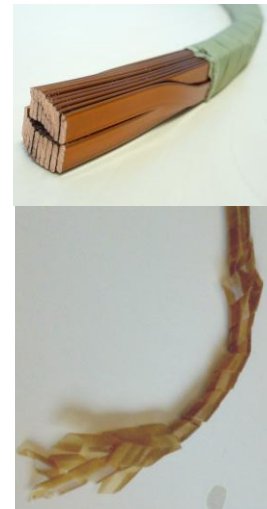


## Alterungs-Untersuchungen an Isolierpapier von Transformator-Leitern bezüglich des elastisch-plastischen Dehnungsverhaltens

### Motivation:

Die elektrische Isolation von Leitern in Leistungstransformatoren wird häufig durch eine Papierumwicklung realisiert. Hierbei handelt es sich um schmale Papierstreifen mit einer Dicke zwischen 12 - 250  $\mu\text{m}$  bei einer Dichte zwischen 0,70 - 1,3  $\text{g/cm}^3$ . Diese Streifen sind spiralförmig um die Kupferleiter gewickelt. Bedingt durch hohe Temperaturen und Feuchtigkeit im Transformator-Öl, die sich hauptsächlich in der Zellulose anlagert, kommt es zu einer Alterung der Zellulose-basierten Isolation:

Der sogenannte DP Wert (ein Maß für die Molekülkettenlänge der Zellulose) sinkt und damit auch die mechanische Festigkeit. Dadurch reduziert sich die Festigkeit der Wicklungen und es kann zu einer Abnahme der Kurzschlussfestigkeit beim gealterten Transformator kommen.



### Aufgabenstellung:

Für die simulative Modellierung von Transformator-Leitern werden mechanische Kenngrößen gealterten Isolierpapiers benötigt. Hierbei sind vor allem das lineare E-Modul, das nichtlineare Spannungs-Dehnungs-Verhalten, sowie die maximale Zugkraft des Papiers von Interesse. Diese Kenngrößen können mit Hilfe von Zugversuchen ermittelt werden. Hierzu sind zunächst die neuen Papierproben in einem Klimaschrank einer beschleunigten Alterung zu unterziehen. Anschließend sollen die verschieden stark gealterten Proben in einer speziell dafür angeschafften Zug-Prüfmaschine untersucht und die gewonnenen Messdaten ausgewertet werden.



Bildquelle: Zwick GmbH & Co. KG

### Anforderungen

- Selbstständige und engagierte Arbeitsweise
- Interesse an einer praktischen Arbeit
- Grundkenntnisse in Excel und MATLAB zur Auswertung der Messdaten

