

Masterarbeit

NRW Fortschrittskolleg - FUTURE WATER

Hintergrund:

Der biologische Prozess der Methanbildung auf Kläranlagen ist hinreichend bekannt. In einem vierstufigen Prozess bestehend aus Hydrolyse, Acidogenese, Acetogenese und Methanogenese werden organische Stoffe durch verschiedene Mikroorganismen unter anaeroben Bedingungen zu Methangas umgewandelt. Über die relative Verteilung der Methanemissionen auf die einzelnen Prozessstufen einer Kläranlage gibt es allerdings nur wenige Erkenntnisse, da hierzu entsprechende akkurate Messmethoden fehlen oder bisher keine Untersuchungen durchgeführt wurden.

Da es sich beim Treibhausgas Methan um eine flüchtige organische Verbindung handelt (Abk.: VOC nach Volatile Organic Compund), bietet sich für die Quantifizierung die sogenannte Headspace-Technik an. Grundlage für diese Methodik ist die Henry-Konstante. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die Henry-Konstante für Methan streng genommen nur für Reinstwasser gilt. Eine Bestimmung der Henry-Konstante von Methan für Abwasser wurde bisher nicht vorgenommen und soll u. a. durch die hier vorliegende Arbeit durchgeführt werden.

Methoden:

Bei der hier vorliegenden Masterarbeit kommt vor allem die Gaschromatographie mit Flammenionisationsdetektor (GC-FID) zum Einsatz sowie die neu publizierte Aussalztechnik mit Natriumbromid (NaBr). Die Masterarbeit findet sowohl an der Ruhr-Universität Bochum statt als auch an der Universität Duisburg-Essen.

Arbeitsplan:

- Ausführliche Literaturrecherche zum Thema.
- Experimentelle Bestimmung der Henry-Konstante im Labor mittels GC-FID und Aussalzung. Die Bestimmung erfolgt für Reinstwasser (interne Kontrolle) sowie für synthetisches Abwasser bei drei unterschiedlichen Temperaturen.
- Quantifizierung von Methan in der Flüssigphase verschiedener Reinigungsstufen. Probenahme findet auf der Kläranlage Bochum-Ölbachtal statt (Ruhrverband).
- Durchführung einer Korrelationsanalyse für die ermittelten Henry-Konstanten und ausgewählten Abwasserparameter.

Voraussetzung:

- Spaß an Labortätigkeiten und Wasseranalytik.
- Die Masterarbeit sollte nach Möglichkeit auf Englisch geschrieben werden.
- Grundkenntnisse in „Origin“ für die Auswertung der Ergebnisse wären wünschenswert.
- Grundkenntnisse in Statistik für Korrelationsanalysen (z. B. Rangkorrelationsanalyse nach Spearman) wären wünschenswert.

Beginn: ab sofort!

Bei Interesse: M. Sc. Pascal Kosse, IC E4 51, pascal.kosse@rub.de