

Ausschreibung Masterarbeit/ ADP

Synthetische Kraftstoffe, Pyrolyse, Erneuerbare Energien



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Betreuer: **Prof. Dr.-Ing. Bernd Epple**
M.Sc Christoph Graf
M.Sc Jens Kaltenmorgen

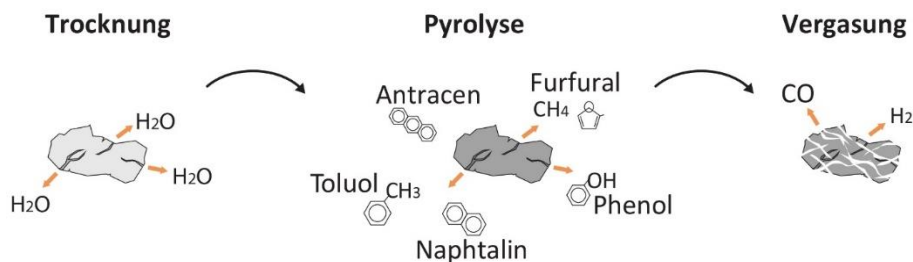
Titel

Analyse und Modellierung der Pyrolyse nachhaltiger kohlenstoffhaltiger Brennstoffe

Analysis and modeling of pyrolysis of sustainable carbon-based fuels

Hintergrund

Die Wirbelschichtvergasung fester Brennstoffe wird seit über 100 Jahren genutzt, um Synthesegas zu erzeugen. Das produzierte Synthesegas ist vielseitig einsetzbar, wie beispielsweise zur Synthese flüssiger Energieträger wie Methanol. Die Simulation der Vergasung kohlenstoffhaltiger Brennstoffe umfasst ein breites Reaktionsnetzwerk. Der Brennstoff heizt sich rasch auf, sodass dieser zunächst getrocknet wird. Bei der anschließenden Pyrolyse werden organische Verbindungen gecrackt und es entweichen kleinere Moleküle, sogenannte Flüchtige. Zurück bleibt Koks. Die eigentlichen Vergasungsreaktionen finden im Anschluss mit dem Kohlenstoff des Brennstoffes statt.



Ziele und Methodik

Ziel dieser Arbeit ist eine tiefgehende Untersuchung der Pyrolyse und die Entwicklung eines Modells zur Vorhersage der Pyrolyseprodukte. Durch eine Literaturrecherche werden die wichtigsten thermochemischen Prozesse identifiziert. Der Fokus liegt dabei auf ausgewählten nachhaltigen Brennstoffen und deren Charakteristika. Die Pyrolyse wird im Nachgang in Matlab simuliert. Das Modell wird dabei durch Reduktion der Komplexität und Anzahl der beteiligten Reaktionen und Komponenten vereinfacht, sodass eine Integration der Pyrolyse in bestehende Prozess- und CFD-Modelle erfolgen kann.

- Literaturrecherche Pyrolyse
- Auswahl von nachhaltigen Einsatzstoffen in Absprache mit den Betreuern
- Aufstellen eines geeigneten Reaktionsnetzwerks und Modellierung der Pyrolyse
- Analyse der Simulationsergebnisse und Erarbeitung geeigneter Annahmen zur Reduktion der Komplexität
- Validierung des Modells auf Grundlage von experimentellen Daten der Literatur

Fachgebiet für Energiesysteme
und Energietechnik

Chair for Energy Systems and
Technology



Prof. Dr.-Ing. Bernd Epple

Technische Universität Darmstadt
Otto-Berndt-Straße 2
64287 Darmstadt

Tel. +49 6151 16 - 23002
Fax +49 6151 16 - 22690

bernd.epple@est.tu-darmstadt.de

Kontakt:

M.Sc. Jens Kaltenmorgen

Tel.: 06151 16 22671

Mail.: jens.kaltenmorgen@est.tu-darmstadt.de