

# Numerische Simulation von $\text{NO}_x$ - Bildungsmechanismen einer Biomassefeuerung mittels Reactor Network

## Hintergrund:

Der Trend hin zu billigen Biomasse-Brennstoffen mit problematischen Verbrennungseigenschaften sowie zunehmend strengere Emissionsgrenzwerte bedingen die Entwicklung neuer, hocheffizienter und besonders emissionsarmer Feuerungsanlagen.

Im Rahmen des F&E-Projekts „KombiDeNOx“ wird eine neue Feuerungstechnologie entwickelt, zu welcher bereits CFD-Simulationen durchgeführt wurden. Der Fokus dieser neuen Technologie richtet sich auf die Minimierung von  $\text{NO}_x$  Emissionen. Neben experimentellen Ergebnissen sind auch CFD-Analysen von Interesse. Eine Simulation von  $\text{NO}_x$  Emissionen ist allerdings komplex, da die Rechenzeit aufgrund der großen Anzahl von auftretenden Reaktionen enorm hoch ist. Deswegen soll die Geometrie der Anlage mithilfe eines Reactor Networks auf eine überschaubare Anzahl von Reaktoren vereinfacht werden. Somit können aussagekräftige Ergebnisse in verhältnismäßig kurzer Zeit generiert werden.

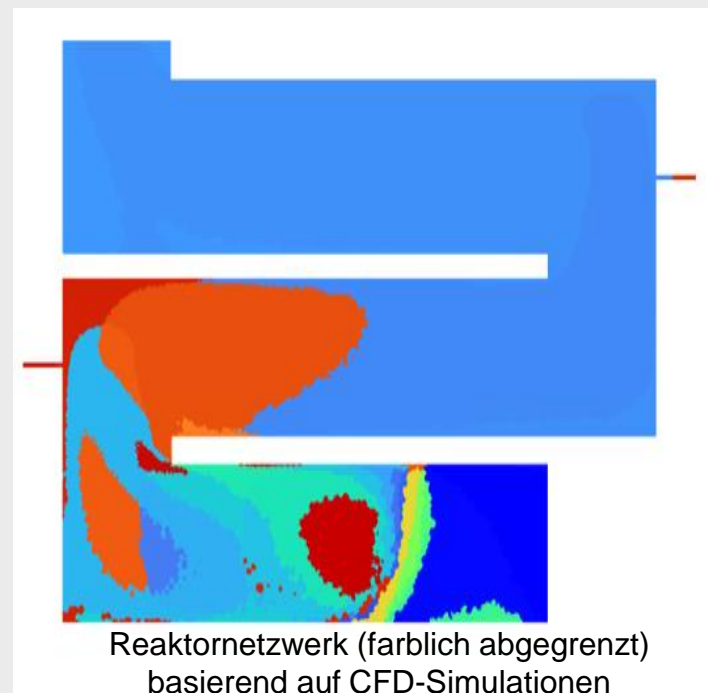
Im Rahmen dieser Masterarbeit soll ein bestehendes CFD-Modell der Anlage um die  $\text{NO}_x$ -Bildungsmechanismen mithilfe eines Reactor Networks erweitert werden. Abschließend soll das  $\text{NO}_x$ -Modell mit experimentellen Werten validiert werden.

## Aufgabenstellung:

- Einarbeiten in die Grundlagen der Biomasse-Feuerungstechnik und die CFD-Simulation reagierender Strömungen
- Entwicklung eines gekoppelten CFD-Modell / Reaktornetzwerks mit detaillierten chemischen Reaktionsmechanismen
- Validierung mittels bestehender experimenteller Ergebnisse

## Fähigkeiten:

- Grundlegende Kenntnisse der CFD-Simulation und der Programmierung
- Grundkenntnisse der Energie- und Wärmetechnik und Interesse an der Bioenergie



### Rahmenbedingungen:

Start: ab Jänner 2023  
 Dauer: ca. 6 Monate  
 Ort: @ IWT, Graz  
 Bezahlung: Gegeben  
 Masterarbeit in Englisch  
 oder Deutsch

### Kontakt:

Dipl. Ing. Dr. Robert Scharler  
[robert.scharler@tugraz.at](mailto:robert.scharler@tugraz.at)  
 Telefon: +43/316/873-7804  
 Institut für Wärmetechnik  
 TU Graz  
 Inffeldgasse 25/B, A-8010 Graz

Dipl. Ing. Maximilian Steiner  
[m.steiner@tugraz.at](mailto:m.steiner@tugraz.at)  
 Telefon: +43/316/873-4311  
 Institut für Wärmetechnik  
 TU Graz  
 Inffeldgasse 25/B, A-8010 Graz