

## Charakterisierung potentieller Schüttgutmaterialien für einen Dual-Media Schichtenspeicher mit Flüssigmetall

### Masterarbeit (experimentell)

**Beginn:** ab sofort

Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik, Maschinenbau

### Themenstellung:

Flüssige Metalle, wie z.B. Blei, Natrium, Zinn und Legierungen, sind in einem breiten Temperaturbereich als flüssige Wärmeträger einsetzbar und haben vorteilhafte thermische Eigenschaften für energietechnische Prozesse. Insbesondere wegen der hohen Wärmeleitfähigkeit werden Flüssigmetalle in Anwendungen mit sehr hohen Wärmeübertragungsraten eingesetzt.

Neue Möglichkeiten für die Nutzung von Flüssigmetallen werden am Karlsruher Flüssigmetalllabor (KALLA) untersucht, mit Blick auf innovative Lösungen für höhere Energieeffizienz und Energiespeicherung bei hohen Temperaturen. Im Rahmen dieser Forschung wird am KALLA ein Wärmespeicher, gefüllt mit Schüttgut und einer eutektischen Mischung aus Blei und Bismut (LBE) als Wärmeträgerfluid im Pilotmaßstab aufgebaut.

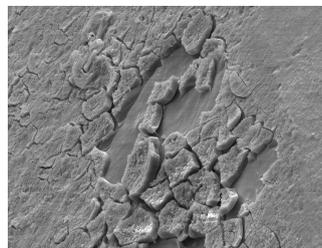
Im Zuge dieser Masterarbeit sollen mögliche alternative Schüttgutmaterialien für die Anwendung in einem Flüssigmetallwärmespeicher untersucht werden. Im Vorfeld wurden bereits unterschiedliche Materialien im Flüssigmetall (LBE) bei 500 °C für eine und vier Wochen ausgelagert. Eine Auswahl dieser Materialien soll im Rahmen der Arbeit nun systematisch mikroskopisch untersucht werden. Dabei gefundene Oberflächenveränderungen sollen mit Hilfe der Literatur Korrosionsmechanismen zugeordnet werden.

In dieser Arbeit sind folgende Aufgaben vorgesehen:

- Mikroskopische Untersuchung verschiedener zuvor in LBE ausgelagerter Schüttgutmaterialien
- Analyse der Proben mit Hilfe von EDX Messungen
- Thermische und mechanische Charakterisierung des Schüttgutmaterials
- Beurteilung der Speichermaterialien für die Anwendung in einem Wärmespeicher
- Präsentation der Ergebnisse in einer schriftlichen Ausarbeitung und einem Vortrag



Thermischer Energiespeicher mit Füllkörpern



REM Aufnahme eines Füllkörpern  
Diamond pearls 4 Woche 500°C (1000x) 20 µm

Ein persönliches Gespräch zur Vorstellung der Thematik ist jederzeit möglich. Die genaue Aufgabenteilung der Arbeit kann auf die individuellen Interessen des/der Bearbeiter/in angepasst werden.

**Franziska Müller-Trefzer**

franziska.mueller-trefzer@kit.edu  
+49 721 608-23421

**Dr. Klarissa Niedermeier**

klarissa.niedermeier@kit.edu  
+49 721 608-26902

**Prof. Thomas Wetzel**

thomas.wetzel@kit.edu  
+49 721 608-46447