

Antrag auf Genehmigung einer Bachelorarbeit

## Antrag auf Genehmigung einer Bachelorarbeit

*Vorläufiger Titel der Bachelorarbeit: **Parameterstudie der Einflüsse auf das thermische Verhalten eines Lithium-Ionen-Batteriemoduls mittels FEM***

### *Antragsteller*

Name [REDACTED]  
Anschrift [REDACTED]  
Matrikelnummer [REDACTED]  
E-Mail-Adresse [REDACTED]

### *Beschreibung der Aufgabenstellung, der Ziele und der Mittel zur Erreichung derselben*

Lithium-Ionen-Batterien sind heutzutage die erste Wahl als Energiespeicher für Elektrofahrzeuge, da sie ein sehr gutes Leistungsgewicht haben. Ein Nachteil dieser Zellen ist jedoch ihre Empfindlichkeit auf Temperaturunterschiede und -spitzen hinsichtlich Leistung und Schädigung. Um eine gleichmäßige Zelltemperatur zu gewährleisten, sind konstruktive Maßnahmen wie z. B. thermische Isolierung und Betriebsstrategien für das Kühlen und Heizen nötig.

Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist die Erstellung eines Leitfadens zur thermischen Modellierung von Batteriemodulen in ABAQUS unter Berücksichtigung aller relevanten Einflüsse auf das Modul, z. B.:

- Kontakteigenschaften
- Konvektion und Strahlung
- Materialeigenschaften

#### Aufgaben:

- Literaturrecherche zur Wärmeübertragung und den Grundlagen einer Lithium-Ionen-Zelle.
- Identifikation der Materialparameter aus Messungen, die üblicherweise nicht bekannt sind (zB Wärmekapazität und Wärmeleitfähigkeit des Zellmaterials).
- Untersuchung des Einflusses verschiedener Parameter auf das thermische Verhalten des Moduls mittels FEM.
  - Einfluss der Modulbauteile
  - Einfluss von Kontaktbedingungen
  - Einfluss der Zelle (Orthotropie des Zellmaterials, Bauart der Zelle)
  - Einfluss verschiedener Kühl- und Heizbedingungen.
- Wärmestromanalyse zwischen den verschiedenen Bauteilen in einem Batteriemodul.
- Validierung der Simulationsergebnisse mit vorhandenen Prüfstandsmessungen.

Antrag auf Genehmigung einer Bachelorarbeit

Mittel zur Erarbeitung der Aufgaben:

- Literaturrecherche
- Transiente und stationäre Simulationen in ABAQUS
- Vergleich mit bestehenden Prüfstandsmessungen

*Projektplanung*

Die Dauer für die Bachelorarbeit wurde auf einen Zeitraum von zwei Monaten festgelegt, von Anfang Juli 2014 bis Ende August 2014. Als Termin für die Bachelorprüfung ist der Haupttermin im September 2014 vorgesehen.

Ein grober Zeitplan sieht folgende Zeiträume für die Bearbeitung der verschiedenen Aufgaben vor:

- Literaturrecherche: 1,5
- Identifikation der Materialparameter: 1,5
- Parameterstudie: 3 Wochen
- Modellvalidierung und Wärmestromanalyse: 1 Woche
- **Gesamtdauer: 7 Wochen**

Die restliche Zeit bis zum Ende der Abgabefrist wird zur Bearbeitung und Fertigstellung der Bachelorarbeit genutzt.

*Die Bachelorarbeit wird durchgeführt bei:*

Firma [REDACTED]  
Adresse [REDACTED]  
Ansprechpartner [REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]

**Eine Sperre der Arbeit wird von der Firma [gefordert / nicht gefordert].**