

Ausgabe 22 • 09/2021

- 2 • *Persönliche Worte von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Wintgens*
- 3 • *TransPhoR – Das wissenschaftliche Begleitvorhaben der BMBF-Fördermaßnahme „Regionales Phosphor-Recycling“*
- 4 • *Mikrobieller Abbau von Schwefelwasserstoff aus Biogas unter anoxischen Bedingungen*
- 6 • *FlexTreat – Flexible und zuverlässige Konzepte für eine nachhaltige Wasserwiederverwendung in der Landwirtschaft*
- 7 • *EU Projekt AquaSPICE am ISA gestartet*
- 8 • *PIA GmbH ist Prüfstelle für dezentrale Niederschlagswasserbehandlungssysteme für Deutschland und Großbritannien*
- 9 • *RWTH-Förderung für eine Nachwuchsforschergruppe zu Biofilm-Prozessen*
- 10 • *InRePlast – Reduzierung der Plastikverschmutzung von Binnengewässern über Entwässerungssysteme*
- 11 • *Frankreich bleibt beim anspruchsvollen Weg für die Zulassung von Kleinkläranlagen*
- 12 • *Digitale 54. Essener Tagung*
- 12 • *Veranstaltungen*
- 12 • *Impressum*

Liebe Leserinnen, liebe Leser!

Diese Ausgabe von acwa aktuell ist in vielerlei Hinsicht besonders. So stehen durch den Eintritt in den Ruhestand von Prof. Dr.-Ing. Johannes Pinnekamp nach 17 Jahren als Lehrstuhlinhaber am Lehrstuhl für Siedlungswasserwirtschaft und Wassergütwirtschaft (ISA) demnächst einige Veränderungen an. Darüber hinaus gab es in den letzten Monaten Jubiläen zu feiern, wie etwa das 40-Jährige Bestehen des Forschungsinstituts für Wasser- und Abfallwirtschaft (FIW) e.V. im Jahr 2020. Forschung und Lehre mussten wie überall den Gegebenheiten der COVID19-Pandemie angepasst werden, so zum Beispiel bei der 54. Essener Tagung, die im Jahr 2021 erstmals digital veranstaltet wurde. Zugleich freut es mich sehr, dass die Arbeit am ISA auch unter Corona-Bedingungen sehr erfolgreich weitergeführt wurde. Stellvertretend sei hier das Junior Professional Investigator (JPI) Fellowship der RWTH genannt, das am ISA seit Anfang 2021 mit dem Aufbau einer Arbeitsgruppe zum Thema „Environmental Biofilm Engineering“ beschäftigt ist. Die starke hochschulinterne Zusammenarbeit mit vielen weiteren Lehrstühlen der RWTH, wie etwa dem Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft (IWW), der Umweltforschung (Biologie V) und der Aachener Verfahrenstechnik (AVT), zeichnet das ISA aus.

Für uns hier in Aachen ist der Zugang zu und der Umgang mit Wasser eine Selbstverständlichkeit. Manche behaupten sogar, davon gäbe es hier zu viel – zumindest von oben. Tatsächlich ist es aber natürlich so, dass Wasser – die Grundvoraussetzung allen Lebens – eine bedrohte Ressource ist, für die wir als Menschheit eine große Verantwortung tragen. Im Hinblick auf den Klimawandel werden die absehbaren Veränderungen vor allem auch die Wasserwirtschaft betreffen.

Als eine der führenden technischen Universitäten in Europa sind wir uns der Verantwortung bewusst, die wir hier gegenüber der



Foto © RWTH Aachen University

Gesellschaft tragen. Es freut mich deshalb sehr, dass wir in Bezug auf die Wasserforschung an der RWTH Aachen gut aufgestellt sind, dieses lebenswichtige Element aus verschiedenen Perspektiven erforschen und die damit verbundenen Themen fokussiert in Angriff nehmen. Denn um den durch den Klimawandel beschleunigten global-gesellschaftlichen Herausforderungen, wie z.B. Wasserknappheit, Wasserverschmutzung, Hochwasser und Überflutungen, erfolgreich entgegenzutreten, müssen wir zielgerichtet nach Lösungen suchen – und das geht am besten in internationalen, interdisziplinären Forschungsteams.

Wasser ist aber nicht nur ein zentraler Aspekt der Nachhaltigkeitsthematik, der wir uns an der RWTH aus der Perspektive der Forschung widmen und die wir zugleich in alle Bereiche unseres Handelns integrieren wollen. Wasser ist auch von großer Bedeutung für die gegenwärtigen Überlegungen zum Strukturwandel im Rheinischen Revier sowie im Zusammenhang mit der Internationalisierungsstrategie der RWTH Aachen.

Ich wünsche Ihnen allen eine aufschlussreiche und inspirierende Lektüre dieser Ausgabe von acwa aktuell!

Ihr

*Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Dr. h.c. mult.
Ulrich Rüdiger
Rektor der RWTH Aachen University*

Liebe Leserinnen, liebe Leser!

In der zurückliegenden zweijährigen Übergangsphase mit gemeinsamer Leitung des ISA durfte ich sehr von der kollegialen Zusammenarbeit mit Johannes Pinnekamp und dessen Unterstützung profitieren, die mir den Einstieg in diese herausfordernde Position sehr erleichtert hat. Ich durfte erfahren, dass wir viele Grundüberzeugungen teilen, dazu zählt eine nicht nachlassende Faszination für das Element Wasser und die urbane Wasserwirtschaft, mit ihrer Vielseitigkeit und dem Anspruch, sich den Veränderungen in der Welt immer zu stellen. Johannes Pinnekamp ist im September dieses Jahrs in den wohlverdienten Ruhestand eingetreten, bleibt aber als Geschäftsführender Vorstand der An-Institute FiW und PiA noch einige Jahre aktiv.

Mein Dank gilt aber ebenso allen Mitarbeitenden des ISA und unseres Institutsverbunds acwa mit dem FiW und PIA, die mich freundlich aufgenommen haben und mit denen ich eine vielversprechende Zusammenarbeit entwickeln konnte. Die Einsatz- und Hilfsbereitschaft sowie der wertschätzende Umgang an den Instituten haben mich nachhaltig beeindruckt, ebenso die Anpassungsfähigkeit an die schon wenige Monate nach meinem Dienstbeginn notwendig werdenden Veränderungen durch die Corona-Pandemie. Hier waren am ISA rapide Umstellungen auf eine digitale Lehre und an allen Instituten neue Formen der Projektarbeit notwendig. Dies hat uns, wie die gesamte Gesellschaft, vor große Herausforderungen gestellt, die noch nicht vollends überwunden oder ausgeglichen sind. Zugleich hat uns die Pandemie u.a. gezeigt, dass unser Abwasser mehr als ein aufwendig zu behandelndes Medium darstellt, so z.B. auch eine Informationsquelle zum Stand eines Infektionsgeschehens sein kann.

Die Forcierung der Digitalisierung, die Betrachtung des Abwassers als Ressource im Hinblick auf die Nutzung von Wasser, Energie und wertvollen Stoffen sowie Informationen über Zustände im Einzugsgebiet werden aber Themen am ISA und den acwa Instituten über die Pandemie hinaus bleiben. Dafür stehen auch beispielhafte Projekte, die ich mit Unterstützung von Mitarbeitenden und Partnern starten konnte und die in dieser acwa aktuell Ausgabe vorgestellt werden: FlexTreat zur Wasserwiederverwendung und AquaSPICE zu digitalen Lösungen für die industrielle Was-



Foto © FiW e. V.

serwirtschaft. Weiterhin freuen wir uns über die Unterstützung eines Junior Professional Investigator Fellowships durch die RWTH zum Aufbau einer Biofilm-Arbeitsgruppe.

Meine Rückkehr an die RWTH Aachen nach meiner vorherigen Tätigkeit als Doktorand und Habilitant bei der Aachener Verfahrenstechnik sowie mehr als einem Jahrzehnt an der Fachhochschule Nordwestschweiz bedeutet für mich neben spannenden Aufgaben in Forschung und Lehre am sehr traditionsreichen ISA vor allem vielfältige Kooperationsmöglichkeiten mit anderen Instituten sowie externen Partnern in der Wasser- und Privatwirtschaft, regional, national und international. Ganz persönlich ist die wiedergewonnene Nähe zu meiner Familie und Freunden in der Region Aachen ein großes Geschenk.

Ich freue mich sehr, auf die kommende Zeit am ISA und im acwa Verbund, und hoffe sehr, dass wir wieder mehr Möglichkeiten zum nicht-digitalen persönlichen Kontakt finden als in den vergangenen anderthalb Jahren, insbesondere bei den zahlreichen Veranstaltungen des ISA.

Johannes Pinnekamp danke ich nochmals sehr herzlich für die langjährige erfolgreiche Führung des ISA und freue mich auf weitere Jahre ausgezeichnete Zusammenarbeit. Zudem wünsche ich ihm und seiner Frau viel Gelegenheit für mehr gemeinsame Aktivitäten und Entspannung.

Allen Leserinnen und Lesern dieser Ausgabe wünsche ich eine interessante Lektüre und freue mich auf einen weiteren Austausch!

Ihr

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Wintgens



TransPhoR – DAS WISSENSCHAFTLICHE BEGLEITVORHABEN DER BMBF-FÖRDERMASSNAHME „REGIONALES PHOSPHOR-RECYCLING“

Das Vernetzungs- und Transfervorhaben TransPhoR der BMBF-Fördermaßnahme „RePhoR – Regionales Phosphor-Recycling“ kann nach mehr als anderthalb Jahren Laufzeit auf einen erfolgreichen Projektstart zurückblicken. Nachdem zunächst vorbereitende Arbeiten, wie das Aufsetzen einer Homepage und die Etablierung von Kommunikationsstrukturen im Vordergrund standen, konnten mit Beginn der Förderung der Verbundprojekte Mitte 2020 auch die Vernetzungsaktivitäten aufgenommen werden. Dabei lag der Fokus neben der Organisation diverser Arbeitstreffen, dem Austausch unter den Verbundprojekten sowie der Auftaktveranstaltung ebenfalls auf der Bekanntmachung der Fördermaßnahme und deren Außendarstellung. Weiterhin wurden übergeordnete fachliche Fragestellungen bearbeitet, z.B. die Weiterentwicklung standardisierter Prüfverfahren und Produktkriterien für P-Rezyklate sowie die ganzheitliche Nachhaltigkeitsbetrachtung der regionalen P-Recycling-Ansätze.

Die Fördermaßnahme RePhoR dient der Entwicklung und Umsetzung von innovativen regionalen Lösungen zum P-Recycling und der Klärschlammverwertung unter Beachtung der veränderten rechtlichen Rahmenbedingungen. Insgesamt sieben Projekte, in welchen Konsortien mit Partnern aus Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und Gesellschaft die Phosphor-Rückgewinnung großtechnisch umsetzen, werden gefördert. TransPhoR begleitet mit einer Laufzeit bis 2025 alle Projekte über

die gesamte Umsetzungsphase und soll neben der Vernetzung gezielt Handlungsempfehlungen unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Aspekte entwickeln. Hierfür werden die Ergebnisse der einzelnen Projekte synthetisiert und in die Fachwelt transferiert. Das FiW bearbeitet das Großprojekt unter der wissenschaftlichen Leitung von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johannes Pinnekamp gemeinsam mit der HGoTECH GmbH und dem INaB – Institut für Nachhaltigkeit im Bauwesen der RWTH Aachen. Als Unterauftragnehmer ist die TUTTAHS & MEYER Ingenieur GmbH mit im Boot.

Die Auftaktveranstaltung der Fördermaßnahme fand am 3. und 4. November 2020 statt und wurde vom Transfervorhaben aufgrund der Corona-Pandemie in Form einer Online-Veranstaltung organisiert und durchgeführt. Der erste Veranstaltungstag wurde für eine Vorstellung der Verbundprojekte sowie des Begleitvorhabens für die (Fach-) Öffentlichkeit genutzt. Vorbereitend hierzu wurden auch Informationsmaterialien in Form einer umfassenden Broschüre zur Fördermaßnahme und den einzelnen Verbundprojekten erstellt. Der zweite Tag diente dem internen Austausch innerhalb des Konsortiums und der Konstitution des zugehörigen Lenkungsorgans. Es wurden mögliche Querschnittsthemen, Inhalte und Rückfragen bzgl. der Interaktion mit dem Begleitvorhaben diskutiert. Weitere Statusseminare sind für das Jahr 2023 und 2025 geplant.

Die Fördermaßnahme wurde darüber hinaus noch auf weiteren Fachkonferenzen vorgestellt und so in die aktuelle Fachdiskussion eingeführt. Zu diesen Veranstaltungen gehörte unter anderem das DPP-Forum (Deutsche Phosphor Plattform) und die Berliner Klärschlammkonferenz. Ein erster interner Rechtsworkshop fand im April 2021, ebenfalls in Form einer Online-Veranstaltung, statt. Experten gaben in drei Vorträgen eine Übersicht zu Organisations- und Rechtsformen, der Gebührenfähigkeit des P-Recycling, den rechtlichen Vorgaben bei der Umsetzung einer Anlage sowie den Herausforderungen bei Genehmigungsverfahren. Die halbtägige Veranstaltung bot den Projektbeteiligten eine Plattform zur Information, Diskussion und zum Austausch bezüglich Fragestellungen zu Organisations- und Rechtsformen, Planungs- und Genehmigungsverfahren sowie zur Gebührenfähigkeit. Ein zweiter Rechtsworkshop ist nach aktuellem Stand im Jahr 2022 geplant.

Alle Informationen zur RePhoR-Fördermaßnahme finden sich auf der Homepage <https://www.bmbf-rephor.de/>.



Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft an der RWTH Aachen e.V.

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johannes Pinnekamp
Wissenschaftliche Leitung

Dr.-Ing. Kristoffer Ooms
Koordinierende Projektleitung
ooms@fiw.rwth-aachen.de

Sophia Schüller, M. Sc.
Projektbearbeitung
schueller@fiw.rwth-aachen.de



NitroSX

Mikrobiologische Biogasentschwefelung

Biogas, ein energiereiches, brennbares Gas, ist das Endprodukt des anaeroben Abbaus organischer Masse. Hauptbestandteil des Biogases ist das energetisch nutzbare Methan (CH_4). Biogas enthält neben Methan jedoch auch große Mengen Kohlenstoffdioxid (CO_2) und weitere Begleitgase. Sehr problematisch ist dabei Schwefelwasserstoff (H_2S), welcher vermehrt bei der Umsetzung von proteinhaltigem Substrat gebildet wird. Hierbei können häufig H_2S -Konzentrationen von 200 bis 5.000 ppm (0,02 bis 0,5 Vol.-%) im erzeugten Biogas auftreten.

Schwefelwasserstoff ist problematisch, weil bei der Verbrennung Schwefeldioxid (SO_2) entsteht und als Treibhausgas wirkt. Darüber hinaus führt Schwefelwasserstoff durch Korrosion und Schmiermittelversäuerung zu einer Schädigung der Gasmotoren. Apparate zur katalytischen Abgasreinigung werden durch Schwefeloxide (SO_x) in ihrer Funktion eingeschränkt. Zudem hat H_2S schon in sehr geringen Dosen eine hoch toxische Wirkung auf viele Organismen.

Eine innovative Weiterentwicklung der Biogasreinigung ist vor dem Hintergrund einer stetigen Verschärfung der gesetzlichen Emissionsanforderungen und dem Bedarf zur energetischen Optimierung enorm wichtig, insbesondere hinsichtlich der Entfernung des Schwefelwasserstoffs. Die Verwendung eines biologisch-oxidativen Reinigungsverfahrens stellt in diesem Zusammenhang eine nachhaltige und ganzheitliche Vorgehensweise bei der Biogasentschwefelung dar, um den vorgesehenen Wirkungsgrad für Biogasmotoren und einen wartungsarmen Betrieb ohne Laufzeitverkürzungen gewährleisten zu können.

Im Rahmen des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderten Forschungs- und Entwicklungsvorhabens Nitro-SX wurde eine Versuchsanlage konzipiert und im Containermaßstab gebaut, die anschließend in landwirtschaftlichen Biogasanlagen getestet wurde. Die Anlage wird mit Gärresten und Biogas aus dem Fermenter einer Biogasanlage betrieben, um realistische und praxisnahe Betriebsbedingungen zu gewährleisten. Dabei werden die natürlich vorkommenden Mikroorganismen (chemolithotrophe Bakterien) sowie Nährstoffe im Gärrest verwendet, welche reduzierte Schwefelverbindungen zur Energiegewinnung umsetzen.

Ziel des Projekts Nitro-SX, welches vom 01.10.2018 bis zum 31.12.2020 gefördert wurde, war die Entwicklung eines Verfahrens zur Nutzung von Nitrat (NO_3^-) als Sauerstoff-Donator für eine biologisch oxidative Biogas-

MIKROBIELLER ABBAU VON SCHWEFELWASSERSTOFF AUS BIOGAS UNTER ANOXISCHEN BEDINGUNGEN



Innenansicht der NitroSX halbtechnischen Versuchsanlage.

Entschwefelung, welches innovative Schlüsselbausteine für die Wiederverwendung von Nährstoffen in der Landwirtschaft liefert.

Das FiW und die Projektpartner, aquatec-Reuter sowie EvU® Innovative Umwelttechnik GmbH, haben im Rahmen dieses Projekts eine halbtechnische Versuchsanlage zur mikrobiologischen Entschwefelung von Biogas entwickelt und erfolgreich betrieben.

Beschreibung des Verfahrens

Die Versuchsanlage besteht aus einer im Gegenstrom geführten Absorptionskolonne mit angeschlossenem Moving-Bed-Bio-Reactor (MBBR), um die Rahmenbedingungen zur Verfahrenstechnik zu validieren. Das im Fermenter der Biogasanlage produzierte Biogas wird auf 50 mbar Überdruck verdichtet und im unteren Bereich der Absorptionskolonne eingespeist. Das Biogas strömt von unten nach oben in der Absorptionskolonne, in der die Waschflüssigkeit (Gärrest) von oben nach unten fließt. Ziel ist es, das im Biogas enthaltenen H_2S in der Waschflüssigkeit aufzulösen und somit aus dem Biogas vollständig zu entfernen. Da H_2S eine hohe Löslichkeit in Wasser aufweist, lässt sich der Prozess bei niedrigen Drücken (bis 50 mbar Überdruck) ohne negativen Einfluss auf die Reinigungsleistung durchführen. In der Absorptionskolonne befindet sich ein Trägermaterial der Fa. EvU® Innovative Um-

welttechnik, um die Absorptionsoberfläche für den Lösevorgang zwischen Waschflüssigkeit und Biogas zu erhöhen. Der mit gelöstem H_2S geladene Gärrest wird anschließend in den MBBR eingespeist. Der MBBR ist ebenfalls mit Trägermaterial der Fa. EvU® Innovative Umwelttechnik gefüllt, worauf sich ausreichend Biomasse ansiedeln kann, um das gelöste H_2S vollständig abzubauen. Zur Oxidation des H_2S diente die Zufuhr von Kaliumnitrat (KNO_3). Der pH-Wert und die Nitratkonzentration im MBBR wurden kontinuierlich gemessen und automatisch auf einen vom Betreiber voreingestellten Wert reguliert. Als mikrobielle Abbauprodukte entstehen reiner Schwefel und gelöste Sulfationen. Der somit entstandene Schwefel und das Sulfat können die Düngewirkung des Gärrestes erhöhen und dem Boden zugeführt werden, sodass ein geschlossener Ressourcenkreislauf gewährleistet wird.

Die Versuchsanlage inkl. Mess-Steuer-Regelungs-Technik (MSR) wurde kompakt in Containerbauweise in Kooperation mit den Firmen EvU® Innovative Umwelttechnik und aquatec-Reuter angefertigt.

Ein Ziel des Vorhabens war es, ein umweltschonendes, robustes Verfahren zu entwickeln, welches chemikalien- und energiesparend den problematischen Schwefelwasserstoffanteil im Biogas reduziert oder sogar vollständig eliminiert. Dabei wird durch den Einsatz der



Fotos © FiW e. V.

Gegenstromabsorptionskolonne der im Biogas enthaltene Schwefelwasserstoff aus der Gasphase durch das Auswaschen mit Gärrest entfernt. Somit verlässt ein weitestgehend schwefelfreies Biogas die Absorptionskolonne, welches anschließend energetisch verwertet werden kann. Besonders interessant zeigte sich die Möglichkeit, das Verfahren auch unter schwankenden Klimabedingungen betreiben zu können. Dies bedeutet eine Reduzierung der komplexen Regelungs- sowie Anlagentechnik und somit einen vereinfachten Betrieb.

Aktuelle Publikationen können in den Tagungsbänden der Internationalen ProcessNet Tagung 2020, des Biogas-Innovationskongresses 2020, der Waste-to-Resources 2021 und der Januar Ausgabe 2021 des Biogas Journalles eingesehen werden.

Das Folgeprojekt ist bereits gestartet: Ebenfalls vom BMWi wird im Rahmen der Förderrichtlinie INNO-KOM eine ausführlichere und längere Versuchsphase gefördert (Laufzeit: 01.02.2021-31.07.2022). Schwerpunkte werden nun auf einem möglichen Scale-Up auf industriellen Maßstab und in der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung des Verfahrens liegen.

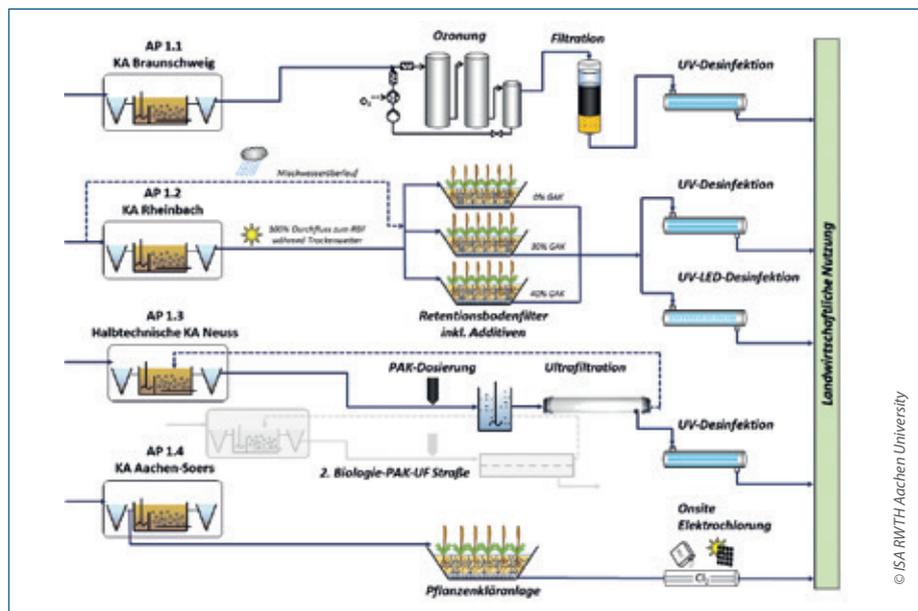
FLEXTREAT – FLEXIBLE UND ZUVERLÄSSIGE KONZEPTE FÜR EINE NACHHALTIGE WASSERWIEDERVERWENDUNG IN DER LANDWIRTSCHAFT

Der Klimawandel hat Auswirkungen auf die Verfügbarkeit von Wasser in ausreichender Menge und Qualität. Die Beeinträchtigung der Wasserressourcen in Folge von Übernutzung und Verschmutzung einerseits und der weiterhin steigende Wasserbedarf andererseits stellen immense Herausforderungen dar. Entsprechend hat das BMBF die Fördermaßnahme „Wassertechnologien: Wiederverwendung“ im Bundesprogramm „Wasser-Forschung und Wasser-Innovationen für Nachhaltigkeit – Wasser:N“ (FONA) aufgelegt. Global gesehen ist die Landwirtschaft der größte Wassernutzer in Form von Bewässerung und rangiert damit vor der Trinkwasserversorgung der Bevölkerung und vor dem Wasserbedarf der Industrie. In Deutschland stellt die landwirtschaftliche Bewässerung bisher eher die Ausnahme dar. Allerdings ist in Zukunft hier eine deutliche Zunahme zu erwarten. Ferner gibt es im Ausland große Marktpotentiale für deutsche Anbieter von Technologien und Lösungen.

Das übergeordnete Ziel des Forschungsprojekts *FlexTreat* ist es, durch die Entwicklung und Demonstration flexibler und an die landwirtschaftlichen Bedürfnisse angepasster technischer und naturnaher Aufbereitungssysteme die sichere Wasserwiederverwendung in der Landwirtschaft zu fördern.

Innovative Verfahrenskombinationen werden im Pilot- oder Großmaßstab an vier Standorten in Bezug auf ein breites Spektrum von physikalischen, chemischen und mikrobiologischen Wasserqualitätsparametern erprobt und weiterentwickelt (Details siehe Abbildung). Dabei soll das Spektrum der „Best Available Technologies“ zur Wasserwiederverwendung erweitert werden. Darüber hinaus sollen Synergien mit bereits auf dem Weg befindlichen Maßnahmen zur Elimination von Spurenstoffen, Antibiotikaresistenz-Bakterien und -genen aufgezeigt werden.

An allen Standorten kommen digitale Technologien zur Anwendung, um Aufbereitungstechnologien optimal zu betreiben (Angebotsseite) und mit der Nachfrageseite (Wassermenge und -qualität) zur Deckung zu bringen. Dafür werden verschiedene Tools eingesetzt. Ein digitaler Zwilling ermöglicht



Innovative Verfahrenstechniken zur landwirtschaftlichen Wasserwiederverwendung.

die Online-Simulation und damit die Optimierung der Anlage. Apps für Betreiber und Wasserendnutzer dienen einerseits zur Anlagenüberwachung (mit Warnfunktion) und andererseits zum Management von Angebot und Nachfrage des zurückgewonnenen Nutzwassers. Diese digitalen Quasi-Echtzeit-Tools sollen die anspruchsvollen Qualitätsziele einer uneingeschränkten Bewässerung jederzeit sicherzustellen.

Außerdem wird ein integrierter Bewertungsansatz entwickelt und getestet, der die Wasserqualität, Gesundheitsrisiken, Resilienz der Systeme sowie ökonomische und ökologische Dimensionen vereint. Zur Förderung des Verwertungspotentials werden unter Einbeziehung potentieller Nutzer Fragen der Akzeptanz der Wasserwiederverwendung und der Übertragbarkeit der *FlexTreat*-Lösungen adressiert. Der Praxis der Wasserwiederverwendung in Deutschland soll durch zielgruppenorientierte Kommunikation und Stakeholder-Dialog zur Förderung der Technologieakzeptanz der Weg geebnet werden. Das Verwertungspotential wird auch durch internationale Fallstudien in Murcia und Talavera (beide Spanien), in Ägypten und in Bahrain gefördert. Die Technologieübertragbarkeit wird dabei evaluiert.

Das Projekt *FlexTreat* wird vom BMBF gefördert (Februar 2021 bis Januar 2024). Zwölf Partner aus Forschung, Industrie und Abwasserverbänden arbeiten gemeinsam an den genannten Fragestellungen. Das Projekt wird vom ISA koordiniert. Weitere Informationen finden Sie unter www.isa.rwth-aachen.de/Forschung.

FONA
Forschung für Nachhaltigkeit

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

ISA | **RWTH AACHEN**
UNIVERSITY

**Institut für Siedlungswasserwirtschaft
der RWTH Aachen**

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

Dr.-Ing. Benedikt Aumeier
Forschungsgruppenleiter Trinkwasser &
Water Reuse
aumeier@isa.rwth-aachen.de

Max Zimmermann, M.Sc.
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Trinkwasser & Water Reuse
zimmermann@isa.rwth-aachen.de



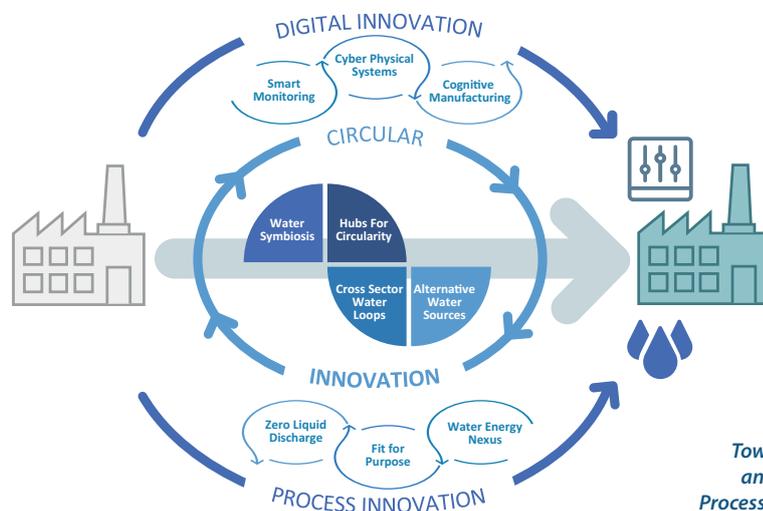
EU PROJEKT AquaSPICE AM ISA GESTARTET

© ISA RWTH Aachen University

Am 1. Dezember 2020 startete das Projekt AquaSPICE – Advancing Sustainability of Process Industries through Digital and Circular Water Use Innovations. Die Europäische Union finanziert die Forschungsarbeiten zur industriellen Wasserwirtschaft für 3,5 Jahre im Rahmen des Forschungs- und Innovationsprogramms H2020 mit ca. elf Millionen Euro. Beteiligt sind 29 Partner aus zwölf Ländern, darunter Vertreter mittlerer und großer Industriebetriebe aus den Bereichen Nahrungsmittelherstellung, Chemie, Mineralölverarbeitung sowie Abfallverwertung ebenso wie Forschungsinstitutionen und Softwareanbieter.

Die Industrie zählt zu den größten Wassernutzern in Europa. Abhängig vom Produktionsprozess unterscheiden sich die Ansprüche an Wasserqualität und -menge. Zur Sicherstellung der Versorgung ist die Wiederverwendung von bereits genutztem Wasser von wachsender Bedeutung. Dies gilt insbesondere für Standorte, die aufgrund der klimatischen Veränderungen bereits mit begrenzten regionalen Ressourcen auskommen müssen. Im Projekt soll durch die Verbindung von Aufbereitungsverfahren, Sensortechnologien und digitalen Prozessen die Schließung der Wasserkreisläufe vorangetrieben werden.

Eine optimale Effizienz kann durch Anpassung geeigneter Technologien und Praktiken auf verschiedenen Ebenen erreicht werden, von einem einzelnen industriellen Prozess über eine gesamte Fabrik bis hin zu anderen zusammenarbeitenden Industrien (industrielle Symbiose) oder anderen Sektoren wie die Landwirtschaft. AquaSPICE wird den Transfer von Innovationen erleichtern, indem umfassende technische und organisatorische Lösungen bereit gestellt werden. Diese Lösungen sollen innerhalb verschiedener Anwendungsfälle mit unterschiedlichen Randbedingungen eingesetzt werden.



*Towards an Integrated
and Digital European
Process Industry Fostering
Optimal Water Use.*

© ISA RWTH Aachen University

Die Innovationen von AquaSPICE gehen aus den Anforderungen von sechs Fallstudien hervor, an denen acht industrielle Akteure (Dow, BASF, Water-Link, Solvay, ARETUSA, Agricola, JEMS und TUPRAS) in sechs EU-Ländern (Deutschland, Niederlande, Belgien, Italien, Slowenien und Rumänien) und ein assoziiertes Land (Türkei) beteiligt sind. Dort werden Wasserströme für die Produktionsprozesse mit Ansätzen der Kreislaufwirtschaft betrachtet und mit verschiedenen Behandlungsverfahren im Pilotmaßstab aufbereitet, um die Anforderungen der nachgeschalteten Prozesse zu erfüllen. Eingesetzt werden biologische und physikalisch-chemische Verfahren, unter anderem auch Membranprozesse. Der Zustand von Wasserressourcen und Aufbereitungsprozessen soll mit Sensorsystemen in Echtzeit erfasst werden. Eine digitalen Plattform sammelt die Sensordaten und kann zur Optimierung von Prozessen genutzt werden.

Neben der Koordination des Gesamtprojekts übernimmt das ISA die wissenschaftliche Begleitung der Fallstudien und die Bewertung

von Aufbereitungsprozessen zur Einhaltung der Qualitätskriterien.

Weitere Informationen finden Sie unter www.aquaspice.eu

GEFÖRDERT DURCH



**Institut für Siedlungswasserwirtschaft
der RWTH Aachen**

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

Dr.-Ing. Laurence Palmowski
Leiterin Forschungsgruppe Abwasser-
behandlung
palmowski@isa.rwth-aachen.de

PIA GMBH IST PRÜFSTELLE FÜR DEZENTRALE NIEDERSCHLAGS- WASSERBEHANDLUNGSSYSTEME FÜR DEUTSCHLAND UND GROSSBRITANNIEN

Foto © Mike Ljung, pixabay.com

Seit März 2021 ist die PIA GmbH durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) benannte Prüfstelle für die Prüfung dezentraler Niederschlagswasserbehandlungsanlagen nach den DIBt-Zulassungsgrundsätzen Teil 1: Anlagen zur dezentralen Behandlung des Abwassers von Kfz-Verkehrsflächen zur anschließenden Versickerung in Boden und Grundwasser. Die Prüfung der Anlagen umfasst den Rückhalt an Feinstpartikeln (Millisil W4), den Mineralölkohlenwasserstoffrückhalt (Heizöl) sowie den Rückhalt der Schwermetalle Zink und Kupfer (gelöste Zink- und Kupfersalze). Die vorhandene Infrastruktur der PIA GmbH erlaubt die Prüfung von Anlagen mit einer Anschlussfläche von bis zu 8.000 m².

Wie in Tabelle 1 dargestellt, gibt es bundesweit bisher kein Zulassungsverfahren zur Behandlung und Einleitung von Niederschlagsabflüssen von Verkehrsflächen in Oberflächengewässer. Das Arbeitsblatt DWA-A 102/BWK-A 3, das im Dezember 2020 veröffentlicht wurde, schafft hier erste Abhilfe. Das DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 ist Teil des technischen

Regelwerkes zur Einleitung von Misch- und Niederschlagswasser aus Siedlungsgebieten in Oberflächengewässer und ersetzt unter anderem das DWA-M 153, das bisher auch genutzt wurde, um dezentralen Sedimentationsanlagen Durchgangswerte und Anschlussflächen zuzuordnen. Leitparameter des DWA-A 102-2 ist der Rückhalt an AFS63 (Feinstpartikel < 63 µm). Für Anlagen ohne bauaufsichtliche Zulassung kann die Reinigungsleistung bzw. der Rückhalt an AFS63 im Rahmen einer mit den DIBt-Prüfungen vergleichbaren Prüfung festgestellt werden. Mit dem Fokus auf Planung und Betrieb von dezentralen Anlagen zur Niederschlagswasserbehandlung wird das DWA-Regelwerk in Zukunft um das Merkblatt DWA-M 179 ergänzt.

Auf internationaler Ebene variieren die Prüfanforderungen an Anlagen für dezentrale Niederschlagswasserbehandlung hinsichtlich der verwendeten Regenspenden, der Schmutzfracht und der Zusammensetzung der Prüfmittel. Auf dem Prüfstand der PIA GmbH wurde zum Beispiel bereits nach dem

British Water Code of Practice „Assessment of Manufactured Treatment Devices Designed to Treat Surface Water Runoff“ für Anlagen zur Reinigung von Oberflächenabfluss getestet. Die Prüfung umfasst den Rückhalt an Feinstpartikeln (Millisil W4) und den Rückhalt an Schwermetallen Zink und Kupfer (gelöste Zink- und Kupfersalze), nicht aber den Rückhalt an Mineralölkohlenwasserstoffen. Dazu wird unter anderem auf die europäische Norm EN 858 für die Bestimmung der Nenngroße von Leichtflüssigkeitsabscheidern zurückgegriffen.

Die Verwendung alternativer Prüfmittel wie Kies, Sand oder auch Gummimehl trägt zum Verständnis der Wirksamkeit der Anlagen unter Realbedingungen bei. Weitergehende Anforderungen, z. B. an die Beschickung der Anlage, bedürfen individueller Lösungen, die am PIA praxisnah umgesetzt werden.

	Herkunftsfläche		Zielgewässer	
	Verkehrsflächen	Metалldächer	Grundwasser	Oberflächengewässer
Bundesweit (DIBt)	x		x	
Bayern		x	x	
NRW	x			x

Tabelle 1: Zulassungsverfahren der dezentralen Behandlungssysteme (Quelle: Baufachliche Richtlinien Abwasser des Bundesministeriums des Inneren, für Bau und Heimat).



PIA – Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH

Daniela Schmitz, M.Sc.

Bereichsleitung Siedlungsentwässerung
d.schmitz@pia-gmbh.com

RWTH-FÖRDERUNG FÜR EINE NACHWUCHSFORSCHERGRUPPE ZU BIOFILM-PROZESSEN

Im Jahr 2020 hat die RWTH Aachen University sechs Junior Principal Investigator Fellowships ausgeschrieben. Die Fellowships sollen herausragenden Nachwuchstalente die Möglichkeit bieten, ihr Forschungsprofil weiterzuentwickeln und zu schärfen. Die Förderung soll sie in die Lage versetzen, im Wettbewerb um hochrangige Förderprogramme erfolgreich zu sein sowie ihre Chancen auf eine Berufung als Professorin oder Professor zu erhöhen.



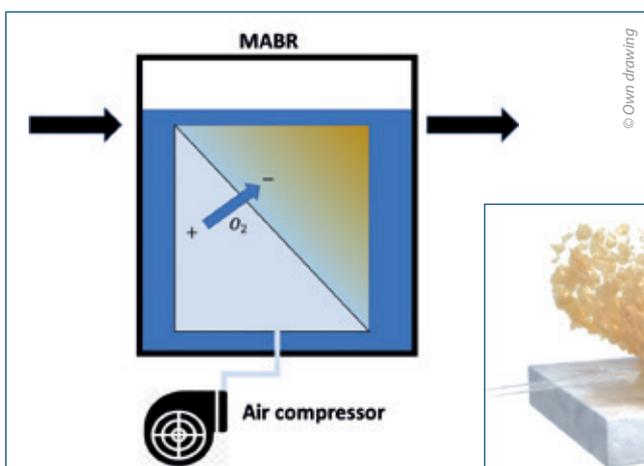
Trinkwasseraufbereitung mittels schwerkraftgetriebener Membranfiltration (GDM) ab. Nach seiner Promotion arbeitete Dr. Desmond als F&E-Ingenieur bei MMS Membransysteme (MMS AG Zürich). Dort führte er weltweit Schulungen zum optimierten Betrieb von Membrananlagen in den Bereichen Lebensmittel und Ge-

tränke, Chemie und Biopharma durch und unterstützte eine Vielzahl von Industriekunden beim Auffinden und bei der Behebung von Störungen.

Eines von sechs RWTH Junior Principle Investigator Fellowships wurde im Januar 2021 an Dr. Peter Desmond vergeben, um eine Nachwuchsgruppe für Biofilm Engineering am ISA aufzubauen. Die Forschungsgruppe wird sich mit Biofilm-Prozessen befassen, die bei der Abwasserbehandlung und Wasserwiederverwendung angewendet werden.

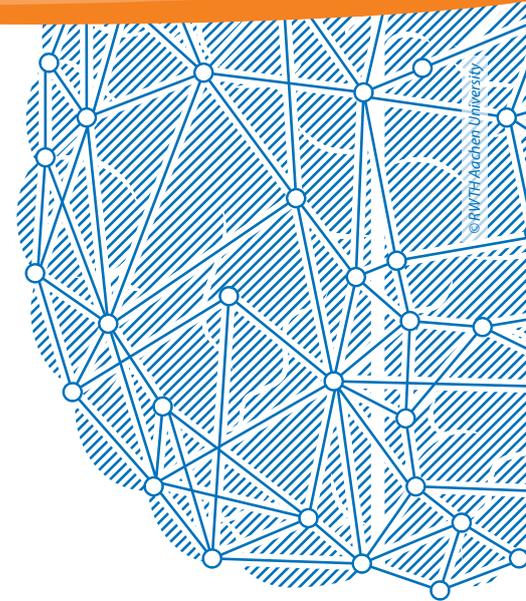
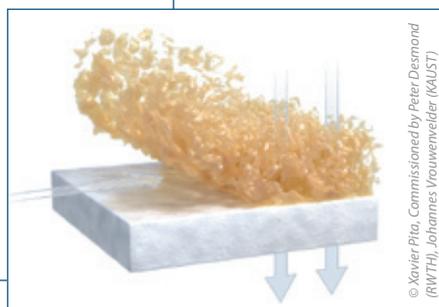
Dr. Desmond stammt aus Dublin, Irland, und hat einen multidisziplinären Hintergrund in molekularer Mikrobiologie, Umweltbiotechnologie und Membranverfahrenstechnik. Dr. Desmond schloss 2018 seine Promotion an der ETH Zürich und der Eidgenössischen Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (Eawag) zum Thema Membran-Biofouling und dezentraler

Dr. Desmond und die Biofilm Engineering Gruppe werden sich auf die Entwicklung von Biofilm-Membran-Hybridssystemen konzentrieren, mit dem Ziel eine effektive und effiziente Anwendung in der Trinkwasser- und Abwasserbehandlung/Wiederverwendung zu ermöglichen. Ein erstes Projekt wird den Schwerpunkt auf den Membrane Aerated Bioreactor (MABR) für die Abwasserbehandlung legen. Der MABR ist ein vielversprechender Biofilm-Behandlungsprozess, der aktive Biomasse auf einer in Abwasser getauchten Sauerstofftransfermembran kultiviert. Das Biofilmwachstum auf der Sauerstofftransfermembran verbessert die Sauerstoffausnutzung durch direkten Sauerstofftransfer, was den Begriff „blasenlose Belüftung“ prägte und die mit der üblichen



Prinzipskizze des MABR.

Kontrolle der Biofilmschicht in Filtrationsmembranen für die Trinkwassergewinnung.



Belüftung verbundenen Energiekosten reduziert. Die Forschungsfragen der Gruppe sind von den realen Prozessherausforderungen der MABR-Behandlungstechnologien inspiriert.

Bei den Untersuchungen werden MABR-Technologien im Labor- und Pilotmaßstab eingesetzt, die in Zusammenarbeit mit industriellen Partnern entwickelt und mithilfe der ISA-Werkstatt aufgebaut werden. Mit diesen neu entwickelten Reaktoren im Labormaßstab soll untersucht werden, wie die Abwassereigenschaften die Entwicklung der Biofilmstruktur und die Gesamtleistung des Reaktors beeinflussen. Peter bringt sein Fachwissen über eine nicht-invasive Bildgebungstechnik mit, die als optische Kohärenztomographie (OCT) bezeichnet wird und die Visualisierung der physikalischen Struktur von Biofilmen ermöglicht. Diese Methode wird u.a. zur Visualisierung von Fouling-Schichten auf Membranfiltern eingesetzt. Damit können auch industriellen Kunden „nicht-invasive“ Membran-Autopsien von Membranmodulen angeboten werden, um somit das Ausmaß und die Ursachen von Fouling-Problemen besser beurteilen zu können.

Die von Dr. Desmond geleitete Biofilm Engineering Group freut sich darauf, sich in den nächsten fünf Jahren in den deutschen Wassersektor zu integrieren und als wertvoller Partner für akademische und industrielle Fachleute in der Wasser- und Abwasserbehandlung tätig zu sein.



Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen

Dr. Peter Desmond
Leiter der Forschungsgruppe
Biofilm Engineering
desmond@isa.rwth-aachen.de

INREPLAST – REDUZIERUNG DER PLASTIKVERSCHMUTZUNG VON BINNENGEWÄSSERN ÜBER ENTWÄSSERUNGS- SYSTEME

Seit Anfang 2019 bis Ende 2021 bearbeitet das FiW gemeinsam mit Partnern aus der Rechtswissenschaft und der Verhaltensökonomik das Verbundprojekt „InRePlast“ im BMBF-Förderprogramm „Plastik in der Umwelt – Quellen, Senken, Lösungsansätze“. Ziel des Projekts ist die Erfassung von Kunststoffeinträgen in die Entwässerungssysteme über den



Schmutzwasser- und Niederschlagswasserpfad. Am Beispiel der vier Modellkommunen Aachen, Stolberg, Simmerath und Roetgen werden die Einträge für Partikel größer 1 mm (großes Mikroplastik 1 – 5 mm und Makroplastik > 5 mm) in den Kläranlagen der Modellkommunen und auf ausgewählten Verkehrswegen in den Niederschlagsabläufen erfasst.

Im Ergebnis werden fundierte Kenntnisse über das Kunststoffaufkommen im Niederschlags- und Schmutzwasser generiert. Dies betrifft insbesondere die eingetragenen Kunststoffprodukte und deren jeweilige Relevanz im Gesamtaufkommen sowie deren Quellen, Eintragspfade und Verbleib in den ausgehenden Stoffströmen der Kläranlagen. Hieraus lassen sich wiederum die Akteure und deren Handlungs-

abläufe, die zum Eintrag führen, ableiten. Komplettiert werden die empirischen Analysen durch qualitative Experten- und Unternehmensinterviews mit Fokus auf die Kunststoffindustrie sowie für die haushaltsbezogenen Kunststoffeinträge mittels qualitativen Tiefeninterviews und einer bundesweiten quantitativen Haushaltsbefragung.

Mit Blick auf die regulativen Defizite erfolgt aufbauend auf diesen Erkenntnissen im Zusammenspiel von rechtswissenschaftlichen und verhaltensökonomischen Analysen der Verbundpartner die Entwicklung von Instrumenten zur Minderung des Kunststoffeintrags.

Die Analysen des FiW auf den Kläranlagen und Verkehrswegen sind weitgehend abgeschlossen. Aktuell finden noch Erfassungen auf 21 Straßen verschiedenster Flächennutzungsarten in der Modellkommune Aachen statt. Die vorläufigen Ergebnisse zeigen, dass jährlich pro Einwohner rund 600 bis 1.000 Kunststoffpartikel und 60 bis 140 Partikel aus kunststoffhaltigen Verbundstoffen in die Kläranlagen eingetragen werden. Dies entspricht beispielsweise in der Kläranlage

Aachen-Soers einem Eintrag von 4,5 Tonnen Kunststoff und 48,8 Tonnen Verbundstoffen. Bisher konnten 152 konkrete Produkte identifiziert werden. Zwar sind die Rückhaltegrade in den Kläranlagen mit mind. 98 % durchweg sehr hoch. Dennoch gelangen beispielsweise über den Ablauf der Kläranlage Aachen-Soers rund 500.000 Partikel jährlich in den Vorfluter. Das breite Spektrum an Produkten und die zahlreichen Eintragshandlungen, Akteure und Eintragspfade zeigen deutlich auf, dass bestehende rechtliche Regelungen, wie die Einwegkunststoffrichtlinie, viel zu kurz greifen.

Weiterer dringender Forschungsbedarf besteht im Hinblick auf den Eintrag von Kunststoffen in Gewässer über Entlastungsbauwerke und Niederschlagskanäle in Trennkanalisationen, die aufgrund der hohen Rückhaltegrade in den Kläranlagen als Haupteintragspfade zu vermuten sind. Zudem bleibt bisher unklar, was mit den abgeschiedenen Kunststoffen bei der Behandlung und Entsorgung / Verwertung der Feststoffe (Rechengut, Sandfanggut und Klärschlamm) aus den Kläranlagen geschieht. Bei baulicher und landwirtschaftlicher Verwertung können die Kunststoffe letztlich dennoch auf Böden und in Gewässer eingetragen werden.

FRANKREICH BLEIBT BEIM ANSPRUCHSVOLLEN WEG FÜR DIE ZULASSUNG VON KLEINKLÄRANLAGEN

In Frankreich reinigen ca. 30 % der Haushalte ihr Abwasser mit Hilfe von Kleinkläranlagen. Dies ist offensichtlich Anreiz genug, einen deutlich strikter geregelten Weg zu gehen als dies für Deutschland seit dem Erscheinen der letzten Novellierung der Abwasserverordnung im Februar 2020 der Fall ist (s. acwa aktuell 03/2020). Im Laufe dieses Jahres wird erwartet, dass die „Verordnung zur Änderung der Verordnung vom 7. September 2009 zur Festlegung der technischen Anforderungen an Kleinkläranlagen, die eine organische Bruttobelastung von höchstens 1,2 kg BSB₅/d erhalten, und der Verordnung vom 27. April 2012 über die Bedingungen für die Durchführung des Kontrollauftrags für Kleinkläranlagen“ in Frankreich in Kraft tritt. Diese Verordnung hat sowohl CE-kennzeichnungsfähige Kleinkläranlagen als auch Versickerungsanlagen zum Gegenstand.

Wer auf dem französischen Markt eine CE-kennzeichnungsfähige Anlage verkaufen möchte, muss ein Zulassungsverfahren durchlaufen. Laut einer Meldung des Portals für Kleinkläranlagen der französischen Regierung werden „ab dem 1. März 2021 [...] die Zulassungen der Kleinkläranlagen nicht mehr von den Ministerien für Gesundheit und Umwelt erteilt, sondern von den benannten Stellen, die für Sanitärprodukte zuständig sind und per Erlass der Minister für Umwelt und Gesundheit benannt wurden, d.h. CERIB und CSTB. Folglich werden die Genehmigungsbescheide [...] direkt auf diesem Portal für dezentrale Sanitäranlagen veröffentlicht. Die Zulassungsbekanntmachungen werden [...] einen technischen Anhang enthalten, in dem die Merkmale der zugelassenen Behandlungseinrichtung dargestellt werden. (...)“

Grundlage für diese Zulassung ist der oben genannte Erlass sowie ein 63-seitiges „Rahmendokument für Wirtschaftsbeteiligte für das Zulassungsverfahren der dezentralen Abwasserentsorgung“ (<http://www.assainissement->

non-collectif.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/cadre_de_la_procedure_d_evaluation_anc_v3-2.pdf)

Durch den notifizierten Textentwurf werden folgende Punkte des Erlasses vom 7. September 2009 geändert, die sich auf Kleinkläranlagen beziehen:

- Modalitäten für die Verlängerung der Zulassungen sowie Übergangsbestimmungen für Zulassungen, die vor der Veröffentlichung des Dekrets über die Zulassung von privaten Abwasserbehandlungsvorrichtungen erteilt wurden, durch das der Grundsatz eingeführt wird, dass Zulassungen alle 7 Jahre zu verlängern sind (derzeit werden die Zulassungen „auf Lebenszeit“ erteilt)
- Verschärfung der Anforderungen in Bezug auf die Wartung von privaten Abwasserbehandlungsvorrichtungen.

Insbesondere Anlagen mit elektromechanischen oder mechanischen Geräten werden von nun an mindestens einmal jährlich überprüft und so oft wie erforderlich von einer in Sachen Abwasserbehandlung fachkundigen Person gewartet

Grundlage für die Bewertung der Anlagen sind entsprechend der europäischen Vorgabe aus der Bauproduktenverordnung die praktischen Ersttypenprüfungen gemäß EN 12566-3.

Im Rahmen der Prüfung wird eine maximal 8-wöchige Einfahrphase gestattet. Anders als in Deutschland ist nicht eine Mindest-Reinigungsleistung für die Parameter CSB und BSB ausschlaggebend, sondern es werden bereits Anforderungen an die durchschnittliche Konzentration des zulaufenden Abwassers gestellt (CSB 600 – 1000 mg/l; BSB 300 -500 mg/l und SS 300-700 mg/l) und die Parameter BSB und SS betrachtet. Im Gegensatz zu Deutschland (hier finden in der Leistungserklärung nur Nominalphasen Beachtung) werden am Ende der Prüfung die Ergebnisse aus sämtlichen Prüfphasen in der Auswertung berücksichtigt:

$$L_{sup} = m + 1,34 * s$$

m = Mittelwert [mg/l]
s = Standardabweichung

Dabei muss L_{sup} kleiner sein als folgende Grenzwerte:

Parameter	Konzentration (maximal)
BSB ₅ (mg/l)	35
SS (mg/l)	30

Zusätzlich dürfen gemessene Einzelwerte der Prüfung nie größer sein als:

Parameter	Höchstkonzentration
BSB ₅ (mg/l)	50
SS (mg/l)	85

Im gesamten Prüfzeitraum ab Betriebsstart der Kleinkläranlage darf keine Entschlammung stattgefunden haben, außer es besteht schon eine französische Zulassung. In diesem Fall ist es möglich eine Verlängerung der Zulassung zu bekommen, wenn bei der Vorklärung der geprüften Anlage eine Mindestgröße von 3m³/5EW plus 0,5m³ je weiterem EW vorhanden ist.

Die Zulassung in Frankreich zeigt, dass weitergehende nationale Regelungen beim Bauprodukt Kleinkläranlage durchaus mit dem EU-Recht übereinstimmen können.



PIA – Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH

Dipl.-Ing. Martina Wermter
Head of European Testing
m.wermter@pia-gmbh.com

DIGITALE 54. ESSENER TAGUNG

Nachdem die 53. ESSENER TAGUNG im März des vergangenen Jahres wegen der Pandemie sehr kurzfristig abgesagt werden musste und die Rückabwicklung uns noch länger beschäftigt hat, haben die Vorbereitungen für die 54. ESSENER TAGUNG mit einiger Verspätung begonnen. Sie waren geprägt von der weiterhin großen Unsicherheit über die Entwicklung der Pandemie: im Sommer hatten wir noch die Hoffnung, wieder eine Präsenzveranstaltung durchführen zu können, was sich sehr bald als Illusion herausstellte. Auch die danach favorisierte „hybride Lösung“ erwies sich als nicht mit den Regeln der Pandemie vereinbar, so dass wir uns für eine rein virtuelle ESSENER TAGUNG entschieden haben, die dann etwas später als gewohnt, nämlich am 9. und 10. Juni 2021, stattfand. Das Motto der ausgefallenen Tagung haben wir nur leicht abgewandelt übernommen: „Wasser in einer veränderten Welt“. Die Tagung hatte wegen des digitalen Formates eine völlig andere Struktur: im Mittelpunkt standen über zwei Tage live-Vorträge von namhaften Fachleuten zu den wichtigsten Themen der Wasserwirtschaft. Wir haben darüber hinaus versucht, auch die weiteren, die



Foto © FiW e. V.

ESSENER TAGUNG prägenden Elemente wie die Fachausstellung, die Vorträge von Young Scientists, die Exkursionen und die zwanglosen Pausengespräche beizubehalten und in die digitale Welt zu überführen.

Natürlich wurden die Auswirkungen der Corona-Pandemie dabei in mehreren Vorträgen behandelt. Aber auch andere wichtige Fragestellungen wie die Anpassung an die Folgen des Klimawandels, der Umgang mit Antibiotikaresistenzen und Spurenstoffen im Wasserkreislauf, die Digitalisierung und die Wasserwiederverwendung wurden in eigenen Themenblöcken mit jeweils mehreren Vorträgen diskutiert. Erstmals fand in diesem Jahr eine prominent besetzte Podiumsdiskussion zum Leitthema der Tagung statt, an der sich auch das Publikum rege beteiligte.

Die für eine digitale Tagung sehr hohe Zahl von über 600 Teilnehmenden hat unser Durchführungskonzept eindrucksvoll bestätigt. Wir hoffen, so die ESSENER TAGUNG als zentralen Treffpunkt aller in der Wasserwirtschaft tätigen Fachleute erhalten zu haben. Die nächste ESSENER TAGUNG findet (hoffentlich in Präsenz!) vom 9. bis zum 11. März 2022 in Aachen statt. Ich hoffe, Sie dort zahlreich begrüßen zu dürfen!

Johannes Pinnekamp

VERANSTALTUNGEN

14. Aachener Tagung Wassertechnologie

02./03. November 2021 | digital
www.avt.rwth-aachen.de/ATW
 Ansprechpartner:
 Dr. Michael Krumm;
krumm@isa.rwth-aachen.de

33. Aachener Kolloquium für Abfall- und Ressourcenmanagement

25. November 2021
<https://www.aka-ac.de/>
 Ansprechpartnerin:
 Dr. Verena Kölling;
et@isa.rwth-aachen.de

FiW-Forum

02. Dezember 2021 | Technologiezentrum Aachen am Europaplatz
 Ansprechpartnerin:
 Dr.-Ing. Natalie Palm;
palm@fiw.rwth-aachen.de

55. Essener Tagung für Wasserwirtschaft

09. – 11. März 2022 | Eurogress Aachen
<https://www.essenertagung.de>
 Ansprechpartnerin:
 Dr. Verena Kölling;
et@isa.rwth-aachen.de

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

30. Mai – 3. Juni 2022 | Messe München
<https://www.ifat.de/de/>

IMPRESSUM

Herausgeber:

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

FiW – Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft 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. Johannes Pinnekamp
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:

sieprath gmbh
 marketingservices · printmanagement
www.sieprath.de

www.acwa.ac