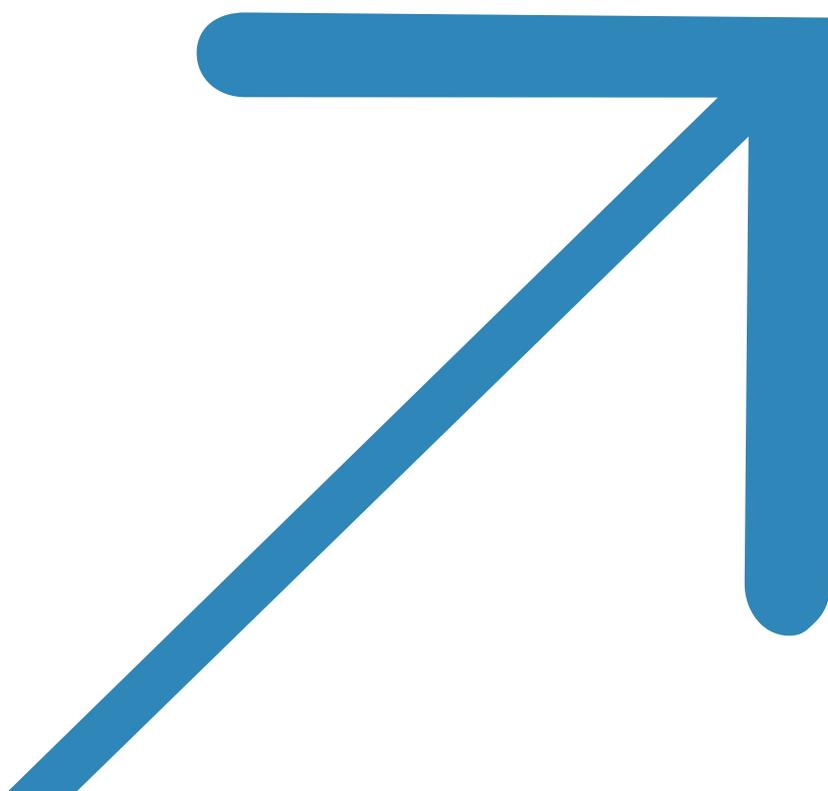


ANHANG ZUM
NEP 2030 (2019),
ZWEITER ENTWURF

PROJEKTSTECKBRIEFE
OFFSHORE



INHALTSVERZEICHNIS

Einführende Bemerkungen	701
Projektsteckbriefe Offshorenetz	702
OST-1-1 AC-Netzanbindungssystem OST-1-1 (Westlich Adlergrund).	703
OST-1-2 AC-Netzanbindungssystem OST-1-2 (Westlich Adlergrund).	705
OST-1-3 AC-Netzanbindungssystem OST-1-3 (Westlich Adlergrund).	707
OST-2-1 AC-Netzanbindungssystem OST-2-1.	709
OST-2-2 AC-Netzanbindungssystem OST-2-2.	711
OST-2-3 AC-Netzanbindungssystem OST-2-3.	713
NOR-1-1 DC-Netzanbindungssystem NOR-1-1 (DoIWin5).	715
NOR-2-2 DC-Netzanbindungssystem NOR-2-2 (DoIWin1).	717
NOR-3-3 DC-Netzanbindungssystem NOR-3-3 (DoIWin6).	719
NOR-4-2 DC-Netzanbindungssystem NOR-4-2 (HelWin2).	721
NOR-6-2 DC-Netzanbindungssystem NOR-6-2 (BorWin2).	723
NOR-7-1 DC-Netzanbindungssystem NOR-7-1 (BorWin5).	725
NOR-8-1 DC-Netzanbindungssystem NOR-8-1 (BorWin3).	727
OST-1-4 AC-Netzanbindungssystem OST-1-4.	729
OST-7-1 AC-Netzanbindungssystem OST-7-1 (nordwestlich Warnemünde).	732
AC-Anschlüsse an HGÜ-Verbindungen des Start-Offshorenetzes Nordsee (nachrichtlich).	735
NOR-3-2 DC-Netzanbindungssystem NOR-3-2 (DoIWin4).	736
NOR-6-3 DC-Netzanbindungssystem NOR-6-3 (BorWin4).	739
NOR-7-2 DC-Netzanbindungssystem NOR-7-2 (BorWin6).	743
NOR-9-1 DC-Netzanbindungssystem NOR-9-1 (BalWin1).	746
NOR-9-2 DC-Netzanbindungssystem NOR-9-2 (BalWin2).	749
NOR-10-1DC-Netzanbindungssystem NOR-10-1 (BalWin4).	752
NOR-10-2 DC-Netzanbindungssystem NOR-10-2 (BalWin3).	755
NOR-11-1 DC-Netzanbindungssystem NOR-11-1 (LanWin3).	759
NOR-11-2 DC-Netzanbindungssystem NOR-11-2 (LanWin4).	762
NOR-12-1 DC-Netzanbindungssystem NOR-12-1 (LanWin1).	765
NOR-12-2 DC-Netzanbindungssystem NOR-12-2 (LanWin2).	768

EINFÜHRENDE BEMERKUNGEN

Die Maßnahmen des Start- und Zubau-Offshorenetzes werden nach ihrem funktionalen Zusammenhang zu Projekten zusammengefasst dargestellt. Die Karten bilden die Ausbaumaßnahmen des Offshorenetzes schematisch ab und dienen lediglich zur Orientierung. Die exakten Trassenverläufe werden im Rahmen der öffentlich-rechtlichen Genehmigungsverfahren festgelegt.

Im Abschnitt Steckbriefe Start-Offshorenetz sind Steckbriefe aller laufenden Ausbaumaßnahmen des Start-Offshorenetzes enthalten. Maßnahmen, die fertiggestellt sind und damit Teil des Ist-Offshorenetzes geworden sind, werden nicht mehr dargestellt. Diesbezüglich wird auf die Übersichtsdarstellungen des Start-Offshorenetzes Nordsee (Abbildung 26) und des Start-Offshorenetzes Ostsee (Abbildung 27) im Kapitel 3.2.2 verwiesen.

Zur Anbindung der Umspannplattformen der Offshore-Windparks an Konverterplattformen, Sammelplattformen oder direkt an die AC-Verbindungen sind AC-Anschlüsse erforderlich. Alle AC-Anschlüsse, die Bestandteil des Start-Offshorenetzes sind, werden in den entsprechenden Projekten des Start-Offshorenetzes spezifisch ausgewiesen. Die AC-Anschlüsse, die nicht Teil des Start-Offshorenetzes sind, aber an AC- oder HGÜ-Verbindungen aus dem Start-Offshorenetz angebunden werden sollen, werden im Zubau-Offshorenetz ausgewiesen, aber nicht auf den Karten dargestellt. Die Bundesnetzagentur weist Offshore-Windparks in Auktionsverfahren Netzanschlusskapazität zu. Erst wenn eine entsprechende Zuweisung erfolgt ist, können die dafür notwendigen AC-Anschlüsse genau bestimmt werden.

Die erforderlichen 66-kV-Kabel im 66-kV-Direktanbindungskonzept sind nach Festlegung gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans im Eigentum des Offshore-Windparks.

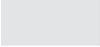
Die Termine für den Beginn der Umsetzung und die geplante Fertigstellung der Projekte im Zubau-Offshorenetz sind dem Kapitel 3.2.3 des NEP zu entnehmen. Eine Erläuterung zur Ermittlung der Trassenlängen der Netzanbindungssysteme finden Sie unter www.netzentwicklungsplan.de/ZUv.

Zur besseren Orientierung wird zu den Projekten, die im europäischen Ten-Year Network Development Plan (TYNDP) ausgewiesen wurden, die entsprechende TYNDP-Nummer angegeben.

Die Abbildungen basieren auf Kartenmaterial des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie. Die Skalierung der einzelnen Kartenausschnitte wurde für den zweiten Entwurf des NEP 2030 (2019) vereinheitlicht.

PROJEKTSTECKBRIEFE OFFSHORENETZ

Legende Steckbriefe Start-Offshorenetz und Zubau-Offshorenetz

	Grenze der ausschließlichen Wirtschaftszone
	Grenze des Küstenmeeres
	Grenzkorridor
	Offshore-Windpark-Gebiet
	Offshore-Windpark
	Konverterplattform
	Umspannplattform
	Bündelungspunkt
	Netzverknüpfungspunkt
	Suchraum Netzverknüpfungspunkt
	DC-Kabelsystem (Start-Offshorenetz)
	AC-Anschluss Offshore-Windpark
	AC-Kabelsystem (Start-Offshorenetz)
	DC-Kabelsystem bis 15 GW (Zubau-Offshorenetz)
	DC-Kabelsystem über 15 GW (Zubau-Offshorenetz)
	AC-Kabelsystem (Zubau-Offshorenetz)
	Gebietsnummer
I-V	Nummer Grenzkorridor
x	Die Termine für die AC-Anschlüsse können zu diesem Zeitpunkt noch nicht im NEP angegeben werden. Da sie aber dennoch aufgeführt werden sollen, zeigt das „x“ an, in welchem Szenario der jeweilige AC-Anschluss enthalten ist.

OST-1-1 AC-Netzanbindungssystem OST-1-1 (Westlich Adlergrund)

Übertragungsnetzbetreiber: 50Hertz

Nr. TYNDP 2018: 242.194

Beschreibung des geplanten Projekts

Das Projekt OST-1-1 ist Bestandteil des Gesamtvorhabens „Ostwind 1“, welches der Netzanbindung von Offshore-Windparks (OWP) im Gebiet O-1 (Westlich Adlergrund) in der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der Ostsee (Zone 1) an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) Lubmin dient. Die Netzanbindung wird in 220-kV-AC-Technologie mit einer Übertragungsleistung von bis zu 250 MW ausgeführt. Mit dem Projekt wird der OWP Wikinger an das Übertragungsnetz angeschlossen. Für die Netzberechnungen im Netzentwicklungsplan Strom (NEP) wird angenommen, dass durch dieses Netzanbindungssystem OWP in einem Gebiet mit einer für die Ostsee mittleren durchschnittlichen Windgeschwindigkeit erschlossen werden.

Die Umsetzung des Projekts erfolgt durch zwei Maßnahmen. Im Rahmen der Maßnahme 51 wird der NVP Lubmin erweitert und von dort eine AC-Verbindung auf einer Trasse durch einen raumgeordneten Korridor im Greifswalder Bodden und den im Bundesfachplan Offshore Ostsee an der Grenze von Küstenmeer und AWZ festgelegten Grenzkorridor I in die AWZ hergestellt. Dort endet der Umfang der Maßnahme 51 an einem Bündelungspunkt. Von dort aus wird im Rahmen der Maßnahme 52 die AC-Verbindung durch einen AC-Anschluss mit der Umspannplattform des OWP Wikinger verbunden. Dazu werden auch die für den AC-Anschluss erforderlichen Anlagen auf der Umspannplattform untergebracht. Durch das so entstehende AC-Netzanbindungssystem (AC-Verbindung + AC-Anschluss) wird eine Erzeugungsleistung des OWP Wikinger in Höhe von bis zu 250 MW in das Übertragungsnetz an Land eingespeist.

Begründung des geplanten Projektes

Das Projekt ist erforderlich, um die installierte Erzeugungsleistung des OWP Wikinger im Gebiet O-1 (Westlich Adlergrund) abzuführen. Die Ausführung dieses Projekts und der weiteren Projekte zur Erschließung des Gebietes O-1 (Westlich Adlergrund) in 220-kV-AC-Technologie ermöglicht einen bedarfsgerechten Offshore-Netzausbau.

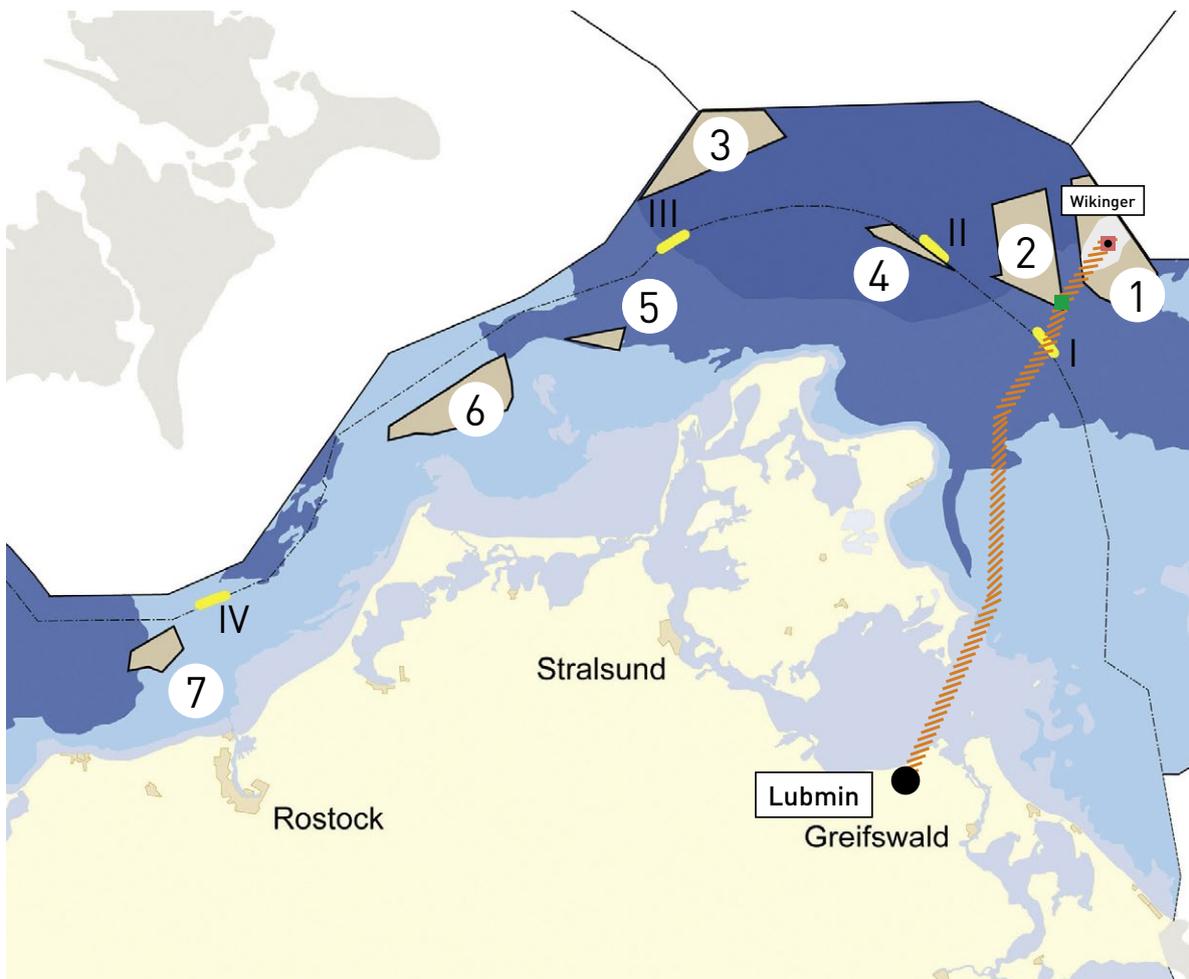
Stand der Umsetzung des AC-Netzanbindungssystems: 5 – Maßnahme wurde realisiert.

Das Projekt wurde 2018 fertiggestellt.



Maßnahmen Start-Offshorenetz

Projekt	M-Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Trassenlänge
OST-1-1	M51	AC-Verbindung	80 km
OST-1-1	M52	AC-Anschluss OWP Wiking	13,8 km



OST-1-2 AC-Netzanbindungssystem OST-1-2 (Westlich Adlergrund)

Übertragungsnetzbetreiber: 50Hertz

Nr. TYNDP 2018: 242.194

Beschreibung des geplanten Projekts

Das Projekt OST-1-2 ist Bestandteil des Gesamtvorhabens „Ostwind 1“, welches der Netzanbindung von Offshore-Windparks (OWP) im Gebiet O-1 (Westlich Adlergrund) in der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der Ostsee (Zone 1) an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) Lubmin dient. Die Netzanbindung wird in 220-kV-AC-Technologie mit einer Übertragungsleistung von bis zu 250 MW ausgeführt. Mit dem Projekt wird der OWP Arkona an das Übertragungsnetz angeschlossen. Für die Netzberechnungen im Netzentwicklungsplan Strom (NEP) wird angenommen, dass durch dieses Netzanbindungssystem OWP in einem Gebiet mit einer für die Ostsee mittleren durchschnittlichen Windgeschwindigkeit erschlossen werden.

Die Umsetzung des Projekts erfolgt durch zwei Maßnahmen. Im Rahmen der Maßnahme 53 wird der NVP Lubmin erweitert und von dort eine AC-Verbindung auf einer Trasse durch einen raumgeordneten Korridor im Greifswalder Bodden und den im Bundesfachplan Offshore Ostsee an der Grenze von Küstenmeer und AWZ festgelegten Grenzkorridor I in die AWZ hergestellt. Dort endet der Umfang der Maßnahme 53 an einem Bündelungspunkt. Von dort aus wird im Rahmen der Maßnahme 54 die AC-Verbindung durch einen AC-Anschluss mit der Umspannplattform des OWP Arkona verbunden. Dazu werden auch die für den AC-Anschluss erforderlichen Anlagen auf der Umspannplattform untergebracht. Durch das so entstehende AC-Netzanbindungssystem (AC-Verbindung + AC-Anschluss) wird eine Erzeugungsleistung des OWP Arkona in Höhe von bis zu 250 MW in das Übertragungsnetz an Land eingespeist.

Begründung des geplanten Projektes

Das Projekt ist erforderlich, um die installierte Erzeugungsleistung des OWP Arkona im Gebiet O-1 (Westlich Adlergrund) abzuführen. Die Ausführung dieses Projekts und der weiteren Projekte zur Erschließung des Gebietes O-1 (Westlich Adlergrund) in 220-kV-AC-Technologie ermöglicht einen bedarfsgerechten Offshore-Netzausbau.

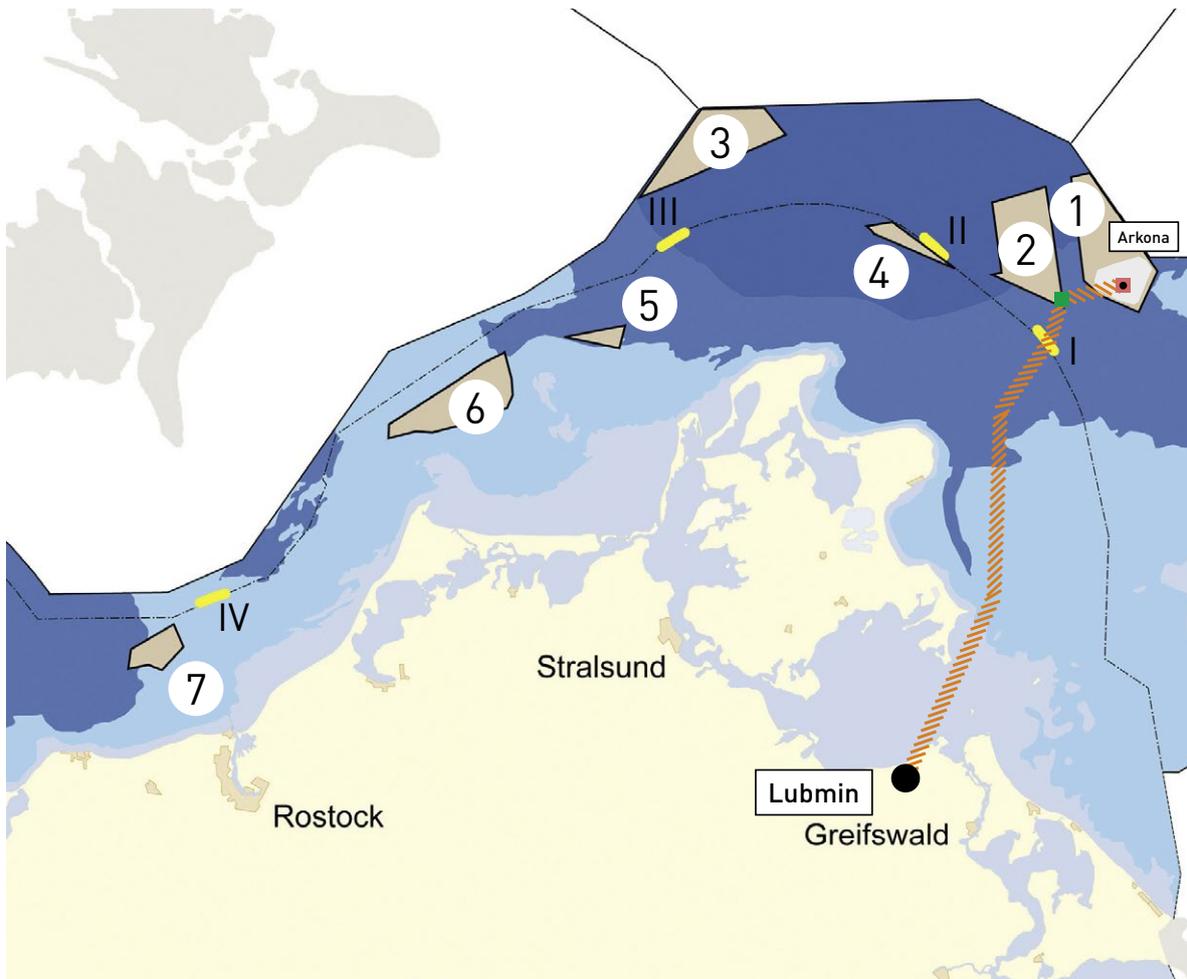
Stand der Umsetzung des AC-Netzanbindungssystems: 4 – Maßnahme befindet sich in Bauvorbereitung oder im Bau.

Das Projekt wird voraussichtlich 2019 fertiggestellt.



Maßnahmen Start-Offshorenetz

Projekt	M-Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Trassenlänge
OST-1-2	M53	AC-Verbindung	80 km
OST-1-2	M54	AC-Anschluss OWP Arkona	8,4 km



OST-1-3 AC-Netzanbindungssystem OST-1-3 (Westlich Adlergrund)

Übertragungsnetzbetreiber: 50Hertz

Nr. TYNDP 2018: 242.194

Beschreibung des geplanten Projekts

Das Projekt OST-1-3 ist Bestandteil des Gesamtvorhabens „Ostwind 1“, welches der Netzanbindung von Offshore-Windparks (OWP) im Gebiet O-1 (Westlich Adlergrund) in der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der Ostsee (Zone 1) an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) Lubmin dient. Die Netzanbindung wird in 220-kV-AC-Technologie mit einer Übertragungsleistung von bis zu 250 MW ausgeführt. Mit dem Projekt werden die OWP Wikinger, Wikinger Süd und Arkona an das Übertragungsnetz angeschlossen. Für die Netzberechnungen im Netzentwicklungsplan Strom (NEP) wird angenommen, dass durch dieses Netzanbindungssystem OWP in einem Gebiet mit einer für die Ostsee mittleren durchschnittlichen Windgeschwindigkeit erschlossen werden.

Die Umsetzung des Projekts erfolgt durch zwei Maßnahmen. Im Rahmen der Maßnahme 55 wird der NVP Lubmin erweitert und von dort eine AC-Verbindung auf einer Trasse durch einen raumgeordneten Korridor im Greifswalder Bodden und den im Bundesfachplan Offshore Ostsee an der Grenze von Küstenmeer und AWZ festgelegten Grenzkorridor I in die AWZ hergestellt. Dort endet der Umfang der Maßnahme 55 an einem Bündelungspunkt. Von dort aus wird im Rahmen der Maßnahme 56 die AC-Verbindung durch einen AC-Anschluss mit den Umspannplattformen der OWP Wikinger und Arkona verbunden. Dazu werden auch die für den AC-Anschluss erforderlichen Anlagen auf den Umspannplattformen untergebracht. Durch das so entstehende AC-Netzanbindungssystem (AC-Verbindung + AC-Anschluss) wird eine Erzeugungsleistung der OWP Wikinger von bis zu 100 MW, Wikinger Süd von bis zu 10 MW und Arkona in Höhe von bis zu 135 MW in das Übertragungsnetz an Land eingespeist.

Begründung des geplanten Projektes

Das Projekt ist erforderlich, um die installierten Erzeugungsleistungen der OWP Wikinger, Wikinger Süd und Arkona im Gebiet O-1 (Westlich Adlergrund) abzuführen. Die Ausführung dieses Projekts und der weiteren Projekte zur Erschließung des Gebietes O-1 (Westlich Adlergrund) in 220-kV-AC-Technologie ermöglicht einen bedarfsgerechten Offshore-Netzausbau.

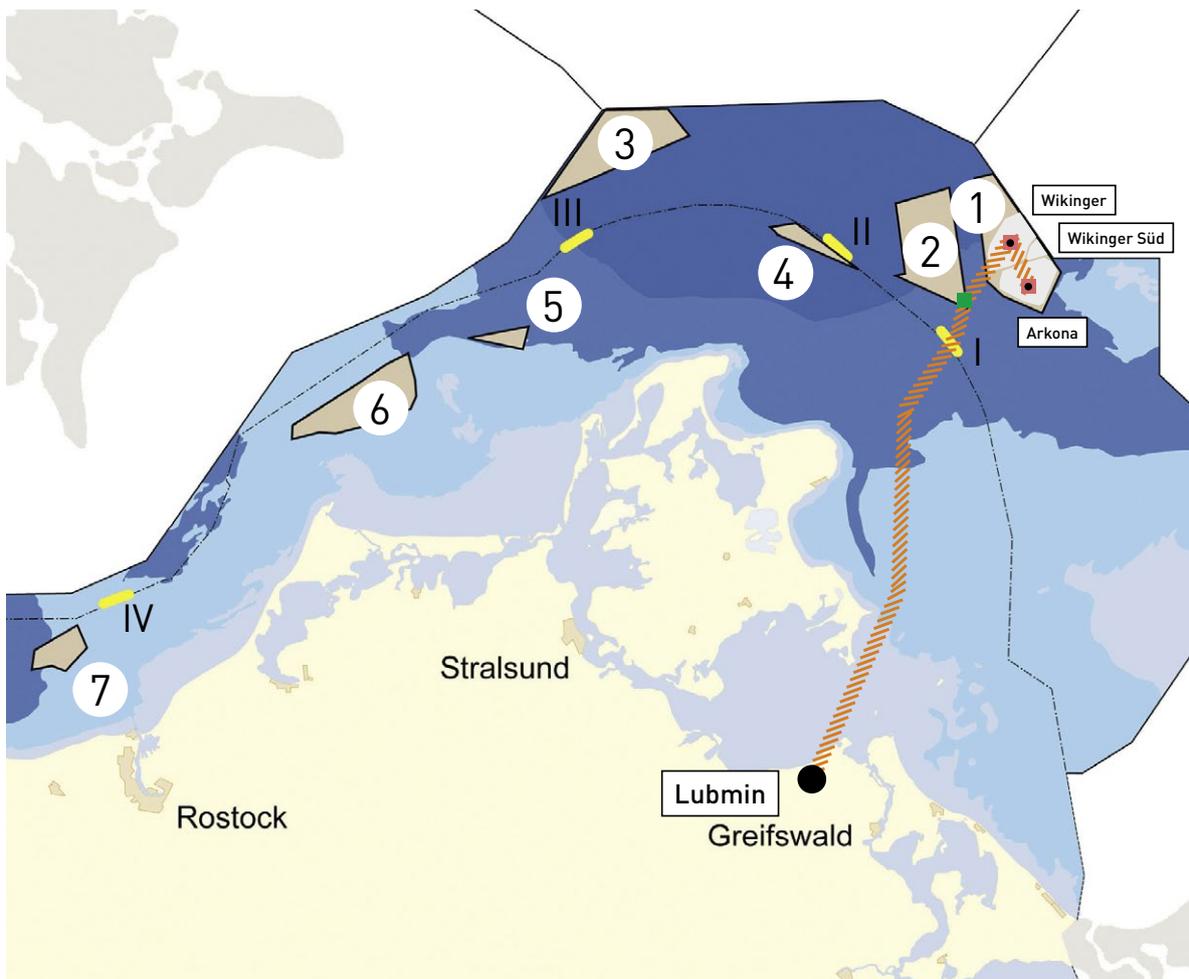
Stand der Umsetzung des AC-Netzanbindungssystems: 4 – Maßnahme befindet sich in Bauvorbereitung oder im Bau.

Das Projekt wird voraussichtlich 2019 fertiggestellt.



Maßnahmen Start-Offshorenetz

Projekt	M-Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Trassenlänge
OST-1-3	M55	AC-Verbindung	80 km
OST-1-3	M56	AC-Anschluss OWP Wikinger, Wikinger Süd und Arkona	21,3 km



OST-2-1 AC-Netzanbindungssystem OST-2-1

Übertragungsnetzbetreiber: 50Hertz

Nr. TYNDP 2018: 248.1248

Beschreibung des geplanten Projekts

Das Projekt OST-2-1 ist Bestandteil des Gesamtvorhabens „Ostwind 2“, welches der Netzanbindung eines Offshore-Windparks (OWP) in dem Gebiet O-4 in der deutschen Ostsee an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) Lubmin dient. Die Netzanbindung wird in 220-kV-AC-Technologie mit einer Übertragungsleistung von bis zu 250 MW ausgeführt. Für die Netzberechnungen im Netzentwicklungsplan Strom (NEP) wird angenommen, dass durch dieses Netzanbindungssystem OWP in einem Gebiet mit einer für die Ostsee mittleren durchschnittlichen Windgeschwindigkeit erschlossen werden.

Die Umsetzung des Projekts erfolgt durch zwei Maßnahmen. Im Rahmen der Maßnahme 67 wird der Netzverknüpfungspunkt Lubmin erweitert und von dort eine AC-Verbindung auf einer Trasse durch einen raumgeordneten Korridor im Greifswalder Bodden und den im Bundesfachplan Offshore Ostsee an der Grenze von Küstenmeer und ausschließlicher Wirtschaftszone (AWZ) festgelegten Grenzkorridor I in die AWZ hergestellt. Der Umfang der Maßnahme 67 endet an einem Bündelungspunkt im Gebiet O-2. Von dort aus wird im Rahmen der Maßnahme 68 die AC-Verbindung durch einen AC-Anschluss über den Grenzkorridor II mit der Umspannplattform des OWP Arcadis Ost 1 im Küstenmeer verbunden. Die für den AC-Anschluss erforderlichen Anlagen werden auf der Umspannplattform untergebracht. Durch das so entstehende AC-Netzanbindungssystem (AC-Verbindung + AC-Anschluss) wird eine Erzeugungsleistung des OWP Arcadis Ost 1 in Höhe von bis zu 247 MW in das Übertragungsnetz an Land eingespeist.

Begründung des geplanten Projektes

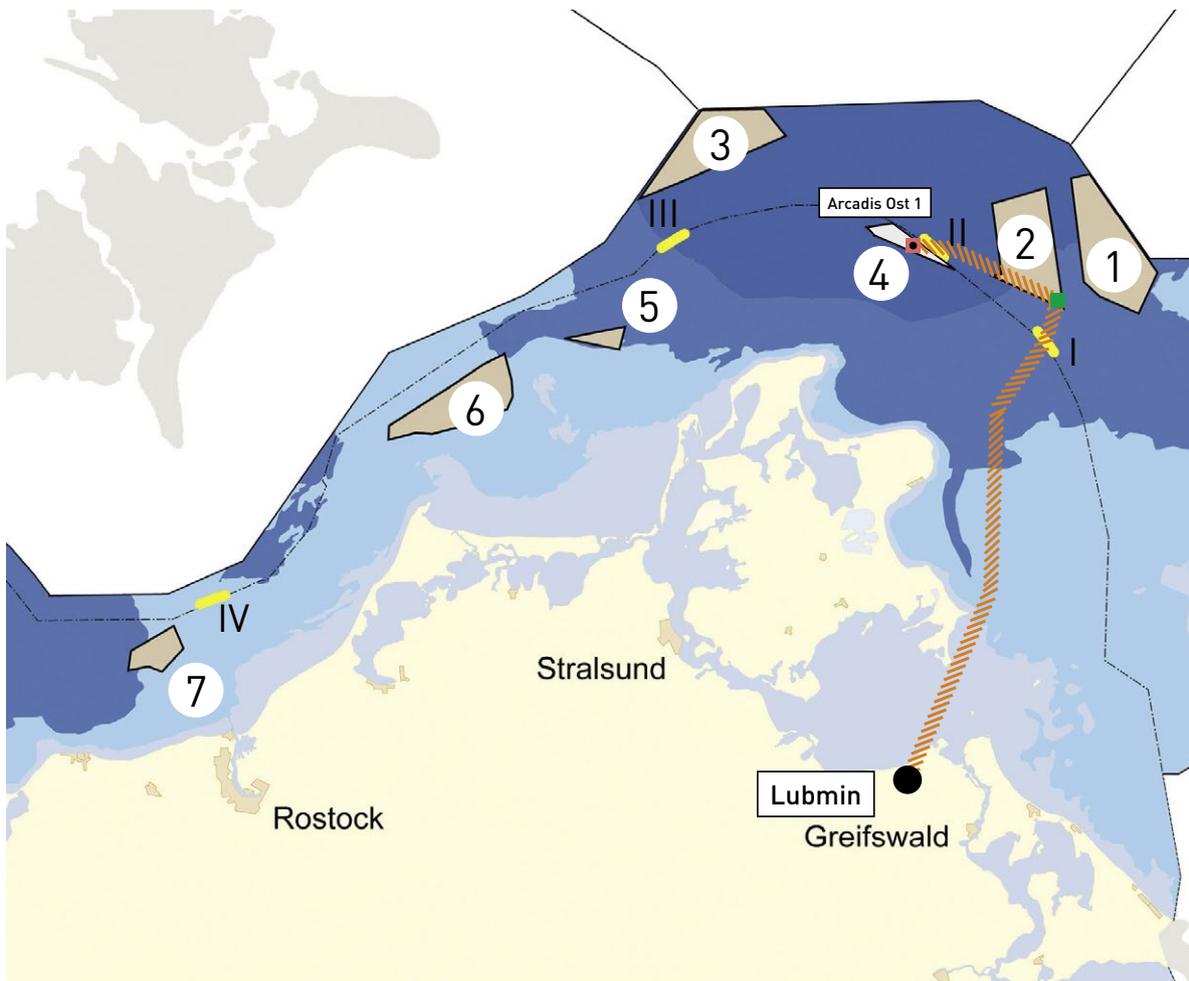
Das Projekt ist erforderlich, um die Leistung des OWP Arcadis Ost 1 in dem Gebiet O-4 abzuführen. Die Ausführung dieses Projektes zur Erschließung des Gebietes O-4 in 220-kV-AC-Technologie mit einer jeweiligen Übertragungsleistung von bis zu 250 MW ermöglicht einen bedarfsgerechten Offshore-Netzausbau.

Stand der Umsetzung des AC-Netzanbindungssystems: 3 – Projekt befindet sich im Vergabeprozess.

Das Projekt wird voraussichtlich 2021 fertiggestellt.



Projekt	M-Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Trassenlänge
OST-2-1	M67	AC-Verbindung OST-2-1	80 km
OST-2-1	M68	AC-Anschluss OWP Arcadis Ost 1	20 km



OST-2-2 AC-Netzanbindungssystem OST-2-2

Übertragungsnetzbetreiber: 50Hertz

Nr. TYNDP 2018: 248.1248

Beschreibung des geplanten Projekts

Das Projekt OST-2-2 ist Bestandteil des Gesamtvorhabens „Ostwind 2“, welches der Netzanbindung eines Offshore-Windparks (OWP) in dem Gebiet O-2 in der deutschen Ostsee an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) Lubmin dient. Die Netzanbindung wird in 220-kV-AC-Technologie mit einer Übertragungsleistung von bis zu 250 MW ausgeführt. Für die Netzberechnungen im Netzentwicklungsplan Strom (NEP) wird angenommen, dass durch dieses Netzanbindungssystem OWP in einem Gebiet mit einer für die Ostsee mittleren durchschnittlichen Windgeschwindigkeit erschlossen werden.

Die Umsetzung des Projekts erfolgt durch zwei Maßnahmen. Im Rahmen der Maßnahme 69 wird der Netzverknüpfungspunkt Lubmin erweitert und von dort eine AC-Verbindung auf einer Trasse durch einen raumgeordneten Korridor im Greifswalder Bodden und den im Bundesfachplan Offshore Ostsee an der Grenze von Küstenmeer und ausschließlicher Wirtschaftszone (AWZ) festgelegten Grenzkorridor I in die AWZ hergestellt. Der Umfang der Maßnahme 69 endet an einem Bündelungspunkt im Gebiet O-2. Von dort aus wird im Rahmen der Maßnahme 70 die AC-Verbindung durch einen AC-Anschluss mit der Umspannplattform des OWP Baltic Eagle verbunden. Die für den AC-Anschluss erforderlichen Anlagen werden auf der Umspannplattform untergebracht. Durch das so entstehende AC-Netzanbindungssystem (AC-Verbindung + AC-Anschluss) wird eine Erzeugungsleistung des OWP Baltic Eagle in Höhe von bis zu 250 MW in das Übertragungsnetz an Land eingespeist.

Begründung des geplanten Projektes

Das Projekt ist erforderlich, um die Leistung des OWP Baltic Eagle in dem Gebiet O-2 abzuführen. Die Ausführung dieses Projekts zur Erschließung des Gebietes O-2 in 220-kV-AC-Technologie mit einer jeweiligen Übertragungsleistung von bis zu 250 MW ermöglicht einen bedarfsgerechten Offshore-Netzausbau.

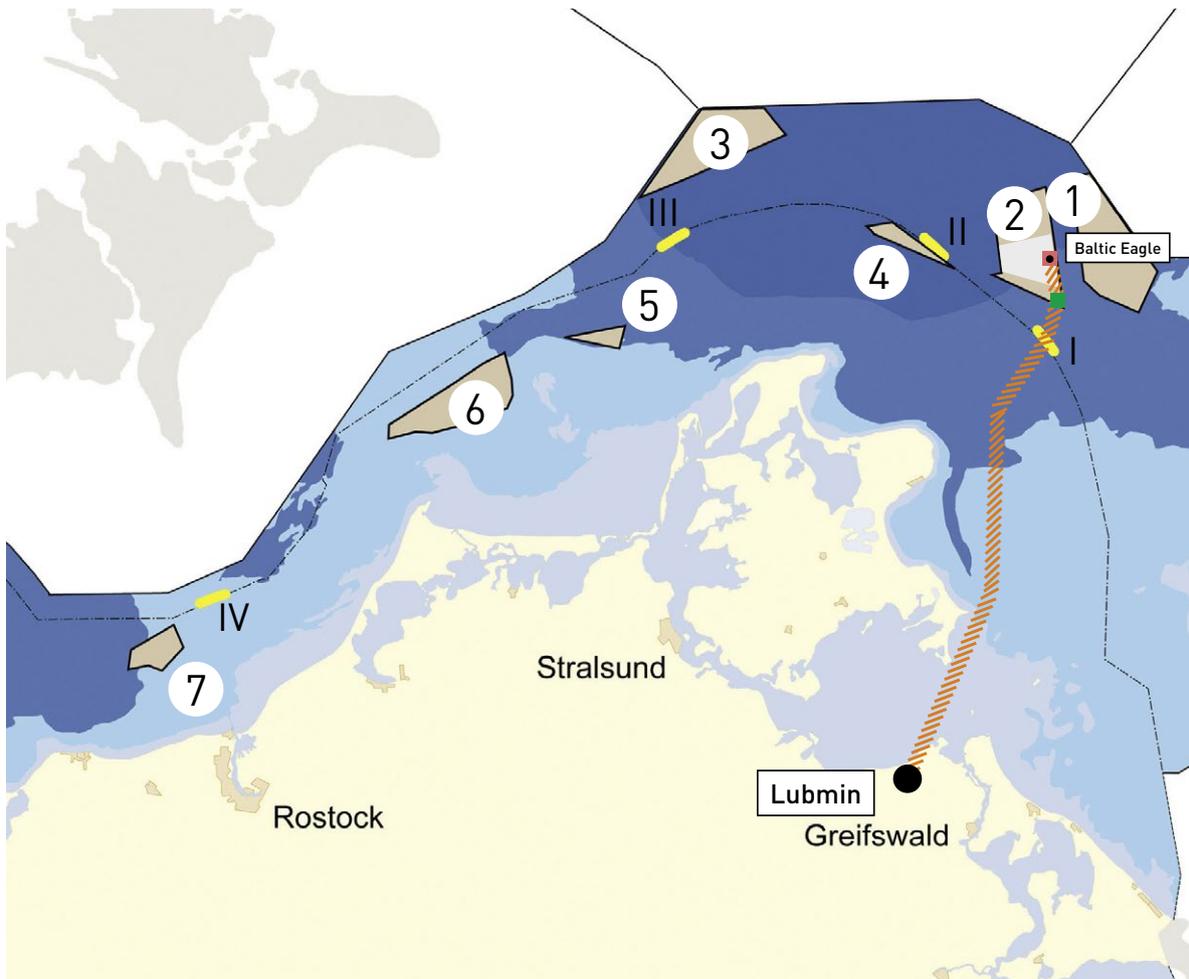
Stand der Umsetzung des AC-Netzanbindungssystems: 3 – Projekt befindet sich im Vergabeprozess.

Das Projekt wird voraussichtlich 2021 fertiggestellt.



Maßnahmen Start-Offshorenetz

Projekt	M-Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Trassenlänge
OST-2-2	M69	AC-Verbindung OST-2-2	80 km
OST-2-2	M70	AC-Anschluss OWP Baltic Eagle	8 km



OST-2-3 AC-Netzanbindungssystem OST-2-3

Übertragungsnetzbetreiber: 50Hertz

Nr. TYNDP 2018: 248.1248

Beschreibung des geplanten Projekts

Das Projekt OST-2-3 ist Bestandteil des Gesamtvorhabens „Ostwind 2“, welches der Netzanbindung eines Offshore-Windparks (OWP) in dem Gebiet O-2 in der deutschen Ostsee an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) Lubmin dient. Die Netzanbindung wird in 220-kV-AC-Technologie mit einer Übertragungsleistung von bis zu 250 MW ausgeführt. Für die Netzberechnungen im Netzentwicklungsplan Strom (NEP) wird angenommen, dass durch dieses Netzanbindungssystem OWP in einem Gebiet mit einer für die Ostsee mittleren durchschnittlichen Windgeschwindigkeit erschlossen werden.

Die Umsetzung des Projekts erfolgt durch zwei Maßnahmen. Im Rahmen der Maßnahme 71 wird der Netzverknüpfungspunkt Lubmin erweitert und von dort eine AC-Verbindung auf einer Trasse durch einen raumgeordneten Korridor im Greifswalder Bodden und den im Bundesfachplan Offshore Ostsee an der Grenze von Küstenmeer und ausschließlicher Wirtschaftszone (AWZ) festgelegten Grenzkorridor I in die AWZ hergestellt. Der Umfang der Maßnahme 71 endet an einem Bündelungspunkt im Gebiet O-2. Von dort aus wird im Rahmen der Maßnahme 72 die AC-Verbindung durch einen AC-Anschluss mit der Umspannplattform des OWP Baltic Eagle verbunden. Die für den AC-Anschluss erforderlichen Anlagen werden auf der Umspannplattform untergebracht. Durch das so entstehende AC-Netzanbindungssystem (AC-Verbindung + AC-Anschluss) wird eine Erzeugungsleistung des OWP Baltic Eagle in Höhe von bis zu 226,25 MW in das Übertragungsnetz an Land eingespeist.

Begründung des geplanten Projektes

Das Projekt ist erforderlich, um die Leistung des OWP Baltic Eagle in dem Gebiet O-2 abzuführen. Die Ausführung dieses Projekts zur Erschließung des Gebietes O-2 in 220-kV-AC-Technologie mit einer jeweiligen Übertragungsleistung von bis zu 250 MW ermöglicht einen bedarfsgerechten Offshore-Netzausbau.

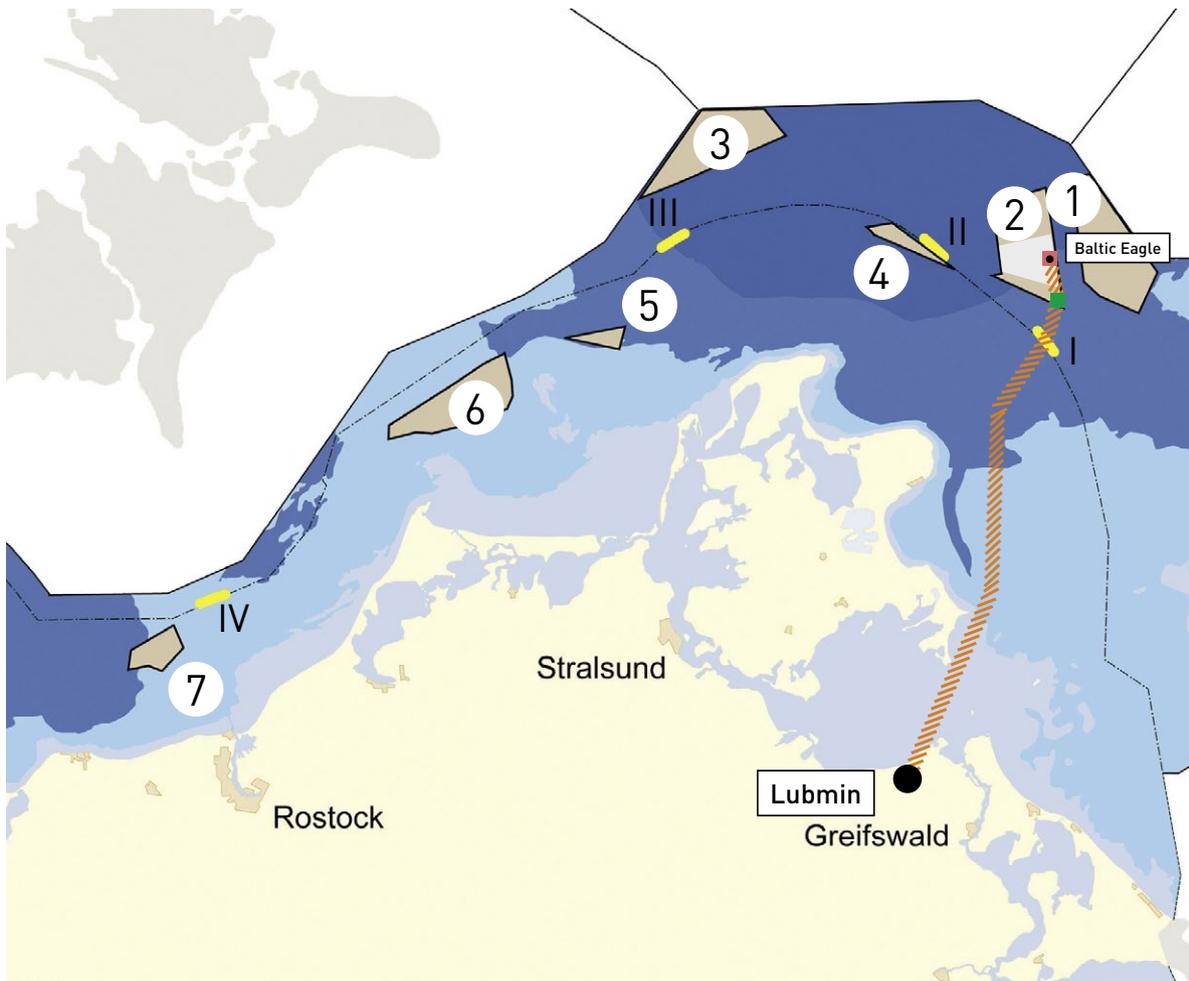
Stand der Umsetzung des AC-Netzanbindungssystems: 3 – Projekt befindet sich im Vergabeprozess.

Das Projekt wird voraussichtlich 2022 fertiggestellt.



Maßnahmen Start-Offshorenetz

Projekt	M-Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Trassenlänge
OST-2-3	M71	AC-Verbindung OST-2-3	80 km
OST-2-3	M72	AC-Anschluss OWP Baltic Eagle	8 km



NOR-1-1 DC-Netzanbindungssystem NOR-1-1 (DoWin5)

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Nr. TYNDP 2018: 191.952

Beschreibung des geplanten Projekts

Ziel des Projekts ist die Anbindung von Offshore-Windparks (OWP) in der Nordsee im Gebiet 1 (Zone 1) an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) Emden/Ost in Niedersachsen. Die Netzanbindung wird in HGÜ-Technik realisiert und für eine Übertragungsleistung von 900 MW ausgelegt. Es werden die OWP Borkum Riffgrund West 1, Borkum Riffgrund West 2 und OWP West an das Offshorenetz angebunden. Der OWP Borkum Riffgrund West 2 *sowie der OWP West haben* im Rahmen der Offshore-Auktionen im Jahr 2017 einen Zuschlag erhalten. Der OWP Borkum Riffgrund West 1 hat im Rahmen der Offshore-Auktionen im Jahr 2018 einen Zuschlag erhalten.

Das DC-Kabelsystem wird von der Konverterplattform in der ausschließlichen Wirtschaftszone über den Grenzkorridor I durch das Küstenmeer im Raum Borkum zum NVP Emden/Ost geführt.

Der AC-Anschluss der OWP Borkum Riffgrund West 1, Borkum Riffgrund West 2 und OWP West an die Konverterplattform wird nach aktuellen Abstimmungen mit den OWP voraussichtlich mittels des 66-kV-Direktanbindungskonzepts erfolgen. Bei diesem Konzept werden die 66-kV-Kabelstränge des OWP direkt mit der Offshore-Konverterplattform des ÜNB verbunden (Näheres dazu siehe Kapitel 3.2.1). Für die erforderlichen 66-kV-Kabelsysteme sind keine Maßnahmen aufgeführt, da sich diese nach den Festlegungen gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans im Eigentum des OWP befinden.

Die Umsetzung des Projekts umfasst damit nur noch eine Maßnahme. Diese Maßnahme umfasst die Realisierung der Offshore-Konverterplattform, der HGÜ-Kabelverbindung zwischen der Offshore-Konverterplattform und dem genannten NVP Emden/Ost sowie der landseitigen Konverterstation. Durch den Entfall der bisher geplanten 155-kV-AC-Seekabelsysteme reduzieren sich die Gesamtkosten des Netzanbindungssystems DoWin5 und damit auch das Investitionsvolumen des Start-Offshorenetzes.

Im Gebiet 1 wird insgesamt eine installierte Erzeugungskapazität durch Offshore-Windenergieanlagen in Höhe von 900 MW erwartet. Die Erschließung erfolgt über das sich in Realisierung befindliche DC-Netzanbindungssystem NOR-1-1 (DoWin5).

Der Anschluss des Netzanbindungssystems NOR-1-1 an den NVP Emden/Ost steht im Zusammenhang mit der landseitigen Startnetz-Maßnahme TTG-P69 Netzverstärkung *und -ausbau zwischen Emden/Ost und Conneforde* und der landseitigen Maßnahme DC1 HGÜ-Verbindung von Niedersachsen nach Nordrhein-Westfalen.

Begründung des geplanten Projektes

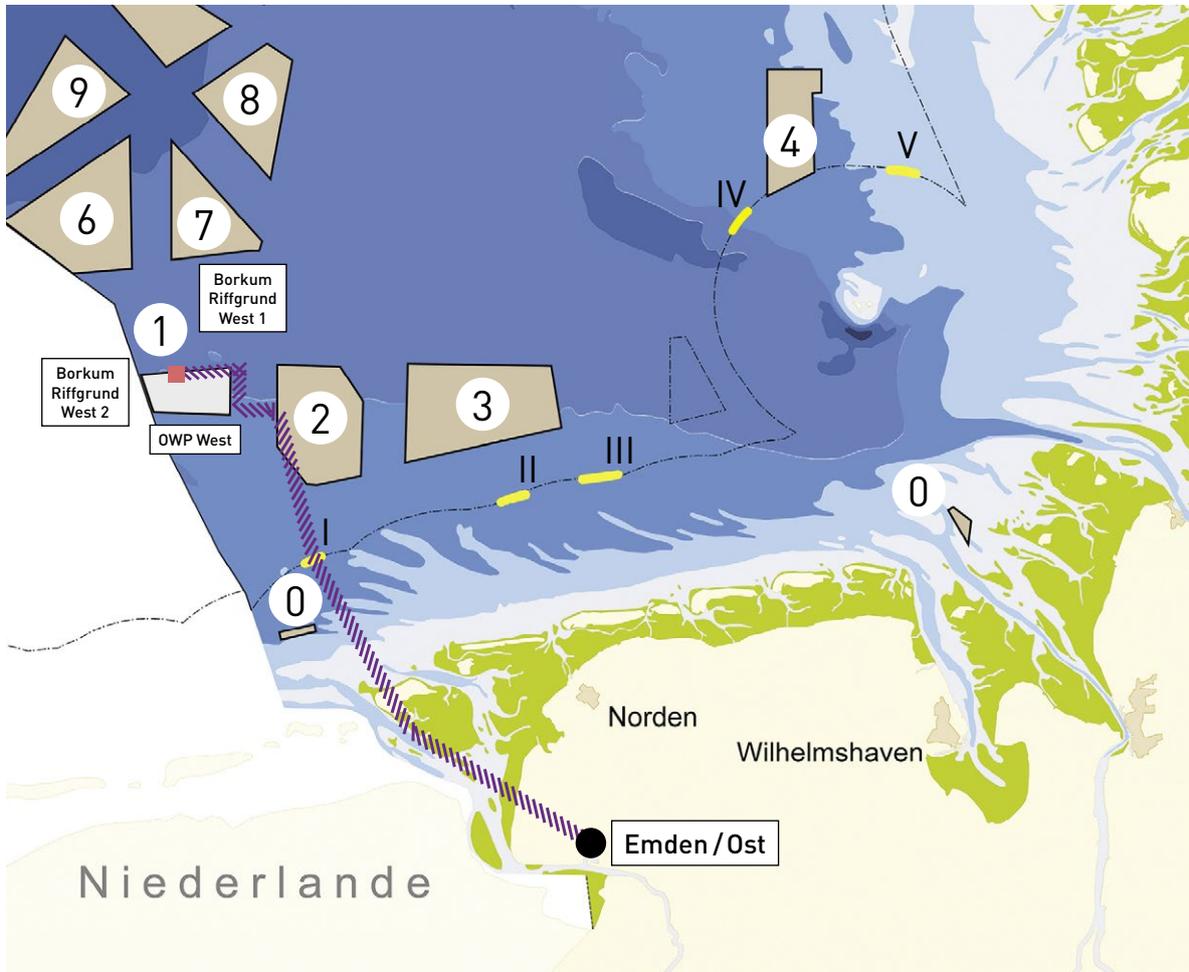
Das Projekt ist erforderlich, um die durch Offshore-Windenergieanlagen im Gebiet 1 erzeugte Leistung abzuführen. Zur optimalen Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Trassenräume und im Sinne der Eingriffsminimierung wird die Anbindung in Übereinstimmung mit den Planungsgrundsätzen des Bundesfachplans Offshore und der Küstenländer als Sammelanbindung in HGÜ-Technik ausgeführt.

Stand der Umsetzung der HGÜ-Verbindung: 3 – Projekt befindet sich im Vergabeprozess.

Die HGÜ-Verbindung wird voraussichtlich 2024 fertiggestellt.

Die Übertragungskapazität der HGÜ-Verbindung wird durch die angeschlossenen OWP vollständig ausgeschöpft.

Projekt	M-Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Trassenlänge
NOR-1-1	M3	HGÜ-Verbindung NOR-1-1 (DoIWin5)	130 km



NOR-2-2 DC-Netzanbindungssystem NOR-2-2 (DoWin1)

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Nr. TYNDP 2018: 42.165

Beschreibung des geplanten Projekts

Ziel des Projekts ist die Anbindung von Offshore-Windparks (OWP) in der Nordsee im Gebiet 2 (Zone 1) an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) Dörpen/West in Niedersachsen. Die Netzanbindung wird in HGÜ-Technik realisiert und für eine Übertragungsleistung von 800 MW ausgelegt. Es werden die OWP Trianel Windpark Borkum (ehem. Borkum West 2) und Borkum Riffgrund 1 an das Offshorenetz angebunden.

Das DC-Kabelsystem wird von der Konverterplattform in der ausschließlichen Wirtschaftszone über den Grenzkorridor II durch das Küstenmeer und über die Insel Norderney zum NVP Dörpen/West geführt.

Der AC-Anschluss OWP Trianel Windpark Borkum wird mit zwei 155-kV-AC-Kabelsystemen ausgeführt und auf eine Übertragungsleistung von 400 MW ausgelegt. Eine zwischenzeitlich bestehende Kapazitätszuweisung von weiteren 50 MW wurde vom OWP zurückgegeben. In Folge dessen hat sich die Anzahl der Kabel im Vergleich zum O-NEP 2025 von 3 auf 2 reduziert. Eines dieser AC-Kabelsysteme ist bereits in Betrieb und wird deshalb in der nachfolgenden Tabelle nicht mehr aufgeführt. Das zweite AC-Kabelsystem für den OWP Trianel Windpark Borkum wird im Jahr 2019 fertiggestellt.

Der AC-Anschluss OWP Borkum Riffgrund 1 wird mit zwei 155-kV-AC-Kabelsystemen ausgeführt und auf eine Übertragungsleistung von 312 MW ausgelegt. Der AC-Anschluss ist bereits in Betrieb und wird deshalb in der nachfolgenden Tabelle nicht mehr aufgeführt.

Im Gebiet 2 wird insgesamt eine installierte Erzeugungsleistung durch Offshore-Windenergieanlagen in Höhe von 1.650 MW erwartet. Die Erschließung erfolgt über das bereits in Betrieb befindliche AC-Netzanbindungssystem NOR-2-1 (alpha ventus), das bereits in Betrieb befindliche DC-Netzanbindungssystem NOR-2-2 (DoWin1) und das sich in Realisierung befindliche DC-Netzanbindungssystem NOR-2-3 (DoWin3).

Begründung des geplanten Projektes

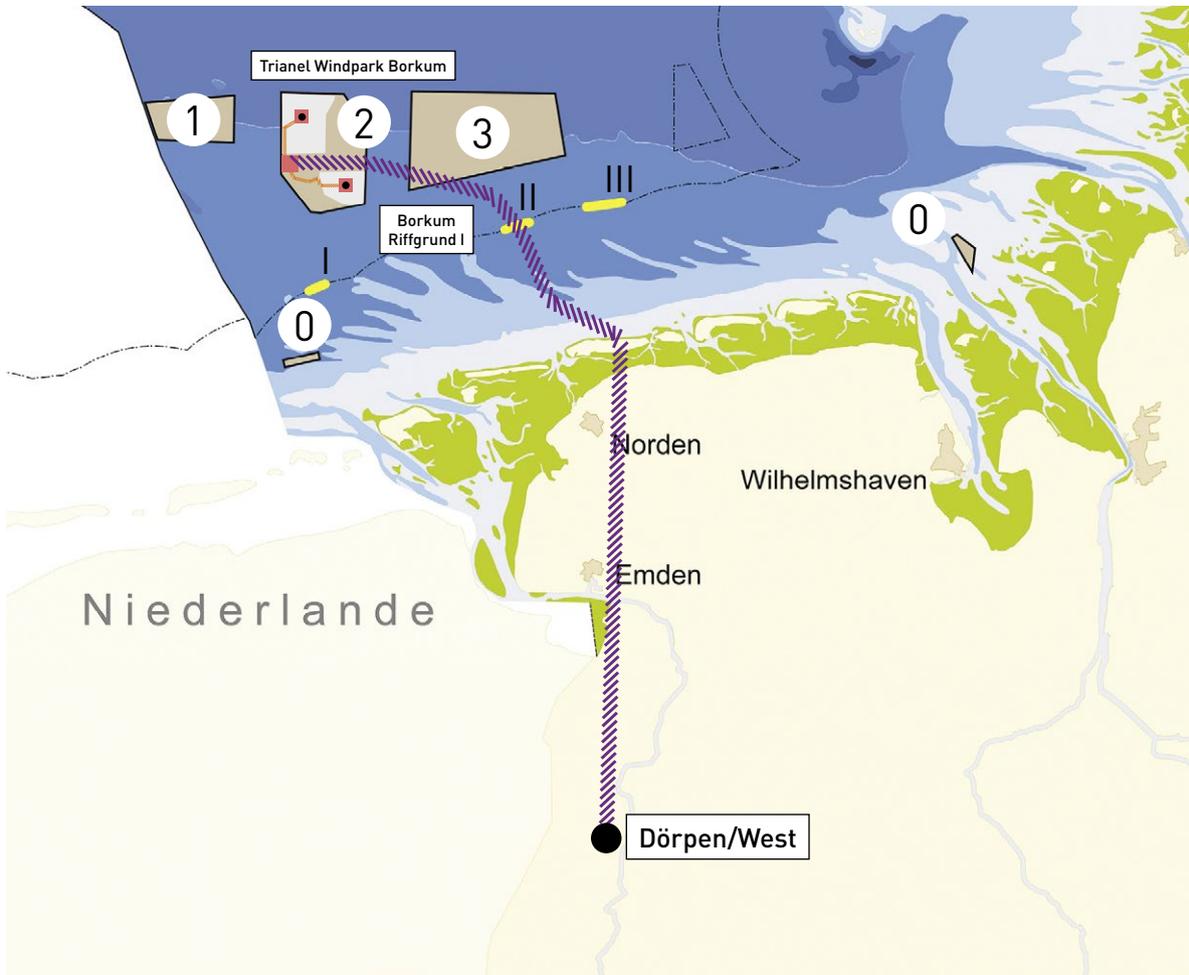
Das Projekt ist erforderlich, um die durch Offshore-Windenergieanlagen im Gebiet 2 erzeugte Leistung abzuführen. Zur optimalen Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Trassenräume und im Sinne der Eingriffsminimierung wird die Anbindung in Übereinstimmung mit den Planungsgrundsätzen des Bundesfachplan Offshore und der Küstenländer als Sammelanbindung in HGÜ-Technik ausgeführt.

Stand der Umsetzung der HGÜ-Verbindung: 5 – Maßnahme wurde realisiert.

Die HGÜ-Verbindung, ein AC-Kabelsystem für den OWP Trianel Windpark Borkum und der AC-Anschluss für den OWP Borkum Riffgrund 1 wurden 2015 fertiggestellt und sind damit Teil des Ist-Offshorenetzes. Nachfolgend werden nur noch die sich in Realisierung befindenden AC-Anschlüsse an die HGÜ-Verbindung aufgeführt.



Projekt	M-Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Trassenlänge
NOR-2-2	M97	AC-Anschluss OWP Trianel Windpark Borkum (2. Baustufe)	8 km



NOR-3-3 DC-Netzanbindungssystem NOR-3-3 (DolWin6)

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Nr. TYNDP 2018: 191.953

Beschreibung des geplanten Projekts

Ziel des Projekts ist die Anbindung von Offshore-Windparks (OWP) in der Nordsee im Gebiet 3 (Zone 1) an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) Emden/Ost in Niedersachsen. Die Netzanbindung wird in HGÜ-Technik realisiert und für eine Übertragungsleistung von 900 MW ausgelegt. Es werden die OWP Gode Wind 3 und Gode Wind 4 an das Offshorenetz angebunden.

Das DC-Kabelsystem wird von der Konverterplattform in der ausschließlichen Wirtschaftszone über den Grenzkorridor II durch das Küstenmeer und über die Insel Norderney zum NVP Emden/Ost geführt.

Der AC-Anschluss *des OWP Gode Wind 3 und des OWP Gode Wind 4* wird *als einmalige Sonderlösung* mit einem 155-kV-AC-Kabelsystem ausgeführt und auf eine *maximale* Übertragungsleistung von 241,75 MW ausgelegt. *Diese Sonderlösung ermöglicht zwar die flächensparsame Anbindung der beiden OWP Gode Wind 3 und Gode Wind 4 mittels eines einzigen 155-kV-AC-Kabelsystems, allerdings weicht dies von den Standardquerschnitten der bisherigen AC-Anschlüsse der OWP ab, so dass seitens des ÜNB zusätzliche Risiken beachtet werden müssen.* Der OWP Gode Wind 3 hat im Rahmen der Offshore-Auktionen im Jahr 2017 einen Zuschlag erhalten. Der OWP Gode Wind 4 hat im Rahmen der Offshore-Auktionen im Jahr 2018 einen Zuschlag erhalten.

Der Anschluss der OWP Gode Wind 3 und Gode Wind 4 sowie der im Entwurf des Flächenentwicklungsplans dargestellten Fläche N-3.7 an das Netzanbindungssystem NOR-3-3 (DolWin6) hat mit maximal zwei 155-kV-AC-Seekabelsystemen zu erfolgen. *Durch die einmalige Sonderlösung zum Anschluss der OWP Gode Wind 3 und Gode Wind 4 mit einem 155-kV-AC-Kabelsystem ist dies gewährleistet.*

Im Gebiet 3 wird insgesamt eine installierte Erzeugungsleistung durch Offshore-Windenergieanlagen in Höhe von ca. 2.600 MW erwartet. Die Erschließung erfolgt über das bereits in Betrieb befindliche DC-Netzanbindungssystem NOR-3-1 (DolWin2), das sich in Realisierung befindliche DC-Netzanbindungssystem NOR-3-3 (DolWin6) sowie über das DC-Netzanbindungssystem NOR-3-2 (DolWin4).

Der Anschluss des Netzanbindungssystems NOR-3-3 an den NVP Emden/Ost steht im Zusammenhang mit der landseitigen Startnetz-Maßnahme TTG-P69 Netzverstärkung *zwischen Emden/Ost und Conneforde* und der landseitigen Maßnahme DC1 HGÜ-Verbindung von Niedersachsen nach Nordrhein-Westfalen.

Begründung des geplanten Projektes

Das Projekt ist erforderlich, um die durch Offshore-Windenergieanlagen im Gebiet 3 erzeugte Leistung abzuführen. Zur optimalen Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Trassenräume und im Sinne der Eingriffsminimierung wird die Anbindung in Übereinstimmung mit den Planungsgrundsätzen des Bundesfachplan Offshore und der Küstenländer als Sammelanbindung in HGÜ-Technik ausgeführt.

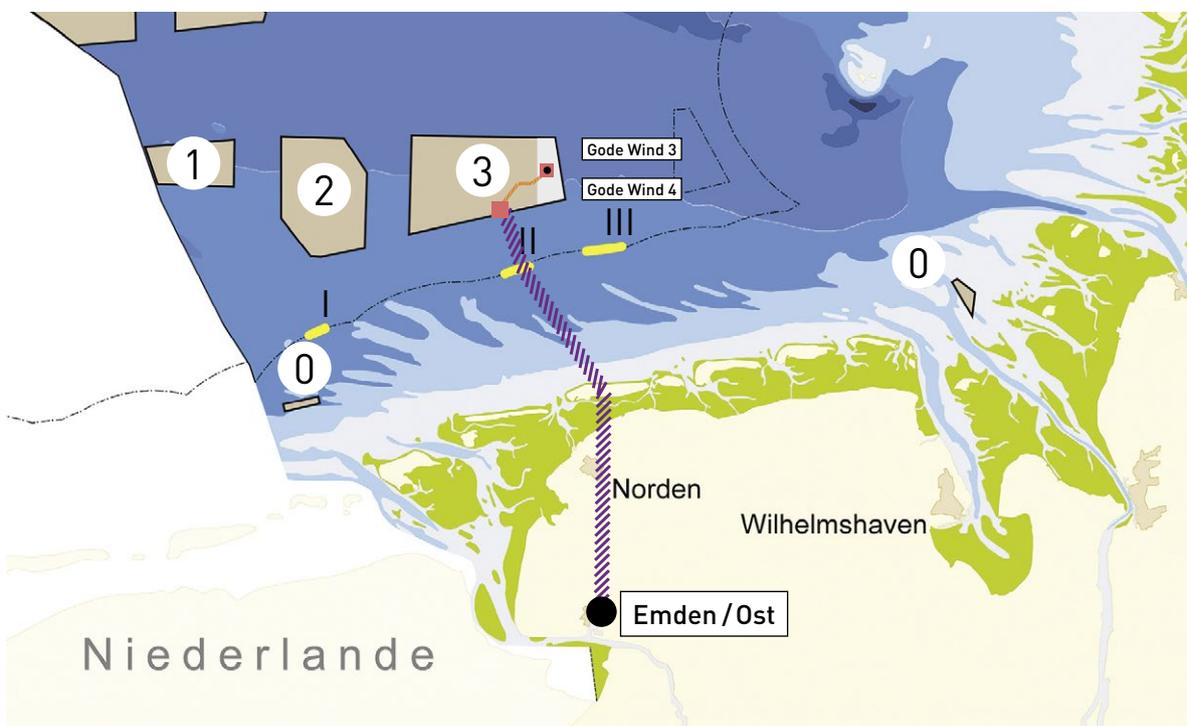
Stand der Umsetzung der HGÜ-Verbindung: 4 – Maßnahme befindet sich in Bauvorbereitung oder im Bau.

Die HGÜ-Verbindung wird voraussichtlich 2023 fertiggestellt.



Die Übertragungskapazität der HGÜ-Verbindung wird durch die angeschlossenen OWP nicht vollständig ausgeschöpft. Es bleibt ein Restpotential von 658,25 MW auf dem DC-Netzanbindungssystem NOR-3-3 vorhanden. Gemäß dem Kriterium 2 für die Festlegung der Flächen und der zeitlichen Reihenfolge ihrer Ausschreibung des Entwurfs des Flächenentwicklungsplans werden die restlichen an das Netzanbindungssystem NOR-3-3 anzuschließenden Flächen im Gebiet 3 im Jahr 2021 von der BNetzA vorrangig ausgeschrieben, um Leerstände auf dem DC-Netzanbindungssystem zu vermeiden. *Die dafür erforderlichen AC-Anschlüsse sind dem Steckbrief des Zubau-Offshorenetzes „AC-Anschlüsse an HGÜ-Verbindungen des Start-Offshorenetzes Nordsee (nachrichtlich)“ zu entnehmen.*

Projekt	M-Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Trassenlänge
NOR-3-3	M15	HGÜ-Verbindung NOR-3-3 (DolWin6)	90 km
NOR-3-3	M124	AC-Anschluss OWP Gode Wind 3 und OWP Gode Wind 4	16,5 km



NOR-4-2 DC-Netzanbindungssystem NOR-4-2 (HelWin2)

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Nr. TYNDP 2018: 42.657

Beschreibung des geplanten Projekts

Ziel des Projekts ist die Anbindung von Offshore-Windparks (OWP) in der Nordsee im Gebiet 4 (Zone 1) an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) Büttel in Schleswig-Holstein. Die Netzanbindung wird in HGÜ-Technik realisiert und für eine Übertragungsleistung von 690 MW ausgelegt. Es werden die OWP Amrumbank West und Kaskasi II an das Offshorenetz angebunden.

Das DC-Kabelsystem wird von der Konverterplattform in der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) über den Grenzkorridor V durch das Küstenmeer im Raum Büsum zum NVP Büttel geführt.

Der AC-Anschluss OWP Amrumbank West wird mit zwei 155-kV-AC-Kabelsystemen ausgeführt und auf eine Übertragungsleistung von 303 MW ausgelegt. Beide AC-Kabelsysteme sind bereits in Betrieb und werden deshalb in der nachfolgenden Tabelle nicht mehr aufgeführt.

Der AC-Anschluss OWP Kaskasi II wird mit zwei 155-kV-AC-Kabelsystemen ausgeführt und auf eine Übertragungsleistung von 325 MW ausgelegt. Der OWP Kaskasi II hat im Rahmen der Offshore-Auktionen im Jahr 2018 einen Zuschlag erhalten.

Im Gebiet 4 wird insgesamt eine installierte Erzeugungleistung durch Offshore-Windenergieanlagen in Höhe von ca. 1.200 MW erwartet. Die Erschließung erfolgt über die beiden bereits in Betrieb befindlichen DC-Netzanbindungssysteme NOR-4-1 (HelWin1) und NOR-4-2 (HelWin2).

Begründung des geplanten Projektes

Das Projekt ist erforderlich, um die durch Offshore-Windenergieanlagen im Gebiet 4 erzeugte Leistung abzuführen. Zur optimalen Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Trassenräume und im Sinne der Eingriffsminimierung wird die Anbindung in Übereinstimmung mit den Planungsgrundsätzen des Bundesfachplans Offshore und der Küstenländer als Sammelanbindung in HGÜ-Technik ausgeführt.

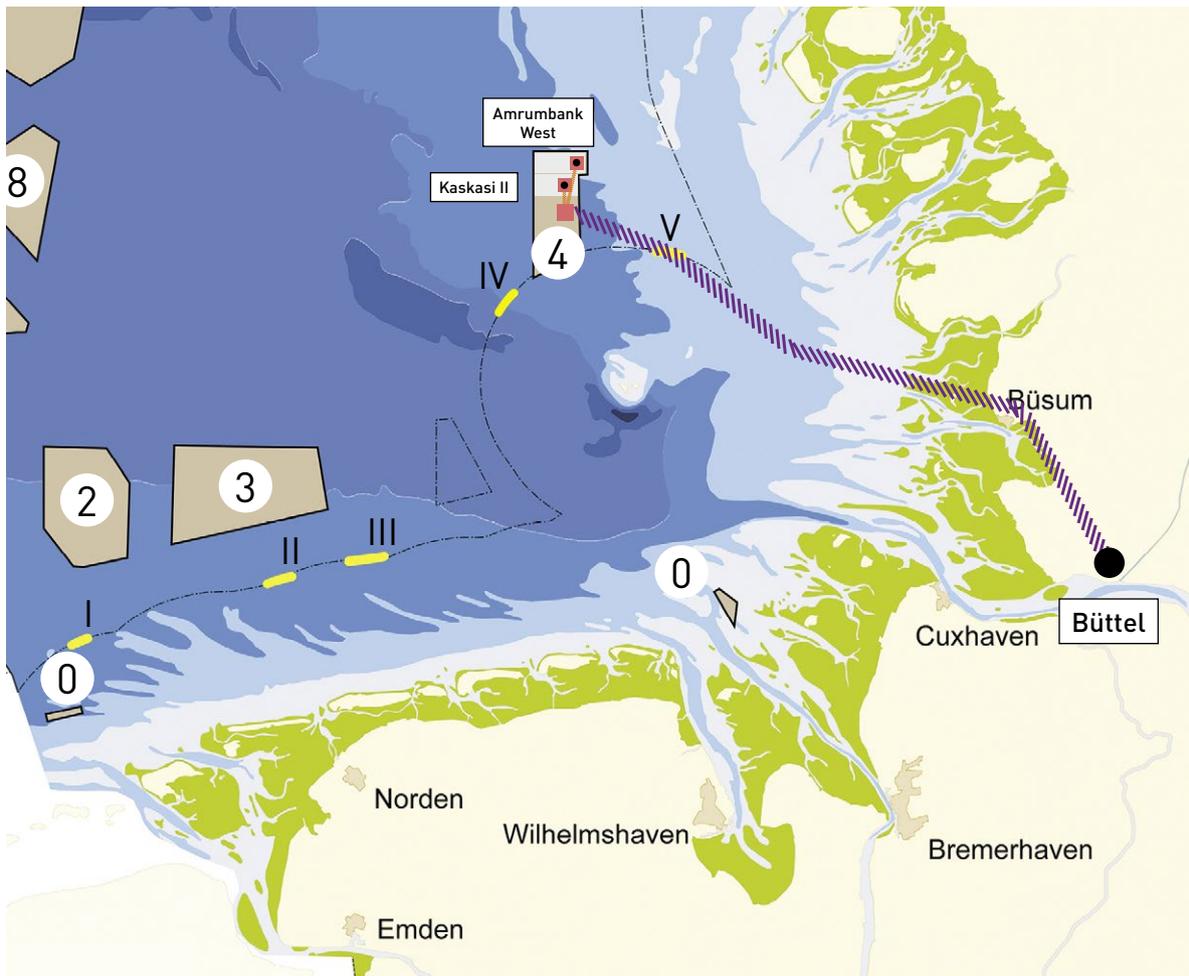
Stand der Umsetzung: 5 – Maßnahme wurde realisiert.

Die HGÜ-Verbindung und die beiden AC-Kabelsysteme für den OWP Amrumbank West wurden 2015 fertiggestellt und sind damit Teil des Ist-Offshorenetzes. Nachfolgend werden nur noch die sich in Realisierung befindenden AC-Anschlüsse an die HGÜ-Verbindung aufgeführt.



Maßnahmen Start-Offshorenetz

Projekt	M-Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Trassenlänge
NOR-4-2	M235	AC-Anschluss OWP Kaskasi II	5 km
NOR-4-2	M244	AC-Anschluss OWP Kaskasi II	5 km



NOR-6-2 DC-Netzanbindungssystem NOR-6-2 (BorWin2)

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Nr. TYNDP 2018: 42.167

Beschreibung des geplanten Projekts

Ziel des Projekts ist die Anbindung von Offshore-Windparks (OWP) in der Nordsee im Gebiet 6 (Zone 2) an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) Diele in Niedersachsen. Die Netzanbindung wird in HGÜ-Technik realisiert und für eine Übertragungsleistung von 800 MW ausgelegt. Es werden die OWP Veja Mate, Deutsche Bucht und Albatros an das Offshorenetz angebunden.

Das DC-Kabelsystem wird von der Konverterplattform in der ausschließlichen Wirtschaftszone über den Grenzkorridor II durch das Küstenmeer und über die Insel Norderney zum NVP Diele geführt.

Der AC-Anschluss OWP Veja Mate wird mit zwei 155-kV-AC-Kabelsystemen ausgeführt und auf eine Übertragungsleistung von 400 MW ausgelegt. Der AC-Anschluss ist bereits in Betrieb und wird deshalb in der nachfolgenden Tabelle nicht mehr aufgeführt.

Der ursprünglich an der HGÜ-Verbindung NOR-6-2 geplante AC-Anschluss des OWP Global Tech 1 wurde durch das Verlagerungsverfahren (BK6-14-127) der Bundesnetzagentur der HGÜ-Verbindung NOR-8-1 (BorWin3) zugewiesen. Die dadurch zukünftig frei werdende Übertragungskapazität wird nun dem OWP Deutsche Bucht zur Verfügung gestellt. Der entsprechende AC-Anschluss wird nicht mehr an der HGÜ-Verbindung NOR-6-3 (BorWin4), sondern an der HGÜ-Verbindung NOR-6-2 (BorWin2) realisiert. Der AC-Anschluss OWP Deutsche Bucht wird mit zwei 155-kV-AC-Kabelsystemen im Jahr 2019 ausgeführt und auf eine Übertragungsleistung von 268,8 MW ausgelegt.

Der AC-Anschluss OWP Albatros wird mit einem 155-kV-AC-Kabelsystem im Jahr 2019 ausgeführt und auf eine Übertragungsleistung von 117 MW ausgelegt.

Im Gebiet 6 wird insgesamt eine installierte Erzeugungsleistung durch Offshore-Windenergieanlagen in Höhe von 2.200 MW erwartet. Die Erschließung erfolgt über die bereits in Betrieb befindlichen DC-Netzanbindungssysteme NOR-6-1 (BorWin1) und NOR-6-2 (BorWin2) sowie das DC-Netzanbindungssystem NOR-6-3 (BorWin4).

Begründung des geplanten Projektes

Das Projekt ist erforderlich, um die durch Offshore-Windenergieanlagen im Gebiet 6 erzeugte Leistung abzuführen. Zur optimalen Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Trassenräume und im Sinne der Eingriffsm minimierung wird die Anbindung in Übereinstimmung mit den Planungsgrundsätzen des Bundesfachplan Offshore und der Küstenländer als Sammelanbindung in HGÜ-Technik ausgeführt.

Stand der Umsetzung der HGÜ-Verbindung: 5 – Maßnahme wurde realisiert.

Die HGÜ-Verbindung wurde 2015 fertiggestellt. Der AC-Anschluss für den OWP Veja Mate wurde 2016 fertiggestellt. Diese Maßnahmen sind damit Teil des Ist-Offshorenetzes. Nachfolgend werden nur noch die sich in Realisierung befindenden AC-Anschlüsse an die HGÜ-Verbindung aufgeführt.



Maßnahmen Start-Offshorenetz

Projekt	M-Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Trassenlänge
NOR-6-2	M195	AC-Anschluss OWP Deutsche Bucht	27 km
NOR-6-2	M30	AC-Anschluss OWP Deutsche Bucht	27 km
NOR-6-2	M34	AC-Anschluss OWP Albatros	24 km



NOR-7-1 DC-Netzanbindungssystem NOR-7-1 (BorWin5)

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Nr. TYNDP 2018: 192.954

Beschreibung des geplanten Projekts

Ziel des Projekts ist die Anbindung von Offshore-Windparks (OWP) in der Nordsee im Gebiet 7 (Zone 2) an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) Cloppenburg (Suchraum Garrel/Nikolausdorf) in Niedersachsen. Die Netzanbindung wird in HGÜ-Technik realisiert und für eine Übertragungsleistung von 900 MW ausgelegt. Es wird der OWP He Dreiht an das Offshorenetz angebunden. Der OWP He Dreiht hat im Rahmen der Offshore-Auktionen im Jahr 2017 einen Zuschlag erhalten.

Das DC-Kabelsystem wird von der Konverterplattform in der ausschließlichen Wirtschaftszone über den Grenzkorridor II durch das Küstenmeer und über die Insel Norderney zum NVP Cloppenburg (Suchraum Garrel/Nikolausdorf) geführt.

Der AC-Anschluss des OWP He Dreiht an die Konverterplattform wird nach aktuellen Abstimmungen mit den OWP voraussichtlich mittels des 66-kV-Direktanbindungskonzepts erfolgen. Bei diesem Konzept werden die 66-kV-Kabelstränge des OWP direkt mit der Offshore-Konverterplattform des ÜNB verbunden (Näheres dazu siehe Kapitel 3.2.1). Für die erforderlichen 66-kV-Kabelsysteme sind keine Maßnahmen aufgeführt, da sich diese nach den Festlegungen gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans im Eigentum des OWP befinden.

Die Umsetzung des Projekts umfasst damit nur noch eine Maßnahme. Diese Maßnahme umfasst die Realisierung der Offshore-Konverterplattform, der HGÜ-Kabelverbindung zwischen der Offshore-Konverterplattform und dem genannten NVP Cloppenburg (Suchraum Garrel/Nikolausdorf) sowie der landseitigen Konverterstation. Durch den Entfall der bisher geplanten 155-kV-AC-Seekabelsysteme reduzieren sich die Gesamtkosten des DC-Netzanbindungssystems BorWin5 und damit auch das Investitionsvolumen des Start-Offshorenetzes.

Im Gebiet 7 wird insgesamt eine installierte Erzeugungleistung durch Offshore-Windenergieanlagen in Höhe von 1.800 MW erwartet. Die Erschließung erfolgt über das sich in Realisierung befindliche DC-Netzanbindungssystem NOR-7-1 (BorWin5) sowie über das DC-Netzanbindungssystem NOR-7-2 (BorWin6).

Der Anschluss des Netzanbindungssystems NOR-7-1 an den NVP Cloppenburg (Suchraum Garrel/Nikolausdorf) steht im Zusammenhang mit der landseitigen Maßnahme P21 Netzverstärkung und -ausbau Conneforde-Cloppenburg-Merzen.

Begründung des geplanten Projektes

Das Projekt ist erforderlich, um die durch Offshore-Windenergieanlagen im Gebiet 7 erzeugte Leistung abzuführen. Zur optimalen Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Trassenräume und im Sinne der Eingriffsminimierung wird die Anbindung in Übereinstimmung mit den Planungsgrundsätzen des Bundesfachplans Offshore und der Küstenländer als Sammelanbindung in HGÜ-Technik ausgeführt.

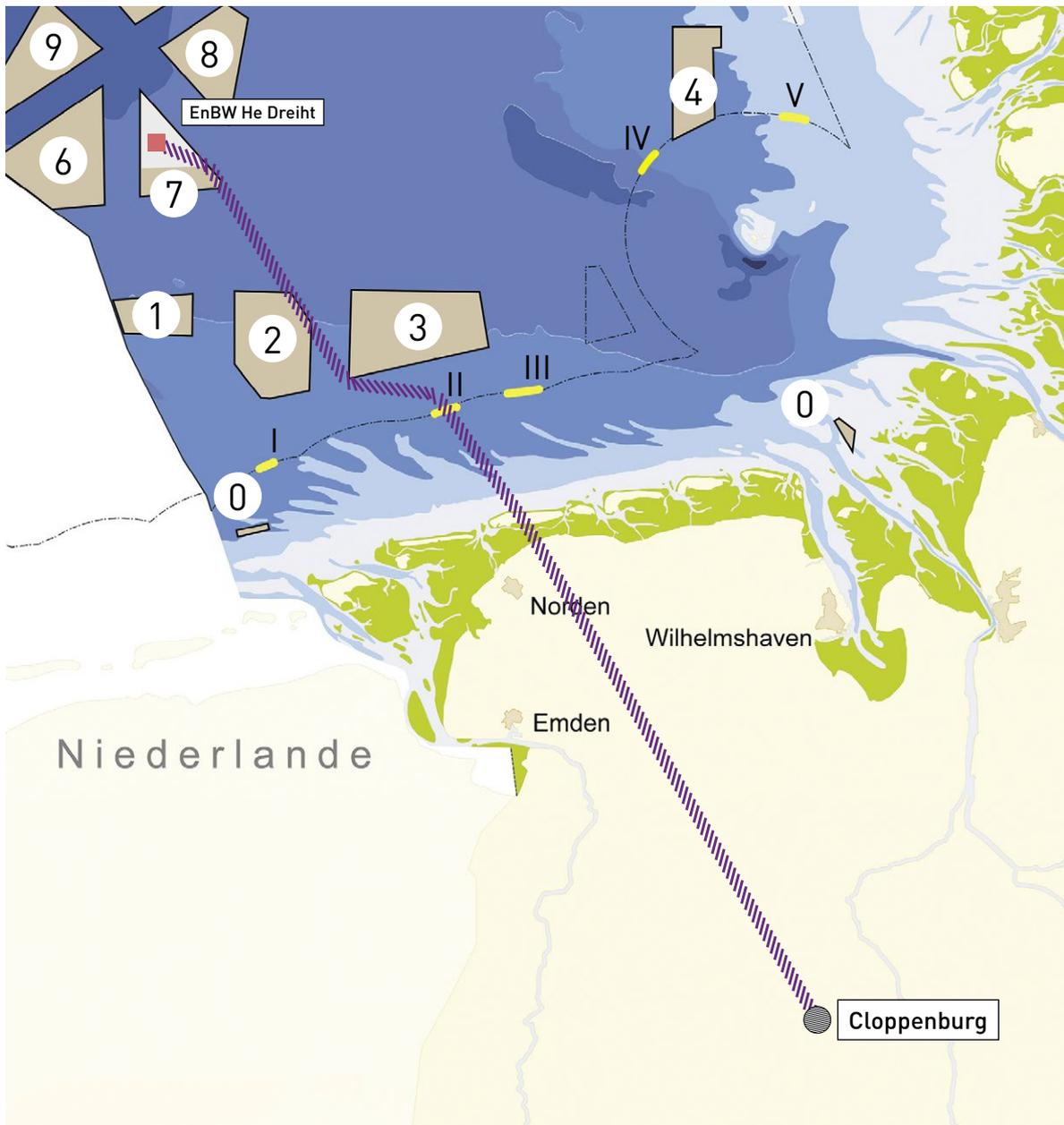
Stand der Umsetzung der HGÜ-Verbindung: 2 – Genehmigungsverfahren begonnen.

Die HGÜ-Verbindung wird voraussichtlich 2025 fertiggestellt.

Die Übertragungskapazität der HGÜ-Verbindung wird durch den angeschlossenen OWP vollständig ausgeschöpft.



Projekt	M-Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Trassenlänge
NOR-7-1	M31	HGÜ-Verbindung NOR-7-1 (BorWin5)	240 km



NOR-8-1 DC-Netzanbindungssystem NOR-8-1 (BorWin3)

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Nr. TYNDP 2018: 191.656

Beschreibung des geplanten Projekts

Ziel des Projekts ist die Anbindung von Offshore-Windparks (OWP) in der Nordsee im Gebiet 8 [Zone 2] an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) Emden/Ost in Niedersachsen. Die Netzanbindung wird in HGÜ-Technik realisiert und für eine Übertragungsleistung von 900 MW ausgelegt. Es werden die OWP EnBW Hohe See und Global Tech 1 an das Offshorenetz angeschlossen.

Das DC-Kabelsystem wird von der Konverterplattform in der ausschließlichen Wirtschaftszone über den Grenzkorridor I durch das Küstenmeer im Raum Borkum zum NVP Emden/Ost geführt.

Der AC-Anschluss des OWP EnBW Hohe See wird mit drei 155-kV-AC-Kabelsystemen ausgeführt und auf eine Übertragungsleistung von 500 MW ausgelegt. Der Anschluss des OWP EnBW Hohe See erfolgt im Jahr 2019.

Der ursprünglich an der HGÜ-Verbindung NOR-6-2 (BorWin2) geplante AC-Anschluss des OWP Global Tech 1 wurde durch ein Kapazitätsverlagerungsverfahren der Bundesnetzagentur der HGÜ-Verbindung NOR-8-1 (BorWin3) zugewiesen. Der AC-Anschluss OWP Global Tech 1 wird mit zwei 155-kV-AC-Kabelsystemen ausgeführt und auf eine Übertragungsleistung von 400 MW ausgelegt. Der Anschluss des OWP Global Tech 1 an das DC-Netzanbindungssystem NOR-8-1 erfolgt im Jahr 2019.

Im Gebiet 8 wird insgesamt eine installierte Erzeugungsleistung durch Offshore-Windenergieanlagen in Höhe von ca. 1.400 MW erwartet. Für die Erschließung des Gebiets 8 ist in Übereinstimmung mit dem Bundesfachplan Offshore und gemäß dem aktuellen Stand des Flächenentwicklungsplans jedoch nur ein DC-Netzanbindungssystem mit 900 MW Übertragungsleistung vorgesehen. Die Erzeugungsleistung des OWP Albatros i. H. v. 117 MW wird über das DC-Netzanbindungssystem NOR-6-2 (BorWin2) im Gebiet 6 gebietsübergreifend erschlossen. Für das verbleibende Erzeugungspotenzial in Gebiet 8 i. H. v. ca. 400 MW ist ein gebietsübergreifender Anschluss über das DC-Netzanbindungssystem NOR-10-2 vorgesehen.

Der Anschluss des Netzanbindungssystems NOR-8-1 an den NVP Emden/Ost steht im Zusammenhang mit der landseitigen Startnetz-Maßnahme TTG-P69 Netzverstärkung Emden-Conneforde und der landseitigen Maßnahme DC1 HGÜ-Verbindung von Niedersachsen nach Nordrhein-Westfalen.

Begründung des geplanten Projektes

Das Projekt ist erforderlich, um die durch Offshore-Windenergieanlagen im Gebiet 8 erzeugte Leistung abzuführen. Zur optimalen Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Trassenräume und im Sinne der Eingriffsminimierung wird die Anbindung in Übereinstimmung mit den Planungsgrundsätzen des Bundesfachplans Offshore und der Küstenländer als Sammelanbindung in HGÜ-Technik ausgeführt.

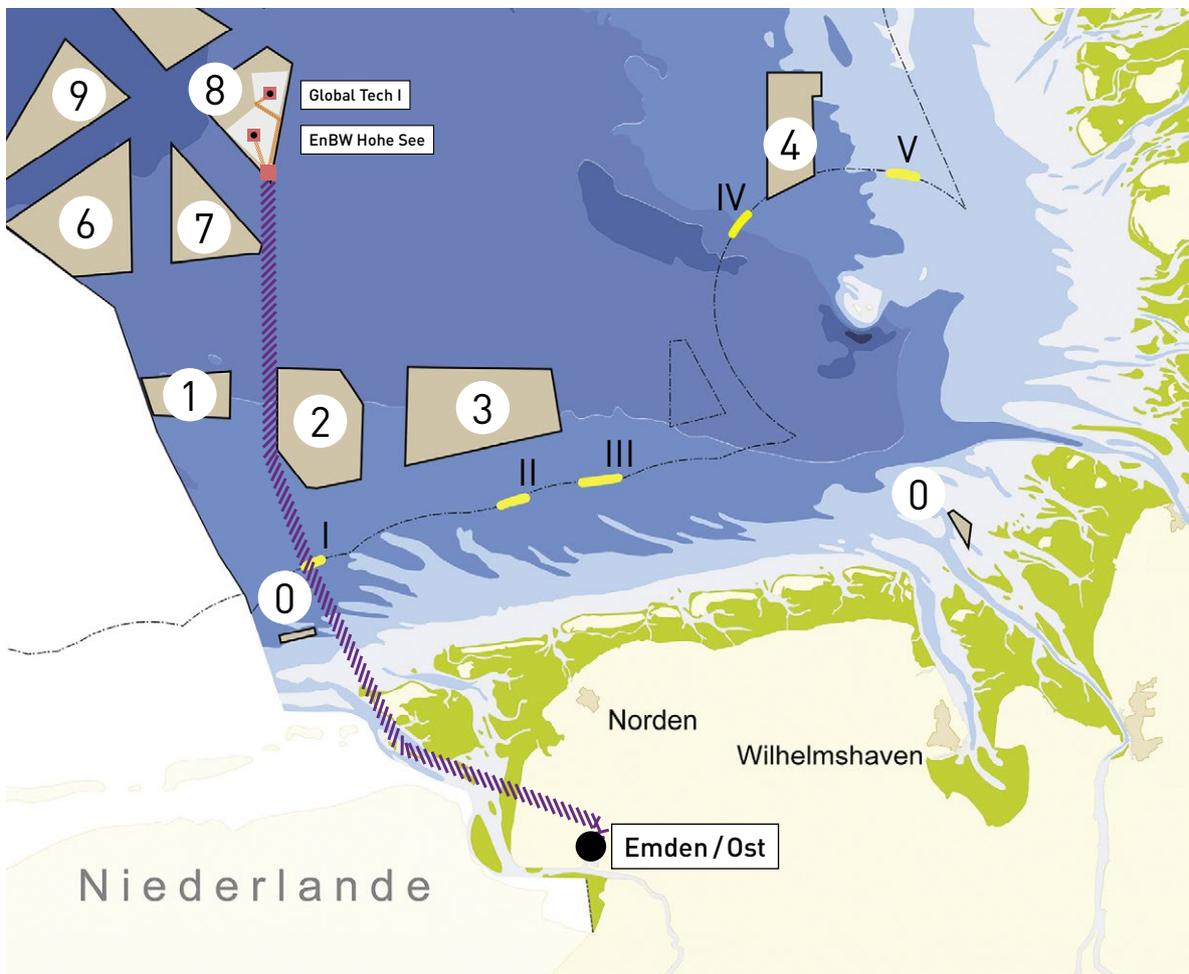
Stand der Umsetzung der HGÜ-Verbindung: 4 – Maßnahme befindet sich in Bauvorbereitung oder im Bau.

Die HGÜ-Verbindung wird voraussichtlich 2019 fertiggestellt.

Die Übertragungskapazität der HGÜ-Verbindung wird durch die angeschlossenen OWP vollständig ausgeschöpft.



Projekt	M-Nr.	Bezeichnung der Maßnahme	Trassenlänge
NOR-8-1	M33	HGÜ-Verbindung NOR-8-1 (BorWin3)	160 km
NOR-8-1	M27	AC-Anschluss OWP Global Tech 1	18 km
NOR-8-1	M106	AC-Anschluss OWP Global Tech 1	18 km
NOR-8-1	M107	AC-Anschluss OWP EnBW Hohe See	8 km
NOR-8-1	M108	AC-Anschluss OWP EnBW Hohe See	8 km
NOR-8-1	M109	AC-Anschluss OWP EnBW Hohe See	8 km



OST-1-4 AC-Netzanbindungssystem OST-1-4

Übertragungsnetzbetreiber: 50Hertz

Nr. TYNDP 2018: 248

Beschreibung des geplanten Projekts

Das Projekt dient der Netzanbindung von Offshore-Windparks (OWP) im Gebiet O-1 in der deutschen Ostsee. Der Netzverknüpfungspunkt (NVP) befindet sich im Bereich Lubmin (entweder Erweiterung des bestehenden NVP Lubmin oder Errichtung eines neuen NVP im Suchraum der Gemeinden Lubmin/*Brünzow*/Wusterhusen/Kemnitz). Das Netzanbindungssystem wird in 220-kV-AC-Technologie mit einer Übertragungsleistung von bis zu 300 MW ausgeführt. Für die Netzberechnungen im Netzentwicklungsplan Strom (NEP) wird angenommen, dass durch dieses Netzanbindungssystem OWP in einem Gebiet mit einer für die Ostsee mittleren durchschnittlichen Windgeschwindigkeit erschlossen werden.

Die Umsetzung des Projekts erfolgt durch zwei Maßnahmen. Die erste Maßnahme umfasst die Erweiterung des NVP Lubmin bzw. die Errichtung eines neuen NVP im zuvor benannten Suchraum und die Realisierung der AC-Verbindung. Die AC-Verbindung wird dabei auf einer Trasse durch einen teilweise raumgeordneten Korridor im Greifswalder Bodden und den im Bundesfachplan Offshore Ostsee an der Grenze von Küstenmeer und ausschließlicher Wirtschaftszone (AWZ) festgelegten Grenzkorridor I in die AWZ hergestellt. Der Umfang der Maßnahme 73 endet an einem Bündelungspunkt im Gebiet O-2. Von dort aus wird im Rahmen der Maßnahme 74 die AC-Verbindung durch einen AC-Anschluss mit der Umspannplattform des OWP verbunden. Die für den AC-Anschluss erforderlichen Anlagen werden auf der Umspannplattform untergebracht. Durch das so entstehende AC-Netzanbindungssystem (AC-Verbindung + AC-Anschluss) mit einer Übertragungsleistung von bis zu 300 MW wird die im OWP erzeugte elektrische Energie in das Übertragungsnetz an Land eingespeist.

M-Nr.	M-Name	Trassenlänge	Szenario (Beginn der Umsetzung/geplante Fertigstellung)				Umsetzungsstand (Kategorien siehe Kapitel 6)
			A 2030	B 2030	C 2030	B 2035	
M73	AC-Verbindung OST-1-4	ca. 80 km	2023/2026	2023/2026	2023/2026	2023/2026	
M74	AC-Anschluss	ca. 20 km	x	x	x	x	

Die Angabe zu der Trassenlänge der Maßnahme für den AC-Anschluss des Offshore-Windparks ergibt sich aus dem derzeitigen Planungsstand des Entwurfs des Flächenentwicklungsplans (FEP), vorbehaltlich anderweitiger Festlegungen im FEP. Im begründeten Einzelfall muss gegebenenfalls von der angegebenen Trassenlänge abgewichen werden.

Begründung des geplanten Projekts

Das Projekt ist erforderlich, um die Leistung von OWP im Gebiet O-1 abzuführen. Die Ausführung dieses Projektes zur Erschließung des Gebietes O-1 in 220-kV-AC-Technologie mit einer jeweiligen Übertragungsleistung von bis zu 300 MW ermöglicht einen bedarfsgerechten Offshore-Netzausbau.

Bedingt durch die Realisierung des Netzanbindungssystems in AC-Technologie und der damit einhergehenden Limitierung der Länge eines Netzanbindungssystems wird derzeit der Netzanschluss sowohl im bestehenden NVP Lubmin als auch an einem neu zu errichtenden NVP im Suchraum der Gemeinden Lubmin/*Brünzow*/Wusterhusen/Kemnitz geprüft.



Zum Zeitpunkt der Erstellung des Netzentwicklungsplans (NEP) 2030 ist die konkrete Umsetzung im Bereich Lubmin noch nicht bekannt, da eine abschließende Bewertung insbesondere aus technischer, umweltfachlicher und genehmigungsrechtlicher Sicht noch nicht erfolgen konnte. Die im NEP 2030 enthaltene geografische Angabe einer oder mehrerer Gemeinden ist daher lediglich als Suchraum in der Umgebung dieser Gebietskörperschaften zu verstehen. Die alternativ mögliche Angabe eines Landkreises als Suchraum für den neuen NVP kommt im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern nicht in Betracht, da die Landkreise sehr weiträumig und großflächig sind mit der Folge, dass es an der erforderlichen Bestimmtheit des Suchraumes fehlen würde. Um eine hinreichende Genauigkeit für einen neuen NVP-Standort zu erzielen, wird daher als Suchraum auf eine oder mehrere Gemeinden verwiesen. Dies schließt nicht aus, dass sich die spätere Standortfestlegung außerhalb der benannten Gemeinden befinden kann.

Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Als anderweitige Planungsmöglichkeiten werden von den Übertragungsnetzbetreibern anderweitige Technologiekonzepte, die Gesamtplanalternativen, die Instrumentarien nach dem NOVA-Prinzip sowie alternative Netzverknüpfungspunkte betrachtet. Die Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte ist projektbezogen und kann 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 aktuellen Stands des Flächenentwicklungsplans um. Kapitel 3.1 des Netzentwicklungsplans (NEP) führt die diesbezüglichen Abwägungen aus.

Grundsätzlich sind anderweitige Planungsmöglichkeiten auch dadurch dargestellt, dass im NEP ausgehend vom genehmigten Szenariorahmen unterschiedliche Szenarien und dem folgend verschiedene Ergebnisnetze als Gesamtplanalternativen möglich sind. Die im Szenariorahmen definierten Szenarien führen im Ergebnis des NEP jedoch nicht zu verschiedenen Gesamtplanalternativen, da auch bei geringeren Ausbaupfaden bis 2030 davon auszugehen ist, dass der Ausbau der Offshore-Windenergieanlagen auch nach 2030 fortgesetzt wird (vgl. Kapitel 3.1).

In der weiteren Erstellung und Aktualisierung des FEP können sich zusätzliche Potenziale in den Gebieten O-1, O-2 und O-4 ergeben. Zu deren Erschließung wäre dann das bereits im O-NEP 2030 (2017) enthaltene Netzanbindungssystem OST-2-4 in DC-Technologie ein geeignetes alternatives Technologiekonzept.¹

Prüfung nach NOVA

Die im NEP erfolgende Prüfung nach NOVA ist für Offshore Maßnahmen im NEP 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

Für die Umsetzung des Netzanbindungssystems in 220-kV-AC-Technologie mit einer Übertragungsleistung von bis zu 300 MW und einer Entfernung von ca. 80 km zum Bündelungspunkt ist der Bereich Lubmin die räumlich nächstgelegene Netzverknüpfungspunktalternative.

Der NVP Lüdershagen ist mit einer Entfernung von ca. 100 km noch im Bereich der technischen Realisierbarkeit mit AC-Technologie. Eine Trassenführung über die Insel Rügen wird jedoch als kritisch bewertet.

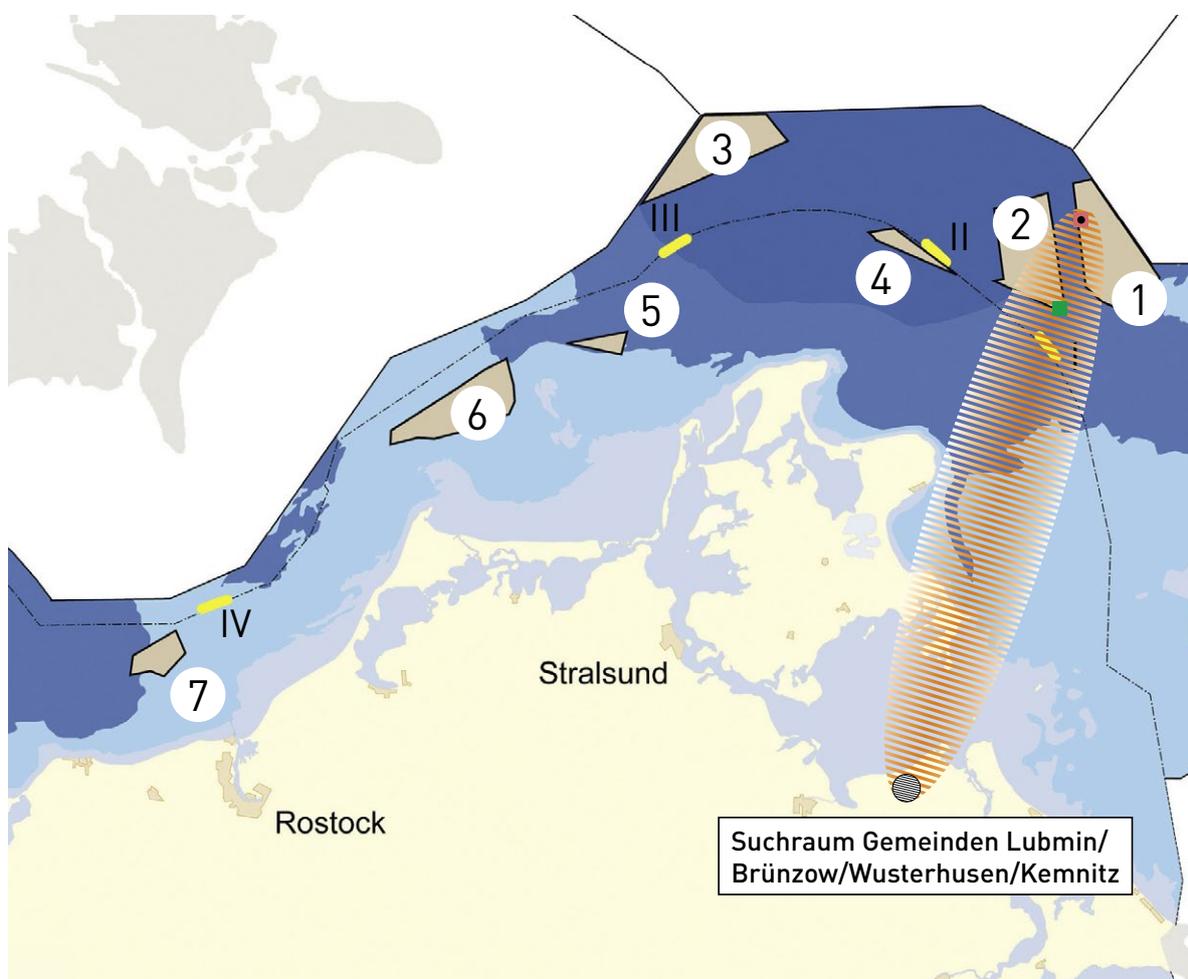
¹ DC-Netzanbindungssysteme für die Ostsee sind derzeit kein Bestandteil der standardisierten Technikgrundsätze im Bundesfachplan Offshore Ostsee (BFO-O) und im Entwurf des Flächenentwicklungsplan (FEP). Im Bedarfsfall ist der Sachverhalt im BFO-O bzw. FEP entsprechend anzupassen.



Für den Fall, dass sich im Rahmen der Fortschreibung und Aktualisierung des FEP zukünftig weitere Flächen für die Erzeugung von Energie aus Offshore-Wind in den Gebieten O-1, O-2 und O-4 ergeben, sollte das bereits im O-NEP 2030 (2017) enthaltene Netzanbindungssystem OST-2-4 in DC-Technologie und dies bezüglich der NVP im Suchraum der Gemeinden Siedenbrünzow/Alt Tellin/Bartow als alternativer NVP erneut geprüft werden. *Die Einspeisung von Offshore-Windenergie aus den Gebieten O-1, O-2 und O-4 kann ohne weitere neue Netzprojekte durch die bereits geplante Netzinfrastruktur an Land aufgenommen werden (siehe Steckbrief P216).*

Bisherige Bestätigung des Projekts

Das Projekt OST-1-4 wurde im O-NEP 2013 erstmalig identifiziert. Weiterhin war das Projekt unter der Bezeichnung OST-2-4 im O-NEP 2030 (2017) enthalten und wurde durch die Bundesnetzagentur unter Vorbehalt bestätigt.



OST-7-1**AC-Netzanbindungssystem OST-7-1 (nordwestlich Warnemünde)**

Übertragungsnetzbetreiber: 50Hertz

Nr. TYNDP 2018: -

Beschreibung des geplanten Projekts

Das Projekt dient der Netzanbindung von Offshore-Windparks (OWP) im Gebiet O-7 im Küstenmeer der Ostsee an den neu zu errichtenden Netzverknüpfungspunkt (NVP) im Suchraum Gemeinde Papendorf. Die Netzanbindung wird in 220-kV-AC-Technologie mit einer Übertragungsleistung von bis zu 300 MW ausgeführt. Für die Netzberechnungen im Netzentwicklungsplan Strom (NEP) wird angenommen, dass durch dieses Netzanbindungssystem OWP in einem Gebiet mit einer für die Ostsee mittleren durchschnittlichen Windgeschwindigkeit erschlossen werden.

Das Netzanbindungssystem OST-7-1 ist nicht nur geeignet zur Anbindung eines OWP auf der Fläche O-7-1, sondern auch für die Anbindung eines Testfeldes auf dem Gebiet O-7-2, siehe dazu auch im Kapitel 3 die „Sensitivität Berücksichtigung Küstenmeer Ostsee“. Die konkrete Ausgestaltung des Netzanbindungssystems bedarf im Hinblick auf die Kombination mit einem Testfeld weiterer Abstimmung, insbesondere in Bezug auf das zu erwartende Testfeldpotential und des ggf. anzupassenden geplanten Fertigstellungstermins des Netzanbindungssystems und damit ggf. verbundene zusätzlich erforderliche Maßnahmen in Abhängigkeit des Projektes P215.

Die Umsetzung des Projekts erfolgt durch vier Maßnahmen:

- **M85: Offshore-Netzanbindungssystem (AC-Verbindung)**
Im Rahmen der Maßnahme 85 wird von einem neuen NVP im Suchraum Gemeinde Papendorf eine AC-Verbindung auf einer teilweise raumgeordneten Trasse bis zu einem fiktiven Bündelungspunkt in die Nähe des Gebietes O-7 im Küstenmeer hergestellt.
- **M86: Offshore-Netzanbindungssystem (AC-Anschluss)**
Im Rahmen der Maßnahme 86 wird die AC-Verbindung der Maßnahme 85 ab dem Bündelungspunkt durch einen AC-Anschluss mit der Umspannplattform eines OWP verbunden. Die für den AC-Anschluss erforderlichen Anlagen werden auf der Umspannplattform untergebracht. Durch das so entstehende AC-Netzanbindungssystem (AC-Verbindung + AC-Anschluss) wird die im OWP erzeugte elektrische Energie in das Übertragungsnetz an Land eingespeist.
- **M579: Anlage im Suchraum Gemeinde Papendorf**
Im Raum Papendorf ist eine neue 380-kV-Anlage als Netzverknüpfungspunkt zum Anschluss des Offshore-Netzanbindungssystems mit einer installierten Leistung von 300 MW, sowie eines 380/220-kV Netzanschlusstransformators zu errichten.
- **M586: Leitungsanbindung Umspannwerk Papendorf**
Das Umspannwerk im Suchraum Gemeinde Papendorf wird mit einer 380-kV-Einfacheinschleifung in die 380-kV-Doppelleitung Bentwisch – Güstrow eingebunden. Von Papendorf bis zum Einschleifpunkt wird ein 380-kV-Leitungsneubau in neuem Trassenraum errichtet.



M-Nr.	M-Name	Trassenlänge	Szenario (Beginn der Umsetzung / geplante Fertigstellung)				Umsetzungsstand (Kategorien siehe Kapitel 6)
			A 2030	B 2030	C 2030	B 2035	
M85	AC-Verbindung OST-7-1 (nördlich Warnemünde)	ca. 40 km	2026/2029	2026/2029	2026/2029	2026/2029	
M86	AC-Anschluss	ca. 10 km	x	x	x	x	
M579	Anlage Papendorf		x	x	x	x	
M586	Leitungsanbindung Papendorf	ca. 1 km	x	x	x	x	

Begründung des geplanten Projekts

Das Projekt ist erforderlich, um die Leistung von OWP aus Gebiet O-7 abzuführen. Die Ausführung dieses Projektes zur Erschließung des Gebietes O-7 in 220-kV-AC-Technologie mit einer jeweiligen Übertragungsleistung von bis zu 300 MW ermöglicht einen bedarfsgerechten Offshore-Netzausbau.

Zum Zeitpunkt der Erstellung des Netzentwicklungsplans (NEP) ist die konkrete räumliche Lage des neu zu errichtenden NVP noch nicht bekannt, da eine abschließende Bewertung insbesondere aus umweltfachlicher und genehmigungsrechtlicher Sicht noch nicht erfolgen kann. Die im NEP 2030 enthaltene geografische Angabe einer oder mehrerer Gemeinden ist daher lediglich als Suchraum in der Umgebung dieser Gebietskörperschaften zu verstehen. Die alternativ mögliche Angabe eines Landkreises als Suchraum für den neuen NVP kommt im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern nicht in Betracht, da die Landkreise sehr weiträumig und großflächig sind mit der Folge, dass es an der erforderlichen Bestimmtheit des Suchraumes fehlen würde. Um eine hinreichende Genauigkeit für einen neuen NVP-Standort zu erzielen, wird daher als Suchraum auf eine oder mehrere Gemeinden verwiesen. Dies schließt nicht aus, dass sich die spätere Standortfestlegung außerhalb der benannten Gemeinden befinden kann.

Der Anschluss des Netzanbindungssystems OST-7-1 steht im Zusammenhang mit der Maßnahme P215, Netzverstärkung Güstrow – Bentwisch – Gemeinden Sanitz/Dettmannsdorf (siehe Steckbrief P215).

Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Als anderweitige Planungsmöglichkeiten werden von den Übertragungsnetzbetreibern anderweitige Technologiekonzepte, die Gesamtplanalternativen, die Instrumentarien nach dem NOVA-Prinzip sowie alternative Netzverknüpfungspunkte betrachtet. Die Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte ist projektbezogen und kann 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 aktuellen Stands des Flächenentwicklungsplans um. Kapitel 3.1 des Netzentwicklungsplans (NEP) führt die diesbezüglichen Abwägungen aus.

Grundsätzlich sind anderweitige Planungsmöglichkeiten auch dadurch dargestellt, dass im NEP ausgehend vom genehmigten Szenariorahmen unterschiedliche Szenarien und dem folgend verschiedene Ergebnisnetze als Gesamtplanalternativen möglich sind. Die im Szenariorahmen definierten Szenarien führen im Ergebnis des NEP jedoch nicht zu verschiedenen Gesamtplanalternativen, da auch bei geringeren Ausbau-



pfaden bis 2030 davon auszugehen ist, dass der Ausbau der Offshore-Windenergieanlagen auch nach 2030 fortgesetzt wird (vgl. Kapitel 3.1).

Prüfung nach NOVA

Die im NEP erfolgende Prüfung nach NOVA ist für Offshore Maßnahmen im NEP 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.

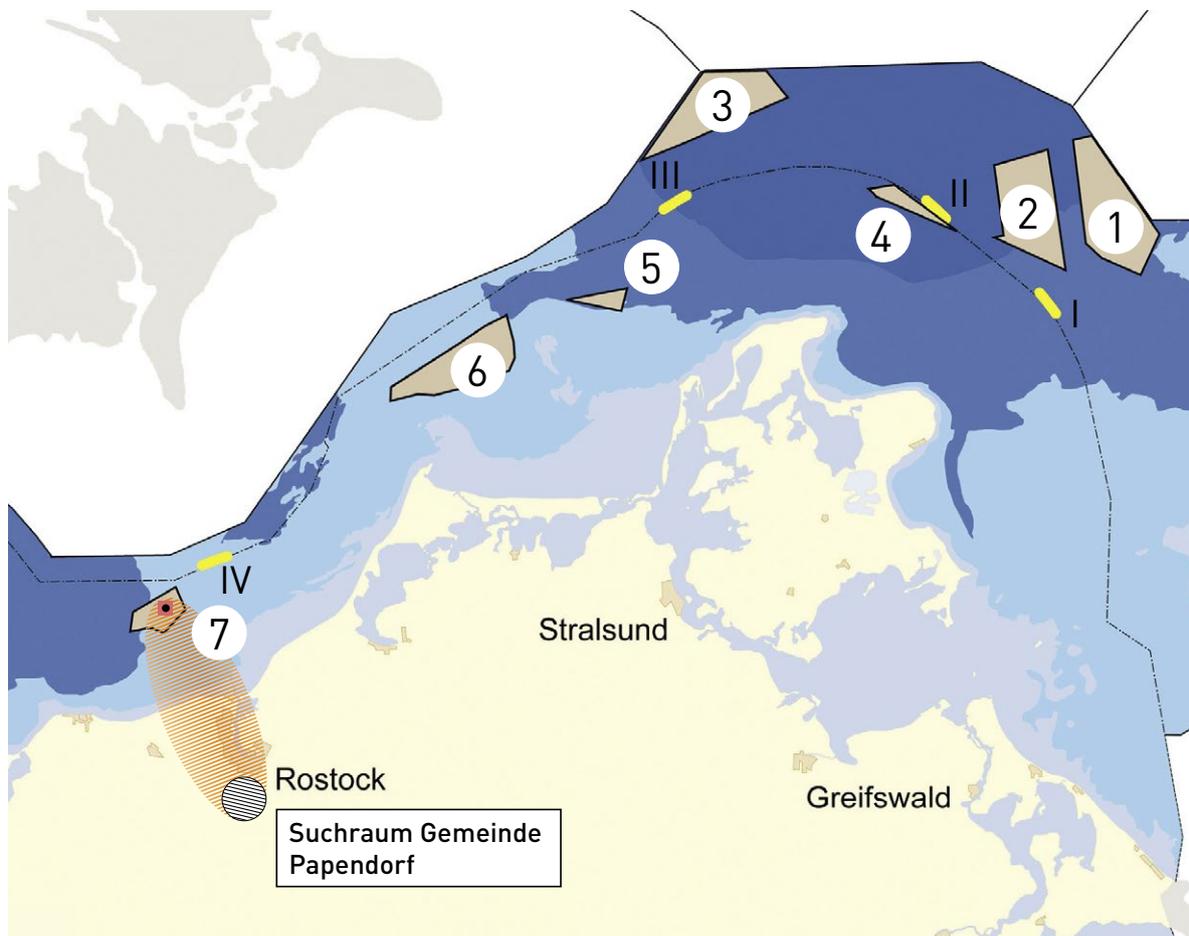
Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte

Der neue NVP im Suchraum Gemeinde Papendorf stellt mit einer Entfernung von ca. 40 km zum Gebiet O-7 die geografisch kürzeste Netzanbindung dar. Eine bereits zu Teilen see- und landseitig raumgeordnete Trasse kann hierfür genutzt werden.

In Bezug auf den alternativ möglichen NVP Bentwisch hat eine planerische Ersteinschätzung gezeigt, dass eine Erweiterung des NVP Bentwisch aufgrund der räumlichen Lage – Umschließung des Standorts durch mehrere Ortslagen – begrenzt ist. Gegen den NVP Bentwisch spricht zudem die um etwa 15 km längere Trasse.

Bisherige Bestätigung des Projekts

Das Projekt wurde erstmalig im O-NEP 2030 (2017) identifiziert.



AC-Anschlüsse an HGÜ-Verbindungen des Start-Offshorenetzes Nordsee (nachrichtlich)

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Nr. TYNDP 2018: 191.953

Beschreibung des geplanten Projekts

Die Übertragungskapazität auf der HGÜ-Verbindung NOR-3-3 des Start-Offshorenetzes ist noch nicht vollständig an Offshore-Windparks (OWP) zugewiesen. Es bleibt ein Restpotential von 658,25 MW vorhanden. Gemäß dem Kriterium 2 für die Festlegung der Flächen und der zeitlichen Reihenfolge ihrer Ausschreibung des Entwurfs des Flächenentwicklungsplans werden die restlichen an das Netzanbindungssystem NOR-3-3 anzuschließenden Flächen im Gebiet 3 im Jahr 2021 von der Bundesnetzagentur (BNetzA) vorrangig ausgeschrieben, um Leerstände auf dem DC-Netzanbindungssystem zu vermeiden. Die AC-Anschlüsse sind zum Anschluss der OWP-Plattformen an die Konverterplattform der HGÜ-Verbindung des Gebiets erforderlich. Solange keine konkrete Zuweisung erfolgt ist, sind die betreffenden AC-Anschlüsse kein Bestandteil des Start-Offshorenetzes.

Die AC-Anschlüsse werden mit 155-kV-AC-Kabelsystemen ausgeführt und standardmäßig auf eine Übertragungsleistung von je bis zu max. 225 MW ausgelegt.

M-Nr.	M-Name	Trassenlänge	Szenario (Beginn der Umsetzung/geplante Fertigstellung)				Umsetzungsstand (Kategorien siehe Kapitel 6)
			A 2030	B 2030	C 2030	B 2035	
M121	AC-Anschluss NOR-3-3	ca. 10 km	x	x	x	x	
M122	AC-Anschluss NOR-3-3	ca. 10 km	x	x	x	x	
M125	AC-Anschluss NOR-3-3	ca. 14 km	x	x	x	x	

Die Angaben zu den Trassenlängen der Maßnahmen für die AC-Anschlüsse der Offshore-Windparks ergeben sich aus dem derzeitigen Planungsstand des Entwurfs des Flächenentwicklungsplans, vorbehaltlich anderweitiger Festlegungen im Flächenentwicklungsplan. Im begründeten Einzelfall muss gegebenenfalls von den angegebenen Trassenlängen abgewichen werden.

Begründung des geplanten Projekts

Die Maßnahmen sind erforderlich zur Umsetzung der Zuweisungen von Übertragungskapazität an die HGÜ-Verbindung NOR-3-3 durch die BNetzA. Sie sind integrale Bestandteile von DC-Netzanbindungssystemen im 155-kV-Anbindungskonzept. Die Erforderlichkeit der Maßnahmen leitet sich aus der Erforderlichkeit der dazugehörigen HGÜ-Verbindung ab. Die HGÜ-Verbindung zu den hier aufgeführten AC-Anschlüssen ist Bestandteil des Start-Offshorenetzes und damit aller untersuchten Szenarien.

Die Termine für den Beginn der Umsetzung der AC-Anschlüsse hängen von der Zuweisung von Netzanschlusskapazität an einen konkreten OWP durch die BNetzA im Jahr 2021 ab, bis zu diesem Zeitpunkt *sind die AC-Anschlüsse* hier nur nachrichtlich aufgeführt.

NOR-3-2 DC-Netzanbindungssystem NOR-3-2 (DoWin4)

Übertragungsnetzbetreiber: Amprion

Nr. TYNDP 2018: 381.211

Beschreibung des geplanten Projekts

Ziel des Projekts ist die Anbindung von Offshore-Windparks (OWP) in der Nordsee im Gebiet 3 (Zone 1) an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) Hanekenfähr in Niedersachsen.

Die Netzanbindung wird in HGÜ-Technik realisiert und ist gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans (FEP) für eine Übertragungsleistung von 900 MW¹ ausgelegt.

Die Umsetzung des gesamten Projekts erfolgt durch das vorgesehene 66-kV-Direktanbindungskonzept durch eine Maßnahme. Die Maßnahme umfasst die Realisierung der Offshore-Konverterplattform, der HGÜ-Kabelverbindung zwischen der Offshore-Konverterplattform und dem genannten NVP Hanekenfähr sowie der landseitigen Konverterstation und der Anbindungsleitung in das bestehende 380-kV-AC-Netz von Amprion. Hierbei wird das DC-Kabelsystem von der Konverterplattform in der ausschließlichen Wirtschaftszone über den Grenzkorridor II durch das Küstenmeer über die Insel Norderney zum NVP Hanekenfähr geführt.

In Gebiet 3 wird insgesamt eine installierte Erzeugungsleistung durch Offshore-Windenergieanlagen in Höhe von etwa 2.600 MW erwartet. Die Erschließung erfolgt in Übereinstimmung mit dem Bundesfachplan Offshore (BFO) und dem aktuellen Stand des FEP durch das bereits in Betrieb befindliche DC-Netzanbindungssystem NOR-3-1 (DoWin2) und die geplanten DC-Netzanbindungssysteme NOR-3-2 (DoWin4) und NOR-3-3 (DoWin6).

M-Nr.	M-Name	Trassenlänge	Szenario (Beginn der Umsetzung/geplante Fertigstellung)				Umstellungsstand (Kategorien siehe Kapitel 6)
			A 2030	B 2030	C 2030	B 2035	
M14	HGÜ-Verbindung NOR-3-2 (DoWin4)	ca. 220 km	2023/2028	2023/2028	2023/2028	2023/2028	1: Vorbereitung Planungs- und Genehmigungsverfahren

Das Netzanbindungssystem NOR-3-2 wird gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans als 66-kV-Direktanbindungskonzept ausgeführt. Bei diesem Konzept werden die 66-kV-Kabelstränge des OWP direkt mit der Offshore-Konverterplattform des ÜNB verbunden. Für die erforderlichen 66-kV-Kabel in diesem Konzept sind keine Maßnahmen aufgeführt, da sich diese nach den Festlegungen gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans im Eigentum des Offshore-Windparks befinden.

Die Leistung der Flächen im Gebiet 3, die durch das Netzanbindungssystem NOR-3-2 angeschlossen werden, wird gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans im Jahr 2023 von der Bundesnetzagentur ausgeschrieben.

¹ Diese Übertragungsleistung entspricht dem Entwurf des FEP vom 26.10.2018. In den Netzanalysen des NEP wurden abweichend 923 MW zu Grunde gelegt, da der Entwurf des FEP zum Zeitpunkt der Analysen noch nicht vorlag.



Begründung des geplanten Projekts

Das Projekt ist erforderlich, um die durch Offshore-Windenergieanlagen im Gebiet 3 erzeugte Leistung abzuführen. Die Ausführung dieses Projekts in DC-Technologie mit einer Übertragungsleistung von 900 MW ermöglicht einen bedarfsgerechten Offshore-Netzausbau unter optimaler Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Trassenräume.

Durch die Führung des DC-Seekabelsystems durch den Grenzkorridor II gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans ergibt sich eine Anlandung im nordwestlichen Niedersachsen. Es wird Hanekenfähr als NVP gewählt, weil dies die nächstgelegene Umspannanlage ist, an der zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme freie Kapazität zur Verfügung steht, sodass kein zusätzlicher landseitiger Netzausbau notwendig ist. Hanekenfähr ist als Netzverknüpfungspunkt besonders geeignet, da dort 2022 das Kernkraftwerk Emsland vom Netz genommen wird und die gut in das Übertragungsnetz integrierte Umspannanlage Hanekenfähr dann über entsprechende Übertragungskapazität verfügt. Die bestehende 380-kV-Umspannanlage in Hanekenfähr wird aufgrund weiterer Ausbauprojekte in der Region erweitert. Der Anschluss der Offshore-Anbindungssysteme wird hierbei bereits berücksichtigt. Der landseitige DC-Konverter wird voraussichtlich an einem nahegelegenen Standort zur bestehenden Umspannanlage Hanekenfähr errichtet.

Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Als anderweitige Planungsmöglichkeiten werden von den Übertragungsnetzbetreibern anderweitige Technologiekonzepte, die Gesamtplanalternativen, die Instrumentarien nach dem NOVA-Prinzip sowie alternative Netzverknüpfungspunkte betrachtet. Die Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte ist projektbezogen und kann 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 aktuellen Stands des Flächenentwicklungsplans um. Kapitel 3.1 des Netzentwicklungsplans (NEP) führt die diesbezüglichen Abwägungen aus.

Grundsätzlich sind anderweitige Planungsmöglichkeiten auch dadurch dargestellt, dass im NEP ausgehend vom genehmigten Szenariorahmen unterschiedliche Szenarien und dem folgend verschiedene Ergebnisnetze als Gesamtplanalternativen möglich sind. Die im Szenariorahmen definierten Szenarien führen im Ergebnis des NEP jedoch nicht zu verschiedenen Gesamtplanalternativen, da auch bei geringeren Ausbaupfaden bis 2030 davon auszugehen ist, dass der Ausbau der Offshore-Windenergieanlagen auch nach 2030 fortgesetzt wird (vgl. Kapitel 3.1).

Prüfung nach NOVA

Die im NEP erfolgende Prüfung nach NOVA ist für Offshore-Maßnahmen im NEP 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.

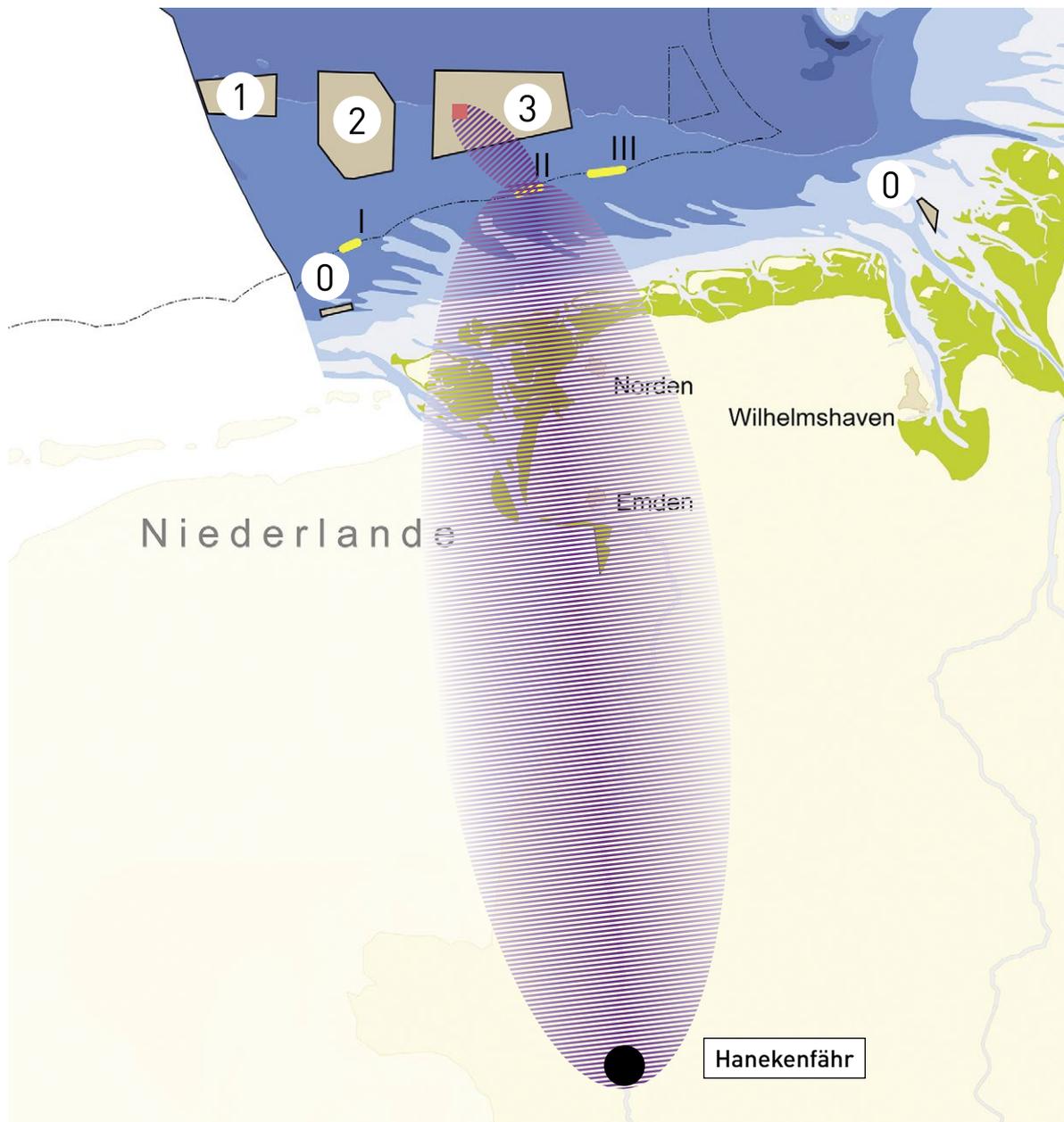
Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte

Weiter nördlich gelegene existierende Netzverknüpfungspunkte sind bereits durch den Anschluss anderer DC-Netzanbindungssysteme hoch ausgelastet oder kommen aufgrund baulicher Restriktionen für den geplanten Inbetriebnahme-Zeitpunkt des Projekts nicht in Betracht. Weiter südlich gelegene Netzverknüpfungspunkte hätten eine längere landseitige Kabeltrasse. Daher ist mit Blick auf eine kosteneffiziente Anbindung und einen möglichst geringen Trassenraum der gewählte NVP in Hanekenfähr vorzuziehen. Eine detaillierte Untersuchung der alternativen Netzverknüpfungspunkte ist im NEP 2030 (2017) dargestellt.



Bisherige Bestätigung des Projekts

Das Projekt NOR-3-2 wurde bereits im O-NEP 2013 erstmalig identifiziert und zuletzt im O-NEP 2030 (2017) mit dem Netzverknüpfungspunkt Hanekenfähr bestätigt.



NOR-6-3 DC-Netzanbindungssystem NOR-6-3 (BorWin4)

Übertragungsnetzbetreiber: Amprion

Nr. TYNDP 2018: 381.1485

Beschreibung des geplanten Projekts

Ziel des Projekts ist die Anbindung von Offshore-Windparks (OWP) in der Nordsee im Gebiet 6 (Zone 2) an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) Hanekenfähr in Niedersachsen. Die Netzanbindung wird in HGÜ-Technik realisiert und ist gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans (FEP) für eine Übertragungsleistung von 979 MW¹ ausgelegt. *Im Rahmen des Erörterungstermins zur Aufstellung des FEP am 31.01.2019 wurde seitens des BSH angekündigt, dass die Übertragungsleistung im FEP 900 MW betragen wird.*

Die Umsetzung des gesamten Projekts erfolgt durch das vorgesehene 155-kV-Anbindungskonzept durch mehrere Maßnahmen. Die erste Maßnahme umfasst die Realisierung der Offshore-Konverterplattform, der HGÜ-Kabelverbindung zwischen der Offshore-Konverterplattform und dem genannten NVP Hanekenfähr sowie der landseitigen Konverterstation und der Anbindungsleitung in das bestehende 380-kV-AC-Netz von Amprion. Hierbei wird das DC-Kabelsystem von der Konverterplattform in der ausschließlichen Wirtschaftszone über den Grenzkorridor II durch das Küstenmeer über die Insel Norderney zum NVP geführt. Die weiteren Maßnahmen umfassen die Realisierung von AC-Anschlüssen für die im Gebiet 6 gelegenen OWP.

In Gebiet 6 wird insgesamt eine installierte Erzeugungsleistung durch Offshore-Windenergieanlagen in Höhe von etwa 2.200 MW erwartet. Die Erschließung erfolgt in Übereinstimmung mit dem Bundesfachplan Offshore (BFO) und dem aktuellen Stand des FEP durch die bereits in Betrieb befindlichen DC-Netzanbindungssysteme NOR-6-1 (BorWin1) und NOR-6-2 (BorWin2) sowie das geplante DC-Netzanbindungssystem NOR-6-3 (BorWin4).

M-Nr.	M-Name	Trassenlänge	Szenario (Beginn der Umsetzung/geplante Fertigstellung)				Umsetzungsstand (Kategorien siehe Kapitel 6)
			A 2030	B 2030	C 2030	B 2035	
M29	HGÜ-Verbindung NOR-6-3 (BorWin 4)	ca. 300 km	2024/2029	2024/2029	2024/2029	2024/2029	1: Vorbereitung Planungs- und Genehmigungsverfahren
M102	AC-Anschluss	ca. 6 km	x	x	x	x	
M103	AC-Anschluss	ca. 6 km	x	x	x	x	
M104	AC-Anschluss	ca. 6 km	x	x	x	x	
M105	AC-Anschluss	ca. 17 km	x	x	x	x	
M196*	AC-Anschluss	ca. 17 km	x	x	x	x	

* Der Bedarf der Maßnahme zum Anschluss der Fläche N-6.7 wird derzeit noch geprüft.

¹ Diese Übertragungsleistung entspricht dem Entwurf des FEP vom 26.10.2018. In den Netzanalysen des NEP wurden abweichend 934 MW zu Grunde gelegt, da der Entwurf des FEP zum Zeitpunkt der Analysen noch nicht vorlag.



Die Angaben zu den Trassenlängen der Maßnahmen für die AC-Anschlüsse der Offshore-Windparks ergeben sich aus dem derzeitigen Planungsstand des Entwurfs des Flächenentwicklungsplans, vorbehaltlich anderweitiger Festlegungen im Flächenentwicklungsplan. Im begründeten Einzelfall muss gegebenenfalls von den angegebenen Trassenlängen abgewichen werden.

Die Termine und die exakte Trassenlänge können erst angegeben werden, wenn die Zuweisung der Netzan schlusskapazität an den OWP durch die Bundesnetzagentur (BNetzA) erfolgt ist. Bis zu diesem Zeitpunkt sind die AC-Anschlüsse hier nur nachrichtlich dargestellt.

Die Leistung der Flächen im Gebiet 6, die durch das Netzanbindungssystem NOR-6-3 angeschlossen werden, wird gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans im Jahr 2024 beziehungsweise 2025 von der BNetzA ausgeschrieben.

Begründung des geplanten Projekts

Das Projekt ist erforderlich, um die durch Offshore-Windparks im Gebiet 6 erzeugte Leistung abzuführen. Die Ausführung dieses Projekts in DC-Technologie mit einer Übertragungsleistung von 979 MW ermöglicht einen bedarfsgerechten Offshore-Netzausbau unter optimaler Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Trassenräume.

Durch die Führung des DC-Seekabelsystems durch den Grenzkorridor II gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans ergibt sich eine Anlandung im nordwestlichen Niedersachsen. Es wird Hanekenfähr als NVP gewählt, weil dies die nächstgelegene Umspannanlage ist, an der zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme freie Kapazität zur Verfügung steht, sodass kein zusätzlicher landseitiger Netzausbau notwendig ist. Hanekenfähr ist als Netzverknüpfungspunkt besonders geeignet, da dort 2022 das Kernkraftwerk Emsland vom Netz genommen wird und die gut in das Übertragungsnetz integrierte Umspannanlage Hanekenfähr dann über entsprechende Übertragungskapazität verfügt. Die bestehende 380-kV-Umspannanlage in Hanekenfähr wird aufgrund weiterer Ausbauprojekte in der Region erweitert. Der Anschluss der Offshore-Anbindungssysteme wird hierbei bereits berücksichtigt. Der landseitige DC-Konverter wird voraussichtlich an einem nahegelegenen Standort zur bestehenden Umspannanlage Hanekenfähr errichtet.

Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Als anderweitige Planungsmöglichkeiten werden von den Übertragungsnetzbetreibern anderweitige Technologiekonzepte, die Gesamtplanalternativen, die Instrumentarien nach dem NOVA-Prinzip sowie alternative Netzverknüpfungspunkte betrachtet. Die Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte ist projektbezogen und kann 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 aktuellen Stands des Flächenentwicklungsplans um. Kapitel 3.1 des Netzentwicklungsplans (NEP) führt die diesbezüglichen Abwägungen aus.

Grundsätzlich sind anderweitige Planungsmöglichkeiten auch dadurch dargestellt, dass im NEP ausgehend vom genehmigten Szenariorahmen unterschiedliche Szenarien und dem folgend verschiedene Ergebnissnetze als Gesamtplanalternativen möglich sind. Die im Szenariorahmen definierten Szenarien führen im Ergebnis des NEP jedoch nicht zu verschiedenen Gesamtplanalternativen, da auch bei geringeren Ausbaupfaden bis 2030 davon auszugehen ist, dass der Ausbau der Offshore-Windenergieanlagen auch nach 2030 fortgesetzt wird (vgl. Kapitel 3.1).



Prüfung nach NOVA

Die im NEP erfolgende Prüfung nach NOVA ist für Offshore-Maßnahmen im NEP 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.

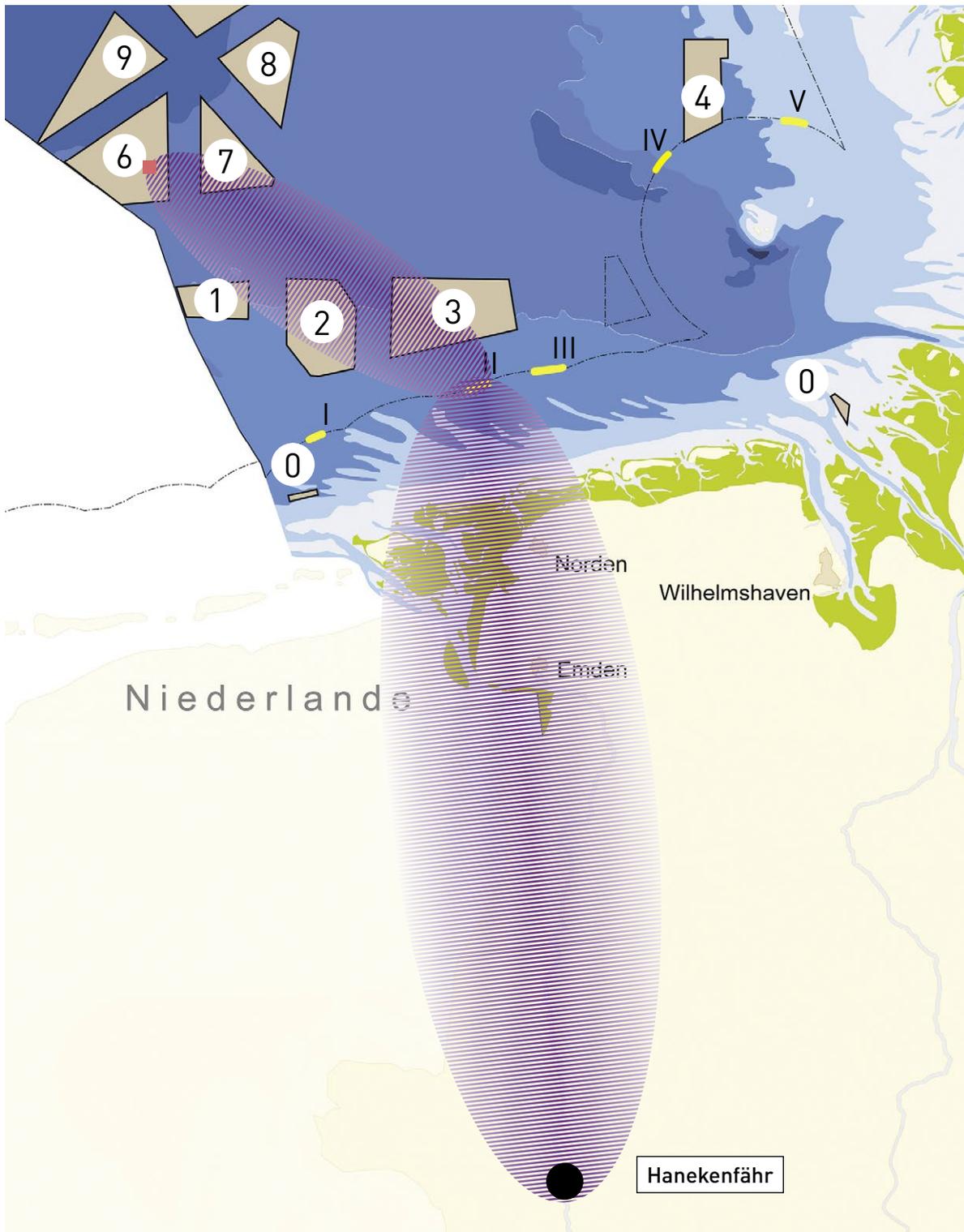
Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte

Weiter nördlich gelegene existierende Netzverknüpfungspunkte sind bereits durch den Anschluss anderer DC-Netzanbindungssysteme hoch ausgelastet oder kommen aufgrund baulicher Restriktionen für den geplanten Inbetriebnahme-Zeitpunkt des Projekts nicht in Betracht. Weiter südlich gelegene Netzverknüpfungspunkte hätten eine längere landseitige Kabeltrasse. Daher ist mit Blick auf eine kosteneffiziente Anbindung und einem möglichst geringen Trassenraum der gewählte NVP in Hanekenfähr vorzuziehen. Eine detaillierte Untersuchung der alternativen Netzverknüpfungspunkte ist im NEP 2030 (2017) dargestellt.

Bisherige Bestätigung des Projekts

Das Projekt NOR-6-3 wurde bereits im O-NEP 2013 erstmalig identifiziert. Im O-NEP 2030 (2017) wurde am NVP Hanekenfähr das Projekt NOR-7-2 bestätigt. Durch Festlegungen im FEP (u. a. durch den Entfall von NOR-5-2) ist NOR-7-2 bereits in 2027 mit NVP in Büttel vorgesehen und NOR-6-3 stattdessen am NVP Hanekenfähr nun erforderlich, um das gesetzliche Ausbauziel von 15 GW bis 2030 zu erreichen





NOR-7-2 DC-Netzanbindungssystem NOR-7-2 (BorWin6)

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Nr. TYNDP 2018: -

Beschreibung des geplanten Projekts

Ziel des Projekts ist die Anbindung von Offshore-Windparks (OWP) in der Nordsee im Gebiet 7 (Zone 2) an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) Büttel in Schleswig-Holstein. Die Netzanbindung wird in HGÜ-Technik realisiert und ist gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans für eine Übertragungsleistung von 900 MW¹ ausgelegt.

Die Umsetzung des Projekts erfolgt durch das vorgesehene 66-kV-Direktanbindungskonzept durch eine Maßnahme. Die Maßnahme umfasst die Realisierung der Offshore-Konverterplattform, der HGÜ-Kabelverbindung zwischen der Offshore-Konverterplattform und dem genannten NVP Büttel sowie der landseitigen Konverterstation. Hierbei wird das DC-Kabelsystem von der Konverterplattform in der ausschließlichen Wirtschaftszone über den Grenzkorridor IV bzw. V durch das Küstenmeer im Raum Büsum zum NVP Büttel geführt.

In Gebiet 7 wird insgesamt eine installierte Erzeugungsleistung durch Offshore-Windenergieanlagen in Höhe von 1.800 MW erwartet. Die Erschließung erfolgt durch zwei Netzanbindungssysteme: die beiden DC-Netzanbindungssysteme NOR-7-1 und NOR-7-2.

Der Anschluss des Netzanbindungssystems NOR-7-2 an den NVP Büttel steht im Zusammenhang mit der landseitigen *Netzausbaumaßnahmen (TTG-P25 und P25) an der Westküste Schleswig-Holsteins zwischen Süderdorn - Heide/West - Husum/Nord* (Westküstenleitung) und den HGÜ-Maßnahmen DC3 (HGÜ-Verbindung Brunsbüttel - Großgartach) und DC4 (HGÜ-Verbindung Wilster/West - Bergheinfeld/West).

M-Nr.	M-Name	Trassenlänge	Szenario (Beginn der Umsetzung/geplante Fertigstellung)				Umsetzungsstand (Kategorien siehe Kapitel 6)
			A 2030	B 2030	C 2030	B 2035	
M32	HGÜ-Verbindung NOR-7-2 (BorWin6)	ca. 230 km	2022/2027	2022/2027	2022/2027	2022/2027	1: Vorbereitung Planungs- und Genehmigungsverfahren

Das Netzanbindungssystem NOR-7-2 wird gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans (FEP) als 66-kV-Direktanbindungskonzept ausgeführt. Bei diesem Konzept werden die 66-kV-Kabelstränge des OWP direkt mit der Offshore-Konverterplattform des ÜNB verbunden. Für die erforderlichen 66-kV-Kabel in diesem Konzept sind keine Maßnahmen aufgeführt, da sich diese nach den Festlegungen gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans im Eigentum des Offshore-Windparks befinden.

Die Leistung der Flächen im Gebiet 7, die durch das Netzanbindungssystem NOR-7-2 angeschlossen wird, wird gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans im Jahr 2022 von der Bundesnetzagentur ausgeschrieben.

¹ Diese Übertragungsleistung entspricht dem Entwurf des FEP vom 26.10.2018. In den Netzanalysen des NEP wurden gemäß dem Vorentwurf des FEP abweichend 932 MW zu Grunde gelegt, da der Entwurf des FEP zum Zeitpunkt der Analysen noch nicht vorlag.



Begründung des geplanten Projekts

Das Projekt ist erforderlich, um die durch Offshore-Windenergieanlagen im Gebiet 7 erzeugte Leistung abzuführen. Die Ausführung dieses Projekts in DC-Technologie mit einer Übertragungsleistung von 900 MW ermöglicht einen bedarfsgerechten Offshore-Netzausbau unter optimaler Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Trassenräume.

Durch die Führung des DC-Kabelsystems durch den Grenzkorridor IV bzw. V gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans ergibt sich eine Anlandung in Schleswig-Holstein. Es wird Büttel als NVP gewählt, weil es das nächstgelegene Umspannwerk ist, an dem zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Netzanbindungssystems NOR-7-2 freie Kapazität zur Verfügung steht. Unabhängig von der Wahl von Büttel als NVP für Offshore-Netzanbindungssysteme sind Netzverstärkungs- bzw. Netzausbaumaßnahmen von Brunsbüttel über Büttel und Wilster nach Dollern sowie die HGÜ-Maßnahme SuedLink notwendig.

Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Als anderweitige Planungsmöglichkeiten werden von den Übertragungsnetzbetreibern anderweitige Technologiekonzepte, die Gesamtplanalternativen, die Instrumentarien nach dem NOVA-Prinzip sowie alternative Netzverknüpfungspunkte betrachtet. Die Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte ist projektbezogen und kann 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 aktuellen Stands des Flächenentwicklungsplans um. Kapitel 3.1 des Netzentwicklungsplans (NEP) führt die diesbezüglichen Abwägungen aus.

Grundsätzlich sind anderweitige Planungsmöglichkeiten auch dadurch dargestellt, dass im NEP ausgehend vom genehmigten Szenariorahmen unterschiedliche Szenarien und dem folgend verschiedene Ergebnisnetze als Gesamtplanalternativen möglich sind. Die im Szenariorahmen definierten Szenarien führen im Ergebnis des NEP jedoch nicht zu verschiedenen Gesamtplanalternativen, da auch bei geringeren Ausbaupfaden bis 2030 davon auszugehen ist, dass der Ausbau der Offshore-Windenergieanlagen auch nach 2030 fortgesetzt wird (vgl. Kapitel 3.1).

Prüfung nach NOVA

Die im NEP erfolgende Prüfung nach NOVA ist für Offshore Maßnahmen im NEP 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

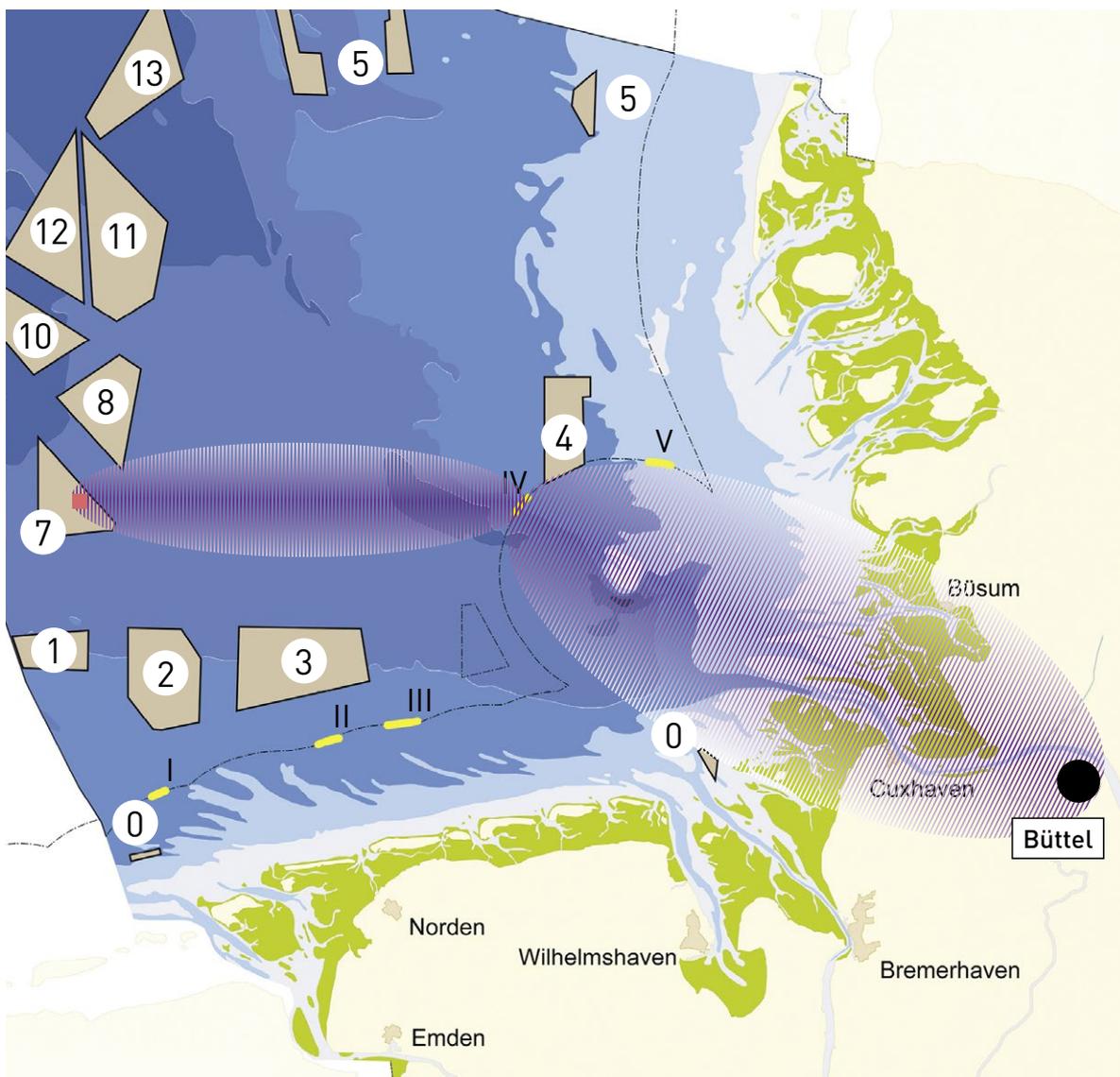
Als alternativer Netzverknüpfungspunkt wäre das Umspannwerk Brunsbüttel grundsätzlich geeignet. Im Umspannwerk Brunsbüttel ist bereits eine HGÜ-Verbindung mit 2 GW vorgesehen (DC3). Diese HGÜ-Verbindung ist notwendig, um die entlang der Westküstenleitung eingespeiste Windenergie und teilweise Offshore-Windenergie aus der Nordsee (NVP Büttel) nach Süden abzutransportieren. Der Anschluss von Offshore-Netzanbindungssystemen im Umspannwerk Brunsbüttel erfordert jedoch mehr DC-Übertragungskapazität. Eine zusätzliche HGÜ-Verbindung wäre erforderlich.



Aus räumlichen Gründen bietet sich der Anschluss des DC-Netzanbindungssystems NOR-7-2 an die NVP Heide/West oder Kreis Segeberg an. Da die Voraussetzungen der vorbehaltenlichen Bestätigung des Netzanbindungssystems NOR-5-2 durch die Ergebnisse der Offshore-Auktionen in den Jahren 2017 und 2018 nicht erfüllt worden sind, ist der Anschluss am NVP Büttel zur Nutzung der vorhandenen Kapazitäten im Umspannwerk Büttel jedoch zu bevorzugen. Bei einem Anschluss an den NVP Kreis Segeberg ist zusätzlich eine deutlich längere landseitige Kabeltrasse (ca. 80 km) mit entsprechenden Kosten zu berücksichtigen.

Bisherige Bestätigung des Projekts

Das Projekt NOR-7-2 wurde bereits im O-NEP 2013, 2014, 2025 und 2030 (2017) identifiziert.



NOR-9-1 DC-Netzanbindungssystem NOR-9-1 (BalWin1)

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Nr. TYNDP 2018: -

Beschreibung des geplanten Projekts

Ziel des Projekts ist die Anbindung von Offshore-Windparks (OWP) in der Nordsee im Gebiet 9 (Zone 3) an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) Unterweser in Niedersachsen. Die Netzanbindung wird in HGÜ-Technik realisiert und ist gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans (FEP) für eine Übertragungsleistung von 1.000 MW ausgelegt.

Die Umsetzung des Projekts erfolgt durch das vorgesehene 66-kV-Direktanbindungskonzept durch eine Maßnahme. Die Maßnahme umfasst die Realisierung der Offshore-Konverterplattform, der HGÜ-Kabelverbindung zwischen der Offshore-Konverterplattform und dem genannten NVP Unterweser sowie der landseitigen Konverterstation. Hierbei wird das DC-Kabelsystem von der Konverterplattform in der ausschließlichen Wirtschaftszone über den Grenzkorridor II durch das Küstenmeer über die Insel Norderney zum NVP Unterweser geführt.

In Gebiet 9 wird insgesamt eine installierte Erzeugungsleistung durch Offshore-Windenergieanlagen in Höhe von ca. 2.000 MW bis max. 2.300 MW erwartet. Die Erschließung erfolgt voraussichtlich durch zwei Netzanbindungssysteme: die beiden geplanten DC-Netzanbindungssysteme NOR-9-1 und NOR-9-2.

Der Anschluss des Netzanbindungssystems NOR-9-1 an den NVP Unterweser steht im Zusammenhang mit der landseitigen Maßnahme P22 Netzverstärkung Conneforde-Unterweser-Elsfleth/West-Ganderkesee.

M-Nr.	M-Name	Trassenlänge	Szenario (Beginn der Umsetzung/geplante Fertigstellung)				Umsetzungsstand (Kategorien siehe Kapitel 6)
			A 2030	B 2030	C 2030	B 2035	
M234	HGÜ-Verbindung NOR-9-1 (BalWin1)	ca. 265 km	2023/2028	2024/2029	2024/2029	2024/2029	

Das Netzanbindungssystem NOR-9-1 wird gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans als 66-kV-Direktanbindungskonzept ausgeführt. Bei diesem Konzept werden die 66-kV-Kabelstränge des OWP direkt mit der Offshore-Konverterplattform des ÜNB verbunden. Für die erforderlichen 66-kV-Kabel in diesem Konzept sind keine Maßnahmen aufgeführt, da sich diese nach den Festlegungen gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans im Eigentum des Offshore-Windparks befinden.

Die Leistung der ersten Teilfläche im Gebiet 9, die durch das Netzanbindungssystem NOR-9-1 angeschlossen wird, wird gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans im Jahr 2025 von der Bundesnetzagentur ausgeschrieben.



Begründung des geplanten Projekts

Das Projekt ist erforderlich, um die durch Offshore-Windenergieanlagen im Gebiet 9 erzeugte Leistung abzuführen. Die Ausführung dieses Projekts in DC-Technologie mit einer Übertragungsleistung von 1.000 MW ermöglicht einen bedarfsgerechten Offshore-Netzausbau unter optimaler Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Trassenräume.

Durch die Führung des DC-Kabelsystems durch den Grenzkorridor II gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans ergibt sich eine Anlandung im nordwestlichen Niedersachsen. Es wird Unterweser als NVP gewählt, weil es das nächstgelegene Umspannwerk ist, an dem zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Netzanbindungssystems NOR-9-1 freie Kapazität zur Verfügung steht. Unabhängig von der Wahl von Unterweser als NVP für Offshore-Netzanbindungssysteme sind Netzverstärkungsmaßnahmen von Conneforde über Unterweser nach Ganderkesee notwendig.

Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Als anderweitige Planungsmöglichkeiten werden von den Übertragungsnetzbetreibern anderweitige Technologiekonzepte, die Gesamtplanalternativen, die Instrumentarien nach dem NOVA-Prinzip sowie alternative Netzverknüpfungspunkte betrachtet. Die Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte ist projektbezogen und kann 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 aktuellen Stands des Flächenentwicklungsplans um. Kapitel 3.1 des Netzentwicklungsplans (NEP) führt die diesbezüglichen Abwägungen aus.

Grundsätzlich sind anderweitige Planungsmöglichkeiten auch dadurch dargestellt, dass im NEP ausgehend vom genehmigten Szenariorahmen unterschiedliche Szenarien und dem folgend verschiedene Ergebnisnetze als Gesamtplanalternativen möglich sind. Die im Szenariorahmen definierten Szenarien führen im Ergebnis des NEP jedoch nicht zu verschiedenen Gesamtplanalternativen, da auch bei geringeren Ausbaupfaden bis 2030 davon auszugehen ist, dass der Ausbau der Offshore-Windenergieanlagen auch nach 2030 fortgesetzt wird (vgl. Kapitel 3.1).

Prüfung nach NOVA

Die im NEP erfolgende Prüfung nach NOVA ist für Offshore Maßnahmen im NEP 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

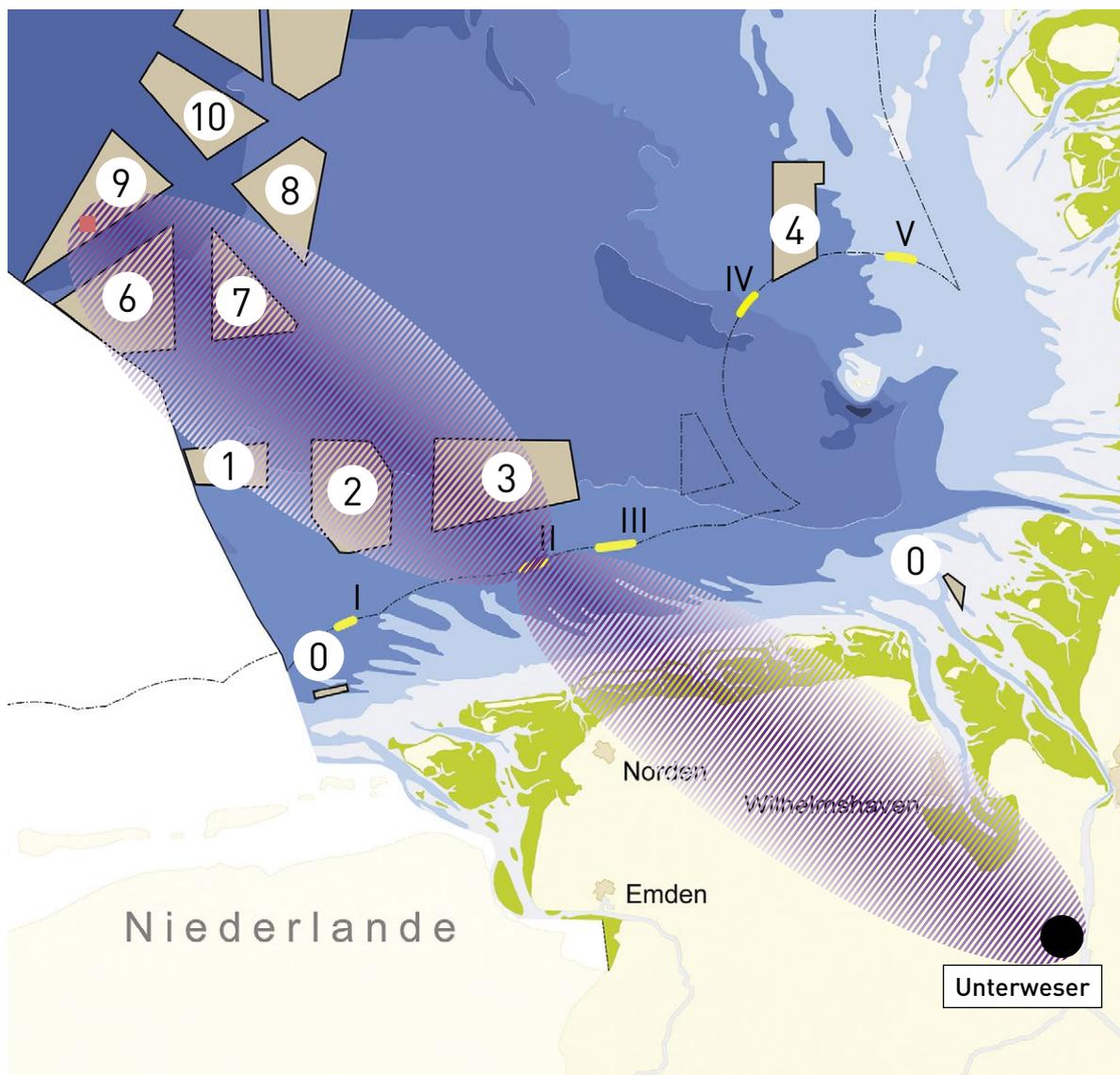
Als alternativer NVP würde das Umspannwerk Wilhelmshaven 2 in Betracht kommen, an dem bereits die beiden DC-Netzanbindungssysteme NOR-11-1 und NOR-12-1 vorgesehen sind. Der zusätzliche Anschluss von NOR-9-1 mit 1.000 MW in dieser Schaltanlage würde das UCTE-Kriterium verletzen, laut dem der Ausfall von gekuppelten Sammelschienen nicht zu einem Erzeugungsausfall von mehr als 3.000 MW führen darf. Zudem kann das Umspannwerk Wilhelmshaven 2 erst ab dem Jahr 2030 in Betracht gezogen werden.



Aus räumlichen Gründen bietet sich der Anschluss des DC-Netzanbindungssystems NOR-9-1 an die NVP Halbmond oder Emden/Ost an. Bei einem Anschluss am NVP Halbmond ist die Trassenlänge kürzer. Aufgrund der im NEP 2030 (2017) beschriebenen erwarteten Verzögerung des Leitungsprojekts P20, Netzausbau Emden – Halbmond wird diese Alternative zum jetzigen Zeitpunkt verworfen. Der Anschluss am NVP Emden/Ost ist ebenfalls nicht möglich, da am dortigen Umspannwerk der Anschluss von bereits drei DC-Netzanbindungssystemen mit jeweils 900 MW geplant ist. Der zusätzliche Anschluss von NOR-9-1 mit 1.000 MW in dieser Schaltanlage würde das UCTE-Kriterium verletzen, laut dem der Ausfall von gekoppelten Sammelschienen nicht zu einem Erzeugungsausfall von mehr als 3.000 MW führen darf.

Bisherige Bestätigung des Projekts

Das Projekt NOR-9-1 wurde im NEP 2030 (2019) erstmalig identifiziert.



NOR-9-2 DC-Netzanbindungssystem NOR-9-2 (BalWin2)

Übertragungsnetzbetreiber: Amprion

Nr. TYNDP 2018: -

Beschreibung des geplanten Projekts

Ziel des Projekts ist die Anbindung von Offshore-Windparks (OWP) in der Nordsee im Gebiet 9 (Zone 3). *Der Netzverknüpfungspunkt (NVP) befindet sich im Bereich Ibbenbüren / Mettingen / Westerkappeln (entweder Erweiterung des bestehenden NVP Westerkappeln oder Errichtung eines neuen NVP im Suchraum der Gemeinden Ibbenbüren / Mettingen / Westerkappeln) in Nordrhein-Westfalen.*

Die Netzanbindung wird in HGÜ-Technik realisiert und ist für eine Übertragungsleistung von 1.000 MW ausgelegt. Die Übertragungsleistung ist eine Annahme der Übertragungsnetzbetreiber, die im Flächenentwicklungsplan (FEP) zukünftig festgelegt werden muss.

Das Projekt wurde zur Erreichung der installierten Offshore-Leistung bereits in den Szenarien A 2030, B 2030 und C 2030 berücksichtigt. Mit Blick auf die lange landseitige Trasse und damit verbundenen Planungs-, Genehmigungs- sowie Errichtungszeiten ist eine Inbetriebnahme des Offshore-Anbindungssystem allerdings erst nach 2030 realistisch.

Die Umsetzung des gesamten Projekts erfolgt durch das vorgesehene 66-kV-Direktanbindungskonzept durch eine Maßnahme. Diese 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 von Amprion. Hierbei wird das DC-Kabelsystem von der Konverterplattform in der ausschließlichen Wirtschaftszone über den Grenzkorridor II durch das Küstenmeer zum NVP geführt.

In Gebiet 9 wird insgesamt eine installierte Erzeugungsleistung an Offshore-Windenergieanlagen in Höhe von etwa 2.000 MW bis max. 2.300 MW erwartet. Die Erschließung erfolgt voraussichtlich durch die beiden geplanten DC-Netzanbindungssysteme NOR-9-1 und NOR-9-2.

M-Nr.	M-Name	Trassenlänge	Szenario (Beginn der Umsetzung/geplante Fertigstellung)				Umsetzungsstand (Kategorien siehe Kapitel 6)
			A 2030	B 2030	C 2030	B 2035	
M236	HGÜ-Verbindung NOR-9-2 (BalWin2)	ca. 360 km	nach 2025 / nach 2030	nach 2025 / nach 2030	nach 2025 / nach 2030	nach 2025 / nach 2030	

Das Netzanbindungssystem NOR-9-2 wird gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans als 66-kV-Direktanbindungskonzept ausgeführt. Bei diesem Konzept werden die 66-kV-Kabelstränge des OWP direkt mit der Offshore-Konverterplattform des ÜNB verbunden. Für die erforderlichen 66-kV-Kabel in diesem Konzept sind keine Maßnahmen aufgeführt, da sich diese nach den Festlegungen gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans im Eigentum des Offshore-Windparks befinden.

Für die Leistungen der Flächen, die durch das Netzanbindungssystem NOR-9-2 angeschlossen werden, sind nach aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans noch keine Ausschreibungstermine bekannt.



Begründung des geplanten Projekts

Das Projekt ist erforderlich, um die durch Offshore-Windparks im Gebiet 9 erzeugte Leistung abzuführen. Die Ausführung dieses Projekts in DC-Technologie mit einer Übertragungsleistung von 1.000 MW ermöglicht einen bedarfsgerechten Offshore-Netzausbau unter optimaler Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Trassenräume.

Durch die Führung des DC-Kabelsystems durch den Grenzkorridor II gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans ergibt sich eine Anlandung im nordwestlichen Niedersachsen.

Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Als anderweitige Planungsmöglichkeiten werden von den Übertragungsnetzbetreibern anderweitige Technologiekonzepte, die Gesamtplanalternativen, die Instrumentarien nach dem NOVA-Prinzip sowie alternative Netzverknüpfungspunkte betrachtet. Die Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte ist projektbezogen und kann 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 aktuellen Stands des Flächenentwicklungsplans um. Kapitel 3.1 des Netzentwicklungsplans (NEP) führt die diesbezüglichen Abwägungen aus.

Grundsätzlich sind anderweitige Planungsmöglichkeiten auch dadurch dargestellt, dass im NEP ausgehend vom genehmigten Szenariorahmen unterschiedliche Szenarien und dem folgend verschiedene Ergebnisnetze als Gesamtplanalternativen möglich sind. Die im Szenariorahmen definierten Szenarien führen im Ergebnis des NEP jedoch nicht zu verschiedenen Gesamtplanalternativen, da auch bei geringeren Ausbaupfaden bis 2030 davon auszugehen ist, dass der Ausbau der Offshore-Windenergieanlagen auch nach 2030 fortgesetzt wird (vgl. Kapitel 3.1).

Prüfung nach NOVA

Die im NEP erfolgende Prüfung nach NOVA ist für Offshore-Maßnahmen im NEP 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.

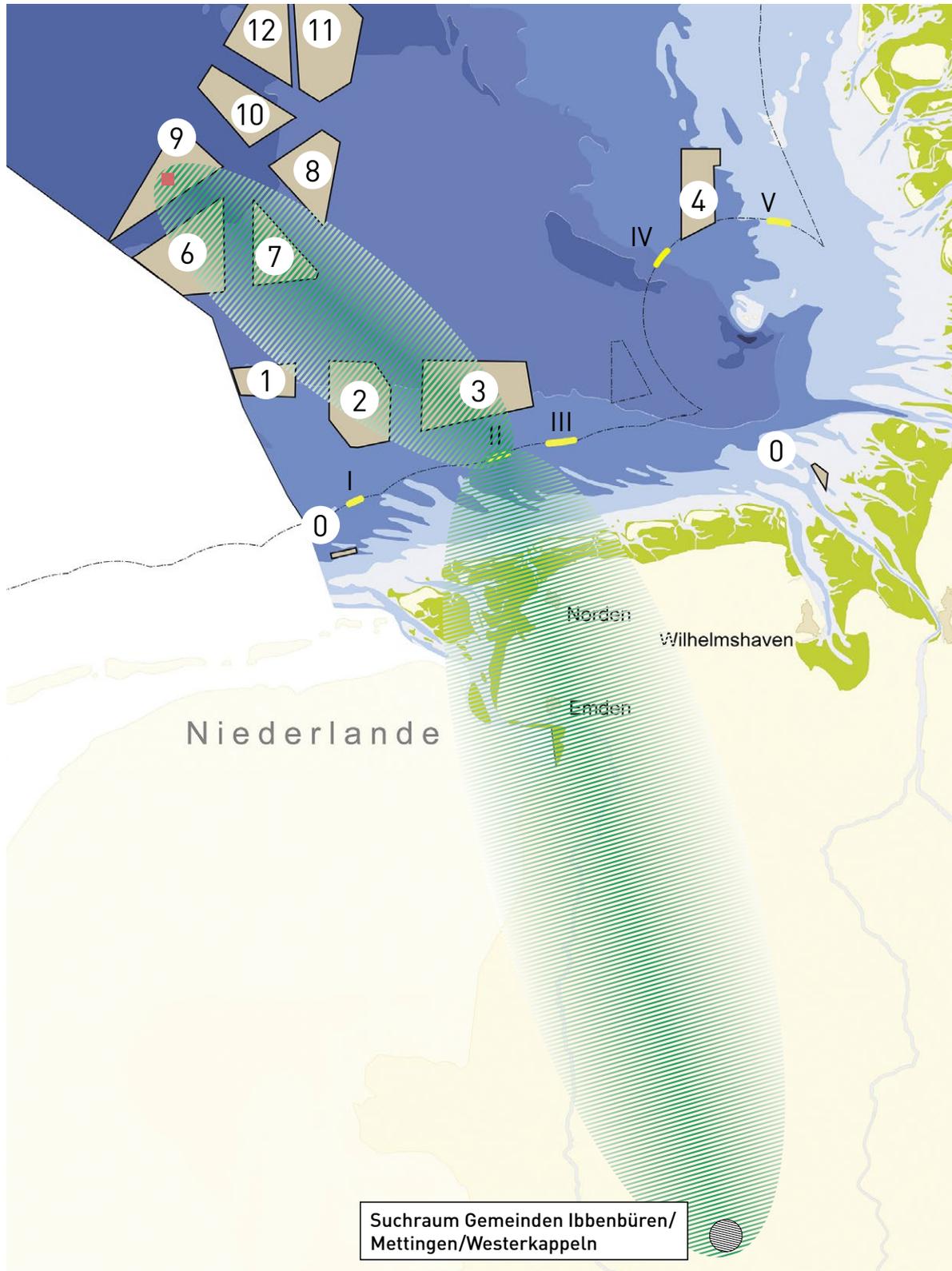
Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte

Weiter nördlich gelegene existierende Netzverknüpfungspunkte sind bereits durch den Anschluss anderer DC-Netzanbindungssysteme hoch ausgelastet oder kommen aufgrund baulicher Restriktionen für den geplanten Inbetriebnahme-Zeitpunkt des Projekts nicht in Betracht. Weiter südlich gelegene Netzverknüpfungspunkte hätten eine längere landseitige Kabeltrasse. Daher ist mit Blick auf eine kosteneffiziente Anbindung und einem möglichst geringen Trassenraum der gewählte NVP vorzuziehen. In den Netzanalysen wurde das Offshore-Netzanbindungssystem in die Umspannanlage (UA) Westerkappeln eingebunden. *Zum zweiten Entwurf wurde als NVP der Suchraum der Gemeinden Ibbenbüren / Mettingen / Westerkappeln festgelegt. Es wird weiter geprüft, ob eine Integration in die bestehende UA Westerkappeln möglich oder der Neubau einer UA mit Einbindung in die bestehende 380 kV-Leitung zwischen Ibbenbüren und Westerkappeln erforderlich ist. Der Einfluss im Falle des Neubaus einer UA auf den überregionalen Leistungsfluss ist vernachlässigbar. Beide Varianten sind aus elektrotechnischer Sicht gut geeignet.*



Bisherige Bestätigung des Projekts

Das Projekt NOR-9-2 wurde im NEP 2030 (2019) erstmalig identifiziert.



NOR-10-1 DC-Netzanbindungssystem NOR-10-1 (BalWin4)

Übertragungsnetzbetreiber: Amprion

Nr. TYNDP 2018: -

Beschreibung des geplanten Projekts

Ziel des Projekts ist die Anbindung von Offshore-Windparks (OWP) in der Nordsee im Gebiet 10 (Zone 3). *Der Netzverknüpfungspunkt (NVP) befindet sich im Bereich Ibbenbüren / Mettingen / Westerkappeln (entweder Erweiterung des bestehenden NVP Westerkappeln oder Errichtung eines neuen NVP im Suchraum der Gemeinden Ibbenbüren / Mettingen / in Westerkappeln) in Nordrhein-Westfalen.*

Die Netzanbindung wird in HGÜ-Technik realisiert und ist für eine Übertragungsleistung von 1.000 MW ausgelegt. Die Übertragungsleistung ist eine Annahme der Übertragungsnetzbetreiber, die im Flächenentwicklungsplan (FEP) zukünftig festgelegt werden muss.

Das Projekt wurde zur Erreichung der installierten Offshore-Leistung bereits im Szenario A 2030 berücksichtigt. Mit Blick auf die lange landseitige Trasse und damit verbundenen Planungs-, Genehmigungs- sowie Errichtungszeiten ist eine Inbetriebnahme des Offshore-Anbindungssystem allerdings erst nach 2030 realistisch.

Die Umsetzung des gesamten Projekts erfolgt durch das vorgesehene 66-kV-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 von Amprion. Hierbei wird das DC-Kabelsystem von der Konverterplattform in der ausschließlichen Wirtschaftszone über den Grenzkorridor II durch das Küstenmeer zum NVP geführt.

In Gebiet 10 wird insgesamt eine installierte Erzeugungsleistung an Offshore-Windenergieanlagen in Höhe von etwa 1.600 MW bis max. 1.900 MW erwartet. Die Erschließung erfolgt voraussichtlich durch die beiden geplanten DC-Netzanbindungssysteme NOR-10-1 und NOR-10-2.

M-Nr.	M-Name	Trassenlänge	Szenario (Beginn der Umsetzung/geplante Fertigstellung)				Umsetzungsstand (Kategorien siehe Kapitel 6)
			A 2030	B 2030	C 2030	B 2035	
M231	HGÜ-Verbindung NOR-10-1 (BalWin4)	ca. 370 km	nach 2025 / nach 2030			nach 2025 / nach 2030	

Das Netzanbindungssystem NOR-10-1 wird gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans als 66-kV-Direktanbindungskonzept ausgeführt. Bei diesem Konzept werden die 66-kV-Kabelstränge des OWP direkt mit der Offshore-Konverterplattform des ÜNB verbunden. Für die erforderlichen 66-kV-Kabel in diesem Konzept sind keine Maßnahmen aufgeführt, da sich diese nach den Festlegungen gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans im Eigentum des Offshore-Windparks befinden.

Für die Leistungen der Flächen, die durch das Netzanbindungssystem NOR-10-1 angeschlossen werden, sind nach aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans noch keine Ausschreibungstermine bekannt.



Begründung des geplanten Projekts

Das Projekt ist erforderlich, um die durch Offshore-Windparks im Gebiet 10 erzeugte Leistung abzuführen. Die Ausführung dieses Projekts in DC-Technologie mit einer Übertragungsleistung von 1.000 MW ermöglicht einen bedarfsgerechten Offshore-Netzausbau unter optimaler Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Trassenräume.

Durch die Führung des DC-Kabelsystems durch den Grenzkorridor II gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans ergibt sich eine Anlandung im nordwestlichen Niedersachsen.

Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Als anderweitige Planungsmöglichkeiten werden von den Übertragungsnetzbetreibern anderweitige Technologiekonzepte, die Gesamtplanalternativen, die Instrumentarien nach dem NOVA-Prinzip sowie alternative Netzverknüpfungspunkte betrachtet. Die Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte ist projektbezogen und kann 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 aktuellen Stands des Flächenentwicklungsplans um. Kapitel 3.1 des Netzentwicklungsplans (NEP) führt die diesbezüglichen Abwägungen aus.

Grundsätzlich sind anderweitige Planungsmöglichkeiten auch dadurch dargestellt, dass im NEP ausgehend vom genehmigten Szenariorahmen unterschiedliche Szenarien und dem folgend verschiedene Ergebnisnetze als Gesamtplanalternativen möglich sind. Die im Szenariorahmen definierten Szenarien führen im Ergebnis des NEP jedoch nicht zu verschiedenen Gesamtplanalternativen, da auch bei geringeren Ausbaupfaden bis 2030 davon auszugehen ist, dass der Ausbau der Offshore-Windenergieanlagen auch nach 2030 fortgesetzt wird (vgl. Kapitel 3.1).

Prüfung nach NOVA

Die im NEP erfolgende Prüfung nach NOVA ist für Offshore Maßnahmen im NEP 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.

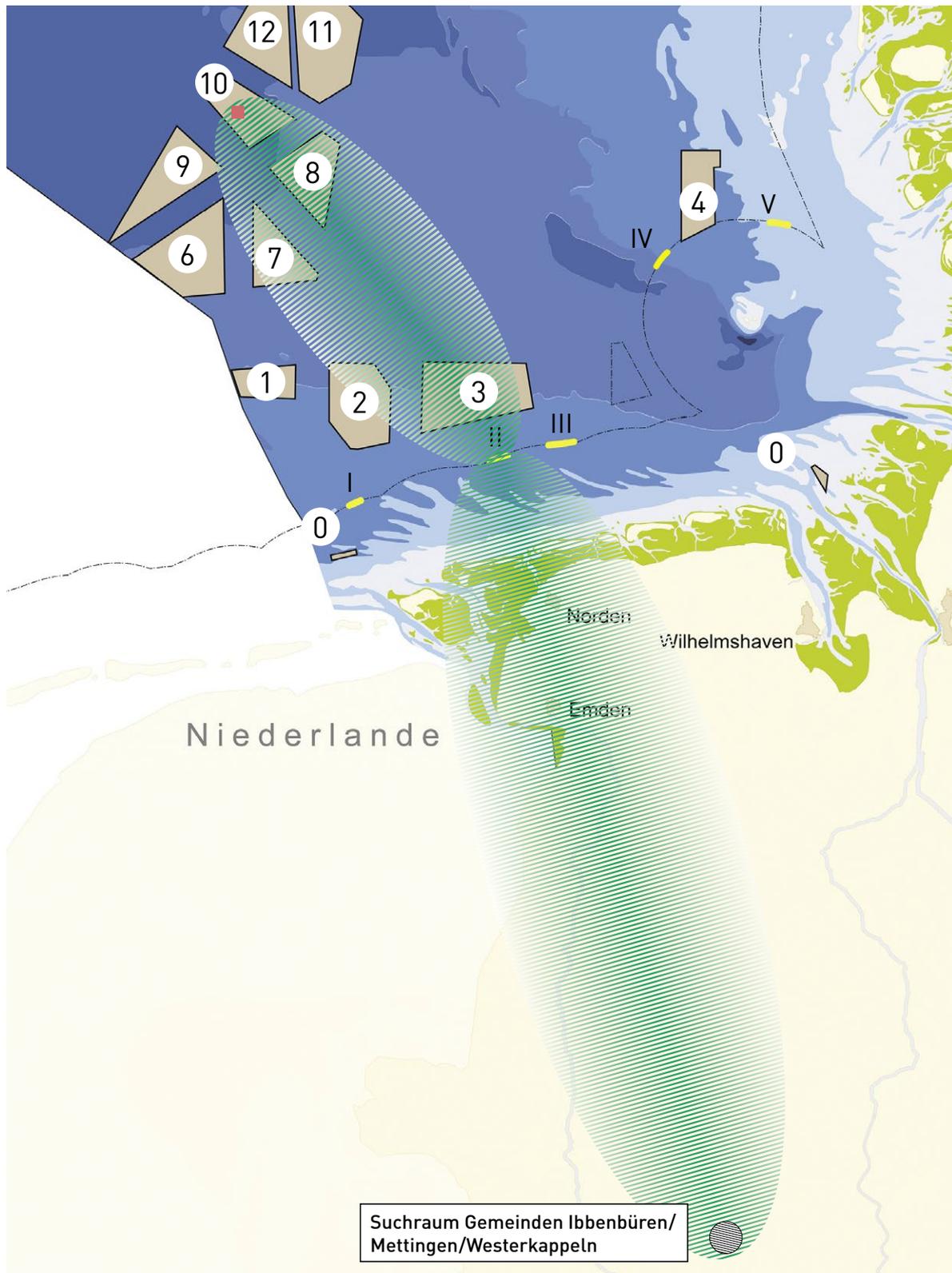
Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte

Weiter nördlich gelegene existierende Netzverknüpfungspunkte sind bereits durch den Anschluss anderer DC-Netzanbindungssysteme hoch ausgelastet oder kommen aufgrund baulicher Restriktionen für den geplanten Inbetriebnahme-Zeitpunkt des Projekts nicht in Betracht. Weiter südlich gelegene Netzverknüpfungspunkte hätten eine längere landseitige Kabeltrasse. Daher ist mit Blick auf eine kosteneffiziente Anbindung und einem möglichst geringen Trassenraum der gewählte NVP vorzuziehen. In den Netzanalysen wurde das Offshore-Netzanbindungssystem in die Umspannanlage (UA) Westerkappeln eingebunden. *Zum zweiten Entwurf wurde als NVP der Suchraum der Gemeinden Ibbenbüren / Mettingen / Westerkappeln festgelegt. Es wird weiter geprüft, ob eine Integration in die bestehende UA Westerkappeln möglich oder der Neubau einer UA mit Einbindung in die bestehende 380 kV-Leitung zwischen Ibbenbüren und Westerkappeln erforderlich ist. Der Einfluss im Falle des Neubaus einer UA auf den überregionalen Leistungsfluss ist vernachlässigbar. Beide Varianten sind aus elektrotechnischer Sicht gut geeignet.*



Bisherige Bestätigung des Projekts

Das Projekt NOR-10-1 wurde im NEP 2030 (2019) erstmalig identifiziert.



NOR-10-2 DC-Netzanbindungssystem NOR-10-2 (BalWin3)

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Nr. TYNDP 2018: -

Beschreibung des geplanten Projekts

Ziel des Projekts ist die Anbindung von Offshore-Windparks (OWP) in der Nordsee im Gebiet 10 (Zone 3) an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) Heide/West in Schleswig-Holstein. Die Netzanbindung wird in HGÜ-Technik realisiert und ist für eine Übertragungsleistung von 1.000 MW ausgelegt. Die Übertragungsleistung ist eine Annahme der Übertragungsnetzbetreiber, die im Flächenentwicklungsplan (FEP) festgelegt werden muss.

Die Umsetzung des Projekts erfolgt durch das vorgesehene 155-kV-Anbindungskonzept durch mehrere Maßnahmen. Die erste Maßnahme umfasst die Realisierung der Offshore-Konverterplattform, der HGÜ-Kabelverbindung zwischen der Offshore-Konverterplattform und dem genannten NVP Heide/West sowie der landseitigen Konverterstation. Hierbei wird das DC-Kabelsystem von der Konverterplattform in der ausschließlichen Wirtschaftszone über den Grenzkorridor IV bzw. V durch das Küstenmeer zum NVP Heide/West geführt. Die weiteren Maßnahmen umfassen die Realisierung von gebietsübergreifenden AC-Anschlüssen für im nördlichen Teil von Gebiet 8 gelegene OWP und die Realisierung von AC-Anschlüssen für im Gebiet 10 gelegene OWP.

In Gebiet 10 wird insgesamt eine installierte Erzeugungleistung durch Offshore-Windenergieanlagen in Höhe von ca. 1.600 MW bis max. 1.900 MW erwartet. Die Erschließung erfolgt voraussichtlich durch zwei Netzanbindungssysteme: die beiden geplante DC-Netzanbindungssysteme NOR-10-1 und NOR-10-2.

Der Anschluss des Netzanbindungssystems NOR-10-2 an den NVP Heide/West steht im Zusammenhang mit den landseitigen *Netzausbaumaßnahmen (TTG-P25 und P25) an der Westküste Schleswig-Holsteins (sog. Westküstenleitung) zwischen Süderdonn – Heide/West – Husum/Nord* und der HGÜ-Maßnahme DC21 (HGÜ-Verbindung Heide/West-Wilhelmshaven2-Uentrop).

M-Nr.	M-Name	Trassenlänge	Szenario (Beginn der Umsetzung/geplante Fertigstellung)				Umsetzungsstand (Kategorien siehe Kapitel 6)
			A 2030	B 2030	C 2030	B 2035	
M232	HGÜ-Verbindung NOR-10-2 (BalWin3)	ca. 230 km	2024/2029	2025/2030	2025/2030	2025/2030	
M237	AC-Anschluss	ca. 13 km	x	x	x	x	
M238	AC-Anschluss	ca. 13 km	x	x	x	x	
M239	AC-Anschluss	ca. 13 km	x	x	x	x	
M240	AC-Anschluss	ca. 13 km	x	x	x	x	
M241	AC-Anschluss	ca. 13 km	x	x	x	x	



Das Netzanbindungssystem NOR-10-2 wird gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans als 155-kV-Anbindungskonzept ausgeführt. Für die Trassenlänge der AC-Anschlüsse in der Nordsee werden *vorbehaltlich der Angaben im FEP* durchschnittlich 13 km angenommen. Je nach Aufteilung der Übertragungskapazität auf einzelne OWP sind 5 bis 6 AC-Anschlüsse erforderlich. Die tatsächliche Anzahl der AC-Anschlüsse, die Termine und die exakte Trassenlänge können erst angegeben werden, wenn die *Festlegungen im FEP und die* Zuweisung der Netzanschlusskapazität an OWP durch die Bundesnetzagentur erfolgt ist. Bis zu diesem Zeitpunkt sind die AC-Anschlüsse hier nur nachrichtlich dargestellt.

Für die Leistungen der Flächen, die durch das Netzanbindungssystem NOR-10-2 angeschlossen werden, sind nach aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans noch keine Ausschreibungstermine bekannt.

Begründung des geplanten Projekts

Das Projekt ist erforderlich, um die durch Offshore-Windenergieanlagen in den Gebieten 8 und 10 erzeugte Leistung abzuführen. Die Ausführung dieses Projekts in DC-Technologie mit einer Übertragungsleistung von 1.000 MW ermöglicht einen bedarfsgerechten Offshore-Netzausbau unter optimaler Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Trassenräume.

Durch die Führung des DC-Kabelsystems durch den Grenzkorridor IV bzw. V gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans ergibt sich eine Anlandung in Schleswig-Holstein. Es wird Heide/West als NVP gewählt, weil es das nächstgelegene Umspannwerk ist, an dem zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Netzanbindungssystems NOR-10-2 freie Kapazität zur Verfügung steht. Des Weiteren ist, sofern eine Trassenführung im Schleswig-Holsteinischen Küstenmeer möglich ist, aus räumlichen Gesichtspunkten die Anbindung des Netzanbindungssystems NOR-10-2 in Schleswig-Holstein gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans am vorzugswürdigsten. Unabhängig von der Wahl von Heide/West als NVP für Offshore-Netzanbindungssysteme sind Netzverstärkungs- bzw. Netzausbaumaßnahmen in der Region Heide/West notwendig.

Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Als anderweitige Planungsmöglichkeiten werden von den Übertragungsnetzbetreibern anderweitige Technologiekonzepte, die Gesamtplanalternativen, die Instrumentarien nach dem NOVA-Prinzip sowie alternative Netzverknüpfungspunkte betrachtet. Die Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte ist projektbezogen und kann sich daher im Umfang unterscheiden.

Anderweitige Technologiekonzepte und Gesamtplanalternativen

Die anbindungsverpflichteten Übertragungsnetzbetreiber setzen die einzelnen Maßnahmen in AC- oder DC-Technologie entsprechend den technischen Planungsgrundsätzen des aktuellen Stands des Flächenentwicklungsplans um. Kapitel 3.1 des Netzentwicklungsplans (NEP) führt die diesbezüglichen Abwägungen aus.

Grundsätzlich sind anderweitige Planungsmöglichkeiten auch dadurch dargestellt, dass im NEP ausgehend vom genehmigten Szenariorahmen unterschiedliche Szenarien und dem folgend verschiedene Ergebnisnetze als Gesamtplanalternativen möglich sind. Die im Szenariorahmen definierten Szenarien führen im Ergebnis des NEP jedoch nicht zu verschiedenen Gesamtplanalternativen, da auch bei geringeren Ausbaupfaden bis 2030 davon auszugehen ist, dass der Ausbau der Offshore-Windenergieanlagen auch nach 2030 fortgesetzt wird (vgl. Kapitel 3.1).



Prüfung nach NOVA

Die im NEP erfolgende Prüfung nach NOVA ist für Offshore-Maßnahmen im NEP 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 des DC-Netzanbindungssystems NOR-10-2 an den NVP Kreis Segeberg an. Bei einem Anschluss an den NVP Kreis Segeberg ist allerdings eine deutlich längere landseitige Kabeltrasse (ca. 100 km) mit entsprechenden Kosten zu berücksichtigen.

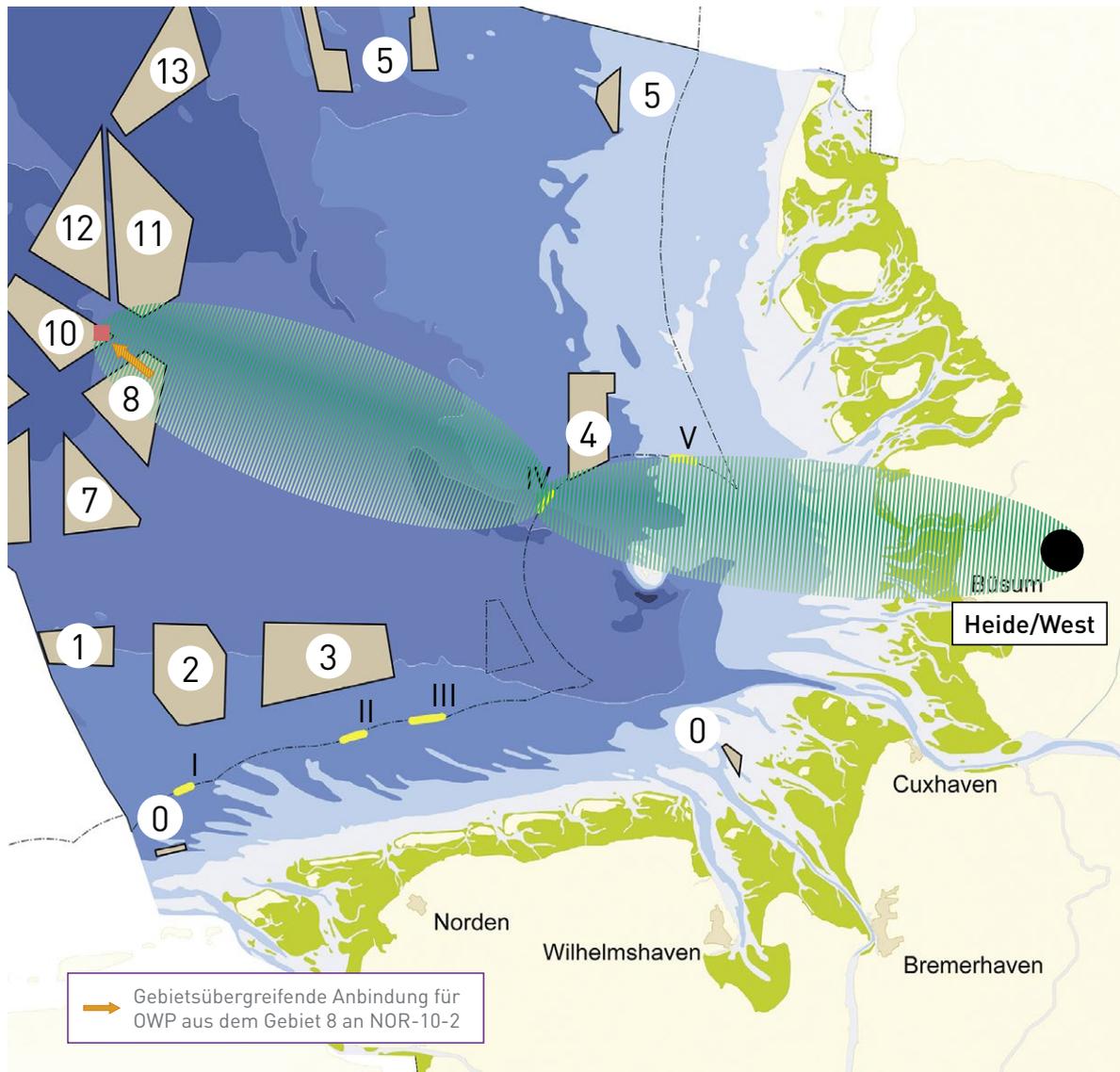
Als alternativer Netzverknüpfungspunkt wäre das Umspannwerk Büttel theoretisch geeignet. Das Umspannwerk Büttel wurde im Jahr 2012 als Schaltanlage zur Netzanbindung von Offshore-Windparks errichtet. Es sind bisher die drei DC-Netzanbindungssysteme NOR-4-1 (HelWin1), NOR-4-2 (HelWin2) und NOR-5-1 (SylWin1) in der Anlage angeschlossen. Langfristig ist die Anbindung eines vierten DC-Netzanbindungssystems NOR-7-2 (BorWin6) vorgesehen. Der zusätzliche Anschluss von NOR-10-2 mit 1.000 MW in dieser Schaltanlage würde das UCTE-Kriterium verletzen, laut dem der Ausfall von gekuppelten Sammelschienen nicht zu einem Erzeugungsausfall von mehr als 3.000 MW führen darf.

Als alternativer Netzverknüpfungspunkt wäre zudem das Umspannwerk Brunsbüttel grundsätzlich geeignet. Im UW Brunsbüttel ist bereits eine HGÜ-Verbindung mit 2 GW vorgesehen (DC3). Diese HGÜ-Verbindung ist notwendig, um die entlang der Westküstenleitung eingespeiste Windenergie und teilweise Offshore-Windenergie aus der Nordsee (NVP Büttel) nach Süden abzutransportieren. Der Anschluss von Offshore-Netzanbindungssystemen im UW Brunsbüttel erfordert jedoch mehr DC-Übertragungskapazität. Eine zusätzliche HGÜ-Verbindung wäre erforderlich.



Bisherige Bestätigung des Projekts

Das Projekt NOR-10-2 wurde im NEP 2030 (2019) erstmalig identifiziert.



NOR-11-1 DC-Netzanbindungssystem NOR-11-1 (LanWin3)

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Nr. TYNDP 2018: -

Beschreibung des geplanten Projekts

Ziel des Projekts ist die Anbindung von Offshore-Windparks (OWP) in der Nordsee im Gebiet 11 (Zone 3) an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) Wilhelmshaven 2 in Niedersachsen. Die Netzanbindung wird in HGÜ-Technik realisiert und ist für eine Übertragungsleistung von 1.100 MW vorbehaltlich der technologischen Weiterentwicklung ausgelegt. Die Übertragungsleistung ist eine Annahme der Übertragungsnetzbetreiber, die im Flächenentwicklungsplan (FEP) festgelegt werden muss.

Die Umsetzung des Projekts erfolgt durch das vorgesehene 66-kV-Direktanbindungskonzept durch eine Maßnahme. Die Maßnahme umfasst die Realisierung der Offshore-Konverterplattform, der HGÜ-Kabelverbindung zwischen der Offshore-Konverterplattform und dem genannten NVP Wilhelmshaven 2 sowie der landseitigen Konverterstation. Hierbei wird das DC-Kabelsystem von der Konverterplattform in der ausschließlichen Wirtschaftszone über den Grenzkorridor III durch das Küstenmeer zum NVP Wilhelmshaven 2 geführt.

In Gebiet 11 wird insgesamt eine installierte Erzeugungsleistung durch Offshore-Windenergieanlagen in Höhe von ca. 3.500 MW bis max. 4.100 MW erwartet. Die Erschließung erfolgt voraussichtlich durch drei Netzanbindungssysteme: die beiden geplanten DC-Netzanbindungssysteme NOR-11-1 und NOR-11-2, sowie das *im aktuellen Stand des Flächenentwicklungsplan informatorisch enthaltene, im NEP 2030 (2019) jedoch noch nicht vorgesehene* DC-Netzanbindungssystem NOR-11-3.

Der Anschluss des Netzanbindungssystems NOR-11-1 an den NVP Wilhelmshaven 2 steht im Zusammenhang mit den landseitigen Maßnahmen P66 Netzausbau Wilhelmshaven-Conneforde und P175 Wilhelmshaven2-Fedderwarden-Conneforde/Ost sowie der *HGÜ-Maßnahme DC25 (HGÜ-Verbindung Wilhelmshaven 2 - Polsum) und der HGÜ-Maßnahme DC21 (HGÜ-Verbindung Heide/West - Wilhelmshaven 2 - Uentrop).*

M-Nr.	M-Name	Trassenlänge	Szenario (Beginn der Umsetzung/geplante Fertigstellung)				Umsetzungsstand (Kategorien siehe Kapitel 6)
			A 2030	B 2030	C 2030	B 2035	
M39	HGÜ-Verbindung NOR-11-1 (LanWin3)	ca. 245 km				2029/2034	

Das Netzanbindungssystem NOR-11-1 wird gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans als 66-kV-Direktanbindungskonzept ausgeführt. Bei diesem Konzept werden die 66-kV-Kabelstränge des OWP direkt mit der Offshore-Konverterplattform des ÜNB verbunden. Für die erforderlichen 66-kV-Kabel in diesem Konzept sind keine Maßnahmen aufgeführt, da sich diese nach den Festlegungen gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans im Eigentum des Offshore-Windparks befinden.

Für die Leistungen der Flächen, die durch das Netzanbindungssystem NOR-11-1 angeschlossen werden, sind nach aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans noch keine Ausschreibungstermine bekannt.



Begründung des geplanten Projekts

Das Projekt ist erforderlich, um die durch Offshore-Windenergieanlagen im Gebiet 11 erzeugte Leistung abzuführen. Die Ausführung dieses Projekts in DC-Technologie mit einer Übertragungsleistung von 1.100 MW ermöglicht einen bedarfsgerechten Offshore-Netzausbau unter optimaler Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Trassenräume.

Durch die Führung des DC-Kabelsystems durch den Grenzkorridor III gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans ergibt sich eine Anlandung im nordwestlichen Niedersachsen. Es wird Wilhelmshaven 2 als NVP gewählt, weil es das nächstgelegene Umspannwerk ist, an dem zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Netzanbindungssystems NOR-11-1 freie Kapazität zur Verfügung steht. Unabhängig von der Wahl von Wilhelmshaven 2 als NVP für Offshore-Netzanbindungssysteme sind zusätzliche Netzausbaumaßnahmen aus der Region nordwestliches Niedersachsen in Richtung der Lastschwerpunkte im Süden notwendig.

Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Als anderweitige Planungsmöglichkeiten werden von den Übertragungsnetzbetreibern anderweitige Technologiekonzepte, die Gesamtplanalternativen, die Instrumentarien nach dem NOVA-Prinzip sowie alternative Netzverknüpfungspunkte betrachtet. Die Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte ist projektbezogen und kann sich daher im Umfang unterscheiden.

Anderweitige Technologiekonzepte und Gesamtplanalternativen

Die anbindungsverpflichteten Übertragungsnetzbetreiber setzen die einzelnen Maßnahmen in AC- oder DC-Technologie entsprechend den technischen Planungsgrundsätzen des aktuellen Stands des Flächenentwicklungsplans um. Kapitel 3.1 des Netzentwicklungsplans (NEP) führt die diesbezüglichen Abwägungen aus.

Grundsätzlich sind anderweitige Planungsmöglichkeiten auch dadurch dargestellt, dass im NEP ausgehend vom genehmigten Szenariorahmen unterschiedliche Szenarien und dem folgend verschiedene Ergebnisnetze als Gesamtplanalternativen möglich sind. Die im Szenariorahmen definierten Szenarien führen im Ergebnis des NEP jedoch nicht zu verschiedenen Gesamtplanalternativen, da auch bei geringeren Ausbaupfaden bis 2030 davon auszugehen ist, dass der Ausbau der Offshore-Windenergieanlagen auch nach 2030 fortgesetzt wird (vgl. Kapitel 3.1).

Prüfung nach NOVA

Die im NEP erfolgende Prüfung nach NOVA ist für Offshore Maßnahmen im NEP 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

Das Umspannwerk Wilhelmshaven 2 ist für die Anbindung von mindestens zwei DC-Netzanbindungssystemen geplant. NOR-11-1 ist das zweite der in Wilhelmshaven 2 geplanten DC-Netzanbindungssysteme. Weiterhin ist es vorgesehen, mit der Errichtung des Umspannwerks Wilhelmshaven 2 die noch bestehende 220-kV-Netzstruktur im Raum Wilhelmshaven abzulösen und durch 380 kV zu ersetzen. Dies stellt eine Verbesserung der Netzstruktur im Raum Wilhelmshaven dar.

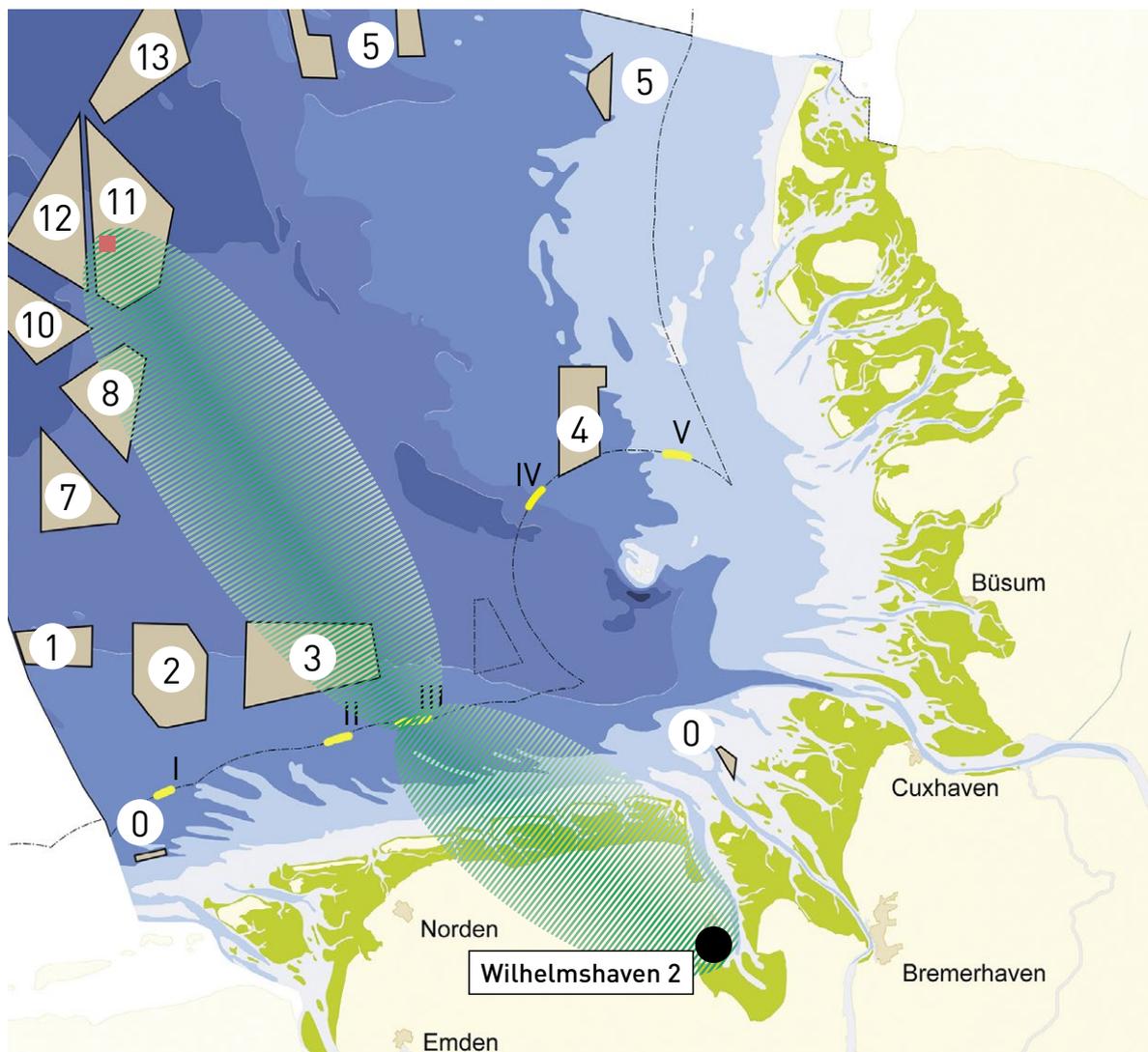


Als alternativer NVP würde das Umspannwerk Unterweser in Betracht kommen, an dem bereits die beiden DC-Netzanbindungssysteme NOR-9-1 und NOR-11-2 vorgesehen sind. Der zusätzliche Anschluss von NOR-11-1 mit 1.100 MW in dieser Schaltanlage würde das UCTE-Kriterium verletzen, laut dem der Ausfall von gekuppelten Sammelschienen nicht zu einem Erzeugungsausfall von mehr als 3.000 MW führen darf.

Aus räumlichen Gründen bietet sich der Anschluss des DC-Netzanbindungssystems NOR-11-1 an die NVP Halbmond oder Emden/Ost an. Bei einem Anschluss am NVP Halbmond ist die Trassenlänge kürzer. Aufgrund der im NEP 2030 (2017) beschriebenen erwarteten Verzögerung des Leitungsprojekts P20, Netzausbau Emden – Halbmond wird diese Alternative zum jetzigen Zeitpunkt verworfen. Der Anschluss am NVP Emden/Ost ist ebenfalls nicht möglich, da am dortigen Umspannwerk der Anschluss von bereits drei DC-Netzanbindungssystemen mit jeweils 900 MW geplant ist. Der zusätzliche Anschluss von NOR-11-1 mit 1.100 MW in dieser Schaltanlage würde das UCTE-Kriterium verletzen, laut dem der Ausfall von gekuppelten Sammelschienen nicht zu einem Erzeugungsausfall von mehr als 3.000 MW führen darf.

Bisherige Bestätigung des Projekts

Das Projekt NOR-11-1 wurde bereits im O-NEP 2013, 2014, 2025 und 2030 (2017) identifiziert.



NOR-11-2 DC-Netzanbindungssystem NOR-11-2 (LanWin4)

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Nr. TYNDP 2018: -

Beschreibung des geplanten Projekts

Ziel des Projekts ist die Anbindung von Offshore-Windparks (OWP) in der Nordsee im Gebiet 11 (Zone 3) an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) Unterweser in Niedersachsen. Die Netzanbindung wird in HGÜ-Technik realisiert und ist für eine Übertragungsleistung von 1.200 MW vorbehaltlich der technologischen Weiterentwicklung ausgelegt. Die Übertragungsleistung ist eine Annahme der Übertragungsnetzbetreiber, die im Flächenentwicklungsplan (FEP) festgelegt werden muss.

Die Umsetzung des Projekts erfolgt durch das vorgesehene 66-kV-Direktanbindungskonzept durch eine Maßnahme. Die Maßnahme umfasst die Realisierung der Offshore-Konverterplattform, der HGÜ-Kabelverbindung zwischen der Offshore-Konverterplattform und dem genannten NVP Unterweser sowie der landseitigen Konverterstation. Hierbei wird das DC-Kabelsystem von der Konverterplattform in der ausschließlichen Wirtschaftszone über den Grenzkorridor III durch das Küstenmeer zum NVP Unterweser geführt.

In Gebiet 11 wird insgesamt eine installierte Erzeugungsleistung durch Offshore-Windenergieanlagen in Höhe von ca. 3.500 MW bis max. 4.100 MW erwartet. Die Erschließung erfolgt voraussichtlich durch drei Netzanbindungssysteme: die beiden geplanten DC-Netzanbindungssysteme NOR-11-1 und NOR-11-2, sowie das *im aktuellen Stand des Flächenentwicklungsplan informatorisch enthaltene, im NEP 2030 (2019) jedoch noch nicht vorgesehene* DC-Netzanbindungssystem NOR-11-3.

Der Anschluss des Netzanbindungssystems NOR-11-2 an den NVP Unterweser steht im Zusammenhang mit der landseitigen Maßnahme P22 Netzverstärkung Conneforde-Unterweser-Elsfleth/West-Ganderkesee.

M-Nr.	M-Name	Trassenlänge	Szenario (Beginn der Umsetzung/geplante Fertigstellung)				Umsetzungsstand (Kategorien siehe Kapitel 6)
			A 2030	B 2030	C 2030	B 2035	
M242	HGÜ-Verbindung NOR-11-2 (LanWin4)	ca. 275 km				2030/2035	

Das Netzanbindungssystem NOR-11-2 wird gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans als 66-kV-Direktanbindungskonzept ausgeführt. Bei diesem Konzept werden die 66-kV-Kabelstränge des OWP direkt mit der Offshore-Konverterplattform des ÜNB verbunden. Für die erforderlichen 66-kV-Kabel in diesem Konzept sind keine Maßnahmen aufgeführt, da sich diese nach den Festlegungen gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans im Eigentum des Offshore-Windparks befinden.

Für die Leistungen der Flächen, die durch das Netzanbindungssystem NOR-11-2 angeschlossen werden, sind nach aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans noch keine Ausschreibungstermine bekannt.



Begründung des geplanten Projekts

Das Projekt ist erforderlich, um die durch Offshore-Windenergieanlagen im Gebiet 11 erzeugte Leistung abzuführen. Die Ausführung dieses Projekts in DC-Technologie mit einer Übertragungsleistung von 1.200 MW ermöglicht einen bedarfsgerechten Offshore-Netzausbau unter optimaler Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Trassenräume.

Durch die Führung des DC-Kabelsystems durch den Grenzkorridor III gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans ergibt sich eine Anlandung im nordwestlichen Niedersachsen. Es wird Unterweser als NVP gewählt, weil es das nächstgelegene Umspannwerk ist, an dem zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Netzanbindungssystems NOR-11-2 freie Kapazität zur Verfügung steht. Unabhängig von der Wahl von Unterweser als NVP für Offshore-Netzanbindungssysteme sind Netzverstärkungsmaßnahmen von Conneforde über Unterweser nach Ganderkesee notwendig.

Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Als anderweitige Planungsmöglichkeiten werden von den Übertragungsnetzbetreibern anderweitige Technologiekonzepte, die Gesamtplanalternativen, die Instrumentarien nach dem NOVA-Prinzip sowie alternative Netzverknüpfungspunkte betrachtet. Die Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte ist projektbezogen und kann sich daher im Umfang unterscheiden.

Anderweitige Technologiekonzepte und Gesamtplanalternativen

Die anbindungsverpflichteten Übertragungsnetzbetreiber setzen die einzelnen Maßnahmen in AC- oder DC-Technologie entsprechend den technischen Planungsgrundsätzen des aktuellen Stands des Flächenentwicklungsplans um. Kapitel 3.1 des Netzentwicklungsplans (NEP) führt die diesbezüglichen Abwägungen aus.

Grundsätzlich sind anderweitige Planungsmöglichkeiten auch dadurch dargestellt, dass im NEP ausgehend vom genehmigten Szenariorahmen unterschiedliche Szenarien und dem folgend verschiedene Ergebnisnetze als Gesamtplanalternativen möglich sind. Die im Szenariorahmen definierten Szenarien führen im Ergebnis des NEP jedoch nicht zu verschiedenen Gesamtplanalternativen, da auch bei geringeren Ausbaupfaden bis 2030 davon auszugehen ist, dass der Ausbau der Offshore-Windenergieanlagen auch nach 2030 fortgesetzt wird (vgl. Kapitel 3.1).

Prüfung nach NOVA

Die im NEP erfolgende Prüfung nach NOVA ist für Offshore Maßnahmen im NEP 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

Als alternativer NVP würde das Umspannwerk Wilhelmshaven 2 in Betracht kommen, an dem bereits die beiden DC-Netzanbindungssysteme NOR-11-1 und NOR-12-1 vorgesehen sind. Der zusätzliche Anschluss von NOR-11-2 mit 1.200 MW in dieser Schaltanlage würde das UCTE-Kriterium verletzen, laut dem der Ausfall von gekuppelten Sammelschienen nicht zu einem Erzeugungsausfall von mehr als 3.000 MW führen darf. Zudem kann das Umspannwerk Wilhelmshaven 2 erst ab dem Jahr 2030 in Betracht gezogen werden.

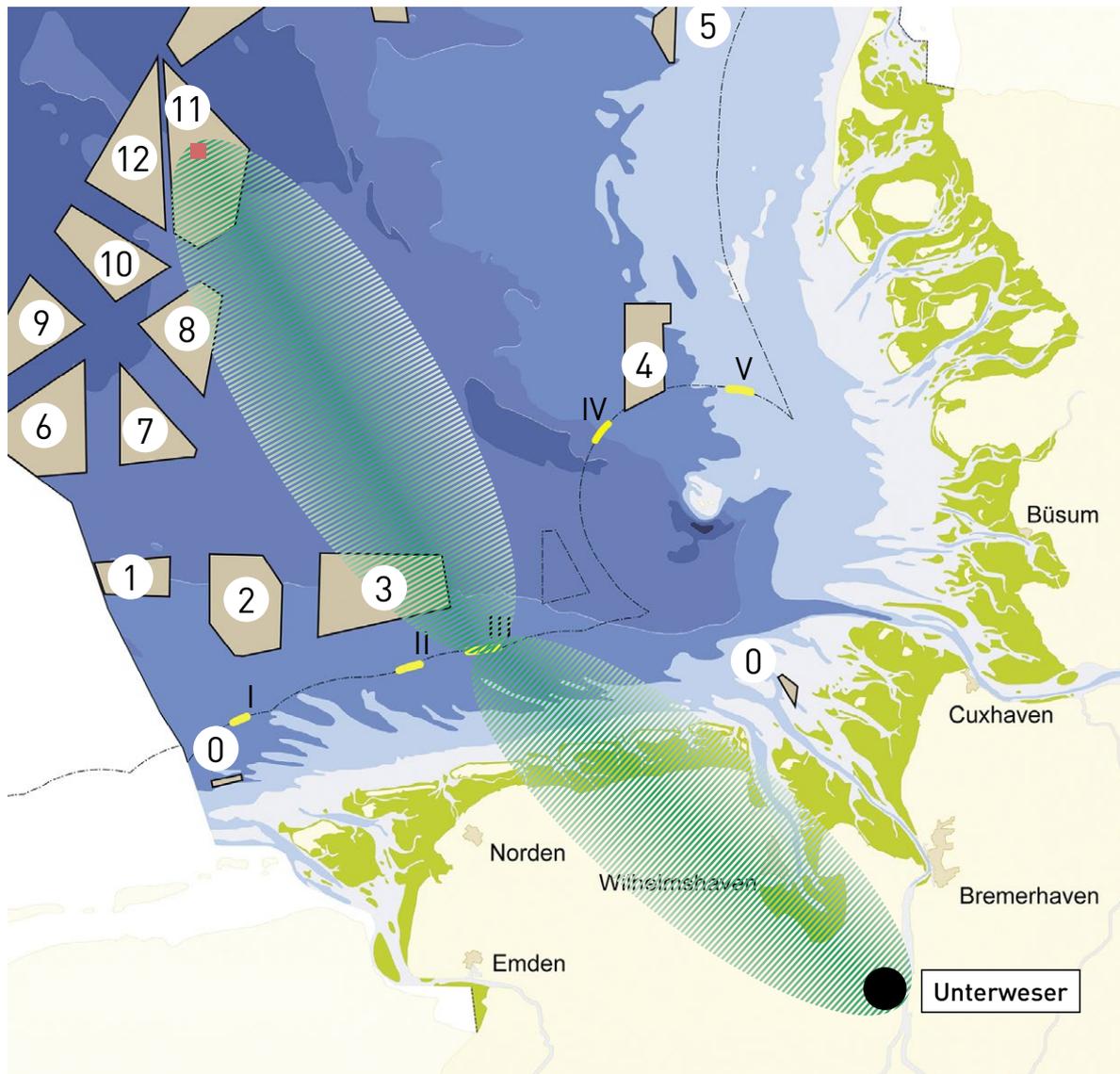
Aus räumlichen Gründen bietet sich der Anschluss des DC-Netzanbindungssystems NOR-11-2 an die NVP Halbmond oder Emden/Ost an. Bei einem Anschluss am NVP Halbmond ist die Trassenlänge kürzer. Aufgrund der im NEP 2030 (2017), beschriebenen erwarteten Verzögerung des Leitungsprojekts P20, Netzausbau Emden – Halbmond wird diese Alternative zum jetzigen Zeitpunkt verworfen. Der Anschluss am



NVP Emden/Ost ist ebenfalls nicht möglich, da am dortigen Umspannwerk der Anschluss von bereits drei DC-Netzanbindungssystemen mit jeweils 900 MW geplant ist. Der zusätzliche Anschluss von NOR-11-2 mit 1.200 MW in dieser Schaltanlage würde das UCTE-Kriterium verletzen, laut dem der Ausfall von gekuppelten Sammelschienen nicht zu einem Erzeugungsausfall von mehr als 3.000 MW führen darf.

Bisherige Bestätigung des Projekts

Das Projekt NOR-11-2 wurde im NEP 2030 (2019) erstmalig identifiziert.



NOR-12-1 DC-Netzanbindungssystem NOR-12-1 (LanWin1)

Übertragungsnetzbetreiber: TenneT

Nr. TYNDP 2018: -

Beschreibung des geplanten Projekts

Ziel des Projekts ist die Anbindung von Offshore-Windparks (OWP) in der Nordsee im Gebiet 12 (Zone 3) an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) Wilhelmshaven 2 in Niedersachsen. Die Netzanbindung wird in HGÜ-Technik realisiert und ist für eine Übertragungsleistung von 1.200 MW vorbehaltlich der technologischen Weiterentwicklung ausgelegt. Die Übertragungsleistung ist eine Annahme der Übertragungsnetzbetreiber, die im Flächenentwicklungsplan (FEP) festgelegt werden muss.

Die Umsetzung des Projekts erfolgt durch das vorgesehene 66-kV-Direktanbindungskonzept durch eine Maßnahme. Die Maßnahme umfasst die Realisierung der Offshore-Konverterplattform, der HGÜ-Kabelverbindung zwischen der Offshore-Konverterplattform und dem genannten NVP Wilhelmshaven 2 sowie der landseitigen Konverterstation. Hierbei wird das DC-Kabelsystem von der Konverterplattform in der ausschließlichen Wirtschaftszone über den Grenzkorridor III durch das Küstenmeer zum NVP Wilhelmshaven 2 geführt.

In Gebiet 12 wird insgesamt eine installierte Erzeugungleistung durch Offshore-Windenergieanlagen in Höhe von ca. 2.400 MW bis max. 2.800 MW erwartet. Die Erschließung erfolgt voraussichtlich durch zwei Netzanbindungssysteme: die beiden geplanten DC-Netzanbindungssysteme NOR-12-1 und NOR-12-2.

Der Anschluss des Netzanbindungssystems NOR-12-1 an den NVP Wilhelmshaven 2 steht im Zusammenhang mit den landseitigen Maßnahmen P66 Netzausbau Wilhelmshaven-Conneforde und P175 Netzausbau Wilhelmshaven2-Fedderwarden-Conneforde/Ost sowie der HGÜ-Maßnahme DC25 (HGÜ-Verbindung Wilhelmshaven 2 - Polsum) und der HGÜ-Maßnahme DC21 (HGÜ-Verbindung Heide/West-Wilhelmshaven2-Uentrop).

M-Nr.	M-Name	Trassenlänge	Szenario (Beginn der Umsetzung/geplante Fertigstellung)				Umsetzungsstand (Kategorien siehe Kapitel 6)
			A 2030	B 2030	C 2030	B 2035	
M243	HGÜ-Verbindung NOR-12-1 (LanWin1)	ca. 245 km	2025/2030			2027/2032	

Das Netzanbindungssystem NOR-12-1 wird gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans als 66-kV-Direktanbindungskonzept ausgeführt. Bei diesem Konzept werden die 66-kV-Kabelstränge des OWP direkt mit der Offshore-Konverterplattform des ÜNB verbunden. Für die erforderlichen 66-kV-Kabel in diesem Konzept sind keine Maßnahmen aufgeführt, da sich diese nach den Festlegungen gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans im Eigentum des Offshore-Windparks befinden.

Für die Leistungen der Flächen, die durch das Netzanbindungssystem NOR-12-1 angeschlossen werden, sind nach aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans noch keine Ausschreibungstermine bekannt.



Begründung des geplanten Projekts

Das Projekt ist erforderlich, um die durch Offshore-Windenergieanlagen im Gebiet 12 erzeugte Leistung abzuführen. Die Ausführung dieses Projekts in DC-Technologie mit einer Übertragungsleistung von 1.200 MW ermöglicht einen bedarfsgerechten Offshore-Netzausbau unter optimaler Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Trassenräume.

Durch die Führung des DC-Kabelsystems durch den Grenzkorridor III gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans ergibt sich eine Anlandung im nordwestlichen Niedersachsen. Es wird Wilhelmshaven 2 als NVP gewählt, weil es das nächstgelegene Umspannwerk ist, an dem zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Netzanbindungssystems NOR-12-1 freie Kapazität zur Verfügung steht. Unabhängig von der Wahl von Wilhelmshaven 2 als NVP für Offshore-Netzanbindungssysteme sind zusätzliche Netzausbaumaßnahmen aus der Region nordwestliches Niedersachsen in Richtung der Lastschwerpunkte im Süden notwendig.

Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Als anderweitige Planungsmöglichkeiten werden von den Übertragungsnetzbetreibern anderweitige Technologiekonzepte, die Gesamtplanalternativen, die Instrumentarien nach dem NOVA-Prinzip sowie alternative Netzverknüpfungspunkte betrachtet. Die Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte ist projektbezogen und kann sich daher im Umfang unterscheiden.

Anderweitige Technologiekonzepte und Gesamtplanalternativen

Die anbindungsverpflichteten Übertragungsnetzbetreiber setzen die einzelnen Maßnahmen in AC- oder DC-Technologie entsprechend den technischen Planungsgrundsätzen des aktuellen Stands des Flächenentwicklungsplans um. Kapitel 3.1 des Netzentwicklungsplans (NEP) führt die diesbezüglichen Abwägungen aus.

Grundsätzlich sind anderweitige Planungsmöglichkeiten auch dadurch dargestellt, dass im NEP ausgehend vom genehmigten Szenariorahmen unterschiedliche Szenarien und dem folgend verschiedene Ergebnisnetze als Gesamtplanalternativen möglich sind. Die im Szenariorahmen definierten Szenarien führen im Ergebnis des NEP jedoch nicht zu verschiedenen Gesamtplanalternativen, da auch bei geringeren Ausbaupfaden bis 2030 davon auszugehen ist, dass der Ausbau der Offshore-Windenergieanlagen auch nach 2030 fortgesetzt wird (vgl. Kapitel 3.1).

Prüfung nach NOVA

Die im NEP erfolgende Prüfung nach NOVA ist für Offshore Maßnahmen im NEP 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

Das Umspannwerk Wilhelmshaven 2 ist für die Anbindung von mindestens zwei DC-Netzanbindungssystemen geplant. NOR-12-1 ist das erste der in Wilhelmshaven 2 geplanten DC-Netzanbindungssysteme. Weiterhin ist es vorgesehen, mit der Errichtung des Umspannwerks Wilhelmshaven 2 die noch bestehende 220-kV-Netzstruktur im Raum Wilhelmshaven abzulösen und durch 380 kV zu ersetzen. Dies stellt eine Verbesserung der Netzstruktur im Raum Wilhelmshaven dar.

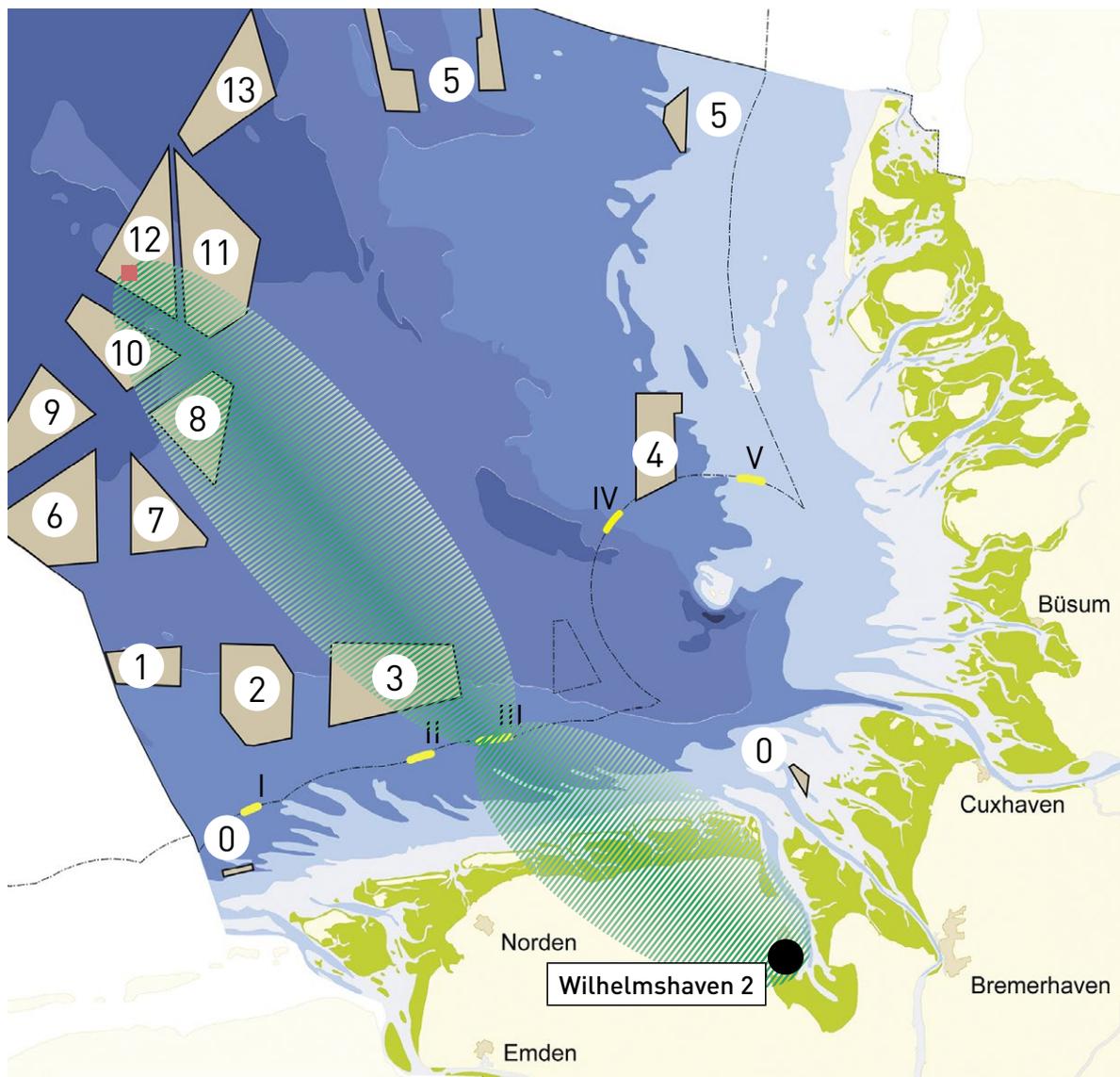
Als alternativer NVP würde das Umspannwerk Unterweser in Betracht kommen, an dem bereits die beiden DC-Netzanbindungssysteme NOR-9-1 und NOR-11-2 vorgesehen sind. Der zusätzliche Anschluss von NOR-12-1 mit 1.200 MW in dieser Schaltanlage würde das UCTE-Kriterium verletzen, laut dem der Ausfall von gekuppelten Sammelschienen nicht zu einem Erzeugungsausfall von mehr als 3.000 MW führen darf.



Aus räumlichen Gründen bietet sich der Anschluss des DC-Netzanbindungssystems NOR-12-1 an die NVP Halbmond oder Emden/Ost an. Bei einem Anschluss am NVP Halbmond ist die Trassenlänge kürzer. Aufgrund der im NEP 2030 (2017), beschriebenen erwarteten Verzögerung des Leitungsprojekts P20, Netzausbau Emden – Halbmond wird diese Alternative zum jetzigen Zeitpunkt verworfen. Der Anschluss am NVP Emden/Ost ist ebenfalls nicht möglich, da am dortigen Umspannwerk der Anschluss von bereits drei DC-Netzanbindungssystemen mit jeweils 900 MW geplant ist. Der zusätzliche Anschluss von NOR-12-1 mit 1.200 MW in dieser Schaltanlage würde das UCTE-Kriterium verletzen, laut dem der Ausfall von gekuppelten Sammelschienen nicht zu einem Erzeugungsausfall von mehr als 3.000 MW führen darf.

Bisherige Bestätigung des Projekts

Das Projekt NOR-12-1 wurde im NEP 2030 (2019) erstmalig identifiziert.



NOR-12-2 DC-Netzanbindungssystem NOR-12-2 (LanWin2)

Übertragungsnetzbetreiber: Amprion

Nr. TYNDP 2018: -

Beschreibung des geplanten Projekts

Ziel des Projekts ist die Anbindung von Offshore-Windparks (OWP) in der Nordsee im Gebiet 12 (Zone 3) an den Netzverknüpfungspunkt (NVP) in Wehrendorf in Niedersachsen.

Die Netzanbindung wird in HGÜ-Technik realisiert und ist für eine Übertragungsleistung von 1.200 MW vorbehaltlich der technologischen Weiterentwicklung ausgelegt. Die Übertragungsleistung ist eine Annahme der Übertragungsnetzbetreiber, die im Flächenentwicklungsplan (FEP) zukünftig festgelegt werden muss.

Das Projekt wurde zur Erreichung der installierten Offshore-Leistung bereits im Szenario A 2030 berücksichtigt. Mit Blick auf die lange landseitige Trasse und damit verbundene Planungs-, Genehmigungs- sowie Errichtungszeiten ist eine Inbetriebnahme des Offshore-Anbindungssystem allerdings erst nach 2030 realistisch.

Die Umsetzung des gesamten Projekts erfolgt durch das vorgesehene 66-kV-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 von Amprion. Hierbei wird das DC-Kabelsystem von der Konverterplattform in der ausschließlichen Wirtschaftszone über den Grenzkorridor III durch das Küstenmeer zum NVP geführt.

In Gebiet 12 wird insgesamt eine installierte Erzeugungsleistung an Offshore-Windenergieanlagen in Höhe von etwa 2.400 MW bis max. 2.800 MW erwartet. Die Erschließung erfolgt voraussichtlich durch die beiden geplanten DC-Netzanbindungssysteme NOR-12-1 und NOR-12-2.

M-Nr.	M-Name	Trassenlänge	Szenario (Beginn der Umsetzung/geplante Fertigstellung)				Umsetzungsstand (Kategorien siehe Kapitel 6)
			A 2030	B 2030	C 2030	B 2035	
M233	HGÜ-Verbindung NOR-12-2 (LanWin2)	ca. 380 km	nach 2025 / nach 2030			nach 2025 / nach 2030	

Das Netzanbindungssystem NOR-12-2 wird gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans als 66-kV-Direktanbindungskonzept ausgeführt. Bei diesem Konzept werden die 66-kV-Kabelstränge des OWP direkt mit der Offshore-Konverterplattform des ÜNB verbunden. Für die erforderlichen 66-kV-Kabel in diesem Konzept sind keine Maßnahmen aufgeführt, da sich diese nach den Festlegungen gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans im Eigentum des Offshore-Windparks befinden.

Für die Leistungen der Flächen, die durch das Netzanbindungssystem NOR-12-2 angeschlossen werden, sind nach aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans noch keine Ausschreibungstermine bekannt.



Begründung des geplanten Projekts

Das Projekt ist erforderlich, um die durch Offshore-Windparks im Gebiet 12 erzeugte Leistung abzuführen. Die Ausführung dieses Projekts in DC-Technologie mit einer Übertragungsleistung von 1.200 MW ermöglicht einen bedarfsgerechten Offshore-Netzausbau unter optimaler Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Trassenräume.

Durch die Führung des DC-Kabelsystems durch den Grenzkorridor III gemäß aktuellem Stand des Flächenentwicklungsplans ergibt sich eine Anlandung im nordwestlichen Niedersachsen.

Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Als anderweitige Planungsmöglichkeiten werden von den Übertragungsnetzbetreibern anderweitige Technologiekonzepte, die Gesamtplanalternativen, die Instrumentarien nach dem NOVA-Prinzip sowie alternative Netzverknüpfungspunkte betrachtet. Die Prüfung alternativer Netzverknüpfungspunkte ist projektbezogen und kann 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 aktuellen Stands des Flächenentwicklungsplans um. Kapitel 3.1 des Netzentwicklungsplans (NEP) führt die diesbezüglichen Abwägungen aus.

Grundsätzlich sind anderweitige Planungsmöglichkeiten auch dadurch dargestellt, dass im NEP ausgehend vom genehmigten Szenariorahmen unterschiedliche Szenarien und dem folgend verschiedene Ergebnismetze als Gesamtplanalternativen möglich sind. Die im Szenariorahmen definierten Szenarien führen im Ergebnis des NEP jedoch nicht zu verschiedenen Gesamtplanalternativen, da auch bei geringeren Ausbaupfaden bis 2030 davon auszugehen ist, dass der Ausbau der Offshore-Windenergieanlagen auch nach 2030 fortgesetzt wird (vgl. Kapitel 3.1).

Prüfung nach NOVA

Die im NEP erfolgende Prüfung nach NOVA ist für Offshore Maßnahmen im NEP 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

Weiter nördlich gelegene existierende Netzverknüpfungspunkte sind bereits durch den Anschluss anderer DC-Netzanbindungssysteme hoch ausgelastet oder kommen aufgrund baulicher Restriktionen für den geplanten Inbetriebnahme-Zeitpunkt des Projekts nicht in Betracht. Weiter südlich gelegene Netzverknüpfungspunkte hätten eine längere landseitige Kabeltrasse. Daher ist mit Blick auf eine kosteneffiziente Anbindung und einem möglichst geringen Trassenraum der gewählte NVP Wehrendorf vorzuziehen. In den Netzanalysen wurde das Offshore-Netzanbindungssystem in die Umspannanlage Wehrendorf eingebunden. Dieser Netzverknüpfungspunkt ist aus elektrotechnischer Sicht gut geeignet. Die Realisierbarkeit muss jedoch weiter geprüft werden. Alternativ käme der Neubau einer Schaltanlage im Umkreis von Wehrendorf in Betracht.



Bisherige Bestätigung des Projekts

Das Projekt NOR-12-2 wurde im NEP 2030 (2019) erstmalig identifiziert.

