

Bachelorarbeit

Untersuchung und Detektion leitfähiger Schüttungsanteile mit einem ECT-System

Die elektrische Kapazitätstomografie (ECT) ist ein bildgebendes Verfahren, das auf der Messung der elektrischen Kapazität verschiedener Elektrodenpaare basiert. Je nach Änderung der Permittivitätsverteilung im beobachteten Messvolumen ändert sich die Impedanz der unterschiedlichen Elektrodenpaarungen. Anhand dieser Änderungen kann durch Rückrechnung der gemessenen Kapazitäten auf die zuvor mittels FEM erhaltene Empfindlichkeitsverteilung ein Abbild der Permittivitätsverteilung erzeugt werden.

Das ECT-Verfahren soll zukünftig für die Überwachung chemischer Festbettreaktoren eingesetzt werden. Diese Reaktoren sind meist mit Katalysatorschüttungen gefüllt, welche sich aus elektrisch leitfähigen sowie nichtleitenden Materialien zusammensetzen.

Vor diesem Hintergrund soll im Rahmen der Arbeit ein kommerzielles ECT-System eingesetzt werden, um in Ersatzschüttungen unterschiedlicher Zusammensetzung den Ort leitfähiger Anteile zu detektieren. Dabei sollen zunächst die Auswirkungen leitender Materialien auf die resultierende Impedanz der Gesamtschüttung mithilfe eines LCR-Meters untersucht werden.

Für die Auswertung der ECT-Daten kann auf die Software des Messgeräteherstellers zurückgegriffen werden. Die Auswertung der Impedanzdaten erfolgt mithilfe von Matlab. Alle Ergebnisse sollen in einer schriftlichen Ausarbeitung dokumentiert werden, welche den Abschluss der Arbeit darstellt.

Sie erwerben im Rahmen dieser Arbeit insbesondere Kenntnisse und Handlungskompetenzen in den Bereichen der kapazitiven Sensoren, der Materialparameterbestimmung sowie dem rechnergestützten Messen mit Matlab. Die im Hintergrund stehenden Anwendungen stammen aus den Bereichen Energie- und Ressourceneffizienz, speziell Power-to-Gas.

Arbeitsplan:

- Einarbeitung (Literaturrecherche, LCR-Meter, ECT-System)
- Impedanzmessung verschiedener Schüttungszusammensetzungen
- Messungen mit dem ECT-System
- Auswertung der Messdaten mit Matlab und Herstellersoftware
- Dokumentation der Ergebnisse

Betreuer:

Michael Weiss, M. Sc.

Tel.: 0921/55-7218

E-Mail: michael.weiss@uni-bayreuth.de