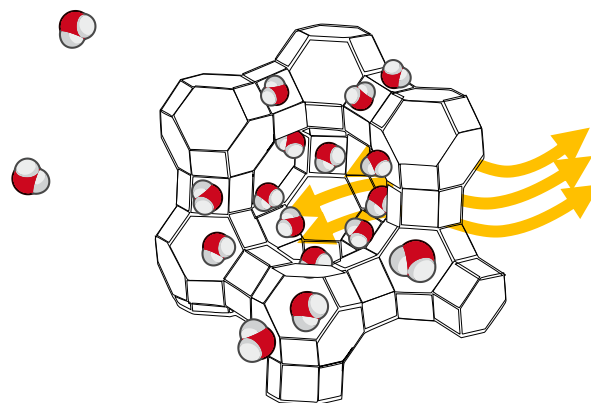


CO₂-capture from air – Dynamische Modellierung der Mehrkomponentenadsorption

Unser Profil:

Die Arbeitsgruppe Sorptionstechnologie des Lehrstuhls für Technische Thermodynamik (LTT) beschäftigt sich mit den unterschiedlichen energietechnischen Anwendungen wärmetechnischer Systeme und dabei insbesondere der Sorptionstechnik. Der wissenschaftliche Schwerpunkt liegt einerseits auf der dynamischen Simulation von Energiesystemen wie thermisch angetriebener Wärmepumpen und Kälteanlagen. Andererseits liegt ein weiterer Schwerpunkt auf der Validierung der dynamischen Simulationsmodelle mit Hilfe von experimentellen Untersuchungen erster Prototypen am Prüfstand.



Hintergrund:

Zur Erreichung der beschlossenen Klimaziele ist eine Reduzierung des CO₂-Austoßes alleine nicht ausreichend, sondern es muss bereits aktiv CO₂ aus der Umgebungsluft entfernt werden. Dazu eignen sich insbesondere offene Adsorptionssysteme, die mit Hilfe von ungiftigen Materialien CO₂ bei Umgebungstemperaturen adsorbieren und bei Regenerationstemperaturen unter 100 °C bereits wieder desorbieren. Allerdings kann die CO₂-Adsorption stark beeinträchtigt werden, wenn neben dem CO₂ noch weitere Stoffe wie zum Beispiel Wasser adsorbiert werden. Für eine faire Bewertung von adsorptionsbasierten CO₂-Capture-Systemen muss dieser Prozess jedoch zwingend berücksichtigt werden.

Deine Aufgabe:

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein offenes Sorptionssystem zur Adsorption von CO₂ aus der Umgebungsluft in Modelica modelliert werden. Dazu sollen zunächst am Institut bestehende Modellierungsansätze der Mehrkomponentenadsorption erweitert werden. Hierbei soll insbesondere die „ideal adsorption solution theory“ (IAST) fokussiert und numerisch stabil in Modelica implementiert werden. Anschließend soll ein CO₂-Capture-System mithilfe einer bereits existierenden Modelica-Bibliothek modelliert und im Rahmen einer Fallstudie bewertet werden. Insgesamt umfasst die Arbeit dabei folgende Teilschritte:

- *Literaturarbeit:* Einarbeitung in die Sorptionstechnik
- *Stoffdaten:* Implementierung der IAST zur Beschreibung der Mehrkomponentenadsorption
- *Modellierung:* Modellierung eines CO₂-Capture-Systems
- *Fallstudie:* Thermodynamische Bewertung des CO₂-Capture-Systems im Rahmen einer Fallstudie
- *Auswertung:* Bewertung und Interpretation der Ergebnisse sowie Verschriftlichung der Auswertungen

Dein Profil:

- Studienrichtung Maschinenbau/Wirt.-Ing. MB/CES mit Vertiefung Energie-/Verfahrenstechnik oder Vergleichbares
- Gute Kenntnisse der Thermodynamik und von Wärme- und Stoffübertragung
- Erste Erfahrungen mit Modelica/Dymola sowie Python sind wünschenswert, aber nicht zwingend erforderlich

Unser Angebot:

Du arbeitest in einem netten Team an einem innovativen Thema, da die Sorptionstechnik als Möglichkeit der regenerativen Energienutzung ein aktuelles Thema in Zeiten der Energiewende ist. Neben guten Einblicken in die Sorptionstechnik erlernst Du zudem weitergehende Kenntnisse in der Modellierung von Sorptionssystemen. Wenn Du Interesse hast, melde Dich per Mail (mit Lebenslauf und aktueller Notenübersicht) oder komm einfach vorbei.