

Bachelorarbeit



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



SFB-TRR 75
Tropfendynamische Prozesse unter
extremen Umgebungsbedingungen

Fachgebiet Hochspannungstechnik

Entwicklung eines Versuchsaufbaus zur Untersuchung von Ladung auf Regentropfen.

Hintergrund

Wolken bestehen zu einem Großteil aus Wasser, welches sowohl in flüssiger als auch in fester Form vorliegen kann. Durch Verdunstung steigt flüssiges Wasser auf und es bilden sich z.B. Wassertropfen oder Schneeflocken in der Wolke, welche in Form von Regen oder Schnee wieder zurück auf den Erdboden fallen können. Gleichzeitig können große elektrische Feldstärken in der Wolke vorhanden sein, z.B. bei Gewittern. Es wird vermutet, dass Tropfen sowie Schneeflocken maßgeblich an dem Ladungsprozess in den Wolken beteiligt sind. Daher soll die Ladung von Regentropfen / Schneeflocken untersucht werden. Ziel ist es die Ladungsmenge von Regentropfen (und Schnee) in Abhängigkeit des Tropfenvolumens zu bestimmen, um eventuell die Ladungsmechanismen in Wolken besser verstehen zu können. Mit der Kenntnis der Ladung auf Regentropfen können anschließend die Alterungseigenschaften von Polymerisolatoren untersucht werden. Die Alterung der Oberfläche von Polymerisolatoren wird maßgeblich durch aufsitzende Tropfen beeinflusst. Aufgrund der Dreiphasenkontaktlinie ergeben sich starke Feldüberhöhungen, welche zu Teilentladungen führen können. Das Verhalten der Wassertropfen wird dabei zusätzlich durch vorhandene Ladung beeinflusst. Somit bildet die Arbeit die Grundlage für weitere Forschung im Bereich der Isolationstechnik sowie der Meteorologie.

Aufgabenstellung

Im Rahmen der Arbeit soll die bereits vorhandene Messmethode zur Ladungsermittlung auf einzelnen Tropfen erweitert werden, sodass die Ladung einzelner Regentropfen ermittelt werden kann. Dazu soll die Ladungsmenge und das Volumen der Regentropfen kontinuierlich bestimmt und dokumentiert werden. Zu Beginn soll der aktuelle Stand der Technik mithilfe einer Literaturrecherche ermittelt werden. Anschließend soll der Messaufbau designt und aufgebaut werden. Dazu gehört der physikalische Aufbau sowie die Elektronik zur Aufnahme der Messwerte. Zum Funktionsnachweis sollen danach Versuche unter definierten Bedingungen aber auch unter realen Bedingungen durchgeführt werden. Die Arbeit umfasst somit die Entwicklung und Umsetzung des Aufbaus, den funktionellen Nachweis, erste Versuche sowie die Dokumentation der Arbeit.

Voraussetzung

- Interesse an neuen Themen / am interdisziplinären Arbeiten / Messtechnik
- Eigenständiges und sorgfältiges Arbeiten
- Interesse/Spaß am experimentellen und praktischen Arbeit in der Hochspannungstechnik

Zeitlicher Rahmen

Art: Bachelorarbeit
Dauer: Bachelor: 3(oder 5)
Beginn: ab sofort

Kontakt

Jens-Michael Löwe, M.Sc.
Gebäude S3 | 21 Raum 406
Telefon: 06151/16-20468
E-Mail: loewe@hst.tu-darmstadt.de
