

Masterarbeit:

Messsystemanalyse eines Versuchsstandes zur Messung der Gleichstrom-Leitfähigkeit fester Isolierstoffe



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Motivation:

Eine wesentliche Eigenschaft von Isoliermaterialien ist deren elektrische Leitfähigkeit. Sie bestimmt die elektrische Feldverteilung im DC-Feld. Die Leitfähigkeit kann jedoch stark schwanken, je nach herrschender Temperatur, Feldstärke oder auch der Steilheit zu Beginn/Ende der Feldbeanspruchung. Physikalische Ladungstransport- und Polarisationsmechanismen sind hierbei relevant. Aufgrund des steigenden Bedarfs an langen nationalen und internationalen Energieübertragungsstrecken sind viele Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungs-Projekte (HGÜ) mit erdverlegten Kabeln geplant bzw. befinden sich bereits in der Bauphase. Die Zuverlässigkeit dieser Übertragungsstrecken ist fundamental für den Erfolg der Energieübertragung und die Netzstabilität. Zur Auslegung von Isolationssystemen unter Gleichstrombelastung ist u.a. die stationäre elektr. Leitfähigkeit relevant, welche durch die Bestimmung der spezifischen elektr. Leitfähigkeit der beteiligten Isolierstoffe ermittelt werden kann. Hierfür existiert bereits ein Versuchsstand am Fachgebiet HBA, welcher hinsichtlich seiner Messgenauigkeit/Reproduzierbarkeit untersucht werden soll.

Aufgabenstellung der Arbeit:

1. **Literaturrecherche und Einarbeitung** (Elektrische Leitfähigkeit, Ladungstransport- & Polarisationsmechanismen, Versuchsaufbau)
2. **Ausführliche Messsystemanalyse** durch geeignete Methodik (Genauigkeit, Präzision, Sensitivität, Messunsicherheit, Linearität, Wiederholbarkeit und Reproduzierbarkeit, Robustheit. Faktoren, die diese Eigenschaften ggf. beeinflussen)
3. **Voruntersuchungen und Umsetzung möglicher Verbesserungen** (Polarisations- und Depolarisationszeiten, Messdauer, Spannungshöhe, Elektrodenanordnung, Auswertung der Messdaten mit versch. Methoden)
4. **Erstellung einer Methodik für konsistente Versuchsdurchführungen** (interne „Norm“ für bestmögliche Messergebnisse, Prüfanweisungen für wiederkehrende Prozeduren (z.B. Offsetkorrektur, Probenhandling, Messdauer, ...))

Kontakt Betreuer:

Tobias Müller

tobias.mueller5@tu-darmstadt.de

[+49 6151 16-20441](tel:+4961511620441)

Büro: S3|21, Raum 403

Kontakt Co-Betreuer:

Michael Kempf

michael.kempf@tu-darmstadt.de

[+49 6151 16 20445](tel:+4961511620445)

Büro: S3|21, Raum 410

Bearbeitungszeitraum:

3 Monate Voll- / 5 Monate
Teilzeit als Bachelorarbeit

6 Monate Vollzeit als
Masterarbeit

Start: Nach Absprache

Abgabe: