



NOR-19-1

DC-Offshore-Netzanbindungssystem NOR-19-1

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

Basisdaten



Zubaunetz Offshore DC

Projektbeschreibung

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-19-1 ist die Anbindung von Offshore-Windparks (OWP) mit einer installierten Leistung von insgesamt 2.347 MW im Gebiet N-19 in der Zone 5 der Nordsee über einen noch zu identifizierenden Grenzkorridor an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) im Suchraum der Stadt Esens sowie der Gemeinden Stedesdorf/ Werdum in Niedersachsen. Zur Verbesserung der Lesbarkeit wird im weiteren Verlauf der Suchraum der Stadt Esens sowie der Gemeinden Stedesdorf/ Werdum wie folgt abgekürzt: Suchraum Esens.

Das ONAS wird mit der Technologie der Hochspannungsgleichstrom-Übertragung (HGÜ bzw. DC) realisiert und ist gemäß den standardisierten Technikgrundsätzen des Flächenentwicklungsplans (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 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.

Das ONAS NOR-19-1 ist Teil des Multiterminal-Hub-Systems am NVP im Suchraum Esens in Niedersachsen. Die Multiterminallösung umfasst die beiden ONAS NOR-19-1 und NOR-19-2 mit NVP im Suchraum Esens sowie die netztechnisch erforderliche HGÜ-Verbindung DC36 zwischen dem Suchraum Esens und Oberzier. Gegenüber einer Auslegung mit mehreren Konvertern bietet die Multiterminallösung ein Potenzial zur Senkung der Kosten sowie der Rauminanspruchnahme. Die Anbindung des ONAS NOR-19-1 erfolgt an der 525-kV-DC-Schaltanlage am NVP im Suchraum Esens. Der AC-seitige Anschluss der DC-Schaltanlage am NVP im Suchraum Esens erfolgt über den landseitigen Konverter des Projekts NOR-19-1.


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-19, die durch das ONAS NOR-19-1 angeschlossen wird, wird gemäß der Offshore-Optimierung voraussichtlich 2.347 MW betragen.

Weitere Infos zum Projekt

<https://www.tennet.eu/de/uebertragungsnetz/offshore-projekte-deutschland/offshore-ausblick-2050>

Erforderlichkeit in den Szenarien

| Szenario | | | | |
|-----------|--------|--------|--------|---|
| | A 2037 | A 2045 | B 2037 | B 2045 |
| Maßnahmen | | | | |
| M271 | | | |  |

Maßnahmen des geplanten Projektes

1 Maßnahme

M271

HGÜ-Verbindung NOR-19-1

☞ Leitung

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Bundesländer: AWZ/Küstenmeer Nordsee Niedersachsen

Ausführung:

Netzausbau

379 km

davon Neubau in neuer Trasse (mit MR)

379 km

Geplante Inbetriebnahme:

2042

Begründung des geplanten Projekts

Hintergrund des geplanten Projekts

Das Projekt ist erforderlich, um die durch Offshore-Windenergieanlagen in den neu auszuweisenden Flächen innerhalb der AWZ der Nordsee 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 oder einen neuen noch zu definierenden Grenzkorridor ergibt sich voraussichtlich eine Anlandung im nordwestlichen Niedersachsen. Es wird der Suchraum Esens als NVP gewählt, weil es die nächstgelegene Umspannanlage ist, an der zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme des ONAS NOR-19-1 freie Kapazität zur Verfügung steht. Im Suchraum Esens ist darüber hinaus eine Multiterminallösung mit den beiden ONAS NOR-19-1 und NOR-19-2 mit NVP im Suchraum Esens sowie DC36 geplant, wodurch ein Abtransport der Offshore-Windenergie in Richtung der Lastzentren im Rhein-Ruhr-Gebiet erfolgt.

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 Gesamtplanalternativen

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 ausgehend vom genehmigten Szenariorahmen unterschiedliche Szenarien und demzufolge verschiedene Ergebnisnetze als Gesamtplanalternativen möglich sind. 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

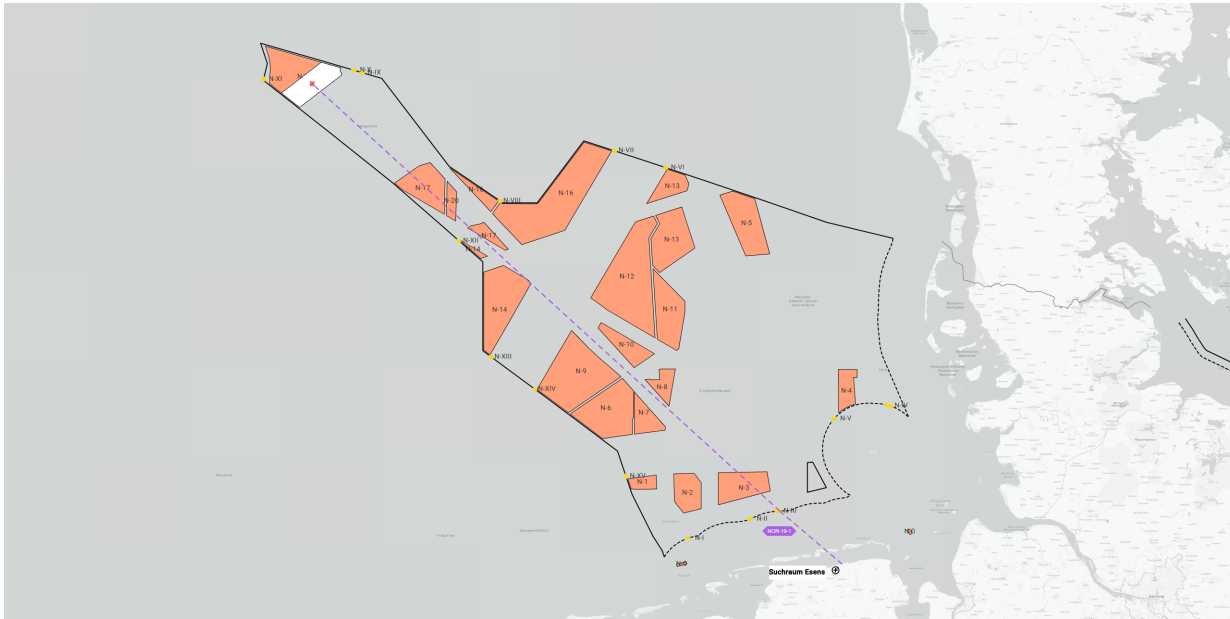
Aus räumlichen Gründen bietet sich der Anschluss an die NVP Emden/Ost oder Dörpen/West. An den genannten NVP sind allerdings bereits mehrere ONAS angeschlossen. Bis zur Außerbetriebnahme von ONAS an den genannten NVP mit einer kumulierten Übertragungsleistung von circa 2.000 MW würde der zusätzliche Anschluss eines 2 GW ONAS das UCTE-Kriterium verletzen, laut dem der Ausfall von gekuppelten Sammelschienen nicht zu einem Erzeugungsausfall von mehr als 3.000 MW führen darf. Eine bauliche Entkopplung der Sammelschienen ist an den genannten NVP räumlich nicht möglich.

In den Netzanalysen hat eine gesamtheitliche Betrachtung geeigneter NVP für die Integration der Offshore-Windenergie stattgefunden. Hierbei wurde das ONAS NOR-19-2 in den Multiterminal-Hub im Suchraum Esens eingebunden.

Bisherige Bestätigung des Projekts

Das ONAS NOR-19-1 wurde im NEP 2037/2045 (2023) erstmals unter dem Projektnamen NOR-x-11 identifiziert und unter dem Vorbehalt mit der Bezeichnung NOR-x-15 durch die BNetzA 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-19-1 (vom Grenzkorridor bis zur Konverterplattform) beziehende Vorbehalt. Im Rahmen des NEP 2037/2045 (2025) wird das ONAS NOR-19-1 in den Multiterminal-Hub am NVP im Suchraum Esens eingebunden.

Karte des geplanten Projekts



Kartenansicht NOR-19-1

Quelle: Übertragungsnetzbetreiber/Kartengrundlage © Mapbox | © OpenStreetMap