

Zürich, den 21.04.2023

## Konsultation Netzentwicklungsplan NEP 2037/2045 (2023), Version 2023, 1. Entwurf

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich entnehme dem Netzentwicklungsplan sowie der Dialogveranstaltung vom 28. März, dass die Analyse auf dem Wetterjahr 2012 basiert. Als Begründung führen Sie an, dass dieses Jahr «insbesondere aufgrund seiner im Jahresvergleich durchschnittlichen Windeinspeisung sehr gut für eine repräsentative Abbildung der Wetterverhältnisse in Deutschland und Europa geeignet» sei. Die Wahl eines *durchschnittlichen* Jahres zur Netzberechnung geht davon aus, (a) dass ein einzelnes Jahr ausreichend Informationen beinhalte und (b) dass ein durchschnittliches Jahr geeignet für die Dimensionierung des Systems sei.

Die Wahl eines *einzelnen* Jahres ist problematisch, weil Erzeugung durch Wind und Solarenergie sowie temperaturabhängiger Verbrauch zwischen den Jahren nennenswert schwanken. Ein *durchschnittliches* Jahr zur Systemdimensionierung zu nutzen, scheint inkonsistent mit der Erwartung, dass das zukünftige Stromsystem immer funktioniert und nicht nur in mindestens durchschnittlichen Jahren. Bei der Netzausbauplanung spielen zudem Extremsituationen eine grosse Rolle, die durch die Nutzung eines einzigen Wetterjahres nur unzureichend abgebildet werden können.

Die Bedeutung von inter-annualer Variabilität ist in der wissenschaftlichen Fachliteratur dokumentiert und ich möchte hier einige Aussagen von besonderer Relevanz im Zusammenhang mit dem Netzentwicklungsplan zitieren.

- Zeyringer et al. (2018) berichten: “Stromsystemdesign basierend auf variabler erneuerbarer Erzeugung ist hoch sensitiv für inter-annuale Wettervariabilität und Planungen, die auf einzelnen Jahren basieren, können operationell inadäquat sein und das Verfehlen von langfristigen Dekarbonisierungszielen bedeuten”<sup>1</sup>.
- Coker et al. (2020) argumentieren: “Energiemodellierungsstudien sollten danach streben die längstmögliche Dauer an Wetterdaten zu benutzen, was mehrere Jahre abdecken muss”<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Eigene Übersetzung von “VRE-focused power system design is highly sensitive to the inter-annual variability of weather and that planning based on a single year can lead to operational inadequacy and failure to meet long-term decarbonization objectives”

<sup>2</sup> Eigene Übersetzung von “energy modelling studies should seek to use the longest feasible range of weather data and that this must span multiple years”

- Collins et al. (2018) schreiben, dass “Analysen basierend auf einem oder wenigen Jahren daran scheitern die Variabilität abzubilden. Abschätzungen zum Erreichen von Dekarbonisierungszielen basierend auf solchen Daten ist folglich fehlerhaft.”<sup>3</sup>
- Wohland et al., (2018) berichten: “Wir haben die Variabilität von jährlicher Windenergiezeugung basierend auf Klimavariabilität ausgewertet . Wir finden, dass die jährliche Variabilität substantiell ist und argumentieren, dass sie eine wichtige Eigenschaft ist von Stromsystemen mit einem hohen Anteil and Windenergie.”<sup>4</sup>

Um sicherzustellen, dass die Ergebnisse der Modellierungen im Netzentwicklungsplan robust sind und keine Artefakte der Eingangsannahmen darstellen, ist es deswegen aus meiner Sicht erforderlich Sensitivitätsanalysen für mehrere andere Wetterjahre durchzuführen. Perspektivisch möchte ich zudem anregen, dass neben den Sensitivitätstests auch Simulationen über mehrere Jahre durchgeführt werden aufgrund der langfristigen Variabilität vor allem der Windenergie, welche auch im multidekadischen Bereich signifikante Schwankungen aufweist.

Mit freundlichen Grüßen,

Dr. Jan [REDACTED]

## Literatur

Coker, P. J., Bloomfield, H. C., Drew, D. R. & Brayshaw, D. J. Interannual weather variability and the challenges for Great Britain’s electricity market design. *Renewable Energy* **150**, 509–522 (2020).

Collins, S., Deane, P., Ó Gallachóir, B., Pfenninger, S. & Staffell, I. Impacts of Inter-annual Wind and Solar Variations on the European Power System. *Joule* **2**, 2076–2090 (2018).

Wohland, J., Reyers, M., Märker, C. & Witthaut, D. Natural wind variability triggered drop in German redispatch volume and costs from 2015 to 2016. *PLoS ONE* **13**, e0190707 (2018).

Zeyringer, M., Price, J., Fais, B., Li, P.-H. & Sharp, E. Designing low-carbon power systems for Great Britain in 2050 that are robust to the spatiotemporal and inter-annual variability of weather. *Nat Energy* **3**, 395–403 (2018).

---

<sup>3</sup> Eigene Übersetzung von “analysis derived from data from a single or small number of years would fail to capture such variability. Thus, estimating decarbonization achievement based on such data is flawed”

<sup>4</sup> Eigene Übersetzung von “we assessed the variability of annual wind energy generation due to natural climatic variability. We found annual variability to be substantial and argue that it is an important characteristic of power systems with a high share of wind generation”