

STELLUNGNAHME

Szenariorahmen Strom und Gas/Wasserstoff 2027–2040/2045

Stellungnahme des WAB e.V. zur Konsultation der Bundesnetzagentur

Bremerhaven, 25. September 2026

Der WAB e.V. bedankt sich für die Möglichkeit, zu den Entwürfen der Szenariorahmen Strom sowie Gas und Wasserstoff 2027–2040/2045 Stellung zu nehmen.

Als bundesweiter Ansprechpartner für die Offshore-Windindustrie, Onshore-Netzwerk im Nordwesten und Netzwerk für grünen Wasserstoff aus Windenergie vertritt die WAB Unternehmen und Institute entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Aus Sicht der WAB ist es von zentraler Bedeutung, die zukünftige Strom-, Offshore- und Wasserstoffinfrastruktur integriert, realistisch und zugleich robust gegenüber unterschiedlichen Entwicklungspfaden zu planen.

Die WAB begrüßt daher die stärkere Verzahnung der Szenariorahmen Strom und Gas/Wasserstoff. Für die weitere Prüfung und Genehmigung möchten wir insbesondere auf die folgenden Punkte hinweisen.

1. Betriebsdauer von Offshore-Windparks realistisch und zukunfts offen abbilden

Zu Frage 24 des Begleitdokuments zum Szenariorahmen Strom

Der Entwurf geht für Bestands-Offshore-Windparks in Szenario A von einer Betriebsdauer von 25 Jahren und in den Szenarien B und C von 30 Jahren aus. Eine Betriebsdauer von 35 Jahren wird nicht berücksichtigt. Die Übertragungsnetzbetreiber begründen dies damit, dass eine solche Verlängerung voraussichtlich nicht für ältere Offshore-Windparks und Offshore-Netzanbindungssysteme relevant sei, die bis 2045 ihr Betriebsende erreichen.

Aus Sicht der WAB sollte die Möglichkeit längerer Betriebsdauern im Szenariorahmen dennoch stärker berücksichtigt werden. Der am 2. September 2026 vom Bundeskabinett beschlossene Regierungsentwurf zur Novellierung des Windenergie-auf-See-Gesetzes sieht eine Verlängerung der Regellaufzeit neuer Offshore-Windparks von 25 auf 35 Jahre vor. Die WAB hat diese Verlängerung grundsätzlich positiv bewertet, zugleich aber darauf hingewiesen, dass längere Betriebsdauern belastbare technische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen für Netzanbindungen, Anlagen, Ertüchtigungen und mögliche Reinvestitionen voraussetzen.

Eine pauschale Betriebsdauer von 35 Jahren kann daraus insbesondere für Bestandsanlagen nicht abgeleitet werden. Die WAB regt jedoch an, längere Betriebsdauern zumindest über eine zusätzliche Sensitivität oder differenzierte Annahmen abzubilden. Dadurch könnten die Auswirkungen eines technisch und wirtschaftlich möglichen Weiterbetriebs auf Rückbau, Ersatzinvestitionen, Netzanbindungen und den zukünftigen Flächenbedarf untersucht werden.

Auch die Nachnutzung bestehender Offshore-Flächen sollte möglichst frühzeitig mitgedacht werden. Der Szenariorahmen unterstellt derzeit, dass eine Nachnutzung zurückgebauter Flächen erst nach 2045 erfolgt. Aus Sicht der WAB sollte geprüft werden, ob auch frühere Nachnutzungs- beziehungsweise Repowering-Szenarien sinnvoll abgebildet werden können, sofern die technischen, genehmigungsrechtlichen und netzseitigen Voraussetzungen gegeben sind.

2. Internationale Offshore-Vernetzung stärken – Anrechnung an einen belastbaren Projektstatus koppeln

Zu Frage 25 des Begleitdokuments zum Szenariorahmen Strom

Die WAB unterstützt eine stärkere europäische Vernetzung der Offshore-Energiesysteme. Hybride Interkonnektoren und grenzüberschreitend koordinierte Offshore-Netze können dazu beitragen, Offshore-Windenergie effizienter zu integrieren, die Versorgungssicherheit zu stärken und Netzinfrastruktur besser auszulasten.

Davon zu unterscheiden ist die Frage, zu welchem Zeitpunkt Energiemengen aus Offshore-Windparks in benachbarten ausschließlichen Wirtschaftszonen auf die im Szenariorahmen zugrunde gelegten erneuerbaren Energiemengen angerechnet werden. Der Entwurf berücksichtigt teilweise Vorhaben, für die bislang weder ein Staatsvertrag noch eine Bestätigung im Netzentwicklungsplan vorliegt. Die Übertragungsnetzbetreiber weisen zugleich darauf hin, dass die derzeitige Gesetzeslage eine solche Anrechnung von Erzeugungsleistungen aus benachbarten AWZ grundsätzlich nicht vorsieht und hierfür eine zukünftige Rechtsanpassung antizipiert wird.

Aus Sicht der WAB sollte eine solche Anrechnung deshalb an einen hinreichend belastbaren und transparent definierten Projektstatus gekoppelt werden. Perspektivische internationale Vorhaben sollten bei der langfristigen Netzplanung berücksichtigt werden können. Sie sollten jedoch nicht bereits wie gesicherte Erzeugung behandelt werden, solange ihre Realisierung und ihre Zuordnung zum deutschen Energiesystem nicht hinreichend konkretisiert sind.

Dies entspricht dem grundsätzlichen Ansatz der WAB, beim Offshore-Ausbau nicht allein nominelle Ausbauleistungen zu betrachten, sondern die tatsächliche Realisierbarkeit von Projekten und ihren Beitrag zur Energieerzeugung in den Mittelpunkt zu stellen.

3. Offshore-Netzanbindungen nach Energieertrag und Systemeffizienz optimieren

Die WAB begrüßt grundsätzlich den Ansatz, Offshore-Windparks und ihre Netzanbindungen stärker systemisch zu optimieren. Der Entwurf reduziert den durchschnittlich angenommenen Überbauungsgrad gegenüber dem vorherigen Netzentwicklungsplan von 15 auf 10 Prozent und sieht zugleich eine gebiets- und flächenscharfe Betrachtung vor. Aus Sicht der WAB sollte jedoch weder ein bestimmter Überbauungsgrad noch eine Überbauung als solche zum planerischen Ziel werden.

Maßgeblich sollte vielmehr der tatsächlich erzielbare Energieertrag im Verhältnis zur installierten Leistung und zur vorhandenen Netzanbindung sein. Entscheidend ist damit nicht allein, wie viele MW auf einer Fläche installiert werden, sondern welche Strommenge mit dieser Leistung unter den konkreten Standortbedingungen erzeugt und über den Netzanschluss transportiert werden kann. Dem Betreiber sollte deshalb grundsätzlich die Möglichkeit bleiben, innerhalb der technischen und planerischen Rahmenbedingungen das betriebswirtschaftliche Optimum der installierten Leistung zu bestimmen, sofern der für die Netzplanung relevante Energieertrag beziehungsweise die am Netzanschlusspunkt bereitgestellte Strommenge mindestens erhalten bleibt.

Je nach Fläche kann dieses Optimum auch unterhalb der nominell möglichen beziehungsweise vorgesehenen installierten Leistung liegen. Weniger Anlagen können in stark von Abschattungseffekten betroffenen Gebieten geringere Wake-Verluste und damit höhere Erträge pro Anlage beziehungsweise pro installiertem MW ermöglichen. Wenn dadurch eine vergleichbare Strommenge mit geringerem Investitionsaufwand erzeugt werden kann, können zugleich die Stromgestehungskosten des Windparks sinken. In anderen Fällen kann dagegen eine Überbauung sinnvoll sein. Maßgeblich sollte daher das Ergebnis und nicht eine pauschale Vorgabe zur Über- oder Unterbauung sein.

Eine nominelle Unterbauung kann darüber hinaus langfristig Flexibilität schaffen: Leistungssteigernde technische Upgrades oder der Ersatz einzelner Anlagen durch leistungsfähigere Turbinen könnten perspektivisch ermöglicht werden, ohne dass die Kapazität der Offshore-Netzanbindung unmittelbar angepasst werden muss. Die WAB regt deshalb an, bei der Flächen- und Netzplanung insbesondere Energieertrag je installiertem MW, Abschattungseffekte, Investitions- und Netzanbindungskosten, Stromgestehungskosten sowie zukünftige technische Weiterentwicklungen gemeinsam zu betrachten.

4. Elektrolysehochlauf nicht allein aus der aktuellen Projektpipeline ableiten

Zu den Fragen 15 und 16 des Begleitdokuments zum Szenariorahmen Strom

Der Szenariorahmen Strom nimmt für Deutschland im Jahr 2040 Elektrolyseleistungen von 10 GW in Szenario A und jeweils 24 GW in den Szenarien B und C an. Für 2045 werden 10 beziehungsweise 29 GW angesetzt. Für Szenariopfad B wird der Ausbaupfad gegenüber dem vorherigen Szenariorahmen halbiert, um den aktuellen Markt- und Projektentwicklungen Rechnung zu tragen. Zum Vergleich: Im 2025 genehmigten gemeinsamen Szenario 2 des Szenariorahmens Gas/Wasserstoff waren 42 GW Elektrolyseleistung für 2037 und 58 GW für 2045 vorgesehen. Im aktuellen Entwurf reichen die berechneten Wasserstoffimportquoten von etwa 60 Prozent in Szenario C im Jahr 2040 bis rund 90 Prozent in Szenario A im Jahr 2045.

Die WAB erkennt an, dass die aktuelle Projektentwicklung und der jeweilige Projektfortschritt eine wichtige Grundlage für realistische Netzplanungen darstellen müssen. Gleichzeitig sollte ein Szenariorahmen mit dem Horizont 2040/2045 nicht ausschließlich oder überwiegend den gegenwärtigen Stand einer noch im Hochlauf befindlichen Wasserstoffwirtschaft fortschreiben.

Die WAB setzt sich seit Langem für eine stärkere heimische Erzeugung von grünem Wasserstoff aus erneuerbaren Energien und insbesondere aus Windenergie sowie für eine Verzahnung des Elektrolyseur mit dem Erneuerbaren-Ausbau ein. Ein gegenwärtig verzögerter Hochlauf von Elektrolyseprojekten sollte daher nicht dazu führen, dass langfristig benötigte Infrastruktur von vornherein auf einen dauerhaft niedrigen inländischen Elektrolyseausbau ausgelegt wird.

Die WAB regt deshalb an, die Bandbreite der Elektrolyseentwicklung stärker abzubilden. Neben einem projektbasierten Entwicklungspfad sollte mindestens eine Sensitivität beziehungsweise ein Szenario mit einem stärkeren inländischen Elektrolysehochlauf betrachtet werden. Auf diese Weise ließe sich untersuchen, welche Anforderungen an Strom- und Wasserstoffnetze entstehen, wenn sich die wirtschaftlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen für grünen Wasserstoff verbessern und derzeit noch nicht ausreichend fortgeschrittene Projekte realisiert werden.

Importe von Wasserstoff werden Bestandteil eines europäischen Wasserstoffsystems sein. Gleichzeitig sollte die Netzplanung ausreichend robust bleiben, um auch einen stärkeren Ausbau heimischer grüner Wasserstoffproduktion zu ermöglichen und eine unnötige strukturelle Importabhängigkeit zu vermeiden.

5. Offshore-Elektrolyse und Wasserstofftransport frühzeitig und integriert berücksichtigen

Positiv bewertet die WAB, dass Offshore-Elektrolyse im Entwurf des Szenariorahmens Gas und Wasserstoff ausdrücklich berücksichtigt wird. Das Projekt AquaVentus SEN-1 wird aufgrund der bereits bestehenden rechtlichen Planungsgrundlage einbezogen; weitere gemeldete Offshore-Elektrolyseprojekte in den Zonen 4 und 5 der deutschen AWZ können abhängig von Szenario und Lastfall berücksichtigt werden.

Ebenfalls positiv ist, dass der Szenariorahmen die Entwicklung einer grenzüberschreitenden Wasserstoffinfrastruktur in der Nordsee und die zukünftige Anbindung von Offshore-Wasserstoffproduktion mitdenkt. Für AquaDuctus wird eine Rolle sowohl für Wasserstoffimporte aus Nachbarstaaten als auch als Grundlage für die Anbindung von Offshore-Wasserstoffproduktion in der Nordsee beschrieben.

Aus Sicht der WAB sollte dieser Ansatz konsequent weiterverfolgt werden. Die zukünftige Offshore-Energieinfrastruktur sollte nicht getrennt nach Strom- und Wasserstoffsystem geplant werden, sondern technologieoffen und systemisch. Dabei sollten insbesondere elektrische Netzanbindungen, Offshore-Elektrolyse, Wasserstoffpipelines sowie kombinierte Anschlusskonzepte gemeinsam betrachtet werden.

Ziel sollte es sein, parallele und volkswirtschaftlich ineffiziente Infrastrukturen zu vermeiden und gleichzeitig unterschiedliche Nutzungsmöglichkeiten von Offshore-Windenergie zu ermöglichen. Eine enge Verzahnung des Netzentwicklungsplans Strom, des Netzentwicklungsplans Gas/Wasserstoff und des Flächenentwicklungsplans ist hierfür aus Sicht der WAB von besonderer Bedeutung.

6. Robuste Grundlage für einen kontinuierlichen Offshore-Ausbau schaffen

Die Szenariorahmen bilden eine wesentliche Grundlage für langfristige Infrastrukturentscheidungen. Aus Sicht der WAB sollten sie daher einerseits aktuelle Projektentwicklungen realistisch berücksichtigen, andererseits aber ausreichend robust gegenüber Veränderungen von Marktbedingungen, Regulierung und Technologieentwicklung sein.

Dies gilt insbesondere für Offshore-Windenergie und grünen Wasserstoff, da Projekte und Infrastrukturen hier lange Planungs-, Genehmigungs-, Finanzierungs- und Bauzeiten aufweisen. Für Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette sind verlässliche und kontinuierliche Entwicklungspfade entscheidend, um Investitionen, Produktionskapazitäten, Infrastruktur und Fachkräfte langfristig planen zu können.

Für die Belastbarkeit der langfristigen Annahmen ist aus Sicht der WAB zudem entscheidend, die Realisierungsrisiken der zugrunde gelegten Offshore-Projekte möglichst früh zu reduzieren. Die WAB hat sich im laufenden WindSeeG-Verfahren dafür ausgesprochen, Ausschreibungen künftig grundsätzlich auf zentral voruntersuchte Flächen zu beschränken. Zentrale Voruntersuchungen reduzieren wesentliche Entwicklungsrisiken bereits vor dem Zuschlag und erhöhen damit die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Finanzierung und Realisierung.

Auch wenn die konkrete Ausgestaltung der Ausschreibungen nicht Gegenstand des Szenariorahmens ist, beeinflusst der Reifegrad der Flächen unmittelbar die Belastbarkeit der angenommenen Ausbaupfade. Eine strukturierte Vorarbeit kann Planungs- und Realisierungszeiten verkürzen und zugleich besser kalkulierbar machen. Damit verbessert sie auch die Prognosegenauigkeit – gerade bei langfristigen Vorhersagehorizonten bis 2040/2045. Aus Sicht der WAB sollte die höhere Realisierungswahrscheinlichkeit zentral voruntersuchter Flächen daher bei der Beurteilung und Modellierung langfristiger Offshore-Kapazitäten angemessen berücksichtigt werden.

Die WAB setzt sich deshalb insbesondere dafür ein,

- längere Offshore-Betriebsdauern und mögliche Nachnutzungen angemessen in den Szenarien abzubilden,
- internationale Offshore-Vernetzung voranzutreiben, ohne noch nicht ausreichend konkretisierte Projekte vorzeitig als gesicherte Erzeugung anzurechnen,
- Planungs- und Realisierungsrisiken durch die Konzentration auf zentral voruntersuchte Flächen zu reduzieren und deren höhere Realisierungswahrscheinlichkeit in den langfristigen Ausbaupfaden angemessen zu berücksichtigen,

- Netzanbindungen stärker auf tatsächlichen Energieertrag und Systemeffizienz auszurichten und dabei Über- wie Unterbauung als mögliche Optimierungsoptionen zuzulassen,
- beim Elektrolysehochlauf eine ausreichend breite Entwicklungsspanne zu berücksichtigen und
- Strom-, Offshore- und Wasserstoffinfrastruktur konsequent integriert zu planen.

Der WAB e.V. steht für den weiteren fachlichen Austausch gerne zur Verfügung.

Quellen und Bezugspunkte

Die Stellungnahme bezieht sich insbesondere auf folgende veröffentlichte Dokumente und WAB-Positionen:

1. Bundesnetzagentur: Szenariorahmen zum Netzentwicklungsplan Strom 2040/2045, Version 2027, Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber, Stand Juni 2026 (insb. S. 59–60, 77, 80). [Link](#)
2. Bundesnetzagentur: Entwurf des Szenariorahmens für den Netzentwicklungsplan Gas und Wasserstoff 2027, Stand 30.06.2026 (insb. S. 69 und 95). [Link](#)
3. Bundesnetzagentur: Begleitdokument zur Konsultation, insbesondere Fragen 15, 16, 24 und 25. [Link](#)
4. Bundesnetzagentur: Genehmigung des Szenariorahmens Gas/Wasserstoff 2025–2037/2045 vom 30.04.2025 (Elektrolyseleistung im gemeinsamen Szenario 2: 42 GW 2037, 58 GW 2045). [Link](#)
5. Bundesregierung: „Für bezahlbare Windenergie auf See“, zum vom Bundeskabinett am 2. September 2026 beschlossenen Gesetzentwurf zur Optimierung und Absicherung des Ausbaus der Windenergie auf See. [Link](#)
6. WAB e.V.: „WindSeeG-Novelle: WAB begrüßt Nachbesserungen – weitere Schritte für zügigen und gesicherten Offshore-Ausbau sind notwendig“, Pressemitteilung vom 04.09.2026. [Link](#)
7. WAB e.V. / Branchenempfehlungen: „Mit Seewind zur Nachhaltigkeit“ – strategische Handlungsempfehlungen, insbesondere effiziente Flächenplanung, Energieertragsziele und internationale Kooperation. [Link](#)

Hinweis zur Konsultation: Nach Angaben der Bundesnetzagentur können Stellungnahmen bis zum 28. September 2026 über die Online-Formulare oder alternativ per E-Mail eingereicht werden.