

Masterarbeit

Auslegung und Konstruktion eines Rieselbettreaktors zur Biologischen Methanisierung

Inhalte:

Am Lehrstuhl für Energieverfahrenstechnik wird seit 2 Jahren die Biologische Methanisierung als Alternative zur katalytischen Methanisierung für variable Power-to-Gas Konzepte untersucht. Ein 5 Liter Rieselbettreaktor, in dem Mikroorganismen H_2 und CO_2 zu Methan umsetzen, ist bereits vorhanden. Im Rahmen des Projektes Orbit wird nun ein 50 Liter Rieselbettreaktor zur biologischen Methanisierung aufgebaut und dessen Strömungs- und Reaktionsverhalten simuliert.

In dieser Arbeit soll ein Konzept dieses Rieselbettreaktors erstellt werden. Auf Basis einer Literaturrecherche zu Rieselbettreaktoren sowie den Erfahrungen des kleinen Reaktors soll der neue Rieselbettreaktor ausgelegt und konstruiert werden. Dazu soll in einem ersten Schritt ein Prozesssimulationsmodell des Reaktors zur Bestimmung des Verfahrenskonzeptes mit ASPEN PLUS erstellt werden. Das Modell muss Gegenüberstellung und Vergleich verschiedener Einflussgrößen (wie Temperatur, Druck) und deren Auswirkung auf Umsatzraten ermöglichen. Bei einer anschließenden Konstruktion von Reaktor und Anlage soll insbesondere eine vollständige Automatisierung und Probleme beim Upscaling (Zwischenböden, Strömungsverteilung, Druckverteilung) bedacht werden.

Ziel der Arbeit ist das verfahrenstechnische Konzept in einer vollständigen CAD-Zeichnung aller Komponenten zum Abschluss zu bringen.

Aufgabenstellung:

- Literaturrecherche zu Rieselbettreaktoren zum Einsatz in der biologischen Methanisierung
- Entwicklung eines Prozesssimulationsmodells (ASPEN PLUS)
- Analyse und Optimierung der Reaktorauslegung sowie relevanter Anlagenparameter
- Auslegung und Konzeptionierung des Rieselbettreaktorsystems
- Auslegung der Einzelkomponenten des Rieselbettreaktors
- schriftliche Dokumentation der Ergebnisse

Voraussetzungen:

- Kenntnisse zu technischen Zeichnungen, idealerweise Erfahrung mit CATIA
- Idealerweise Erfahrung mit Aspen oder IPSE

Beginn der Arbeit: ab Mai 2017



Ansprechpartner:
Tobias Weidlich, M.Sc
Telefon: +49 911 5302-9058
Telefax: +49 911 5302-9030
E-Mail: Tobias.Weidlich@fau.de