



OSTALBKREIS

Zusammenfassung des Gutachtens von Prof. Dr. Stigler, TU Graz, zur 380-kV-Leitung Bünzwangen-Goldshöfe aus Sicht des Ostalbkreis

Wesentliche Grundlagen des Gutachtens

Prof. Dr. Stigler hat in seinem Gutachten einerseits die bundesweiten elektrizitätswirtschaftlichen Auswirkungen mit/ohne 380-kV-Leitung Bünzwangen-Goldshöfe (Auslastung der Leitung, Auswirkungen auf die anderen Leitungen, bundesweiter Redispatchbedarf¹ usw.) berechnet, andererseits Extremfallrechnungen im Umfeld dieser Leitung mit/ohne die Leitung Bünzwangen-Goldshöfe vorgenommen. Zudem wurden die Auswirkungen für einen möglicherweise verstärkten internationalen Stromaustausch berechnet.

Die Ausgangsdaten für das Gutachten wurden möglichst aktuell und realitätsnah gewählt. Die Datenbasis für den Kraftwerkspark in Deutschland im Situationsmodell ATLANTIS basiert im Wesentlichen auf dem konsultierten Szenariorahmen zum Netzentwicklungsplan 2012, welcher auch die Grundlage für das Bundesbedarfsplangesetz 2013 darstellt. Das Gesamtsystem bestehend aus Kraftwerkspark, Höchstspannungsnetz und Verbrauch im Simulationsgebiet Kontinentaleuropa wird in einer Zeitreihe entwickelt, die den Zeitraum 2012 bis 2032 umfasst. Der Entwurf zum Szenariorahmen Netzentwicklungsplan 2015 ist in die Berechnungen mit aufgenommen. Die dem Gutachten zu Grunde liegende zeitliche Entwicklung des Kraftwerksparks in Deutschland entspricht hinsichtlich Windkraft und Photovoltaik den Ausbaukorridoren laut EEG-Reform.

Das in ATLANTIS abgebildete Stromnetz umfasst die Netzebenen 220kV und 380kV. Neben dem bestehenden Netz sind auch die Netzprojekte aus den EnLAG 2009 berücksichtigt und bilden mit dem Bestandsnetz das sog. Startnetz. Des Weiteren sind die im Bundesbedarfsplangesetz 2013 festgestellten 36 Ausbauvorhaben abgebildet.

Zur Bestimmung der Erforderlichkeit der Leitung wird in Anlehnung an das Erforderlichkeitskriterium der Bundesnetzagentur vorgegangen. Die Erforderlichkeit einer Leitung wird von der Bundesnetzagentur damit argumentiert, dass die maximale Auslastung im störungsfreien Betrieb über 8760 Stunden eines betrachteten Jahres mindestens 20% betragen muss. Daher wird die Auslastung der EnLAG-Leitung Nr. 24 (380-kV-Leitung Bünzwangen-Goldshöfe) analysiert und dem 20%-Kriterium gegenübergestellt. Die auftretenden Effekte durch neue Verbundleitungen wie z. B. die EnLAG-Leitung Nr. 24 können nur durch umfassende Simulationen des Systembetriebs abgeschätzt werden. Hierfür werden unter sonst gleichen Bedingungen Simulationen mit und ohne die EnLAG-Leitung Nr. 24 durchgeführt. Zusätzlich werden auch Simulationen mit und ohne AC-NOVA-Maßnahmen² gemäß Bundesbedarfsplangesetz 2013 durchgeführt. Diese Szenariorahmen beinhalten jeweils den Simulationszeitraum 2012 bis 2032 und beruhen auf der Annahme durchschnittlicher Einspeisung der erneuerbaren Energien.

¹ Da ein Redispatch zu höheren Gesamterzeugungskosten führt, soll dies vermieden werden.

² Maßnahmen im 220/380-kV-Netz in der Reihenfolge Netzoptimierung vor Netzverstärkung vor Netzausbau.

Aufbauend auf diesen Szenariorechnungen werden im Anschluss Extremfallrechnungen durchgeführt, in denen netzrelevanten Einspeise- und Lastsituationen im kontinentaleuropäischen Verbundsystem simuliert werden. Als Nahbereich der EnLAG Leitung Nr. 24 werden ein 50 km Radius sowie ein 100 km Radius gewählt und die Netzknoten mit dazugehörigen Kraftwerken und Verbrauch innerhalb dieser Zonen für die Auswertung ausgewählt.

Da die Bundesnetzagentur der Auswirkung neuer Netzelemente auf den grenzüberschreitenden Stromhandel im Abwägungsprozess für die Notwendigkeit einer betrachteten Maßnahme hohe Bedeutung zumisst, nimmt das Gutachten auch eine Abschätzung über die Wirkung der EnLAG-Leitung Nr. 24 bei deutlicher Erhöhung der grenzüberschreitenden Handelskapazitäten nach Frankreich und in Richtung Schweiz vor.

Szenariorechnungen

Zusammenfassend kann aus den Szenariorechnungen basierend auf der Annahme durchschnittlicher EE-Erzeugung keine quantifizierbar höhere und keine quantifizierbar geringere EE-Einspeisung durch die EnLAG-Leitung Nr. 24 nachgewiesen werden. Auch zeigt sich kein nennenswerter Unterschied im Kraftwerkseinsatz bzw. im Redispatchumfang im Zeitraum bis 2032, sodass durch die EnLAG-Leitung Nr. 24 auch keine maßgeblichen Veränderungen der CO₂-Emissionen aus dem Kraftwerksbetrieb zu erwarten sind. Die Auslastungsgrade der EnLAG-Leitung Nr. 24 erreichen bei den zu Grunde gelegten durchschnittlichen Einspeiseverhältnissen erneuerbarer Energien **maximal 17%** bezogen auf das angenommene thermische Limit. Die **mittlere Auslastung** liegt in der Simulation bei ca. **6 %**. Die Berechnungen wurden unter der Randbedingung durchgeführt, dass keine andere Leitung im Höchstspannungsnetz überlastet werden darf, also keine Überschreitung der 70% Grenze der thermischen Grenzleistung auftritt.

Extremfallrechnungen

Die Extremfallrechnungen wurden analog zu den Szenariorechnungen mit und ohne die EnLAG-Leitung Nr. 24 durchgeführt und hinsichtlich Redispatch, EE-Integration und Netzauslastung untersucht.

Je höher die PV-Einspeisung ist, desto höher ist tendenziell die Auslastung der EnLAG-Leitung Nr. 24. Eine 20%-Grenze wird bei durchschnittlichen Einspeiseverhältnissen erneuerbarer Energien allerdings nicht erreicht. Für die Extremfallrechnungen wird eine besonders hohe Erzeugung aus Solarenergie angenommen. Zudem wird zum hohen Verbrauch und zur hohen Einspeisung aus Photovoltaik auch eine hohe Erzeugung aus Windkraft angenommen. Zusätzlich zu dem deutschlandweiten Extremfall (Starklast, hohe Winderzeugung und hohe PV-Erzeugung) wird im Nahbereich der EnLAG-Leitung Nr. 24 die PV-Einspeisung in den Stufen 50 % (nur im 50km-Radius), 100%, 150% und 200% (im 50km- und 100km-Nahbereich) der im Szenario vorgesehenen installierten Leistung variiert.

a) Ergebnisse der Extremfallrechnungen für den 50km-Nahbereich

Insgesamt ist festzustellen, dass sich auch bei hohen Durchdringungsraten von abnahmepflichtigen erneuerbaren Energien (Photovoltaik und Windkraft) im unmittelbaren Nahbereich (50 km) der EnLAG-Leitung Nr. 24 keine unmittelbaren Wirkungen durch die EnLAG-Leitung Nr. 24 zeigen; weder hinsichtlich Redispatch, EE-Integration noch Leitungsentlastung des umliegenden Netzes. Es kann eine hohe Korrelation zwischen der PV-Einspeisung und der Leitungsauslastung beobachtet werden.

b) Ergebnisse der Extremfallrechnungen für die 100km-Zone

Auch hier ist das Ergebnis, dass auch bei hohen Durchdringungsraten von abnahmepflichtigen erneuerbaren Energien (Photovoltaik und Windkraft) im weitergefassten Nahbereich der EnLAG-Leitung Nr. 24 (100km) keine unmittelbare Wirkung der EnLAG-Leitung Nr. 24 nachgewiesen werden kann; weder hinsichtlich Redispatch, EE-Integration noch Leitungsentlastung des umliegenden Netzes. Es kann eine hohe Korrelation zwischen der PV-Einspeisung und der Leitungsauslastung beobachtet werden. So zeigen sich nur bei hohen Durchdringungsraten von Photovoltaik im 100km-Nahbereich der Leitung und hohen Einspeisungen aus erneuerbaren Energien in ganz Deutschland im Jahr 2032 nennenswerte Unterschiede in der Integration der erneuerbaren Energien durch die EnLAG-Leitung Nr. 24.

Wirkung der EnLAG-Leitung Nr. 24 für den grenzüberschreitenden Stromhandel

Bei den vorgenommenen Extremfalluntersuchungen (NTC-Sensitivitätenanalyse 2025: 200% PV-Einspeisung im 50km-Nahbereich und NTC-Sensitivitätenanalyse 2032: 200% PV-Einspeisung im 100km-Nahbereich) erhöht sich durch die EnLAG-Leitung Nr. 24 der physikalische Stromfluss von Deutschland in Richtung Nachbarländer und es kommt zu einer geringfügigen Verlagerung der grenzüberschreitenden Lastflüsse Deutschland-Österreich zur Grenze Deutschland-Schweiz.

Fazit

Die Errichtung einer Leitung steht im Spannungsfeld von elektrizitätswirtschaftlicher Notwendigkeit und den Interessen des Natur- und Umweltschutzes. Die Abwägung zwischen diesen widerstreitenden Interessen obliegt der zuständigen Behörde.

Auf Basis der dargelegten Rahmenbedingungen und Annahmen

- Aktuelle Revision der Erneuerbaren Energien Gesetzes
- Berücksichtigung des Startnetzes (mit/ohne die untersuchte Leitung)
- Einbezug der genehmigten HGÜ-Anlagen
- Aufnahme des genehmigten 380-kV-Netzausbaus

ergibt sich entsprechend der durchgeführten Berechnungen **kein zwingender elektrizitätswirtschaftlicher Bedarf** an der Errichtung der 380-kV-Leitung von Bünzwangen nach Goldshöfe (EnLAG-Leitung Nr. 24).