

Wie kommt der Nordseewind nach Bayern? Stromfernübertragung für die Energiewende

Vortrag in der Vorlesungsreihe „Was steckt dahinter?“ am 6. Juli 2021

Prof. Dr.-Ing. Volker Hinrichsen
TU Darmstadt, FB 18 „Elektrotechnik und Informationstechnik“

In Deutschland soll das große Potential an Offshore-Windenergie in der Nord- und Ostsee durch mehrere, jeweils einige hundert Kilometer lange „Stromautobahnen“ für die großen Verbrauchszentren im Süden und Westen Deutschlands nutzbar gemacht werden. Die zu übertragende elektrische Leistung liegt insgesamt in der Größenordnung von 10 Gigawatt. Dabei ist es gesellschaftlicher und politischer Wille, die Übertragung an Land nicht mit Hilfe von Freileitungen, sondern vorzugsweise in unterirdischer Verlegung zu realisieren. Technisch bedingt ergibt sich daraus zwingend, dass die Übertragung nicht „klassisch“ mit Dreiphasen-Wechselspannung („Drehstrom“), sondern mit hoher Gleichspannung erfolgen muss. Man redet dann von Hochspannungs-Gleichstromübertragung (HGÜ). Zwar denkt man bei den unterirdischen Leitungen momentan nur an Gleichspannungskabel, aber auch gasisolierte Leitungen (GIL) sind neuerdings eine mögliche Option. Zur Übertragung der gewünschten hohen Leistungen und zur Minimierung der Übertragungsverluste soll die Übertragungsspannung so hoch wie technisch möglich gewählt werden. Sowohl 500 Kilovolt-Gleichspannungs-Kabelsysteme als auch Gleichspannungs-GIL sind derzeit Gegenstand intensiver Forschung und Entwicklung. Sie befinden sich allerdings beide noch nicht auf einem Entwicklungsstand, den man als eine gesicherte Technik bezeichnen könnte. Noch nie zuvor hat man dermaßen hohe elektrische Leistungen über derart große Distanzen unterirdisch übertragen. Salopp gesprochen handelt es sich bei diesem Projekt um den weltweit größten Feldversuch einer unterirdischen HGÜ, verbunden mit Chancen und Risiken, der aber auf Anhieb auch ein zuverlässiges Rückgrat der zukünftigen deutschen Stromversorgung bilden soll.

Der Vortrag geht auf die technischen Hintergründe einer Stromfernübertragung mittels Hochspannungs-Gleichstromkabeln ein und zeigt einige der damit verbundenen technischen Herausforderungen und Lösungsansätze auf, an denen auch an der TU Darmstadt geforscht wird. Ebenfalls wird auf einen Langzeit-Feldversuch an dem Prototypen einer Gleichspannungs-GIL eingegangen, der seit einiger Zeit am Standort Griesheim der TU Darmstadt durchgeführt wird.