



<b>Projekt-Titel:</b>	<b>Wasserwiederverwendung und Hygienisierung</b>		
<b>Projekt Nr.:</b> (extern/intern)	BMBF: 02WA1252N IWAR: 50000560	<b>Auftraggeber:</b>	Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn
<b>Beginn und Laufzeit:</b>	4 Jahre 01.01.2012 bis 31.12.2015	<b>Projektleiter:</b>	Prof. Dr.-Ing. P. Cornel
		<b>Mitarbeiter:</b>	Stefan Kneidl, M.Sc.
		<b>Projektpartner/ Ansprechperson</b>	Huber SE, Berching

### Hintergrund und Aufgabenstellung

Aufgrund des weltweit zunehmenden Bedarfs an Süßwasser zur Bewässerung in der Landwirtschaft, gewinnt die Wiederverwendung von behandeltem Abwasser zunehmend an Bedeutung. Die Verwendung von unbehandeltem Abwasser zur landwirtschaftlichen und innerstädtischen Bewässerung ist vielerorts gängige Praxis, stellt jedoch häufig ein gesundheitliches Risiko dar. Sowohl für die in der Landwirtschaft beschäftigten Personen als auch für die Konsumenten der Feldfrüchte.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) verweist in diesem Zusammenhang auf die Gefahr, welche von parasitisch lebenden Würmern (Helminthen) ausgeht [WHO, 2006]. Schätzungen gehen davon aus, dass rund 1 Milliarden Menschen in den Entwicklungsregionen Afrikas, Asiens und Amerikas an einer Infestation mit Helminthen leiden [Hotez, 2008].

Für eine hygienisch sichere Bewässerung wird von der WHO u.a. ein Grenzwert von weniger als einem Helminthen-Ei pro Liter empfohlen [WHO, 2006]. Hinsichtlich des Verhaltens der Helminthen-Eier während des Abwasserreinigungsprozesses besteht jedoch noch ein hoher Forschungsbedarf. Die Inaktivierung der Helminthen-Eier durch chemische und/oder physikalische Verfahren ist nur bedingt möglich [Jiménez, 2007]. Daher stellt die Filtration mittels Mikrosiebung ein vielversprechendes mechanisches Verfahren zur Abscheidung dar.

Im Rahmen des beantragten Projekts soll der Einsatz von Mikrosieben zur Abwasserbehandlung betrachtet werden, insbesondere unter dem Aspekt der Wasserwiederverwendung und Hygienisierung. Hierbei soll die mechanische Abscheidung von Feststoffen, Organik, Phosphor sowie von Helminthen-Eiern mittels Mikrosieben wissenschaftlich untersucht und optimiert werden. Dies erfolgt anhand der Validierung großtechnischer Anlagen sowie durch Entwicklung, Betrieb und Optimierung einer halbtechnischen Versuchsanlage. Ein Schwerpunkt soll dabei auf der Definition von Bemessungsansätzen und Bemessungshinweisen für das Filtrationsverfahren liegen. Ferner sollen Handlungsempfehlungen für den Umgang mit den entstehenden Reststoffen (Rückstände, Spülwasser)



erarbeitet werden.

Des Weiteren sollen im Rahmen des Teilprojektes „Koordination Themenblock B“ die Arbeitsabläufe und Kommunikation der Teilprojekte untereinander koordiniert werden.

### Vorgehensweise

Das Projekt wird gemeinsam mit der Firma Huber SE (Berching) durchgeführt. Aufbauend auf einer Literaturrecherche soll ein erster vorläufiger Bemessungsansatz mit Empfehlungen zur Abscheidung von Helminthen-Eiern definiert werden. Anschließend ist die Validierung großtechnischer Mikrosieb-anlagen in Sharjah (VAE) und Costa Ballena (Spanien), insbesondere hinsichtlich der Leistungsfähigkeit und des Optimierungspotentials, vorgesehen. Hierbei sollen u.a. der aktuelle Leistungs-zustand, der Filtrationswiderstand (hydraulischer Leistungsfähigkeit), die Abscheideleistung, Foulingphänomene, Reinigungsmaßnahmen sowie der Einsatz verschiedener Filtermaterialien näher untersucht werden. Ziel ist es, die hierbei gewonnen Erkenntnisse in den vorläufigen Bemessungsansatz zu implementieren und diesen ggf. zu korrigieren. Hierauf aufbauend ist die Entwicklung einer halbtechnischen Versuchsanlage vorgesehen, welche im späteren Projektverlauf auf dem Gelände der Abwasserbehandlungsanlage in Sharjah (VAE) betrieben wird.

#### Publikationen:

Düppenbecker, B.; Maya, C.; Kneidl, S.; Meza, C.; Lucario, L.; Echagüe, V.; Cornel, P.: Removal of helminth eggs by surface filtration. 9th IWA Conference on Water Reuse (27.- 31.10.2013), Windhoek, Namibia (2013).

#### Literatur:

[WHO, 2006] World Health Organization: *Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and grey-water: Volume 2, Wastewater use in agriculture*. World Health Organization, Genf, 2006.

[Hotez, 2008] Hotez, P. J.; Brindley, P. J.; Bethony, J. M.; King, C. H.; Pearce, E. J.; Jacobson, J.: *Helminth infections: the great neglected tropical diseases*. In: The Journal of Clinical Investigation 118 (4) (2008) 1311-1321.

[Jiménez, 2007] Jiménez-Cisneros, B.E.; Maya-Rendon, C.: *Helminths and sanitation*. In A., Méndez-Vilas (Hrsg.): *Communicating current research and educational topics and trends in applied microbiology*. Formatex, Badajoz, 2007.

#### Beantragt am:

Mai 2011

#### Genehmigt am:

01.01.2012