

In situ Antifouling-Beschichtungen für Umkehrosmose-Membranen in spezifischen Anwendungen

Das IGF-Projekt „Entwicklung von in situ Antifouling-Beschichtungen von Umkehrosmosemembran-Modulen für spezifische Anwendungen“ hatte zum Ziel, die Trennleistung und Trenneffizienz durch die Verminderung von Belagbildung in spezifischen Anwendungen zur Wasserreinigung bzw. Wasseraufbereitung zu verbessern. Einen wesentlichen Vorteil einer in situ Beschichtung stellt die mögliche Spezialisierung von „Allround-Modulen“ auf konkrete Fragestellungen dar. Es können kommerziell erhältliche Module genutzt und durch eine individuelle Funktionalisierung gegenüber zuvor ermittelten Foulingpotentialen ertüchtigt werden.

In Zusammenarbeit mit der Universität Duisburg-Essen wurden Polymer-basierte Materialien und Methoden zu deren Verarbeitung entwickelt, um Beschichtungen von Membranen in Umkehrosmosemembran-Modulen zu erzeugen. Im IUTA wurden die Übertragung der Beschichtung von der Flachmembran auf Membranmodule sowie die Bewertung der Leistungsfähigkeit und der Funktionalität der Beschichtungen durchgeführt.

Für die Entwicklung der Modul-Beschichtungsparameter wurden kommerziell erhältliche Module mit einem Durchmesser von 2,5 Zoll ausgewählt. Für die Übertragung von der Flachmembran- zur Modulbeschichtung wurden unter Berücksichtigung der spezifischen Prozessbedingungen die jeweils optimalen Parameter zu Chemikaliendosierung, Volumen der Beschichtungslösung, Konzentrationen, Volumenstrom und Beschichtungsdauer unter Berücksichtigung der spezifischen Prozessbedingungen ermittelt.

Durch die Modulgeometrie, die Modullänge und die Spacergeometrie ergeben sich im Modul unterschiedliche Verteilungseffekte, zum einen eine Abnahme der Schichtdicke über die Elementlänge, zum zweiten eine Verteilung über die Blattbreite und zum dritten eine Verteilung innerhalb der Spacerrauten. Diese „Rautenbildung“ korrespondiert im Wesentlichen mit der Foulingentstehung, was als positiver Effekt gegenüber einer absoluten Gleichverteilung betrachtet wird. Über die Anpassung der Beschichtungsbedingungen, konnten die Verteilungsunterschiede über die Elementlänge minimiert werden.

Mit der Beschichtung wurde ein positiver Effekt auf das Foulingverhalten gegenüber kolloidalem Silikatfouling und Ölfouling festgestellt. Ein besonderer Vorteil der Beschichtung liegt in der Möglichkeit der Abreinigung der Beschichtung zusammen mit dem Belag sowie einer anschließenden Erneuerung der Beschichtung.

Förderhinweis:

Das IGF-Projekt 21323 der Forschungsvereinigung Umwelttechnik wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages