

# Forschung für eine energie- und ressourcenschonende Wasserwirtschaft der Zukunft

## Auftaktveranstaltung der BMBF-Fördermaßnahme ERWAS

Markus Schröder (Aachen), Anett Baum und Nina Hüffmeyer (Hennef)

Die Auftaktveranstaltung der im Frühjahr 2014 gestarteten BMBF-Fördermaßnahme „Zukunftsfähige Technologien und Konzepte für eine energieeffiziente und ressourcenschonende Wasserwirtschaft (ERWAS)“ fand am 3. und 4. Juli 2014 in Frankfurt am Main statt. Im Rahmen der Fördermaßnahme befassen sich zwölf Verbundprojekte mit der Forschung und Entwicklung von Lösungen zur Energieoptimierung in der Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung der Zukunft. An der Veranstaltung nahmen ca. 130 Akteure aus Hochschulen, Wirtschaft, Behörden und Verbänden teil.



Fachlicher Austausch in der ERWAS-Posterausstellung

### Die Fördermaßnahme ERWAS

Die in Deutschland vorhandenen Anlagen für die öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbehandlung verbrauchen zusammen 6,6 TWh elektrische Energie pro Jahr. Das entspricht dem jährlichen Strombedarf von etwa 1,6 Millionen Vier-Personen-Haushalten. Dabei sind

die Kläranlagen mit 4,2 TWh pro Jahr die größten Stromverbraucher im kommunalen Bereich. Durch Energiesparmaßnahmen und Effizienzsteigerung be-

steht hier laut einer Studie der DWA ein geschätztes Einsparpotenzial von bis zu 25 % dieses Stromverbrauchs.

Aber wasserwirtschaftliche Anlagen können mehr. Sie bieten ein großes Potenzial zur Deckung des Bedarfs an Strom, Wärme/Kälte und Kraftstoffen aus eigenen Quellen. Zudem eröffnen sich in Trinkwasser- und Abwasseranlagen viele Chancen zur Unterstützung einer zukünftigen, auf erneuerbaren Energien beruhenden Energie-Infrastruktur zum Beispiel durch ein mit dem Stromnetz kommunizierendes Lastmanagement.

Es sind allerdings noch große Anstrengungen nötig, um die Potenziale zur Senkung des Energieverbrauchs und zur Effizienzsteigerung sowie die Möglichkeiten der Eigenenergieversorgung zu nutzen und weiterzuentwickeln. Hier

**BIOGEST CROWN® Klarwasserdekanter Typ DK/W**  
Verwirblungsfreier, konstanter Abzug von Klarwasser aus SBR-Kläranlagen.

- Kein Abtrieb von Belebt-/Schwimmschlamm
- Energiefreier Abzugsvorgang
- Einstellbare Abzugsleistung
- Keine Wartungspositionen unter dem Wasserspiegel
- Herstellung in Edelstahl
- Hohe Betriebssicherheit
- Jahrzehntelange Standzeiten

BIOGEST® AG  
Siemensstraße 1, D-65232 Taunusstein  
Tel.: +49 (0) 6128 / 97 58-0  
Fax: +49 (0) 6128 / 97 58-58  
Email: [info@biogest.com](mailto:info@biogest.com)  
[www.biogest.com](http://www.biogest.com)





Begrüßungsvortrag von Helmut Löwe bei der ERWAS-Auftaktveranstaltung

setzt die Fördermaßnahme „Zukunftsfähige Technologien und Konzepte für eine energieeffiziente und ressourcenschonende Wasserwirtschaft“ (ERWAS) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) an. ERWAS ist Teil des BMBF-Förderschwerpunkts „Nachhaltiges Wassermanagement“ (NaWaM).

Im Rahmen dieser Fördermaßnahme sollen neue Möglichkeiten erforscht werden, wasserwirtschaftliche Anlagen hinsichtlich ihrer Energiebilanz und des damit verbundenen Ressourceneinsatzes zu optimieren. Weiterhin soll untersucht werden, wie wasserwirtschaftliche Anlagen intelligent in die Wasser- und Energieinfrastruktur der Zukunft eingebunden werden können. Es werden vor allem Projekte unterstützt, die nach Abschluss der Forschungstätigkeit eine zeitnahe und effiziente Umsetzung in die betriebliche Praxis der Anlagen zur Wasserversorgung und Abwasserentsorgung erwarten lassen.

Mit der Fördermaßnahme ERWAS unterstützt das BMBF zwölf Verbände mit über 80 Projektpartnern aus Wissenschaft und Praxis. Es sollen sowohl Lösungsansätze für einen effizienten und sparsamen Umgang mit Energie erarbeitet werden als auch Wege für eine bessere Nutzung vorhandener Ressourcen zur Energieerzeugung in der Wasserwirtschaft geebnet werden. Um die Übertragung der Vorhabensergebnisse in die Praxis zu gewährleisten und die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten an den Bedürfnissen der Anwender auszurichten, arbeiten in allen Verbundprojekten Akteure aus Wissenschaft, Wirt-

schaft sowie aus Kommunen und Ländern zusammen.

Teil der Fördermaßnahme ERWAS ist ein Vernetzungs- und Transfervorhaben (ERWASNET), das unter anderem die Zusammenarbeit der beteiligten Verbundprojekte und den Transfer der Forschungsergebnisse in die praktische Anwendung unterstützt.

Begleitet wird die Fördermaßnahme durch einen Lenkungskreis, der als Bindeglied zwischen Forschung und Praxis fungiert. Ihm gehören neben den Verbundkoordinatoren externe Fachleute aus der Praxis an. Wesentliche Aufgabe des Lenkungskreises ist die Unterstützung der Forschungsverbände bei der Umsetzung der F&E-Ergebnisse, indem unter anderem aktuelle Fragen beraten und diskutiert, Querschnittsthemen entwickelt und Vorschläge zur Öffentlichkeitsarbeit unterbreitet werden.

### ERWAS-Auftaktveranstaltung

Die Auftaktveranstaltung der Fördermaßnahme ERWAS fand am 3. und 4. Juli 2014 in Frankfurt am Main statt. Ziel der Tagung waren die Vorstellung und Diskussion der geplanten Arbeiten und das gegenseitige Kennenlernen der an den zwölf Verbundprojekten beteiligten Fachleute. Die Kommunikation stand deshalb im Mittelpunkt der Veranstaltung. Hierfür wurden neben den Diskussionsrunden im Anschluss an die Vorträge vor allem auch die Pausen und die begleitende Posterausstellung genutzt.

Die Auftaktveranstaltung wurde durch Dr. Helmut Löwe, BMBF-Referat



## Vorsprung durch bgu-Technologie: Stromgewinnung aus Abwasser!



### bgu-WAK Turbine Wasserkraftmaschine für Abflusskanäle und Kläranlagen

- Speziell konzipiert für Abwassersysteme.
- hoher Wirkungsgrad bei kleinstem Gefälle.
- Einbau ohne jegliche Veränderungen bestehender Bauwerke möglich.
- maximaler Energiegewinn durch innovative Radialstauklappe.
- Notumfahrung im Aufbau integriert.

**bgu - Umweltschutzanlagen GmbH**  
Schwabenstr. 27 · D-74626 Bretzfeld  
Telefon +49(0)7946-9120-0  
Telefax +49(0)7946-9120-19  
E-Mail [info@bgu-online.de](mailto:info@bgu-online.de)

[www.bgu-online.de](http://www.bgu-online.de)

„Ressourcen und Nachhaltigkeit“ eröffnet. In seiner Begrüßung informierte er die rund 130 Teilnehmerinnen und Teilnehmer über den politischen Rahmen, in den ERWAS einzuordnen ist. Im BMBF-Rahmenprogramm „Forschung für nachhaltige Entwicklungen“ (FONA) ist „Nachhaltiges Wirtschaften und Ressourcen“ eines von fünf zentralen Aktionsfeldern. Diesem Aktionsfeld ist der Förderschwerpunkt „Nachhaltiges Wassermanagement“ (NaWaM) mit ERWAS als eine der Fördermaßnahmen zugeordnet. Für die ERWAS-Fördermaßnahme stellt das BMBF ein Fördervolumen von ca. 27 Millionen Euro bereit. Die Projekte haben eine Laufzeit von drei Jahren.

Dr. *Thomas Deppe*, Projektträgerschaft Ressourcen und Nachhaltigkeit beim Projektträger Karlsruhe, verdeutlichte in seinem anschließenden Vortrag anhand von Energieverbrauchszahlen und -kosten die Optimierungspotenziale, die durch die ERWAS-Fördermaßnahme erschlossen werden sollen. In den Forschungsverbänden sind die Projektpartner aus dem Bereich „Anwender“ mit rund 60 % der Beteiligten in der Überzahl, sodass gute Voraussetzungen für eine schnelle Umsetzung der Forschungsergebnisse in die Praxis gegeben sind.

Dipl.-Ing. *Anett Baum* (DWA) begrüßte die Teilnehmerinnen und Teilnehmer im Namen des ERWAS-Vernetzungs- und Transfervorhabens. Als weiterer Partner dieses Vorhabens stellte Prof. Dr.-Ing. *Markus Schröder* (Tuttahs & Meyer Ingenieurgesellschaft für Wasser-, Abwasser- und Abfallwirtschaft) anschließend die interne Struktur der Fördermaßnahme und die bisherigen Aktivitäten des Vernetzungs- und Transfervorhabens vor. Hervorzuheben sind die Erstellung einer

ERWAS-Broschüre und der Homepage [www.bmbf.nawam-erwas.de](http://www.bmbf.nawam-erwas.de).

In den folgenden fünf Vortragsblöcken stellten die Verbundkoordinatoren die zwölf Forschungsverbände vor. Nach jedem Block blieb Zeit für angeregte Diskussionen.

Im ersten Vortragsblock waren drei Verbundprojekte zusammengefasst, die sich mit Bio-Brennstoffzellen beschäftigen. Dr. *Sven Kerzenmacher* (Universität Freiburg) stellte das Verbundprojekt „BioMethanol – Nachhaltige Synthese des Energieträgers Methanol aus Abwasser“ vor. Ziel dieses Verbunds ist die Produktion des regenerativen Energieträgers Methanol aus Abwasser mittels biochemischer Konversion in einer mikrobiellen Elektrolysezelle und einem nachgeschalteten heterogenen Katalyseprozess. Prof. Dr.-Ing. *Michael Sievers* (Clausthaler Umwelttechnik-Institut GmbH, CUTEK Institut) berichtete über den Ansatz des Verbundprojekts „BioBZ – Die bio-elektrochemische Brennstoffzelle als Baustein einer energieerzeugenden Abwasserbehandlungsanlage“. Kernziel ist hierbei die Entwicklung, Untersuchung und Bewertung einer bio-elektrochemischen Brennstoffzelle im Pilotmaßstab. Dr. *Klaus-Michael Mangold* (DECHEMA-Forschungsinstitut) informierte über das Verbundprojekt „KEStro – Kläranlagen als Energiepuffer für Stromnetze“. Hier dient eine zu entwickelnde, mit Abwasser betriebene Biobrennstoffzelle als regenerative und stetig verfügbare Energiequelle, die in ein System zur Bewirtschaftung von Energie im Zusammenspiel mit den Stromnetzen eingebunden werden soll.

Der inhaltliche Schwerpunkt der Vortragsblöcke 2 und 3 mit insgesamt fünf

Vorträgen lag auf der Trinkwasserseite. Dr.-Ing. *Wolf Merkel* (IWW Zentrum Wasser) präsentierte zu Beginn das Verbundprojekt „ENERWA – Energetische Optimierung des wasserwirtschaftlichen Gesamtsystems“. In diesem Projekt geht es um einen ganzheitlichen Blick auf die Wasserversorgung, der auch ökologische, gesellschaftliche, rechtliche, ökonomische und hygienische Rahmenbedingungen bei der Realisierung von Energieeffizienzpotenzialen wasserwirtschaftlicher Anlagen einschließt. Prof. Dr. *Alexander Martin* (Universität Erlangen-Nürnberg) stellte das Verbundprojekt „EWave – Energiemanagementsystem Wasserversorgung“ vor, in dem ein innovatives Energie-Managementsystem entwickelt und bei einem Wasserversorger mit einer typischen Netzstruktur pilotiert werden soll. Im dritten Vortrag ging Prof. Dr.-Ing. *Martin Böhle* (TU Kaiserslautern) auf das Projekt „H<sub>2</sub>Opt – Interaktive Entscheidungsunterstützung für das Betriebs- und Energiemanagement von Wasserversorgungsbetrieben auf der Grundlage von mehrkriteriellen Optimierungsverfahren“ ein. Ziel des Verbundprojekts ist die Erstellung einer Software, die es ermöglichen wird, eine Optimierung von Anlagen zur Trinkwasserversorgung unter energetischen und wirtschaftlichen Aspekten durchzuführen. Nutzer der Software werden Wasserversorger und Planungsbüros sein. Prof. Dr.-Ing. *F. Wolfgang Günther* (Universität der Bundeswehr München) stellte das Projekt „EWID – Energiegewinnung im Wasserverteilungsnetz durch intelligentes Druckmanagement“ vor. Ziel dieses Forschungsverbunds ist es, das auf Energiedissipation beruhende „klassische“ Druckmanagement in Wasserverteilungsnetzen mittels Ventilen durch ein Druckmanagement unter Erzeugung elektrischer Energie zu ersetzen oder zu ergänzen. Den Vortragsblock und damit den ersten Veranstaltungstag schloss *Patrick Hochloff* (Fraunhofer IWES) mit seinem Vortrag zum Verbundprojekt „EnWasser – Erschließung eines Lastmanagementpotenzials in der Wasserversorgung zur Integration erneuerbarer Energien“. Kernansatz ist hierbei die angepasste Speicherung größerer Mengen von Roh- oder Reinwasser zur flexiblen Energienutzung oder -gewinnung in einem Wassersystem. Mit der Erschließung eines derartigen Energiepotenzials können über ein Lastmanagement eigene oder fremde Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien verwenden



**Download-Service**

Schnell, direkt, rund um die Uhr:  
Der Download-Service  
für das DWA-Regelwerk.

[www.dwa.de/shop](http://www.dwa.de/shop)

**DWA**

det, die Volatilität der Strommarktpreise genutzt und Systemdienstleistungen im Stromnetz bereitgestellt werden.

Der zweite Tag des Kick-Off-Treffens war in den Blöcken 4 und 5 wieder Projekten aus dem Abwasserbereich gewidmet. *Burkard Hagspiel* (Klärschlammverwertung Region Nürnberg GmbH) präsentierte zu Beginn das Verbundprojekt „KRN-Mephrec – Klärschlamm zu Energie, Dünger und Eisen mit metallurgischem Phosphorrecycling in einem Verfahrensschritt“. Die Verbundpartner wollen im Rahmen des Projekts den Nachweis der technischen Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit und ökologischen Nachhaltigkeit des metallurgischen Phosphorrecyclings als integriertes, thermisches Verfahren der Schmelzvergasung von Klärschlämmen erbringen. Mithilfe einer Pilotanlage im halbtechnischen Maßstab soll das Verfahren in seinen Kernkomponenten getestet und für den Dauerbetrieb fortentwickelt werden. Dr.-Ing. *Christian Schaum* (TU Darmstadt) stellte den Verbund „ESiTI – Abwasserbehandlungsanlagen der Zukunft: Energiespeicher in der Interaktion mit technischer Infrastruktur im Spannungsfeld von Energieerzeugung und -verbrauch“ vor. Im Rahmen dieses Projekts soll ein Planungswerkzeug für den Betrieb einer Abwasserbehandlungsanlage der Zukunft in der Interaktion mit Infrastruktureinrichtungen entwickelt werden. Am Beispiel der Wissenschaftsstadt Darmstadt werden mit diesem Werkzeug die Ergebnisse aus den Untersuchungen in den Bereichen „System“, „Technik“, „Ökologie“ sowie „Ökonomie und Gesellschaft“ zusammengeführt und somit eine Bewertung aus unterschiedlichen Perspektiven ermöglicht. Im dritten Vortrag des Tages berichtete Prof. Dr.-Ing. *Johannes Pinnekamp* (RWTH Aachen) über das Verbundprojekt „E-Klär – Entwicklung und Integration innovativer Kläranlagentechnologien für den Transformationsprozess in Richtung Technikwende“. Ziel des Projekts ist es, Strategien für eine optimale Nutzung der im Abwasser enthaltenen Energie und Ressourcen sowie für eine Senkung des Energieverbrauchs der Kläranlage der Zukunft zu entwickeln. Hierzu werden innovative Verfahren und Verfahrensketten untersucht sowie eine Methodik erarbeitet, die eine anlagenspezifische Konzeptionierung und Transformation zur Anpassung realer Anlagen an einen energieoptimierten und ressourcenschonenden Betrieb unter Berücksichtigung wirtschaftlicher

Gesichtspunkte stufenweise ermöglicht. Zum Abschluss des Vortragsblocks präsentierte Prof. Dr.-Ing. *Theo Schmitt* (TU Kaiserslautern) den Forschungsverbund „arrivee – Abwasserreinigungsanlagen als Regelbaustein in intelligenten Verteilnetzen mit erneuerbarer Energieerzeugung“. Übergeordnetes Ziel ist hier die Integration der in Deutschland flächendeckend vorhandenen Kläranlagen mit separater, anaerober Schlammstabilisierung in ein optimiertes Regelenergie- und Speicherkonzept. Dazu sollen die hervorragenden technischen Voraussetzungen von Kläranlagen mit anaerober Schlammstabilisierung, vorhandener KWK-Anlagen und zugehöriger Gasspeicher gezielt genutzt werden.

In den angeregten Diskussionsrunden nach jedem Vortragsblock wurde deutlich, dass es neben dem für alle Gewinnbringenden fachlichen Austausch zahlreiche Ansatzpunkte für die Vernetzung der Akteure gibt. Es zeigte sich, dass insbesondere auch die Verbindung von Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung unter dem Oberthema Energieeffizienz und Ressourcenschonung neue Perspektiven für die Beteiligten eröffnet.

Abschließend bleibt festzuhalten, dass aus Sicht aller Teilnehmenden die Auftaktveranstaltung einen sehr erfolgreichen Verlauf hatte und durch die Möglichkeit des interdisziplinären Austauschs zwischen den Teilnehmenden wertvolle Impulse für den weiteren Verlauf der Fördermaßnahme gegeben wurden.

Weitergehende Informationen zur Fördermaßnahme und zur Veranstaltung:

[www.bmbf.nawam-erwas.de/de/events/kick-veranstaltung-der-bmbf-foerdermassnahme-erwas](http://www.bmbf.nawam-erwas.de/de/events/kick-veranstaltung-der-bmbf-foerdermassnahme-erwas)

### Autoren

*Prof. Dr.-Ing. Markus Schröder  
Tuttahs & Meyer*

*Ingenieurgesellschaft mbH  
Bismarckstraße 2–8, 52066 Aachen*

*E-Mail: [m.schroeder@tum-aachen.de](mailto:m.schroeder@tum-aachen.de)*

*Dipl.-Ing. Anett Baum  
Dr. Nina Hüffmeyer*

*DWA-Bundesgeschäftsstelle  
Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef*

*E-Mail: [baum@dwa.de](mailto:baum@dwa.de)  
[hueffmeyer@dwa.de](mailto:hueffmeyer@dwa.de)*

Spurenstoffe  
erfolgreich  
eliminieren.

AK-DOS®.



Erweitern Sie mit AK-DOS® Ihr Klärwerk um die 4. Stufe und eliminieren Sie effizient organische Spurenstoffe mit der selben Technologie wie das Klärwerk Sindelfingen bereits seit Oktober 2011.

AK-DOS® ist Stand der Technik für Pulveraktivkohledosierung!

**SÜLZLE  
KOPF**

[www.suelzle-kopf-anlagenbau.de](http://www.suelzle-kopf-anlagenbau.de)

