

Abschlussarbeit Bachelor / Master

#Waste-tu-Fuel, alternative Kraftstoffe, Energie



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Entwicklung einer Methodik zur Auswertung von FTIR-Messdaten aus der Pyrolyse von Reststoffen

Development of a methodology to analyse FTIR measurement data from the pyrolysis of residual materials

Hintergrund:

Am EST wird die Vergasung von nicht-recyclebaren Reststoffen und Biomassen zu Synthesegas in einer 1MW_{th}-Pilotanlage untersucht. Das Synthesegas dient als Ausgangsstoff zur Herstellung von synthetischen Energieträgern und chemischen Grundstoffen. Pilotversuche im 1 MW_{th}-Maßstab haben Optimierungspotenzial hinsichtlich des in Teeren – einem komplexen Gemisch aus (poly-)aromatischen Verbindungen und langkettigen Kohlenwasserstoffen – gebundenen Kohlenstoffs und Wasserstoffs gezeigt. Dieser ist nicht für die Synthese verfügbar und erfordert eine kostenintensive Gasreinigung. Daher wurde eine Parameterstudie zur Teerbildung und zum Teerabbau in Abhängigkeit der Temperatur und des Bettmaterials im Labormaßstab durchgeführt.

Im Pilot- und Labormaßstab wurden FTIR-Messungen (Fourier Transformations-Infrarot-Spektroskopie) zur Bestimmung der Gaszusammensetzung durchgeführt. Die FTIR-Spektroskopie basiert darauf, dass verschiedene Gasspezies Infrarotstrahlung bei verschiedenen Wellenlängen absorbieren und daher ein charakteristisches Spektrum aufweisen.

Zielsetzung und Arbeitsschritte:

Das Ergebnis der durchgeführten FTIR-Messungen ist ein Spektrum, das eine Kombination der Spektren der einzelnen Gasspezies darstellt. Um daraus die Gaszusammensetzung zu bestimmen, muss mit Hilfe einer FTIR-eigenen Software eine Methodik entwickelt werden, die die charakteristischen Absorptionsbereiche der Spezies definiert und daraus eine Linearkombination berechnet. Die ermittelten Gaszusammensetzungen sollen anschließend im Kontext der durchgeführten Versuche diskutiert werden.

Die Arbeitsschritte gliedern sich wie folgt:

- Einarbeitung in die Literatur zur Pyrolyse, Vergasung und zur FTIR-Messung
- Recherche zur Vorgehensweise bei der Entwicklung einer Auswertemethodik
- Iteratives Entwickeln der Auswertemethodik anhand bestehender Daten + ggf. Aufnahme weiterer Daten
- Diskussion der Gaszusammensetzungen anhand der Versuchsparameter
- Dokumentation sowie kritische Bewertung der Methodenentwicklung und der Gaszusammensetzungen
- Präsentation der Ergebnisse



Beginn:

ab sofort / nach Absprache

Fachgebiet für Energiesysteme
und Energietechnik

Chair for Energy Systems and
Technology



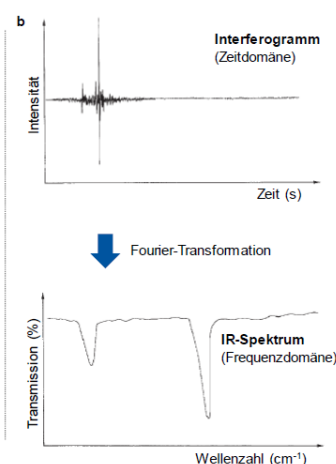
Prof. Dr.-Ing. Bernd Epple

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



AnsprechpartnerIn:

M. Sc. Christoph Graf | E-Mail: christoph.graf@est.tu-darmstadt.de | Tel.: +49 6151 16 – 22689

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