

Neue Impulse – Energiewende in der Wasserwirtschaft

Energie- und ressourceneffiziente Wasserwirtschaft für Forschende und Praktiker auf der ERWAS-Statuskonferenz

Claudia Wunsch, Anett Baum (Hennef) und Markus Schröder (Aachen)

Am 2. und 3. Februar 2016 fand in Essen die Statuskonferenz der im April 2014 gestarteten BMBF-Fördermaßnahme „Zukunftsfähige Technologien und Konzepte für eine energieeffiziente und ressourcenschonende Wasserwirtschaft (ERWAS)“ statt. Nach gut der Hälfte der Laufzeit stellten die zwölf beteiligten Verbundprojekte die Zwischenergebnisse ihrer Forschungstätigkeiten zur Energieoptimierung in der Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung der Zukunft vor. Die Kompetenzen der Forschungsprojekte werden in vier Querschnittsthemen gebündelt, auch über erste Resultate aus dieser Zusammenarbeit wurde im Rahmen der Konferenz berichtet. An der Veranstaltung nahmen mehr als 200 Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft, Behörden und Verbänden teil.

Die ERWAS-Fördermaßnahme

Als Beitrag zur Energiewende ist es notwendig, die Energieeffizienz wasserwirtschaftlicher Anlagen deutlich zu verbessern und erneuerbare Energien zu nutzen. Um dafür neue Möglichkeiten und Wege zu erkunden und für den Betriebsalltag verfügbar zu machen, finanziert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) seit 2014 die Fördermaßnahme „Zukunftsfähige Technologien und Konzepte für eine energieeffiziente und ressourcenschonende Wasserwirtschaft“ (ERWAS). Sie ist Teil des Themenfeldes „Wasser und Energie“ des Förderschwerpunktes „Nachhaltiges Wassermanagement“ (NaWaM) im Rahmenprogramm „Forschung für nachhaltige Entwicklungen“ (FONA).

Alle Fotos: Gerhard Weber, Hainburg



Die ERWAS-Posterausstellung

Mit der ERWAS-Fördermaßnahme unterstützt das BMBF zwölf Verbundforschungsvorhaben mit rund 80 Partnern, vor allem Projekte, die nach Abschluss der Forschungstätigkeit eine zeitnahe und effiziente Umsetzung in der betrieblichen Praxis der Anlagen zur Wasserversorgung und Abwasserentsorgung erwarten lassen. Um die Übertragung der Forschungsergebnisse in die Praxis zu gewährleisten und die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten an den Bedürfnissen der Anwender auszurichten, arbeiten in allen Vorhaben Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft sowie von Kommunen und Verbänden zusammen.

Wie lassen sich wasserwirtschaftliche Anlagen hinsichtlich ihrer Energiebilanz und des damit verbundenen Ressourceneinsatzes optimieren? Wie können wasserwirtschaftliche Anlagen intelligent in die Wasser- und Energieinfrastruktur der Zukunft eingebunden werden? Diese und ähnliche Fragen werden von den Forschungsprojekten bearbeitet. Dabei liegt ein inhaltlicher Schwerpunkt in der Erarbeitung neuer Konzepte des Zusam-

menwirkens zwischen der Wasser- und Energiewirtschaft. Beispiele stellen die Nutzung des Lastmanagementpotenzials und der Energiespeichermöglichkeiten der Wasserwirtschaft für die zukünftigen Energiesysteme dar. Weiterhin sollen innovative Verfahren der Energieerzeugung und der Energiewandlung auf wasserwirtschaftlichen Anlagen entwickelt werden, so die optimierte Stromerzeugung in mikrobiellen Brennstoffzellen oder die Umwandlung in Methanol. Neue Wege zur verbesserten Erschließung der im Klärschlamm gebundenen Energiepotenziale bei gleichzeitiger Verwertung der im Abwasser enthaltenen Ressourcen wie Phosphor stehen ebenfalls im Fokus. Zudem wird in verschiedenen Verbundvorhaben die Nutzung der Energiepotenziale in den Anlagen der Wasserversorgung behandelt. Ein Schwerpunkt liegt hier im Bereich der Betriebsoptimierung. Ein weiteres Forschungsthema ist die Energieoptimierung zukünftiger Abwasserbehandlungsanlagen zur Elimination von Spurenstoffen.



Begrüßung durch Dr. Helmut Löwe bei der ERWAS-Statuskonferenz

Die zahlreichen Teilaspekte und Themen der komplexen Forschungsprojekte ergeben viele Schnittstellen, zum Beispiel bei Verfahren, Methoden oder fachspezifischen Fragestellungen. Um diese Arbeiten zusammen zu führen und mögliche Synergien aktiv zu nutzen, wurden vier Querschnittsthemen (QT) definiert, die in verbundübergreifenden Arbeitsgruppen bearbeitet werden. Zurzeit sind dies:

- QT Biobrennstoffzelle (BZ)
- QT Klärschlamm
- QT Energiespeicher und Energienetze (ESpEN)
- QT Modellierung und Simulation.

Die ERWAS-Statuskonferenz

Die Statuskonferenz der Fördermaßnahme ERWAS fand am 2. und 3. Februar 2016 in Essen statt. Ziel der Tagung war die Präsentation von Zwischenergebnissen der einzelnen Forschungstätigkeit und die Diskussion dieser Ergebnisse mit dem Fachpublikum. Neben den Berichten aus den Forschungsprojekten wurden auch die vier Querschnittsthemen präsentiert. Beachtenswert bei den Quer-

schnittsthemen war der Eindruck, dass sich hier Forschende projektübergreifend in einer sehr positiven und konstruktiven Atmosphäre zusammen gefunden haben und dadurch ein deutlicher Mehrwert der ERWAS-Maßnahme entsteht.

Die Auftaktveranstaltung eröffneten Dr. Helmut Löwe (BMBF-Referat „Ressourcen und Nachhaltigkeit“) und Dr. Thomas Deppe (Projektträgerschaft Ressourcen und Nachhaltigkeit). Gemeinsam gaben sie noch einmal einen kurzen Überblick über den politischen Rahmen der Fördermaßnahme. Anschließend begrüßte Prof. Dr.-Ing. Markus Schröder (Tuttahs & Meyer Ingenieurgesellschaft für Wasser-, Abwasser- und Abfallwirtschaft) die Teilnehmenden im Namen des ERWAS-Vernetzungs- und Transfervorhabens.

Dann war es an den Projektkoordinatoren, die Zwischenergebnisse ihrer Projekte sowie die Arbeit der vier Querschnittsthemen innerhalb von drei separaten Vortragsblöcken zu präsentieren. Das Programm ließ ausreichend Zeit für lebhafte Diskussionen. Hier zogen sich mehrere Aspekte wie ein roter Faden durch die Veranstaltung. Zum einen kamen klare Hinweise aus der Praxis, dass der Fak-



Diskussion im Anschluss an den Vortragsblock „Energieoptimierung in der Trinkwasserversorgung“

Wintersichere Räumlerlaufbahnen.



Neue Erkenntnisse aus der Praxis:

- Optimales Betonschutzsystem
- Energie sparende Klimasteuerung
- Spezielle Notlaufeigenschaften bei extremer Witterung (Blitzeis, überfrierende Nässe, starker Schneefall)

Über 500 Kläranlagen mit dem patentierten Peters-System ausgerüstet.

Unser weiteres Lieferprogramm:

- NEU: Abdeckungen von Klärbecken
- Ablaufrinnen, Tauchwände, Überfallwehre
- Rinnenabdeckungen
- VA-Auskleidungen von Betonrinnen
- Einlaufoptimierungen/ Mittelbauwerkskonstruktionen
- Räumersanierungen
- Sonderkonstruktionen

Fordern Sie unsere kostenlose Fachberatung an.
Tel. 06474-88240-0



KOMPONENTEN FÜR DEN ANLAGENBAU

Tel. +49 (0) 64 74 – 88 24 0-0
Fax +49 (0) 64 74 – 88 24 0-20
E-mail: info@petersgmbh.de
Web: www.petersgmbh.de

tor Mensch und hier insbesondere die Akzeptanz und Qualifikation beim Betriebspersonal eine wichtige Zukunftsaufgabe darstellt, um die guten ERWAS-Ergebnisse tatsächlich in die Praxis umsetzen zu können. Zudem wurde deutlich betont, dass bei allen Maßnahmen die Kernaufgaben der Wasserwirtschaft, also die Trinkwasserversorgung und die Abwasserentsorgung, Vorrang haben müssen. Auch die Hemmnisse des bestehenden Rechtsrahmens für die Umsetzung innovativer Lösungen waren ein Diskussionschwerpunkt.

Im Rahmen des Vortragsblocks „Energie- und Ressourceneffizienz in der Abwasserreinigung“ stellten *Burkard Hagspiel* (Klärschlammverwertung Region Nürnberg GmbH), *Dr.-Ing. Christian Schaum* (TU Darmstadt), *Prof. Dr.-Ing. Theo Schmitt* (TU Kaiserslautern) und *Prof. Dr.-Ing. Johannes Pinnekamp* (RWTH Aachen) ihre Projekte KRN-Mephrec, ESiTI, arrivee und E-Klär vor. *Christian Schaum* und *Arthur Dornburg* (bluemove-consulting GmbH) präsentierten zudem die Arbeit der Querschnittsthemen Klärschlamm und Energiespeicher und Energienetze (ES-PEN).

Gemeinsame Anknüpfungspunkte dieser Projekte sind die Nutzung einer einheitlichen Terminologie, die Vereinheitlichung von Bilanzräumen und Systemgrenzen und der Einsatz eines Basisvektors sowie die Untersuchung der Vergleichbarkeit von Analyseverfahren. Aufgrund der zunehmenden Bedeutung des Parameters CSB im Bereich der Klärschlammbehandlung hatte die TU Darmstadt eine CSB-Vergleichsmessung zwischen den genannten Projekten organisiert. Ziel war es, verschiedene Analyse-



Fachlicher Austausch während der Abendveranstaltung

verfahren unter Einbeziehung der Probenvor- bzw. -aufbereitung zu vergleichen, um Rückschlüsse auf Plausibilität und Reproduzierbarkeit der Messergebnisse bezüglich (Klär-)Schlammproben zu ziehen. Im Rahmen der Vergleichsmessungen konnte grundsätzlich gezeigt werden, dass sich alle angewendeten Verfahren zur CSB-Bestimmung eignen. Die Verfahren weisen jedoch in Abhängigkeit von der Probenart (Homogenität des Feststoffanteils, Fettanteil) unterschiedlich große Abweichungen auf. Vorteilhaft zeigen sich hier die Vorgehensweisen, bei denen die Originalprobe ohne weitere Probenvorbereitung (trocknen und mahlen) und mit einer geringen bzw. ohne Verdünnung analysiert werden können.

Im Rahmen des Vortragsblockes „Energieoptimierung in der Trinkwasserversorgung“ stellten *Prof. Dr. Alexander Martin* (Universität Erlangen-Nürnberg), *Prof. Dr.-Ing. Martin Böhle* (TU Kaiserslautern), *Patrick Hochloff* (Fraunhofer

IWES), *Prof. Dr.-Ing. F. Wolfgang Günther* (Universität der Bundeswehr München) und *Dr.-Ing. Wolf Merkel* (IWW Zentrum Wasser) ihre Projekte EWave, H₂Opt, EnWasser, EWID und ENERWA vor. *Martin Böhle* erläuterte anschließend die Arbeit des Querschnittsthemas Modellierung und Simulation.

Gemeinsam ist diesen Projekten, dass sie sich mit der Optimierung der Betriebsführung von Wasserversorgungssystemen, mit der Erschließung von Lastmanagementpotenzialen und mit der Energierückgewinnung in Wasserversorgungssystemen befassen. Zu diesem Zweck müssen alle Projektverbünde Wasserversorgungssysteme modellieren und simulieren. Im Querschnittsthema Modellierung und Simulation erfolgt ein Austausch der Projektverbünde zu Methoden und Problemen bei der Modellierung. Verbundübergreifende Fragestellungen sind dabei die Rohrleitungsberechnung, Methoden zur Prognose des Trinkwasserverbrauchs, die Berechnung von Energiekosten, die Robustheit von Simulationen sowie die Entwicklung von effizienten Optimierungsverfahren.

Die Abendveranstaltung mit einer gelungenen kabarettistischen Einlage zur ERWAS-Fördermaßnahme fand in einer sehr positiven Stimmung statt und bot viel Gelegenheit zu interessantem Austausch und zum Kennenlernen.

Der zweite Veranstaltungstag begann mit einem Vortrag von *Prof. Dr.-Ing. Thomas Grünebaum* (Ruhrverband) zu Energieeffizienz in der Wasserwirtschaft und den Perspektiven für die Praxis. Daran schloss sich der Vortragsblock „Energieerzeugung aus Abwasser mit Brennstoffzellen“ an. In diesem Rahmen stell-



Ort der Begegnung: die Abendveranstaltung

ten Dr. *Sven Kerzenmacher* (Universität Freiburg), Dr. *Klaus-Michael Mangold* (DECHEMA-Forschungsinstitut) und Prof. Dr.-Ing. *Michael Sievers* (CUTEC-Institut GmbH) ihre Projekte BioMethanol, KESTro und BioBZ vor. Sven Kerzenmacher berichtete zudem über die Arbeit des Querschnittsthemas Biobrennstoffzelle.

Innerhalb der genannten Verbundprojekte spielt das Verfahren der mikrobiellen Biobrennstoffzelle eine zentrale Rolle. Zu den verbundübergreifenden Fragen zählen Methoden zur Ableitung von Struktur-Eigenschaftsbeziehungen, die Integration der Biobrennstoffzelle in die kommunale Abwasserreinigung sowie das Themenfeld Konstruktion und Auslegung. Dabei bestehen aussichtsreiche Synergien zwischen den Projekten, die innerhalb des Querschnittsthemas Biobrennstoffzelle zusammengeführt werden.

Aus Sicht aller Teilnehmenden verlief die Statusveranstaltung sehr erfolgreich,

und durch die Möglichkeit des interdisziplinären Austauschs zwischen den Teilnehmenden konnten wertvolle Impulse für den weiteren Verlauf der Fördermaßnahme gegeben werden.


Weitergehende Informationen zur Fördermaßnahme und zur Veranstaltung:

www.bmbf.nawam-erwas.de

Autoren

Dr. Claudia Wunsch
Dipl.-Ing. Anett Baum
DWA-Bundesgeschäftsstelle
Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef

E-Mail: baum@dwa.de

Prof. Dr.-Ing. Markus Schröder
Tuttahs & Meyer Ingenieurgesellschaft
für Wasser-, Abwasser- und
Energiewirtschaft mbH
Bismarckstraße 2–8, 52066 Aachen 



XRipper Abwasser-Zerkleinerer

Biobrennstoffzellen zur energieeffizienten Abwasserreinigung

Sven Kerzenmacher (Freiburg)

Seit 2014 läuft die Fördermaßnahme „Zukunftsfähige Technologien und Konzepte für eine energieeffiziente und ressourcenschonende Wasserwirtschaft“ (ERWAS). Bei drei geförderten Projekten steht die mikrobielle Brennstoffzelle im Mittelpunkt. Derzeit werden zunächst eher kleinere Anlagen für den Einsatz der Biobrennstoffzelle als sinnvoll erachtet, da dort u. a. geringere Anforderungen bezüglich der Stickstoffelimination herrschen. Darüber hinaus wird insbesondere in der Behandlung von Industrieabwasser ein vielversprechender Einsatzbereich gesehen.

Hintergrund

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert seit 2014 die Fördermaßnahme „Zukunftsfähige Technologien und Konzepte für eine energieeffiziente und ressourcenschonende Wasserwirtschaft“ (ERWAS). Sie ist Teil des Themenfeldes „Wasser und Energie“ des Förderschwerpunktes „Nachhaltiges Wassermanagement“ (NaWaM) im Rahmenprogramm „Forschung für nachhaltige Entwicklungen“ (FONA). Im Rahmen der geförderten Verbundvorhaben BioBZ, KESTro und BioMethanol spielt die Technologie der mikrobiellen Biobrennstoffzelle eine zentrale Rolle. In diesem ener-



XRipper

Damit das Abwasser in Ihren Kanälen und Leitungen fließt

Zuverlässige Vermeidung von Verstopfungen und Blockaden durch Störstoffe sowie Fremdkörper.

- **sicherer Schutz** von Pumpen, Armaturen und Rührwerken
- **effiziente Zerkleinerung** von Feuchttüchern, Textilien, Plastik und Holz
- **verschleißfeste Schneiden mit optimaler Kraftübertragung** durch monolithische Ripper-Rotoren
- **geringer Platzbedarf** durch intelligentes QuickService-Konzept
- **hohe Durchflussmengen** bei kompakter Bauform

Erfahren Sie mehr:

vogelsang.info/abwasser-zerkleinerer



VOGELSANG
ENGINEERED TO WORK