

Betriebsverhalten und Modellierung von Kabeln und Freileitungen bei großen Frequenzabweichungen

Motivation:

Im Zuge sinkender Momentanreserve und steigender fluktuierender Erzeugung durch erneuerbare Energien wachsen die Herausforderungen bei der Frequenzhaltung. Als mögliche Idee, mit diesen Herausforderungen umzugehen, wird auch eine Ausweitung des aktuell möglichen Bereichs für Frequenzabweichungen (47,5...51,5 Hz im kontinentaleuropäischen Verbundnetz) diskutiert. Zur Beurteilung dieser Idee muss untersucht werden, welche technischen Grenzen durch im Netz bereits installierte Betriebsmittel bestehen. Außerdem muss untersucht werden, welche Auswirkungen veränderte Betriebsmittelimpedanzen auf den Gesamtbetrieb des Netzes hätten.

In dieser Abschlussarbeit liegt der Fokus auf Kabeln und Freileitungen. Für Kabel muss z. B. untersucht werden, ob die erhöhte Kabelauslastung durch die mit der Frequenz steigende kapazitive Reaktanz zu kritischen Betriebszuständen kommen kann. Als Datengrundlage für Netzberechnungen müssen außerdem die frequenzvariablen Ersatzschaltbildelemente verschiedener Kabel- und Freileitungstypen bestimmt werden.

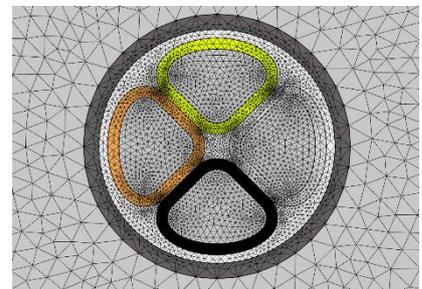


Abb. 1 2D-FE-Modell eines Niederspannungskabels

Mögliche Arbeitspakete:

- **Recherche:** frequenzvariabler Leitungsmodellierung und unterschiedlichen Impedanzbelägen für 50- und 60-Hz-Netze
- **Simulative Untersuchungen**, z. B. Lastflussberechnungen in Beispielnetzen, mit bestehenden Leitungsmodellen in Matlab Simulink oder DiGILENT PowerFactory
- **Praktische Messreihen** an realen Kabeln am IEH
- **Finite-Elemente-(FE)-Simulationen** für verschiedene Spannungsebenen und typische Verlegesituationen mit COMSOL Multiphysics

Voraussetzungen:

- Interesse an Fragestellungen der elektrischen Energietechnik
- Spaß an der eigenständigen Einarbeitung in neue Themengebiete

Interesse?

Gerne können wir uns in einem persönlicheren Gespräch genauer über mögliche Aufgabenstellungen (passend zu Ihren Interessen und Vorkenntnissen) unterhalten. Für die Terminvereinbarung melden Sie sich am besten per E-Mail.

Der Beginn der Arbeit ist ab sofort möglich.



Johanna Geis-Schroer, M.Sc.
 Raum: 109
 Tel.: 0721/608-42513
 E-Mail: johanna.geis-schroer@kit.edu