Geringere Kosten und sauberes Wasser

Categories : Messtechnik, Wasseraufbereitung

Date : 9. September 2018

Wasser ist ein kostbares Gut. Der Aufbereitung von Frischwasser kommt deshalb eine große Bedeutung zu. Prof. Dr.-Ing. Rainer Engelbrecht von der TH Nürnberg forscht mit seinem Team am Polymer Optical Fiber Application Center (POF-AC) an einer Sensortechnologie zur Vermeidung von Ablagerungen in Membranmodulen zur industriellen Wasseraufbereitung. Das Ziel der Forschung ist die Steigerung der wirtschaftlichen Prozessperformance und eine ökologische Ressourcenschonung durch eine verbesserte Regelung der Wasseraufbereitungsanlagen. Die Bayerische Forschungsstiftung fördert das Projekt mit insgesamt 398.900 Euro, davon erhält die TH Nürnberg 214.300 Euro.

Frischwasser in gleichmäßig guter Qualität wird bei der Herstellung von Lebensmitteln beispielsweise in Brauereien sowie für viele chemische und technische Industrieprozesse benötigt. Dies wird häufig durch Aufbereitungsanlagen zur Wasserenthärtung und Entsalzung realisiert, die mit einem Membranfilter und dem Prinzip einer umgekehrten Osmose arbeiten. Mögliche Ablagerungen auf der Membran (sog. Membran-Fouling) sind eine Herausforderung für die Betreiber: Die Reinigung und ein vorsorglicher Membranwechsel verursachen Kosten und Stillstandszeiten. Im Forschungsprojekt POF_MEM: POF-Foulingsensor für Membranen zur Wasseraufbereitung erforscht das Polymer Optical Fiber Application Center (POF-AC) der TH Nürnberg unter der Projektleitung von Prof. Dr.-Ing. Rainer Engelbrecht eine Sensortechnologie zur Vermeidung von Ablagerungen in membranbasierten Wasseraufbereitungsanlagen. Das Team kooperiert in dem Projekt mit der TU München (TUM), Lehrstuhl für Lebensmittelchemie und molekulare Sensorik, Abteilung Wassertechnologie unter Leitung von Dr. Karl Glas sowie den Unternehmen Grünbeck GmbH, Ingenieurbüro Heinl und der Staatsbrauerei Weihenstephan.

> Unser Ziel ist es, die Prozessführung in Wasseraufbereitungsanlagen wirtschaftlicher zu machen und zugleich die ökologischen Ressourcen zu schonen. Davon profitieren sowohl Menschen als auch die Umwelt. Dazu planen wir gemeinsam mit den Kollegen von der TUM und unseren Industriepartnern einen innovativen optischen Sensor zu entwickeln, der buchstäblich Licht ins Dunkel dieser Membranmodule bringt.
>
> Prof. Dr.-Ing. Rainer Engelbrecht, einer der Leiter des Instituts POF-AC

Das Forschungsteam um Prof. Dr.-Ing. Rainer Engelbrecht untersucht in diesem Kontext einen Sensor, der auf der Leitung von Licht in polymeren optischen Fasern beruht. Wird der Mantel einer solchen Faser bereichsweise entfernt und die Faser in das Membranfiltermodul eingelegt, so kommt das Wasser in direktem Kontakt mit dem lichtführenden Kern. Wenn sich Ablagerungen auf Membran und dem Kern der optischen Faser bilden, wird die Lichtleitung behindert. Dies ist durch die Messung der übertragenen Lichtmenge zu erkennen. Für eine zuverlässige Funktion verbessert das Forschungsteam in diesem Projekt die Geometrie und die Struktur der faseroptischen Sensoren, entwickelt eine stabile Optoelektronik und klärt wasserchemische Fragen. Anschließend testen die Forscherinnen und Forscher das Sensorsystem unter realitätsnahen Bedingungen im Umfeld einer Brauerei.

> Der Einsatz des Sensors kann nach diesem Projekt auf verschiedenste Membransysteme übertragen werden, darunter fallen vor allem die Meerwasseraufbereitung sowie die Ultra- und Mikrofiltration. Zudem sind Membranreinigungen in einem frühen Stadium der Ablagerung deutlich effizienter und oftmals nur dann möglich.

Prof. Dr.-Ing. Rainer Engelbrecht, einer der Leiter des Instituts POF-AC