

Masterarbeit



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

CFD-Simulation des Sauerstoffeintrags in Wirbelschichtvergaser zum chemischen Recycling von Reststoffen

Hintergrund

Die Wirtschaft basiert größtenteils auf einer linearen Wertschöpfungskette mit fossilen Ausgangsstoffen wie z.B. Erdöl während die Abfälle größtenteils verbrannt werden. Zur Reduktion des CO₂-Ausstoßes ist daher die Transformation zu einer Kreislaufwirtschaft und damit das Recycling bisher nicht-recyclebarer Abfälle notwendig. Eine Möglichkeit dazu ist das chemische Recycling mittels Wirbelschichtvergasung. Dabei werden die Reststoffe bei hohen Temperaturen unter Zugabe von Dampf und Sauerstoff zu Wasserstoff und Kohlenmonoxid zerlegt, die als Grundstoff für viele chemische Synthesen dienen.



Zielstellung

Im Rahmen dieser Arbeit soll die Sauerstoffzufuhr in die Wirbelschicht im Hinblick auf Düsengeometrie, Temperatur- und Geschwindigkeitsverteilung untersucht werden. Dazu soll eine CFD-Simulation eines Ausschnitts des Reaktors erstellt werden, welche eine Sauerstoffdüse, sowie einen Ausschnitt des Wirbelbetts umfasst. Die einzelnen Arbeitsschritte gliedern sich wie folgt:

Arbeitsschritte

- Einarbeitung in die Grundlagen der CFD-Simulation und Wirbelschichtvergasung
- Erstellung eines Rechengitters
- Simulation des Strömungs- und Reaktionsverhaltens basierend auf einem vorhandenen Simulationsmodells
- Erweiterung des Simulationsmodells zur Auflösung der Partikel
- Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse

Institut für Energiesysteme und
Energietechnik

Chair for
Energy Systems and Technology



Prof. Dr.-Ing.
Bernd Epple

Otto-Berndt-Str. 2
64287 Darmstadt

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

Beginn: jederzeit

Ansprechpartner:

M. Sc. Christoph Graf
EST L1|01 Raum 348
christoph.graf@est.tu-darmstadt.de
Tel.: 06151 / 16-22689

