

Untersuchungen zum Betriebsverhalten 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.

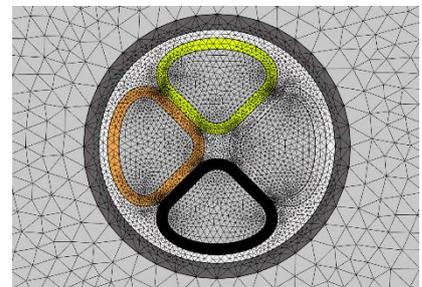


Abb. 1 2D-FE-Modell eines Niederspannungskabels

Mögliche Arbeitspakete:

- Literaturrecherche zu frequenzvariabler Leitungsmodellierung und unterschiedlichen Impedanzbelägen für 50- und 60-Hz-Netze
- Entwicklung von Finite-Elemente (FE)-Modellen von Kabeln und Freileitungen für verschiedene Spannungsebenen und typische Verlegesituationen mit der Software COMSOL Multiphysics®
- Validierung der Ergebnisse anhand von Messungen an realen Kabeln am IEH
- Simulative Untersuchung der Auswirkungen geänderter Impedanzen durch Leistungsflussberechnungen in Beispielnetzen, z. B. in Matlab Simulink

Voraussetzungen:

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

Interesse?

Das Thema erläutere ich gerne näher in einem persönlichen Gespräch. Für die Terminvereinbarung melden Sie sich bitte einfach per E-Mail.

Der Beginn der Arbeit ist ab sofort möglich.

