



# Bachelor-/Masterarbeit:

## Untersuchung zur Ermittlung des Einflusses hoher Umgebungstemperaturen auf das Isoliervermögen fester Isolierstoffe

### **Motivation:**

Aufgrund der steigenden Integration von erneuerbaren Energien und dem stetigen Fortschritt von Wide-Band-Gap Halbleitern werden Isoliermaterialien zunehmend einer Kombination aus hohen elektrischen Feldern bei zeitgleich hohen Frequenzen ausgesetzt. Dies betrifft sowohl Bereiche der Hochspannungstechnik (Energiekabel, Kabelmuffen, elektr. Maschinen) als auch Bereiche der Leistungselektronik (Wechselrichtermodule bspw. für Elektroautos und -flugzeuge oder Umrichterstationen).

Bisherige Untersuchungen haben gezeigt, dass sich die Isolierung bei solchen Belastungen deutlich erwärmen kann, wodurch die Materialien stärker beansprucht werden. Um zu überprüfen in welchem Maß sich die Isolierfähigkeit der Materialien durch eine zusätzliche Erwärmung ändern, sollen im Rahmen dieser Arbeit Durchschlagversuche an verschiedenen Isoliermaterialien bei Umgebungstemperaturen zwischen 20 °C und 100 °C durchgeführt werden. Im Anschluss sind die Ergebnisse statistisch auszuwerten und physikalisch zu deuten.

### **Aufgabenstellung der Arbeit:**

- (1) **Einarbeitung** in folgende Themen:
  - Durchschlagmechanismen fester Isolierstoffe und ihre Abhängigkeiten
  - Durchführung von Durchschlagversuchen unter konstanten Bedingungen
- (2) **Erstellung eines geeigneten Prüfplanes**
- (3) **Fertigstellung eines Prüfgefäßes**, welches für die Prüfungen bei Temperaturen bis 100 °C eingesetzt werden kann
- (4) **Durchführung von Durchschlagversuchen** an zwei Isolierstoffen unter Verwendung verschiedener Umgebungstemperaturen

### **Voraussetzungen:**

- ✓ Motivation, sich notwendiges Hintergrundwissen selbstständig anzueignen
- ✓ Interesse und Spaß an theoretischen und praktischen Problemstellungen
- ✓ Selbstständige und strukturierte Arbeitsweise
- ✓ Fähigkeit zur Zusammenarbeit mit WiMi's und Werkstattpersonal

### **Kontakt Betreuer:**

Michael Kempf, M.Sc.  
michael.kempf@tu-darmstadt.de  
Tel.: +49 6151 16-20445  
Büro: S3|21, Raum 410

### **Kontakt Co-Betreuer:**

Lars Moormann, M.Sc.  
lars.moormann@tu-darmstadt.de  
Büro: S3|21, Raum 406

### **Bearbeitungszeitraum:**

3 Monate Vollzeit / 5 Monate  
Teilzeit als Bachelorarbeit

6 Monate Vollzeit als  
Masterarbeit

Start ab September  
bzw. nach Absprache