

**Institut für Wasser und Gewässerentwicklung (IWG)**

**Bereich Siedlungswasserwirtschaft und Wassergütewirtschaft**

**KIT – Karlsruher Institut für Technologie**

**Universität des Landes Baden-Württemberg und nationales**

**Forschungszentrum in der Helmholtz-Gemeinschaft**

---

## **Bewährte und neue Techniken für die Aufgaben von Morgen**

Tagungsband der 28. Karlsruher Flockungstage 2014

Herausgegeben von: Erhard Hoffmann

Miriam Leicht

---

KIT – Karlsruher Institut für Technologie

Universität des Landes Baden-Württemberg und nationales Forschungszentrum in  
der Helmholtz-Gemeinschaft

Verlag Siedlungswasserwirtschaft Karlsruhe

Schriftenreihe SWW – Band 147 – Karlsruhe 2014

Bewährte und neue Techniken für die Aufgaben von Morgen;  
Tagungsband der 28. Karlsruher Flockungstage 2014;  
E. Hoffmann; M. Leicht (Hrsg.); Schriftenreihe SWW (Bd. 147)  
Verlag Siedlungswasserwirtschaft Karlsruhe

ISBN 978-3-945049-01-3

Alle Rechte vorbehalten

Satz: Institut für Wasser und Gewässerentwicklung  
Bereich Siedlungswasserwirtschaft und Wassergütewirtschaft  
KIT – Karlsruher Institut für Technologie  
Universität des Landes Baden-Württemberg und nationales  
Forschungszentrum in der Helmholtz-Gemeinschaft

Druck: Wilhelm Stober GmbH, Druckerei und Verlag, 76344 Eggenstein

Printed in Germany

## Vorwort

Schon vielfach ist festgestellt worden, dass bei uns vieles in Sachen Abwasser- und Regenwasserbehandlung erreicht wurde, die meisten Kläranlagen und Regenbecken schon gebaut sind, also ein Großteil zukünftiger Herausforderungen nicht im Bau sondern in der Anpassung, der Verbesserung und der Optimierung des Betriebes bestehender Anlagen liegen sollte. So wird auch Herr MR H. Neifer in seinem Eingangsreferat feststellen, dass vieles erreicht wurde, aber dennoch viel zu tun bleibt.

Die 28. Flockungstage sind diesem Fragenkomplex gewidmet. Genauer betrachtet den Fragen nach den verfügbaren und einsetzbaren bewährten oder neuen Werkzeugen und Technologien.

Themenkomplexe dieser Flockungstage sind zum Teil auch Themen ehemaliger Flockungstage; so zum Beispiel insbesondere die Phosphatelimination auf kleineren Kläranlagen oder auch der Beitrag zur Blähschlammproblematik wie auch die Beiträge über Aktivkohle zur Spurenstoffelimination oder die Präsentation des PYREG Verfahrens. Weitere Beiträge dieser Flockungstage blicken auch über die Landesgrenzen hinaus in die Schweiz oder nach Frankreich resp. Lothringen. Sie greifen die Themen der Herausforderungen in der Schweiz oder die Nutzung von Eisensalzen auf der Kläranlage in Metz auf.

Die in diesem Band weiter enthaltenen Beiträge behandeln den Einsatz von Scheibenfiltern, Ansätze zur Optimierung von Kläranlagen, praktische Erfahrungen zur Verminderung der Phosphatmissionen, die Technologie der Klärschlammvergasung, aber auch die Feinstsiegung als Alternative zur Vorklärung.

Wie immer finden sich in den Bänden der Flockungstrage Beiträge grundlegender Art, Seite an Seite mit solchen, die direkt von der Erfahrung vor Ort, vom Einsatz und von den dabei erarbeiteten positiven wie negativen Ergebnissen gespeist sind. Ein letzter, zugegeben „spezieller“ Beitrag soll noch Erwähnung finden; weil er einerseits den Bogen zu den Flockungstagen schlägt und weil er andererseits unterstreicht, dass sich die Karlsruher Siedlungswasserwirtschaft nach wie vor mit Fragen der Fällung/Flockung befasst. Wenn auch unter heute gänzlich veränderten Vorzeichen zur Frage des CO<sub>2</sub> Fußabdrucks von Fällungs- Flockungsmitteln.

Allen Autorinnen und Autoren sei herzlich gedankt! Denn schon lange ist es nicht mehr selbstverständlich, dass in einer immer schnelllebigeren Zeit, geprägt durch eine noch immer zunehmende Beschleunigung der Arbeitsabläufe, Freiraum und Muße für das Abfassen eines Buchmanuskriptes gefunden werden kann.

Auch unseren Ausstellern und Sponsoren, die ebenfalls mehr und mehr in ihrer Handlungsfreiheit eingeschränkt sind und dennoch an der Unterstützung dieses für die Praxis veranstalteten Erfahrungsaustauschs festhalten, wollen wir herzlich danken!

Und so ist es unser großes Anliegen, allen Beteiligten zu danken! Ihnen, den Teilnehmerinnen und Teilnehmern, den Mitgliedern des Beirates, namentlich den Herren Dr. Thomas Kühl, Dr. Peter zum Hebel, Prof. Franz Bischof, Herrn Bernd Haller und Herrn Tom De Clercq, die die Flockungstage mit konzipiert haben. Zu guter Letzt und insbesondere auch den Institutskolleginnen und Kollegen, ohne deren Engagement diese Veranstaltung nicht durchführbar wäre.

Karlsruhe, Oktober 2014

Miriam Leicht

Erhard Hoffmann



# Inhaltsverzeichnis

Aktuelle Herausforderungen an die Abwasserbeseitigung in Baden Württemberg	
Neifer, H. ....	1
Mit Scheibenfilter und Aktivkohle gegen Spurenstoffe	
Reber, S. ....	13
Integraler Ansatz zur Optimierung von Kläranlagen – Beispiele aus der Praxis	
Alt, K. ....	25
Phosphatelimination auf kleineren Kläranlagen – Leistung und Betrieb	
Baumann, P.; Zettl, U. ....	35
Reduzierung der Phosphatbelastung durch standardisierte Regelbausteine – Praktische Erfahrungen in Kläranlagen	
Waßmer, S. ....	49
Phosphorreycling mit dem PYREG-Verfahren	
Gerber, H. ....	65
P-Elimination unter Nutzung des Synergiepotenzials von Eisensalzen auf dem Klärwerk Metz – Lothringen (Frankreich)	
L'élimination du phosphore à l'aide du potentiel de synergie de sels de fer à l'usine de traitement des eaux usées Metz - Lorraine (France)	
Kolasa, J.M.; Wassermann, C. ....	77
Stand Gewässerschutz in der Schweiz, die neuen Herausforderungen	
Abegglen, C. ....	89
Der CO <sub>2</sub> Fußabdruck von Fällungs- und Flockungsmitteln	
Hoffmann, E. ....	101

Blähschlamm – das keinesfalls gelöste Problem! Alte und neue Herausforderungen bei der Einstellung optimaler Belebtschlamm-eigenschaften

Sölter, K.....119

Neue Entwicklungen in der Klärschlammvergasung

Mey, S. ....127

Feinstsiegung – das bessere Vorklärbecken

Reber, S. ....137

Ausstellerverzeichnis .....147

Schriftenreihe SWW .....153