

Masterarbeit

Einsatz umweltfreundlicher Biopolymere zur Entwässerung von Überschussschlämmen aus Membranbelebungsanlagen

Motivation: Überschussschlämme aus den MBR Anlagen, insbesondere aus jenen mit einer Side-Stream-UF-Anlage außerhalb des Bioreaktors, lassen sich sehr schwer entwässern. Dies führt zum erhöhten Bedarf an chemischen Hilfsstoffen wie z.B. Polymeren und Elektrolyten einerseits, sowie an elektrischer Energie für die Entwässerungsanlagen andererseits. Die neuartigen, umweltfreundlichen Biopolymere bieten sich hier als Alternative gegenüber synthetischen Polymeren an.

Ziel der Arbeit: Im Rahmen einer experimentellen Masterarbeit soll nun der Einsatz biobasierter Polymere zur Entwässerung von Überschussschlämmen aus 3 unterschiedlichen, membranbasierten Bioreaktoren auf ihre Wirksamkeit hin untersucht werden. Dabei soll die Frage beantwortet werden, ob und inwieweit der Ersatz synthetischer Polymere durch Biopolymere bei schwer entwässerbaren Schlämmen möglich ist. Methodik: Zunächst werden Schlammproben aus unterschiedlichen MBR-Anlagen ohne Zusatz von Polymeren rheologisch charakterisiert und ihr Absetz- und Entwässerungsverhalten bestimmt. Die für die Konditionierung der Schlämme vorgesehenen synthetischen Polymere und Biopolymere werden mithilfe der Viskosimetrie bei verschiedenen Scherraten und Konzentrationen charakterisiert um Informationen über deren Voluminosität und Molekulargewicht zu bekommen. Anschließend werden die Schlammproben sowohl mit ausgewählten Biopolymeren, als auch mit synthetischen Polymeren konditioniert. Danach sollen ihr Fließverhalten und ihre Entwässerbarkeit erneut bestimmt werden. Anschließend sollen die Messdaten derart ausgewertet werden, dass verschiedene MBR-Technologien (mit Druck vs. ohne Druck) und der Einsatz verschiedener Polymere (biobasiert vs. synthetisch) vergleichend dargestellt werden können. Zum Schluss soll anhand einer Wirtschaftlichkeitsanalyse gezeigt werden, wie sich die Kosten durch den Ersatz von synthetischen Polymeren durch Biopolymere ändern. Thema ist geeignet für Studierende der Verfahrenstechnik und der Umweltingenieurwissenschaften.

Bearbeitungszeitraum:

5 Monate (Vollzeit UIW)

Beginn: ab sofort

Betreuung:

Prof. Thomas Wintgens, ISA

Prof. Ronald Gebhardt, AVT.SMP