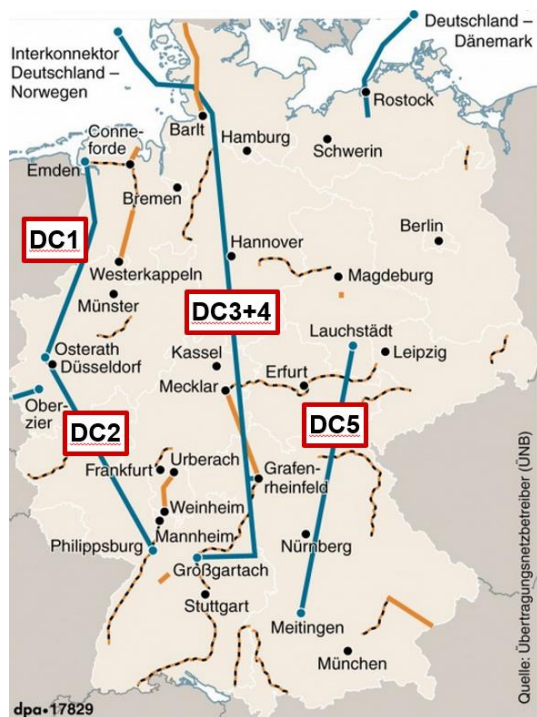


Statistische Betrachtung zukünftiger HGÜ Kabeltrassen durch Deutschland: Bau, Inbetriebnahme und Zuverlässigkeit während dem Betrieb

Motivation

Im Rahmen der Energiewende sind in Deutschland 4 große HGÜ leitungsvorhaben geplant. Folgende Abbildung zeigt die geplanten Vorhaben laut Netzentwicklungsplan Strom:



Der gesamte Netzausbau soll aktuellen Schätzungen zufolge etwa 80 Milliarden Euro betragen. Dies entspricht den Kosten von 10 Berliner Flughäfen BER. Die hohen Kosten kommen insbesondere durch die geplante unterirdische Verlegung mithilfe von HGÜ Kabeln.

Die HGÜ Technik und HGÜ Kabel werden seit geraumer Zeit für Seekabel verwendet. Erfahrungen mit direkt Erdverlegten Leitungen existieren jedoch deutlich weniger. Landverkabelungen haben den Nachteil, dass auf Kabeltrommeln lediglich 1-2 km Kabel zur Baustelle transportiert werden können. Die einzelnen Teilabschnitte müssen dann mit Kabelmuffen verbunden werden. Für eine 700 km lange HGÜ Leitung mit mehreren HGÜ Doppelpolen ergeben sich dann über 2000 Muffen. Dabei muss beachtet werden, dass Muffen die größten Schwachstellen in einem Kabelnetz darstellen. Dieser Zusammenhang gewinnt an Brisanz, da HGÜ Muffen immer noch technisches Neuland sind

und Gegenstand der Forschung sind. Daher ist nicht mit einer verminderten Fehlerrate der Muffen zu rechnen.

Im Rahmen dieser Arbeit soll der Netzausbau näher untersucht werden. Dabei sollen insbesondere die folgenden Fragen näher untersucht werden:

- Wie lange würde die Bauzeit sein
- Wie hoch liegen erfahrungsgemäß Mehrkosten in solchen Vorhaben
- Wie lange könnte die Inbetriebnahme der Leitung dauern? Insbesondere in Hinblick auf Montage- und Muffenfehler?
- Erfüllen die HGÜ Trassen als Schlagader der Energiewende ihre Aufgabe? Sind die Leitungen zuverlässig oder ist mit einer hohen Zahl an Muffenfehlern zu rechnen.

Dabei soll auf Erfahrungen und statistische Daten bisheriger Projekte in Deutschland zurückgegriffen werden, damit eine realistische Abschätzung gemacht werden kann. Fehlerraten und Reparaturdauern können aus Daten zu AC Kabelnetzen gewonnen werden. Damit sollte es möglich sein, erste Abschätzungen durch zu führen.

Aufgabenstellung

Für die beider Stoßspannungsformen sind mehrere Arbeitspakete notwendig:

- Literaturrecherche
 - Einarbeitung in HGÜ Systeme und Netztopologien
 - HGÜ Kabel und HGÜ Muffen
- Recherche nach statistischen Daten
 - Recherche zu Daten von Großprojekten
 - Fehlerraten in Kabelnetzen
 - Reparaturdauern von Kabelfehlern
 - Ortung von Kabelfehlern
- Matlab Risikoanalyse der Kabelverbindung anhand eines bestehenden Modells
 - Berechnung der Zuverlässigkeit
 - Vergleich zu Freileitungsnetzen
- Diskussion der Ergebnisse

Voraussetzungen

Im Rahmen der Arbeit kann ein Matlab Modell genutzt werden, mithilfe Fehlerraten gesamter Kabelanlagen berechnet werden können. Das Modell muss mit neuen statistischen Daten zu HGÜ Kabel gefüttert werden. Anhand verschiedener Szenarien können Zuverlässigkeitsbetrachtungen durchgeführt werden. Der Schwerpunkt der Arbeit ist die Literaturrecherche und die anschließende Berechnung. Interesse an der HVDC Technologie, Matlab und der Simulation sind damit Grundvoraussetzung zum Gelingen der Arbeit.

Kontakt

Dipl.-Ing. Martin Hallas

Gebäude S3|21 (Frauenhoferstraße) Raum 402

Telefon: 06151 16-20441

Email: hallas@hst.tu-darmstadt.de
