

Erweiterung einer Auswerteroutine für die Verarbeitung von Messdaten aus einem Flüssigmetall-Wärmespeicher

Wissenschaftliche Hilfskraft (HiWi) / Bachelorarbeit

Beginn: ab sofort

Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik, Maschinenbau

Hintergrund:

Die zunehmende Integration von erneuerbaren Energien in der Industrie erfordert Speichermethoden um die Differenz zwischen dem fluktuierenden Angebot und der Nachfrage auszugleichen. Im Bereich von Hochtemperaturprozessen versprechen Flüssigmetall basierte Wärmespeicher eine attraktive Alternative zu sein, da sie prinzipiell in der Lage sind Betriebstemperaturen von über 1000 °C zu erreichen und gleichzeitig sehr hohen Wärmeübergangskoeffizienten aufweisen. In früheren Arbeiten wurde die Machbarkeit eines mit Flüssigmetall betriebenen Schüttbettwärmespeichers bereits experimentell demonstriert. Für die weitere Untersuchung und Charakterisierung des Speicherkonzeptes wurde ein Schüttbettwärmespeicher mit einer thermischen Speicherkapazität von 100 kWh in einen Flüssigmetallkreislauf integriert und wird aktuell in Betrieb genommen. Das Wärmeübertragungsfluid ist eine eutektische Blei-Bismut Legierung welche bereits bei 125 °C schmilzt und somit eine Untersuchung des Speichers bei Temperaturen bis 400 °C ermöglicht. Die verbaute Messtechnik zur Untersuchung des Speichers besteht aus über 200 Temperatursensoren sowie weiteren Sensoren zur Messung und Überwachung von Druck, Dehnung und Volumenstrom.



Abbildung 1: Partikelschüttung aus Keramikpartikel innerhalb des Tanks während des Füllvorganges (links) und vollständig instrumentierter Speichertank vor der Isolation (rechts).

Ziel der ausgeschriebenen Arbeit ist die Erweiterung einer bereits existierenden MATLAB-Auswerteroutine. Hierzu gehören das Einpflegen der neuen Messstellen sowie die damit einhergehende Überarbeitung des Programmcodes hinsichtlich der Berechnung der Standardunsicherheiten. Des Weiteren sollen geeignete Kennzahlen und Diagrammdarstellungen zur Charakterisierung des Speichers mithilfe einer Literaturrecherche identifiziert und anschließend in die Auswerteroutine implementiert werden.

Für die Bearbeitung der Aufgabe sind Vorkenntnisse im Bereich der Programmierung hilfreich, jedoch nicht zwingend erforderlich. Eine persönliche Vorstellung der Thematik ist jederzeit möglich. Die genaue Aufgabenstellung kann auf die individuellen Interessen angepasst werden.

Florian Kreißig

florian.kreissig@kit.edu

+49 721 608-26630