

ab sofort

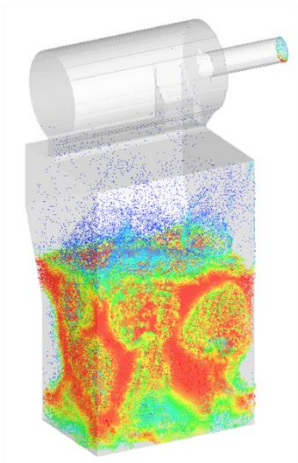
Masterarbeit

CPFD-Simulation einer stationären Wirbelschichtfeuerung mit Ilmenit als Oxygen Carrier in Barracuda VR

Inhalte:

Einer der Forschungsschwerpunkte am EVT ist die Verwertung von Biomasse und biogenen Reststoffen z.B. in Wirbelschichtfeuerungen. Ein großer Vorteil von Wirbelschichtfeuerungen ist die im idealen Fall homogene Wärme- und Brennstoffverteilung im Wirbelbett. Wirbelschichtfeuerungen werden in der Realität allerdings meist überstöchiometrisch betrieben, um eine vollständige Verbrennung zu erreichen und damit Effekten wie unvollständiger Vermischung von Brennstoff und Sauerstoff entgegenzuwirken. Um die Sauerstoffverteilung im Wirbelbett zu verbessern, können sogenannte „Oxygen Carrier“ als Bettmaterial eingesetzt werden, welche als Sauerstoffzwischenspeicher im Prozess dienen. Oxygen Carrier bestehen meist aus einer Metalloxidverbindung (z.B. Ilmenit FeTiO_3), welche leicht oxidiert und reduziert werden können.

Mittels der CPFD Software (Computational Particle Fluid Dynamics) Barracuda VR können besonders stark partikelbeladene Strömungen, wie z.B. Wirbelschichtfeuerungen, simuliert werden. Dabei können zusätzlich chemische Reaktionen integriert werden und somit letztlich der Verbrennungsprozess in Wirbelschichten modelliert werden. Gleichmaßen können Reaktionen mit eingebrachten Oxygen Carriern integriert werden. In dieser Arbeit soll dahingehend ein Simulationsmodell für stationäre Wirbelschichtfeuerungen mit Ilmenit entwickelt werden (Oxygen Carrier Aided Combustion). Dazu soll ein entsprechendes Reaktionsnetzwerk entwickelt und hinterlegt werden. Labormessungen dienen dabei zur Kalibrierung des Modells.



Aufgabenstellung:

- Literaturrecherche und Einarbeitung in die Thematik CPFD Simulation, Wirbelschichtfeuerung und Oxygen Carrier
- Einarbeitung in die Simulationssoftware Barracuda VR
- Implementierung von Ilmenit mit entsprechendem Reaktionsnetzwerk in Barracuda VR
- Durchführung von Simulationen zur Sauerstoffverteilung in stationären Wirbelschichten
- Schriftliche Dokumentation der Arbeit



Ansprechpartner:

Tanja Schneider, M. Sc.
Telefon: +49 911 5302-9038
Telefax: +49 911 5302-9030
E-Mail: tanja.t.schneider@fau.de