

Foto: Evers



Tragbares Trinkwasseraufbereitungs-System in Kathmandu: Die Filter eignen sich gut für Krisengebiete.

EFFIZIENZFABRIK

Nanoefficiency: Gut beschichtet

Um nanofine Antifouling-Schichten an Filtermembranen aufzubringen, wurde im Verbundprojekt Nanoefficiency ein innovatives Beschichtungsverfahren entwickelt.

→ Bei Filtrationsprozessen tritt gewöhnlich das Problem auf, dass sich innerhalb kurzer Zeit sogenannte Foulingschichten bilden, die allein durch Strömungsprozesse nicht von den Filtermembranen entfernt werden können. Die Filtrationsleistung kann dann innerhalb weniger Minuten deutlich absinken. Dies verursacht aufwendige Reinigungsschritte, die mit einem hohen Chemikalien-Verbrauch verbunden sind.

Verschmutzungen zersetzen

Ziel des Verbundforschungsprojekts „Nanoefficiency“ ist die Entwicklung neuartiger mikroskaliger Bauteile mit Beschichtungen, die Antifouling-Wirkung besitzen, nicht verbraucht werden und dünner als ein Mikrometer sind.

Bei der Beschichtung spezieller Mikrofilter setzen die Projektpartner auf ungiftige, photokatalytische Titandioxid-Nanopartikel. Sie können katalytisch Verschmutzungen zersetzen und wirken zudem antikorrosiv. Im Verlauf des Projekts Nanoefficiency wurden mehr als 100 Mikrosiebe mit Flächen von 15 mal 15 Quadratzentimetern und Porengrößen von drei bis zwölf Mikrometern hergestellt. Schachbrettartige Stützstrukturen sorgen für die mechanische Stabilität der Mikrosiebe. Fünf verschiedene Katalysator-Partikel wurden in diversen Beschichtungsdispersionen auf den Mikrosieben appliziert und ihre Haftbarkeit, Korrosionsbeständigkeit und Photoaktivität getestet. Im Ergebnis dieser Screeningtests erfolgten die Auswahl des Be-

schichtungssystems und die Umsetzung in einem Mikrosiebmodul.

Antifouling-Wirkung nachgewiesen

Versuche zum Nachweis der Antifouling-Wirkung von beschichteten Mikrosieben wurden mittels eines verdünnten Belebtschlammes (sechs Prozent Trockensubstanz) durchgeführt, der als Filterkuchen auf dem Sieb abgeschieden wurde. Ein Vergleich eines unbeschichteten und beschichteten Mikrosiebs gleicher Geometrie zeigte nach zwölf Tagen feuchter Lagerung keine neuen „Foulingherde“ bei der modifizierten Mikrosiebprobe, jedoch zahlreiche bei der unbeschichteten. Die photokatalytische Oberfläche reduziert deutlich die Foulingneigung der Mikrosiebe.

Das Mikrosiebmodul eignet sich besonders zur Integration in transportable Systeme zur Trinkwasseraufbereitung für Krisengebiete und unterentwickelte ländliche Räume. Wenn es sich dort bewährt, ist sein Einsatz auch in großtechnischen Anwendungen wie der kommunalen (Ab-)Wassertechnik geplant. Interessant sind auch Forschungsaktivitäten zu photokatalytischen Schichten, die mit Sonnenlicht aktivierbar sind. ■

KONTAKT

Dr. Claudia Rainfurth
Forschungskuratorium
Maschinenbau e.V. (FKM)
Telefon +49 69 6603-1876
claudia.rainfurth@vdma.org

EFFIZIENZFABRIK

Die Effizienzfabrik sowie das Verbundprojekt Nanoefficiency werden mit Mitteln des BMBF im Rahmenkonzept „Forschung für die Produktion von morgen“ gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut.

LINKS

www.effizienzfabrik.de
www.

Created with

 nitroPDF professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional