



In-situ Ultraschallabreinigung für Kleinmembransysteme in der Trinkwasseraufbereitung (ISUS)

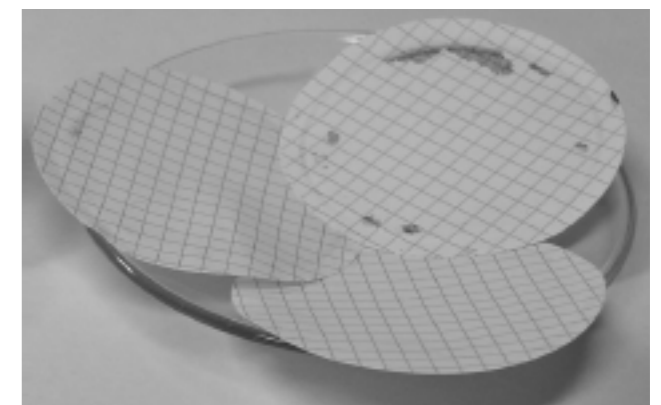
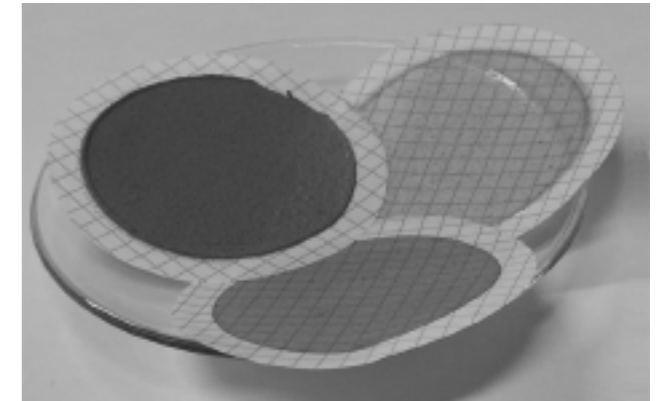
Das Projekt

Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung einer neuen Methode zur in-situ Reinigung von verblockten Membranen in Trinkwasseraufbereitungssystemen mittels Ultraschall. Dieses Verfahren kommt ohne den Zusatz von Chemikalien aus und eignet sich besonders gut für den Einsatz in dezentralen, kleinen Einheiten.

Um geeignete Ultraschall-Membran-Einheiten entwickeln zu können, müssen sich die Projektpartner zunächst ein besseres Verständnis der grundlegenden Mechanismen verschaffen, die zum Entfernen von Partikeln und organischen Materialien von Membranoberflächen beitragen. Betrachtet werden sowohl keramische als auch polymere Membranen.

Eine Membranverblockung infolge von organischen und anorganischen Verschmutzungen führt allgemein zur Abnahme des Membrandurchsatzes und zu einer Erhöhung des Durchgangswiderstandes. Der Filterkuchen entsteht aufgrund von Materialablagerungen auf der Membranoberfläche. Diese Ablagerungen vergrößern den hydraulischen Widerstand der Membran. Daher wurde bereits eine Vielzahl von Membranreinigungsverfahren entwickelt, die Effekte der Membranverblockung rückgängig machen oder mindestens minimieren sollen. Bei diesen Verfahren muss aber entweder der Betrieb unterbrochen oder es müssen Chemikalien zugesetzt bzw. größere Mengen von Wasser für den Reinigungsprozess aufgewendet werden. Dies ist für den Einsatz in kleinen, dezentralen Einheiten nicht akzeptabel. Deswegen wird hier ein in-situ-Reinigungsverfahren ohne diese Nachteile entwickelt.

Für einen nachhaltigen Einsatz zur Versorgung der rund 1,3 Milliarden Menschen in der Welt, die keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser haben, können damit erstmalig Geräte zur Trinkwasserreinigung auf Basis der Membran-



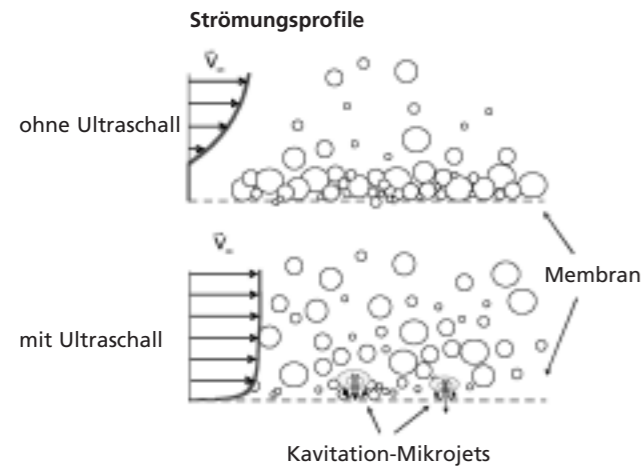
Kolloidales Fouling aus Tonmineralien (Bentonite, Laponit) oben und mit Ultraschall gereinigte Membranen unten

technologie gebaut und vertrieben werden. Dadurch ergibt sich für entsprechende Produkte ein sehr großer Markt. Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass auch in klassischen Anwendungsbereichen der Membrantechnologie dieses neue Reinigungsverfahren eingesetzt werden kann. Die entstehenden Wasseraufbereitungssysteme sind ökologisch unbedenklich und können problemlos mit Strom aus erneuerbaren Energieträgern betrieben werden.

Die Kooperation

Die Partner dieses Verbundprojektes sind interessiert an der Erschließung der Märkte für kleine, dezentrale Wasseraufbereitungssysteme in Europa, aber vor allem auch außerhalb Europas. Alle beteiligten Firmen sind im Geschäft der Wasseraufbereitung tätig. Zwei der Partner kooperieren jetzt schon in verschiedenen Projekten. Die Partner im Netzwerk ergänzen sich vortrefflich, weil sie verschiedene Produkte und Dienstleistungen anbieten. Durch die Bündelung dieser Kompetenzen und später auch durch die gemeinsame

Nutzung von Vertriebswegen, eröffnet sich die Möglichkeit einerseits ein neues, innovatives Produkt zu entwickeln und anzubieten und darüber hinaus auf Märkte vorzudringen, die in der Vergangenheit noch nicht erschlossen werden konnten.



Schematische Darstellung der Wirkungsweise von Ultraschallreinigungssystemen

Die beteiligten Forschungseinrichtungen bieten die notwendige technologische Unterstützung bei der Technologieentwicklung und führen in ihren gut ausgestatteten Laboratorien Entwicklungs- und Versuchsreihen durch.

Mit Partnern aus Brandenburg, Saarland, Hamburg, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg findet sich hier ein über Deutschland gespanntes Netzwerk. Durch die Komplementarität der Produkte und den freien Austausch von Erfahrungen und Erkenntnissen ergänzen sich die Partner und können Synergien nutzen.

Die beteiligten Forschungseinrichtungen (Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Uni Stuttgart, Uni Duisburg-Essen) ergänzen sich besonders vorteilhaft durch das breite Spektrum ihrer Kompetenzbereiche. Erfahrungen mit dezentralen Wasserversorgungssystemen und den dazugehörigen Energieversorgungssystemen in allen Kontinenten dieser Erde liegen vor. Es ist ein weitreichendes Know-how im Bereich Elektronik und Membranen mit verschiedenen Rohwässern und Verfahren zum Testen und Qualifizieren von Wasseraufbereitungssystemen vorhanden. Dies, in Verknüpfung mit langjährigen Erfahrungen in der Untersuchung von organischen und mikrobiellen Verunreinigungen auf Membranen, ist eine fundierte Ausgangsbasis, um diese technologische Entwicklung durchzuführen und dabei stets auch die realen Anwendungs- und Marktbedingungen im Auge zu behalten.

Die Perspektiven

Falls zu einem späteren Zeitpunkt des Projektes im Rahmen der Technologieentwicklung deutlich wird, dass zum Erreichen der geplanten Technologien und Produkte weitere Kompetenzen notwendig werden, ist die Aufnahme entsprechender Forschungseinrichtungen oder Unternehmen geplant. Ansonsten ist keine Übertragung des Know-hows an projektfremde Unternehmen geplant, mit Ausnahme wissenschaftlicher Veröffentlichungen.

Der Wissenstransfer aus den Forschungseinrichtungen an die KMU bedarf in diesem Projekt keiner gesonderten Aktivitäten, da in allen Projektschritten eine enge Kooperation zwischen den Projektpartnern erfolgt und damit ein steter Austausch gewährleistet wird.

Das Netzwerk erlaubt den Partnern eine Zusammenführung ihrer Kompetenzen zur Entwicklung einer innovativen Technologie und marktfähiger Produkte. Gleichzeitig entsteht die Möglichkeit der gemeinsamen Nutzung von Vertriebswegen.



Ultraschallwandler mit Balkensonotrode
Fa. Dr. Hielscher GmbH

Das Projekt im Überblick

In-situ Ultraschallabreinigung für Kleinmembransysteme in der Trinkwasseraufbereitung (ISUS)

Technologiefeld/Branche:

Umwelttechnik, Trinkwasseraufbereitung, Ultra- Megaschall

Laufzeit: 01.07.2003 - 31.03.2006

Projektkosten: 1.559.500 Euro

Fördersumme: 852.617 Euro

Projektpartner **Forschung:**

Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme Netzunabhängige Stromversorgung

(Koordinator:)

Ulrike Seibert

Heidenhofstr. 2

79110 Freiburg

Tel.: 0761 4588-5240

E-Mail: Ulrike.Seibert@ise.fraunhofer.de

www.ise.fhg.de/german/fields/field3/mb1/index.html

Projektschwerpunkt: Projektleitung und Koordination, Entwicklung einer Ultraschall-Membran-Einheit

Universität Duisburg-Essen

Institut für Grenzflächen-Biotechnologie

Prof. Hans-Curt Flemming

Lotharstr. 65

47057 Duisburg

Tel.: 0203 379-1936 (Uni/IGB)

E-Mail: hanscurtflemming@compuserve.com

<http://biofilmforschung.de>

Projektschwerpunkt: Biofilmforschung; Aufzucht, Detektion und Vermeidung von Biofilmen auf Membranoberflächen

Universität Stuttgart

Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft

Dr.-Ing. W.-R. Müller

Bandtäle 2

70569 Stuttgart

Tel.: 0711 685-5411

Fax: 0711 685-3729

E-Mail: w-r.mueller@iswa.uni-stuttgart.de

www.iswa.uni-stuttgart.de/bio

Projektschwerpunkt: Wasseranalytik, Testverfahren mit realen Rohwässern

Projektpartner **Industrie:**

Delphin Umwelttechnik GmbH

Dr.-Ing. Rainer Plaß

Nartenstr. 4a

21079 Hamburg

Tel.: 040 766146-75

Fax: 040 766146-99

E-Mail: info@Delphin-HH.de

www.delphin-umwelttechnik.de

Projektschwerpunkt: Anlagen zur Trinkwasserentkeimung

Branche: Membrantechnik, Anlagenbau

ItN Nanovation GmbH

Dr. Olaf Binkle

Untertürkheimer Str. 25

66117 Saarbrücken

Tel.: 0681/5001-459

Fax: 0681/5001-498

E-Mail: olaf.binkle@itn-nanovation.com

www.itn-nanovation.com

Projektschwerpunkt: Keramische Membranen und Module

Branche: Nanotechnologie

Dr. Hielscher GmbH

Dr.-Ing. Gerhard Hielscher

Am Dobelbach 19

70184 Stuttgart

Tel.: 0711 23481-99

Fax: 0711 23481-98

E-Mail: sales@hielscher.com

www.hielscher.com

Projektschwerpunkt: Systementwicklung Ultraschall

Branche: Leistungsultraschall

Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH

Dr. Günter Stoll

Industriestr. 1

89420 Höchstädt/Donau

Tel.: 09074 41-203

Fax: 09074 41-100

E-Mail: guenter.stoll@gruenbeck.de

www.gruenbeck.de

Projektschwerpunkt: Trinkwasseraufbereitung, Umkehrosmose

Branche: Produkte und Anlagen für die Wasseraufbereitung