

Bachelor-/Masterarbeit

Modellierung der Umsatzkinetik für die Vergasung eines nicht-recyclbaren Reststoffs auf Basis thermogravimetrischer Analysen

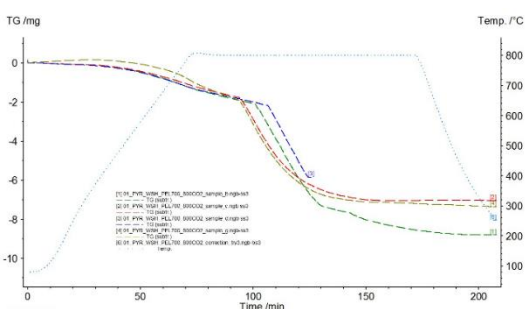
Modelling of the conversion kinetics for the gasification of a non-recyclable residual feedstock on the basis of thermogravimetric analyses

Hintergrund

Im Rahmens des BMWi-Projekts VERENA wird die Vergasung von nicht recycelbaren Reststoffen (Biomassen, Kunststoffabfälle) zu Synthesegas untersucht. Das Synthesegas kann zur Herstellung von synthetischen Energieträgern und chemischen Grundstoffen (z.B. Fischer-Tropsch-Wachse, Methanol) sowie zur flexiblen Stromerzeugung genutzt werden (Polygeneration). Am EST wird die gesamte Prozesskette von der Feststoff-Wirbelschichtvergasung im 1 MW_{th} Pilotmaßstab, über die Synthesegasreinigung bis zur Synthese untersucht. Zur Simulation der Vergasung in der Pilotanlage werden Umsatzkinetiken für die verschiedenen Brennstoffe benötigt, welche mit Hilfe thermogravimetrischer Analysen (TGA) bestimmt werden.

Ziele und Methodik

Zunächst wird der Einsatzstoff (z.B. Waldschadholz oder Gärrest) in einem TGA-Ofen unter Variation des Vergasungsmediums, der Temperatur und der Partikelgröße vergast. Im TGA-Ofen wird die Massenabnahme der Probe über der Zeit aufgezeichnet, woraus die experimentelle Umsatzrate in Abhängigkeit der Versuchsparameter berechnet werden kann. Anschließend wird diese Umsatzrate auf Basis bestehender Reaktions- und Abbaumodelle (z.B. Arrhenius-Ansatz, Langmuir-Hinshelwood-Modell, shrinking core modell) modelliert und die Modellparameter ermittelt. Die Datenverarbeitung bzw. -analyse soll mit Hilfe von Matlab erfolgen.



Arbeitsschritte

- Einarbeitung in die Literatur zur Vergasung, Vergasungskinetik und TGA sowie in die Funktionsweise des TGA-Ofens
- Aufstellung eines Versuchsplans, Festlegung der zu variierenden Parameter
- Durchführung der Versuche mit Waldschadholz und/oder Gärresten
- Auswahl der Reaktionsmodelle, Ermittlung der Modellparameter
- Auswertung und Diskussion der Ergebnisse sowie Bewertung des grundlegendes Ansatzes zur Bestimmung der Kinetik

Bei Interesse wenden Sie sich bitte an:

M. Sc. Fabiola Panitz | Gebäude L1/01, 3.OG, Raum 352

Tel.: +49 6151 16 – 22697 | E-Mail: fabiola.panitz@est.tu-darmstadt.de



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

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

Beginn: ab sofort

