

14. März 2025

Stellungnahme des AquaVentus Fördervereins zur Konsultation der informatorischen Darstellung im Anhang 3 des Flächenentwicklungsplans 2025 vom 28. Februar 2025

Einleitung

Der AquaVentus Förderverein nimmt Stellung zur Konsultation des Anhangs 3 des Flächenentwicklungsplans 2025, welcher eine informatorische Darstellung einer Variante künftiger Festlegungen in den Gebieten N-14 bis N-20 (Zone 4 und 5) enthält. Die Konsultation erfolgt in einem sehr engen Zeitrahmen – nur fünf Tage nach der Bundestagswahl und mit einer Bearbeitungsfrist von lediglich zehn Werktagen. Dies erschwert eine ausführliche inhaltliche Auseinandersetzung mit der Thematik sowie die detailgetreue Rückkopplung innerhalb des Vereins mit den Mitgliedern sehr.

Darüber hinaus sind in der Darstellung vermeintliche Widersprüche zu identifizieren, die wesentliche Auswirkungen auf die Planungsgrundlage haben. So beträgt das gesamte Flächenvolumen der betrachteten Gebiete N-14, N-16, N-17, N-19 und N-20 insgesamt 27,8 GW gemäß der tabellarischen Darstellung in der Konsultation. Im Anhang 3 des FEP (Seite 165) wird von ca. 26,5 GW geschrieben. Gleichzeitig sind in der Auflistung 10 Offshore-Netzanbindungssysteme (ONAS) berücksichtigt, die bei einer Kapazität von 2 GW lediglich 20 GW und bei einer Kapazität von 2,2 GW insgesamt 22 GW abtransportieren könnten. Daraus ergibt sich ein Anbindungsverhältnis von 71,9 % bzw. 79,1 %. Dies erscheint widersprüchlich mit dem dargestellten Anbindungsverhältnis von mindestens 83 % aus Anhang 3 des FEP (Seite 164).

Die Umsetzung der Spitzenkappung erscheint nicht nachvollziehbar und deren technische sowie volkswirtschaftliche Auswirkungen sollten dringend tiefergehender sowie umfassender geprüft werden, bevor langfristige Festlegungen im FEP gemacht werden. Der AquaVentus Förderverein sieht sich dadurch nur in der Lage die Fragen 7, 8 und 9 der Konsultation zu beantworten.

Beantwortung der Fragen 7, 8 und 9

Frage 7: Wie wird der Ansatz, eine über die zugehörige Netzanbindungskapazität hinausgehende, verpflichtend zu errichtende Windpark-Leistung, sogenannte Spitzenkappung, grundsätzlich bewertet?

Die Spitzenkappung kann grundsätzlich positiv bewertet werden, sofern bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind, welche die komplette Windenergie nutzbar macht. Vor allem wird die Spitzenkappung zwangsläufig zur Frage führen, ob die OWP-Leistung, welche die Netzanbindungskapazität übersteigt, nicht anderweitig genutzt werden kann. Als Lösung bietet sich die Offshore-Elektrolyse an. Somit sollte mit Einführung der Spitzenkappung zwangsläufig auch die Offshore-Elektrolyse mit kombinierten Anschlusskonzepten eingefügt werden.

Entscheidend ist, dass kombinierte Anschlusskonzepte im Windenergie-auf-See-Gesetz zulässig sind, wodurch eine flexiblere Netzanbindung ermöglicht wird. Durch die effiziente und aufeinander abgestimmte Kombination des Energietransports über Seekabel als Strom und Pipeline als Wasserstoff lassen sich die Installationskosten senken und zeitgleich die volkswirtschaftlichen Gesamterträge steigern. Weiterhin wird die Auslastung der Offshore-Stromnetzinfrasturktur gesteigert. Detaillierte Ausführungen hierzu sind in der E-Bridge Studie¹ sowie in der Fraunhofer IEE Studie² aus dem Jahr 2024 zu finden.

Zudem sollte die Offshore-Elektrolyse (Wasserstofferzeugung auf See) als Schlüsseltechnologie weiterentwickelt und zur Marktreife gebracht werden, um sog. Überschussstrom sinnvoll in Wasserstoff umzuwandeln und damit die Nutzung erneuerbarer Energien zu maximieren. Es ist anzunehmen, dass die Erhöhung der ONAS-Kapazität und die Spitzenkappung aus Gründen einer höheren Kosteneffizienz vorgeschlagen wurde, da Einsparungen bei HVDC-Systemen die Kosten für den Offshore-Netzausbau nennenswert reduzieren könnten. Als Möglichkeit für den kosteneffizienten Ausbau der Offshore-Energie muss die großskalierte Offshore-Elektrolyse in Betracht gezogen werden. Eine technische Umsetzung kann mutmaßlich über "Offshore Energy Hubs" erfolgen. Dies ergibt sich dadurch, dass mehrere ONAS durch die im Kernnetz vorgesehene Wasserstoff-Pipeline AquaDuctus ersetzt werden.

Durch Spitzenkappung in Kombination mit innovativen Netzanbindungslösungen wird die Kosteneffizienz gesteigert und die vorhandene Infrastruktur optimal genutzt.

Frage 8: Welche betriebswirtschaftlichen Effekte auf die OWP-Betreiber erwarten Sie durch eine Spitzenkappung?

Die betriebswirtschaftlichen Auswirkungen einer Spitzenkappung sind schwer exakt zu bemessen, da sie stark von der jeweiligen Fläche und den spezifischen Rahmenbedingungen abhängen. Eine erste Analyse dazu liefert das Begleitgutachten des Fraunhofer IWES mit einer Ad-hoc-Analyse³. Wesentliche Erkenntnisse aus dieser Untersuchung zeigen, dass die Spitzenkappung zwar zu messbaren Ertragsverlusten führt, gleichzeitig jedoch die Netzauslastung erhöht, was insbesondere auch im Onshore-Netz berücksichtigt werden muss. Die Ertragsverluste variieren je nach Fläche und Szenario innerhalb der Zone 4 und 5 und liegen zwischen -6,5 % und -9,8 %. Besonders betroffen ist dabei das Gebiet N-19, wo in Szenario 24 ein Ertragsverlust von bis zu 9,2 % festgestellt wurde.

1 E-Bridge: [Bewertung von Anschlusskonzepten für weit entfernte Offshore-Windgebiete](#)

2 Fh IEE: [German Offshore Energy Islands in the European Energy System](#)

3 Fh IWES: [Ad-Hoc Analyse: Ertragsmodellierung der Ausbauszenarien 24 und 25](#)

Insgesamt beläuft sich der jährliche Ertragsverlust auf 6,3 – 6,9 TWh, was einer entgangenen Wasserstoffproduktion von bis zu 200.000 Tonnen aus Offshore-Elektrolyse entspricht.

Es ist davon auszugehen, dass OWP-Betreiber für diesen Ertragsverlust eine Entschädigung verlangen werden, sodann diese Energie nicht anderweitig gespeichert und genutzt werden kann. Ohne solch eine Entschädigung gibt es keinen ökonomischen Anreiz das bisherige Anbindungsverhältnis von 1:1 zu ändern.

Frage 9: Welches Anbindungsverhältnis sollte aus Ihrer Sicht für welche Gebiete und Flächen für den Bereich westlich der Schifffahrtsroute SN10 konkret gewählt werden?

Das Anbindungsverhältnis (ONAS-Nennleistung/ OWP-Nennleistung) kann durch den Einsatz einer entwickelten Offshore-Elektrolyse sogar kleiner sein als in der aktuellen Untersuchung angenommen. Dadurch ließe sich die Anzahl der benötigten Offshore-Netzanbindungssysteme (ONAS) reduzieren, um weitere Kosten zu sparen sowie Effizienzen zu heben. Relevante Annahmen hierzu ergeben sich aus verschiedenen Quellen. Der Netzentwicklungsplan Strom 2037/2045⁴ gibt an, dass die Neubaukosten eines 525-kV-HVDC-Kabels für 2 GW je nach Ausführung zwischen 6,6 Mio. und 7,6 Mio. EUR pro Kilometer variieren. Das Einsparpotenzial pro ONAS wird somit bei einer exemplarischen Leitungslänge von 330 km auf 2,2 bis 2,5 Mrd. EUR geschätzt. Die im FEP angestrebte Reduktion auf 12 von 16 ONAS liefert somit ein Einsparpotential von 8,8 bis 10 Mrd. EUR, welches wiederum durch Kompensationszahlungen an die OWP-Betreiber verringert wird. (siehe Antwort zu Frage 8)

Ergänzend liefert der TYNDP 2024⁵ wichtige Annahmen für alternative Netzanbindungen. Besonders relevant ist, dass durch den verstärkten Einsatz von Offshore-Elektrolyse (Wasserstoffherzeugung auf See) weitere ONAS eingespart werden könnten, wodurch eine Spitzenkappung und somit Nicht-Nutzung der Windenergie vermieden werden kann. Darüber hinaus können durch kombinierte Anschlusskonzepte – im Vergleich zum reinen Stromnetzausbau – volkswirtschaftliche Einsparungen von bis zu 31 Mrd. EUR⁶ erzielt werden.

Fazit

AquaVentus befürwortet die Spitzenkappung, wenn die spitzengekappten Winderträge durch kombinierte Anschlusskonzepte nutzbar gemacht und somit die Effizienz sowie Wirtschaftlichkeit der Offshore-Windenergie weiter optimiert werden. Die Wasserstoffherzeugung auf See steigert die Kosteneffizienz beim Offshore-Wind-Ausbau, insbesondere in weit entfernten Gebieten wie in der Zone 4 und 5.

4 ÜNBs: [Netzentwicklungsplan Strom 2037/2045, Version 2023](#)

5 Entso-E: [TYNDP 2024 - Offshore Network Development Plans Methodology](#)

6 E-Bridge, Seite 9: [Bewertung von Anschlusskonzepten für weit entfernte Offshore-Windgebiete](#)

Eine pauschale Spitzenkappung und somit die Nicht-Nutzung der Windenergie ist ohne die Berücksichtigung innovativer Lösungen aus unserer Sicht nicht zielführend, da nicht kostensparend. Die folglich fälligen Kompensationszahlungen können sogar – konträr zum eigentlichen Ziel – zu einer Erhöhung der Energiekosten beitragen. Zudem bedarf es einer sorgfältigeren Prüfung der dargestellten Flächen und Netzkapazitäten, um die Planungsgrundlagen realitätsnah auszugestalten. Der Gesetzgeber sollte daher eine großskalierte Offshore-Elektrolyse im Umfang von ca. 10 GW im Ausbaziel des Windenergie-auf-See-Gesetz verankern und in die Offshore-Planung aufnehmen.

Kontakt

verein@aquaventus.org