

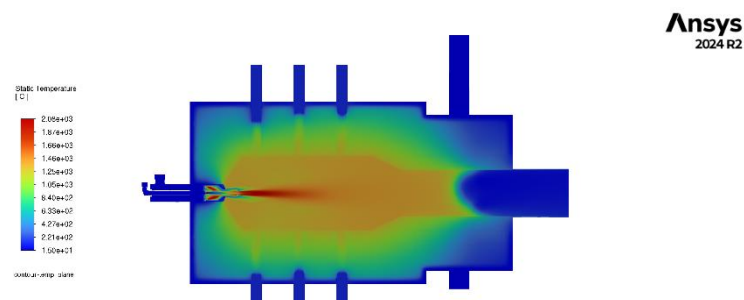
Aufgabenstellung für eine IPA / GB / DA

Thema:

Bewertung von Verbrennungs- und Turbulenzmodellen in ANSYS Fluent zur Simulation wasserstoffbetriebener Industriebrenner

Aufgabenbeschreibung:

Im Rahmen eines Forschungsprojekts wird der Einfluss des Brennstoffwechsels von Erdgas zu Wasserstoff auf Industriebrenner untersucht. Besonderes Augenmerk liegt auf den thermischen Auswirkungen auf Brennerkomponenten und die mögliche Substitution dieser durch Keramiken. Hierzu wird ein Versuchsstand aufgebaut, der durch numerische Strömungs- und Verbrennungssimulationen in ANSYS Fluent ergänzt werden soll.



Da ANSYS Fluent eine Vielzahl an Turbulenz- und Verbrennungsmodellen bietet, ist das Ziel dieser Studienarbeit, die jeweiligen Vor- und Nachteile der Modellansätze systematisch zu evaluieren. Dabei soll insbesondere untersucht werden, welche Modellkombinationen ein sinnvolles Verhältnis von Genauigkeit zu Rechenaufwand bieten und somit für den anwendungsnahen Einsatz geeignet sind.

Tätigkeitsumfang:

- Literaturrecherche zu gängigen Verbrennungs- und Turbulenzmodellen sowie zu aktuellen Ansätzen in der Simulation von Wasserstoffverbrennung
- Erstellung eines vereinfachten, aber vollständigen numerischen Modells der Technikums-Brennkammer in ANSYS Fluent
- Vergleich verschiedener Modellansätze hinsichtlich ihrer Auswirkung auf relevante Simulationsergebnisse (z. B. Temperaturverteilung, Wärmestrom, Flammenlänge)
- Bewertung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses der Modellansätze im Kontext industrieller Anwendungen

Nötige Voraussetzungen:

- Grundkenntnisse in der Verbrennungstechnik sind von Vorteil
- Erste Erfahrungen mit Strömungssimulation (z. B. ANSYS Fluent) und CAD wünschenswert, aber nicht zwingend erforderlich
- Bereitschaft zur Einarbeitung in numerische Methoden und wissenschaftliches Arbeiten

Ansprechpartner: Jerome Michel jerome.michel@tu-dresden.de

Datum der Veröffentlichung: 10.09.2025

Start: Ab sofort