

Weiterentwicklung eines Setups zur Messung der Atmungsaktivität (Zehrung) von Belebtschlamm

Problemstellung:

Zur Erhaltung der Zellfunktion und zur Bildung neuer Biomasse verbrauchen heterotrophe aquatische Organismen Sauerstoff zur Oxidation von organische Verbindungen. Außerdem verbrauchen lithoautotrophe Organismen Sauerstoff, im wesentlichen nitrifizierende Bakterien, für die biologische Oxidation von Ammonium zu Nitrat. Der Sauerstoffverbrauch in einer gewissen Zeit bezogen auf die im Reaktor enthaltene Biomasse wird als spezifische Sauerstoffverbrauchsrate bezeichnet. Die Sauerstoffverbrauchsrate verschiedener Schlämme kann verglichen werden, wenn diese immer unter festgelegten Laborbedingungen ermittelt wird (DIN 38414-S6). Dazu wird eine definierte Menge Schlamm in ein Gefäß gegeben, das als Reaktor dient. Der Schlamm wird so lange belüftet bis die Sauerstoffsättigungskonzentration erreicht ist. Nach Abschaltung der Belüftung wird mit einer Sauerstoffsonde die durch die Atmung der Mikroorganismen abnehmende Sauerstoffkonzentration bestimmt. Aus den erhaltenen Daten kann die Sauerstoffverbrauchsrate der Biomasse und damit deren Stoffwechselaktivität bestimmt werden. Auch lassen sich über dieses Messprozedere verschiedene Abwässer auf ihre biologische Abbaubarkeit klassifizieren sowie toxische Einflüsse bestimmen.



Abbildung: Setup zur Respirometrie

Obwohl die Respirationmessung eine Standardmethode ist, um etwa kinetische Parameter der Biomasse zu erfassen, wird in der Literatur eine Vielzahl von Reaktortypen beschrieben. Im Rahmen der Abschlussarbeit sollen verschiedene Einflussfaktoren (Reaktorgröße, Biomassekonzentration, Hemmstoffe) auf die Respirationmessung untersucht werden, um so das bestehende Setup weiterzuentwickeln.

Aufgabenstellung:

Im Rahmen der Abschlussarbeit sollen folgende Punkte bearbeitet werden:

- Erarbeitung der Grundlagen zu Respirationmessung und ASM (Activated Sludge Model)
- Durchführung von Respirationmessungen unter Variation möglicher Einflussparameter (pH, TS-Gehalt, Sauerstoffkonzentration, Reaktorvolumen etc.)
- Entwicklung eines Messprotokolls zur Durchführung der Respirometrie mit dem neu entwickelten Setup

Zielgruppe:

Umweltingenieurwissenschaften, Bauingenieurwesen, etc.

Der Umfang kann für eine Bachelorarbeit oder Masterarbeit angepasst werden. Beginn nach Absprache

Kontakt:



Justus Behnisch, M.Sc.
j.behnisch@iwar.tu-darmstadt.de
06151/1620306
L501 Raum 203



Maximilian Schwarz, M.Sc.
m.schwarz@iwar.tu-darmstadt.de
06151/1620306
L501 Raum 203