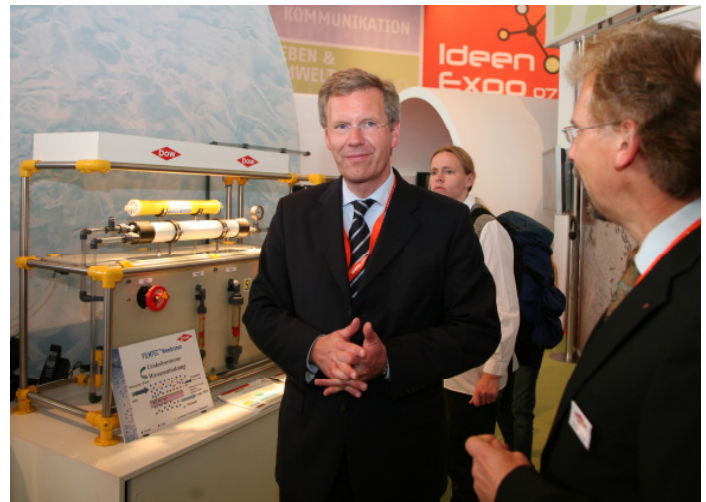


## IdeenExpo 07 in Hannover - junge Menschen erklären 160.000 Besuchern Technik DOW-Deutschland zeigt Exponate zum Thema Trinkwassergewinnung

**Hannover** - Die Technik-Müdigkeit ist ein oft diskutiertes und häufig beklagtes Phänomen, was bei Jugendlichen in einer technikfremden Berufswahl mündet. Dies war der Ansatzpunkt für die Initiative zur IdeenExpo. Mitinitiator Christian Wulff, Ministerpräsident des Landes Niedersachsen, erklärt die Beweggründe: „Die IdeenExpo ist von größtem Nutzen für unsere Unternehmen, weil sie exakt bei dem Problem ansetzt, das unsere Wirtschaft am meisten belastet: den Mangel an gut ausgebildeten, technisch qualifizierten Fachkräften. Die IdeenExpo wird Interesse und Begeisterung wecken, hier können wir die Grundlage für eine spätere Berufswahl schaffen.“

Einer der Ideengeber, Aussteller und Sponsoren war DOW Stade mit einem Beitrag zum Thema Trinkwassergewinnung durch



**Abbildung 1:** Ministerpräsident Christian Wulff mit Joachim Sellner (DOW) auf dem DOW-Stand an der Wickelmodul-Testanlage [Bild: DOW]

Anwendung der Membrantechnik Umkehrosiose. Gezeigt wurde an anschaulichen Exponaten, wie aus Meer- bzw. Brackwasser Trinkwasser hergestellt werden kann. So wurde mit einer Wickelmodulanlage der SIMA-tec (Abb. 1) live während der Ausstellung Brackwasser aufbereitet. Zusätzlich

konnten die Besucher mit einem mobilen Handgerät Meerwasser mit Muskelkraft in Trinkwasser verwandeln (Abb. 2).

Insgesamt besuchten 160.000 meist junge Menschen die 250 Stände und über 300 Veranstaltungen der

Ideen-Expo. Die Besucher zeigten sich zufrieden mit der Ausstellung: „Die IdeenExpo fand ich sehr interessant - ich kann mir jetzt gut vorstellen, nach der Schule einen technischen Beruf zu wählen“ (Miriam (14) aus Hannover) war eine exemplarische Aussage.

Auch der Ministerpräsident Niedersachsens zog ein positives Fazit: „Schlüssel für den Erfolg war die Begegnung auf Augenhöhe. Unser Konzept ist voll aufgegangen.“

Die IdeenExpo soll 2009 erneut stattfinden.



**Abbildung 2:** Christian Pätzold (DOW) erläutert anhand eines mobilen Handgerätes das Prinzip der Umkehrosiose [Bild: SIMA-tec]

**SIMA-tec® GmbH**

Duffesbachstraße 73  
50354 Hürth

Telefon 02233 9463-10

Fax 02233 9463-11

info@sima-tec.de

www.sima-tec.de

# Laborversuche zur Sulfatentfernung aus Grubenwässern

Dr.-Ing. Volker Preuß, Dr.-Ing. Thomas Koch, Prof. Dr.-Ing. Roland Koch  
 Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Lehrstuhl Wassertechnik & Siedlungswasserbau

Eine Einleitung von Sumpfungswässern des Tagebaubetriebes im Lausitzer Revier direkt in die Vorflut ist gemäß Einleitgenehmigung erst nach der Behandlung der Grubenwässer in Grubenwasserreinigungsanlagen (GWRA) statthaft. Durch Zugabe von Kalk können in den GWRA pH-neutrale Verhältnisse und Eisenkonzentrationen kleiner 3 mg/L gesichert werden. Die

Die Fortführung der Versuche in Phase 2 (Projektbeginn) erfolgte in einer Laborscreeninganlage (LSta80), die mit der Fa. SIMA-tec GmbH konzipiert wurde. Herzstück der Anlage ist die von SIMA-tec entwickelte, stapelbare Membrantestzelle. Die Anlage verfügt über eine 84 cm<sup>2</sup> große Membranfläche. Die Druck-, Temperatur- und Strömungsverhältnisse können variiert werden. Bei allen Versuchen wurden Permeat und Retentat in die Vorlage zurückgeführt, um eine zeitliche Veränderung der Feedkonzentration zu vermeiden.

mittelt werden. Von den 9 untersuchten Membranen haben sich die SR 2 von Koch und die NF 270 von Dow Filmtec als am leistungsfähigsten zur Sulfatabreinigung unter den gewählten Betriebsbedingungen erwiesen. Mit diesen beiden Membranen wurden alle weiteren Untersuchungen durchgeführt.

Die ersten Langzeitversuche wurden bei einem Transmembrandruck von 10 bar durchgeführt. Die Membranen SR 2 und die NF 270 zeigen eine deutliche Abnahme der sehr hohen Anfangsfiltratleistung, vgl. Abbildung 2. Für die SR 2 wurde nach ca. 120 Versuchsstunden eine stabile Filtratleistung um 95 L/(h\*m<sup>2</sup>) erreicht. Der Rückhalt von Sulfat lag während der gesamten Versuchsdauer stabil um 95 % (bei Transmembrandruck 10 bar / T=20°C).

⇒ Fortsetzung auf Seite 3



Abbildung 1: Laborscreeninganlage LSta80

Sulfatkonzentrationen verbleiben aber in einem Bereich zwischen 200 und 2.000 mg/L. Insbesondere für die Spree besteht in Folge des Nutzungsdrucks unterliegender Wasserbedarfsträger ein großes Interesse, die Sulfatkonzentrationen in der Spree zukünftig nicht weiter zu erhöhen bzw. diese zu senken. Am Lehrstuhl Wassertechnik & Siedlungswasserbau der BTU Cottbus wird gegenwärtig mit Laboruntersuchungen geprüft, unter welchen verfahrenstechnischen Randbedingungen eine selektive Abreinigung von Sulfat aus neutralisierten Grubenwässern mit den Möglichkeiten der Nanofiltration erreicht werden kann.

Das Membranscreening erfolgte in 2 Phasen, wobei in Phase I mit einer Leihanlage der Fa. OSMO Membrane Systems GmbH Typ Memcell gearbeitet wurde.

Für die Durchführung des Membranscreenings wurden Wässer verwendet, die noch keine Gipssättigung aufwiesen.

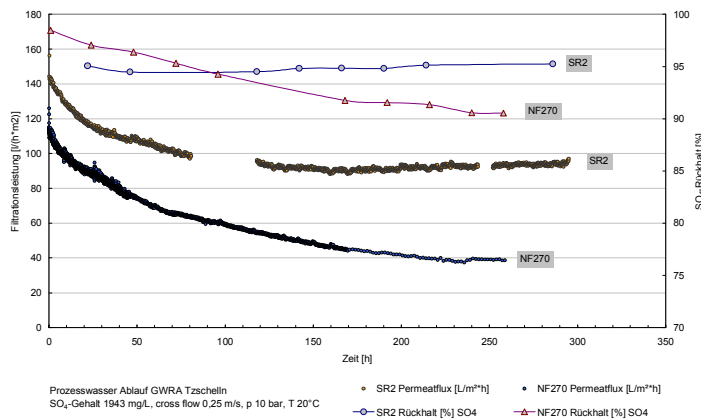


Abbildung 2: Langzeitversuche SR2 und NF 270

Bezüglich des Sulfatrückhaltes wiesen alle untersuchten Membranen ein anforderungsgerechtes Verhalten auf. Die Rückhalte variierten nur gering zwischen 95 und 99 %. Dagegen konnten für den Flux erhebliche Unterschiede er-

**Der  
Gastbeitrag**

**Langzeittests  
zeigen gute Eigenschaften  
der NF!**

**SIMA-tec® GmbH**

Duffesbachstraße 73  
 50354 Hürth  
 Telefon 02233 9463-10  
 Fax 02233 9463-11  
 info@sima-tec.de  
 www.sima-tec.de

## Laborversuche zur Sulfatentfernung aus Grubenwässern (Fortsetzung von Seite 2)

Da das verwendete Wasser der GWRA Tzschelln bereits Gipssättigung aufweist, ist der anfängliche Leistungsrückgang vermutlich durch Scaling verursacht. Die Filtratleistung der SR 2 erreicht in der Plateauphase dennoch größere Werte als in den Screening-Versuchen für die Mehrzahl der untersuchten Membranen erreicht werden konnte.

Den Scalingeffekten kann durch die Zugabe von Seeding-Kristallen (Verhinderung der Primärkristallisation zugunsten des Kristallwachstums) begegnet werden. Durch die Kombination der Nanofiltration mit einem Kristallisationsprozess ist eine Abtrennung von schwerlöslichen Salzen in kristalliner Form ohne den Einsatz thermischer Energie möglich.

Das externe Seeding, wie es u.a. in der Rauchgaswäsche eingesetzt wird, bei dem die Übersättigung der Lösung in einem Kristaller abgebaut und der Ablauf des Kristallers nach Reinigung/Aufbereitung in den Vorlagetank zurückgeführt wird, erweist sich gegenüber den bekannten Verfahren des internen Seeding, als deutlich überlegen. Das externe Seeding ermöglicht

somit die Feststoffabscheidung in einem Kombinationsprozess.

Im Rahmen der Untersuchungen ist die Wechselwirkung des Übersättigungsgrades mit der der Kristallisation vorausgehenden Induktionsperiode zu ermitteln. Daraus ergibt sich die Auslegung der räumlichen und zeitlichen Kopplung der Membranfiltration mit der Kristallisation.

Abb. 3 zeigt erste Ergebnisse, bei denen ein Kristaller in die Laborscreeninganlage integriert wurde. Die Untersuchungen (Spacer 44 mil,  $T=20^{\circ}\text{C}$ ,  $p=10\text{bar}$ ) wurden mit der Membran SR2 der Fa. Koch bei verschiedenen Cross-flow-Verhältnissen

( $Q=10-80\text{ l/h}$ ) durchgeführt. Im Ergebnis zeigt sich deutlich, dass das optimale Cross-flow-Verhältnis bei  $Q=40\text{ l/h}$  ( $\text{SO}_4$ -Rückhalt ca. 88%) liegt und in der untersuchten Anlagenkonfiguration keinen wesentlichen Einfluss auf den Permeatfluss jedoch auf den Sulfatrückhalt hat. Weitere Untersuchungen werden auf der Grundlage dieser Ergebnisse durchgeführt.

Die Bearbeiter danken dem Bundesministerium für Bildung und Forschung für die gewährten Fördermittel (FKZ 02WB0868) sowie der Vattenfall Europe Mining AG für die Co-Finanzierung des Forschungsprojektes.

### Seeding zur Vermeidung von Scaling

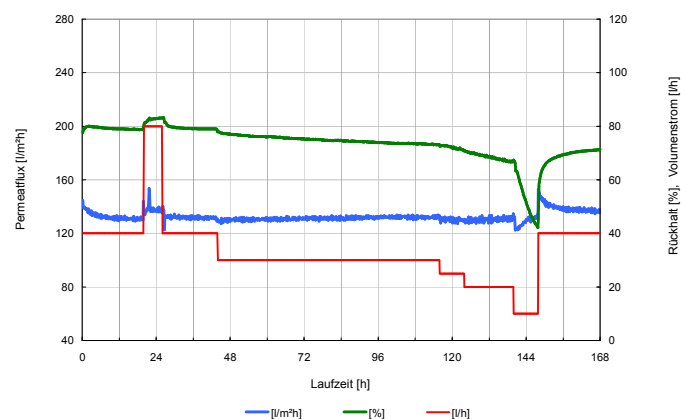


Abb. 3: Flux u. Rückhalt in Abhängigkeit der Überströmung

## Neue Termine für Betriebspersonal-Schulungen Membranverfahren

**Gelsenkirchen** - In diesem Jahr werden wieder Schulungen im Bereich der druckgetriebenen Membranverfahren für Betriebspersonal angeboten. Durchgeführt werden die Schulungen in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Membrantechnik an der Fachhochschule Gelsenkirchen.

Im Fokus steht bei diesen Schulungen „Technik zum Anfassen“. Es werden Theorie, Versuche und Instandhal-

tungsthemen insoweit miteinander verbunden, dass die Teilnehmer in die Lage versetzt werden, für Ihren Arbeitsbereich die Betreuung der Membrananlagen richtig zu organisieren.

Die Termine für dieses Jahr sind für März und September festgelegt worden:

- ↳ 4./5. März
- ↳ 23./24. September

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Internet-Seite:

↳ [www.sima-tec.de](http://www.sima-tec.de)

### Neue Schulungstermine

### SIMA-tec® GmbH

Duffesbachstraße 73

50354 Hürth

Telefon 02233 9463-10

Fax 02233 9463-11

[info@sima-tec.de](mailto:info@sima-tec.de)

[www.sima-tec.de](http://www.sima-tec.de)

## Messepräsenz der SIMA-tec auf der IFAT 2008 in München

Wir wünschen  
allen Lesern ein  
gesundes und  
erfolgreiches  
Jahr

**2008!**

Ihre SIMA-tec

**München** - Auf der IFAT 2008 wird die SIMA-tec erstmals mit einem Informationsstand vertreten sein. Sie können uns in der Halle A3, Stand 523 finden. An unserem Stand können Sie sich über die neuesten Entwicklungen im Bereich der Labor- und Technikumsanlagen für die Membrantechnik informieren. Hierzu stehen Ihnen unsere Mitarbeiter gerne zur Verfügung. Neben der Testanlage LSta80 werden natürlich



auch aktuelle Neuentwicklungen der SIMA-tec zu sehen sein.

Reservieren Sie bereits frühzeitig einen Termin, damit Ihrem Projekt genügend Zeit gewidmet werden kann!

**IFAT 2008,**  
**München**

### Termine in Kürze:

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>04./05. März 08</b>      | <b>Betriebspersonal-Schulung Membranverfahren</b><br>2-Tages-Seminar druckgetriebene Membranverfahren, Gelsenkirchen<br>nähere Infos: <a href="http://www.sima-tec.de">www.sima-tec.de</a> |
| <b>18.-21. April 08</b>     | <b>10th World Filtration Congress, Leipzig</b><br>nähere Infos: <a href="http://www.wfc.com">www.wfc.com</a>   |
| <b>05./09. Mai 08</b>       | <b>IFAT 2008, München</b><br>nähere Infos: <a href="http://www.ifat.de">www.ifat.de</a>  |
| <b>26./27. Mai 08</b>       | <b>Entwurf und Auslegung druckgetriebener Membranverfahren,</b><br>Essen, nähere Infos: <a href="http://www.hdt-essen.de">www.hdt-essen.de</a>   |
| <b>27./28. Mai 08</b>       | <b>Membrantechnik in der Papierindustrie, PTS-Workshop in Kooperation mit der DGMT, München</b><br>nähere Infos: <a href="http://www.ptspaper.de">www.ptspaper.de</a>                      |
| <b>23./24. September 08</b> | <b>Betriebspersonal-Schulung Membranverfahren</b><br>2-Tages-Seminar druckgetriebene Membranverfahren, Gelsenkirchen<br>nähere Infos: <a href="http://www.sima-tec.de">www.sima-tec.de</a> |
| <b>05./09. Mai 08</b>       | <b>Aquatech 2008, Amsterdam</b><br>nähere Infos: <a href="http://www.amsterdam.aquatechtrade.com">www.amsterdam.aquatechtrade.com</a>  |
| <b>29./30. Oktober 08</b>   | <b>12. Aachener Membran Kolloquium, Aachen</b><br>nähere Infos: <a href="http://www.avt.rwth-aachen.de">www.avt.rwth-aachen.de</a>   |

### Im nächsten SIMA-tec® Newsletter lesen Sie:

- ☞ Vorstellung der Pilotanlagen-Baureihe PSta
- ☞ Der Gastbeitrag
- ☞ und vieles mehr...

**Termine:**  
**Rund um die**  
**Membran-**  
**technik**