

## Abschluss-/Masterarbeit

### Modellierung und techno-ökonomische Bewertung eines Verfahrens zur Erzeugung von Dimethylether aus Biogas und Wasserstoff

Mit der Initiative „*Energiewende im Verkehr*“ (EniVer) werden vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie verschiedene Projekte zur Erforschung alternativer Kraftstoffe und Konzepte zur Sektorkopplung für einen nachhaltigen Verkehrssektor gefördert. Flankiert wird die Förderinitiative vom Begleitprojekt „*Begleitforschung Energiewende im Verkehr*“ (BEniVer), in dem die Ergebnisse zur ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Bewertung der EniVer-Einzelprojekte zusammengetragen werden. Die techno-ökonomische Bewertung der verschiedenen Kraftstoffherstellungsprozesse übernimmt dabei die Fachgruppe Techno-ökonomische Analyse (TÖA) des Instituts für Technische Thermodynamik am DLR.

Das *FlexDME*-Projekt ist ein Teilprojekt von EniVer. Das CUTEC Forschungszentrum entwickelt dabei mit weiteren Partnern ein Verfahren zur Herstellung von nachhaltigem Dimethylether (DME) aus Biogas. Je nach Verfügbarkeit erneuerbaren Stroms wird zusätzlich Wasserstoff über Elektrolyse erzeugt und in den DME-Syntheseschritt eingebunden. Hierdurch soll eine erhöhte Produktausbeute erzielt und ein Beitrag zur Stabilisierung des Stromnetzes über die Sektorkopplung erreicht werden.

#### Aufgabenstellung:

Ihre Aufgabe ist die Prozesssimulation des DME-Herstellungsprozesses und die techno-ökonomische Analyse unter Annahme der Betriebsmodi des Basisfalls (keine Wasserstoffzugabe) und einer Zugabe von Wasserstoff. Folgende Teilaufgaben sollen hierbei bearbeitet werden:

- Darstellung der einzelnen Prozessmodule (Gasaufbereitung, Trockenreformierung, DME-Synthese, DME-Aufbereitung und Elektrolyse) in Aspen Plus (TU Clausthal).
- Prozesssimulation der Testanlage und Validierung der Modelle (TU Clausthal)
- Prozesssimulation einer großskaligen Anlage und Prozessoptimierung (Wärmeintegration, Stoffliche Rückführung) des Basisfalles und des Falles der Wasserstoffzugabe (TU Clausthal)
- Ökonomische Bewertung des Gesamtprozesses mit dem DLR eigenen Tool TEPET unter Berücksichtigung beider Betriebsmodi (DLR Stuttgart).
- Identifikation von Kostentreibern und Sensitivitätsanalyse der wichtigsten Einflussparameter auf die spezifischen DME-Gestehungskosten (DLR Stuttgart).

#### Ihre Qualifikation:

- Erfolgreich abgeschlossenes Bachelorstudium und laufendes Masterstudium in Verfahrenstechnik, Chemieingenieurwesen, o.ä.
- Kenntnisse in Aspen Plus und Thermodynamik erforderlich
- Erfahrung mit thermo-chemischen Prozessen und deren Bewertung von Vorteil
- Selbstständige, strukturierte Arbeitsweise, hohe Aufnahmefähigkeit, Eigeninitiative und Zuverlässigkeit

#### Zeitraum und Arbeitsorte:

Die Arbeit kann ab sofort begonnen werden. Die Bearbeitungsdauer beträgt 6 Monate. Die Masterarbeit soll unter gemeinsamer Betreuung durch die TU Clausthal und das DLR Stuttgart erstellt werden. Die Arbeiten werden hierbei jeweils an den entsprechenden Standorten durchgeführt.

- Monate 1, 2 und 6: CUTEC, TU Clausthal
- Monate 3, 4 und 5: Institut für Technische Thermodynamik, DLR Stuttgart

#### Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Andreas Lindermeir,

Tel.: 05323 / 72-6131, E-Mail: andreas.lindermeir@cutec.de