



Projekt-Titel	Entwicklung von Verfahrensvarianten zur Minimierung des Membranfoulings getauchter Module beim Membranbelebungsverfahren		
Projekt Nr. (intern/extern)	55200167	Auftraggeber	Willy-Hager-Stiftung Stuttgart
Beginn und Laufzeit:	12/2006 2,5 Jahre	Projektleiter:	Prof.-Dr.-Ing. Peter Cornel
		Mitarbeiter:	M.Sc. Barbara Siembida
		Projektpartner: Ansprechperson	Dr.-Ing. Stefan Krause Microdyn-Nadir GmbH

Hintergrund und Aufgabenstellung

Das Membranbelebungsverfahren gewinnt auch in der industriellen Abwasserreinigung zunehmend an Bedeutung. Als Vorteile sind vor allem die hervorragende Leistungsfähigkeit und die Reduktion des Beckenvolumens durch hohe Biomassekonzentrationen, somit Wegfall der Nachklärungsstufe zu nennen.

In der Frage der Wirtschaftlichkeit von MBR tritt das Problem des Foulings immer weiter in den Vordergrund, da dieses den Durchsatz minimiert, sowie der zur Foulingminimierung notwendige erhöhte Energiebedarf. Somit hängen die Verfahrenskosten direkt mit dem Foulingverhalten der Membranen zusammen. Auf Grund der organischen und anorganischen Ablagerungen, sowie biologischen Wachstum von Mikroorganismen auf der Membranoberfläche wird der Rückgang der Permeabilität hervorgerufen.

Vorgehensweise und Ergebnisse

Im Rahmen des Projektes sollen neue Strategien und Verfahrensvarianten zur Minimierung des Membranfoulings untersucht werden, die insgesamt kosteneffizienter und umweltgerechter sind. In erster Linie soll die energieintensive Crossflow-Belüftung hinsichtlich des Energiebedarfs und der Überströmung der Membranen optimiert werden.

Darüber hinaus werden Untersuchungen zum kontinuierlichen physikalischen Abtrag der Deckschicht durch den Einsatz abrasiver Stoffe durchgeführt und sollen sich durch einen Wechsel des biologischen Milieus Aussagen zur Vermeidung von Deckschichten an der Membranoberfläche



ergeben.

Aus energetischen Gründen sowie aus Platzgründen ist es zweckmäßig, das für den biologischen Abbau notwendige Schlammalter nicht wesentlich zu überschreiten. Es soll deshalb der Einfluss des Schlammalters auf das Foulingverhalten bei konstantem TS-Gehalt untersucht werden, wenn möglich sind Salzgehalt und Temperatur als Parameter in die Untersuchungen einzubeziehen.

Aufgrund der physikalischen Barriere durch die geringe Porenweite können in der MBR-Verfahrenstechnik Einzelbakterien existieren, deswegen werden Untersuchungen zum Einfluss von ungelösten bzw. gelösten Inhaltsstoffe erforscht.

Versuche zur Rückspülung mit Salzlösungen hoher Ionenstärke welche die Molekülgröße ladungstragender Makromoleküle verringern, runden die Untersuchungen ab.

Erwartet wird, dass Ergebnisse aus diesem Projekt, unabhängig von den untersuchten Membranmodultypen, einen Beitrag zum Verständnis des Membranfoulings und zu dessen Begrenzung durch verfahrenstechnische Maßnahmen liefern können.

Publikationen

Cornel P., Sontheimer H., Summers R. S. and Roberts P. V., 1986 a

Sorption of Dissolved Organics from Aqueous Solution by Polystyrene Resins - II. External and Internal Mass Transfer, Chemical Engineering Science, Vol. 41, No. 7, pp 1801-1810,

Cornel P., Summers R.S. and Roberts, P.V., 1986 b

Diffusion of Humic Acid in Dilute Aqueous Solution, Journal of Colloid and Interface Science, Vol. 110, No. 1, pp 149-164,

Cornel P., 2002

Membranbelevungsverfahren zur Reinigung industrieller Abwässer, 35. Essener Tagung für Wasser- und Abfallwirtschaft, GWA Band 188

Krause S., 2005

Untersuchungen zum Energiebedarf von Membranbelevungsanlagen, Schriftenreihe WAR, Band 166, Dissertation

Krause S., Tournier R., Cornel P. and Siembida B., 2008

Granulate-driven Fouling Control in a submerged Membrane Module for MBR application; 6th World Water Congress - Vienna, Austria

Krause S., Zimmermann B., Meyer-Blumenroth U., Lamparter W., Siembida B. and Cornel P., 2008



	<p>Enhanced MBR-Process without chemical cleaning; Aquatech Amsterdam, The Netherlands</p> <p>Krause S., Zimmermann B., Siembida B. and Cornel P., 2009</p> <p>Mechanical cleaning process for enhanced MBR-performance; WEFTEC - Orlando, USA</p> <p>Siembida B., Cornel P., Krause S. and Zimmermann B., 2009</p> <p>Study on fouling and its prevention in MBRs; 5th IWA - MTC - Beijing, China</p>
Sonstiges	Das Forschungsprojekt wurde um ein halbes Jahr verlängert (bis Ende Mai 2009)