

Bachelor-/Masterarbeit

CFD Simulation zur Entstehung von Schadstoffemissionen von Biomasse gefeuerten Wirbelschichten

Inhalte:

Auslaufende EEG-Vergütungen und schwankende Brennstoffpreise stellen Kraftwerksbetreiber vor die Herausforderung Brennstoffe mit schlechteren Verbrennungseigenschaften zu verwenden. Ziel des Projekts „EmissionPredictor“ des Lehrstuhls für Energieverfahrenstechnik in Kooperation mit einem 50 MW Heizkraftwerk ist die Optimierung der Verbrennung trotz schwankendem und weniger hochwertigen Brennstoffen.

Am Lehrstuhl für Energieverfahrenstechnik wurden bereits Simulationen von Wirbelschichten mit Barracuda VR und ANSYS Fluent durchgeführt. Wie in Abbildung 1 gezeigt können Inhomogenitäten in beispielsweise Temperaturverteilung aufgezeigt werden und die daraus resultierende Schadstoffbildung analysiert werden.

Ziel dieser Arbeit ist die Implementierung der Gasphasenreaktionen in einer 100 kW Laborversuchsanlage in der Software ANSYS Fluent. Zur Validierung sind dazu bereits an der Laboranlage erste Versuche abgeschlossen. Ziel ist die lokale Auflösung und Ursachen von Schadstoffemissionen (z.B. CO-Strahlen, Temperatursenken, usw.) zu finden und somit die Auswirkungen von schwankender Brennstoffzufuhr und N-Anteil des Brennstoffs zu analysieren. Die Erkenntnisse der Simulationen der Laboranlage können dann auf die größere Geometrie übertragen werden um auch hier Schadstoffbildung lokal aufzulösen und zu minimieren.

Aufgabenstellung:

- Literaturrecherche und Einarbeitung in die vorhandenen Abschlussarbeiten
- Implementierung sinnvoller Kinetiken, Reaktionsmechanismen (vor allem CO und NO_x)
- Untersuchung des Einflusses schwankender Brennstoffzufuhr, Brennstoffqualität und Leistung
- schriftliche Dokumentation der Arbeit und übersichtliche Aufbereitung der Ergebnisse

Voraussetzungen:

- motivierte, selbstständige Arbeitsweise



Ansprechpartner: Johannes Lukas
Telefon: +49 911 5302-9033
Homeoffice: +4915787730123
Telefax: +49 911 5302-9030
E-Mail: johannes.lukas@fau.de

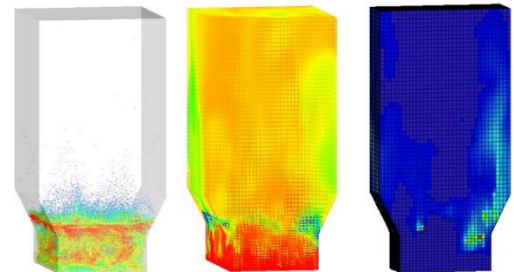


Abbildung 1: Partikelverteilung, Temperaturverlauf und NO-Entstehung in der Brennkammer einer 50MW Wirbelschichtfeuerung