

Dynamische Modellierung und Simulation von Systemauf-trennungen im kontinentaleuropäischen Verbundnetz

Motivation:

Mit zunehmend extremen Wetterbedingungen werden schwere Störfälle wie ungewollte Systemauf-trennungen (*system splits*) in unserem kontinentaleuropäischen Verbundnetz (ENTSO-E CE) wahrscheinlicher. Mit gleichzeitig sinkender Momentanreserve durch den Wegfall konventioneller Erzeugungsanlagen und steigenden trans-kontinentalen Stromtransporten wird die Frequenz-haltung bei zukünftigen Systemauf-trennungen immer herausfordernder für die europäischen Netzbetreiber. Aktuell liegen die Abschaltgrenzen aller Erzeugungsanlagen bei 47,5 und 51,5 Hz.



Abb. 1 Beispiel für Systemauf-trennung (08.01.2021) und resultierendes Leistungsungleichgewicht

In isolierten Stromnetzen, z. B. auf europäischen Inseln, werden schon jetzt kurzzeitig deutlich größere Abweichungen von 50 Hz zugelassen (siehe Abb. 2). Aktuell wird erforscht, ob eine Erweiterung der möglichen Frequenzspreizung auch in unserem Verbundnetz eine pragmatische Möglichkeit wäre, um auf sinkende Frequenzstabilität zu reagieren.

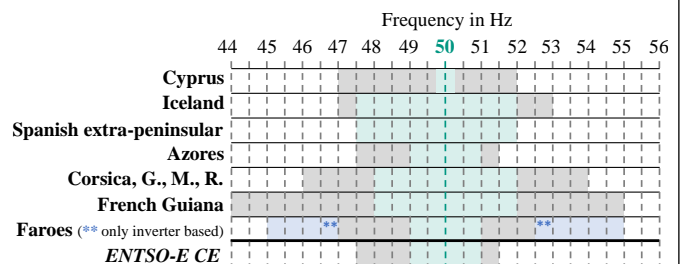


Abb.2: Vergleich von Generatoranschlussbedingungen im CE-Netz und europäischen Inseln. Grün = unbegrenzt, grau = mind. 1 s, aus [1]

In dieser Abschlussarbeit soll simulativ untersucht werden, wie sich eine geänderte Frequenzspreizung auf die Beherrschung von Systemauf-trennungen auswirken würde. Interessant ist beispielsweise, ob der Einsatz von Unterfrequenz-Lastabwurf reduziert werden könnte. Hierzu muss zunächst überlegt werden, wie sich die resultierenden Teilnetze sowie Regel- und Schutzmechanismen sinnvoll modellieren lassen. Als mögliche Simulationsumgebungen stehen Matlab Simulink und DIgSILENT PowerFactory zur Verfügung.

Interesse?

Gerne stelle ich Ihnen das Thema in einem persönlichen Gespräch näher vor. Für die Terminvereinbarung melden Sie sich am besten per E-Mail.

[1] J. Geis-Schroer, M. Suriyah, and T. Leibfried, "Frequency Fluctuations in European Isolated Systems: A Review on Standards, Available Recordings and Grid Code Requirements," in *2023 58th International Universities Power Engineering Conference (UPEC)*, 2023. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10294446>

