

NOR-6-4

BorWin7

DC-Offshore-Netzanbindungssystem NOR-6-4

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

Base data



Zubaunetz Offshore DC

Project description

Ziel des Offshore-Netzanbindungssystems (ONAS) NOR-6-4 (BorWin7) ist die Anbindung eines Offshore-Windparks (OWP) in der Fläche N-6.8 (2000 MW) in Zone 2 der Nordsee mit einer installierten Leistung von insgesamt 2.000 MW über den Grenzkorridor N-II und die Insel Norderney an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) Kusenhorst 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.

Die Fläche N-6.8 für Offshore-Windenergie im Gebiet N-6, die durch das ONAS NOR-6-4 angeschlossen wird, wird gemäß FEP zentral voruntersucht und die zu installierende Erzeugungsleistung im Jahr 2027 von der Bundesnetzagentur (BNetzA) ausgeschrieben.

Erforderlichkeit in den Szenarien

Scenario	A 2037	A 2045	B 2037	B 2045
Measures				
M256				

Measures of the planned project

1 Measure

M256 HGÜ-Verbindung NOR-6-4 (BorWin7)
S Leitung

Übertragungsnetzbetreiber: Amprion

Bundesländer: AWZ/Küstenmeer Nordsee Niedersachsen Nordrhein-Westfalen

Ausführung:

Netzausbau	451 km
davon Neubau in neuer Trasse (mit MR)	451 km

Geplante Inbetriebnahme: 2034

Reasons for the planned project

Hintergrund des geplanten Projekts

Das Projekt ist erforderlich, um die durch Offshore-Windenergieanlagen im Gebiet N-6 erzeugte Leistung abzuführen. Die Ausführung dieses Projekts in DC-Technologie mit einer Übertragungsleistung von 2.000 MW ermöglicht einen bedarfsgerechten Offshore-Netzausbau unter optimaler Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Trassenräume. Durch die Führung des DC-

Kabelsystems über den Grenzkorridor N-II gemäß FEP 2025 ergibt sich eine Anlandung im nordwestlichen Niedersachsen. Es wird Kusenhorst als NVP gewählt, weil dies die nächstgelegene Umspannanlage ist, an der zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme des ONAS NOR-6-4 freie Kapazität zur Verfügung steht und die nicht bereits für den Anschluss eines anderen ONAS vorgesehen ist.

Für eine möglichst geringe Raumanspruchnahme und zur Hebung von Synergien bei der Umsetzung soll das Vorhaben NOR-6-4 auf einer möglichst langen Strecke gemeinsam mit weiteren HGÜ-Maßnahmen des ÜNB Amprion landseitig gebündelt werden.

Die netztechnische Begründbarkeit lastnaher NVP ergibt sich insbesondere aus einer Zunahme des großindustriellen Energiebedarfs aufgrund von Dekarbonisierungsbestrebungen und Digitalisierung im Rhein-Ruhr-Gebiet 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 Kabelrassen, die mit lastnahen NVP einhergehen.

Kusenhorst ist als NVP besonders geeignet, da es sich um einen gut in das umliegende Übertragungsnetz integrierten Netzknoten handelt, wodurch eine weiträumige Verteilung der angeschlossenen Erzeugungsleistung möglich wird. Insbesondere vor dem Hintergrund der Außerbetriebnahme großer fossiler Erzeugungskapazitäten und der großindustriellen Dekarbonisierungsbestrebungen im Umfeld, verfügt der NVP über eine hohe Aufnahmefähigkeit für elektrische Leistung aus regenerativer Erzeugung. Aufgrund steigender installierter Erzeugungsleistungen von OWP in der Nordsee und zur Deckung weit im Innenland liegender Lastzentren ist das ONAS NOR-6-4 mit lastnahem NVP Kusenhorst 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 Szeniorahmen, 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 Szeniorahmens 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.

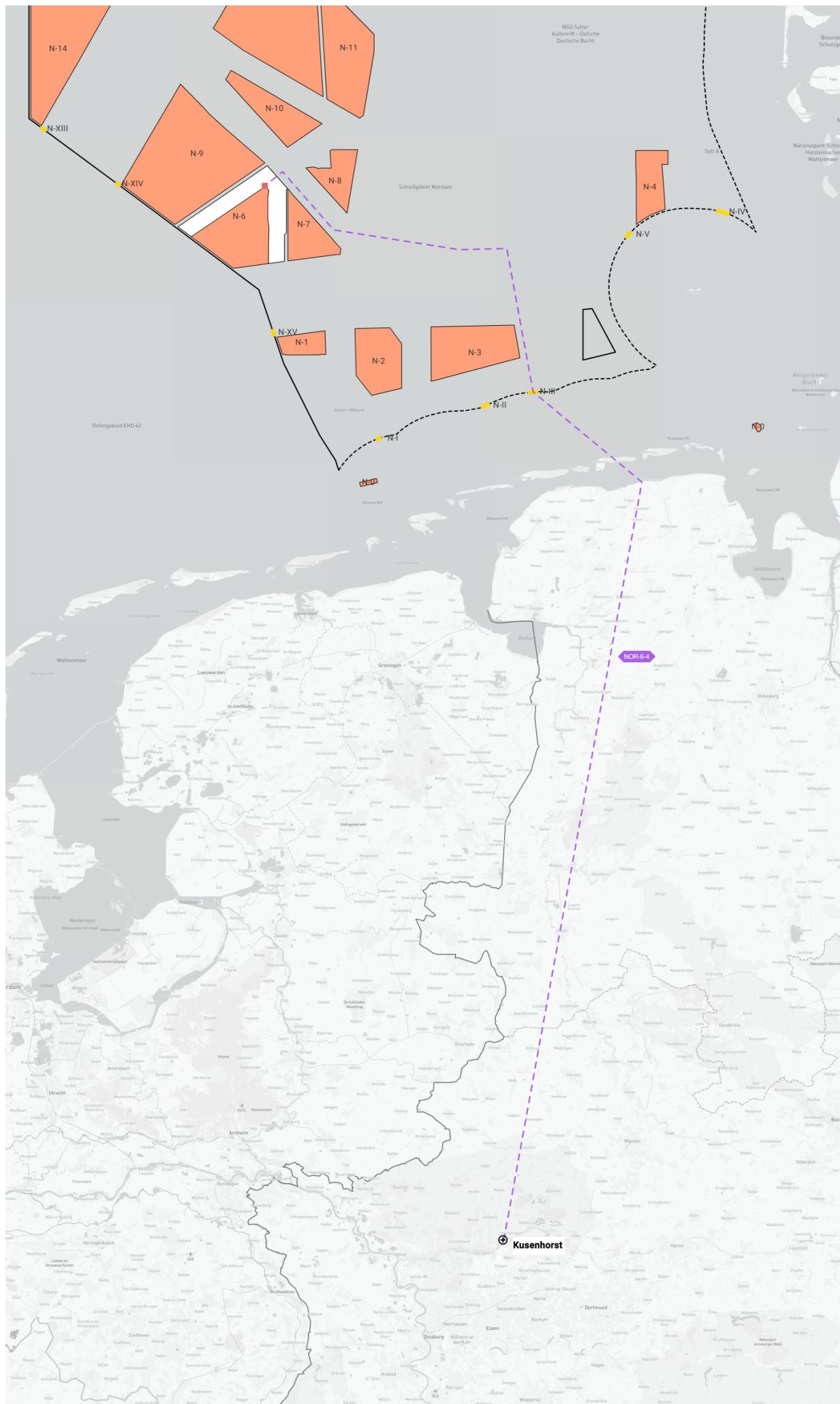
Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte

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-6-4 in die Umspannanlage Kusenhorst im nördlichen Ruhrgebiet eingebunden. Dabei wird gegenwärtig die Erweiterung der Umspannanlage Kusenhorst ebenso geprüft wie die Errichtung einer Sattellitenstation.

Bisherige Bestätigung des Projekts

Das ONAS NOR-6-4 wurde im NEP 2037/2045 (2023) erstmals unter dem Projektnamen ONAS NOR-15-1 identifiziert und anschließend unter dem Projektnamen NOR-9-5 durch die Bundesnetzagentur bestätigt. Gemäß dem FEP 2025 wurde ein Tausch mit dem ONAS mit NVP Niederrhein (ehemals NOR-6-4 gemäß Bestätigung des NEP 2037/2045 (2023)) vollzogen, wodurch ebenso der Tausch der anzubindenden Offshore-Fläche begründet ist.

Map for the project



Map view NOR-6-4

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