

Forschung. Transfer. Nachhaltigkeit.



MASTERARBEIT

Dynamische Simulation wasserstoffbasierter Methanisierung auf einer Großkläranlage

KURZBESCHREIBUNG

Kläranlagen bestehen aus einer Vielzahl einzelner Aggregate, welche sowohl Energie produzieren als auch konsumieren. Dieses dynamische Zusammenspiel sorgt dafür, dass Kläranlagen eine stark schwankende Energiebilanz mit zeitlichen Stromüberschüssen aufweisen. Zur Speicherung des grünen Überschussstroms ist insbesondere die Integration der Wasser-Elektrolyse zur Produktion von strombasiertem Wasserstoff in den Fokus diverser Forschungsvorhaben gerückt. Standortvorteile für den Aufbau einer kostenintensiven Elektrolyseanlage ergeben sich zudem durch die wasserwirtschaftliche Nutzbarkeit des Nebenproduktes Reinsauerstoff sowie die Nutzung der anfallenden Abwärme am Standort einer Kläranlage. Ferner besitzen Kläranlagen in Form von Klärgas eine grüne, einfach nutzbare CO₂-Quelle. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, den produzierten Wasserstoff vor Ort chemisch zu erneuerbarem Methan weiterzuverarbeiten. Insbesondere Kläranlagen gelten für diese Technologie als prädestiniert, da die Infrastruktur für die Handhabung von Methan bereits vorhanden ist. In einem Projekt zusammen mit den Berliner Wasserbetrieben (BWB) sollen diese Potenziale erstmalig für ein Großklärwerk bewertet werden. An dieser Stelle soll die geplante Masterarbeit ansetzen, um die Potenziale der wasserstoffbasierten Methanproduktion auf Kläranlagen exemplarisch dynamisch zu simulieren. Dazu soll die Kläranlagen Schönerlinde als dynamisches energetisches Gesamtsystem simuliert und mit geeigneten Kennzahlen evaluiert werden.

Folgende Punkte sind im Rahmen dieser Masterarbeit zu bearbeiten:

- Einarbeitung in die vorhandenen Prozesse auf der Kläranlage Schönerlinde
- Literaturrecherche zur Simulierung der Methanproduktion oder verwandter Prozesse auf Kläranlagen
- Einarbeitung und Kennenlernen der Simulationsumgebung SIMBA# inkl. Software- und Modellbeschreibung
- Aufbau und Kalibrierung eines dynamischen SIMBA#-Modells eines Großklärwerks
- Modellierung des Energiesystems inklusive wasserstoffbasierter Methanproduktion in die Software SIMBA#
- Aufstellen und Bewertung verschiedener Energieszenarien

Die Ausarbeitung der Arbeit erfolgt in Kooperation mit dem Institut für Siedlungswasserwirtschaft (ISA) der RWTH Aachen University und kann auf Deutsch oder Englisch verfasst werden.

BEARBEITUNGSZEITRAUM

Ca. 6 Monate – ab sofort

ANSPRECHPARTNER

Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und Klimazukunft
an der RWTH Aachen (FiW) e.V.
Kackertstraße 15 – 17 / 52072 Aachen
Fabio Voit, M.Sc. / voit@fiw.rwth-aachen.de / Fon +49 241 80 2 68 47

Wir sind Unterzeichner der

charta der vielfalt
Für Diversity in der Arbeitswelt

