

Masterarbeit

Modellierung von Wechselrichtern zur Untersuchung des Resonanzverhaltens von Niederspannungsnetzen

Im Zuge der Energiewende kommt es zu einer steigenden Durchdringung stromrichterbasierter Systeme in den Verteilnetzen. Deren Oberschwingungen können zu unerwünschten Spannungsverzerrungen, gefährlichen Überspannungen und zum Verlust der Stabilität von Erzeugungsanlagen führen. Diese Veränderungen beeinflussen somit die Spannungsqualität erheblich und stehen im Fokus der Forschung, um die Netzstabilität und Versorgungsqualität auch bei weiterem Zubau erneuerbarer Technologien gewährleisten zu können.

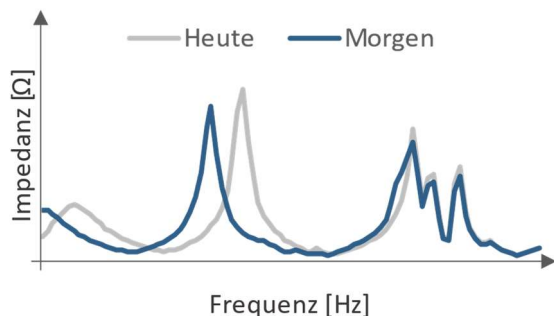


Abbildung 1: Einfluss von stromrichterbasierten Systemen auf die Netzimpedanz

Die Netzimpedanz ist hierbei ein hilfreicher Indikator, um potenzielle Risiken zu erkennen und frühzeitig Gegenmaßnahmen zu ergreifen. Die Güte der Ermittlung der Netzimpedanz wird maßgeblich von der Detailtiefe der Komponentenmodelle wie z.B. der Umrichter von PV-Anlagen bestimmt. Für diese werden detaillierte Modelle benötigt, die neben den Filterelementen auch den Einfluss der Regelungstopologie oder des Arbeitspunktes beachten.

In dieser Arbeit sollen daher Modelle zur Berechnung der Impedanz von Umrichtern erstellt werden. Weiterhin soll in einer Sensitivitätsanalyse untersucht werden, welchen Einfluss verschiedene Topologien oder Regelparameter auf das Verhalten haben.

Kernaufgaben und Ziele

- Literaturrecherche zu frequenzabhängigen Umrichtermodellen und deren Parametrierung
- Umsetzung relevanter Modelle in ein bestehendes Tool zur Netzimpedanzberechnung
- Analyse und Vergleich verschiedener Modelle Ableitung relevanter Parameter
- Sensitivitätsanalyse der erstellten Modelle in synthetischen Niederspannungsnetzen

Dein Profil

- Studium der Informatik oder des Ingenieur- oder Wirtschaftsingenieurwesens (Elektrotechnik, Informatik, Maschinenbau, Energietechnik)
- Kenntnisse in Umgang mit C++ und/oder Python von Vorteil

Kontakt



Max Murglat

+49 241 997857-263

max.murglat@fgh-ma.de

Fokusbereich



- Umrichtermodellierung
- Impedanzberechnung
- Sensitivitätsanalyse