
Masterarbeit:

„3D-Wirbelstromberechnung im massiven Rotorjoch von PMSM mit Zahnspulenwicklung“



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Institut für
Elektrische
Energiewandlung

Hintergrund

Umrichtergespeiste, hochpolige PMSM-Großgeneratoren können eine am Umfang der Maschine verteilte Speisung der Wicklung durch mehrere Umrichter aufweisen. Bei diesen Maschinen stellt sich die Frage nach der Möglichkeit eines Weiterbetriebs bei Freischaltung eines Speisesystems aufgrund des Ausfalls des betreffenden Umrichters. Zu untersuchen sind die im Weiterbetrieb auftretenden Kräfte, Drehmomente und Verluste unter Berücksichtigung des massiven Rotorjochs.



Abbildung 1: Offshore-Turbine mit Direktantrieb (154 m Rotordurchmesser mit 6 MW Leistung) [Quelle: Siemens AG]

Aufgabenstellung:

Es sind die Auslegungen eines Windgenerators und einer verkleinerten Prototypenmaschine gegeben. Ziel ist für diese beiden Maschinen die im massiven Rotorjoch auftretenden Wirbelströme zu berechnen. Dazu wird zunächst die analytische Berechnung nachvollzogen und danach mit einer feldnumerischen Simulationssoftware mit Hilfe finiter Elemente das Problem gelöst (Software JMAG). Es soll sowohl der Normalbetrieb (vollständige Speisung der Statorwicklung) als auch der Redundanzbetrieb (abschnittsweise Speisung des Stators) untersucht werden.

Die Simulationsberechnungen soll auf dem Hochleistungsrechner der TU Darmstadt (Lichtenberg-Cluster) durchgeführt werden. Hierzu ist die Softwareeinrichtung und Einarbeitung in das Bediensystems des Lichtenbergclusters Teil der Arbeit.