

Ausschreibung einer Masterarbeit zum Thema:

Entwicklung eines detaillierten Biomasse Pyrolyse Modells

Ziele:

- Literaturrecherche bzgl. thermo-chemischer Umwandlung von Biomasse
- Implementierung von Pyrolyse Reaktionen in ein bestehendes Einzelpartikelmodell
- Validierung des neuen Modells

Ergebnisse:

- Validiertes detailliertes Partikelmodell für die thermo-chemische Umwandlung einzelner Biomasse Partikel

Beschreibung:

Numerische Strömungssimulationen (CFD) werden vielseitig eingesetzt. Zum einen können großskalige Prozesse untersucht werden, andererseits können auch Vorgänge auf Einzelpartikelskala abgebildet werden. In Zusammenarbeit mit der K1-MET GmbH untersuchen wir das Abbrennverhalten von einzelnen Kokspartikeln in der Größenordnung von mehreren Mikrometern bis hin zu einigen Zentimetern. Diese Untersuchung stützt sich auf ein detailliertes Partikelmodell, bei dem die Strömung um das Partikel, sowie die Prozesse im Inneren des Partikels aufgelöst werden. Das detaillierte Partikelmodell wurde in der open-source CFD Toolbox OpenFOAM implementiert.

Ziel dieser Arbeit ist es, das bereits vorhandene detaillierte Partikelmodell für Kokspartikel so zu erweitern, dass es auf die thermo-chemische Umwandlung von Biomasse anwendbar ist. Dazu soll zuerst eine ausführliche Literaturrecherche zu bestehenden Modellen für Biomasse und den darin verwendeten Reaktionsmechanismen durchgeführt werden. Dieses Wissen soll dann angewendet werden, um die entsprechenden Gas-Feststoff Reaktionen in OpenFOAM zu implementieren und die entsprechenden Erweiterungen am bestehenden Modell durchzuführen.

Nach der Entwicklung des neuen detaillierten Biomasse Modells stehen bereits experimentelle Daten von entsprechenden Einzelpartikel Versuchen zur Verfügung, die zur Validierung verwendet werden sollen. Am Ende dieser Arbeit sollte ein validiertes Modell für die thermo-chemische Umwandlung von Biomasse in OpenFOAM implementiert sein.

Voraussetzungen:

- Grundkenntnisse in CFD
- Grundkenntnisse in OpenFOAM (CFD-Software)
- Grundwissen in thermochemischer Gas-Feststoff Umwandlung von Biomasse
- Grundkenntnisse in C++ und Python sind von Vorteil
- ausreichende Deutsch- oder Englischkenntnisse

Start:

Die Arbeit hat keinen experimentellen Anteil und die Anwesenheit auf der Universität ist nicht erforderlich, solange es die Covid-Situation nicht zulässt.

Regelmäßige Meetings mit den Betreuern werden online stattfinden.

Kontakt:

DI Dr. Markus Bösenhofer – markus.boesenhofer@tuwien.ac.at - 01 / 58801 166 251

Matthias Kiss MSc.– matthias.kiss@k1-met.com

Ao. Univ. Prof. DI Dr. Michael Harasek – michael.harasek@tuwien.ac.at

Prämie bei exzellenter Arbeit möglich.