

Bachelor-/ Masterarbeit

Aushang ab: 29.04.2021
Aushang bis: 31.08.2021
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: Entwurf eines Prüfstandsbaus

Das Thermomanagement von Batteriesystemen ist ein zentraler Baustein in der Elektrifizierung der Fahrzeugflotte. In frühen Entwicklungsphasen der Batterie-Temperiersystementwicklung werden heutzutage softwaregestützte Simulationen zur thermischen Auslegung des Systemverhaltens einer Batterie genutzt. In späteren Phasen findet vermehrt die thermische Validierung von Batteriemodulen oder Batteriesystemen durch physische Tests mit verschalteten echten Batteriezellen statt. Die Verwendung solcher Zellen bringt Risiken und bringt Anforderungen an das Handling und das Equipment (hohe Ströme und Spannungen, giftige Zellchemie) 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 Batteriezell-Ersatzmodell (BEM) zum Einsatz kommen, das echte Zellen während der Entwicklungsphase ersetzen kann. Die Aufgabe dieser Arbeit besteht darin, einen Prüfstandsbaus für das Testen von und mit BEM zu entwerfen. Dieser Aufbau soll es ermöglichen, die BEM-Simulationen physisch nachzubilden und zu verifizieren und soll im Anschluss in eine Validierungsumgebung integriert werden, die BEM im Modulverbund zur Validierung einsetzen wird.

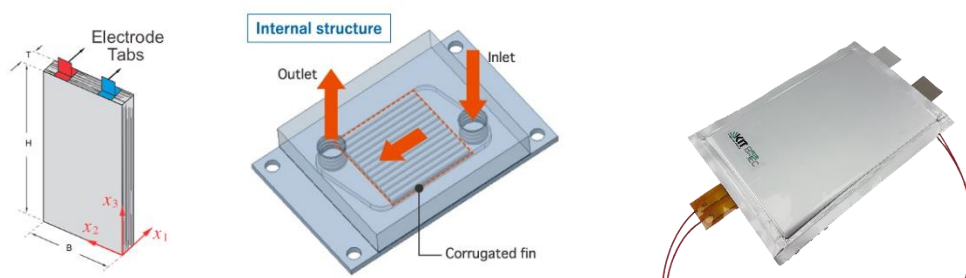


Abbildung 1: Pouch-Zelle und Lagenaufbau¹, Wärmetauscher², Batteriezell-Ersatzmodell des IPEK

Aufgabe:

- Einarbeitung in die Vorarbeiten am IPEK zur theoretischen Auslegung eines physischen Ersatzmodells
- Konzeption und Konstruktion eines Prüfstandsbaus für das Testen von und mit BEM
- Versuchsplanung und erste Versuchsfahrten zur Verifikation des aktuellen BEM

Profil:

- Studium des Maschinenbaus / Mechatronik / (Elektrotechnik) mit Interesse an Batteriesystemtechnik
- Eigenständiges Arbeiten
- Vorwissen im Bereich Batterien / Thermomanagement / Thermodynamik hilfreich

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

² <https://www.spp.co.jp/netsu/en/products/cpu/>