

Bachelor-/ Masterarbeit

Aushang ab: 01.02.2021
Aushang bis: 30.04.2021
Status: offen
Forschungsgruppe: Antriebstechnik

Kontakt

M.Sc. Marcel Nöller
Geb. 50.33, Raum 117
Tel.: 0721 – 608 45636
marcel.noeller@kit.edu

Thermisch äquivalentes physisches Batteriezellmodell: Aufbau und Validierung

In frühen Entwicklungsphasen der Batteriesystementwicklung werden heutzutage softwaregestützte Simulationen zur thermischen Auslegung des Systemverhaltens einer Batterie genutzt. In späteren Phasen findet die thermische Validierung von Batteriemodulen oder Batteriesystemen durch physische Tests mit verschalteten echten Batteriezellen statt. Die Verwendung solcher Zellen bringt Risiken und Anforderungen an das Handling und das Equipment (hohe Ströme und Spannungen) mit sich. Als weiterer Nachteil von echten Zellen ist die Limitierung der abbildbaren Eingangsparameter und Zeiträume zu sehen, so kann bspw. der Maximalstrom oder der Entladezeitraum nicht beliebig groß bzw. lang eingestellt werden.

Aus diesem Grund soll ein physisches Ersatzmodell einer Batteriezelle aufgebaut und untersucht werden, das erweiterbare und risikofreie Versuchsreihen ermöglicht. Dieses soll eine Referenzzelle bzw. allgemein Li-Ion-Zellen in Bezug auf geometrische Maße und thermisches Verhalten hinreichend genau abbilden.

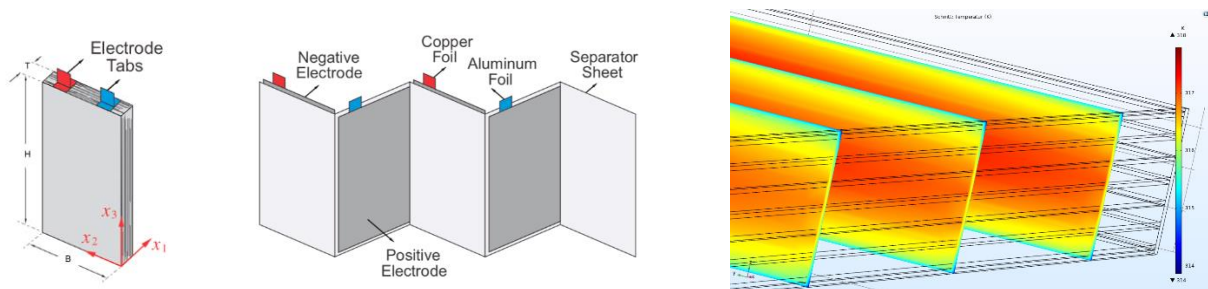


Abbildung 1: Pouch-Zelle und Lagenaufbau¹, innere Temperaturverteilung

Aufgabe:

- Einarbeitung in die Vorarbeiten am IPEK zur theoretischen Auslegung eines physischen Ersatzmodells
- Fertigung von Prototypen
- Entwicklung eines Versuchsaufbaus zur Verifizierung und Validierung der thermischen Eigenschaften der Prototypen (stationär, sowie transient)
- Untersuchungen an Prototypen und Vergleich mit Referenz zur Validierung

Profil:

- Studium des Maschinenbaus / Mechatronik / (Elektrotechnik) mit Interesse an Batteriesystemtechnik
- Eigenständiges Arbeiten
- Vorwissen zu Batterie(zellen) hilfreich
- Geschickt im Umgang mit filigranen Materialien (Folien <100µm)

Bewerbungen bitte mit Bewerbungsunterlagen (inkl. Lebenslauf und Notenauszug) an marcel.noeller@kit.edu

¹ P. Taheri, M. Yazdanpour, M. Bahrami, „Transient three-dimensional thermal Modell for batteries with thin electrodes“, Journal of Power Sources, S. 280-289, 2013