

Masterarbeit

Vergleichende Ökobilanzierung der Biomethanerzeugung unter Einbindung eines Rieselbettfermenters

Inhalte:

Im zukünftigen Energiesystem wird der Power-to-Gas Technologie eine Schlüsselrolle im Umfeld der Energiespeicherung und Sektorkopplung zugeschrieben. Für die Methanerzeugung aus Wasserstoff und Kohlendioxid hat sich neben der katalytischen Reaktion die biologische Methanisierung als vielversprechender Konversionspfad etabliert. Biogasanlagen mit angeschlossener (druckwasserwäsche-basierter) Gasaufbereitung stellen dabei ein technisch und wirtschaftlich günstigste Potential für grünes CO₂ dar. Durch die Kombination eines Rieselbettfermenters (RBF) zur biologischen Methanisierung mit einer Biogasanlage kann die Methanausbeute deutlich gesteigert werden.

Im Rahmen der ausgeschriebenen Masterarbeit soll ein vergleichendes Cradle-to-Gate Life Cycle Assessment des Prozesses mit und ohne Betrieb eines RBF's durchgeführt werden. Unterschiedliche Szenarien in Bezug auf die Verfügbarkeit von erneuerbarem Strom sollen hinsichtlich der entstehenden Treibhausgase sowie weiterer Umwelteffekte (Wasserbedarf, Eutrophierung etc.) verglichen werden. Besonderer Wert liegt dabei auf einer umfassenden Datenrecherche zu lokalen Gegebenheiten und den technischen Restriktionen (Teillastverhalten, Wirkungsgrade etc.). Erforderliche Inputdaten sollen aus geeigneter Literatur und ergänzend eigenen Modellierungen (Aspen, IPSEpro, ...) gewonnen werden. Eine Sensitivitätsanalyse soll die Robustheit der Ergebnisse überprüfen und kritische Parameter identifizieren.

Aufgabenstellung:

- Einarbeitung in den Prozess und die entsprechenden LCA-Normen und Standards
- Literaturreview LCA Biomethanerzeugung
- Definition geeigneter Vorzugsregionen für die Biomethanerzeugung
- Sammlung von Life-Cycle-Inventory-Daten mithilfe von geeigneter Literatur und ergänzend eigenen Modellrechnungen
- Durchführung der LCA und Interpretation/Diskussion der Ergebnisse
- Durchführung einer Sensitivitätsanalyse unter Variation relevanter Parameter
- Schriftliche Dokumentation der Arbeit und Mitwirkung an der Erstellung eines Papers

Dein Profil:

- Interesse und Motivation an der Analyse von Umweltauswirkungen der Biomethanerzeugung
- Gute Selbstorganisationsfähigkeiten
- Idealerweise Erfahrungen mit Life-Cycle-Assessments (Theorie und Praxis)
- Gute Deutsch- und/oder Englischkenntnisse in Wort und Schrift

Beginn: ab sofort

Ansprechpartnerin:



Nora Elhaus, M.Sc.

Telefon: +49 911 5302 99050

Fax: +49 911 5302 99030

E-Mail: nora.elhaus@fau.de