

Wissenschaftliche Hilfskraft

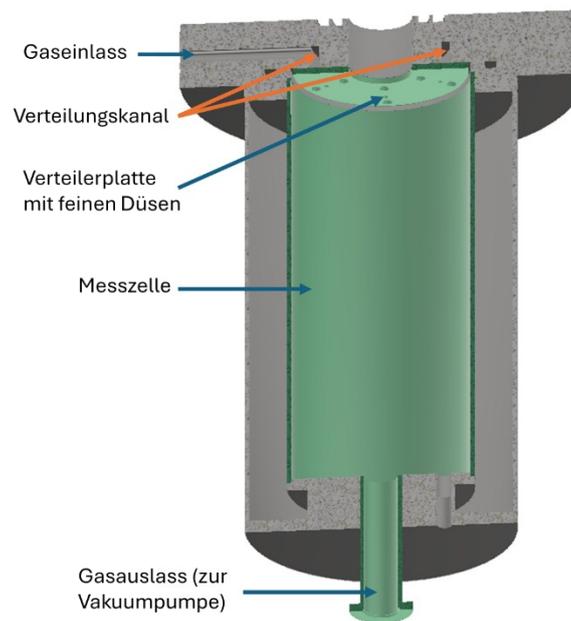
Numerische Simulation von Strömung und Wärmetransport in einem Trockner mit Validierung

Hintergrund:

Die experimentelle Untersuchung des materialseitigen Einflusses auf die Trocknungskinetik erfordert eine genaue Kenntnis der prozessseitigen Randbedingungen eines Trockners. Die direkte experimentelle Charakterisierung dieser Randbedingungen ist teilweise aufwändig und schwierig, sodass eine ergänzende CFD-Simulation erforderlich ist. Ziel ist es, durch numerische Simulation eine flexible Bestimmung von Wärme- und Stofftransportkoeffizienten zu ermöglichen – in Abhängigkeit von den vorgegebenen Prozessparametern wie Gasvolumenstrom, Temperatur, Druck sowie Geometrie des Trockners und Anströmung des Trocknungsgutes.

Aufgaben:

In der studentischen Arbeit soll mit der Softwareumgebung *OpenFOAM* eine numerische Simulation implementiert werden, um Strömung und Wärmetransport in einem Trockner (einer Versuchsanlage im Labormaßstab) zu berechnen. Dazu soll ausgehend von einem vorhandenen 3D-Modell des Trockners (CAD) ein geeignetes Rechengitter generiert werden. Es sind die erforderlichen physikalischen Modelle auszuwählen und entsprechende Anfangs- und Randbedingungen zu definieren. Darüber hinaus soll eine Routine zur Visualisierung und Analyse der Simulationsergebnisse entwickelt werden. Im Anschluss sollen unter Variation der Betriebsbedingungen mittlere und lokale Wärme- und Stofftransportkoeffizienten bestimmt werden. Abschließend erfolgt ein Vergleich der Simulationsergebnisse mit (ggf. eigenen) experimentellen Messwerten, um die Modellgüte zu bewerten und Optimierungspotenziale aufzuzeigen.



3D-Modell der Messzelle des Vakuumtrockners im Labormaßstab (im Halbschnitt)

Vorkenntnisse im Umgang mit *OpenFOAM* sind hilfreich, aber nicht erforderlich. Bei Interesse schreibe mir gerne eine formlose E-Mail und wir können Termin vereinbaren, um das Thema und die Inhalte näher zu besprechen.