

Neues Membranmodul zur Reinigung von Chemieabwässern in Probetrieb

Geringer Energiebedarf, noch Probleme bei der Filtrationsleistung

Der Einsatz eines neuen getauchten Membranmoduls mit großflächigen, selbst tragenden Membrantaschen für die biologische Abwasserreinigung im Wiesbadener Industriepark Kalle Albert hat sich nach dreimonatigen Betrieb der Membranbioreaktor-Pilotanlage bewährt. Nach anfänglichen Schwierigkeiten an der Anlage hat sich die Filtrationsleistung auf einem zufriedenstellenden Niveau eingependelt, der Energieverbrauch erreichte dagegen bereits gute Werte. Zu diesem Urteil kommt Stefan Krause, Projektleiter bei der Microdyn-Nadir GmbH, Wiesbaden, die das Membranmodul entwickelt hat und seit Herbst vergangenen Jahres unter dem Namen „Bio-Cel“ vermarktet (EUWID 37/2005). Das Modul werde voraussichtlich noch bis zum Sommer in einem Membranbioreaktor auf der Kläranlage des Industrieparkbetreibers InfraServ getestet, berichtete Krause auf der Konferenz „Industrial Water 2006“ Mitte Februar in Frankfurt am Main.

Das im Industriepark anfallende Abwasser von mehr als 75 Betrieben unter anderem aus den Bereichen Spezialchemie, Pharma, Folien, Druckplatten, Kunstharzen, Reinigungsmittel, Nanotechnologie oder Speicher-Discs stellt aufgrund des Gehalts an schwer zu filternden Stoffen – vor allem Methylcellulose – ein besonderes Problem

für die Abwasserreinigung dar. Insbesondere getauchte Membranmodule neigen in solchen Fällen schnell zu Verzapfungen und Verschlämmungen, wodurch sich ihre aktive Membranfläche verkleinert und häufige Reinigungen erforderlich sind, führt Krause die Ausgangssituation aus. Der Chemische Sauerstoffbedarf (CSB) des Abwassers bewegt sich mit 4.500 mg/l im durchschnittlichen Bereich.

Der Industriepark verfügt über eine zweistufige biologische Kläranlage mit Tropfkörper und Belebungsbecken. Der Membranbioreaktor mit dem Bio-Cel-Modul ist in das Belebungsbecken getaucht. Das Ziel niedriger Investitions- und Betriebskosten war laut Krause ausschlaggebend bei der Entwicklung des Moduls. Um einen störungsfreien Betrieb ohne häufige Reinigungen zu gewährleisten, verbindet das Bio-Cel-System die Vorteile klassischer Kapillar- und Plattenmodule durch eine neuartige Modulneukonstruktion mit großflächigen, selbst tragenden Membrantaschen. Die Membrantaschen werden rahmenlos parallel zueinander installiert, wodurch einer Randverblockung entgegengewirkt werden kann. Nach oben ist das Modul geöffnet, um Verzapfungen mit Haaren oder Fasern zu vermeiden. Die Membrantaschen sind rund zwei mm dünn und ermöglichen somit eine rela-

tiv hohe Packungsdichte. Auf eine Trägerplatte wird bei dem Modul verzichtet. Das Modul Bio-Cel ist rückspülbar und gut im Betrieb zu reinigen, beschreibt Krause die Merkmale des Systems. Darüber hinaus verwendet Bio-Cel statt der üblichen grobblasigen eine feinblasige Belüftung, die den Sauerstoffeintrag verbessert und dadurch den Energieverbrauch optimiert. Die Membranen bestehen aus Polyethersulphon (PES) und haben eine Porengröße von circa 0,01 µm.

Zwischen September und November 2005 wurde laut Aussage des Projektleiters die erste Generation der Bio-Cel-Module in die Kläranlage des Industrieparks installiert und war 50 Tage in Betrieb. Zu Beginn des Pilotbetriebs traten Schäden an Belüftungsgebläse und Permeatpumpe sowie Leckagen auf. Aufgrund dessen sei ein kontrollierter, konstanter Betrieb zunächst nicht möglich gewesen, heißt es. Der Trockensubstanzgehalt des Schlammes im Belebungsbecken betrug circa 12.000 mg/l. Die Durchflussrate erreichte circa sieben l/m²/h. Da das Abwasser schwer filterbare Methyl-Celulose enthält, bewegte er sich damit auf einem erwarteten Niveau, sagt Krause. Der Permeatfluss verringerte sich in kurzer Zeit von circa 280 l/m²/h/bar auf circa 50 l/m²/h/bar und verblieb dann ohne Reinigung auf diesem Niveau.

Nach den Problemen an der Pilotanlage wurde der Betrieb zunächst abgebrochen und nach Installation eines neuen Membranmoduls im Dezember fortgeführt. Die Durchflussrate in der zweiten Versuchsphase betrug circa 8,2 l/m²/h. Der Permeatfluss der neuen Modulgeneration verringerte sich ebenfalls von anfänglich circa 280 l/m²/h/bar auf 75 l/m²/h/bar nach drei Wochen Betriebszeit. Der CSB im Zustrom belief sich während des Pilotbetriebs auf circa 4.700 mg/l bei einer Tagesschlammfracht von 55 kg. Wegen des Defekts an der Belüftungsanlage betrug die durchschnittliche CSB-Elimination nur circa 60 Prozent.

„Zufriedenstellend“ lautet das Gesamturteil Krauses für den bisherigen Betrieb des neuentwickelten Bio-Cel-Moduls auf der Kläranlage von InfraServ. In Bezug auf die Filtrationsleistung bestehe noch weiterer Forschungsbedarf. Aus diesem Grund sei der Pilotbetrieb bis zum Sommer verlängert worden. Der für die Höhe der Betriebskosten besonders wichtige Energieverbrauch der Pilotanlage erreichte dagegen bereits gute Werte: Insgesamt benötigten die Gebläse zur Sauerstoffversorgung und Reinigung der Membranen sowie die Pumpen aufgrund der feinblasigen Belüftung nur eine kWh/m³.

Kontakt: Microdyn-Nadir GmbH, Kalle Albert Industriepark, Rheingastr. 190-196, D-65203 Wiesbaden, Tel. 0611/962-6001, Fax 0611/962-9237, E-Mail: info@microdyn-nadir.de. □

MICROFILTRATION
ULTRAFILTRATION
NANOFILTRATION

WWW.MICRODYN-NADIR.COM

MICRODYN-NADIR GmbH
Rheingastrasse 190-196
65203 Wiesbaden / Germany
Tel. + 49 611 962 5870
info@microdyn-nadir.de

Wissen was zählt



MICRODYN
NADIR

ADVANCED SEPARATION TECHNOLOGIES

