



NOR-5-3

Windader West

DC-Offshore-Netzanbindungssystem NOR-5-3

10.12.2025 Netzentwicklungsplan Strom 2037/2045, Version 2025, 1. Entwurf

Base data



Zubaunetz Offshore DC

Project description

Für Offshore-Netzanbindungssysteme des Zubaunetzes, bei denen keine konkrete Flächenzuweisung im Flächenentwicklungsplan 2025 zu Grunde liegt, ist von den Übertragungsnetzbetreibern mit Wissen der Bundesnetzagentur und dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie im Rahmen der Offshore-Optimierung eine Flächenkulisse als Planungsgrundlage für den Netzentwicklungsplan erarbeitet worden. Diese stellt eine mögliche Variante zur Erreichung der Ausbauziele von 70 GW dar und ist als Vorschlag zu verstehen. Die tatsächlichen Gebiete und Flächen für die Offshore-Windenergie sowie die Standorte der Konverterplattformen und die Trassenführungen der Offshore-Netzanbindungssysteme werden in einem Fortschreibungsprozess des Flächenentwicklungsplans durch das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie definiert.

Ziel des Offshore-Netzanbindungssystems (ONAS) NOR-5-3 ist die Anbindung von Offshore-Windparks (OWP) im Nachnutzungsgebiet N-5 (Zone 2) in der Nordsee mit einer installierten Leistung von insgesamt ca. 2.321 MW voraussichtlich über den Grenzkorridor N-III, N-IV oder einen neuen noch zu definierenden Grenzkorridor an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) Sechtem in Nordrhein-Westfalen.

Das ONAS wird mit der Technologie der Hochspannungsgleichstrom-Übertragung (HGÜ bzw. DC) realisiert und ist gemäß den standardisierten Technikgrundsätzen des Flächenentwicklungsplans 2025 (FEP) für eine Übertragungsleistung von 2.000 MW ausgelegt. ONAS mit Inbetriebnahme bis einschließlich 2032 werden gemäß FEP als Direktanbindungskonzept auf 66-kV-Spannungsebene umgesetzt. Ab dem Jahr 2033 erfolgt die Umsetzung des Direktanbindungskonzepts auf 132-kV-Spannungsebene. Bei diesem Konzept werden die AC-Kabelstränge des OWP direkt mit der Offshore-Konverterplattform des Übertragungsnetzbetreibers verbunden. Für die erforderlichen AC-Kabelsysteme in diesem Konzept sind keine Maßnahmen aufgeführt, da sich diese im Eigentum des


OWP-Vorhabenträgers befinden.

Die Umsetzung des gesamten Projekts erfolgt, bedingt durch das vorgesehene Direktanbindungskonzept, durch eine Maßnahme. Die Maßnahme umfasst die Realisierung der Offshore-Konverterplattform, der HGÜ-Kabelverbindung zwischen der Offshore-Konverterplattform und dem genannten NVP sowie der landseitigen Konverterstation und der Anbindungsleitung in das bestehende 380-kV-AC-Netz. Hierbei wird das DC-Kabelsystem von der Konverterplattform in der ausschließlichen Wirtschaftszone über den Grenzkorridor durch das Küstenmeer und mit Inselquerung zum NVP geführt.

Als Maßnahme der Offshore-Optimierung wird das ONAS im Szenario C für eine temporäre Höherauslastung auf bis zu 2,1 GW ausgelegt.

Die zu erwartende installierte Erzeugungsleistung durch Offshore-Windenergie im Gebiet N-5, die durch das ONAS NOR-5-3 angeschlossen wird, wird gemäß der Offshore-Optimierung voraussichtlich 2.321 MW betragen.

Erforderlichkeit in den Szenarien

Scenario	A 2037	A 2045	B 2037	B 2045
Measures				
M261				

Measures of the planned project

1 Measure

M261 HGÜ-Verbindung NOR-5-3
⚡ Leitung

Übertragungsnetzbetreiber: Amprion

Bundesländer: AWZ/Küstenmeer Nordsee Niedersachsen Nordrhein-Westfalen

Ausführung:

Netzausbau	647 km
davon Neubau in neuer Trasse (mit MR)	647 km

Reasons for the planned project

Hintergrund des geplanten Projekts

Das Projekt ist erforderlich, um die durch Offshore-Windenergieanlagen im Gebiet N-5 erzeugte Leistung abzuführen. Die Ausführung dieses Projekts in DC-Technologie mit einer Übertragungsleistung von 2.000 MW in den Szenarien A und B und einer temporären Höherauslastung auf bis zu 2.100 MW im Szenario C ermöglicht einen bedarfsgerechten Offshore-Netzausbau unter optimaler Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Trassenräume. Durch die voraussichtliche Führung des DC-Kabelsystems über den Grenzkorridor N-III, N-IV oder einen neuen noch zu definierenden Grenzkorridor ergibt sich voraussichtlich eine Anlandung im nördlichen Niedersachsen. Es wird Sechtem als NVP gewählt, weil es die nächstgelegene Umspannanlage ist, an der zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Netzanbindungssystems NOR-5-3 freie Kapazität zur Verfügung stehen wird und die nicht bereits für den Anschluss eines anderen ONAS vorgesehen ist.

Für eine möglichst geringe Rauminanspruchnahme und zur Hebung von Synergien bei der Umsetzung soll das Vorhaben NOR-5-3 auf einer möglichst langen Strecke gemeinsam mit weiteren HGÜ-Maßnahmen des ÜNB Amprion landseitig gebündelt werden. Das ONAS ist hierbei Bestandteil des Energiekorridors Windader West.

Die netztechnische Begründbarkeit lastnaher NVP ergibt sich insbesondere aus einer Zunahme des großindustriellen Energiebedarfs aufgrund von Dekarbonisierungsbestrebungen und Digitalisierung (signifikante Ansiedelung von Rechenzentren) im Rheinland bei einer gleichzeitigen Außerbetriebnahme großer fossiler Kraftwerkskapazitäten in dieser Region. Dem gegenüber steht die großdimensionierte Integration von erneuerbaren Energien im nördlichen Übertragungsnetz, die aufgrund geringerer Lasten zu einem zusätzlichen Nord-Süd-Transportbedarf führt. Aus diesem Grund ergibt sich ein bedarfsgerechtes, optimiertes Verhältnis aus küstennaher und lastnaher Offshore-Integration. Der lastnahe Anschluss von ONAS reduziert somit gezielt den Übertragungsnetzausbau ohne zu einer signifikanten Mehrauslastung des Bestandsnetzes zu führen. Die dadurch einsparbaren Engpassvermeidungskosten rechtfertigen somit die längeren, landseitigen Kabeltrassen, die mit lastnahen NVP einhergehen.

Sechtem ist als NVP geeignet, da es sich um einen gut in das umliegende Übertragungsnetz integrierten Netzknoten handelt, wodurch eine weiträumige Verteilung der angeschlossenen Erzeugungsleistung möglich wird. Aufgrund steigender installierter Erzeugungsleistungen von OWP in der Nordsee und zur Deckung weit im Innenland liegender Lastzentren ist das ONAS NOR-5-3 mit lastnahe NVP Sechtem erforderlich. Auf diese Weise wird die Leistungsfähigkeit des Übertragungsnetzes regionenübergreifend effizient genutzt und die Nachfrage an Übertragung von Elektrizität in Nord-Süd-Richtung befriedigt.

Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Als anderweitige Planungsmöglichkeiten werden von den Übertragungsnetzbetreibern anderweitige Technologiekonzepte, die Gesamtplanalternativen, die Instrumentarien nach dem NOVA-Prinzip sowie alternative Netzverknüpfungspunkte betrachtet. Prüfungen nach dem NOVA-Prinzip und der alternativen Netzverknüpfungspunkte sind projektbezogen und können sich daher im Umfang unterscheiden.

Anderweitige Technologiekonzepte und Gesamtplanalternative

Die anbindungsverpflichteten Übertragungsnetzbetreiber setzen die einzelnen Maßnahmen in AC- oder DC-Technologie entsprechend der technischen Planungsgrundsätze des FEP um. Der NEP führt die diesbezüglichen Abwägungen aus.

Grundsätzlich sind anderweitige Planungsmöglichkeiten auch dadurch dargestellt, dass im NEP 2037/2045 (2025), ausgehend vom genehmigten Szenariorahmen, sieben unterschiedliche Szenarien und dem folgend sieben Ergebnisnetze als Gesamtplanalternativen einander gegenübergestellt werden. In Abstimmung mit der Bundesnetzagentur werden die Ergebnisse für das in die Genehmigung des Szenariorahmens aufgenommene zusätzliche siebte Szenario (Szenario A 2037+ mit installierter Leistung von 141 GW Wind onshore) nach dem zweiten Entwurf des NEP eingereicht und von der Bundesnetzagentur öffentlich konsultiert.

Prüfung nach NOVA

Die im NEP erfolgende Prüfung nach dem NOVA-Prinzip ist für Offshore-Maßnahmen im NEP bisher nicht anwendbar, da es sich bei den ausgewiesenen Maßnahmen im Zubau-Offshorenetz durchgängig um Neubauten handelt. Es bestehen somit keine Möglichkeiten zur Durchführung von Netzoptimierungen bzw. Netzverstärkungen.

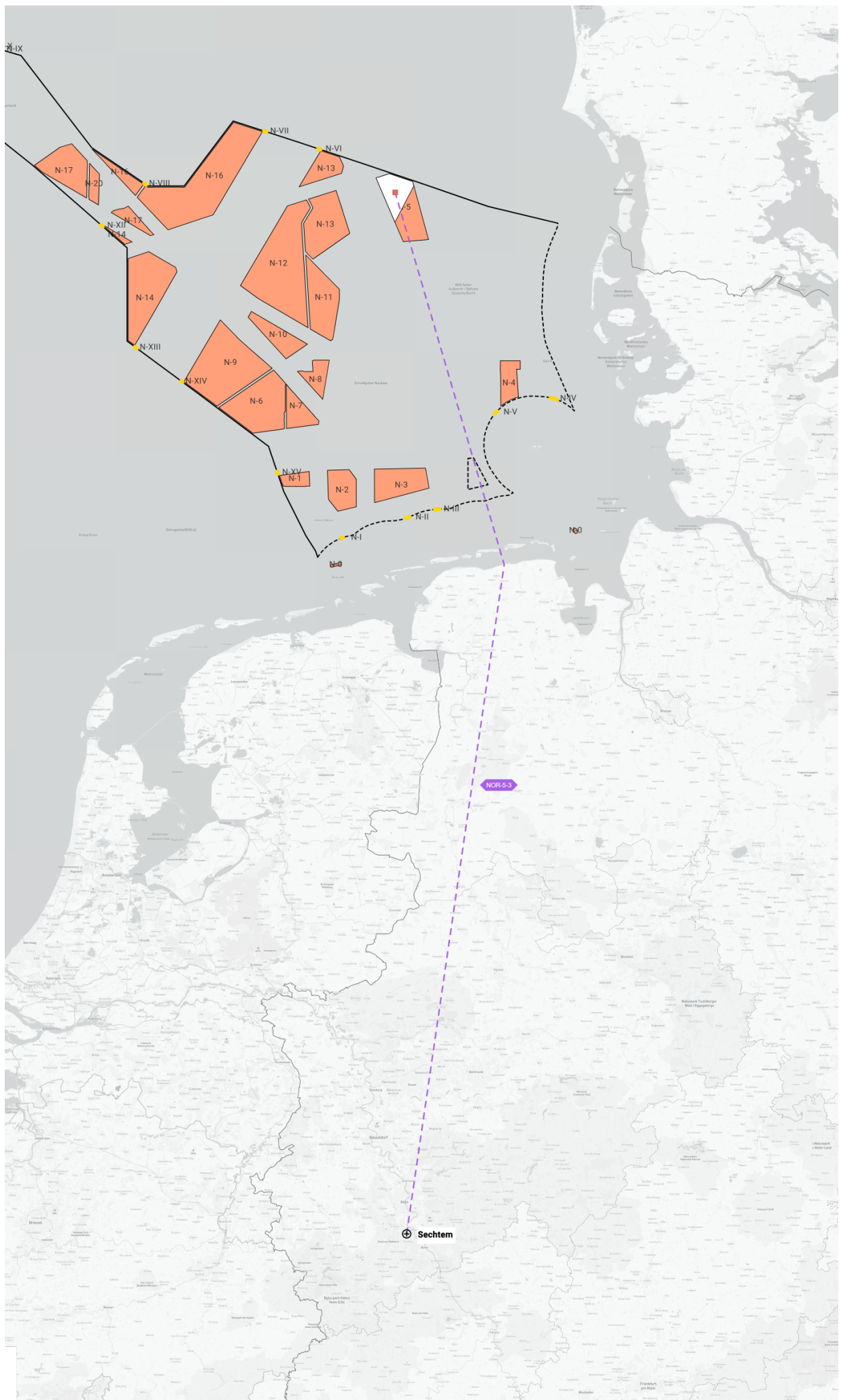
Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte

In den Netzanalysen hat eine gesamtheitliche Betrachtung geeigneter NVP für die Integration der Offshore-Windenergie stattgefunden. Innerhalb der Amprion Regelzone haben sich NVP im nördlichen Ruhrgebiet, Rheinischen Revier und der Region Rhein-Main übergreifend als besonders geeignet gezeigt. Hierbei wurde das ONAS NOR-5-3 in die Umspannanlage Sechtem im Rheinischen Revier eingebunden. Dabei wird gegenwärtig die Erweiterung der Umspannanlage Sechtem ebenso geprüft wie die Errichtung einer Satellitenstation.

Bisherige Bestätigung des Projekts

Das ONAS NOR-5-3 wurde im NEP 2037/2045 (2023) erstmals unter dem Projektnamen ONAS NOR-x-12 identifiziert und anschließend unter dem Projektnamen NOR-x-16 unter dem Vorbehalt durch die Bundesnetzagentur bestätigt, dass mit der Fortschreibung des FEP die hierfür erforderlichen Windparkflächen ausgewiesen werden. Sobald eine Festlegung der erforderlichen Windparkflächen in einer Fortschreibung des FEP erfolgt ist, entfällt der sich ausschließlich auf den seeseitigen Teil des ONAS NOR-5-3 (vom Grenzkorridor bis zur Konverterplattform) beziehende Vorbehalt.

Map for the project



Map view NOR-5-3

Source: Transmission system operators/Map base © Mapbox | © OpenStreetMap