

Ausschreibung Masterarbeit

Betreuer: M.Sc. Philipp Mohn
Prof. Dr.-Ing. Bernd Epple



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Titel

Prozesssimulation Chemical Looping Combustion von Abfällen mit Aspen Plus

Hintergrund

Das Aufkommen nicht recycelbarer Abfälle weltweit steigt noch immer an. Eine Alternative zur aktuell dominierenden Deponierung dieser Abfälle ist die thermische Verwertung durch Verbrennung. Um die Emission des daraus resultierenden CO₂ zu vermeiden kann der Chemical Looping Prozess genutzt werden. Hier wird das CO₂ schon in der Verbrennung von der Verbrennungsluft getrennt und steht so ohne aufwendige Abscheideverfahren zur Speicherung oder Nutzung („CCUS“) zur Verfügung. Dadurch können die CO₂ Emission bei Verwertung und Entsorgung nicht recycelbarer Abfälle mindestens gesenkt werden. Im Idealfall ist durch die Nutzung des CO₂ ein schließen des Kohlenstoffkreislaufes möglich.

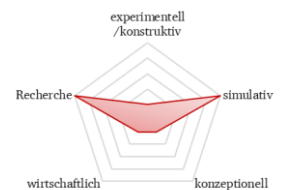
Basis des Prozesses ist die Kopplung zweier Wirbelschichten zwischen denen ein Metalloxid als Sauerstoffträger zirkuliert. Im Rahmen des ACT Vorhabens „LOUISE“ soll die Chemical Looping Verbrennung von Abfällen praktisch erprobt werden. Dafür werden am EST 1 MW_{th} Pilotversuche durchgeführt zu deren Vorbereitung Prozesssimulationen durchgeführt werden sollen.

Zielsetzung

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein 1D-Prozessmodell der Chemical Looping Verbrennung von Abfällen in Aspen Plus entwickelt werden. Basis dafür soll die seit kurzem in Aspen Plus verfügbare „Fluidized Bed Unit“ sein. Ein vorhandenes Prozessmodell kann dabei als Startpunkt und Referenz verwendet werden. Mit dem entwickelten Modell sollen anschließend verschiedene Betriebspunkte für die geplanten Pilotversuche simuliert werden.

Arbeitsschritte

- Einarbeitung in die Theorie von Wirbelschichten und den Chemical Looping Prozess
- Literaturrecherche zu Modellierungsstrategien für Wirbelschichtprozesse
- Einarbeitung in die Prozessmodellierung mit Aspen Plus, insbesondere in die Theorie und Funktionen der „Fluidized Bed Unit“
- Entwicklung eines CLC Simulationsmodells in Aspen Plus
- Auswertung des Modells im Vergleich mit dem vorhandenen CLC Prozessmodell für verschiedene Betriebszustände



Fachgebiet für
Energiesysteme und
Energietechnik



Prof. Dr.-Ing. Bernd Epple

Otto-Berndt-Str. 2
64287 Darmstadt

Tel. +49 6151 16 - 23002
Fax +49 6151 16 - 22690
info@est.tu-darmstadt.de

Kontakt:

Philipp Mohn
Tel. +49 6151 16 - 23231
philipp.mohn@est.tu-darmstadt.de

Beginn: ab sofort

Datum: 03.01.2023

