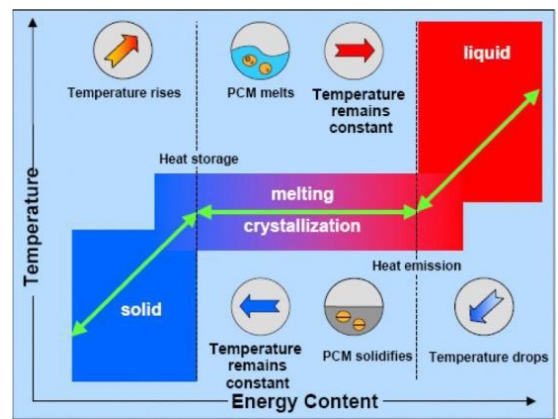


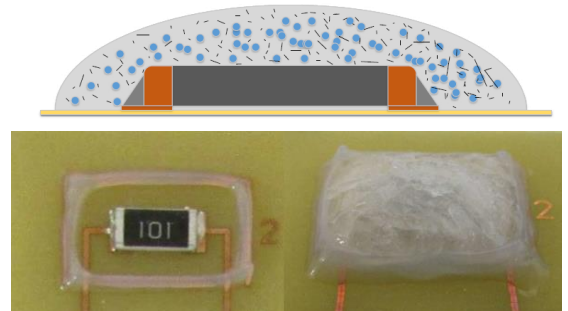
Bachelorarbeit / Forschungsarbeit / Masterarbeit

Im Rahmen der Forschung zur Leistungselektronik in der Elektromobilität ist die Optimierung der Leistungsdichte die wesentliche Maßnahme bezüglich verbesserter Nutzerfreundlichkeit, erhöhter Effizienz und verringerter Kosten. Die Leistungsdichte von Batterie-Ladegeräten in passiv gekühlten Gehäusen ist weitestgehend durch die maximale Berührtemperatur an der Oberfläche limitiert. Der Betrieb bei höheren Leistungen mit mehr Verlusten führt nach einer thermischen Erwärmungsphase zu einer Überschreitung dieser maximalen Temperatur und macht eine Drosselung der Leistung oder eine Vergrößerung der Gehäuseoberfläche nötig.

Durch den Einsatz von Wärmespeichern kann diese Erwärmungsphase jedoch um einige Minuten verlängert werden und eine erhöhte Ladeleistung und somit Leistungsdichte zu Beginn des Ladevorgangs ermöglicht werden. Besonders geeignet scheinen hierbei PCMs, welche eine besonders hohe Wärmekapazität aufweisen. In dieser Arbeit sollen PCMs für den Einsatz als Latentwärmespeicher in der Leistungselektronik untersucht werden.



[1] Aggregatzustand des PCMs in Abhängigkeit von der Temperatur



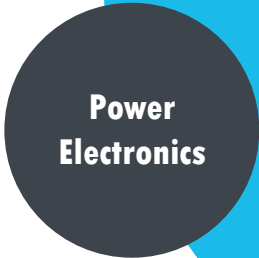
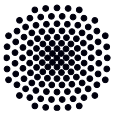
[2] Chip-Widerstand ohne und mit PCM

Inhalte und Ziele

- Bestimmung geeigneter PCMs zur Wärmespeicherung in der Leistungselektronik
- Entwurf von Regelkonzepten zur optimalen Ausnutzung von Erwärmungsphase und Wärmespeicher
- Hardwareaufbau von Leistungselektronik mit und ohne PCMs zum direkten Vergleich der Kühlkonzepte
- Modellierung des thermischen Aufbaus mittels thermischer FEM-Fluid-Simulation

Hinweis:
Umfang der Arbeit abhängig von Bachelor/Master.





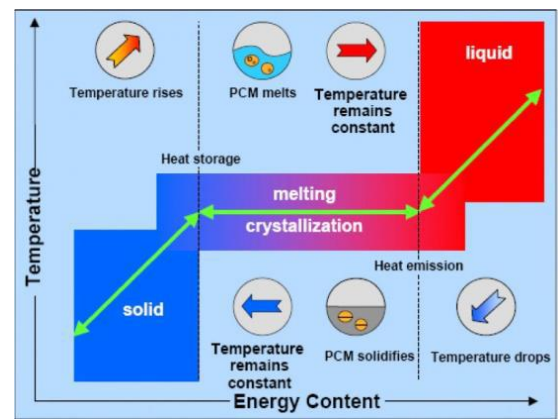
Bachelor Thesis / Study Thesis / Master Thesis

Within the research on power electronics in electromobility, the optimisation of power density is the essential factor for improved usability, increased efficiency and reduced costs. The power density of battery chargers in passively cooled housings is largely limited by the maximum surface temperature. Operation at higher power levels with more losses leads to an exceeding of this maximum temperature after a thermal heating phase and makes it necessary to reduce the power or increase the surface area of the housing.

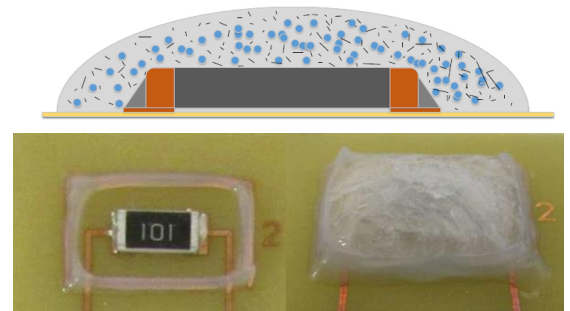
By using heat storages, however, this heating phase can be extended by a few minutes and an increased charging capacity and thus power density at the beginning of the charging process can be achieved. PCMs which have a high heat capacity are particularly suitable. In this thesis, PCMs are to be investigated for use as latent heat storage in power electronics.

Contents and goals

- Selection of suitable PCMs for heat storage in power electronics
- Design of control concepts for optimal utilization of heating phase and heat storage
- Hardware design of power electronics with and without PCMs for direct comparison of cooling concepts
- Modelling of the thermal build-up by means of thermal FEM fluid simulation



[1] State of PCM with respect to Temperature



[2] Chip Resistor without and with PCM

Notice:
Scope of the thesis depends on Bachelor/Master.

