



## Ausgabe 12 • 09/2014

- 2 • Pack die Badehose ein...
- 3 • FiW ist Gründungsmitglied der Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft
- 4 • *Gastbeitrag* Integratives Sanierungskonzept für ein Kleingewässer
- 5 • NAUTEK - Sichere Abwasserentsorgung für Kreuzfahrtschiffe
- 6 • Wirtschaftliche Analyse zur Umsetzung der WRRL
- 7 • Energiebedarf von Verfahren zur Spurenstoffelimination
- 8 • Neue BMBF Projekte an ISA und FiW
- 8 • Wasserwirtschaftliche Vertieferekursion 2014
- 9 • Bewertung der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung in Tunesien
- 10 • Standsicherheitsnachweise von Behältern für Kleinkläranlagen
- 11 • ISA goes IWA! Young Water Professionals
- 11 • Gastwissenschaftler aus KYOTO am PIA
- 12 • AKA 2014
- 12 • Klimatage 2014
- 12 • Sowos 2014
- 12 • Veranstaltungshinweise

## Liebe Leserinnen, liebe Leser!

Die wasserwirtschaftlichen Fragestellungen unserer Zeit lassen sich in drei wichtige Themen der Daseinsvorsorge einteilen: die Trinkwasserversorgung, die Abwasserreinigung und der Hochwasserschutz. Damit einhergehend werden immer wieder alte Fragestellungen unter dem Blick neuer Herausforderungen diskutiert. Sei es der Klimawandel, z.B. mit den zu erwartenden Konsequenzen für die Stadtentwicklung, eine älter werdende Gesellschaft mit einem unmittelbaren Einfluss von erhöhtem Arzneimittelgebrauch auf den Wasserkreislauf, veränderte Verbrauchs- und Nutzungsverhalten mit Einfluss auf die Wasserbilanzen und Gewässergüte und das Thema Wasser und Energie, das das Spannungsfeld von Bedarf und Nutzung aufzeigt. Es ist immer wieder zu beobachten, dass sich die „Community“ der Wasserwirtschaft sehr fachkompetent und innovativ mit einzelnen Fragestellungen auseinandersetzt und hier auch im europäischen und Weltmaßstab Standards gesetzt hat.

Durch die hervorragende Kompetenz an Hochschulen - auch und insbesondere an der RWTH Aachen - und die profunde Betreiberkompetenz in der Wasserwirtschaft, die trotz einer kleinteiligen Struktur sich in den letzten Jahren deutlich weiterentwickelt hat, konnten viele Fragestellungen beantwortet und einzelne Problemfelder einer Lösung zugeführt werden. Dabei sind neben den technisch-wissenschaftlichen Sachverhalten zunehmend wirtschaftliche Fragestellungen in den Fokus gerückt.

Die Aufgabe ist es nun, einzelne Themensetzungen und Lösungsansätze in einen erweiterten Kontext zu stellen. So trägt zum Beispiel der in Deutschland überproportionale Antibiotikum-Verbrauch über den Sekundärpfad Wasser zu der Vermehrung multiresistenter Keime bei. Die Wasserwirtschaft muss sich nunmehr neu mit dem ad acta geglaubten Thema Hygiene befassen; und das mit be-



sonderer Anstrengung. Ein weiteres Beispiel sind die verstärkt zu beobachtenden Starkregenereignisse mit erheblichen Auswirkungen auf den städtischen Raum. Hier besteht ein unmittelbarer Bezug zur Entwicklung unserer Städte. Infrastrukturen und Grünflächen erhalten hierdurch eine Erweiterung ihrer Funktion zum Beispiel durch Retention oder gelenkte Ableitung von Hochwässern.

So wie das Wasser in verschiedenen Aggregatzuständen Grundlage des Lebens ist, so verbindet es auch viele - teilweise nicht ausreichend ergründete - wirtschaftliche, ökologische und soziale Gesichtspunkte unseres Daseins. Die Wasserwirtschaft ist nun aufgerufen, dieses nicht sequentiell zu betrachten, sondern den Blick auf das Ganze zu schärfen. Hierzu ist es erforderlich, dass Wissenschaft, Anwendungsforschung und Praxis die bisher gute Zusammenarbeit intensivieren; denn eins ist gewiss, je komplexer die Vorgänge und ihre Abhängigkeiten sind, umso wichtiger ist eine fach- und organisationsübergreifende Zusammenarbeit. Insbesondere für das dicht besiedelte Industrie- und Wissensland Nordrhein-Westfalen erwächst daraus die Stärkung des Wirtschaftsstandortes und die Verbesserung der Umwelt, ganz im Sinne der Menschen, die hier leben.

Dr. Emanuel Grün  
Technischer Vorstand  
Emschergenossenschaft/Lippeverband  
Vorstandsvorsitzender FiW e.V.

# Pack die Badehose ein...

Der Sommer 2014 liegt hinter uns. An etlichen Tagen lud das Wetter zum Baden in den Flüssen Nordrhein-Westfalens ein - diese Abkühlung ist jedoch in den Fließgewässern unseres Bundeslandes verboten. Da das Bad im Fluss für viele so attraktiv ist, nehmen sie Durchfälle und Hauterkrankungen in Kauf, indem sie das Verbot ignorieren. Das Verbundprojekt „Sichere Ruhr“ untersucht seit Anfang 2012, was aus wissenschaftlicher Sicht dafür getan werden kann, das Badeverbot zumindest zeitweilig aufzuheben.

In drei Jahren Projektlaufzeit ermittelt das ISA im Rahmen des Konsortiums aus 11 Partnern aus Universitäten, Vertretern des

Ruhrverbandes und eines Wasserwerks sowie privatwirtschaftlicher Unternehmen relevante Eintragspfade von Bakterien, Viren und Parasiten in die Ruhr und sucht nach Wegen, diese zu begrenzen. Das vom BMBF geförderte Konsortium arbeitet unter der Federführung des IWW Zentrum Wasser, Mülheim. Dazu werden auch Versuche zur Desinfektion von Kläranlagenabläufen und Mischwasser-entlastungen durchgeführt. Abschließend sollen Maßnahmen vorgeschlagen und wirtschaftlich bewertet werden, die zu einer Verbesserung der Wasserqualität in der Ruhr führen und eventuell die Grundlage dafür bieten, das Baden eines Tages zu erlauben.

Im Zuge des Projektes wurden durch die Projektpartner 2012 und 2013 an 24 Tagen an acht Probenahmestellen Beprobungen der Ruhr durchgeführt. Um die relevanten Eintragspfade zu ermitteln, wurde in einem ersten Schritt der Zusammenhang zwischen den gemessenen Konzentrationen der Mikroorganismen in der Ruhr und den Niederschlagsereignissen untersucht. Die Ergebnisse der Messungen, die während Trockenwetter gemacht wurden, lagen unterhalb der Grenzwerte der Badegewässerrichtlinie. Die Messungen nach einem Niederschlagsereignis wiesen jedoch eine deutlich angestiegene Konzentration der Mikroorganismen in der Ruhr auf. Mischwasserentlastungen und diffuse Quellen scheinen somit die Ruhrwasserqualität zu beeinflussen. Eine Bilanzierung der Frachteinträge von Escherichia coli innerhalb der Badesaison in dem betrachteten Ruhrabschnitt ergab, dass bei Trockenwetter die Kläranlagen die maßgeblichen Einleiter sind. Bei Regenwetter entstammt der größte Anteil der deutlich erhöhten mikrobiellen Belastung aus den Mischwasserentlastungen. Die Ergebnisse sind in der neben stehenden Grafik dargestellt. Dabei handelt es sich um einen relativen Vergleich der maßgeblichen Frachteinträge in die Ruhr.

Da eher bei trockenem Wetter gebadet wird, sollten für den Eintragspfad Kläranlagen geeignete Reduzierungsmaßnahmen vorgesehen werden. Dazu wurden im Rahmen des Projektes sieben Versuche zur Abwasserdesinfektion mittels UV-Bestrahlung im Pilotmaßstab auf der Kläranlage Essen-

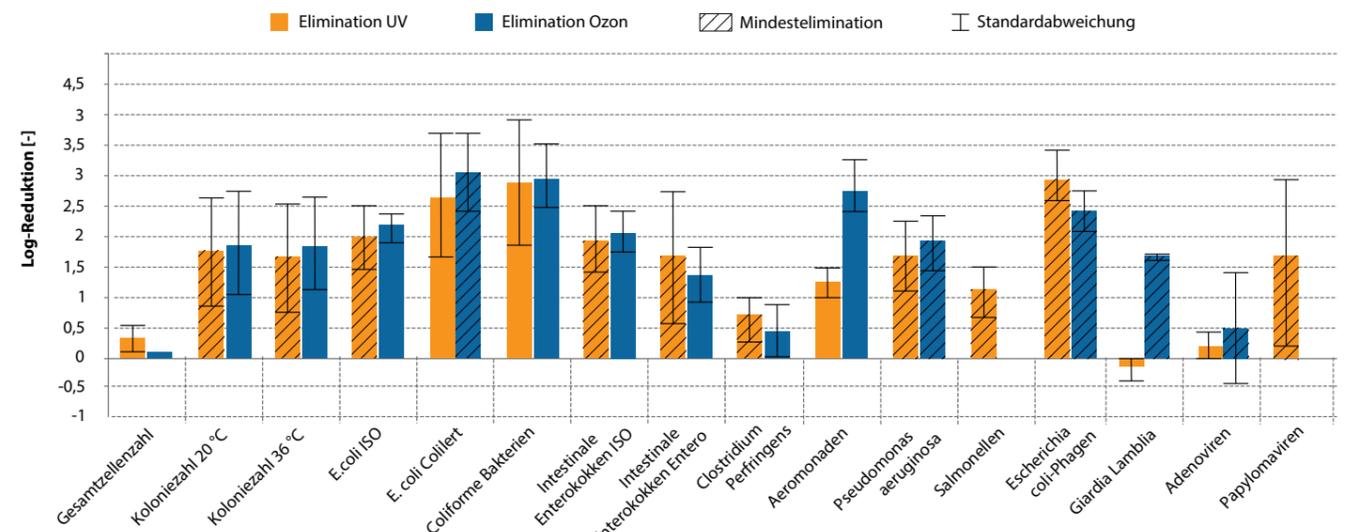


Süd durchgeführt. Durch die UV-Bestrahlung konnte eine Reduktion aller Bakterien von durchschnittlich 0,7 bis 3 Log-Stufen erreicht werden. Auch Parasiten und Viren wurden untersucht. Da die Auswertungen bislang nicht vollständig abgeschlossen sind, steht eine Interpretation der Ergebnisse noch aus. Auf der Kläranlage Schwerte wurden vier großtechnische Versuche zur Ozonung von gereinigtem Abwasser mit dem Ziel der Desinfektion durchgeführt. Die Reduktionsleistung der Ozonung lag generell in einem ähnlichen Bereich wie für die UV-Bestrahlung.

Bei Regen werden die Frachteinträge durch Mischwasserentlastungsanlagen zum maßgeblichen Eintragspfad. Zur Desinfektion von abgeschlagenem Mischwasser aus Regenüberlaufbecken (RÜB) wurden deshalb auf der Kläranlage Essen-Süd Versuche zur Ozonung und zur UV-Bestrahlung von Mischwasser durchgeführt. Da kein reales Abschlagereignis bis Spätsommer 2013 beprobt werden konnte, wurde die Desinfektion „künstlichen“ Mischwassers (zusammengesetzt aus Kläranlagenzulauf und Grundwasser) untersucht. Beide Verfahren führten zu einer Reduktion der Bakterien. Die Log-Reduktionen schwanken aber extremer als bei der Desinfektion der Kläranlagenabläufe. Dies ist auch durch die Schwankungen der Zulaufkonzentration zur Versuchsanlage zu erklären.

Das Projektgebiet ist im Bereich nicht kanalisierter Flächen durch landwirtschaftliche Nutzungen geprägt, die infolge von Gülleauftrag und Viehtritt in nennenswertem Umfang zur diffusen Gewässerbelastung mit Mikroorganismen beitragen. Um diese zu reduzieren, kommen einige organisatorische Maßnahmen in Frage, z.B. die längere Lagerung von Wirtschaftsdüngern und die Verringerung der Erosionsneigung durch breitere Gewässerrandstreifen. Dies kann über freiwillige Vereinbarungen mit den Landwirten durch sogenannte „Kooperationsberater“ erreicht werden. Vor allem im Einzugsbereich der Badestellen sollten diese tätig werden. Zur Reduzierung der Einträge durch Vogelkot dienen insbesondere Fütterungsverbote.

Mit den vorgeschlagenen Maßnahmen kann ein Schritt hin zur verbesserten mikrobiologischen Qualität der Ruhr getan werden. Besonders bei Starkregenereignissen ist eine



Mittlere Eliminationsleistungen der UV-Bestrahlung und der Ozonung von Kläranlagenabläufen

dauerhafte Unterschreitung der Grenzwerte der Badegewässerrichtlinie jedoch noch nicht in Sicht. In den verbleibenden Projektmonaten bis Ende März 2015 werden deshalb ein weiteres Desinfektionsverfahren mit Perameisensäure getestet und zudem mit den anderen Projektpartnern zusätzliche Untersuchungen zu Legionellen vorgenommen. [www.sichere-ruhr.de](http://www.sichere-ruhr.de)



**Kassandra Klaer, M.Sc**  
klaer@isa.rwth-aachen.de

Entsorgungswissenschaftlerin

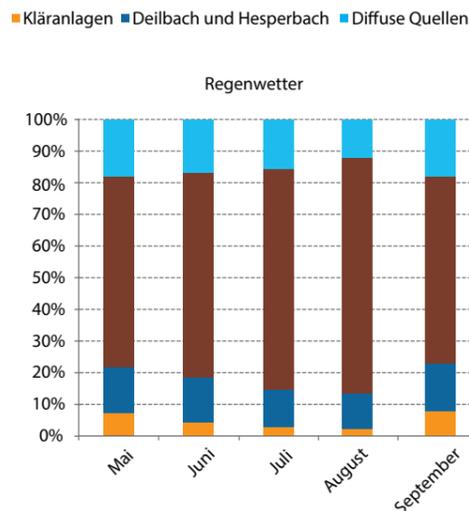
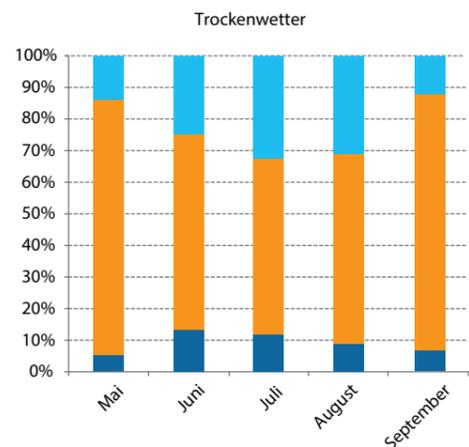
**Tätigkeitsbereich:** Desinfektion, Kohlenstoffelimination



**Dipl.-Ing. Katharina Tondera**  
tondera@isa.rwth-aachen.de

Entsorgungswissenschaftlerin

**Tätigkeitsbereich:** Siedlungsentwässerung, weitergehende Reinigung von Mischwasserentlastungen



E.coli-Frachtbilanzierung für die Ruhr zwischen Hattingen und Mülheim während der Badesaison

## FiW ist Gründungsmitglied der Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft

Am 2. April 2014 wurde in Düsseldorf die Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft JRF gegründet. Unter Teilnahme von Christina Rau, der Witwe des früheren Bundespräsidenten und Namensgebers der Forschungsgemeinschaft sowie der NRW-Wissenschaftsministerin Svenja Schulze wurde in einem Festakt das Interesse des Landes an starken Forschungsinstituten gefestigt, die Forschung, Entwicklung und Strukturwandel in Nordrhein-Westfalen fördern und überregionale Bedeutung haben. Das FiW ist durch den Aachener Landtagsabgeordneten Karl Schultheis bei der Vorbereitung unterstützt worden. Karl Schultheis ist Sprecher des Ausschusses für Innovation, Wissenschaft und Forschung im Landtag NRW.

Mitglieder der Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft sind 13 Forschungsinstitute unterschiedlicher Fachgebiete sowie das Ministerium für Wissenschaft, Innovation und Forschung NRW. Alle Gründungsinstitute arbeiten gemeinnützig und sind mit einem Kooperationsvertrag mit einer Universität als so genannte An-Institute verbunden. Die JRF verbindet rund 1.100

Fachkräfte der Wissenschaft mit einem Umsatz von über 64 Mio. Euro. Neben dem Status als Transfer-Institute, die neueste wissenschaftliche Erkenntnisse in der Praxis anwenden und Strategien entwickeln,

Beratungen erbringen und Weiterentwicklungen leisten, verbindet die Mitglieder ein besonderer Qualitätsanspruch, der in einem neu zu entwickelnden Evaluierungsverfahren regelmäßig überprüft wird.



von links: Dr. Bolle, Geschäftsführer des FiW, FiW-Vorstandsvorsitzender Dr. Grün, Geschäftsführer des FiW Vorstand Prof. Pinnekamp, Frau Dr. Palm, Geschäftsführer des FiW, RWTH- Rektor Prof. Schmachtenberg, Sprecher des Ausschusses für Innovation, Wissenschaft und Forschung im Landtag NRW Schultheis Mdl, Dekan Prof. Vallée

## Gastbeitrag Integratives Sanierungskonzept für ein Kleingewässer

### gaiac – Forschungsinstitut für Ökosystemanalyse und -bewertung e.V

gaiac ist ein An-Institut der RWTH Aachen mit dem Schwerpunkt auf anwendungsbezogenen ökotoxikologischen und ökologischen Fragestellungen terrestrischer und aquatischer Lebensgemeinschaften. Neben experimentellen Ansätzen im Labor und Freiland stehen die Entwicklung von mathematischen Modellen zur Darstellung biologischer Umweltprozesse sowie die Erarbeitung von Lösungsstrategien zur nachhaltigen Umweltentwicklung im Fokus.

[www.gaiac.rwth-aachen.de](http://www.gaiac.rwth-aachen.de)

Kleingewässer stellen in Deutschland die Mehrzahl an Gewässern dar und sind häufig durch erhöhte Nährstoffeinträge gefährdet, wobei als Symptome beispielsweise die Beeinträchtigung als Badegewässer durch Algenblüten, eine beschleunigte Verlandung und Fischsterben sowie eine eingeschränkte touristische Nutzung zu nennen sind.

Das Broichbachtal bei Alsdorf (Kreis Aachen, NRW) weist viele dieser typischen Probleme auf, welche sich aus den Interessenskonflikten zwischen den Anforderungen an Naherholungsgebiete, dem Landschafts- und Naturschutz, dem Betrieb von Badeanstalten, einer fischereilichen Nutzung sowie dem Betrieb kommunaler Kläranlagen ergeben. Der 3 ha große Alsdorfer Weiher ist eingebunden in eine Kette kleinerer Fischteiche. Zusammen mit weiteren Freizeitangeboten besitzt er für die Stadt Alsdorf

eine wichtige imageprägende regionale Funktion. Zwar musste das Strandbad aufgrund zu geringer sommerlicher Sichttiefen geschlossen werden, der Weiher wird aber weiterhin durch einen Bootsverleih und einen Angelsportverein bewirtschaftet. Der Broichbach wird vor allem durch eine nahe gelegene Kläranlage gespeist und weist keine Verbindung zum Weiher mehr auf. Da dem Weiher daher nennenswerte Zuflüsse fehlen, stellen die im Weihersediment akkumulierten Nährstoffe die primäre Quelle der sommerlichen Phosphorzunahme dar. Bei der unvermeidbaren Einleitung von größtenteils grundwasserbürtigen Wässern aus den dem Weiher nachgeschalteten Fischteichen in den Broichbach kam es in den letzten Jahren zeitweise zu Überschreitungen der zulässigen (AGA) - Grenzwerte. Diese Umstände machten eine Gewässersanierung erforderlich.

Zur Entwicklung einer Managementstrategie wurde das an der RWTH Aachen entwickelte dynamische Gewässergütemodell StoLaM verwendet. Es wurde an einem dreijährigen Freilanddatensatz zur Nährstoff- und Planktodynamik für den Alsdorfer Weiher auf Plausibilität getestet und zur modelltechnischen Unterstützung bei der Auswahl und quantitativen Analyse möglicher Sanierungsvarianten eingesetzt.

Im Auftrag der Stadt Alsdorf und in Abstimmung mit der Städteregion Aachen und der oberen Wasserbehörde Bezirksregierung Köln wurde folgendes Konzept entwickelt: Über eine Rohrleitung wird relativ nährstoffarmes Wasser aus dem oberen Broichbach (vor dem Kläranlagenzufluss) in die oberhalb des Weihers gelegenen Teiche geführt. So werden Nährstoffe aus dem Teich-Weiher-System abgeleitet.

Als wichtige Auflage bei der baulichen Umsetzung der Maßnahme wurde ein mehrjähriges Monitoring vereinbart. Es ist neben der Entwicklung der Gewässergüte im Weiher und der Einhaltung der Grenzwerte bei der Wiedereinleitung in den Broichbach zu überprüfen, inwieweit sich die Entnahme nährstoffarmen Wassers auf den Nährstoffgehalt im Bach und somit auf den Betrieb der Kläranlage auswirkt.

Das Zusammenspiel von datenbasierter, computergestützter Variantenprüfung im Vorfeld einer Maßnahme und der Erfolgskontrolle durch ein Freilandmonitoring im Anschluss wird als wesentlich für erfolgreiche Sanierungsmaßnahmen angesehen. Es ist davon auszugehen, dass zukünftig gerade in komplexen Situationen dynamische Gewässergütemodelle als Entscheidungshilfen im integrierten Gewässermanagement an Bedeutung gewinnen werden.



Dr. Tido Strauß  
strauss@gaiac.rwth-aachen.de

Diplombiologe

Tätigkeitsbereich: Projektleiter Aquatische Ökologie, Ökotoxikologie und Modellierung



Broichbachtal bei Alsdorf

## NAUTEK - Sichere Abwasserentsorgung für Kreuzfahrtschiffe

Kreuzfahrten haben sich zu einer beliebten Reiseform entwickelt und zählen zu einem der dynamischen Wachstumsmärkte in der Tourismusindustrie. Derzeit sind weltweit rund 300 Kreuzfahrtschiffe mit einer Kapazität von knapp 400.000 Betten im Einsatz. Nach Angaben des Deutschen Reise-Verbands unternahm im Jahr 2013 knapp 1,7 Millionen Deutsche eine Hochseekreuzfahrt.

Das stetige Wachstum dieser Branche führt in den letzten Jahren dazu, dass die von Kreuzfahrtschiffen ausgehenden Emissionen verstärkt in den Blickpunkt rücken. Insbesondere Passagiere, die zunehmend sensibilisiert sind für die Themen Nachhaltigkeit und Umweltschutz, verlangen nach Angeboten, die eine möglichst geringe Umweltbelastung verursachen. In der Gesamtschau werden die Emissionen von Kreuzfahrtschiffen heute insgesamt noch als zu hoch eingestuft, so dass alle Akteure bestrebt sind, die Umweltbilanz von Kreuzfahrtschiffen stetig zu verbessern.

Vor diesem Hintergrund befasst sich das Verbundprojekt NAUTEK mit der Aufbereitung und Wiedernutzung von Abwässern auf Kreuzfahrtschiffen. Das Vorhaben wird durch einen breit aufgestellten Partnerverbund, bestehend aus den wissenschaftlichen Projektpartnern, dem Institut für Abwasserwirtschaft und Gewässerschutz der Technischen Universität Hamburg-Harburg (aww), dem Fraunhofer-Center für Maritime Logistik und Dienstleistungen aus Hamburg (CML), sowie dem PIA e.V. und den Industriepartnern AIDA Cruises und MAHLE Industriefiltration GmbH,

durchgeführt. Zusätzlich unterstützten mehrere renommierte „Assoziierte Partner“ aus der Industrie und Normung die Forschungsarbeiten. Gefördert wird das dreijährige Projekt durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Forschungsprogramm „Maritime Technologien der nächsten Generation“.

NAUTEK beleuchtet die aktuelle Praxis der Abwasseraufbereitung auf Kreuzfahrtschiffen mit dem zentralen Ziel, ein umfassendes und innovatives Abwasserwiedernutzungskonzept für Kreuzfahrtschiffe zu entwickeln und hierfür geeignete Technologien zu erproben und zu etablieren. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf den bisher noch nicht ausgeschöpften Potentialen einer Wiedernutzung der aufbereiteten Abwässer.

Im Fokus der Untersuchungen stehen die für Sondergebiete erstmalig eingeführten nährstoffspezifischen Umweltvorgaben für die Einleitung bordseitig behandelter Schiffsabwässer. Zukünftig sind Schiffskläranlagen für Kreuzfahrtschiffe damit anders als bisher zur Nährstoffelimination auszulegen. Mit den heute an Bord genutzten Abwasserreinigungstechnologien können oftmals diese strengeren Anforderungen nicht eingehalten werden, so dass es verfahrenstechnische Weiterentwicklungen für den Schiffsinsatz bedarf. Darüber hinaus greift das Vorhaben weitere für die Kreuzschiffahrt bisher noch nicht thematisierte Umweltproblematiken auf wie beispielsweise der abwasserbedingte Eintrag von Arzneimittelrückständen und Körperpflegeprodukten in die maritime Umwelt.

Die gewonnenen Erkenntnisse sollen in die Entwicklung eines Leitfadens für die Auslegung bzw. Bemessung als maßgeblicher Beitrag zur Standardisierung/Normung von abwassertechnischen Anlagen an Bord von Kreuzfahrtschiffen einfließen, da derartige Handreichungen bisher völlig fehlen.

Zurzeit finden am PIA Untersuchungen mit einer auf dem Membranbelebungsverfahren basierenden Versuchsanlage zum Einfluss erhöhter Umgebungstemperaturen im Maschinenraum von Schiffskläranlagen statt. Ziel ist es, zu untersuchen, in welchem Umfang diese Umgebungstemperaturen, die zu Temperaturen im Bioreaktor von bis zu 35°C führen können, für die Anlagenperformance sinnvoll genutzt werden können und welche Anlagenkomponenten, wie z.B. die Auslegung der Belüftung, gegenüber landläufigen Bemessungsansätzen anzupassen sind. Die Ergebnisse fließen in den sich anschließenden Bau eines Schiffskläranlagenprototyps ein. Der Prototyp soll in den Jahren 2015 und 2016 Langzeittests an Land und schließlich an Bord eines Kreuzfahrtschiffes unterzogen werden.



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

Bauingenieur

Tätigkeitsbereich: dezentrale Infrastruktursysteme, Betriebs- und Managementkonzepte, Schiffsumwelttechnik



NAUTEK-Partner vor der Versuchsanlage am PIA

# Wirtschaftliche Analyse zur Umsetzung der WRRL

Im Rahmen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL- Richtlinie 2000/60/EG) ist nach Art. 5 Abs.1 eine Bestandsaufnahme für jede Flussgebietseinheit durchzuführen. Die Bestandsaufnahme beinhaltet auch eine „wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen“ im folgenden kurz „wirtschaftliche Analyse“ genannt, um die Planung von ursachengerechten und wirksamen Maßnahmenprogrammen zu unterstützen und dabei den ökonomischen Hintergrund der gegenwärtigen Nutzungen und Belastungen der Gewässer zu berücksichtigen.

In Deutschland sind die Bundesländer für die Erstellung und Aktualisierung der wirtschaftlichen Analyse zuständig. Um eine einheitliche Darstellung der Analyseergebnisse gewährleisten zu können, hat die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) für die erste Aktualisierung der wirtschaftlichen Analyse eine Handlungsempfehlung entwickelt (LAWA 2012). Die Handlungsempfehlung enthält eine Mustergliederung mit richtlinienrelevanten wasserwirtschaftlichen Themenbereichen und eine Methodik, die eine bundeseinheitliche Verschneidung der statistischen Daten (die im Allgemeinen auf Verwaltungsgrenzen bezogen sind) mit hydrologischen Flächeneinheiten ermöglicht.

**Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz**  
Das FiW hat die wirtschaftlichen Analysen für die Länder Nordrhein-Westfalen (im Auftrag des MKULNV) und Rheinland-Pfalz (im Auftrag des MULEWF) erstellt. Durch die in der WRRL geforderte Betrachtung von Flussgebietseinheiten (FGE) waren in Nordrhein-Westfalen die vier FGE Rhein, Ems, Weser und Maas und in Rheinland-Pfalz die FGE Rhein einzubeziehen. Zur Berücksichtigung regionaler Besonderheiten wurde in Rheinland-Pfalz die FGE Rhein weiter in vier Bearbeitungsgebiete unterteilt. Im ersten Teil der wirtschaftlichen Analyse wird die wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzung anhand von gesamtwirtschaftlichen Kennzahlen beschrieben und die Wasserdienstleistungen (öffentliche Wasserver- und Abwasserentsorgung) in den Mittelpunkt gestellt. Außerdem werden sonstige Wassernutzungen, wie die nicht-öffentliche Wasserver- und Abwasserentsorgung, die Land- und Forstwirtschaft, die Energiewirtschaft, die Schifffahrt und der Hochwasserschutz sowie weitere regional bedeutende



Wassernutzungen (z.B. Weinbau, Sand- und Kiesabbau) behandelt. Der zweite Teil der wirtschaftlichen Analyse widmet sich der Entwicklung der Wassernutzungen anhand eines Baseline-Szenarios und macht Angaben zur Kostendeckung der Wasserdienstleistungen.

Unterschiedliche Wassernutzungen können zwischen den einzelnen Nutzergruppen zu Nutzungskonflikten führen. Umso wichtiger ist es, die wirtschaftliche Analyse als gemeinsame Basis aller Wassernutzer zu verstehen. Deshalb erarbeitete das FiW die wirtschaftliche Analyse sowohl in NRW als auch in RP in enger Abstimmung mit den Auftraggebern, welche die verschiedenen Fachbereiche einbezogen. In NRW war außerdem eine begleitende Arbeitsgruppe, bestehend aus Vertretern der betroffenen Interessengruppen, an der wirtschaftliche Erstellung der Analyse beteiligt.

## Flussgebietsgemeinschaft Elbe

Mit den Erfahrungen aus den beiden wirtschaftlichen Analysen in NRW und RP erstellt das FiW derzeit die wirtschaftliche Analyse für die Flussgebietsgemeinschaft Elbe. Die FGE Elbe tangiert zehn Bundesländer, weshalb auch hier die Abstimmung mit den Ländervertretern ein wichtiger Inhalt bei der Erstellung der wirtschaftlichen Analyse sein wird.



Dr.-Ing. Natalie Palm  
palm@fiw.rwth-aachen.de

Maschinenbauingenieurin  
Geschäftsführung

Maja Lange  
lange@fiw.rwth-aachen.de

Bauingenieurin

Tätigkeitsbereich: Energie & Abwasser, Veranlagung von Gebühren und Beiträgen



# Energiebedarf von Verfahren zur Spurenstoffelimination

Zur Spurenstoffelimination aus kommunalem Abwasser liegen erste großtechnische Erfahrungen zum Einsatz von Verfahren der weitergehenden Abwasserreinigung vor. Insbesondere die Verfahren der Ozonung, der Zugabe von Pulveraktivkohle (PAK) in ein Kontaktbecken sowie die Filtration über granulierten Aktivkohle (GAK) scheinen für die Umsetzung auf kommunalen Kläranlagen geeignet. Da eine zusätzliche Verfahrensstufe in der Regel mit einem erhöhten Energieverbrauch auf der Kläranlage einhergeht, muss dieser Anstieg zusammen mit der Spurenstoffelimination betrachtet werden.

In einer ersten Phase (siehe auch acwa aktuell Ausgabe 6/2011) des vom Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW) geförderten Projektes *Energiebedarf von Verfahren zur Elimination von organischen Spurenstoffen* (ENVELO) wurden dazu mittels Literatur sowie Hersteller- und Betreiberangaben Berechnungen durchgeführt, die den Einfluss von Betriebsbedingungen auf den Energieverbrauch untersuchten und Bandbreiten für den Energiebedarf aufstellten. In einer zweiten Phase wurde der Energieverbrauch zehn großtechnischer Pilotanlagen in Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg untersucht und mit den Berechnungsergebnissen verglichen. Die unten stehende Tabelle zeigt die Hauptergebnisse der Auswertungen. Zusätzlich sind die Dosismengen für PAK und Ozon,

die als zielführend für die Spurenstoffelimination angesehen werden können, aufgeführt. Bei der Filtration über GAK wird keine Dosiermenge festgehalten, da diese von den durchgesetzten Wassermengen bis zum Austausch der Kohle abhängt. Der elektrische Energieverbrauch der Ozonung auf der Kläranlage ist, im Gegensatz zur Adsorption an PAK, von der Dosis abhängig und deutlich höher (zwei bis viermal, ohne Betrachtung der zu überwindenden Förderhöhen) als bei der Zugabe von PAK oder der Filtration über GAK.

Bei ganzheitlicher Energiebetrachtung wird der Energiebedarf der adsorptiven Verfahren signifikant durch die benötigte thermische Energie zur Aktivierung der Kohle erhöht. Die Verwendung von regenerierter GAK kann zu Energieeinsparungen im Vergleich zur Verwendung frischer Aktivkohle führen. Für die ganzheitliche Energiebetrachtung der Ozonung ist zusätzlich der Primärenergiebedarf zur Bereitstellung von Strom zur Ozon- und Sauerstoffherstellung zu berücksichtigen.

Die Messergebnisse aus den großtechnischen Anlagen bestätigen die Berechnungen aus der ersten Phase. Allerdings ist der Energieverbrauch immer anlagenspezifisch und von unterschiedlichen Faktoren abhängig (v.a. zu überwindende Förderhöhen, bereits bestehende Filtration/Nachbehandlung, die nicht unmittelbar der zusätzlichen Verfahrensstufe zuzuordnen sind).



Der Schlussbericht der ersten Phase steht auf der Homepage des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen zur Verfügung; die Ergebnisse der zweiten Projektphase werden in Kürze veröffentlicht.

[www.lanuv.nrw.de/wasser/abwasser/forschung/abwasser.htm](http://www.lanuv.nrw.de/wasser/abwasser/forschung/abwasser.htm)



Dipl.-Ing. Danièle Mousel  
mousel@isa.rwth-aachen.de

Entsorgungsingenieurin

Tätigkeitsbereich: Weitergehende Abwasserreinigung



Verfahren	Energieverbrauch auf der Kläranlage	Untersuchte Anlagen
Ozonung 2 - 7 g O <sub>3</sub> /m <sup>3</sup>	<b>Ozonung:</b> Messwerte 0,04 - 0,17 kWh <sub>e</sub> /m <sup>3</sup> , zum Teil hoher Beitrag von Hebewerken	Bad Sassendorf Duisburg-Vierlinden
	<b>Nachbehandlung</b> zur Elimination von Transformationsprodukten, erhöht den Energiebedarf um 0 - 0,05 kWh <sub>e</sub> /m <sup>3</sup>	
	<b>Bei Rezirkulationsbetrieb:</b> Messwerte 0,08 kWh <sub>e</sub> /m <sup>3</sup> , hoher Beitrag der Hebewerke	Schwerte
Adsorption an PAK 10 - 20 g PAK/m <sup>3</sup>	<b>Bei nachgeschalteter Adsorptionsstufe:</b> <b>Adsorption:</b> 0,025 - 0,035 kWh <sub>e</sub> /m <sup>3</sup> <b>Filtration:</b> 0,01 - 0,05 kWh <sub>e</sub> /m <sup>3</sup>	Mannheim Böblingen-Sindelfingen Kressbronn-Langenargen Wuppertal-Buchenhofen (Überstand der Flockungsfiltration)
Filtration über GAK	0,02 - 0,06 kWh <sub>e</sub> /m <sup>3</sup> inkl. Filtration	Düren-Merken Gütersloh-Putzhagen Obere Lutter

Spezifischer Energieverbrauch der Spurenstoffelimination

## Neue BMBF Projekte an ISA und FiW

Im Rahmen des Förderprogramms „Zukunftsfähige Technologien und Konzepte für eine energieeffiziente und ressourcenschonende Wasserwirtschaft“ (ERWAS) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung haben am ISA und am FiW zwei Projekte begonnen.



Das Projekt E-Klär umfasst die Forschung an der Entwicklung und Integration innovativer Kläranlagentechnologien für den Transformationsprozess zur energieeffizienten und ressourcenschonenden Kläranlage der Zukunft. Verfahren zur Kohlenstoffausschleusung und -nutzung, zur Stickstoffelimination, zur Wertstoffrückgewinnung, zur Desinfektion und zur Spurenstoffelimination werden auf vielfältige Weise auch hinsichtlich ihrer Abhängigkeiten untereinander untersucht und durch mathematische Modelle beschrieben. Anhand dieser Modelle wird der optimale Transformationspfad bestehender Kläranlagen auf dem Weg zur modernen ressourcen- und energieeffizienten Anlagenkonfiguration ermittelt. Neben der Leitung der Arbeitspakete

„Kohlenstoffausschleusung“, „Desinfektion und Spurenstoffelimination“ sowie „Wertstoffrückgewinnung“ liegt auch die Projektkoordination beim ISA. Die Bearbeitung des dreijährigen Projektes begann am 1. Mai 2014. ENERWA verfolgt neue Ansätze zur Er-



schließung energetischer Potenziale in Wasserversorgungssystemen in der gesamten Prozesskette, auf der Ebene technischer Komponenten und insbesondere in der Verbundsteuerung. Im Zentrum der Untersuchungen stehen modellhaft die Wasserversorgungssysteme der Praxispartner aus vier Mittelgebirgsregionen mit hohem energetischem Potenzial. Das FiW lotet mit vier Partnern die Erweiterung des Nutzungshorizontes von Trinkwassertalsperren durch eine Dynamisierung der Bewirtschaftung unter energetischen, ökologischen und sozio-ökonomischen Gesichtspunkten aus. Ziel ist es, den gesamten Speicherraum einschließlich des Hochwasserschutzraums der Talsperren für eine dynamische Energieerzeugung zu nutzen. Zusätzlich ist das FiW



verantwortlich für die Öffentlichkeitsarbeit sowie die Ergebnisverwertung des Vorhabens. ENERWA startete am 1. April 2014 und weist ebenfalls eine dreijährige Laufzeit auf.



[www.e-klaeer.de](http://www.e-klaeer.de)

[www.enerwa.org](http://www.enerwa.org)



Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing.  
Martin Kaleß  
[kaless@isa.rwth-aachen.de](mailto:kaless@isa.rwth-aachen.de)



Diplomingenieur Verfahrenstechnik  
Tätigkeitsbereich: Abwasserreinigung



Dipl.-Ing. Paul Wermter  
[wermter@fiw.rwth-aachen.de](mailto:wermter@fiw.rwth-aachen.de)



Diplomingenieur für  
Landeskultur und Umweltschutz  
Bereichsleiter Flussgebietsmanagement und  
EU-Vorhaben

## Wasserwirtschaftliche Vertieferekursion 2014

Die gemeinsame wasserwirtschaftliche Vertieferekursion von ISA und IWW (Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft) fand in diesem Jahr vom 9. bis zum 14. Juni 2014 statt und führte von Süddeutschland nach Norditalien. Begleitet von Herrn Prof. Pinnkamp konnten 30 Studierende aus den Studiengängen Bauingenieurwesen, Umweltingenieurwissenschaften und Entsorgungswissenschaften ihr Wissen aus dem Studium durch Eindrücke aus praktischen Beispielen ergänzen.

Am ersten Tag waren die Studierenden zunächst bei der Bundesanstalt für Wasserbau zu Gast und setzten danach ihre Reise mit dem Besuch einer Kläranlage der Abwasserreinigungsanlagen Pustertal AG fort. Diese wurde unterirdisch in einem ehemaligen Stollen eingebaut und verfügt über eine eigene Schlammverbrennung. Weitere verfahrenstechnische Besonderheiten sind die wechselnde Betriebsweise der Belebung zur biologischen Phosphorelimination und die Deammonifikation.

Die Besichtigung der Vajont-Staumauer hinterließ einen prägenden Eindruck, da dort im Jahr 1963 die „Katastrophe von Longarone“ ca. 2.000 Menschen tötete. Anhand dieses Beispiels konnte den Studierenden die Verantwortung und Tragweite des Ingenieurberufes verdeutlicht werden. Ein weiterer Höhepunkt war Venedig, wo im Rahmen des MOSE-Projektes zurzeit ein innovatives Schleusensystem errichtet wird, um die Stadt zukünftig vor Überflutungen zu schützen.

Zum Abschluss der Exkursion wurden die Studierenden von der Münchener Stadtentwässerung begrüßt. Sie bekamen die Gelegenheit, die Kläranlage Gut Marienhof zu besichtigen und eines der größten Regenrückhaltebecken weltweit zu bestaunen. Die Teilnehmer kehrten nach einer sonnenreichen und spannenden Woche bereichert mit vielen neuen Eindrücken zurück.



Ning Ning Jin, B.Sc.  
[ning.jin@rwth-aachen.de](mailto:ning.jin@rwth-aachen.de)



Umweltingenieurin



Teilnehmer der Vertieferekursion 2014

# Bewertung der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung in Tunesien

## Die Norm ISO 31000

Die Norm ISO 31000 ist ein Rahmenregelwerk, das Richtlinien und Methoden für ein Risikomanagement liefert. Dieses kann sowohl z.B. für die Produktion von Plastikflaschen als auch für das Aufbringen von Klärschlamm in der Landwirtschaft verwendet werden. Das Kernstück der Norm sind die Risikobeurteilung und –bewältigung, in dem die folgenden Etappen des Risikomanagements beschrieben werden:

- 1 Identifikation
- 2 Analyse (Ursachen und Wirkungen)
- 3 Bewertung (Auftrittswahrscheinlichkeit, Schadensausmaß)
- 4 Behandlung
- 5 Überwachung und Überprüfung

Was ist ein Risikomanagement nach ISO 31000? Und wie wendet man das auf die Klärschlammverwertung in der tunesischen Landwirtschaft an? Eine Definition des Begriffes Risiko lautet: „ein Risiko ist ein Ereignis oder ein Umstand mit einem Effekt auf ein angestrebtes Ziel.“ In unserem Fall ist das also Alles, was die gesicherte Verwertung des Klärschlammes in der Landwirtschaft beeinträchtigen würde. Und da gibt es recht viele mögliche Einflüsse und somit Risiken.

## Die Ausgangssituation

Im Jahre 1998 wurde in Ermangelung konkreter Rechtsvorgaben die landwirtschaftliche Klärschlammaufbringung durch das tunesische Gesundheitsministerium unter dem Vorsorgeprinzip verboten. Seither hat der tunesische Rechtsrahmen wichtige Fortschritte gemacht, eine Anwendung erfolgt seit 2008 bislang jedoch nur pilothaft. Erst nach 5 Erntezeiten ist – abhängig von den Erfahrungen – eine Freigabe der landwirtschaftlichen Verwertung für ganz Tunesien vorgesehen. Dazu beitragen sollen auch die Ergebnisse der im ersten Halbjahr 2014 im Auftrag der GIZ vom FiW durchgeführten Studie über die Einführung eines Risikomanagements nach ISO 31000.

## Analyse

Die tunesischen Partnerbehörden hatten in drei klimatisch und infrastrukturell unterschiedlichen Landesteilen Beispielkläranlagen ausgesucht, auf denen das Risikoma-



Schlamm-trocknungsbeete auf einer Anlage im Süden Tunesiens

agementsystem erprobt werden sollte. Der wichtigste erste Schritt war die Analyse der Beteiligten entlang der Entsorgungskette. Nicht weniger als 3 Ministerien, 7 umsetzende nationale und regionale Behörden und 4 nicht staatliche Organisationen sind die beteiligten und betroffenen Akteure, die für das gemeinsame Wirken an einem übergreifenden Risikomanagement gewonnen werden müssen.

## Bewertung

Die Audits zur Risikoanalyse wurden mit Hilfe von Fragebögen und in Form von Gesprächen sowie bei Besichtigungen vor Ort (Kläranlagen und Landwirtschaft) durchgeführt. Mit Hilfe lokaler Experten aus den verschiedenen Professionen (Landwirtschaft, Siedlungswasserwirtschaft, Agrarökonomie und Kommunikationswissenschaft) wurden für die identifizierten Risiken entsprechende Maßnahmen vorgeschlagen, welche zu einem Aktionsplan zusammengefasst werden, die Risiken zukünftig vermeiden bzw. reduzieren sollen.

## Zukunft der Klärschlammverwertung in Tunesien

Die Böden in Tunesien sind oftmals arm an organischer Materie. Die bodenverbessernden Eigenschaften des Klärschlammes wären insofern dienlich. Die Belastung der Klärschlämme ist in vielen kleineren Orten gering. Somit liegen günstige Rahmenbedingungen für die landwirtschaftliche Verwertung des Klärschlammes vor. Gegen eine

landwirtschaftliche Nutzung spricht derzeit als größte Herausforderung, die mangelnde Umsetzung und Kontrolle der vorhandenen gesetzlichen Regelwerke. Auch die unzureichende Verlässlichkeit der Qualität der Schlämme stellt eine bleibende Sorge dar. Auf regionaler Ebene sind Fragen der Umsetzung, wie z.B. die Zuständigkeit und damit auch finanzielle Absicherung des Transportes der Schlämme von den Kläranlagen zu den Feldern zu beantworten. Und auch in der Sensibilisierung der Bevölkerung gibt es Bedarf an aufklärender Information.

Am Ende eines Risikomanagementkonzeptes steht immer die Frage: ist das verbleibende Risiko vertretbar? Welche „negativen“ Auswirkungen oder möglichen Gefahren nimmt der Entscheider in Kauf, um „positive“ Wirkungen zu erzielen? Dazu bleibt unter den aktuellen, noch von der Revolution geprägten Bedingungen in Tunesien leider nur die Antwort, dass das Risiko der Klärschlammverwertung nicht unter gesicherten Bedingungen eingegangen werden kann. Es wurden aber Maßnahmen entwickelt, durch deren Umsetzung die Klärschlammnutzung in Tunesien in Zukunft verbessert werden kann.



Dipl.-Ing. Karin Siepmann  
[siepmann@fiw.rwth-aachen.de](mailto:siepmann@fiw.rwth-aachen.de)



Chemieingenieurin

Tätigkeitsbereich: Internationale  
Zusammenarbeit, Aus- & Fortbildung

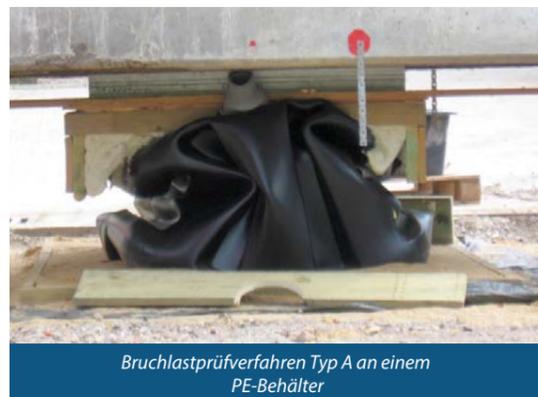
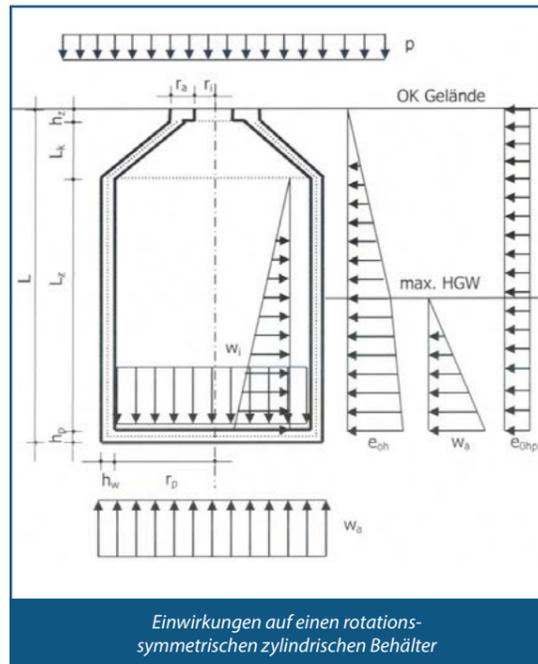
# Stand sicherheitsnachweise von Behältern für Kleinkläranlagen

Die PIA GmbH prüft seit fast 8 Jahren die Standsicherheit von Behältern für Kleinkläranlagen. Diese bestehen in der Regel aus Kunststoff oder Beton und müssen über ihre gesamte Lebensdauer den Beanspruchungen aus Handhabung, Einbau und Betrieb standhalten. Die Standsicherheit kann nach EN 12566 wahlweise durch einen rechnerischen Nachweis oder durch einen praktischen Nachweis wie die Bruchlastprüfung oder die Prüfung in der Grube erfolgen.

Die Praxis hat gezeigt, dass sich bei Anwendung der unterschiedlichen Prüfverfahren voneinander abweichende Ergebnisse ergeben können. Das bedeutet, dass ein Behälter zwar den praktischen Nachweis besteht, aber die Anforderungen eines rechnerischen Nachweises nicht erfüllt. Bei dem rechnerischen Nachweis sind die Anforderungen und anzusetzenden Sicherheitsbeiwerte für den Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT) und den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG) klar definiert. Im Gegensatz dazu wird bei den praktischen Verfahren kein Sicherheitsniveau festgelegt, da ausschließlich charakteristische Lasten aufgebracht werden. Zudem wird nur ein Versuch durchgeführt, so dass die Streuungen auf der Materialseite völlig unberücksichtigt bleiben und auch hier ein Sicherheitsdefizit entsteht. Dieses Defizit vergrößert sich insbesondere bei Behältern aus Kunststoff, da die starke zeitliche Veränderung der Materialeigenschaften durch Alterungsprozesse unberücksichtigt bleibt.

Vor diesem Hintergrund ist es fragwürdig, ob eine Prüfzeit von drei Wochen, wie sie in der Prüfgrube vorgesehen ist, wirklich ausreichend ist. Auch eine bisher zulässige Reduktion des Behältervolumens von bis zu 20 % steht im Widerspruch zu der Forderung, Verformungen in einem unzulässigen Umfang zu vermeiden. Die Beurteilung der Ge-

brauchstauglichkeit ist bei den praktischen Prüfungen ebenfalls nicht geregelt. Unter anderem gibt es keine Anforderungen an die Lagesicherheit unter Auftrieb, keine Verformungsbegrenzungen für Behälter aus Kunst-



stoff und keine Regelungen zur Beschränkung der Rissbreiten bei Betonbehältern.

Deshalb besteht in der jetzigen Normfassung im Hinblick auf die Regelungen der experimentellen Prüfungen dringender Handlungsbedarf. So sollten die Einwirkungen bei der Bruchlastprüfung um einen Sicherheitsfaktor erhöht werden, um einen ersten Schritt in Richtung Bemessungslasten zu

machen. Zusätzlich sollte immer sowohl die vertikale als auch die horizontale Einwirkung geprüft werden. Bisher wird bei gewissen Geometrien nur der vertikale Lastfall getestet. Bei Prüfungen in der Grube, besonders bei Kunststoffbehältern empfiehlt es sich, den Prüfzeitraum zu verlängern oder die zulässige Verformung auf ein sinnvolles Maß zu reduzieren. Ein weiterer unzureichender Aspekt sind die Abdeckungen der Behälter, die in der EN 12566-3 nicht geregelt sind. Hier wäre ein kurzer Verweis auf die EN 124 sinnvoll, um auf die Wichtigkeit einer ausreichenden Tragfähigkeit der Abdeckungen hinzuweisen.

Abschließend bleibt festzuhalten, dass die Standsicherheit von Behältern für Kleinkläranlagen nach der jetzigen Normfassung EN 12566 nicht ausreichend geregelt ist. Mit entsprechenden Änderungen könnten die meisten Unzulänglichkeiten behoben werden. Letztendlich muss sich jeder Hersteller bewusst machen, dass der Nachweis der Standsicherheit durch die in der EN 12566 beschriebenen Prüfverfahren nicht zwangsläufig bedeutet, dass der Behälter für sämtliche Einwirkungskombinationen in der Einbausituation standsicher ist. Ein einwandfrei funktionierendes, langlebiges Produkt und die Bereitstellung einer vollständigen Einbauanleitung liegen also auch nach erfolgreicher CE-Kennzeichnung weiterhin im Verantwortungsbereich des Herstellers.

**PIA**

Dipl.-Ing. Daniel Verschitz  
d.verschitz@pia-gmbh.com

Bauingenieur

Tätigkeitsbereich: Leitung Prüfbereich  
Materialwesen

Dr.-Ing. Christoph Butenweg  
SDA-engineering GmbH  
butenweg@sda-engineering.de



## ISA goes IWA!

### Young Water Professionals Pre-Conference ein voller Erfolg

Im Mai 2012 wurde das Young Water Professionals (YWP) Chapter Deutschland der International Water Association (IWA) von jungen Wasserfachleuten auf Initiative und unter der Leitung von Herrn Prof. Bode und Herrn Prof. Jardin gegründet. Von Anfang an dabei sind auch drei Mitarbeiterinnen des ISA: Anna Abels, Despina Athanasiadou und Danièle Mousel. Inzwischen finden regelmäßige Aktivitäten der IWA Young Water Professionals statt. Dazu zählen unter anderem halbtägige Workshops, die sich an alle Interessierten bis zum Alter

von 35 Jahren richten. Dabei handelt es sich zum Beispiel um Besichtigungen von Abwasserreinigungsanlagen, technische Touren in Wasserwerken sowie Besuche an Universitäten.

Am 11. Juni 2014 hat das Chapter einen weiteren Schritt unternommen: Im Rahmen der IWA Konferenz „Activated Sludge – 100 years and counting“ in Essen veranstalteten die Young Water Professionals eine Pre-Conference: „Advanced Wastewater Treatment and Water Reuse – The Future is now“. Junge Wasserexperten aus über zehn Ländern

trafen sich, um ihre Forschungsvorhaben zu präsentieren und tauschten dabei einen ganzen Tag lang Wissen auf nationaler und internationaler Ebene aus. Die Abendveranstaltung auf dem kunstvoll erneuerten Gelände der ehemaligen Kläranlage Bernemündung sowie inspirierende Grußworte des zukünftigen IWA-Präsidenten Prof. Helmut Kroiss rundeten den Tag hervorragend ab. Die geknüpften Kontakte und das positive Feedback aller Teilnehmer zeigen, wie sehr sich die Organisation der Konferenz gelohnt hat. Auch weiterhin gilt: ISA goes IWA!



Dipl.-Ing. Anna Abels  
abels@isa.rwth-aachen.de

Entsorgungingenieurin

Tätigkeitsbereich: Abwasser & Klärschlammbehandlung, Chair der IWA YWP Deutschland

Despina Athanasiadou,  
M.Sc. Dipl.-Chem  
athanasiadou@isa.rwth-aachen.de

Chemikerin

Tätigkeitsbereich:  
Spurenstoffanalytik, Strukturaufklärung,  
Gründungsmitglied der IWA YWP Deutschland



## Gastwissenschaftler aus Kyoto am PIA

Im Februar 2014 besuchte Dr. Masahiro Asano von der Fakultät für Naturwissenschaften und Technologie der Ryukoku Universität (Kyoto, Japan) das PIA, um seine Forschungen auf dem Gebiet der „Advanced Oxidation Processes“ um die Einsatzbereiche „Kleine Kläranlagen“ bzw. „Kleinkläranlagen“ zu erweitern. Nach aktuellen Zahlen des japanischen Umweltministeriums sind in Japan zurzeit ca. acht Millionen sogenannte Johkasou mit Anschlusswerten kleiner 500 Einwohnerwerten in Betrieb. Über sieben Millionen Johkasou sind dabei nur für Anschlusswerte bis 20 Einwohnerwerte ausgelegt, die damit in die Größenordnung von Kleinkläranlagen fallen. Zum Vergleich: in Deutschland werden aktuell ca. 1,4 Mio. Kleinkläranlagen betrieben.

Während seines Besuches fand ein reger Informationsaustausch statt. Einfluss und Bedeutung neuer abwasserrelevanter

Stoffe wie Arzneimittelrückstände, Körperpflegeprodukte oder Reinigungschemikalien auf den Betrieb von Kleinkläranlagen wurden diskutiert. Mit freundlicher Unterstützung des Instituts für Verfahrenstechnik der RWTH Aachen und des Instituts für Energie- und Umwelttechnik e.V. aus Duisburg, der Wasserverbände Erftverband



und Ruhrverband sowie den Wirtschaftsbetrieben Duisburg konnten mehrere Standorte in Nordrhein-Westfalen besucht werden, auf denen im Versuchs- oder im großtechnischen Maßstab unterschiedliche Aspekte zum Vorkommen und der Elimination von Spurenstoffen aus dem Abwasser untersucht werden.

Für die Zukunft wurde beschlossen, die weitere Zusammenarbeit im Rahmen einer Kooperationsvereinbarung zu festigen.

**PIA**

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

Bauingenieur

Tätigkeitsbereich: dezentrale  
Infrastruktursysteme, Betriebs- und  
Managementkonzepte, Schiffsumwelttechnik



## AKA- Tagung zur Phosphorrückgewinnung

Das 27. Aachener Kolloquium Abfall- und Ressourcenwirtschaft wird am 27.11.2014 das hochaktuelle Thema Phosphorrückgewinnung umfassend behandeln. Neben Referenten aus dem Hochschulbereich zu aktuellen Forschungsergebnissen sind Vorträge von Vertretern aus der Industrie und aus der Umweltverwaltung vorgesehen. Ausgangspunkt für die Beiträge sind die derzeitigen Planungen der Bundesregierung, aus der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung weitgehend auszusteigen und die Phosphorrückgewinnung bzw. Phosphorressourcensicherung verpflichtend einzuführen. Die Inhalte umfassen Ressourcenaspekte, die Reichweitendiskussion, die gesetzlichen Rahmenbedingungen und deren konkrete Folgen für die zukünftige Klärschlammversorgungsstruktur, insbesondere hinsichtlich der erforderlichen Ausweitung thermischer Entsorgungskapazitäten. Darüber hinaus steht der Einsatz von Recycling-Phosphaten als Düngemittel sowie Aspekte zur Langzeitlagerung von Klärschlammaschen und Möglichkeiten der Phosphorgewinnung aus Deponien und Altablagerungen im Fokus der Veranstaltung. Abgerundet wird das Kolloquium durch Beiträge, die sich mit zukünftigen Phosphorstrategien befassen.

[www.aka-ac.de](http://www.aka-ac.de)

## Klimatage 2014 - dynamik trifft DWA und NRW

In der Tradition der jährlichen *dynamik*-Symposien finden am 29. und 30. Oktober 2014 in Bochum die „Klimatage 2014“ des Klimaanpassungs-Netzwerks *dynamik* statt.

Den ersten Veranstaltungstag am 29.10.2014 führen das FiW und die Emschergenossenschaft gemeinsam mit der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) im RuhrCongress Bochum durch. Ziel der Tagung „*dynamik* meets DWA“ ist gemeinsam zu erarbeiten, welche Standards in den Bereichen Siedlungsentwässerung, Hochwasservorsorge und Gewässer- und Ressourcenmanagement geändert oder ergänzt werden sollten, um neuartige Anpassungsmaßnahmen umsetzen zu können. Daraus soll die jährliche Veranstaltungsreihe „DWA-Klimatage“ entstehen.

Zum zweiten „*dynamik*-Klimatag“ am 30. Oktober 2014 treffen sich Klimaexperten aus ganz NRW zur Diskussion, wie die umfassend erarbeiteten Strategien und Maßnahmen zum Umgang mit dem Klimawandel zukünftig kommuniziert, finanziert und in Zusammenarbeit aller öffentlichen und privaten Akteure umgesetzt werden können.



[www.dynamik.de](http://www.dynamik.de)

## SOWOS 2014

Am 26. November 2014 veranstaltet das PIA zusammen mit der Dienststelle Schiffsicherheit der BG-Verkehr und dem Verband Deutscher Reeder bereits zum achten Mal das internationale SOWOS-Symposium in Hamburg. Neben der Abwasser- und Ballastwasserbehandlung sind dieses Jahr Themenschwerpunkt die Abgasemissionen. Im Jahr 2008 wurde eine progressive globale Reduktion der SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> und Rußpartikel-Emissionen verabschiedet, die ab 2015 deutliche Reduktionen der SO<sub>x</sub>-Emissionen vorschreibt. Die Veranstalter von SOWOS haben 2014 einen internationalen Beirat gegründet, Mitglieder sind zur Zeit:

- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI),
- Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH),
- Inspektions-, Klassifikations- und Zertifizierungsgesellschaft Bureau Veritas,
- Cruise Lines International Association (CLIA) und
- Netherlands Shipping Inspectorate (Marine and Fishery).

Erste Treffen fanden bei der Dienststelle Schiffsicherheit in Hamburg und beim BMVI in Bonn statt. Das PIA freut sich, Sie im November 2014 zu SOWOS 8 in Hamburg begrüßen zu dürfen!

[www.pia.rwth-aachen.de/sowos](http://www.pia.rwth-aachen.de/sowos)

## Veranstaltungshinweise

### 15. Kölner Kanal und Kläranlagen Kolloquium

**01. - 02.10.2014** im Maternushaus in Köln ([www.kanalkolloquium.de](http://www.kanalkolloquium.de))  
Ansprechpartnerin: Dr. Verena Kölling ([et@isa.rwth-aachen.de](mailto:et@isa.rwth-aachen.de))

### *dynamik*-Symposium und KLIMATAGE 2014

**29. - 30.10.2014** RuhrCongress Bochum ([www.dynamik.de](http://www.dynamik.de))  
Ansprechpartner: Jens Hasse ([hasse@fiw.rwth-aachen.de](mailto:hasse@fiw.rwth-aachen.de))

### 8th Int. Symposium – Treatment of Wastewater and Waste on Ships (SOWOS)

**26.11.2014** Handwerkskammer Hamburg ([www.pia.rwth-aachen.de/sowos](http://www.pia.rwth-aachen.de/sowos))  
Ansprechpartner: Dr.-Ing. Elmar Dorgeloh ([sowos@pia.rwth-aachen.de](mailto:sowos@pia.rwth-aachen.de))

### 27. Aachener Kolloquium für Abfall- und Ressourcenwirtschaft "Phosphor: nachhaltiger Umgang mit einem kritischen Rohstoff"

**27.11.2014** Eurogress Aachen ([www.aka-ac.de](http://www.aka-ac.de))  
Ansprechpartnerin: Dr. Verena Kölling ([et@isa.rwth-aachen.de](mailto:et@isa.rwth-aachen.de))

### 48. ESSENER TAGUNG für Wasser- und Abfallwirtschaft

**15.-17.04.2015** Eurogress Aachen ([www.essenertagung.de](http://www.essenertagung.de))  
Ansprechpartnerin: Dr. Verena Kölling ([et@isa.rwth-aachen.de](mailto:et@isa.rwth-aachen.de))

### 11. Aachener Tagung Wasser und Membranen

**27.-28.10.2015** Eurogress Aachen  
Ansprechpartner: Dr. rer. nat. Michael Krumm ([krumm@isa.rwth-aachen.de](mailto:krumm@isa.rwth-aachen.de))

## Impressum

### Herausgeber:

acwa – Aachen Wasser  
Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen (ISA)  
[www.isa.rwth-aachen.de](http://www.isa.rwth-aachen.de)

Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft an der RWTH Aachen (FiW) e.V.  
[www.fiw.rwth-aachen.de](http://www.fiw.rwth-aachen.de)

Prüf- und Entwicklungsinstitut für Abwassertechnik an der RWTH Aachen (PIA) e.V.  
[www.pia.rwth-aachen.de](http://www.pia.rwth-aachen.de)

### Redaktion:

Dr.-Ing. Regina Haußmann  
[haussmann@isa.rwth-aachen.de](mailto:haussmann@isa.rwth-aachen.de)

### Verantwortlich:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johannes Pinnekamp  
[isa@isa.rwth-aachen.de](mailto:isa@isa.rwth-aachen.de)

### Layout:

Nadine Wijland  
[wijland@fiw.rwth-aachen.de](mailto:wijland@fiw.rwth-aachen.de)

### Druck:

sieprath gmbh  
marketingservices · printmanagement  
[www.sieprath.de](http://www.sieprath.de)

[www.acwa.ac](http://www.acwa.ac)