

Experimentelle Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit von Separatoren und Batterie-Stacks sowie interner Kontaktwiderstände

Bachelorarbeit / Masterarbeit

Beginn: ab sofort

Hintergrund und Aufgaben:

Durch die format- und materialflexible Auslegung neuer Batteriezellen sollen diese auf die spezifischen Anforderungen individuell zugeschnitten und durch die damit verbundene bessere Raumausnutzung im Fahrzeug höhere Leistungs- bzw. Energiedichten erzielt werden. Neben der elektrischen Auslegung spielt hierbei für eine hohe Leistung und Lebensdauer auch die thermische Optimierung eine große Rolle. Zur thermischen Auslegung und Simulation müssen die Stoffdaten der verschiedenen Batteriekomponenten und Materialien bekannt sein. Große Unbekannte sind hierbei immer noch die Wärmeleitfähigkeit der Separatorschichten, deren Bestimmung sich aufgrund ihrer sehr geringen Schichtdicke, hohen Porosität und niedrigen Wärmeleitfähigkeit schwierig gestaltet, sowie die Kontaktwiderstände zwischen den einzelnen Schichten eines Batteriestacks (Anode – Separator – Kathode). Weiterhin unklar ist, wie sich die Messungen in gasförmiger Atmosphäre auf elektrolytgetränkte Elektroden und Separatoren in funktionsfähigen Batterien übertragen lassen.

Aus diesem Grund sollen im Rahmen der Arbeit verschiedene Einzelmaterialien und geschichtete Stacks mittels Laser Flash Analyse (LFA) untersucht werden. Hierbei spielt vor allem die Konzeptionierung sinnvoller Messpläne und Auswertungsmethoden, die eine Aussage über die Wärmeleitfähigkeiten und Kontaktwiderstände ermöglichen, eine wichtige Rolle. Außerdem sollen die Einflüsse des Fluids in den Poren, der Porosität sowie der Porengrößenverteilung auf die effektive Wärmeleitfähigkeit in die Untersuchungen mit einbezogen werden.

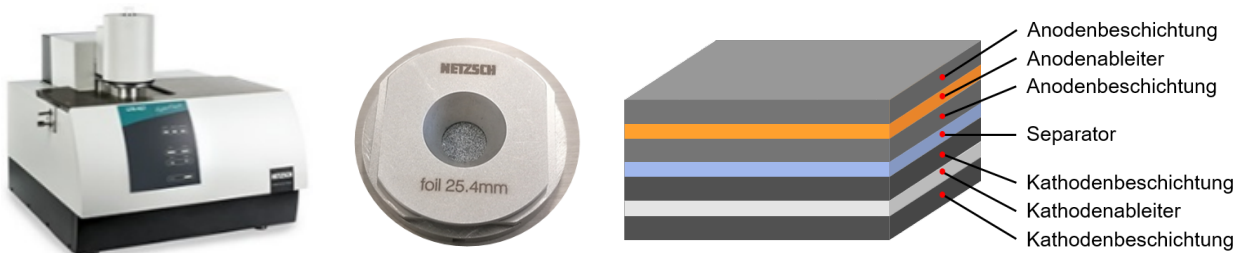


Abbildung 1: Links: Laser Flash Messgerät und Probenhalterung für die LFA-Messungen, rechts: Schematische Darstellung einer Einheitszelle eines Batterie-Stacks.

Eine nähere Vorstellung und Abstimmung der Abschlussarbeit kann gerne und jederzeit in einem persönlichen Gespräch erfolgen, sodass der Fokus der Arbeit auf die individuellen Interessen des/der Bearbeiters/in und den zeitlichen Rahmen (BA/MA) angepasst werden kann.

Julia Gandert

julia.gandert@kit.edu

+49 721 608-43078