen Labor des ISA analysiert worden. Für über 60 verschiedene repräsentative Spurenstoffe wurden Analysenverfahren entwickelt bzw. an die komplexe Abfallmatrix angepasst und zusätzlich der Einsatz des SPE-EOF, SPE-AOF, -AOI, -AOBr und -AOCl* getestet. Mit diesen Monitoringdaten wurde durch das FiW die

Eliminationsleistung der identifizierten Substanzen anhand einer Massenbilanzierung durchgeführt (s. u.).

Aus den Ergebnissen der Untersuchungen sind Maßnahmen und Handlungsempfehlungen für Betreiber und Behörden abgeleitet worden. Diese wurden im Rahmen einer Abschlussveranstaltung mit der Fachöffentlichkeit diskutiert:

- Ein Informationsaustausch mit dem Abfallerzeuger, um genaue Kenntnis der zu behandelnden Abfälle und deren Inhaltstoffe zu

erlangen, ist die Grundlage für eine optimierte Behandlung bzw. alternative Behandlung, wie die direkte thermische Behandlung

- Abwässer aus CP-Behandlungsanlagen dürfen ohne weitergehende biologische Behandlung nicht direkt in ein Gewässer abgeleitet werden, sondern müssen über eine kommunale Kläranlage geleitet werden, die eine angemessene Größe haben sollte.
- Eine weitergehende Reinigung der Abwässer in der CP-Behandlungsanlage kann die Spurenstofffracht über die kommunale Kläranlage bei gezielter Betriebsführung der CP-Anlage in die angeschlossenen Gewässer deutlich reduzieren.

Die Handlungsempfehlungen stellen außerdem eine erste erweiterte Datengrundlage für die zukünftige Revision des Merkblatts zu besten verfügbaren Technologien (BVT) zur Behandlung der betrachteten gefährlichen Abfälle dar.

* Unterstützung durch Analytical Instruments - Mitsubishi Chemical Europe und Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM).

Gefördert vom



	Komplex-bildner	PAK	Phosphor-organische Verbindungen	N-Heterozyklen	Phthalate	Triazole	Phenole	PFAS
KFP	Sehr schlecht	Mittel	Gut	Mittel	Gut	Gut	Sehr gut	schlecht
Verdampfer	Gut	Gut	Gut	Gut	Gut	Gut	Sehr schlecht	–
KFP + Aktivkohle	Sehr schlecht	Schlecht	Gut	Schlecht	Gut	Gut	Gut	Gut

Übersicht der Eliminationsleistung einzelner Stoffgruppen aus CP-Anlagen.



Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen

Prof. Dr. Volker Linnemann

Laborleitung

linnemann@isa-rwth-aachen.de



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

Dipl.-Ing. Alejandra Lenis

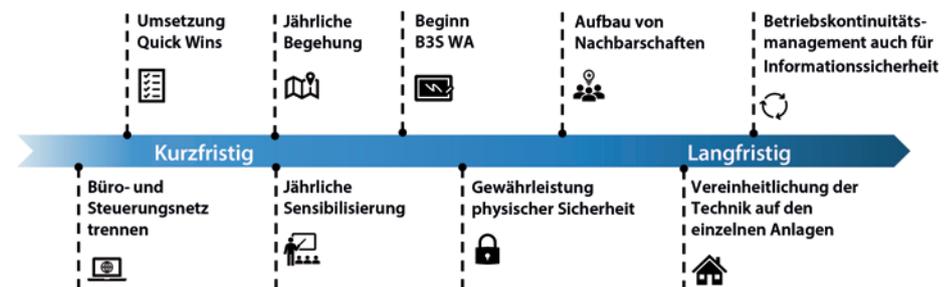
Wissenschaftliche Mitarbeiterin

lenis@fiw.rwth-aachen.de

IT-SICHERHEIT VON KLÄRANLAGEN IN NRW UNTERHALB DER KRITISVERORDNUNG

Die Bedrohung durch Cyberangriffe wächst von Jahr zu Jahr. Kläranlagen unterhalb des Schwellenwertes der Kritisverordnung (KritisV) sind bisher zu keinen Maßnahmen zur Gewährleistung der Informationssicherheit verpflichtet. Wie verwundbar diese Anlagen gegenüber einer steigenden Zahl von Cyberangriffen sind, war bisher unbekannt.

Mit dem Projektpartner DVGW Service & Consult GmbH wurden zur Bestandsaufnahme des Informationssicherheitsniveaus von kleinen und mittelgroßen Kläranlagen in NRW unterhalb des Grenzwertes der KritisV 13 Kläranlagen in Ostwestfalen begutachtet. Dafür wurden Interviews basierend auf dem Branchenspezifischen Sicherheitsstandard Wasser/Abwasser (B3S WA) durchgeführt. Weiterhin wurden durch Modellierungen und Simulationen die Auswirkungen unterschiedlicher Angriffsszenarien abgeschätzt. Die Relevanz der Gefährdungen für den wasserwirtschaftlichen Bereich ist im Wesentlichen davon abhängig, ob durch die informationstechnischen Mängel ein steuernder Effekt direkt auf Anlagensteuerungen oder die Leitstellensoftware ausgelöst werden kann. Ein IT-Angriff auf die Steuerung oder Leitstellensoftware kann massive Konsequenzen für den Betrieb der Kläranlage und damit für die daraus resultierenden Ablaufwerte und die Einträge in die Gewässer haben. Zur Bewertung der möglichen abwasserwirtschaftlichen Auswirkungen wurden verschiedene Angriffsszenarien in der Software SIMBA#WATER 4.3 modelliert und simuliert. In diesen Szenarien wurden veränderte Betriebsweisen für alle Verfahren modelliert, welche entweder physisch oder durch einen Cyberangriff auslösbar sind. Die Angriffe erfolgten zunächst einzeln und später zusammengefasst in einem „worst-case“ Szenario. Bei einem „worst-case“ Szenario liegen bei ca. 30 % der Kläranlagen die Zeitspannen bis zur Grenzwertüberschreitung im Ablauf unter 4 Stunden. Werden die Verfahren verglichen, bei denen es am ehesten zu den Grenzwertüberschreitungen kommt, zeigt sich, dass der Ausfall der Belüftung und der Ausfall des Rücklaufschlamm-Abzuges die kritischsten Bereiche auf allen Kläranlagen



Empfohlener Zeitplan für die kurz- und langfristige Maßnahmen-Umsetzung.

© FiW e. V.

darstellen. Neben den erhöhten Ablaufwerten lassen sich auch die kritischen Bereiche für die Auslösung von Überflutungen oder Abschlägen aufzeigen. Pumpwerke stellen hierfür die kritischsten Bereiche dar. Ziel dieses Modells war es, die wasserwirtschaftliche Relevanz eines Cyberangriffs zu bestimmen. Durch ein Teil- oder Vollversagen der Kläranlagen resultiert eine Gefährdung für die im Anschluss vorhandenen Vorfluter, Naturräume und für die wasserwirtschaftliche Infrastruktur. In diesem Modell wurden beispielhaft die Umweltkonzentrationen von Stickstoff und Phosphor modelliert, welche sich in den Fließgewässern bei verminderter Reinigungsleistung der Kläranlagen im Untersuchungsgebiet einstellen. Werden mehrere Anlagen gleichzeitig Opfer eines Angriffes, summieren sich sowohl die Schadstofffrachten als auch die Volumenströme im Verlauf des Fließweges. Mit Hilfe weiterer Untersuchungen könnte zudem gezeigt werden, welche zeitlichen und gewässerspezifischen Faktoren letztendlich zum konkreten Eintritt dieser Schäden führen. Mit diesem Wissen könnten für jede Kläranlage Risikoanalysen

erstellt werden, welche das Schadensausmaß eines Angriffes quantifizieren. Einen vollständigen Schutz in der Informationssicherheit zu gewährleisten, ist nicht möglich, jedoch ist es bereits mit vergleichsweise geringem Aufwand möglich, Angreifern ihr Vorhaben so unattraktiv wie möglich zu gestalten. Aus technischer Sicht ist dies durch sauberes Aufsetzen segmentierter Netze und guten Schutz gegen ungewollten äußeren Zugriff zu erreichen und aus organisatorischer Sicht durch eine Verbesserung des Wissens der Mitarbeiter. Das subKRITIS-Projekt gibt somit eine erste Stichprobenanalyse mit gutem Einblick in die Informationssicherheit kommunaler Kläranlagen unterschiedlicher Größe. Insgesamt kann festgehalten werden, dass das Interesse an Informationssicherheit bei den Verantwortlichen und Beschäftigten der Kläranlagen gegeben, Wille zur stetigen Verbesserung vorhanden ist und bereits viele Maßnahmen zur Verbesserung der Informationssicherheit ergriffen wurden.

Gefördert vom

Ministerium für Umwelt,
Naturschutz und Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



Bezirksregierung
Detmold



Bad Oeynhausen



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

Sebastian Kerger M.Sc.
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
kerger@fiw.rwth-aachen.de



SOLIDUS – DIMENSIONIERUNG GROSSTECHNISCHER GAK-FILTER DURCH ERMITTLUNG DER ERZIELBAREN FESTSTOFFBELASTUNG UND SPÜLINTERVALLE

Granulierte Aktivkohlefilter (GAK-Filter) stellen eine wirtschaftliche Technologie zur Mikroschadstoffentfernung aus Abwasser dar. Aufgrund ihrer betriebsfreundlichen Anwendung werden sie immer häufiger auf kommunalen Kläranlagen eingesetzt. Für die hydraulische Dimensionierung lagen bislang jedoch nur wenig Erkenntnisse vor. Im Rahmen des Forschungsvorhabens SOLIDUS wurden erstmals GAK-Filter hydraulisch charakterisiert und eine erste Planungsgrundlage hinsichtlich der Feststoffbelastung geschaffen.

Nachgeschaltete Filtrationsverfahren mit GAK als Filtermaterial bieten praktikable Lösungsansätze für die weitergehende Abwasserreinigung zur Adsorption organischer Mikroschadstoffe. Die Auslegung von GAK-Filtern erfolgt in erster Linie auf eine optimale Adsorptionsleistung über die Kontaktzeit und die Filtergeschwindigkeit. Daneben muss die hydraulische Leistungsfähigkeit der GAK-Filter für einen sicheren Betrieb gewährleistet sein. Analog zu Abwasserfiltern mit konventionellem Filtermaterial (z. B. Sand oder Hydroanthrazit), verblockt das GAK-Filterbett mit zunehmender Betriebszeit und in Abhängigkeit der Feststoffzulaufkonzentration. Die eingelagerten Feststoffe werden durch regelmäßige Spülungen ausgetragen, und so wird die hydraulische Leistungsfähigkeit wieder hergestellt. Im Projekt „SOLIDUS“ wurden GAK-Filter auf vier Kläranlagen (KA) in Nordrhein-Westfalen untersucht: KA Bad Oeynhausen, KA Gütersloh-Putzhagen, KA Obere Lutter und KA Köln Rodenkirchen. Wesentliche Kenndaten der untersuchten GAK-Filter sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Für die Untersuchungen wurde eine Druckmessung mit insgesamt fünf Sonden in fünf verschiedenen Tiefen im Filterbett installiert, um die Druckänderung mit zunehmender Filtrationszeit zu messen. Zudem wurden Mischproben während der gesamten Filtrationsintervalle (zwischen zwei Spülungen) zur

Bestimmung der abfiltrierbaren Stoffe (AFS) im Zu- und Ablauf der GAK-Filter entnommen. Auf Basis der AFS-Bilanzierung wurde der Feststoffrückhalt und damit die maximale Feststoffbelastungen der GAK-Filter bewertet.

Nur der abwärts durchströmte Filter auf der KA Bad Oeynhausen erfuhr im Rahmen der Untersuchungen eine hydraulische Verblockung des Filterbetts durch die eingetragenen Feststoffe. Mit fortlaufender Filtrationszeit und damit zunehmender Feststoffbelastung wurde ein zunehmender Druckverlust im Filterbett festgestellt. Dieser hatte zur Folge, dass die Soll-Durchflussmenge ($Q_{\text{soll}} = \text{ca. } 190 \text{ m}^3/\text{h}$) nicht mehr durch das Filterbett geleitet werden konnte und der Filter anschließend gespült wurde.

Im Gegensatz dazu zeigten die aufwärts durchströmten Filter, selbst bei Filtrationsintervallen von zum Teil mehreren Wochen, keine hydraulische Verblockung. Allerdings traten bei der Aufwärtsströmung punktuelle Auflockerungen des Filterbettes auf, wodurch teilweise Feststoffe aus dem Filterbett ausgetragen wurden (sichtbare Schlammwolken im Filterüberstand). Diese sanken entweder im Filterüberstand ab und lagerten sich auf der Aktivkohleoberfläche ab (Schlammsschicht auf der GAK) oder wurden mit dem Ablauf ausgetragen (kurzzeitig erhöhte Trübungswerte im Ablauf). Die abgelagerte Schlammsschicht

GAK-Filter	Filtrationsrichtung	Beschickung mit	Beschickungsmenge	vf [m/h]	Aktivkohle	Körnung [mesh]	Spülkriterium
Bad Oeynhausen ANKB	↓	Ablauf Nachklärung	Kontinuierlich ca. 190 m³/h	ca. 5,0	Donau Carbon Hydrffin AR	8 x 30	Filterüberstand
Bad Oeynhausen AFilter		Ablauf Flockungsfilter				8 x 30	
Gütersloh-Putzhagen	↑	Ablauf Filter	Kontinuierlich ca. 210 m³/h	ca. 5,0	Donau Carbon Hydrffin AR	8 x 30	Zeit
Obere Lutter	↑	Ablauf Festbett-denitrifikation	Diskontinuierlich (in Abhängigkeit der CSB-Konzentration), bis 130 m³/h	bis zu 3,5	Chemviron CYCLE CARB 501	8 x 30	Bettvolumen
Köln Rodenkirchen	↑	Ablauf Nachklärung + Trommelsieb (+ Ozonung)	Diskontinuierlich (in Abhängigkeit der CSB-Konzentration), bis 205 m³/h	bis zu 10	Jacobi Aquasorb 5000	8 x 30	Zeit

Tabelle 1: Zusammenfassung der Spezifikationen der untersuchten GAK-Filter

hatte bei den aufwärts durchströmten GAK-Filtern, anders als beim abwärts durchströmten Filter, keinen Effekt auf die hydraulische Leistungsfähigkeit. Die Druckmessungen ließen auf eine raumfiltrierende Wirkung schließen.

Neben den Untersuchungen mit Beschickung aus dem Ablauf der Nachklärung wurde der GAK-Filter auf der KA Bad Oeynhausen außerdem mit dem Ablauf des Flockungsfilters beschickt. Der feststoffarme Zulauf (im Mittel $c_{AFS, AFilter} < 2 \text{ mg}_{AFS}/l$ (Bestimmungsgrenze), $c_{AFS, ANKB} = 6 \text{ mg}_{AFS}/l$) führte zu einer Verlängerung der Filtrationsintervalle von ca. 100 h auf ca. 470 h. Sowohl die Druckmessungen als auch die optische Sichtung ergaben, dass der Feststoffrückhalt vor allem in der oberen Filterschicht stattfand (ca. 60 cm) und somit keine vollständige Raumfiltration vorlag. Außerdem führte der Aufwuchs von Algen auf der Filteroberfläche zur verstärkten Bildung eines Filterkuchens und damit zur Verblockung des Filterbettes. Aufgrund dessen kann die

Feststoffraumbelastung mit Bezug auf das gesamte Filtrationsvolumen nicht als Dimensionierungsgröße herangezogen werden, wie es das DWA-A 203 für konventionelle Abwasserfilter vorsieht. Die untersuchten aufwärts durchströmten GAK-Filter zeigten hingegen eine raumfiltrierende Wirkung. Um diese zwei unterschiedlichen Filtrationsweisen auf eine Bemessungsgröße zu beziehen, wurde im Rahmen von SOLIDUS die Feststoffflächenbelastung herangezogen. Die ermittelte Feststoffflächenbelastung der GAK-Filter lag im Mittel zwischen 1,1 und 3,8 $\text{kg}_{TS}/\text{m}^2$ GAK je Filtrationsintervall (Abbildung 1), wobei die Filtrationsintervalllängen zwischen 3 und 42 d variieren.

In Anlehnung an das DWA-A 203 wurde daher definiert, dass GAK-Filter mindestens 24 h ohne Spülung betreibbar sein müssen (Ausnahmen bei z. B. Regenwetterstößen). Weiterhin wurde zur Definition einer maximalen Feststoffflächenbelastung nur die ermittelte

mittlere Flächenbelastung des GAK-Filters auf der KA Bad Oeynhausen berücksichtigt, da dieser als einziger Filter eine hydraulische Verblockung aufwies. Daraus resultiert eine Feststoffflächenbelastung von

$$BA \leq 2,3 \text{ kg}_{TS}/\text{m}^2_{GAK} \text{ je Filtrationsintervall}$$

bezogen auf ein Filtrationsintervall von mindestens 24 h. Die ermittelte Flächenbelastung liefert einen ersten Ansatz zur Dimensionierung von GAK-Filtern. Eine Validierung des Ansatzes unter Berücksichtigung fünf weiterer abwärts durchströmter GAK-Filter ist derzeit noch in Bearbeitung.

Gefördert vom

Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen



Schölzel Consulting

Swetlana Schölzel M.Sc. (ehemals Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen)

Betriebsbegleitung von 4. Reinigungsstufen / Spurenstoffberatung
swetlana@scholzelconsulting.de



Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Wintgens
Wissenschaftliche Leitung
sekretariat@isa.rwth-aachen.de

Dr.-Ing. Laurence Palmowski
Leitung Forschungsgruppe Abwasserbehandlung
palmowski@isa.rwth-aachen.de

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

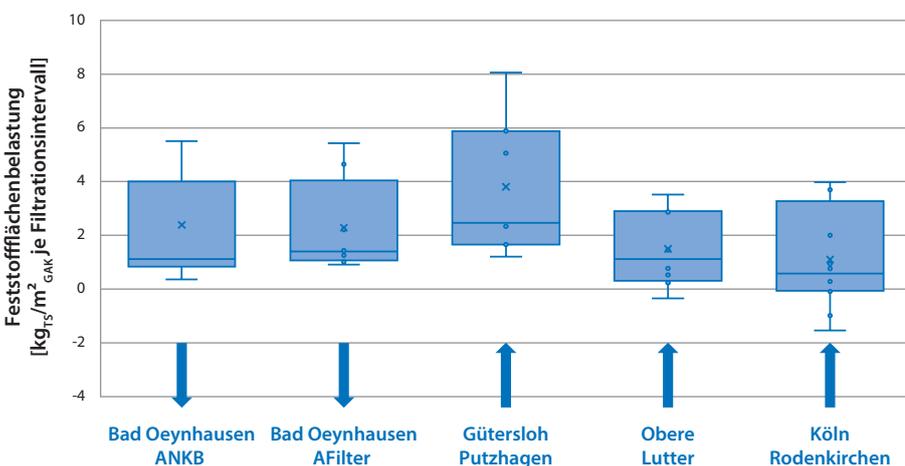


Abbildung 1: Feststoffflächenbelastung der untersuchten GAK-Filter [kg_{TS}/m² GAK je Filtrationsintervall]

BERÜCKSICHTIGUNG VON DESINFEKTIONS- NEBENPRODUKTEN IM RAHMEN DER UMWELT- RISIKOBEWERTUNG VON BIOZID-PRODUKTEN

Desinfektionsmittel, welche zur Beseitigung von Mikroorganismen, wie z.B. schädlichen und gefährlichen Viren und Bakterien essentiell sind, können aufgrund der potenziell hohen Reaktivität der in den Biozidprodukten enthaltenen Wirkstoffe unerwünschte Nebenprodukte (Desinfektionsnebenprodukte, DBP) bilden. Aufgrund der potenziellen Gentoxizität und Mutagenität der halogenierten Desinfektionsnebenprodukte sind einige Klassen von DBPs bereits in nationalen Regelwerken mit Grenzwerten für die menschliche Gesundheit hinterlegt. Im Rahmen des Projektes DBP-Biozide geht es um die Entwicklung von Testsystemen zur Betrachtung möglicher Umweltrisiken durch DBPs bei der Zulassung.

Die „Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten“ (Biozidprodukte-Verordnung, BPR) beruht auf dem Vorsorgeprinzip. Ziel der Verordnung ist es, schädliche Auswirkungen und Risiken für Mensch und Umwelt, die durch die Herstellung und Verwendung von Biozid-Wirkstoffen und -Produkten entstehen, zu identifizieren, zu bewerten und zu verhindern oder zumindest zu verringern. Ein wesentliches Element für diesen Ansatz ist die Umweltrisikobewertung. Für diese Bewertung sind Informationen über den Stoffpfad in die Umwelt, sein Verhalten in der Umwelt und die resultierende Umweltkonzentration erforderlich.

Bei der Anwendung von Desinfektions- und Schutzmitteln in den verschiedensten Produkttypen fällt eine Vielzahl von unerwünschten Reaktionsprodukten der Wirkstoffe mit der

Matrix an (DBPs). Ziel des Projektes ist, die Bedeutung dieser Metabolite, Abbau- und Reaktionsprodukte anhand einer Bestandsaufnahme zu beschreiben und für die Bewertung zu priorisieren. Dazu werden Empfehlungen formuliert, wie DBPs im Rahmen der Umweltrisikobewertung von Bioziden zu berücksichtigen sind. Das Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen (ISA) arbeitet im Projekt eng mit dem Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie (IME, Gesamtprojektleitung) und Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin (ITEM) zusammen. Die DBP werden unter der Berücksichtigung der Reaktionsbedingungen wie pH-Wert, Matrix, Bioziddosierung und Temperatur systematisch erfasst und den bioziden Wirkstoffen zugeordnet, die für die Entstehung verantwortlich sind. Die Biozide können somit hinsichtlich ihrer Relevanz unterschieden werden.

Die leistungsfähigen und gerätetechnisch modern ausgestatteten Labore des ISA und IME ermöglichen die Analyse von Proben aus bekannten und unbekanntem Substanzen (target und non-target substances) in verschiedenen Umweltmatrices, welche flüchtige und nichtflüchtige organische und anorganische Bestandteile enthalten.

Die Testung und Umweltbewertung der Desinfektionsmittel basiert auf „worst case“ Annahmen für die maximalen Bildungsraten der DBPs, um eine konservative Beurteilung zu gewährleisten. Bei dieser wird neben der allgemeinen Reaktivität eines Wirkstoffes auch die während der Anwendung vorliegende Matrix, zum Beispiel die Anwesenheit von organischem Material, sowie die Umweltbedingungen, zum Beispiel Sonnenstrahlung untersucht. Diese „worst case“ Annahmen

bildeten die Basis für die Ableitung von Rahmenbedingungen für die nun durchgeführte experimentelle Testung der Wirkstoffe/Produkte bezüglich des Umweltrisikos. Im Rahmen des Projektes sollen auch die experimentellen Ergebnisse mit Proben von realen Anwendern u. a. Schwimmbädern oder Kühlwasseranlagen in der chemischen Industrie verglichen werden.

Gefördert vom



2014 EFRE.NRW
Investitionen in Wachstum
und Beschäftigung

 EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

Gesamtprojektleitung

 **Fraunhofer**
IME

 **RWTH AACHEN**
UNIVERSITY

**Institut für Siedlungswasserwirtschaft
der RWTH Aachen University**

Prof. Dr. Volker Linnemann

Projektleiter

linnemann@isa.rwth-aachen.de

Muhammad Usman

Projektbearbeiter

usman@isa.rwth-aachen



Chlorgasflaschen zur Desinfektion von Schwimmbadwasser.

EINLEITUNG VON GRAU- UND SCHWARZWASSER DURCH SCHIFFE IN DEN POLARGEBIETEN

Das Prüf- und Entwicklungsinstitut für Abwassertechnik an der RWTH Aachen e.V. bearbeitet ein vom Umweltbundesamt beauftragtes Forschungsvorhaben zum Thema „Einleitung von Grau- und Schwarzwasser durch Schiffe in den Polargebieten – Umfang, Auswirkungen und Regelungsoptionen“.

Ziel des dreijährigen Projektes ist es, Informationen über das Aufkommen von Schwarz- und Grauwasser an Bord von Schiffen in den Polargebieten zu sammeln, um entlang der arktischen und antarktischen Schifffahrtsrouten die Auswirkungen auf die Meeresumwelt besser bewerten zu können.

Das Vorhaben wird von einem Projektpartnerverbund bearbeitet, der sich aus den folgenden Mitgliedern zusammensetzt:

- 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
- Ankrone Water Services GmbH
- INASEA - Institut für nachhaltige Aktivitäten auf See

Die empfindlichen Ökosysteme der Arktis und Antarktis sind besonders schützenswert, dennoch wächst seit Jahren das wirtschaftliche und touristische Interesse an diesen Regionen. Der internationale Verband der Reiseveranstalter mit Zielgebiet Antarktis (IAATO) verzeichnet eine Verdopplung der Besucherzahl in der Antarktis in den letzten zehn Jahren. Die Zunahme des Schiffsverkehrs geht mit steigenden Belastungen und höheren Risiken für Verschmutzungen aus diversen Quellen des Schiffsbetriebes einher. Im Rahmen des Projektes werden Studien zu

Abwassereinleitungen in die Meeresumwelt ausgewertet. Dazu werden durch den PIA e.V. Beprobungen an Bord von Schiffen, die die arktischen und antarktischen Gewässer befahren, durchgeführt. Das Augenmerk liegt hierbei auf Schadstoffen und Verunreinigungen die typischerweise im Grauwasser vorkommen. Des Weiteren findet eine umfassende Befragung von Reedereien zum technischen Stand der Schiffsausrüstung zur Behandlung von Schiffsabwässern statt.

International werden die Einleitungen von Abwässern durch Schiffe in die Meeresumwelt von MARPOL Anlage IV und dem Polar Code geregelt. Diese enthalten lediglich Vorgaben für die Einleitung von Schwarzwasser und nicht für Grauwasser. Schwarzwasser bezeichnet Abwässer aus Toiletten und Hospital. Grauwasser umfasst Duschwasser und Abwässer aus Küchen und Wäschereien. Mengenmäßig fällt auf Schiffen deutlich mehr Grauwasser als Schwarzwasser an. Zwar existieren zum Teil nationale Regelungen für den Umgang mit Grauwasser an Bord von Schiffen, wie z.B. in Kanada und Alaska, international verbindliche Regelungen zu Grauwasser und dessen Einleitung in das Meer gibt es allerdings bisher nicht.

Anhand der Projektergebnisse sollen Rückschlüsse auf mögliche Auswirkungen der durch Schiffe verursachten Verschmutzungen auf die Meeresumwelt und die Flora und Fauna der Polargebiete gezogen werden. Diese sollen dazu beitragen, die Wirkungen von Abwassereinleitungen im Genehmigungsprozess nach dem Umweltschutzprotokoll-

Ausführungsgesetz (AUG) besser bewerten zu können. Das Projekt soll eine fachliche Grundlage für die Umsetzung der 2019 von der Bundesregierung verabschiedeten „Leitlinien deutscher Arktispolitik“ bieten, in welchen sich Deutschland zu einem konsequenten Klima- und Umweltschutz als wesentliches Element deutscher Arktispolitik bekannt hat.

Des Weiteren sollen Handlungsoptionen und rechtliche Regelungsvorschläge erarbeitet werden, wie die Polargebiete umfassender vor den Auswirkungen von Abwassereinleitungen geschützt werden können. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen im Rahmen der International Maritime Organisation (IMO) und der Antarktisvertragsstaatenkonferenzen (ATCM) eingebracht werden.

Gefördert vom

Umwelt
Bundesamt

PIA PIA

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

PIA – Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH

Dipl.-Ing. Toni Rieger
Deputy Head of Marine Services
t.rieger@pia-gmbh.com

STANDARDISIERUNG VON SANITÄRSYSTEMEN OHNE ANSCHLUSS AN WASSERVERSORGUNG

© jonas - stock.adobe.com

Sanitärsysteme, welche dauerhaft auf Wasser als Transportmedium angewiesen sind, können unter Umständen aus ökologischen, ökonomischen oder technischen Gründen nicht implementiert werden. Wasserlose Sanitärsysteme bieten für diese Szenarien eine Lösung ohne auf den Anschluss an eine Wasserversorgung und Kanalisation angewiesen zu sein. Im Mai 2022 ist die DIN 30762 „Vorgefertigte Sanitärsysteme ohne Anschluss an Wasserversorgung und Kanalisation – Anforderungen und Produktmerkmale“ veröffentlicht worden, wonach wasserlose Sanitärsysteme standardisiert werden können. Die Prüfungen nach DIN 30762 bietet das Prüfinstitut für Abwassertechnik (PIA) GmbH an.

Sanitärsysteme ohne Wasser

Der Anschluss an Wasserversorgung und Kanalisation kann sowohl im ländlichen, als auch im urbanen Raum erschwert sein. Im ländlichen Raum kann dies enormer Aufwand zur Bereitstellung der nötigen Infrastruktur sein, z.B. in Berghütten oder öffentlichen Toiletten in Naturparks. Im urbanen Raum kann einer möglichen Überlastung der Infrastruktur entgegengewirkt werden, in dem die Fäkalien dezentral behandelt werden oder Sanitärsysteme lediglich zeitlich begrenzt notwendig sind. Wasserlose Sanitärsysteme können somit als Alternativen oder Ergänzungen zu konventionellen Sanitärsystemen gesehen werden.

Sanitärsysteme ohne Wasser als Transportmedium (SanoWa) erfahren auch im Kontext der Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft ein wachsendes Interesse, da sie die Ressource Wasser schonen und gute Voraussetzungen für eine effektive dezentrale Ressourcenrückgewinnung aus Fäkalien bieten können. Mögliche Verwertungsprodukte sind beispielsweise Mineraldünger aus aufbereitetem Urin und organischer Dünger bzw. Bodenverbesserer aus aufbereiteten Fäzes. Im globalen Süden sind wasserlose Sanitärsysteme weit verbreitet, insbesondere dort, wo Wasser nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung steht, um ein wasserbasiertes Sanitärsystem zu betreiben. Auch für den globalen Norden bieten SanoWa

ein enormes Potential bezüglich der Ressourcenerückgewinnung und -einsparung, welche nicht zuletzt durch die offensichtlichen Folgen der Klimakrise notwendig sind.

Neue DIN 30762

In Deutschland sind wasserlose Sanitärsysteme als Teil der Neuartigen Sanitärsysteme (NASS) bereits im Arbeitsblatt DWA A-272 „Grundsätze für die Planung und Implementierung Neuartiger Sanitärsysteme (NASS)“ behandelt. In der nationalen Standardisierung waren wasserlose Sanitärsysteme bisher nicht abgedeckt.

Im Mai 2022 ist DIN 30762 „Vorgefertigte Sanitärsysteme ohne Anschluss an Wasserversorgung und Kanalisation – Anforderungen und Produktmerkmale“ veröffentlicht worden. Frau Dr. Defrain (PiA e.V.) war dabei Mitglied des Sonderausschusses „Autarke Sanitäranlagen“ des Normenausschuss Kommunale Technik (NKT). Ziel der Norm ist es, Qualität, Komfort und Sicherheit der Systeme sicherzustellen, indem Kriterien für das Design und bauliche Anforderungen festgelegt werden. Die neue Norm ist anzuwenden auf SanoWa, welche als temporäre oder dauerhafte Installation ausgeführt sind. Mögliche Technologien der SanoWa sind Verbrennungstoiletten, Komposttoiletten, Trockentrenntoiletten oder Trocknungstoiletten. Ausgenommen von der

Norm sind explizit Chemietoiletten, auf welche DIN EN 16194 anzuwenden ist.

Prüfung von wasserlosen Sanitärsystemen nach DIN 30762

Nach DIN 30762 wird innerhalb eines Sanitärsystems zwischen Frontend (Erfassungselement) und Backend (Behandlungselement) unterschieden. Dabei kann das Frontend alleinstehend (Kategorie 1) oder mit Leitung bzw. unmittelbarem Transport zum Backend (Kategorie 2) ausgeführt werden. Für das Backend kann eine Unterscheidung zwischen Anlagen zur Sammlung und Lagerung (Kategorie 1) und Anlagen zur Sammlung, Lagerung und Behandlung (Kategorie 2) getroffen werden. Basierend auf der Kategorisierung von Front- und Backend ist die Auswahl der Prüfverfahren zu treffen. Das PIA bietet beide Prüfkategorien an.



**PIA – Prüfinstitut für
Abwassertechnik GmbH**

Christopher Abel, M.Sc.
Testingenieur
c.abel@pia-gmbh.com



NEUER STANDORT FÜR DAS FIW IN PLANUNG

Der Mietvertrag ist unterschrieben. Die alte Ölmühle in Aachen soll 2023/2024 eine neue und langfristige Perspektive als Wirkungsstätte für das gesamte FiW-Team bieten.

Die denkmalgeschützte Immobilie liegt keine 800 m vom jetzigen Standort und direkt nördlich von Campus Melaten im Grünen. Als Investor-Gespann werden Herr Daniel und Herr Kochs die Immobilie aus drei Gebäudeteilen grundsanieren. Die Baupläne sowie das Gelände konnten am 28.04.2022

vor Ort vom FiW-Team in frühlingshafter Atmosphäre besichtigt werden. Auch wenn sich das Gebäude noch im Rohbau befindet, waren alle Anwesenden voller Vorfreude auf den Standortwechsel und die entstehenden, zukünftigen Büros.



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

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

42. FIW-FORSCHUNGSBEIRAT IN BOTTROP

Bei hochsommerlichen Temperaturen begrüßte Herr Dr. Bucher die Mitglieder des FiW-Forschungsbeirates auf der Kläranlage Bottrop der Emschergenossenschaft.



Nach einer Einführung durch Dr. sc. Dipl.-Ing. Frank-Andreas Weber mit einem Einblick in aktuell laufende Projekte des FiW wurden ausgewählte Ideen mit hohem Entwicklungspotenzial als Impulsvorträge vorgestellt und intensiv diskutiert:

- Neubewertung der Kläranlagen in der Energiewende vor dem Hintergrund der aktuellen

Energiemarktlage | Dr.-Ing. Kristoffer Ooms

- Biomethanisierung in anaeroben Membran-Biofilmreaktoren | Dipl.-Ing. Daniel Bastian
- Diffuse Quellen von PAKs aus dem Verkehrssektor | Rona Michaelis, M.Sc.
- Waldsterben und Wassermanagement in Zeiten des Klimawandels | Eleni Teneketzi, M.Sc., M.Eng.

Im Anschluss erhielten die Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine Führung über die Kläranlage Bottrop, die von Betriebsleiter Prof. Dr. Thorsten Frehmann geleitet wurde. Die Kläranlage zeichnet sich durch ihr breites Energieportfolio aus Faulgas, Klärschlammkraftwerk sowie Wind- und Wasserkraft aus. Hierdurch wird am Standort über das Jahr mehr Energie erzeugt als für den Eigenbedarf benötigt wird. Im Mittelpunkt standen sowohl die größte solarthermische Schlamm-trocknungsanlage der Welt, mit einer Fläche von

ca. 61.000 m², als auch das 32 m tiefe Pumpwerk. Besonders die solare Trocknungsanlage beeindruckte alle Teilnehmenden mit ihrem modernen Betrieb, bei dem autonome Roboter, sogenannte elektrische Schweine, für die Wendung des Schlammes eingesetzt werden.

Fachbeitrag „Solarthermische Klärschlamm-trocknung am Standort der Kläranlage Bottrop“ (PDF)



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

Sebastian Kerger M.Sc.
Forschungstransfer
kerger@fiw.rwth-aachen.de

41. ASSISTENT:INNENTREFFEN DER DEUTSCHSPRACHIGEN SIEDLUNGS- WASSERWIRTSCHAFTLICHEN INSTITUTE

Vom 24. bis 27. August 2022 richtete das ISA nach zweijähriger coronabedingter Zwangspause das 41. Assistent:innentreffen der deutschsprachigen siedlungswasserwirtschaftlichen Institute aus: Endlich konnten wissenschaftliche Mitarbeiter:innen und Doktorand:innen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz in Aachen begrüßt werden. Während der vier gemeinsamen Tage wurde ein spannendes Programm geboten, das den Assistent:innen viel Raum zum persönlichen Kennenlernen und Vernetzen eröffnete. Möglichkeit zum vertieften Austausch über ihre jeweiligen fachlichen Schwerpunkte bestand dabei insbesondere im Rahmen des Fachprogramms. Eine spannende Exkursion in die Eifel schloss das Fachprogramm ab. Das Treffen wurde abgerundet durch eine Stadtrallye, ein sportliches Freizeitprogramm sowie mehrere gemeinsame Abendveranstaltungen.

Zahlreiche Freunde und Förderer unterstützten das 41. Assistent:innentreffen, denen an dieser Stelle noch einmal herzlich gedankt sei. Das 42. Assistent:innentreffen wird im kommenden Jahr in Zürich ausgerichtet werden.

Webseite: www.siwawi2022.de | Kontakt: Peter Schleiffer; Julia Wolters

acwa AUF DER IFAT

Nach dem coronabedingten Ausfall der IFAT 2020 konnte vom 30. Mai bis zum 3. Juni 2022 endlich wieder die weltgrößte Umweltmesse IFAT in München stattfinden. Die drei acwa-Institute nutzten die Gelegenheit zu einem gemeinsamen Messeauftritt auf dem Gemeinschaftsstand der DWA in Halle B2. Zahlreiche Mitarbeitende der acwa-Institute besuchten die IFAT und informierten sich über Innovationen oder nahmen am vielfältigen Vortragsprogramm teil. Alle waren froh, dass endlich wieder die Möglichkeit zum persönlichen fachlichen Austausch und zum Networking bestand, und nutzen die Gelegenheit intensiv; nicht zuletzt in entspannter Atmosphäre am traditionellen „acwa-Abend“ im Kreis derzeitiger und ehemaliger „acwa-rianerInnen“.

VERANSTALTUNGEN

34. Aachener Kolloquium für Abfall- und Ressourcenwirtschaft

24. November 2022 | digital
www.aka-ac.de
Ansprechpartnerin:
Dr. Verena Kölling
et@isa.rwth-aachen.de

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
www.essenertagung.de
Ansprechpartnerin:
Dr. Verena Kölling
et@isa.rwth-aachen.de

21. Kölner Kanal und Kläranlagen Kolloquium

12./13. Juni 2023 | Maternushaus Köln
www.kanalkolloquium.de
Ansprechpartner:
Dr. Michael Krumm
krumm@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

PROF. DR.-ING. WOLFGANG RIEDL ZU BESUCH AM ISA



© R. Hausmann

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Riedl von der Hochschule für Life Sciences der Fachhochschule Nordwestschweiz in Muttenz bei Basel war in der Zeit vom 17. Juni – 18. August 2022 am ISA zu seinem Sabbatical zu Besuch. Er beschäftigte sich in dieser Zeit mit dem membrangestützten Eintrag von Ozon in verschiedene Gewässer mit dem Ziel, höhermolekulare organische Verbindungen in niedermolekulare zu oxidieren und diese damit für die in Biofilmen vorhandenen Organismen besser verfügbar zu machen. Obwohl die Fragestellung komplex und die zur Verfügung stehende Bearbeitungszeit eher knapp bemessen war, gelang es, erste vielversprechende Ergebnisse zu generieren, die eine weitere Bearbeitung sinnvoll erscheinen lassen. Wir freuen uns auf ein Wiedersehen.

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 Hausmann
hausmann@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