

# Masterarbeit: Aufbau und Inbetriebnahme eines PEA-Messsystems für dicke Proben



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

## Motivation:

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 Energiekabelanlagen ist fundamental für den Erfolg der Energieübertragung und die Netzstabilität. Für Landkabelstrecken ist fertigungsbedingt eine hohe Anzahl von Kabelmuffen erforderlich. Aus HVAC-Anwendungen ist bekannt, dass Muffen anfällig für Fehler sind. Es wird davon ausgegangen, dass Kabelmuffen auch bei HGÜ-Kabelsystemen eine Schwachstelle darstellen. Dies insbesondere, da die Entwicklungserfahrungen im Gleichstrombereich geringer sind im Vergleich zum Wechselstrombereich. Neben einem guten Design hängt der Entwicklungserfolg von robusten HGÜ-Kabelgarnituren stark von zuverlässigen Isoliermaterialien ab. Hierbei ist die elektrische Charakterisierung der Materialien ein entscheidender Schritt. Neben der Leitfähigkeit ist die Raumladungseigenschaft von besonderer Bedeutung. Die Pulsed-Electro-Acoustic-Method (PEA) ist eine Möglichkeit zur Erfassung von Raumladungen in Materialien.

## Aufgabenstellung der Arbeit:

Aufbau eines PEA-Messsystems für dicke Proben ( $d \geq 10$  mm) auf Grundlage eines bereits existierenden Messsystems (siehe Abb. 1):

1. **Literaturrecherche und Einarbeitung** (Raumladungen und deren Modelle, PEA-Messprinzip, Messsystem)
2. **Design und Aufbau des PEA-Messsystems** (elektrisches, akustisches und mechanisches Konzept, Materialanforderung, Signalverarbeitung)
3. **Inbetriebnahme und Designverifikation** (Durchführung und Auswertung erster Messungen)

## Voraussetzungen:

- ✓ Interesse und Spaß an Kombination von Simulation und Messungen
- ✓ Selbstständige und strukturierte Arbeitsweise
- ✓ Fähigkeit zur Zusammenarbeit mit WiMi's und Werkstattpersonal
- ✓ Erfahrungen im Löten sind hilfreich

## Kontakt Betreuer:

[Tobias Müller](mailto:tobias.mueller5@tu-darmstadt.de)  
[tobias.mueller5@tu-darmstadt.de](mailto:tobias.mueller5@tu-darmstadt.de)  
[+49 6151 16-20441](tel:+4961511620441)  
Büro: S3|21, Raum 402

## Kontakt Co-Betreuer:

Michael Kempf  
[michael.kempf@tu-darmstadt.de](mailto: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:

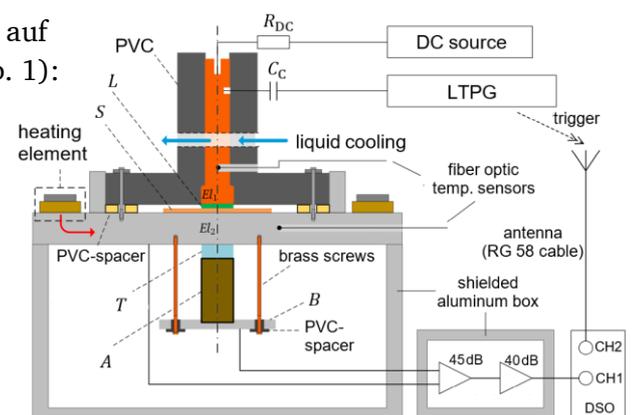


Abbildung 1: Skizze des existierenden PEA-Systems [1]

[1] R. Hussain, Dissertation, 2021, DOI: 10.26083/tuprints-00018585