

Messung und Bewertung des Einflusses der Papierisolation auf die Steifigkeit von Transformator-Drillleitern

Motivation:

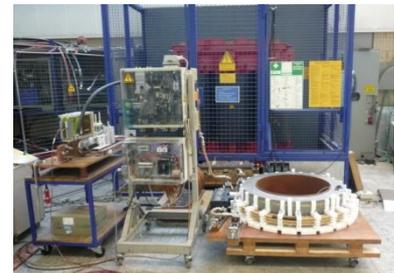
Die Wicklungen von Leistungstransformatoren werden häufig aus sogenannten Drillleitern gewickelt. Diese wiederum bestehen aus einem Bündel aus bis zu 80 lackisolierten Kupfer-Einzeldrähnen, die erst an den Wicklungsenden miteinander verbunden sind. Mit dieser Art von Leiter können Verluste aufgrund von Kreis- und Wirbelströmen deutlich reduziert werden.

Besonders im Kurzschlussfall wirken enorme elektromagnetische Kräfte auf die Leiter. Übersteigen diese Kräfte die mechanische Festigkeit der Leiter kommt es zu irreversiblen Verformungen.

Um die mechanischen Eigenschaften der Drillleiter bestimmen zu können, wurde am IEH ein Versuchsstand entwickelt, mit welchem die Kräfte auf die Leiter ähnlich den Verhältnissen im Transformator mit Kurzschlussströmen bis 30 kA nachgebildet werden können.

Aufgabenstellung:

In dieser Arbeit soll der Einfluss der Papierisolation um die Drillleiter bestimmt werden. Hierzu sind Kurzschlussversuche an Leitern mit variierender Isolationsdicke geplant. Die Messung der Deformationen wird mit einer High-Speed Kamera durchgeführt, die einen kalibrierten Ausschnitt des Versuchsstandes beobachtet. Über Trackingmarker können die Zeitverläufe der Deformationen der Leiter ermittelt werden.



Die Arbeit unterteilt sich in folgende Schwerpunkte:

- Durchführen und Auswerten der Messungen
- Optimierung am bestehenden High-Speed Kamera Messsystem
- Optimierung an der bestehenden Auswerte-Software in MATLAB
- Verifikation der Ergebnisse mit mechanischen FEM Modellen in ANSYS

Anforderungen

- Interesse und Fähigkeit für eine praktische Arbeit in der unter anderem mit Drehmomentschlüssel, M12er Schrauben und Kabelquerschnitten $> 200\text{mm}^2$ gearbeitet wird
- Grundkenntnisse in Signalverarbeitung, Programmierung in MATLAB, Mechanik

