

Themenvorschlag Electronics & Drives Abschlussarbeit

Entwicklung einer Hochvolt GaN-Halbbrücke unter Einsatz neuartiger Halbleiter

Stand: Juni 2023

Schlagwörter: GaN-Halbbrücke, Hochspannung, Leistungselektronik

Zielgruppe: **Masterstudierende** des Studiengangs **Leistungs- und Mikroelektronik** oder **Bachelorstudierende** des Studiengangs **Mechatronik** sowie jeweils verwandte Studiengänge

1 Problemstellung

Gallium-Nitrid (GaN) Leistungshalbleiter eröffnen durch die Charakteristika der Wide-Bandgap-Halbleiter neue Möglichkeiten in der Leistungselektronik. Bisher kommen dabei überwiegend Bauteile der Spannungsklasse bis 650 V zum Einsatz. Neuartige Bauelemente versprechen eine Spannung von bis zu 1200 V. Im Lehr- und Forschungszentrum Electronics & Drives wurden schon mehrere Halbbrücken mit verschiedenen Bauteilen bis 650 V untersucht und charakterisiert. Die Spannungsklasse bis 1200 V stellt neue Herausforderungen dar, welche in der Arbeit untersucht werden sollen.

In der Thesis soll eine Halbbrücke entwickelt werden, welche aufgebaut und charakterisiert werden soll. Zur Entwicklung gehört das Erstellen eines Simulationsmodells, eines Schaltplans sowie eines Layouts. Dabei müssen parasitäre Eigenschaften der Bauteile sowie des Layouts berücksichtigt werden. Die Charakterisierung der Halbbrücke (und ihrer Bauteile) soll mittels eines Doppelpulsversuch durchgeführt werden.

Die Arbeit wird am Lehr- und Forschungszentrum Electronics & Drives in Rommelsbach durchgeführt. Der Bearbeitungszeitraum kann nach Absprache gewählt werden. Der Themenumfang wird in Abhängigkeit des gewünschten Abschlusses (Bachelor/Master) angepasst.

Geplanter Betreuer und Ansprechpartner bei Interesse oder Fragen:
Philipp Czerwenka, philipp.czerwenka@reutlingen-university.de, R1-003
Jannik Maier, jannik.maier@reutlingen-university.de, R1-003
Prof. Dr.-Ing. Burkhard Ulrich, burkhard.ulrich@reutlingen-university.de, 4-209

2 Mögliche Aufgaben

- Literaturrecherche zum Thema Halbbrücke und Doppelpulsversuch
- Einarbeitung in bereits bestehende Lösungen welche am E&D vorhanden sind
- Erstellung von Konzepten, Berechnungen und Simulationsmodellen
- Selbständige Auswertung der Simulationsergebnisse
- Design, Auslegung und Aufbau einer Platine in Altium Designer
- Messtechnische Analyse der erstellten Platine in den Laboren des E&D
- Dokumentation der Literaturrecherche, theoretischer und praktischer Analysen in Form einer Bachelor-/Master-Thesis