

Forschung. Transfer. Nachhaltigkeit.



## BACHELORARBEIT ODER MASTERARBEIT

# Modellierung und Optimierung der erneuerbaren Methanolsynthese

### KURZBESCHREIBUNG

Methanol gilt weitläufig als vielversprechender Baustein der Verkehrswende sowie der Dekarbonisierung der chemischen Industrie. Aus diesem Grund ist die Synthese von Methanol auf Grundlage erneuerbarer Edukte ein intensiv erforschtes Produktionsverfahren. Ein potenzieller Pfad der regenerativen Methanolsynthese ist die Nutzung von Biogas statt Erdgas als Edukt des Syntheseprozesses. Diese Abwandlung des kommerziellen erdgasbasierten Verfahrens bringt jedoch einige technische und ökonomische Hürden mit sich. Um die Eignung des Gesamtverfahrens für die großtechnische, kommerzielle Umsetzung zu prüfen, soll das Verfahren in einem Flow-Sheet-Simulator modelliert und für unterschiedliche, simulativ zu lösende Fragestellungen vorbereitet werden. Zunächst sind hierzu zwei unterschiedliche Varianten der erneuerbaren Methanolherstellung zu modellieren:

- Synthese von Biomethanol aus Biogas mittels autothermer Reformierung
- Synthese von E-Methanol aus Elektrolysewasserstoff und CO<sub>2</sub> aus Biogas

Beide Varianten sind unter Berücksichtigung aller notwendigen Aggregate im Simulationstool darzustellen und anschließend unterschiedlichen, im Rahmen der Arbeit zu definierenden Optimierungsmaßnahmen zu unterziehen. Darauf aufbauend sollen beide Systemvarianten auf ihre Effizienz untersucht werden. Die Verfahrensvarianten werden hinsichtlich ihres Wirkungsgrades, Fremdenergiebedarfs und Ausbeute verglichen.

### Folgende Punkte sind im Rahmen dieser Masterarbeit zu bearbeiten:

- Thematische Einarbeitung in die Grundlagen der erneuerbaren Methanolherstellung
- Modellierung zweier Verfahrensvarianten zur Herstellung von Methanol aus Biogas in einem Flow-Sheet-Simulator
- Optimierung beider Verfahrensansätze durch Pinch-Analyse, Energie- und Stoffstromintegration
- Energetische und ökonomische Bewertung beider Verfahrensansätze

Die Ausarbeitung der Arbeit erfolgt in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Thermoprozesse und Emissionsminderung in der Entsorgungs- und Recyclingwirtschaft der RWTH Aachen und kann auf Deutsch oder Englisch verfasst werden.

### BEARBEITUNGSZEITRAUM

Ca. 9 Wochen (Bachelorarbeit); Ca. 5 Monate (Masterarbeit)

### ANSPRECHPARTNER

Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und Klimazukunft an der RWTH Aachen (FiW) e. V.  
Kackertstraße 15 – 17 / 52072 Aachen  
Carl Fritsch, M.Sc. / [fritsch@fiw.rwth-aachen.de](mailto:fritsch@fiw.rwth-aachen.de) / Fon +49 241 80 2 39 55

Wir sind Unterzeichner der

**charta der vielfalt**  
Für Diversity in der Arbeitswelt

