

ANGEBOT FÜR PRAKTIKUM / GROßER BELEG / DIPLOMARBEIT EXPERIMENTELLE UNTERSUCHUNG DER MEHRPHASENSTRÖMUNG IM RÜHRKESSEL MIT PIV UND SHADOWGRAPHIE

Mit der Energiewende steigt der Bedarf an seltenen Erden für Schlüsseltechnologien wie z.B. Lithium für die Elektromobilität oder Neodym für Windkraftträder. Die effektive Aufbereitung und Trennung dieser Wertminerale stellt in der Mineralindustrie eine Herausforderung dar. Eine Möglichkeit für die Separierung ist die Flotation. In der Flotation haften hydrophobe Wertstoffpartikel an Gasblasen und steigen als Agglomerat auf. Diese bilden einen Schaum, der abgeschöpft werden kann. Die selektive Trennung wird u.a. von der Hydrodynamik in der Flotationszelle beeinflusst. Die Effizienz des Prozesses bleibt dabei weit unterhalb der wirtschaftlichen und umwelttechnischen Möglichkeiten.

Eine Möglichkeit für die Optimierung stellen numerische Simulationen dar, wo Prozess-Parameter deutlich vielfältiger und einfacher verändert werden, als bei experimentellen Untersuchungen. Dazu ist es jedoch notwendig, anhand von experimentellen Studien die ablaufenden Prozesse zu verstehen und Daten zur Validierung der numerischer Modelle zu generieren. In dieser Arbeit soll eine umfassende experimentelle Studie zur Mehrphasenströmung im Rührkessel mit Particle Image Velocimetry (PIV) und Shadowgraphie, in Bezug auf die Strömungsbedingungen und die Materialparameter, durchgeführt werden. Die Ergebnisse dienen zu einem verbesserten Verständnis der Mehrphasenströmung innerhalb des Rührkessels und liefert Validierungsdaten für numerische Modelle.

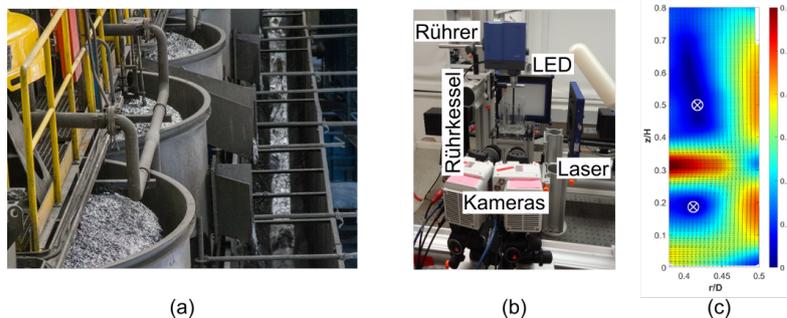


Abbildung: Flotationsanlage im Betrieb (a). Experimenteller Aufbau des Rührkessel (b). Gemessene Geschwindigkeiten der Einphasenströmung mit PIV (c).

SCHWERPUNKTE DER ARBEIT

- Untersuchung des Einflusses von Feststoffpartikel und Blasen auf die Mehrphasenströmung im Rührkessel mit PIV und Shadowgraphie
- Entwicklung geeigneter Algorithmen für die Datenauswertung mit MatLab oder Python
- Kooperation mit CFD Abteilung für Vergleich der experimentellen mit numerischen Ergebnissen

ANSPRECHPARTNER

Dipl.-Ing. Anna-Elisabeth Sommer
+49 351 260-3862
a.sommer@hzdr.de