

Prof. Dr.-Ing. V. Scherer
RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM | 44780 Bochum | Germany

FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU

Bachelor-/Masterarbeit

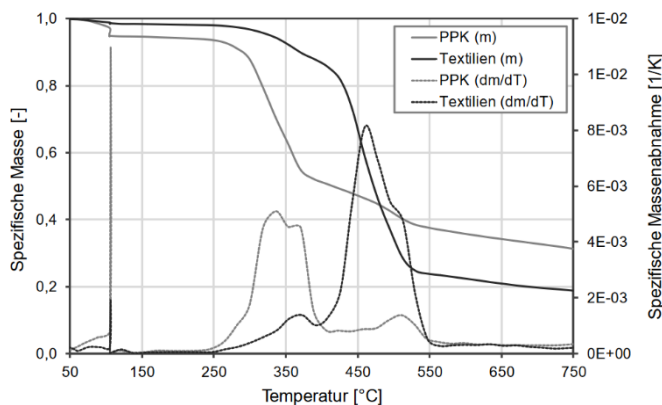
13. Juli 2026

Thema: Programmierung eines Postprocessing-Tools für die Auswertung von thermogravimetrischen Analysen zur Untersuchung von Brennstoffreaktionen

Topic: *Programming of a post-processing tool for the evaluation of thermogravimetric analyses to investigate fuel reactions (English version below)*

Aufgabenstellung:

Für die Untersuchung des Brennstoffverhaltens bei erhöhten Temperaturen kommt häufig die thermogravimetrische Analyse (TGA) zum Einsatz. Bei konventionellen Brennstoffen können sowohl die Kinetiken von Masseverlustprozessen als auch die Starttemperaturen für konkrete Abbrandstufen in unterschiedlichen Atmosphären ermittelt werden, die unter anderem in numerischen Simulationen verwendet werden. Am LEAT wurde vor kurzem eine neue TGA in Betrieb genommen, bei welcher die Ergebnisse nur unter erhöhtem individuellen Aufwand ausgewertet werden können.



Ziel der Arbeit ist es, eine Postprocessing-Software in Python zu programmieren, mit der sich die Ergebnisse der TGA-Versuche visuell darstellen, vergleichen sowie aufbereiten und weiterverarbeiten lassen. Dazu gehören unterschiedliche Filter-, Glättungs- und Korrekturalgorithmen, die eine präzise Approximation der ersten und zweiten Ableitungen nach verschiedenen numerischen Verfahren erlauben. Weiterhin ermöglicht die Software eine einfache Bestimmung von Reaktionskinetiken.

Erprobt werden soll die Software mit Referenzbrennstoffen. Im Falle einer Masterarbeit geschieht dies für die Untersuchung der Boudouard-Reaktion an Ersatzbrennstoffen in einer CO_2 -Atmosphäre.

Vorkenntnisse: Grundlegende Kenntnisse in Python

Ansprechpartner:

B.Sc. Valentin Weise
Raum: IC 2/99
Tel.: +49 234 32 - 18082
E-Mail: weise@leat.rub.de

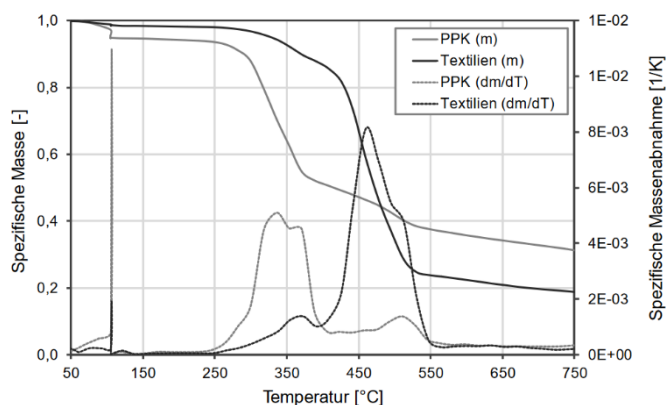
Bachelor's or Master's Thesis

Topic: Programming of a post-processing tool for the evaluation of thermogravimetric analyses to investigate fuel reactions

Thema: Programmierung eines Postprocessing-Tools für die Auswertung von thermogravimetrischen Analysen zur Untersuchung von Brennstoffreaktionen

Task:

Thermogravimetric analysis (TGA) is frequently used to investigate fuel behaviour at elevated temperatures. For conventional fuels, it is possible to determine both the kinetics of mass loss processes and the initiation temperatures for specific combustion stages in different atmospheres; these data are used, amongst other things, in numerical simulations. A new TGA has recently been commissioned at LEAT, but the results can only be analysed with considerable additional individual effort.



The aim of this work is to develop post-processing software in Python that enables the visual representation, comparison, processing, and further analysis of TGA test results. This includes various filtering, smoothing, and correction algorithms that allow for precise approximation of first and second derivatives using different numerical methods. Additionally, the software facilitates straightforward determination of reaction kinetics.

The software will be tested using reference fuels. In the case of a master's thesis, this will involve investigating the Boudouard reaction in refuse-derived fuels (RDF) under a CO_2 atmosphere.

Prerequisites: Basic knowledge in Python

Contact:

B.Sc. Valentin Weise
Room: IC 2/99
Phone.: +49 234 32 - 18082
E-Mail: weise@leat.rub.de