

NeuConnect

Höchstspannungsgleichstromverbindung Vereinigtes Königreich - Deutschland

Unterlage zur Antragskonferenz für ein Raumordnungsverfahren im Bereich Küstenmeer und Festland in Niedersachsen



FICHTNER

FICHTNER

Sarweystraße 3 • 70191 Stuttgart
Postfach 10 14 54 • 70013 Stuttgart
Tel.: 0711 8995-0
Fax: 0711 8995-459

www.fichtner.de

Ansprechpartner: Hr. Benz
Durchwahl: 226
E-Mail: Henning.Benz@fichtner.de

Rev.	Rev.-Datum	Inhalt /Änderung	Erstellt / Geändert	Geprüft / freigegeben
0	28.02.2018	Entwurfsbericht	Haubner	Benz
1	09.03.2018	Einarbeitung Hinweise ArL und redaktionelle Änderungen	Haubner HA	Benz BR
2				

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1 Einführung	1
1.2 Angaben zum Antragsteller	2
1.3 Angaben zum Antragsverfasser	2
1.4 Gegenstand der Antragskonferenz	2
1.5 Aufbau der Unterlage	3
2. Beschreibung des Vorhabens	4
2.1 Begründung des Vorhabens	4
2.2 Anschlusspunkte	5
2.3 Konverterstation	6
2.4 Technische Angaben	8
2.4.1 Kabelsystem	8
2.4.2 Konverterstation	8
2.5 Bauphase Landkabel	9
2.5.1 Bauabschnitte und Kabelgraben	9
2.5.2 Arbeitsstreifen	9
2.5.3 Geschlossene Bauweise	10
2.6 Bauphase Seekabel	10
2.6.1 Verlegeverfahren	10
2.6.2 Arbeitsstreifen und Arbeitsbereich	10
2.6.3 Verlegetiefe	11
2.7 Betriebsphase	11
2.7.1 Schutzstreifen Landkabel	11
2.7.2 Schutzstreifen Seekabel	11
3. Methodik Ermittlung Trassenkorridore	12
3.1 Vorbemerkung	12
3.2 Bündelungsgebot	12
3.3 Seekorridore	12
3.3.1 Vorbemerkung	12
3.3.2 Arbeitsschritte	13
3.3.3 Datengrundlagen	13
3.4 Landkorridore	14

3.4.1	Anlandungsbereiche	14
3.4.2	Landkorridore West	14
3.4.3	Landkorridore Ost	18
4.	Beschreibung Trassenkorridore	20
4.1	Vorbemerkung	20
4.2	Seeseite	20
4.2.1	Abgrenzung des Suchraumes	20
4.2.2	Schutzgebiete, Regionalplanerische Ausweisungen und Nutzungen	21
4.2.3	Bündelungsmöglichkeiten	23
4.2.4	Anlandungsbereiche	23
4.2.5	Grenzkorridore	25
4.2.6	Seekorridore	27
4.3	Vorvergleich Seekorridore	29
4.3.1	Seekorridore Jade	32
4.3.2	Seekorridore Norderney	32
4.4	Landseite West	33
4.4.1	Abgrenzung Suchraum	33
4.4.2	Verwaltungsräume	34
4.4.3	Schutzgebiete und Regionalplanerische Ausweisungen	34
4.4.4	Bündelungsmöglichkeiten	36
4.4.5	Beschreibung Trassenkorridore Landseite West	38
4.5	Landseite Ost	39
4.5.1	Abgrenzung Suchraum	39
4.5.2	Schutzgebiete und Regionalplanerische Ausweisungen	40
4.5.3	Bündelungsmöglichkeiten	42
4.5.4	Beschreibung Trassenkorridore Landseite Ost	44
5.	Zusammenfassung umweltfachliche Bewertung Trassenkorridore	47
5.1	Vorgehen	47
5.2	Gesamtergebnis	48
6.	Bewertung technischer und sonstiger relevanter Belange	51
6.1	Seeseite	51
6.1.1	Norderney-II-Korridor	51
6.1.2	Kreuzungsbauwerk OWP-Kabel	51

6.1.3	Anlandungsbereich Jade	53
6.2	Landkorridore	55
6.2.1	Landkorridore Ost - Korridorabschnitt Deich und Industriegebiet	55
6.3	Zusammenfassung technische und sonstige Belange	56
7.	Vorzugskorridor See- und Landteil	57

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Übersicht Gesamt-Trassenverlauf	1
Abbildung 2-1: Kartenausschnitt deutsches Höchstspannungsnetz mit dem geplanten UW Fedderwarden	6
Abbildung 2-2: Lage UW Fedderwarden, geplanter Anlandepunkt und möglicher Suchraum Konverterstation	7
Abbildung 2-3: Beispiel einer HGÜ-Konverterstation	8
Abbildung 2-4: Arbeitsstreifen Kabelverlegung am Land	9
Abbildung 4-1: Untersuchungsraum Seeseite	20
Abbildung 4-2: Übersicht Ausweisungen und Nutzungen im marinen Bereich	22
Abbildung 4-3: Bündelungsmöglichkeiten im Suchraum (Seeseite)	23
Abbildung 4-4: Nationalpark niedersächsisches Wattenmeer, Bundeswasserstraßen und Anlandungsbereiche	24
Abbildung 4-5: Auszug Karte BFO-N	26
Abbildung 4-6: Auszug Karte BFO-N - Grenzkorridor XVII und Cluster 1, ergänzt (rote Linien)	27
Abbildung 4-7: Seekorridore - Varianten 1 bis 5	29
Abbildung 4-8: Korridorvarianten in deutschen Gewässern und Fortsetzung auf holländischer Seite	30
Abbildung 4-9: Korridorvarianten Jade 1 bis Jade 3	32
Abbildung 4-10: Korridorvarianten Norderney 1 bis Norderney 3	33
Abbildung 4-11: Abgrenzung Suchraum Landseite West	33
Abbildung 4-12: Grenzen der Landkreise (LK) im landseitigen Suchraum West.	34
Abbildung 4-13: Schutzgebiete und regionalplanerische Ausweisungen Landseite - West	35
Abbildung 4-14: Vorhandene Leitungen und Verkehrswege im Suchraum	36
Abbildung 4-15: Gasversorgungsnetze in Deutschland (VGE-Verlag)	37
Abbildung 4-16: Raumwiderstände und Landkorridore West	38
Abbildung 4-17: Landkorridore L West 1 bis L West 5	39
Abbildung 4-18: Landseitiger Suchraum Ost	39
Abbildung 4-19: Schutzgebiete im landseitigen Suchraum Ost	41
Abbildung 4-20: Ausweisungen des FNP Wilhelmshaven	42
Abbildung 4-21: Auszug Gaskarte (aus: Gasversorgungsnetze in Deutschland VGE-Verlag), ergänzt	43
Abbildung 4-22: Verkehrswege im Suchraum	44
Abbildung 4-23: Landkorridore LOst-1 bis LOst-4	46
Abbildung 6-1: Variante 2 und Querung der OWP-Kabel	52
Abbildung 6-2: Korridore Jade-West und Jade-Ost	53
Abbildung 6-3: Landkorridore Ost - Korridorabschnitt Deich	55
Abbildung 6-4: Korridorabschnitt zwischen Industriegebiet und Deich	56
Abbildung 7-1: Vorzugskorridor See- und Landseite	59

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1: Zuordnung der Flächenkategorien zu Raumwiderstandsklassen	18
Tabelle 4-1: Kriterien und Vergleich Korridorvarianten Jade	31
Tabelle 2: Umweltfachliche Gesamtbewertung und Klassenbildung	49
Tabelle 7-1: Umweltfachliche und technische Bewertung	57

Abkürzungsverzeichnis

ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
BFO-N	Bundesfachplan Offshore Nordsee
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
DLM	Digitales Landschaftsmodell
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FNP	Flächennutzungsplan
GIS	Geoinformationssystem
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
kV	Kilovolt
LROP	Landes-Raumordnungsprogramm
LSG	Landschaftsschutzgebiet
MW	Megawatt
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
NorGer	Interkonnektor Norwegen-Deutschland (Norway - Germany)
NSG	Naturschutzgebiet
RROP	Regionales Raumordnungsprogramm
UW	Umspannwerk
VRG	Vorranggebiet
OWP	Offshore Windpark
VTG	Verkehrstrennungsgebiet
VSG	Vogelschutzgebiet

1. Einleitung

1.1 Einführung

Die Projektgesellschaft NeuConnect Ltd. plant die Verbindung des deutschen und des britischen Energiemarktes mit einem Hochspannungskabel. NeuConnect wird die erste direkte Stromverbindung zwischen Deutschland und Großbritannien sein.

NeuConnect Ltd. ist ein Konsortium erfahrener Infrastrukturinvestoren bestehend aus Meridiam, Allianz Capital Partners im Auftrag der Allianz Gruppe und Kansai Electric Co. Darüberhinaus wird das Projekt von Greenage Power und Frontier Power als Entwickler unterstützt.

Das Stromkabel soll als Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungs-Kabel (HGÜ) mit einer Übertragungskapazität von 1.400 MW ausgeführt werden. Die geplante Verbindung hat eine Gesamtlänge von ca. 680 km und soll vom Umspannwerk (UW) Isle of Grain im Südosten des Vereinigten Königreichs durch die Nordsee nach Deutschland zum geplanten UW Fedderwarden (bei Wilhelmshaven) verlaufen (siehe Abbildung 1-1). Es quert die Hoheitsgebiete des Vereinigten Königreichs, der Niederlande und Deutschlands.



Abbildung 1-1: Übersicht Gesamt-Trassenverlauf

Der Vorzugstrassenkorridor des NeuConnect-Kabels durchquert von den Niederlanden kommend die deutsche Ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ) und erreicht an der Grenze der 12-Seemeilen-Zone das Küstenmeer. Im Anschluss verläuft der Vorzugstrassenkorridor durch das Küstenmeer und erreicht über die Jade das deutsche Festland bei Hooksiel. Nach der Anlandung verläuft der Vorzugskorridor am Festland bis zum geplanten Konverterstandort bzw. Anbindepunkt, dem UW Fedderwarden.

Die Länge des Vorzugstrassenkorridors innerhalb der Zuständigkeit der deutschen Behörden beträgt insgesamt ca. 200 km (AWZ, Küstenmeer und Festland).

Diese Unterlage dient der Vorbereitung der geplanten Antragskonferenz für ein Raumordnungsverfahren (ROV) für den Bereich Küstenmeer und Festland in Niedersachsen.

1.2 Angaben zum Antragsteller

Firmenbezeichnung: NeuConnect Ltd.
The American Barns, Banbury Road,
Lighthorne CV35 0AE.

Ansprechpartner: Mark Pearce
Tel. +44 7979 708 604
E-mail Mark.Pearce@frontierpower.biz

1.3 Angaben zum Antragsverfasser

Die Verfahrensunterlagen wurden erstellt von:

Firmenbezeichnung: Fichtner GmbH & Co. KG
Sarweystraße 3
D-70191 Stuttgart

Ansprechpartner: Henning Benz
Tel.: + 49 (0) 711 - 89 95 – 226
Fax: + 49 (0) 711 - 89 95 – 459
E-Mail: Henning.Benz@fichtner.de

1.4 Gegenstand der Antragskonferenz

Gegenstand der Antragskonferenz sind die Trassenkorridore des NeuConnect-Kabels im deutschen Küstenmeer und auf dem deutschen Festland bis zum Anbindepunkt (UW Fedderwarden).

Der Verlauf des NeuConnect-Kabels in der deutschen AWZ ist nicht Gegenstand der Antragskonferenz. Jedoch sind die Trassenkorridore in der deutschen AWZ mit zu berücksichtigen, da dies für die Nachvollziehbarkeit des Vorzugstrassenkorridors notwendig ist.

Der Standort der Konverterstation steht zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht fest. Generell sollte dieser möglichst in der Nähe des Anbindepunktes beim UW Fedderwarden und idealerweise im Bereich der möglichen Landkabelstrecke zwischen dem UW Fedderwarden und der Anlandung liegen. Unter diesen Prämissen ergibt sich als möglicher Suchraum für die

Konverterstation das nord-westliche Stadtgebiet (nördlich der A29) von Wilhelmshaven. Dort sind auch grundsätzlich für eine Konverterstation geeignete Bereiche. Mangels raumordnerischer Relevanz ist die Konverterstation nicht Gegenstand der Antragskonferenz.

1.5 Aufbau der Unterlage

In der vorliegenden Unterlage werden mögliche Trassenkorridore für die geplante HGÜ-Leitung im deutschen Zuständigkeitsbereich, d. h. in der deutschen AWZ, dem Küstenmeer und auf dem Festland bis zum UW Fedderwarden als Netzverknüpfungspunkt ermittelt und bewertet. Darauf aufbauend soll ein Vorzugskorridor festgelegt werden.

In **Kap. 2** wird zunächst das Vorhaben näher beschrieben.

In **Kap. 3** wird die eingesetzte Methodik zur Ermittlung der Trassenkorridore erläutert. Für die Fortführung des Seekabels auf niederländischer und britischer Seite werden die Ergebnisse einer für das Gesamtvorhaben durchgeführten Trassenstudie von 4COffshore¹ berücksichtigt.

Im **Kap. 4** werden die ermittelten Trassenkorridore beschrieben.

Diese Korridore werden in der im **Anhang 2** beigefügten Studie „Vergleichende umweltfachliche Betrachtung von Trassenkorridoren“ (pgg 2018) hinsichtlich Naturschutz, Boden und Nutzungen bewertet. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse dieser Studie ist im **Kap. 5** enthalten.

Im **Kap. 6** werden die Korridore anhand technischer und sonstiger relevanter Belange bewertet.

Im **Kap. 7** werden die Ergebnisse der umweltfachlichen Bewertung und der technischen und sonstigen Belange zusammengeführt und ein Vorzugskorridor abgeleitet.

Im **Anhang 3** ist ein Vorschlag für den Untersuchungsrahmen der Umweltauswirkungen für das Raumordnungsverfahren enthalten. Die Erforderlichkeit eines Raumordnungsverfahrens ist durch die obere Landesplanungsbehörde zu prüfen.

¹ 4COffshore (2017) NeuConnect Marine Cable Route Desk Top Study United Kingdom - Germany

2. Beschreibung des Vorhabens

2.1 Begründung des Vorhabens

Die geplante direkte Verbindung zwischen dem britischen und dem deutschen Übertragungsnetz mit einem HGÜ-Kabelsystem ermöglicht den verlustarmen Austausch elektrischer Energie zwischen beiden Ländern. Damit schafft das Projekt mehr Stabilität und Flexibilität für das deutsche Übertragungsnetz sowie den europäischen Netzverbund, eine höhere Versorgungssicherheit und neue Exportmöglichkeiten.

Das Projekt unterstützt den Netzausbau der deutschen Übertragungsnetzbetreiber. Die erstmalige Verbindung beider Übertragungsnetze erlaubt eine effizientere Energieproduktion und -versorgung. Das Übertragungsnetz im Nordwesten Deutschlands ist in Zeiten hoher Windkraftherzeugung regelmäßig überlastet. Durch das Projekt wird insbesondere für die norddeutsche Windenergie ein Absatzmarkt für den Export überschüssiger Strommengen von Deutschland nach Großbritannien geschaffen. Dies reduziert zugleich die Netzengpässe innerhalb Deutschlands. Umgekehrt kann in Zeiten hoher Strompreise in Deutschland günstigerer Strom aus Großbritannien importiert werden, sodass das Projekt auch zu einer preisgünstigeren Stromversorgung in Deutschland beitragen kann. Durch die verbesserte Integration erneuerbarer Energien wird die Umsetzung der deutschen Energiewende gefördert.

Die Möglichkeit des Exports überschüssiger Strommengen hat einen weiteren Vorteil. Zunehmend müssen Windkraftanlagen aus Gründen der Netzstabilität abgeregelt werden. Dieses Einspeisemanagement löst Entschädigungspflichten gegenüber den Betreibern der Anlagen aus. Durch die geschaffene Möglichkeit des Exports überschüssiger Strommengen kann die Anzahl notwendiger Abregelungen deutlich gemindert werden. Im Ergebnis werden somit auch die Entschädigungspflichten sinken. Die Verbindung von zwei der größten Elektrizitätsmärkte Europas verbessert außerdem die Versorgungssicherheit. Die Nachfrage in Deutschland und seinen direkten Nachbarländern korreliert stark. Im Verhältnis zu Großbritannien ist die Korrelation geringer. Im Jahr 2016 schwankte die Nachfrage in Großbritannien und Deutschland in 79 % der Fälle gleichzeitig und damit deutlich seltener als im Verhältnis zu Österreich (95 %) oder Polen (94 %). Auch aufgrund des Zeitunterschieds treten Nachfragespitzen seltener zeitgleich in Großbritannien und Deutschland auf. Daher könnten Erzeugungskapazitäten aus Deutschland und Großbritannien in Knappheitsfällen wechselseitig genutzt werden.

Das Projekt ist im europäischen Kontext von hoher Bedeutung. Auf europäischer Ebene hat das Projekt bereits einen fortgeschrittenen Planungsstand erreicht und ist Teil des Ten Year Network Development Plan 2018 (TYNDP) des Verbandes der Europäischen Übertragungsnetzbetreiber (ENTSO-E). Die gesteigerte europäische Vernetzung wirkt sich positiv auf den Wettbewerb und die Liquidität auf den Strommärkten aus. Mit dem Projekt werden zudem neue

Handelsmöglichkeiten und Exportwege für Elektrizität geschaffen. Großbritannien plant zwar den Austritt aus der Europäischen Union („Brexit“). Gleichzeitig treibt es aber den Ausbau von Interkonnektoren sowie deren Einbettung in die Vorgaben europäischer Netzkodizes voran, da Großbritannien keine energetische Autonomie erreichen kann. Das Projekt trägt als physische Verbindung zu einer besseren Diversifikation und höherer internationaler Versorgungssicherheit bei. Entsprechend wurde das Projekt in Großbritannien von der britischen Regulierungsbehörde (*Office of Gas and Electricity Markets* – Ofgem) bestätigt und ist Teil der britischen Ausbaupläne für Interkonnektoren. Es wird damit als einzige deutsch-britische Verbindung am Regulierungsregime partizipieren können. Künftige Interkonnektorprojekte mit Großbritannien sind zudem ein wichtiges Signal, dass der Handel zwischen beiden Ländern auch nach einem Brexit fortgeführt wird. Die zur Anerkennung vorgelegte Kosten-Nutzen-Analyse bestätigt den wechselseitigen Nutzen.

Auf deutscher Ebene wurde das Projekt in den Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber für den Szenariorahmen des Netzentwicklungsplans Strom 2030 (2019) aufgenommen. Es ist geplant, das Projekt in den Netzentwicklungsplan aufzunehmen.

Im Ergebnis wird das Vorhaben einen wichtigen Beitrag zu dem in § 1 EnWG gesetzlich verankerten Ziel leisten, eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität sicherzustellen, die zunehmend auf erneuerbaren Energien beruht.

2.2 Anschlusspunkte

Anschlusspunkt in Deutschland

NeuConnect hat am 29.07.2016 eine Anschlussanfrage an den zuständigen Übertragungsnetzbetreiber TenneT gestellt. In der Anschlusszusage vom 01.08.2017 hat TenneT als Netzverknüpfungspunkt das geplante UW Fedderwarden (Stadtgebiet Wilhelmshaven) zugewiesen.

Die Abbildung 2-1 zeigt einen Ausschnitt einer Karte des deutschen Höchstspannungsnetzes mit den bestehenden 380 kV (rot) und 220 kV (grün) Leitungen und die Lage des geplanten Netzverknüpfungspunktes Fedderwarden.

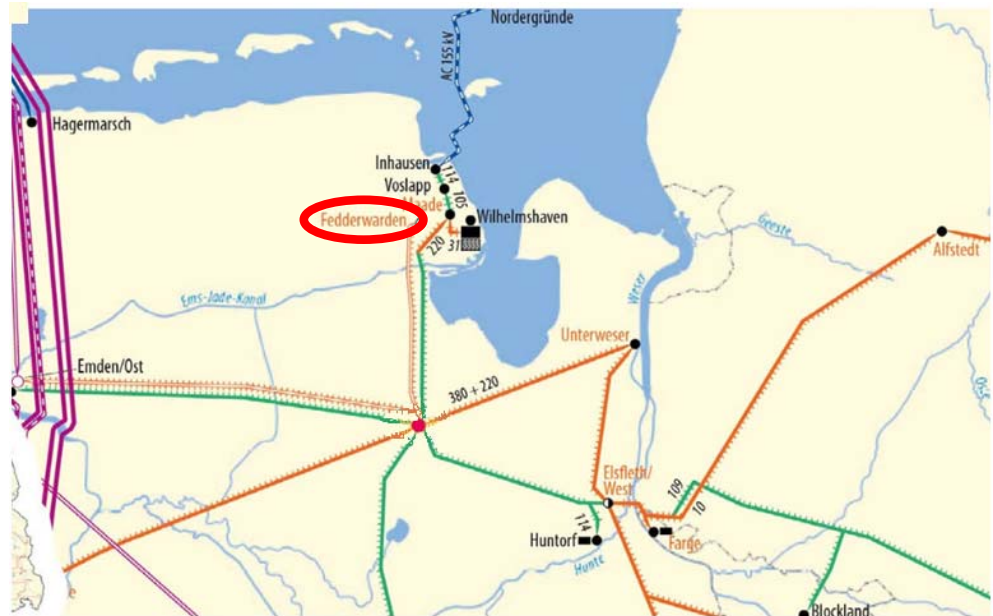


Abbildung 2-1: Kartenausschnitt deutsches Höchstspannungsnetz mit dem geplanten UW Fedderwarden

Anschlusspunkt Großbritannien

Von dem zuständigen Übertragungsnetzbetreiber National Grid wurde für das Projekt NeuConnect als Anschlusspunkt die Insel Grain (Isle of Grain) zugewiesen. Der Anschlusspunkt liegt im Mündungsbereich der Themse ca. 50 km östlich von London.

2.3 Konverterstation

Für die Anbindung des NeuConnect-Kabels an das deutsche Höchstspannungsnetz ist die Errichtung einer Konverterstation notwendig, die der Umwandlung von Gleichstrom zu Wechselstrom dient. Die Konverterstation sollte möglichst nah am Einspeisepunkt in das 380-kV-Wechselstromnetz liegen.

Das von TenneT als Netzverknüpfungspunkt zugewiesene UW Fedderwarden liegt im nord-westlichen Stadtgebiet von Wilhelmshaven, angrenzend an die Autobahn A29.



Abbildung 2-2: Lage UW Fedderwarden, geplanter Anlandepunkt und möglicher Suchraum Konverterstation

Hier erscheinen grundsätzlich geeignete Bereiche für die Konverterstation verfügbar.

2.4 Technische Angaben

2.4.1 Kabelsystem

Für die HGÜ-Verbindung ist ein Kabelsystem vorgesehen, das aus zwei 500-kV-Gleichstromkabeln besteht. Entsprechend dem vorläufigen Planungsstand wird von einem maximalen Außendurchmesser der Einzelkabel von etwa 160 mm und einem Kabelgewicht von etwa 70 kg/m ausgegangen.

Nach der Anlandung der HGÜ-Seekabel werden Kabelmuffen für den Anschluss der HGÜ-Landkabel gesetzt. Die Landkabel werden zwischen dem Anlandungsbereich und der Konverterstation in einem gemeinsamen Kabelgraben verlegt.

2.4.2 Konverterstation

Konverterstationen dienen generell der Umwandlung von Wechselspannung in Gleichspannung und umgekehrt. Somit ist jeweils bei den Einbindpunkten in das Wechselstromnetz in Deutschland und im Vereinigten Königreich eine Konverterstation erforderlich.

Entsprechend des derzeitigen Planungsstandes wird davon ausgegangen, dass für die Konverterstation eine Fläche von maximal 10 ha benötigt wird. Die Ventilhalle ist das höchste Gebäude und kann bis zu 30 m Höhe erreichen.

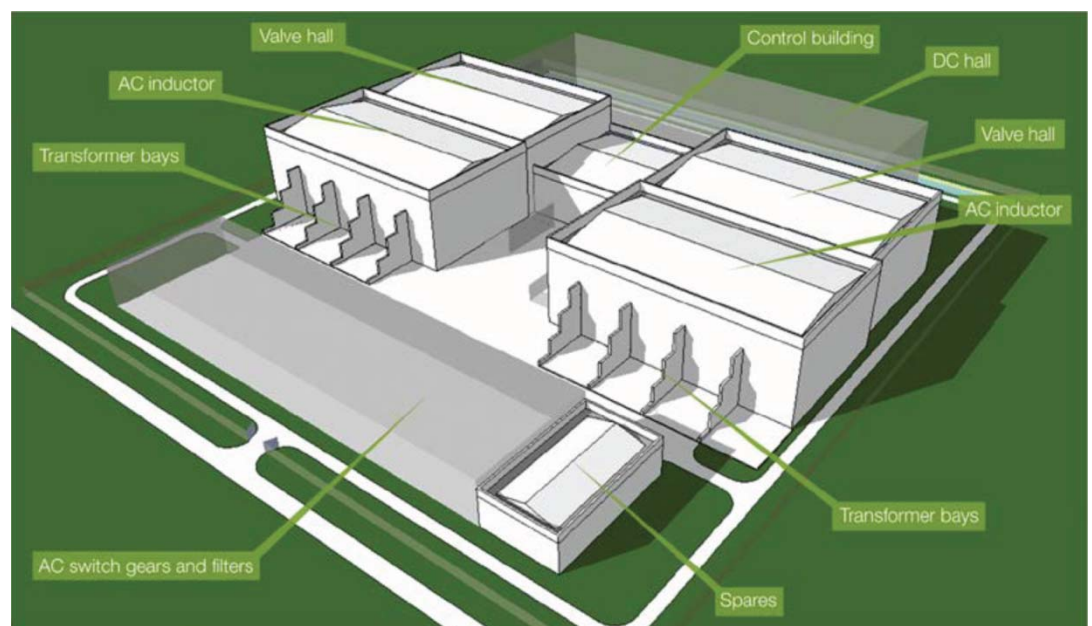


Abbildung 2-3: Beispiel einer HGÜ-Konverterstation

Die Anbindung der Konverterstation an das UW Fedderwarden erfolgt über eine Wechselstromleitung, die entweder als Freileitung oder bevorzugt als Erdkabel ausgeführt werden kann. Welche technische Ausführung gewählt

wird, hängt von der Länge des Trassenverlaufs ab. Da der Standort der Konverterstation noch nicht feststeht, sind derzeit keine Angaben zum Verlauf und nur ungefähre Angaben zur technischen Ausgestaltung der Wechselstromleitung möglich.

2.5 Bauphase Landkabel

2.5.1 Bauabschnitte und Kabelgraben

Im Regelfall wird das zur Konverterstation führende Landkabel in offener Bauweise verlegt. Die Kabelbaustelle wird hierzu in Bauabschnitte unterteilt. Die Länge der Bauabschnitte wird durch die maximal mögliche Kabellänge bestimmt.

Die Verlegetiefe (Überdeckung + Kabeldurchmesser) hängt von den örtlichen Verhältnissen ab und wird so gewählt, dass die Kabel vor mechanischen Beschädigungen geschützt sind. Es ist eine Verlegetiefe von 1,5 m unter Geländeoberkante vorgesehen.

Die Kabelgrabenbreite beträgt an der Geländeoberkante 2 bis 4 m, an der Grabensohle etwa 1 m.

An Land ist die Kabelverlegung in offener Weise die Regelbauweise. Die im Einzelfall notwendige geschlossene Bauweise wird im Kap. 2.5.3. beschrieben.

2.5.2 Arbeitsstreifen

Der Arbeitsstreifen bei der Erdkabelverlegung besteht aus dem Kabelgraben, der Baustraße und den Lagerflächen für den Bodenaushub. Für den Arbeitsstreifen wird von einer Gesamtbreite von 20 m ausgegangen.

Neben dem Arbeitsstreifen liegt die Baustraße. Über die Baustraße erfolgt der Transport von Maschinen und Material. Diese wird nach Abschluss der Bauarbeiten zurückgebaut. Eine dauerhafte Versiegelung ist nicht geplant.

Die Abbildung 2-4 stellt eine typische Landkabelverlegung in unbebautem Gelände dar.

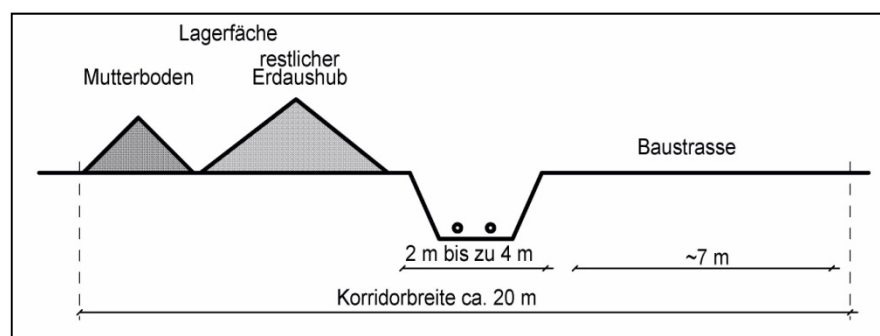


Abbildung 2-4: Arbeitsstreifen Kabelverlegung am Land

In Siedlungsgebieten oder anderen empfindlichen Gebieten ist eine Verringerung der Arbeitsstreifenbreite mittels Grabenverbau möglich.

2.5.3 Geschlossene Bauweise

Sofern eine offene Verlegung ausnahmsweise nicht möglich ist, z.B. bei der Kreuzung von wichtigen Verkehrswegen, größeren Gewässern, Rohrleitungen etc., ist eine grabenlose Verlegung nötig.

Die Entscheidung darüber, ob eine Straße oder ein Gewässer in offener oder in geschlossener Bauweise gequert wird, hängt von den örtlichen Verhältnissen ab.

Der Bauablauf bei geschlossener Bauweise ist von dem jeweiligen Bohr- bzw. Pressverfahren abhängig. Eine Entscheidung über das konkrete Bauverfahren erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt.

Grundsätzlich ist eine grabenlose Verlegung mittels horizontaler Bohrungen, horizontaler Pressungen und über Horizontal-Spülbohrverfahren über kurze Strecken möglich. Im Bereich der Bohrstellen werden dabei zusätzliche Flächen zum Arbeitsstreifen benötigt.

2.6 Bauphase Seekabel

2.6.1 Verlegeverfahren

Das Verfahren zur Kabelverlegung im marinen Bereich hängt von der Wassertiefe ab:

- Flachwasser: weniger als 10 m Wassertiefe – Arbeiten mit Spülschlitten oder stehendem Spülschwert – Verlegung mittels Ponton
- Tiefwasser: mehr als 10 m Wassertiefe – Arbeiten mit einem Pflug oder Spülschlitten und Tauchroboter – Verlegung mittels DP Schiff

2.6.2 Arbeitsstreifen und Arbeitsbereich

Der Arbeitsstreifen ist der vermessene und der während der Verlegung für die Schifffahrt gesperrte Bereich. Der Arbeitsbereich ist der Bereich, der am Meeresboden während der Verlegung in Anspruch genommen wird.

Bei der Kabelverlegung mittels Ponton im Flachwasser müssen Zug- und Positionierungsanker ausgebracht werden. Die übliche Länge dieser Drähte umfasst ca. 800 m. Das bedeutet einen Arbeitsstreifen von ca. 1 – 2 km.

Im Tiefwasser wird das Kabel mittels eines Verlegeschiffes verlegt, welches einen Arbeitsstreifen von ca. 1 km Breite benötigt.

2.6.3 Verlegetiefe

In Abhängigkeit von den örtlichen Verhältnissen wie z.B. der Morphologie oder der Schifffahrtsbereiche, wird eine geeignete Verlegetiefe gewählt, so dass das Seekabel vor Fischernetzen und kleineren Ankern geschützt ist.

Die Verlegetiefe wird im Bereich von der Anlandung bis zur Grenze des Küstenmeeres zwischen ca. 1 – 1,5 m liegen. Abweichend davon wird im Bereich der Kreuzung des Jade- bzw. Weserfahrwassers und der Verkehrstrennungsgebiete von einer größeren Verlegetiefe ausgegangen.

2.7 Betriebsphase

2.7.1 Schutzstreifen Landkabel

Zum Schutz der Erdkabel vor tief wurzelnden Bäumen ist dauerhaft ein Schutzstreifen von insgesamt ca. 16 m Breite von Gehölzen frei zu halten. Eine landwirtschaftliche Nutzung des Schutzstreifens ist möglich.

2.7.2 Schutzstreifen Seekabel

Um das Seekabel vor Beschädigungen durch Schiffsanker zu schützen, wird entlang des Seekabels beidseitig eine Ankerverbotszone von in der Regel 500 m, d. h. insgesamt 1.000 m festgesetzt. Im Bereich der küstennahen Schifffahrtswege können bei beengten Verhältnissen geringere Abstände festgesetzt werden. Die Ankerverbotszone wird in Seekarten verzeichnet und ist von der Seeschifffahrt zu beachten.

3. Methodik Ermittlung Trassenkorridore

3.1 Vorbemerkung

Zur Ermittlung in Betracht kommender Korridore für die Trassenführung des HGÜ-Kabels werden im See- und Landbereich unterschiedliche Methoden eingesetzt. Zudem wird methodisch im Landbereich zwischen den Suchräumen West und Ost unterschieden. Die Beschreibung der Methodik zur Ermittlung der Korridore erfolgt daher getrennt für den See- und Landbereich. Ebenso wird der Landbereich getrennt in West und Ost beschrieben.

3.2 Bündelungsgebot

Das Bündelungsgebot ist ein generelles Prinzip der Raumordnung und des Naturschutzes, um großflächige, weitgehend unzerschnittene Räume vor weiterer Zerschneidung zu bewahren. U. A. Energieleitungen und ähnliche Vorhaben sollen landschaftsgerecht geführt, gestaltet und so gebündelt werden, dass die Zerschneidung und die Beeinträchtigungen des Naturhaushalts vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden. Weiterhin gibt es die Anforderung, dass in Schifffahrtsbereichen (Vorranggebiete Schifffahrt) neue Leitungen parallel zu bestehenden Leitungen geführt werden.

Vor diesem Hintergrund wird für die geplante HGÜ-Leitung möglichst eine Parallelführung mit bestehenden Leitungen oder Kabeln, im landseitigen Bereich auch mit Verkehrswegen, unter Einhaltung der erforderlichen Sicherheitsabstände, angestrebt und bei der Ermittlung der Korridore als Kriterium berücksichtigt.

3.3 Seekorridore

3.3.1 Vorbemerkung

Trotz der unterschiedlichen behördlichen Zuständigkeiten in der deutschen AWZ (Zuständigkeit Bundesbehörden) und dem Küstenmeer (Zuständigkeit niedersächsische Landesbehörden) erfolgt die Ermittlung der Trassenkorridore für den marinen Bereich insgesamt für Küstenmeer und AWZ. Die Trassenkorridore in den beiden Bereichen können nicht voneinander losgelöst ermittelt und bewertet werden.

Der marine Bereich wird von sehr großflächigen Ausweisungen und Nutzungen beispielsweise für den Naturschutz, die Schifffahrt, die Windenergienutzung, das Militär etc. bestimmt. Weiterhin gibt es teilweise wie z. B. im "Bundesfachplan Offshore für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone der Nordsee 2016/2017" (BFO-N) dezidierte Anforderungen zur Querung von Schifffahrtsgebieten und definierte Abstände zu vorhandenen Nutzungen. Durch die Großflächigkeit der

Ausweisungen, das Bündelungsgebot und die Vielzahl an Nutzungen ist die Anzahl der Trassierungsmöglichkeiten in diesem Bereich wesentlich überschaubarer und klarer definiert als im Vergleich zum Festlandsbereich.

3.3.2 Arbeitsschritte

Mit den nachfolgend genannten Arbeitsschritten wurden mögliche Seekorridore ermittelt:

1. **Abgrenzung eines Suchraums unter Berücksichtigung der Anlandungsbereiche**

Unter Berücksichtigung der Anlandungsbereiche wird in einem ersten Schritt ein Suchraum abgegrenzt, in dem in Betracht kommende Trassenkorridore gesucht werden. Die Abgrenzung des Suchraumes erfolgt unter Berücksichtigung der Schutzgebietsausweisungen, der Festsetzungen der Raumordnung und Landesplanung, der Flächennutzungen sowie potenzieller Bündelungsmöglichkeiten und der Anlandungsbereiche. Für diesen Suchraum werden die vorhandenen Datengrundlagen (naturschutzfachliche und raumordnerische Daten, Informationen zu bestehenden Leitungen und anderen Projekten) erfasst und ausgewertet.

2. **Darstellung des Bestandes**

Die Datengrundlagen werden in einer Bestandskarte zusammenfassend dargestellt.

3. **Entwicklung von Trassenkorridoren unter Berücksichtigung von Bündelungsmöglichkeiten**

Mit Hilfe der Bestandskarte werden unter Berücksichtigung der Schutzgebietsausweisungen, der Festsetzungen der Raumordnung und Landesplanung, der Flächennutzungen, der Bündelungsmöglichkeiten sowie bereits in anderen Verfahren ermittelte Korridore für Leitungen mögliche Trassenkorridore für die HGÜ-Leitung mit einer Breite von 1.000 m bestimmt.

3.3.3 Datengrundlagen

Die folgenden Datengrundlagen werden berücksichtigt und für die Trassenfindung ausgewertet:

CONTIS² Daten:

- Energie- und Datenkabel (im Bau, in Betrieb)
- Erdgas-/ Kohlenwasserstoff-Rohrleitungen (im Bau, in Betrieb)
- Reeden
- Mess- und Förderplattformen, Umspann- und Konverterplattformen (im Bau, in Betrieb)

² CONTIS ist eine Meeres-Datenbank des BSH mit den Nutzungen der Meeresumwelt

- Offshore Windparks (genehmigt, im Bau, in Betrieb)
- Militärische Übungsgebiete
- Besondere Eignungsgebiete im Sinne des BFO-N zur Nutzung von Offshore Windenergie
- Verkehrstrennungsgebiete, Tiefwasserwege, Vorsichtsgebiete, Küstenverkehrszone, Schifffahrtswege
- Vorbehaltsgebiete aus dem „Raumordnungsplan für die deutsche AWZ in der Nordsee - Kartenteil“ (digitalisiert)

Schutzgebiete (Informationen des Bundesamts für Naturschutz):

- Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer
- Natura 2000-Gebiete (FFH- und Vogelschutzgebiete [VSG])
- Naturschutzgebiete (NSG)
- UNESCO-Weltnaturerbebestätten
- Ramsar-Gebiete³

Weiterhin wird der BFO-N berücksichtigt.

3.4 Landkorridore

3.4.1 Anlandungsbereiche

Wie im Kap. 4.2.4 dargestellt ergeben sich zwei sinnvolle Bereiche für die Anlandung des Kabels an der niedersächsischen Küste: Norderney /Hilgenriedersiel und Jade / Hooksiel.

Für die Ermittlung der Landkorridore von den beiden Anlandungsbereichen bis zum Netzverknüpfungspunkt Fedderwarden ergeben sich zwei unterschiedlich große Untersuchungsräume.

Im Folgenden wird unterschieden zwischen den:

- **Landkorridoren West (LW)** im Bereich von Hilgenriedersiel bis zum UW Fedderwarden (bei Anlandung über Norderney, ca. 60 km Trassenlänge) und
- **Landkorridoren Ost (LO)** im Bereich von Hooksiel bis zum UW Fedderwarden (Anlandung über die Jade, ca. 10 km Trassenlänge).

3.4.2 Landkorridore West

3.4.2.1 Arbeitsschritte

Die Ermittlung von möglichen Landkorridoren im Untersuchungsraum West erfolgt mittels einer Raumwiderstandsanalyse.

³ Ramsar-Gebiete sind Feuchtgebiete, die auf Grundlage der Ramsar-Konvention ausgewiesen sind. Die Ramsar-Konvention bezeichnet ein internationales Übereinkommen zum Schutz von Feuchtgebieten.

Im Wesentlichen zielt diese methodische Vorgehensweise darauf ab, bei linienhaften Infrastrukturprojekten eine möglichst umweltschonende Trassenführung zu einem frühen Planungszeitpunkt im Sinne des Optimierungs- und Vorsorgeprinzips zu entwickeln.

Die Ermittlung des Raumwiderstandes und die Ableitung relativ konfliktarmer Bereiche bzw. Korridore haben zum Ziel:

- den voraussichtlich vertiefend zu betrachtenden Untersuchungsraum einschließlich der für die Trassenführung favorisierten Korridore einzugrenzen,
- festzustellen, ob eine Trassenführung durch relativ konfliktarme Korridore mit potenziell geringen Umweltauswirkungen möglich ist oder ob eine Trassenführung erhebliche Umweltauswirkungen erwarten lässt, was bei der weiteren Planung einen erhöhten Untersuchungsaufwand und letztlich erhebliche Aufwendungen für Vermeidungs-, Verminderungs- oder Kompensationsmaßnahmen erwarten lässt,
- das umweltbezogene Zulassungsrisiko im späteren Genehmigungsverfahren für eine gewählte Trassenführung sowie zur fachlichen und rechtlichen Absicherung des Verfahrensablaufs des Gesamtprojektes abzuschätzen, indem Konfliktschwerpunkte deutlich werden.

Im Rahmen einer Raumwiderstandsanalyse wird der sog. „Raumwiderstand“ aufbauend auf der Bestandserfassung und -bewertung im Sinne eines raumbezogenen Konfliktpotenzials ermittelt. Dies geschieht durch Einordnung von Flächenkategorien wie z.B.

Schutzgebietsausweisungen, Festsetzungen der Raumordnung und Landesplanung, der Flächennutzungen etc. in Raumwiderstandsklassen. Die Einordnung erfolgt projekt- und landschaftsraumbezogen.

In der Folge lassen sich Räume unterschiedlicher Konfliktdichte ermitteln und dabei letztlich relativ konfliktarme Bereiche bzw. Korridore ableiten, in denen eine Trassenführung in Frage kommt. Genauso können Konfliktschwerpunkte identifiziert und dargestellt werden, in denen eine Trassenführung in konfliktarmen Korridoren nicht möglich ist.

Folgende Arbeitsschritte sind dazu erforderlich:

1. Abgrenzung Suchraum

In einem ersten Schritt wird ein Suchraum abgegrenzt, in dem nach in Betracht kommenden Trassenkorridoren gesucht wird. Die Abgrenzung des Suchraumes erfolgt unter Berücksichtigung der Schutzgebietsausweisungen, der Festsetzungen der Raumordnung und Landesplanung, der Flächennutzungen sowie potenzieller Bündelungsmöglichkeiten und der naturräumlichen Gegebenheiten. Für diesen Suchraum werden die vorhandenen Datengrundlagen (naturschutzfachliche und raumordnerische Daten, Informationen zu bestehenden Leitungen und anderen Projekten) erfasst und ausgewertet.

2. Erstellung Raumwiderstandskarte

Die digitalen räumlichen Datengrundlagen werden in ein Geographisches Informationssystem (GIS) eingelesen. Den verschiedenen Flächenkategorien werden Raumwiderstandsklassen zugeordnet.

3. GIS-gestützte Entwicklung von Trassenkorridoren

Die Raumwiderstände der verschiedenen Flächenkategorien werden überlagert und unter Berücksichtigung der Bündelungsmöglichkeiten werden möglichst relativ konfliktarme Trassenkorridore ermittelt.

4. Bewertung und Vergleich der Trassenkorridore

Die ermittelten Trassenkorridore werden aus umweltfachlicher Sicht bewertet und ein Vorzugskorridor entwickelt.

Die Bewertung und der Vergleich der Korridore erfolgt sowohl quantitativ als auch verbal argumentativ. Im Ergebnis werden die Vorzugstrasse, Alternativen sowie zurückzustellende Trassenkorridore bestimmt.

3.4.2.2 Datengrundlagen

Für die Raumwiderstandsanalyse werden öffentlich zugängliche Daten und Informationen beschafft und ausgewertet. Folgende Datengrundlagen und Quellen (in Klammern) werden verwendet:

Digitale Daten:

- ATKIS Basis DLM
- Digitale Topographische Karte 1:250.000 (WMS)
- Regionale Raumordnungsprogramme Wittmund (2005) und Friesland (2004)
- Entwurf Regionales Raumordnungsprogramm Aurich (2015)⁴
- Moorschutzprogramm des NLWKN (Neubewertung 1994)

Schutzgebiete (Informationen des Bundesamts für Naturschutz):

- Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer
- Natura 2000-Gebiete (FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete (VSG))
- Naturschutzgebiete (NSG)

Analoge Daten

- Flächennutzungsplan (FNP) der Stadt Wilhelmshaven

Folgende Flächenkategorien sind im Suchraum nicht vorhanden bzw. es liegen keine digitalen Informationen vor und sind deshalb in der nachfolgenden Zuordnung der Raumwiderstandsklassen nicht enthalten:

- Biosphärenreservate

⁴ Für den Landkreis Aurich lag zum Zeitpunkt der Datenrecherche (Juli 2017) kein gültiges Regionales Raumordnungsprogramm vor. Hilfsweise wurde der Entwurf des Regionalen Raumordnungsprogramms Aurich von 2015 verwendet.

- Waldschutzgebiete
- UNESCO Weltnaturerbebestätten
- Ramsar-Gebiete
- Naturparks
- Überschwemmungsgebiete
- Vorranggebiete Siedlungsbezug

3.4.2.3 Raumwiderstandsklassen

Entsprechend der Zielsetzung der Raumwiderstandsanalyse, eine erste (räumliche) Wertung des Bestandes über Raumwiderstandsklassen als Grundlage für die Ermittlung relativ konfliktarmer Trassenkorridore zu erreichen, werden den im Suchraum vorkommenden Flächenkategorien Raumwiderstandsklassen zugewiesen. Dazu werden insgesamt vier Raumwiderstandsklassen vorgesehen:

- Sehr hoher Raumwiderstand (Raumwiderstandsklasse IV)
- Hoher Raumwiderstand (Raumwiderstandsklasse III)
- Mittlerer Raumwiderstand (Raumwiderstandsklasse II)
- Geringer Raumwiderstand (Raumwiderstandsklasse I)

Sehr hoher Raumwiderstand: Flächenkategorien, die sich zulassungshemmend auswirken können. D. h., es sind Flächenkategorien betroffen, die einer Zulassung des Vorhabens entgegenstehen. Es ist davon auszugehen, dass für diese Flächenkategorien zum Teil Befreiungen bzw. Ausnahme- oder Abweichungsverfahren entsprechend gesetzlicher Regelungen erforderlich werden.

Hoher Raumwiderstand: Flächenkategorien, die bei vorhabenbedingten Beeinträchtigungen im Rahmen der Abwägung entscheidungserheblich sind.

Mittlerer Raumwiderstand: Flächenkategorien, die bei vorhabenbedingten Beeinträchtigungen bedingt entscheidungsrelevant sind.

Geringer Raumwiderstand: Sonstige Flächenkategorien, die bei vorhabenbedingten Beeinträchtigungen als unerheblich einzuschätzen sind.

Die Zuordnung der im Suchraum vorkommenden Flächenkategorien zu Raumwiderstandsklassen kann der folgenden Tabelle 3-1 entnommen werden. Zu berücksichtigen ist, dass es sich um potenzielle Raumwiderstände handelt. Weder ein sehr hoher noch ein hoher Raumwiderstand bedeuten zwangsläufig, dass in diesem Bereich die Errichtung der Leitung ausgeschlossen ist. In solchen Bereichen ist jedoch zu erwarten, dass hier das Konfliktpotenzial besonders hoch ist, was mit entsprechenden Zulassungsrisiken verbunden ist.

Tabelle 3-1: Zuordnung der Flächenkategorien zu Raumwiderstandsklassen

Raumwiderstandsklassen			
Sehr Hoher Raumwiderstand	Hoher Raumwiderstand	Mittlerer Raumwiderstand	Geringer Raumwiderstand
<ul style="list-style-type: none"> • Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer • VSG • FFH-Gebiete • NSG • Sensible Einrichtungen (Kliniken, Pflegeheime, Schulen) • Wohn- und Mischbauflächen • Industrie- und Gewerbeflächen • Campingplätze • Friedhöfe • Militärische Flächen • Flugverkehrsflächen • Wasserschutzgebiete Zone 1 	<ul style="list-style-type: none"> • Siedlungsnahe Freiräume • Wälder • Moore • Wasserschutzgebiete Zone 2 • Fließgewässer • Vorranggebiete Wald / Windenergienutzung • Stillgewässer • Vorranggebiete Gewerbe / oberflächennahe Rohstoffe / Militär 	<ul style="list-style-type: none"> • Landschaftsschutzgebiete • Wasserschutzgebiet Zone 3 • Vorranggebiet Tourismus / Natur und Landschaft / Freiraumsicherung / Landwirtschaft 	<ul style="list-style-type: none"> • Sonstige Flächen

3.4.3 Landkorridore Ost

3.4.3.1 Arbeitsschritte

Im Folgenden werden das Vorgehen und die Arbeitsschritte für die Landkorridore Ost beschrieben.

1. Abgrenzung Suchraum und Bestandsdarstellung

In einem ersten Schritt wird ein Suchraum abgegrenzt, in dem nach in Betracht kommenden Trassenkorridoren gesucht wird. Die Abgrenzung des Suchraumes erfolgt unter Berücksichtigung der Schutzgebietsausweisungen, der Festsetzungen der Raumordnung und Landesplanung, der Flächennutzungen sowie potenzieller Bündelungsmöglichkeiten und der naturräumlichen Gegebenheiten. Für diesen Suchraum werden die vorhandenen Datengrundlagen (naturschutzfachliche und raumordnerische Daten, Informationen zu bestehenden Leitungen und anderen Projekten) erfasst und ausgewertet.

2. Entwicklung von Trassenkorridoren

Die Möglichkeiten für Trassenkorridore sind aufgrund der geringen Flächengröße des Suchraums einerseits und einzelner großräumiger Ausweisungen und Nutzungen andererseits begrenzt. Die Entwicklung der Trassenkorridore erfolgt dadurch nicht mit einer

Raumwiderstandsanalyse sondern unter Berücksichtigung der maßgeblichen Ausweisungen und Nutzungen sowie der Bündelungsmöglichkeiten.

3. Bewertung und Vergleich der Trassenkorridore

Die ermittelten Trassenkorridore werden aus umweltfachlicher Sicht bewertet und ein Vorzugskorridor entwickelt.

Die Bewertung und der Vergleich der Korridore erfolgt sowohl quantitativ als auch verbal argumentativ, um vor allem die kleinräumigen Besonderheiten des Gebiets (Deiche, Windkraftanlagen, Streusiedlungen, Grodenflächen, Hafenindustrie, etc.) entsprechend zu berücksichtigen.

3.4.3.2 Datengrundlagen

Folgende Datengrundlagen und Quellen werden verwendet:

- Topographische Karte
- FNP Stadt Wilhelmshaven

Schutzgebiete (Informationen des Bundesamts für Naturschutz):

- Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer
- Natura 2000-Gebiete (FFH-Gebiete, VSG)
- Naturschutzgebiete (NSG)
- UNESCO-Weltnaturerbebestätten
- Ramsar-Gebiete

4. Beschreibung Trassenkorridore

4.1 Vorbemerkung

Grundsätzlich werden die Suchräume großflächig abgegrenzt, um in dieser frühen Planungsphase möglichst alle denkbaren Trassenkorridore abzudecken.

Die Abgrenzung des Suchraums und eine kurze Bestandsbeschreibung werden nachfolgend getrennt für die See- und die Landseite vorgenommen. Für die Landbereiche werden weiterhin die Suchräume in Landseite West und Landseite Ost differenziert.

4.2 Seeseite

4.2.1 Abgrenzung des Suchraumes

Der Suchraum wird im Westen durch die holländische Grenze, im Süden durch die niedersächsische Küste, im Osten durch die Wesermündung und im Norden durch das nördliche Verkehrstrennungsgebiet "Western Approach" begrenzt (siehe Abbildung 4-1).

Der Suchraum wurde im Nachgang nach Norden, um den Bereich nördlich des VTG "Western Approach" erweitert, um zwei seitens des BSH vorgeschlagene weitere Korridore zu berücksichtigen.

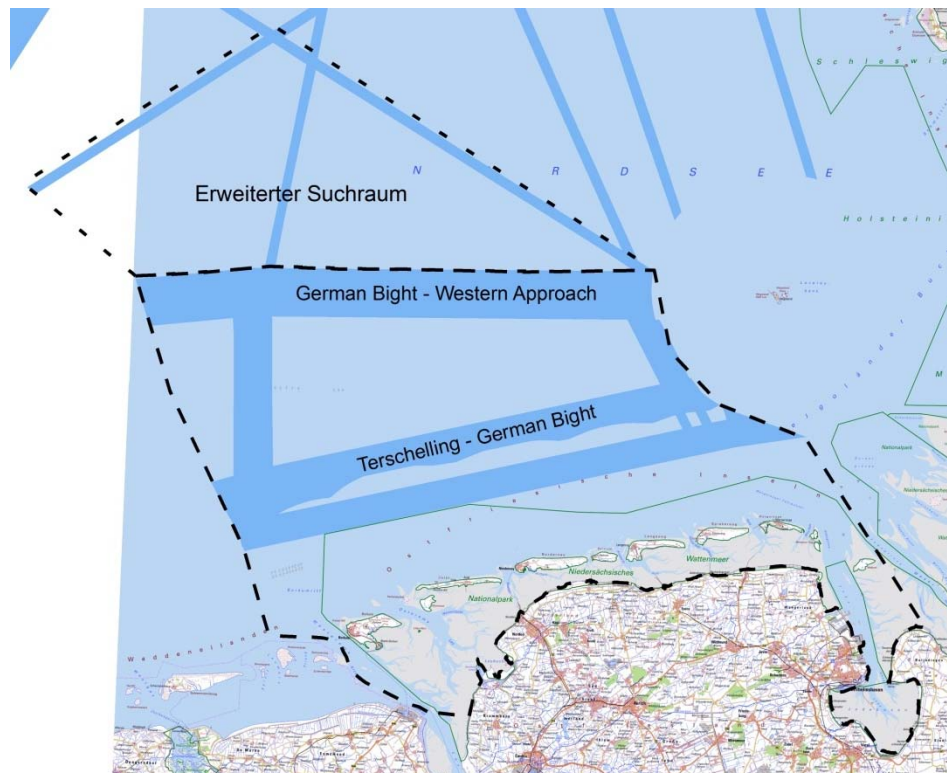


Abbildung 4-1: Untersuchungsraum Seeseite

4.2.2 Schutzgebiete, Regionalplanerische Ausweisungen und Nutzungen

Der Suchraum im marinen Bereich ist mit einer Vielzahl an Ausweisungen und Nutzungen belegt. Hierzu zählen z.B. naturschutzfachliche Ausweisungen (Nationalpark niedersächsisches Wattenmeer, FFH-Gebiete, VSG), UNESCO-Weltnaturerbebestätte, Belange der Schifffahrt (Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für die Schifffahrt, Reeden), militärische Gebiete, Offshore-Windparks und deren Anschlussleitungen, etc. In der Abbildung 4-2 sind diese Nutzungen und Schutzgebiete dargestellt. Eine vergrößerte Darstellung ist in der Karte im **Anhang 1.2** enthalten.

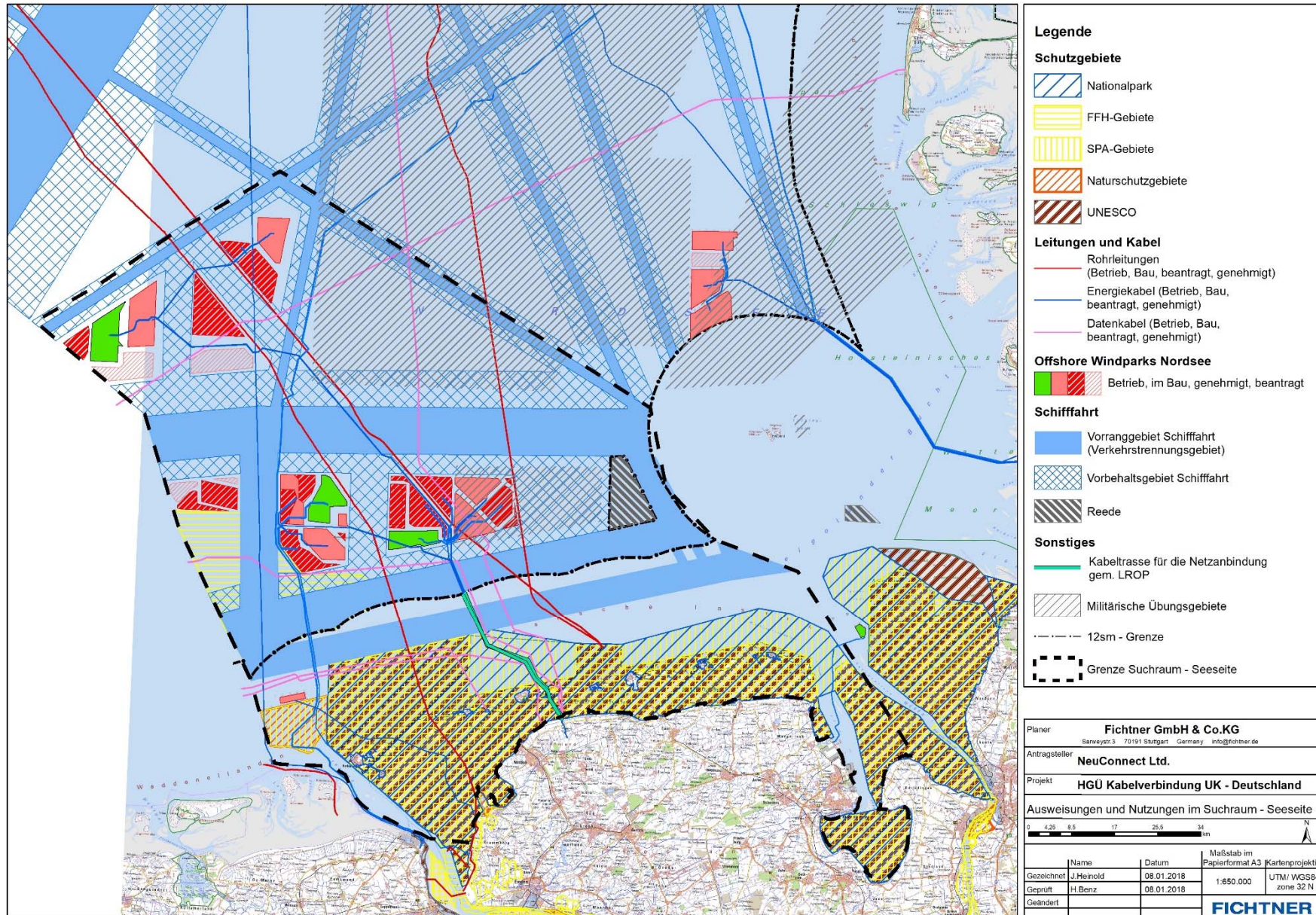


Abbildung 4-2: Übersicht Ausweisungen und Nutzungen im marinen Bereich

4.2.3 Bündelungsmöglichkeiten

Im Suchraum sind verschiedene Stromkabel, Telekommunikationskabel und Gasleitungen vorhanden, die grundsätzlich zur Bündelung mit der HGÜ-Leitung in Frage kommen. Jedoch verlaufen die meisten dieser vorhandenen Leitungen in Nord-Süd-Richtung. Aufgrund der in Ost-West Richtung verlaufenden HGÜ-Leitung ist daher eine durchgehende Bündelung nicht realisierbar, sondern nur in Teilbereichen möglich.

Die Möglichkeiten zur Bündelung der geplanten HGÜ-Leitung im marinen Suchraum sind in Abbildung 4-3 dargestellt.

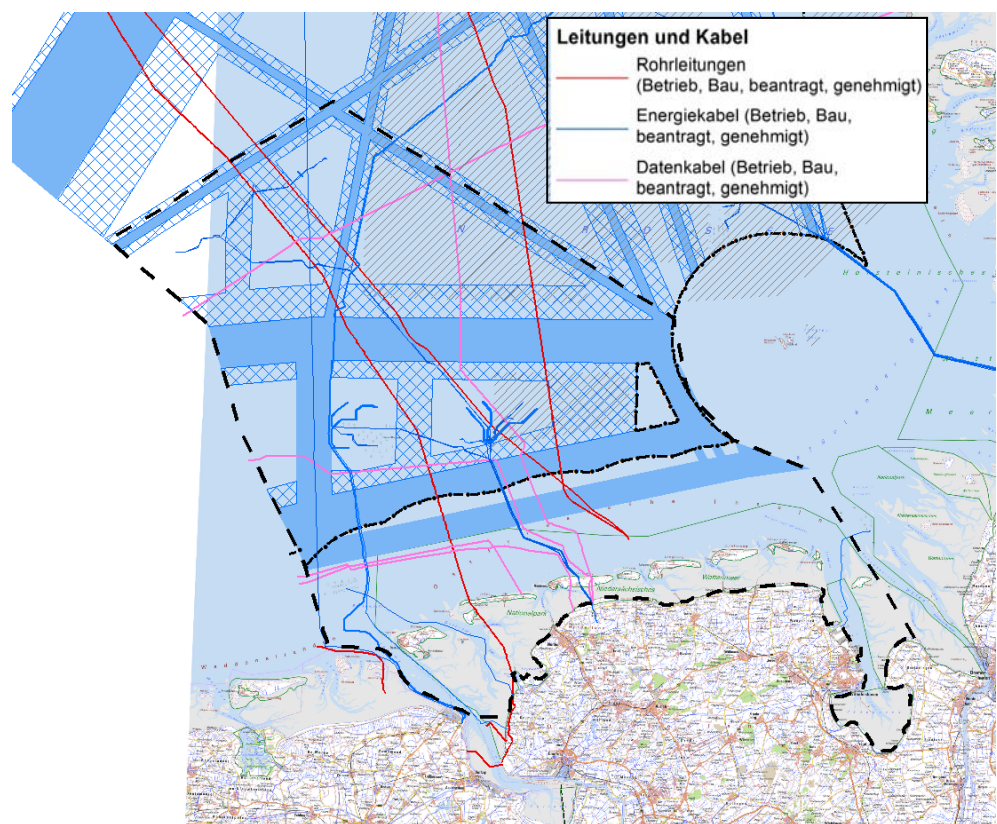


Abbildung 4-3: Bündelungsmöglichkeiten im Suchraum (Seeseite)

4.2.4 Anlandungsbereiche

Die beiden Anlandungsbereiche stellen Zwangspunkte für die Ermittlung der Trassenkorridore dar, d. h. die See- und Landkorridore müssen an einem dieser beiden Anlandepunkte enden.

Entsprechend erfolgt die Ermittlung der Trassenkorridore von der deutsch-niederländischen Seegrenze bis zu den beiden Anlandungsbereichen und dann weiter von den beiden Anlandungsbereichen zum Anbindepunkt (UW Fedderwarden).

Der niedersächsischen Küste vorgelagert ist das Wattenmeer mit den Ostfriesischen Inseln. Das Wattenmeer ist als „Nationalpark

Niedersächsisches Wattenmeer“ geschützt. Ein Verlauf der Trasse im Nationalpark sollte nach Möglichkeit vermieden werden, da dort die Hürden für eine Zulassung des Vorhabens hoch sind.

Das niedersächsische Wattenmeer wird von den Mündungen der Flüsse Ems, Jade, Weser und Elbe unterbrochen. Die Flussmündungen sind im Regelfall nicht als Nationalpark geschützt, jedoch sind die genannten Flüsse als Bundeswasserstraßen eingestuft. Ein Korridorverlauf innerhalb der Bundeswasserstraßen ist aus Schifffahrtsgründen (Unterhaltung der Fahrrinne, Ankerung) nicht möglich. Die Querung von Bundeswasserstraßen mit Kabeln ist jedoch, unter Beachtung bestimmter Auflagen, möglich.

Aufgrund der beschriebenen räumlichen Gegebenheiten, sind die in Betracht kommenden Bereiche für die Anlandung des Kabels eingeschränkt (vgl. Abbildung 4-4).

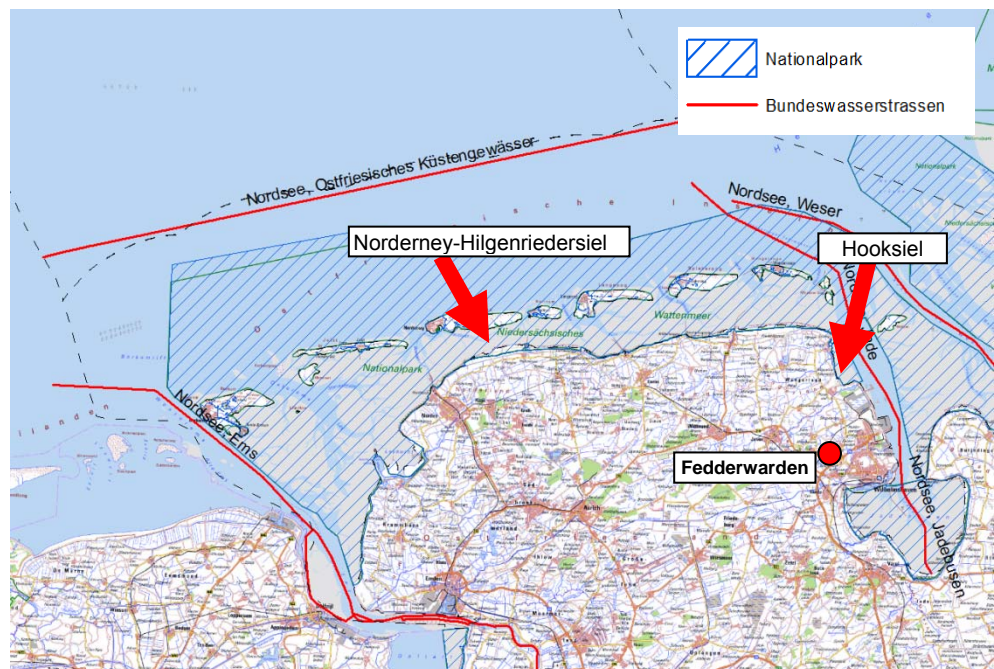


Abbildung 4-4: Nationalpark niedersächsisches Wattenmeer, Bundeswasserstraßen und Anlandungsbereiche

Die möglichen Bereiche für Kabelanlandungen an der niedersächsischen Küste sind bereits im Rahmen verschiedener Offshore Windpark-Kabelprojekte der TenneT⁵ und des Projektes NorGer (Gleichstromverbindung Norwegen - Deutschland) untersucht worden.

Basierend auf den Untersuchungen und Erkenntnissen dieser Projekte wurden die folgenden zwei Anlandungsbereiche identifiziert:

- Hooksiel über die Jade
- Hilgenriedersiel über Norderney

⁵ Raumordnungsverfahren mit integrierter Umweltverträglichkeitsprüfung; Trassenkorridor zwischen der 12 Seemeilen-Zone und dem Netzverknüpfungspunkt Halbmond am Festland (Norderney-II-Korridor)

Im Folgenden wird kurz von dem Anlandungsbereich Jade und dem Anlandungsbereich Norderney gesprochen

Der **Anlandungsbereich Jade** umfasst eine Korridorführung westlich und östlich des Jedefahrwassers. Die konkrete Anlandung ist im Bereich Hooksiel vorgesehen, wo bereits das Anbindungskabel zum Offshore Windpark Nordergründe anlandet.

Der **Anlandungsbereich Norderney** umfasst die Anlandung über den sogenannten Norderney-II-Korridor. Der Norderney-II-Korridor ist im niedersächsischen Landes-Raumordnungsprogramm (LROP) ausschließlich für Leitungen zur Anbindung der Offshore Windparks vorbehalten. Ein Verlauf des NeuConnect-Kabels im Norderney-II-Korridor wäre nur über ein Zielabweichungsverfahren oder eine Änderung des LROP möglich. Im Kap. 6.1.1 wird auf die raumordnerischen Festlegungen des Norderney II -Korridors und die Bedeutung für das Projekt im Einzelnen eingegangen. Unabhängig von der raumordnerischen Zulässigkeit des Vorhabens im Norderney II-Korridor wird diese als eine Alternative untersucht.

4.2.5 Grenzkorridore

Im BFO-N sind an der Grenze zwischen der deutschen AWZ und der 12 Seemeilen-Zone und an der Grenze zu benachbarten AWZ sogenannte "Grenzkorridore" definiert. Gleichstrom-Seekabelsysteme sind beim Übergang von der AWZ ins das Küstenmeer bzw. von der deutschen AWZ in die AWZ benachbarter Staaten durch die festgelegten Grenzkorridore zu führen.

Nach dem BFO-N sind die Grenzkorridore primär für Gleichstrom-Seekabelsysteme zur Anbindung der Offshore Windparks vorgesehen. Für Interkonnektoren, d. h. Stromleitungen sind (bisher) keine grenzüberschreitenden Grenzkorridore festgelegt. Trotzdem bietet der BFO-N insoweit eine Orientierung.

Gemäß dem BFO-N ist der „*Grenzkorridor III (Europipe 2) eine zusätzliche Festlegung, die im Vergleich zum Raumordnungsplan notwendig ist, da eine geordnete und gebündelte Stromabführung sonst nicht gewährleistet ist. Dieser soll aber erst in Anspruch genommen werden, wenn Grenzkorridor II vollständig ausgelastet wurde.*“⁶

Weiterhin wird im BFO-N ausgeführt: „*Bei der Dimensionierung der Grenzkorridore in Richtung Niedersachsen wurden im Grenzkorridor I (Ems) das grenzüberschreitende Kabelsystem „COBRACable“ und in Grenzkorridor III (Europipe 2) das Kabelsystem „NorGer“ berücksichtigt. Weitere grenzüberschreitende Seekabelsysteme, die ggf. in Deutschland anlanden, können nur durch den Grenzkorridor III (Europipe 2) nach Niedersachsen geführt werden.*“⁷

⁶ BFO-N, Kap. 5.3.2.3 Führung durch Grenzkorridore

⁷ BFO-N: Kap. 6.3.1 Grenzkorridore für grenzüberschreitende Seekabelsysteme

Für die geplante HGÜ-Leitung kommen für die Trassenführung beim Übergang von der AWZ in das Küstenmeer folglich die Grenzkorridore II und III in Frage (vgl. Abbildung 4-5).

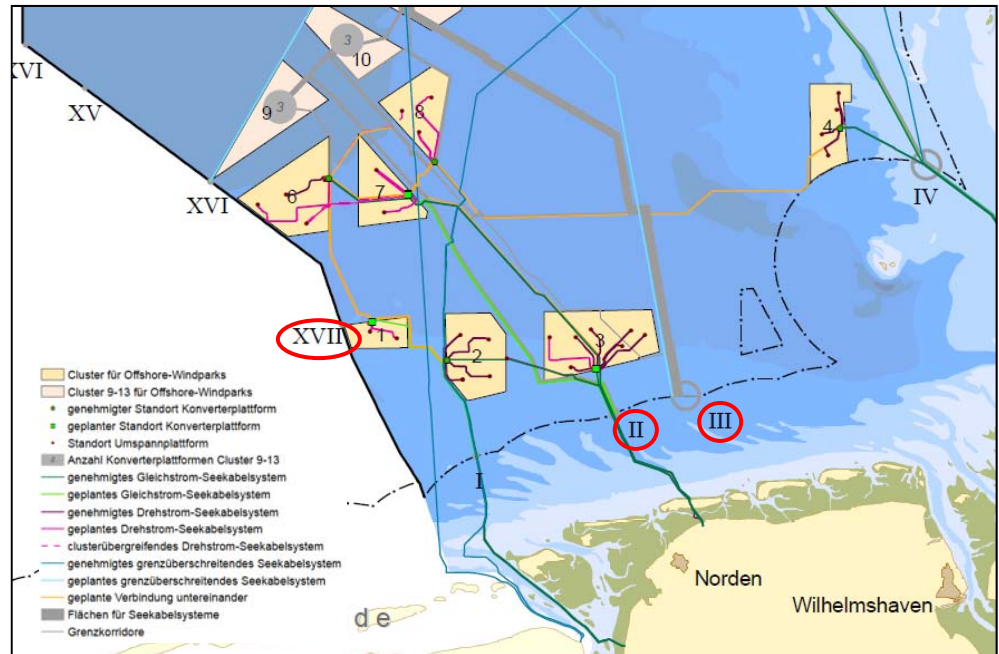


Abbildung 4-5: Auszug Karte BFO-N

Für den Übergang von der deutschen in die niederländische AWZ liegen hingegen keine geeigneten Grenzkorridore vor.

Der Grenzkorridor XVII an der deutsch-niederländischen Grenze (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) kann laut BFO-N auf deutscher Seite nur bis zum Konverterstandort in Cluster 1 geführt werden, so dass er vorrangig für eine Verbindung der direkt aneinandergrenzenden deutschen und niederländischen Windparks in Frage kommt (BFO-N, S.81). Da eine Fortführung einer Kabelverbindung vom Konverterstandort in Cluster 1 nach Osten nach den Festlegungen im BFO-N ausgeschlossen ist, kommt der Grenzkorridor XVII für das NeuConnect - Kabel nicht in Frage.



Abbildung 4-6: Auszug Karte BFO-N - Grenzkorridor XVII und Cluster 1, ergänzt (rote Linien)

Im BFO-N ist weiterhin festgelegt, dass die „Abstimmung dieser Grenzkorridore V bis XVII für grenzüberschreitende Seekabelsysteme mit den Anrainerstaaten [...] im Rahmen der jeweiligen Raumordnungspläne oder den jeweiligen Genehmigungsverfahren erfolgen“ soll.

Nach Rücksprache mit dem BSH wird davon ausgegangen, dass die Grenzkorridore des BFO-N für den Übergang von der deutschen in die niederländische AWZ keine Zwangspunkte darstellen.

Im BFO-N ist weiterhin festgelegt, dass bei der Verlegung neuer Seekabelsysteme eine größtmögliche Parallelführung zu vorhandenen Strukturen anzustreben ist. Dadurch soll zum einen die Flächeninanspruchnahme begrenzt werden. Zum anderen sollen auch die Auswirkungen auf andere Nutzungen und z.B. ein erhöhter Koordinierungsbedarf, reduziert werden.

Die Grenzkorridore II und III liegen in einem Bereich, in dem bereits zahlreiche Leitungen vorhanden sind. Im selben Bereich befindet sich das Vorranggebiet Schifffahrt „Terschelling - German Bight“, das von den vorhandenen Leitungen gequert wird. Wird dem Ziel gefolgt, die HGÜ-Leitung mit vorhandenen Leitungen zu bündeln, stellen die Grenzkorridore II und III Zwangspunkte für die Trassenführung dar. Das Vorranggebiet Schifffahrt „Terschelling - German Bight“ muss dafür gequert werden.

4.2.6 Seekorridore

Die möglichen Seekorridore werden bestimmt durch die genannten Anlandungsbereiche Hilgenriedersiel / Norderney und Hooksiel / Jade sowie die großflächigen Ausweisungen und Nutzungen im Suchraum. Hier sind insbesondere der Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer, Natura-2000-Gebieten sowie die weiter nördlich ausgewiesenen **Vorranggebiete für die Schifffahrt** „Verkehrstrennungsgebiete „Terschelling - German Bight“ und „German Bight - Western Approach“ zu nennen. Im Bereich

nördlich der Vorranggebiete für die Schifffahrt sind zudem großflächige Bereiche für **Offshore Windenergie** ausgewiesen.

Insgesamt ergeben sich für den marinen Suchraum vor diesem Hintergrund drei Korridore, die im nachfolgenden als „Varianten 1 bis 3“ bezeichnet werden. Zusätzlich werden zwei weitere, vom BSH vorgeschlagene Korridore untersucht, die als Varianten 4 und 5 berücksichtigt werden. Die ermittelten seeseitigen Trassenkorridore und Varianten sind in der Karte im **Anhang 1.1** dargestellt.

Die fünf Trassenvarianten für die beiden Anlandungsbereiche Jade und Norderney unterscheiden sich wie folgt (s. auch nachfolgende Abbildung 4.7):

Variante 1:

Vom Schnittpunkt Jade (SPJ) Verlauf südlich der Grenze des Vorranggebietes Schifffahrt "Terschelling - German Bight" und am nördlichen Rand des Nationalparks niedersächsisches Wattenmeer bis zum Übertritt in das niederländische Küstenmeer. Im deutschen Zuständigkeitsbereich ausschließlicher Verlauf im Küstenmeer.

Variante 2:

Vom SPJ Verschwenkung nach Norden, Querung des Verkehrstrennungsgebietes „Terschelling - German Bight“ parallel zum NorGer-Korridor und im Bereich des Grenzkorridors III. Nördlich des Verkehrstrennungsgebietes „Terschelling - German Bight“ Verschwenkung nach Westen und Verlauf im Bereich zwischen Verkehrstrennungsgebiet "Terschelling - German Bight" im Süden und Offshore Windparkflächen im Norden, weiter westlich Verschwenkung nach Nordwesten bis zum Übertritt in die niederländische AWZ.

Variante 3:

Vom SPJ Verschwenkung nach Norden, Querung des Verkehrstrennungsgebietes „Terschelling - German Bight“ parallel zum NorGer-Korridor und im Bereich des Grenzkorridors III. Anschließend weiterer Verlauf nach Norden entlang des NorGer-Korridors bis zur südlichen Grenze des Verkehrstrennungsgebietes "Western Approach". Dort Verschwenkung nach Westen und Verlauf im Bereich zwischen Verkehrstrennungsgebiet "Western Approach" im Norden und Offshore Windparkflächen im Süden bis zum Übertritt in die niederländische AWZ.

Variante 4:

Vom SPJ Verschwenkung nach Norden, Querung des Verkehrstrennungsgebietes „Terschelling - German Bight“ parallel zum NorGer-Korridor und im Bereich des Grenzkorridors III. Weiter Verlauf nördlich im Bereich des NorGer-Korridors bis zur nördlichen Grenze des Verkehrstrennungsgebietes "Western Approach". Dort Verschwenkung nach Westen und Verlauf nördlich des Verkehrstrennungsgebiet "Western Approach" bis zum Übertritt in die niederländische AWZ.

Variante 5:

Vom SPJ Verschwenkung nach Norden, Querung des Verkehrstrennungsgebietes „Terschelling - German Bight“ parallel zum NorGer-Korridor und im Bereich des Grenzkorridors III. Weiter Verlauf nördlich im Bereich des NorGer-Korridors bis zur nördlichen Grenze des Verkehrstrennungsgebietes "Western Approach". Dort Verschwenkung nach Westen und Verlauf nördlich des Verkehrstrennungsgebiet "Western Approach". Im Bereich der Windparkflächen Verschwenkung nach Nordwesten und anschließend nach Südwesten und Übertritt in die niederländische AWZ.

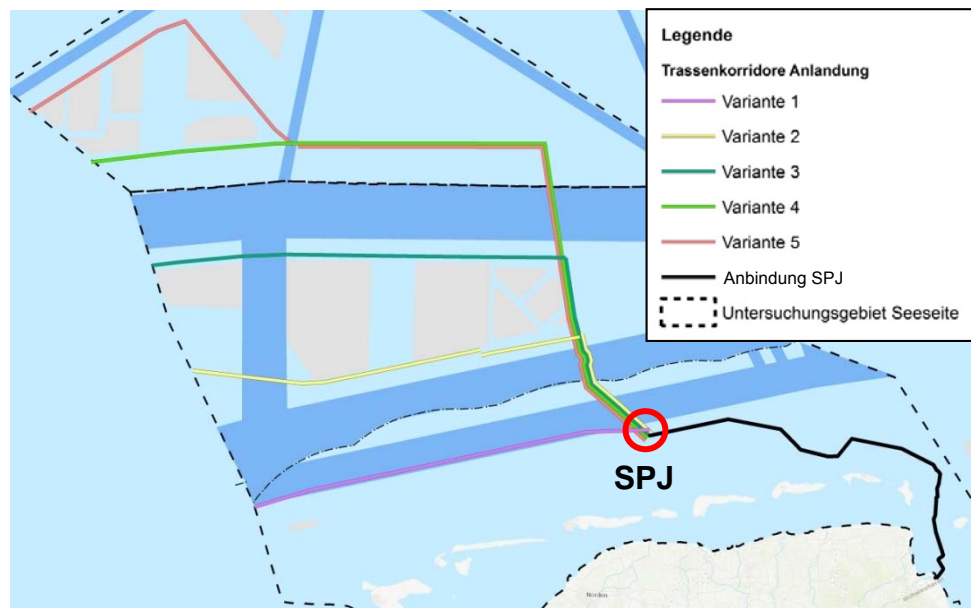


Abbildung 4-7: Seekorridore - Varianten 1 bis 5

4.3 Vorvergleich Seekorridore

Die Varianten 1 bis 5 wurden in einem Vorvergleich bezüglich der Kriterien Naturschutz, Schifffahrt sowie Länge und Bündelung verglichen.

Da die fünf verschiedenen Varianten auf deutscher Seite Auswirkungen auf den weiteren Verlauf des Korridors in den niederländischen Gewässern haben, wird der Verlauf der Varianten auf niederländischer Seite bis zum gemeinsamen Schnittpunkt (roter Kreis in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) der fünf Varianten auf niederländischer Seite berücksichtigt. Die Gesamtsummen aus den Betroffenheiten in deutschen und niederländischen Gewässern werden in der Tabelle angegeben.

Die folgende Abbildung 4-8 zeigt die fünf Varianten in deutschen Gewässern sowie deren Fortsetzung auf niederländischer Seite.

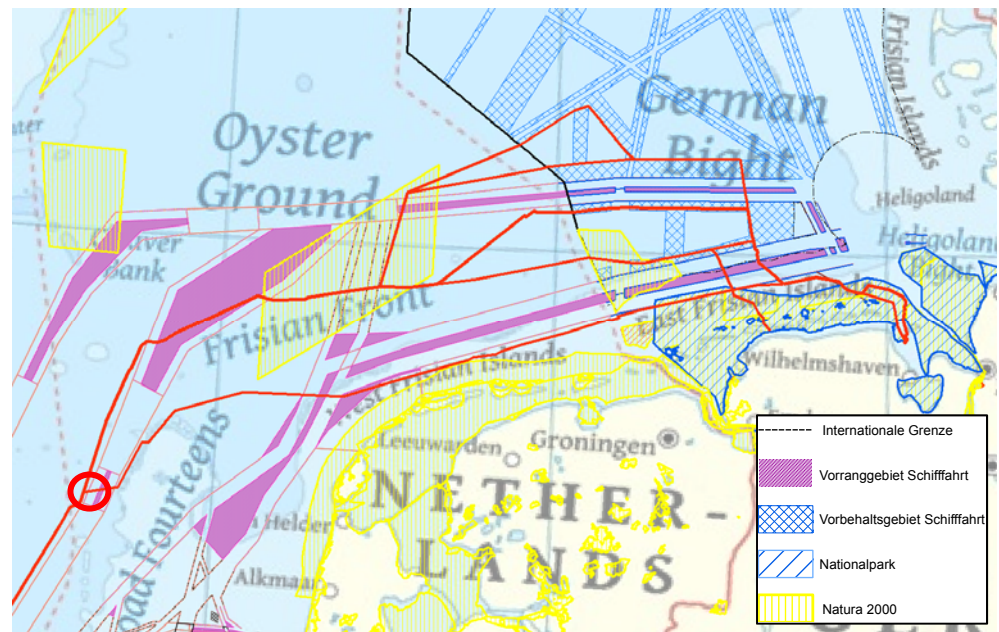


Abbildung 4-8 Korridorvarianten in deutschen Gewässern und Fortsetzung auf holländischer Seite

Tabelle 4-1: Kriterien und Vergleich Korridorvarianten Jade

Belang	Kriterium		Korridorvarianten									
			Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4		Variante 5	
			D	NL	D	NL	D	NL	D	NL	D	NL
Naturschutz	Länge durch Nationalpark	km	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Länge durch Natura 2000-Gebiete (außerhalb Nationalpark):	km	0	0	27	61	0	61	0	98	0	98
	Anzahl der Kreuzungen mit Energiekabeln/Leitungen innerhalb von Schutzgebieten	Stück	7	k.A.	3	k.A.	0	k.A.	0	k.A.	0	k.A.
	Gesamtlänge in Schutzgebieten	km	34		88		61		98		98	
Schifffahrt	Länge innerhalb Vorranggebiet Schifffahrt	km	0	40	28	63	28	63	32	73	32	73
	Länge innerhalb Vorbehaltsgebiet Schifffahrt	km	0	k.A.	52	k.A.	77	k.A.	34	k.A.	32	k.A.
	Verlauf innerhalb 300m Abstand zu Schifffahrtsrouten	km	34	k.A.	0	k.A.	0	k.A.	0	k.A.	0	k.A.
Bündelung	Länge Bündelung mit anderen Kabeln in %	km	59%	k.A.	59%	k.A.	33%	k.A.	42%	k.A.	35%	k.A.
Länge	Länge des Trassenkorridors	km	68	313	88	345	105	365	132	400	157	417
	Gesamt		381		433		470		532		574	

Aus der in Tabelle 4-1 dargestellten Durchfahrungslängen von Schutzgebieten ist ersichtlich, dass die Varianten 4 und 5 den längsten Verlauf innerhalb von Schutzgebieten aufweisen.

Hinsichtlich der Querung der Vorranggebiete Schifffahrt weisen die Varianten 2 bis 5 insgesamt deutlich höhere Werte für die Querungslängen auf. Bei Betrachtung der besonders bedeutsamen Vorranggebiete für die Schifffahrt ist die Variante 1 ebenfalls am günstigsten. Die Varianten 2 und 3 liegen im Mittelfeld und die Varianten 4 und 5 haben die größte Querungslänge.

Bezüglich der reinen Korridorlänge ist die Variante 1 am günstigsten. Die Varianten 2 und 3 liegen im Mittelfeld. Die Varianten 4 und 5 weisen durch weiter nördlichen Verlauf mit Abstand die größte Länge auf.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Varianten 4 und 5 insbesondere bezüglich der Querungslänge von Schutzgebieten deutliche Nachteile haben. Weiterhin haben die Varianten 4 und 5 eine erhebliche Mehrlänge. Demgegenüber sind keine Kriterien ersichtlich, die diese Nachteile aufwiegen würden. Daher sollten die Varianten 4 und 5 von der weiteren Betrachtung zurückgestellt werden.

4.3.1 Seekorridore Jade

Für die Anlandung über Hooksiel/Jade ab dem Schnittpunkt Jade (SPJ) ergeben sich drei Korridorvarianten, im Folgenden Jade 1 bis Jade 3 bezeichnet.

Die Variante Jade 3 folgt im Küstenmeer dem sogenannten NorGer-Korridor und im Anlandungsbereich der bereits realisierten Nordergründe-Trasse. Somit liegen für die Variante 3 entsprechend landesplanerische Feststellungen durch die Projekte NorGer, Nordergründe vor.

Der Übergang von der AWZ in das Küstenmeer erfolgt über den Grenzkorridor III. Der Verlauf der Korridorvarianten ist in der Abbildung 4-9 dargestellt.

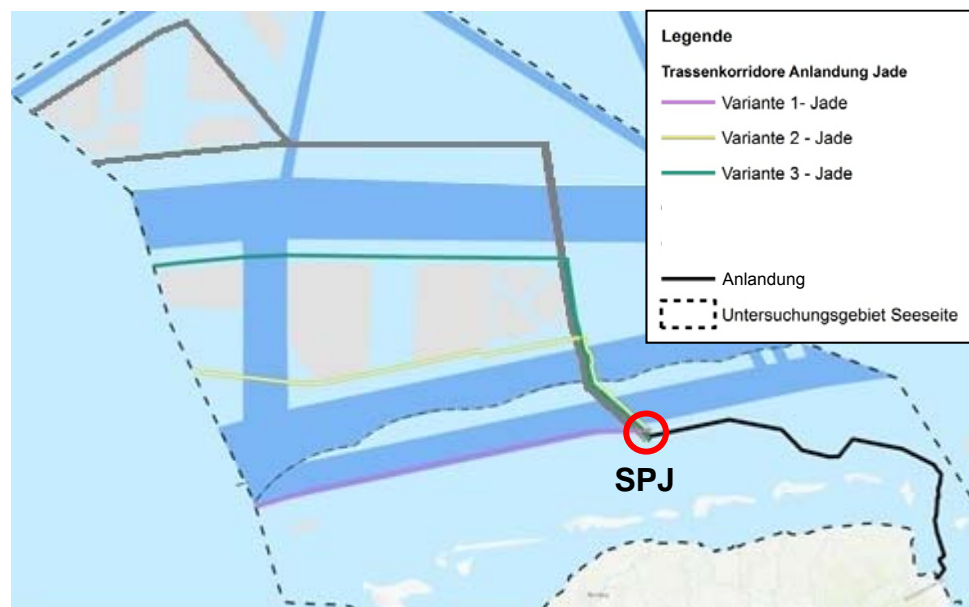


Abbildung 4-9 Korridorvarianten Jade 1 bis Jade 3

4.3.2 Seekorridore Norderney

Für die Anlandung über Hilgenriedersiel/Norderney ab dem Schnittpunkt Norderney (SPN) ergeben sich drei Korridorvarianten, im Folgenden Norderney 1 bis Norderney 3 bezeichnet. Der Verlauf der Varianten entspricht größtenteils den bereits beschriebenen Korridoren über die Jade. Der wesentliche Unterschied ist der Übergang von der AWZ in das Küstenmeer über den Grenzkorridor II und die Anlandung über Norderney und Hilgenriedersiel.

Der Verlauf der Korridorvarianten ist in der Abbildung 4-10 dargestellt.

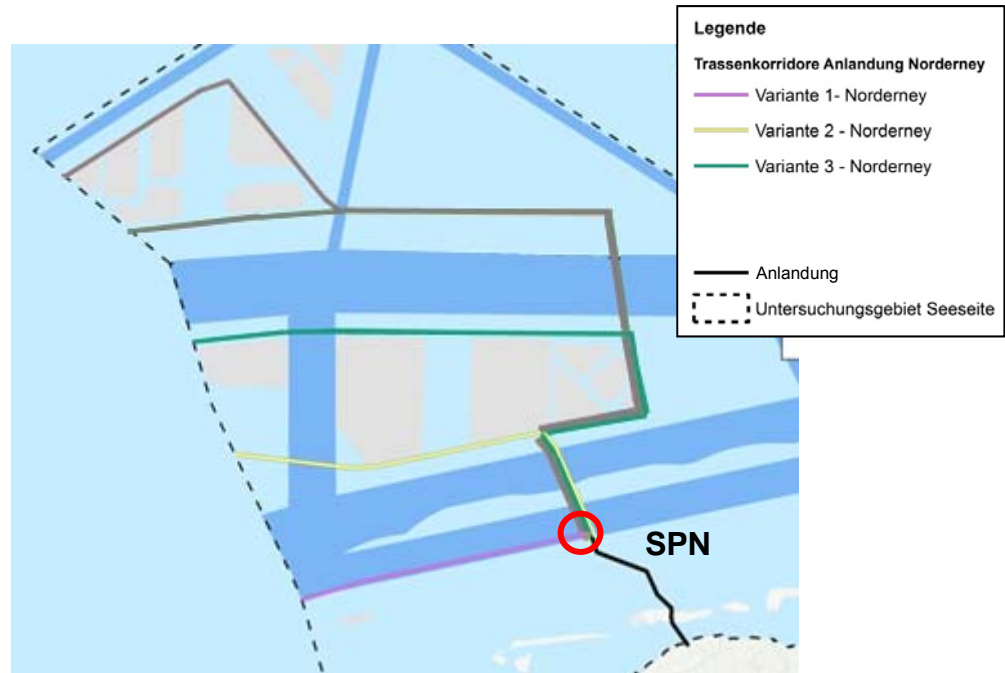


Abbildung 4-10 Korridorvarianten Norderney 1 bis Norderney 3

4.4 Landseite West

4.4.1 Abgrenzung Suchraum

Der Suchraum West für die Anlandung über Hilgenriedersiel wird im Norden, Westen und Osten durch die ostfriesische Küste abgegrenzt. Nach Süden ergibt sich keine scharfe naturräumliche Abgrenzungsmöglichkeit. Die Abgrenzung im Süden ergibt sich vielmehr aus der Lage des Anbindepunktes (UW Fedderwarden) und verläuft im Bereich der Linie Aurich - Sande.

Der landseitige Suchraum West ist in der folgenden Abbildung 4-11 dargestellt.



Abbildung 4-11 Abgrenzung Suchraum Landseite West

Der Suchraum Landseite West umfasst eine Fläche von ca. 1.600 km². Er hat eine maximale West-Ost-Ausdehnung von ca. 70 km und eine maximale Nord-Süd-Ausdehnung von ca. 25 km. Abgesehen von der Stadt Wilhelmshaven ist der Suchraum ländlich geprägt. Neben der Stadt Wilhelmshaven befinden sich die kleineren Städte Schortens, Jever, Wittmund, Aurich und Norden im Suchraum.

Der Suchraum ist naturräumlich den Watten und Marschen zuzuordnen, der mittlere Bereich liegt im Naturraum der ostfriesisch-oldenburgischen Geest.

4.4.2 Verwaltungsräume

Der landseitige Suchraum West liegt in Ostfriesland und umfasst Teile der Landkreise Aurich, Wittmund und Friesland sowie die kreisfreie Stadt Wilhelmshaven.

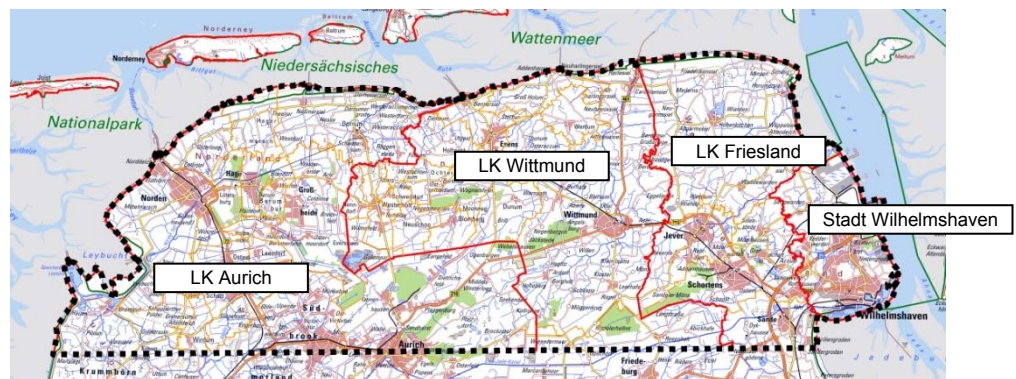


Abbildung 4-12: Grenzen der Landkreise (LK) im landseitigen Suchraum West.

4.4.3 Schutzgebiete und Regionalplanerische Ausweisungen

Die Abgrenzung des landseitigen Suchraumes West sowie die naturschutzfachlichen Schutzgebiete und die Festsetzungen der Regionalplanung sind in Abbildung 4-13 dargestellt. Eine vergrößerte Darstellung ist in der Karte im **Anhang 1.3** enthalten.

Im nördlichen Bereich des Suchraums parallel zur Küstenlinie befinden sich das VSG „Ostfriesische Seemarsch zwischen Norden und Esens“ sowie das Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Ostfriesische Seemarsch zwischen Norden und Esens“. Zusammengenommen befinden sich hier großflächig naturschutzfachlich hochwertige Gebiete.

Im mittleren und südlichen Teil des Suchraums befinden sich ebenfalls ausgewiesene NSG und LSG, in denen vor allem Moore geschützt werden.

Des Weiteren befinden sich kleinräumig im Untersuchungsraum verstreut liegende hochwertige Flächen, die im Rahmen der landesweiten Biotopkartierung erfasst worden sind. Großflächig, naturschutzfachlich

hochwertige Flächen sind die Grodenflächen nördlich von Wilhelmshaven und das Ewige Moor nordwestlich von Aurich.

Folgende für das Vorhaben relevante Ausweisungen des Regionalen Raumordnungsprogramms wurden berücksichtigt:

- Vorrang - und Vorbehaltsgebiete zur Rohstoffgewinnung
- Vorranggebiete zur Windenergienutzung
- Vorrang- und Vorbehaltsgebiet für Natur und Landschaft
- Vorranggebiet zur öffentlichen Wasserversorgung

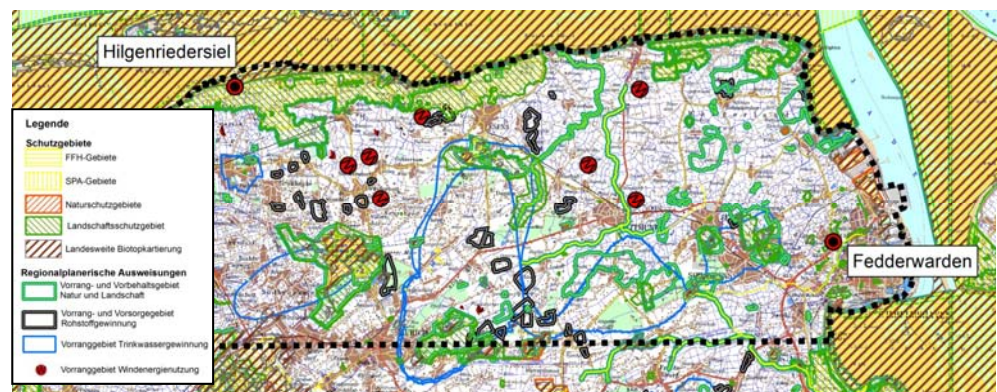


Abbildung 4-13: Schutzgebiete und regionalplanerische Ausweisungen
Landseite - West

4.4.4 Bündelungsmöglichkeiten

Im landseitigen Suchraum West werden Möglichkeiten zur Bündelung der HGÜ-Leitung mit vorhandener Infrastruktur berücksichtigt.

Die im Suchraum vorhandene Verkehrswege, Gas- und Stromleitungen werden auf Grundlage vorhandener digitaler Geodaten als Bündelungsmöglichkeiten berücksichtigt und entsprechend der Raumdurchgängigkeitsklasse zugeordnet (siehe Kapitel 3.4.2.3 Raumwiderstandsklassen).

Im Folgenden werden die Bündelungsmöglichkeiten textlich beschrieben.

Die im Suchraum vorhandenen Leitungen und wesentlichen Verkehrswege, sind in der Abbildung 4-14 dargestellt:



Abbildung 4-14: Vorhandene Leitungen und Verkehrswege im Suchraum

Stromleitungen

Im landseitigen Suchraum West gibt es eine Höchstspannungsleitung (380/220k) von Maade nach Conneforde. Dazu verlaufen drei Hochspannungsleitungen (110kV) im Suchraum:

- Norddeich - Hohenkirchen,
- Burharfe - Hohenkirchen,
- Burharfe - Halbmond.

Während die Bündelung der geplanten HGÜ-Leitung mit der Höchstspannungsleitung aufgrund des nicht zielgerichteten Verlaufs (Verlauf am südöstlichen Rand des Suchraums) nicht möglich ist, kommen die Hochspannungsleitungen potenziell bezüglich des West-Ost gerichteten und somit zielgerichteten Verlaufs von Hilgenriedersiel nach Fedderwarden für eine Bündelung in Frage.

Gasleitungen

Im Suchraum verlaufen zwei überörtliche Gasleitungen (aus: Karte Gasversorgungsnetze in Deutschland, VGE-Verlag).

Hierbei handelt es sich um die NETRA-Leitung von Dornumersiel nach Etzel sowie um eine Gasleitung von Dornumersiel nach Emden. Allerdings

kommen beide Gasleitungen aufgrund ihres zu weit westlichen bzw. südlichen Trassenverlaufs für eine Bündelung nicht in Frage.

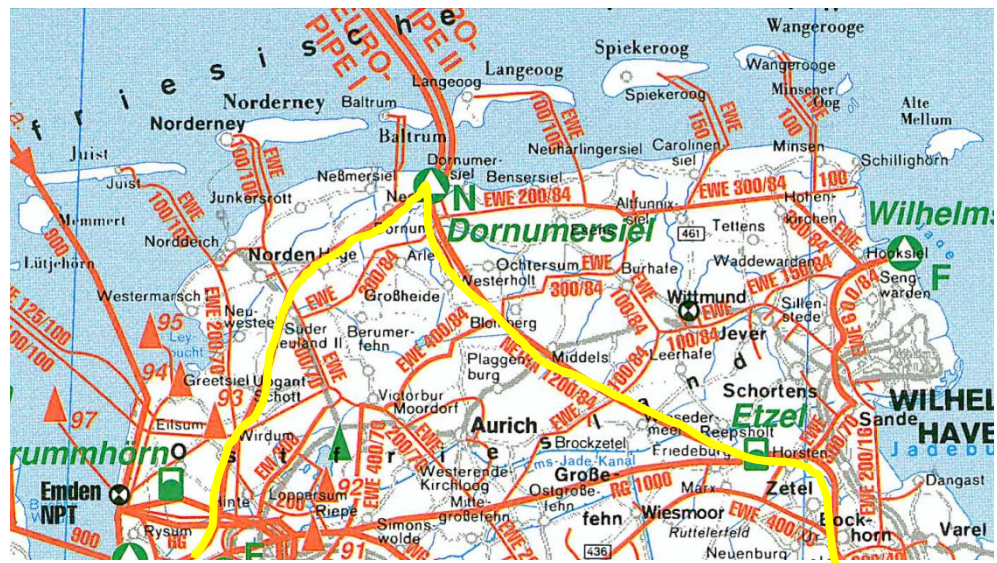


Abbildung 4-15: Gasversorgungsnetze in Deutschland (VGE-Verlag)

Verkehrswege / Sonstige

Im landseitigen Suchraum West verlaufen die folgenden Bundesstraßen:

- die Bundesstraße B210 (Wilhelmshaven - Wittmund - Aurich),
- die Bundesstraße B72 (Norden, B210) und
- die Bundesstraße B461 (Wittmund-Harlesiel).

Während die Bundesstraße B210 in Ost-West-Richtung verläuft, folgen die Bundesstraßen B72 und B461 der Nord-Süd-Richtung. Aufgrund der West-Ost ausgerichteten Trassenführung der geplanten HGÜ-Leitung kommt daher die Bundesstraße B210 als Achse für eine Bündelung in Frage, die Bundesstraßen B72 und B461 dagegen nicht.

Neben diesen übergeordneten Bundesstraßen verlaufen im Suchraum zahlreiche Staats-, Kreis-, und Ortsverbindungsstraßen, die in der Regel Ortschaften verbinden und diese entsprechend queren. Eine durchgehende Bündelung über eine längere Strecke der HGÜ-Leitung mit diesen Straßen ist wegen der zahlreichen Querungen von Ortschaften und der dadurch bedingten Verlängerung des Trassenkorridors nicht sinnvoll. Auf kürzeren Strecken ist abschnittsweise dagegen eine Bündelung mit bestehenden Straßen und Wegen vorteilhaft.

Die im Suchraum vorhandenen Eisenbahnstrecken Norden-Emden, Esens-Sande und Norden-Dornum können aufgrund ihres nicht zielgerichteten Verlaufs bzw. ihres zu weit südlichen Trassenverlaufs als Möglichkeit zur Bündelung mit der HGÜ-Leitung ausgeschlossen werden, da hierdurch vom Planungsgrundsatz eines möglichst geradlinigen Verlaufs des Korridors stark abgewichen werden müsste und dies zu einer erheblichen Mehrlänge führen würde.

4.4.5 Beschreibung Trassenkorridore Landseite West

Die Raumwiderstandsanalyse hat mit Hilfe des GIS zwischen dem Anlandungsbereich Hilgenriedersiel und dem Netzverknüpfungspunkt (UW Fedderwarden) zwei großräumige Korridoralternativen ergeben. Die beiden Korridoralternativen werden durch zwei Querspangen verbunden.

Südkorridor

Der Südkorridor verläuft von Hilgenriedersiel zunächst nach Südosten, erstreckt sich dann südlich von Dornum weiter in Richtung Südosten und vor dort weiter südlich in Richtung von Esens bis nach Burhafe. Von hier verläuft der Südkorridor nördlich von Wittmund, Jever und Sillenstede, bis er das UW Fedderwarden erreicht.

Nordkorridor

Der Nordkorridor verläuft von Hilgenriedersiel nach Osten im küstennahen Bereich, nördlich von Nesse und Dornum. Weiter in Richtung Osten folgt er der 110kV-Hochspannungsleitung nach Osten entlang der Ortslagen von Esens und Hohenkirchen. Östlich von Hohenkirchen verschwenkt der Korridor nach Süden und verläuft weiter parallel zu einer Hochspannungsleitung und ab Hooksiel parallel zur Landesstraße L810 bis zum UW Fedderwarden.

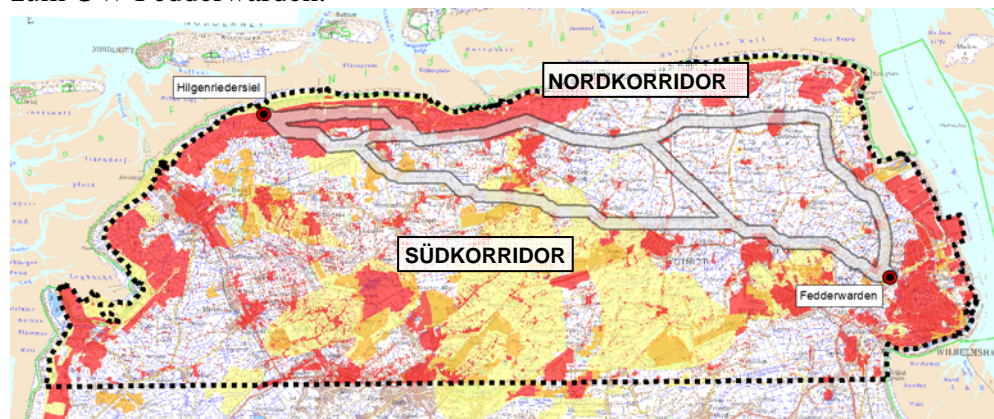


Abbildung 4-16 Raumwiderstände und Landkorridore West

Innerhalb dieser beiden großräumigen Korridoralternativen und den zwei Querspangen ergeben sich insgesamt fünf sinnvolle Korridorvarianten. Eine vergrößerte Darstellung der Korridoralternativen Landseite West ist in der Karte im **Anhang 1.3** enthalten.

Die fünf Varianten LWest1 bis LWest5 sind in der nachfolgenden Abbildung 4-17 dargestellt.

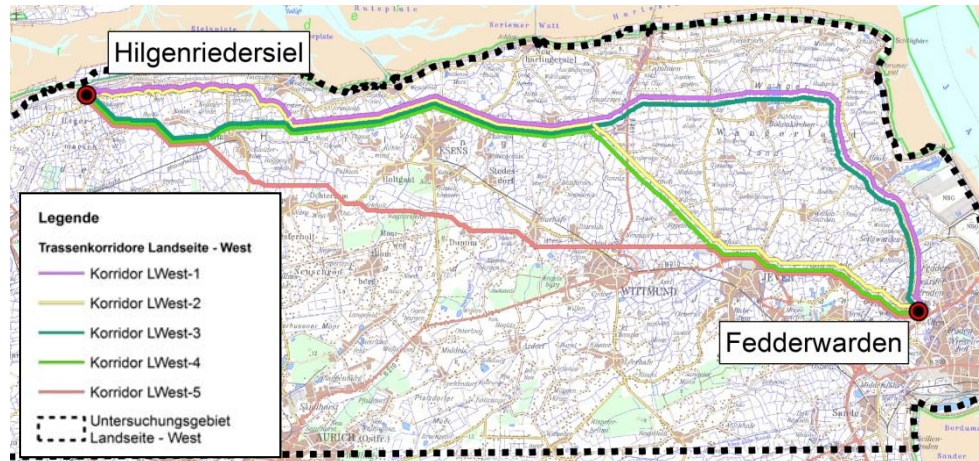


Abbildung 4-17: Landkorridore L West 1 bis L West 5

4.5 Landseite Ost

4.5.1 Abgrenzung Suchraum

Der landseitige Suchraum Ost wird im Norden durch das Hooksieler Binnentief, im Westen durch die Stadtgrenze Wilhelmshaven, im Osten durch die Küstenlinie und im Süden durch Autobahn A29 abgegrenzt.



Abbildung 4-18: Landseitiger Suchraum Ost

Der Suchraum Landseite Ost umfasst eine Fläche von ca. 45 km². Er hat eine maximale West-Ost-Ausdehnung von ca. 6 km und eine maximale Nord-Süd-Ausdehnung von ca. 9 km.

Der Suchraum liegt im Stadtgebiet von Wilhelmshaven, die westlichen und nördlichen Randbereiche tangieren den Landkreis Friesland.

Der östliche Suchraum ist durch Hafenanlagen, Kraftwerke und Industriebetriebe industriell geprägt. Nach Westen nimmt die Siedlungsdichte ab und der Suchraum ist ländlich geprägt.

4.5.2 Schutzgebiete und Regionalplanerische Ausweisungen

Die Abgrenzung des landseitigen Suchraumes Ost sowie die naturschutzfachlichen Schutzgebiete sind in Abbildung 4-19 dargestellt.

Im Norden des Suchraumes befindet sich das VSG „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“. Im Osten befinden sich die VSG „Voslapper Groden-Nord“ und „Voslapper Groden-Süd“ sowie gleichnamige und deckungsgleiche NSG. Im südlichen Teil des Suchraums befinden sich die LSG „Jeversches Moorland“, „Moorhausen“ und „Feldhausen-Barkel“ sowie die NSG Bordumer Busch“ und „Sumpfmoor Dose“.

Des Weiteren befinden sich kleinräumig im Untersuchungsraum verstreut liegende hochwertige Flächen, die im Rahmen der landesweiten Biotopkartierung erfasst worden sind. Großflächig, naturschutzfachlich hochwertige Flächen sind die Grodenflächen nördlich von Wilhelmshaven.



Abbildung 4-19: Schutzgebiete im landseitigen Suchraum Ost

Flächennutzungsplan der Stadt Wilhelmshaven

Der östliche Teil des Untersuchungsgebietes, zwischen der Küstenlinie und dem alten Deich, ist geprägt von gewerblichen Flächen, vor allem für Hafenindustrieanlagen. Im Süden schließen sich daran Wohnbauflächen im Wechsel mit Flächen für den Gemeinbedarf an. Im Norden befinden sich Sonderbauflächen u.a. für Windenergieanlagen, unterbrochen von einem Grüngürtel, an den sich großflächige landwirtschaftlich genutzte Flächen anschließen mit weiteren Flächen, die für die Nutzung für Windenergieanlagen vorgesehen sind. Der Auszug aus dem FNP für den landseitigen Suchraum Ost ist in der folgenden Abbildung 4-20 zu sehen.

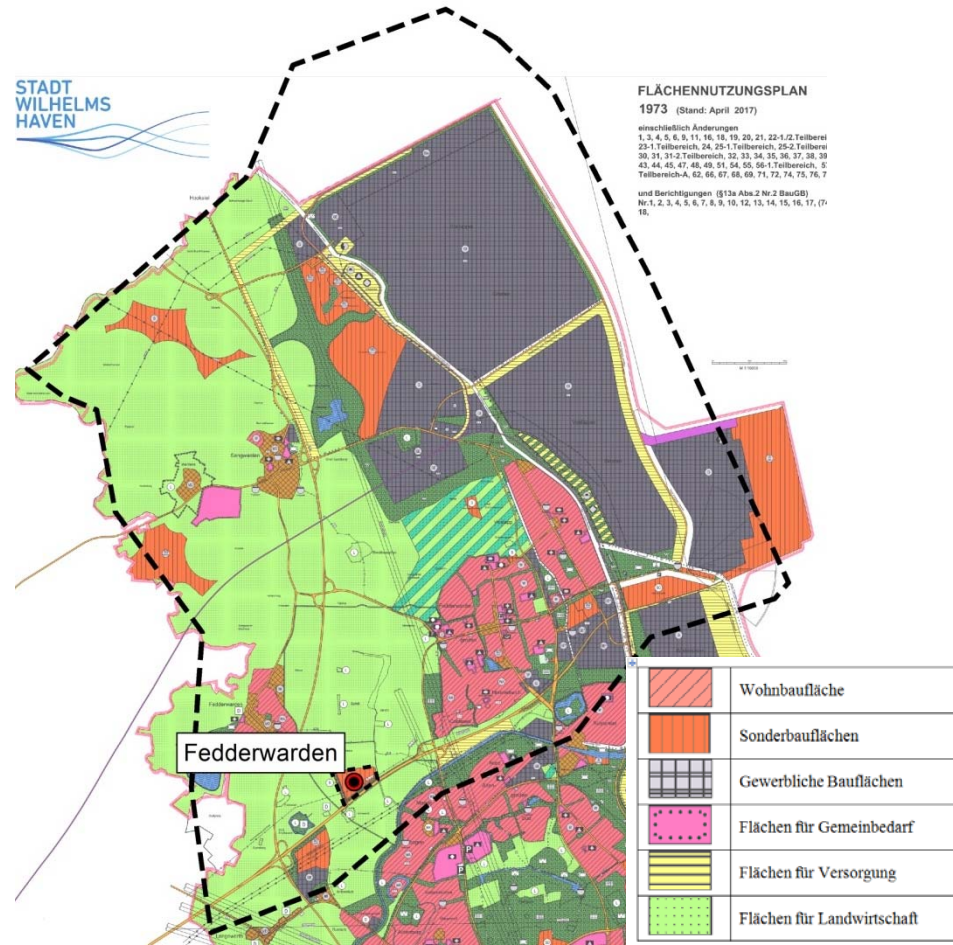


Abbildung 4-20: Ausweisungen des FNP Wilhelmshaven

4.5.3 Bündelungsmöglichkeiten

Im Folgenden werden die verschiedenen Bündelungsmöglichkeiten im Suchraum sowie deren potenzielle Eignung beschrieben. Mit Bündelung ist hier der parallele Verlauf der geplanten Leitung mit bestehender linearer Infrastruktur im gleichen Korridor gemeint.

Stromleitungen

Im landseitigen Suchraum Ost verläuft die Höchstspannungsleitung (380/220kV) von Maade - Conneforde.

Gasleitungen

Im Suchraum selbst verlaufen keine größeren Gasleitungen (aus: Karte Gasversorgungsnetze in Deutschland, VGE-Verlag). Im nordwestlichen Bereich des Suchraums verläuft die überörtlich bedeutsame Gasleitung von Hooksiel nach Etzel. Allerdings kommt diese Gasleitung aufgrund ihres Trassenverlaufs für eine Bündelung nicht in Frage, da diese zu weit westlich verläuft.



Abbildung 4-21: Auszug Gaskarte (aus: Gasversorgungsnetze in Deutschland VGE-Verlag), ergänzt

Verkehrswege / Sonstige

Im landseitigen Suchraum Ost verläuft die Autobahn A29. Bundesstraßen sind nicht vorhanden. Weiterhin verlaufen die Landesstraße L810 von Hooksiel nach Wilhelmshaven sowie mehrere Kreis,- und Ortsverbindungsstraßen im Suchraum.

Für eine gebündelte Trassenführung mit der HGÜ-Leitung kommen grundsätzlich die L810 sowie die Nebenstraßen der L810 nach Osten aufgrund deren West-Ost gerichteten und somit zielgerichteten Verlaufs in Richtung Anlandepunkt Hooksiel in Frage.

Des Weiteren verläuft im Suchraum eine Güterbahnstrecke von Sande zu den Industriegebieten auf den Grodenflächen, die ebenfalls in Teilbereichen für eine Bündelung in Betracht kommt.

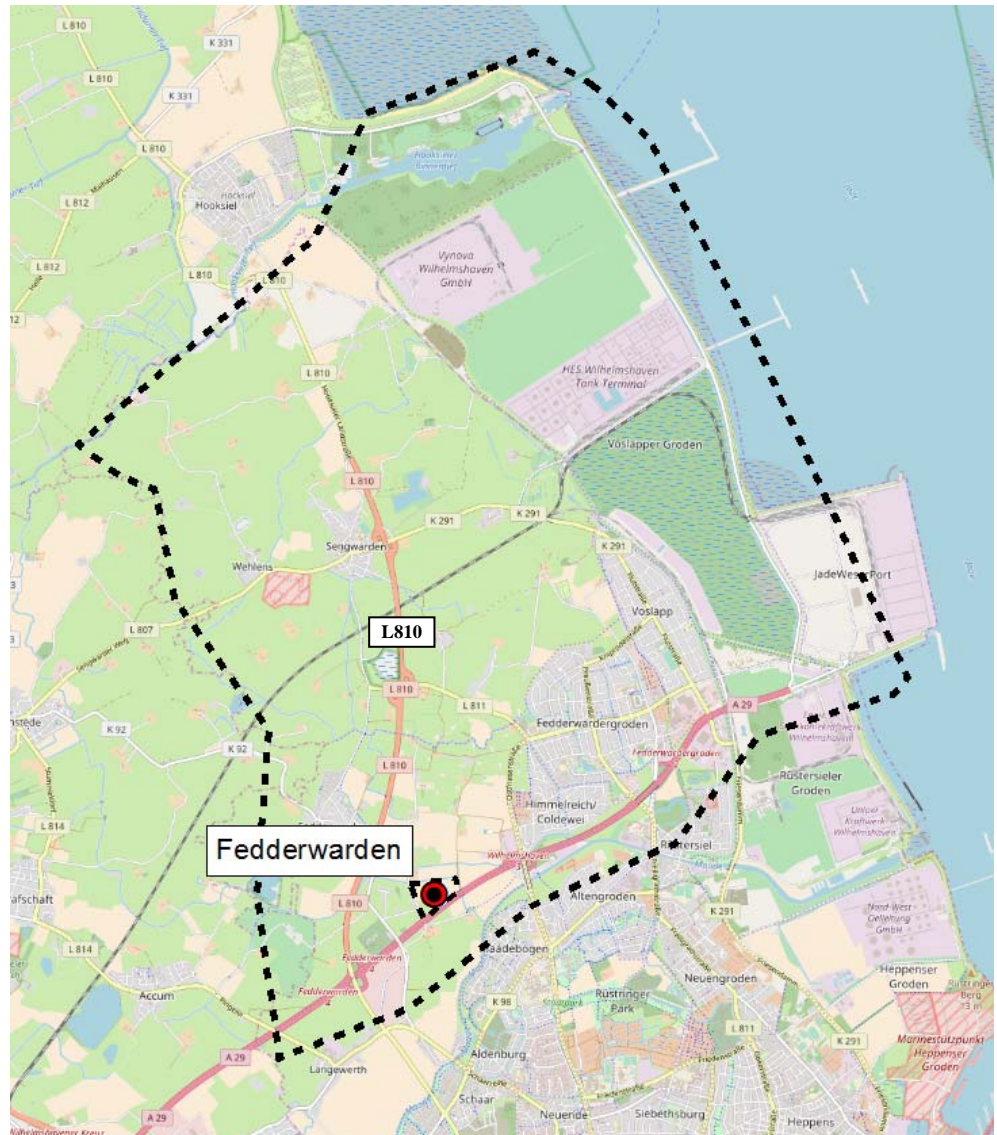


Abbildung 4-22: Verkehrswege im Suchraum

4.5.4 Beschreibung Trassenkorridore Landseite Ost

Der vorgesehene Anlandungsbereich über die Jade bei Hooksiel befindet sich an der nördlichen Grenze des Industriegebiets Voslapper Groden Nord. Dort landet bereits das Nordergründe-Kabel an.

Von Anlandungsbereich Hooksiel bis zum UW Fedderwarden beträgt die Luftlinien-Entfernung ca. 9 km.

Die Industriegebiete am Voslapper Groden bilden im Verbund mit den dort ausgewiesenen Natura2000-Gebieten „Voslapper Groden-Nord“ und „Voslapper Groden-Süd“ sowie den gleichnamigen und deckungsgleichen NSG einen "Riegel". Durch den direkt östlich angrenzenden Deich sowie die in diesem Bereich bereits vorhandene Rohrleitung, werden die Möglichkeiten für eine Trassenführung in diesem Bereich weiter eingeschränkt. Zudem schließen sich Siedlungsgebiete an (Voslapp,

Fedderwardergroden), die ebenfalls für eine Streckenführung nicht in Betracht kommen.

Grundsätzlich verbleiben vier mögliche Trassenkorridore. Diese queren den Riegel im Bereich Groden-Flächen entlang von öffentlichen Straßen und Wegen oder verlaufen im Randbereich des Industriegebiets. Die Korridore sind in der Abbildung 4-23 dargestellt und werden im Folgenden von Nord nach Süd beschrieben.

Eine weitere Darstellung der Korridoralternativen Landseite Ost ist in der Karte im **Anhang 1.1** enthalten.

LOst1

Der Korridor **LOst1** verläuft nach der Deichquerung an der nördlichen Grenze des Industriegebietes Voslapper Groden im Bereich des Erholungsgebietes Hooksielier Binnentief nach Wesen, quert eine zweite Deichlinie (Bohnburger Deich), verläuft dann über landwirtschaftliche Flächen südlich von Einzelhäusern (Bohnburger Reihe) und trifft anschließend auf die Landesstraße L810. Bei der Landesstraße verschwenkt der Korridor nach Süden und folgt der L810 bis zum UW Fedderwarden.

LOst2

Der Korridor **LOst2** knickt nach der Deichquerung nach Süden und verläuft zwischen dem Industriegebiet und dem Deich. An der südlichen Grenze des Industriegebiets (Vynova Wilhelmshaven GmbH) schwenkt der Korridor nach Westen und verläuft an der südlichen Grenze der Industriefläche. Am südwestlichen Ende des Industriegebiets tritt der Korridor auf eine zweite Deichlinie (Bohnburger Deich), schwenkt von dort nach Süden zur Umgehung einer ehemaligen Deponie und verläuft am südlichen Ende der Deponie nach Westen, wo er eine Bahnlinie quert. Über landwirtschaftliche Flächen verläuft der Korridor weiter nach Westen und trifft anschließend auf die Landesstraße L810. Bei der Landesstraße verschwenkt der Korridor nach Süden und folgt der L810 bis zum UW Fedderwarden.

LOst3

Der Korridor **LOst3** knickt nach der Deichquerung nach Süden und verläuft zwischen Industriegebiet und Deich. An der nördlichen Grenze eines Industriegebietes (HES Wilhelmshaven Tank Terminal) schwenkt der Korridor nach Westen und verläuft hier an der nördlichen Grenze. Der Korridor quert eine zweite Deichlinie (Bohnburger Deich) und anschließend eine Bahnlinie. Über landwirtschaftliche Flächen verläuft der Korridor weiter nach Westen und trifft anschließend auf die Landesstraße L810. Bei der Landesstraße verschwenkt der Korridor nach Süden und folgt der L810 bis zum UW Fedderwarden.

LOst4

Der Korridor **LOst4** knickt nach der Deichquerung nach Süden und verläuft zwischen Industriegebiet und Deich. An der südlichen Grenze eines Industriegebietes (HES Wilhelmshaven Tank Terminal) schwenkt der Korridor nach Westen und verläuft an der südlichen Grenze des

Industriegebietes entlang einer öffentlichen Straße. Der Korridor quert eine zweite Deichlinie (Bohnburger Deich) und anschließend eine Bahnlinie. Der Korridor quert südlich der Ortslage Uppers und verläuft über landwirtschaftliche Flächen parallel zu einer Bahnlinie nach Westen bis zur Landesstraße L810. Bei der Landesstraße verschwenkt der Korridor nach Süden und folgt der L810 bis zum UW Fedderwarden.

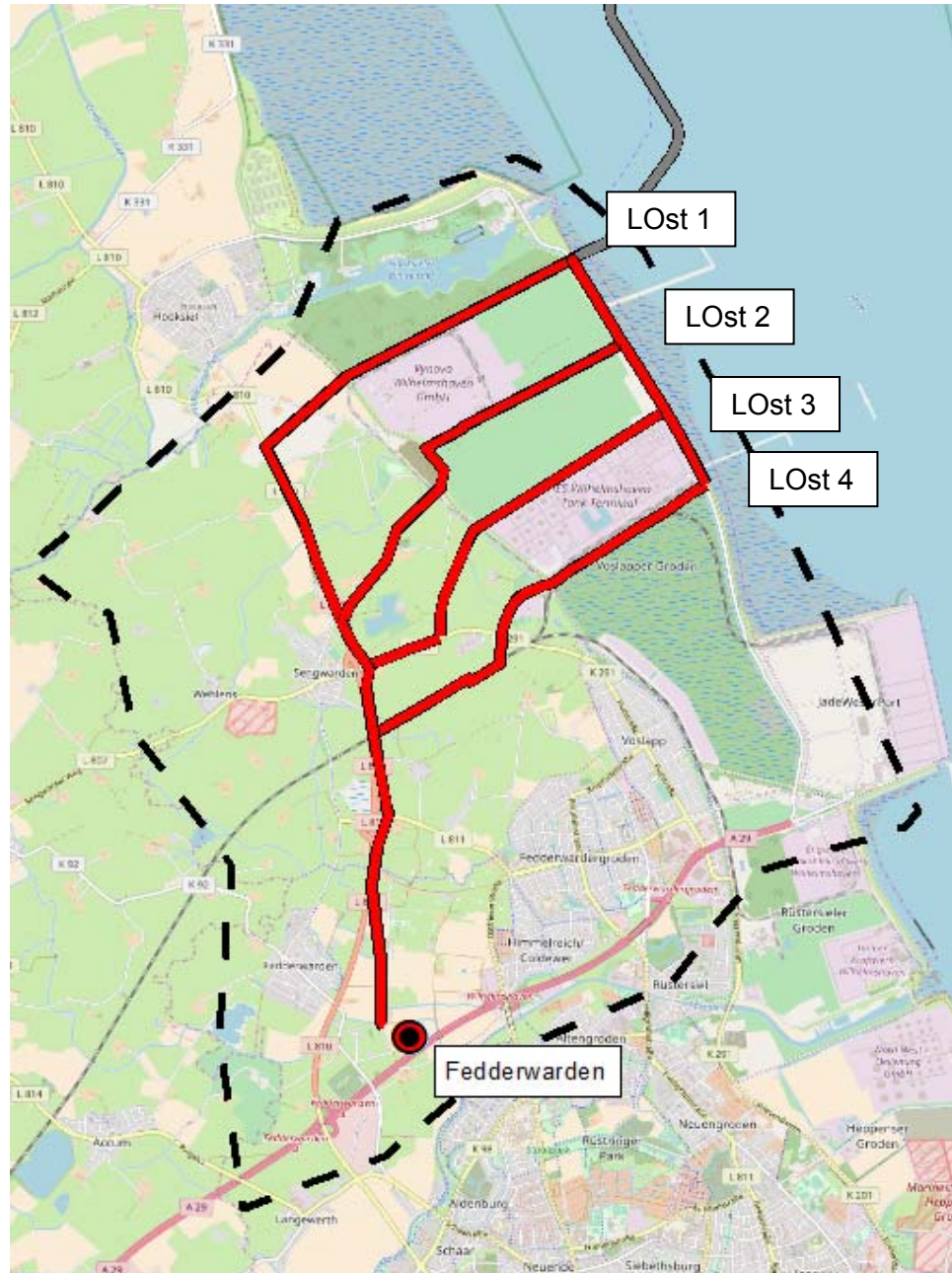


Abbildung 4-23: Landkorridore LOST-1 bis LOST-4

5. Zusammenfassung umweltfachliche Bewertung Trassenkorridore

5.1 Vorgehen

Die im Kap. 4 beschriebenen Korridorvarianten wurden in einer Studie⁸ aus umweltfachlicher Sicht bewertet mit dem Ziel die aus Umweltsicht günstigsten Korridorvarianten zu identifizieren. Die Studie ist im **Anhang 2** beigefügt. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Studie zusammengefasst.

Bei dem umweltfachlichen Vergleich der Korridore wurden folgende Kriteriengruppen berücksichtigt:

- Schutzgebiete / Naturschutz
- Boden
- Nutzungen

Die Bewertung der Korridore erfolgt anhand von Konflikträchtigkeitsklassen in Anlehnung an die Methodik einer Raumwiderstandsanalyse.

Für jede der drei Kriteriengruppen wird ein Katalog aus Einzelkriterien ermittelt und jedes Kriterium einer Konflikträchtigkeitsklasse zugeordnet. Die Konflikträchtigkeit wird in vier Klassen bewertet.

- Sehr hoch (Klasse IV)
- Gering (Klasse I)
- Mittel (Klasse II)
- Hoch (Klasse III)

Für die Zuordnung der Einzelkriterien zu Konflikträchtigkeitsklassen werden die schutzgutübergreifende Bedeutung, der Schutzstatus sowie die Empfindlichkeit gegenüber den Vorhabenwirkungen der Verlegung von Erdkabeln auf See und auf Land berücksichtigt.

Die Konflikträchtigkeit wird für die Trassenkorridore im gesamten deutschen Teil (See- und Landanteil) ermittelt. Hierzu werden in einem Geoinformationssystem (GIS) die Durchfahrungsängen der Korridore in den einzelnen Konflikträchtigkeitsklassen ermittelt, die Anzahl der Konfliktpunkte abschnittsweise ermittelt und anschließend für jede Korridorvariante addiert und die Summe der Konfliktpunkte ermittelt.

Die ermittelten Konfliktpunkte sind dimensionslos. Generell gilt je höher Konfliktpunktzahl desto höher das Konfliktpotenzial. Die Konfliktpunkte

⁸ planungsgruppe grüne (2018): NeuConnect – Vergleichende umweltfachliche Bewertung von Trassenkorridoren

ermöglichen die Berücksichtigung einer Vielzahl von Kriterien und den relativen Vergleich der Korridorvarianten.

Die Konfliktpunkte werden für die Kriteriengruppen Naturschutz, Boden und Nutzungen getrennt ermittelt und anschließend zu einem Gesamtergebnis zusammengefasst.

Anhand der Summe der Konfliktpunkte wird die umweltfachliche Eignung der Korridorvarianten bewertet und klassifiziert.

5.2 Gesamtergebnis

Die nachfolgende Tabelle zeigt das umweltfachliche Gesamtergebnis der Bewertung der Konfliktpunkte. In der Spalte ‚Summe Konfliktpunkte‘ ist die Summe der Konfliktpunkte der Kriterien Naturschutz, Bodenkunde und Nutzungen zusammengefasst.

Basierend aus den Konfliktpunkten wird rechnerisch eine Rangfolge der Varianten ermittelt. Zur Erleichterung der Interpretation des Ergebnisses werden die Varianten entsprechend der Summe der Konfliktpunkte in die folgenden drei Klassen eingeteilt:

- Klasse 1 = geeignet
- Klasse 2 = weniger geeignet
- Klasse 3 = eher nicht geeignet

Das Gesamtergebnis der umweltfachlichen Bewertung und Klassifizierung ist in der Tabelle 2 dargestellt. Die See- und Landkorridorabschnitte sind in der Karte im **Anhang 1.1** dargestellt.

Tabelle 2: Umweltfachliche Gesamtbewertung und Klassenbildung

Seekorridore	Anbindungen	Anlandung Jade	Landkorridore	Summe Konfliktpunkte	Rang (1-39)	Klasse
Jade 3	KJ	JadeWest	LOst 2	1.051.964	1	1
Jade 3	KJ	JadeWest	LOst 4	1.052.715	2	
Jade 3	KJ	JadeWest	LOst 1	1.056.353	3	
Jade 3	KJ	JadeWest	LOst 3	1.056.861	4	
Jade 3	KJ	JadeOst	LOst 2	1.161.050	5	
Jade 3	KJ	JadeOst	LOst 4	1.161.801	6	
Jade 3	KJ	JadeOst	LOst 1	1.165.439	7	
Jade 3	KJ	JadeOst	LOst 3	1.165.947	8	
Jade 2	KJ	JadeWest	LOst 2	1.204.574	9	
Jade 2	KJ	JadeWest	LOst 4	1.205.325	10	
Jade 2	KJ	JadeWest	LOst 1	1.208.963	11	
Jade 2	KJ	JadeWest	LOst 3	1.209.471	12	
Norderney 3	KN		LWest 5	1.308.000	13	2
Jade 2	KJ	JadeOst	LOst 2	1.313.660	14	
Jade 2	KJ	JadeOst	LOst 4	1.314.411	15	
Jade 2	KJ	JadeOst	LOst 1	1.318.049	16	
Jade 2	KJ	JadeOst	LOst 3	1.318.557	17	
Jade 1	KJ	JadeWest	LOst 2	1.320.343	18	
Jade 1	KJ	JadeWest	LOst 4	1.321.094	19	
Jade 1	KJ	JadeWest	LOst 1	1.324.732	20	
Jade 1	KJ	JadeWest	LOst 3	1.325.240	21	
Norderney 2	KN		LWest 5	1.346.663	22	
Jade 1	KJ	JadeOst	LOst 2	1.429.429	23	3
Jade 1	KJ	JadeOst	LOst 4	1.430.180	24	
Jade 1	KJ	JadeOst	LOst 1	1.433.818	25	
Jade 1	KJ	JadeOst	LOst 3	1.434.326	26	
Norderney 1	KN		LWest 5	1.447.669	27	
Norderney 3	KN		LWest 4	1.457.311	28	
Norderney 2	KN		LWest 4	1.495.974	29	
Norderney 3	KN		LWest 2	1.522.349	30	
Norderney 3	KN		LWest 3	1.543.777	31	
Norderney 2	KN		LWest 2	1.561.012	32	
Norderney 2	KN		LWest 3	1.582.440	33	
Norderney 1	KN		LWest 4	1.596.980	34	
Norderney 3	KN		LWest 1	1.610.441	35	
Norderney 2	KN		LWest 1	1.649.104	36	
Norderney 1	KN		LWest 2	1.662.018	37	
Norderney 1	KN		LWest 3	1.683.446	38	
Norderney 1	KN		LWest 1	1.750.110	39	

Bei der umweltfachlichen Gesamtbetrachtung wurden zwölf Korridorvarianten in die **Klasse 1** eingestuft. In Klasse 1 befinden sich alle Varianten Jade 3.

Die Jade 3 Varianten sind aus umweltfachlicher Sicht im relativen Vergleich der Korridore am günstigsten. Innerhalb der Klasse 1 sind die Varianten über den Korridor Jade-West am günstigsten.

Der **Klasse 2** wurden insgesamt 10 Varianten zugeordnet. Es handelt sich um Jade 2 und Jade 1 Korridore sowie zwei Norderney-Varianten.

In der **Klasse 3** finden sich insgesamt 17 Varianten. Überwiegend handelt es sich um Norderney - Korridore, außerdem um die Varianten Jade 1 über Jade-Ost.

In der Zusammenschau aller zu berücksichtigenden Aspekte (Naturschutz, Boden, Nutzungen) sind die Varianten Jade 3 aus umweltfachlicher Sicht am günstigsten. JadeWest weist aufgrund seines kürzeren Streckenverlaufes einen leichten Vorteil gegenüber JadeOst auf.

6. Bewertung technischer und sonstiger relevanter Belange

Ergänzend zur der umweltfachlichen Bewertung der Korridorvarianten im vorhergehenden Kapitel (bzw. Anhang 2) sollen hier ergänzend die Kriterien "technische Machbarkeit" und die regionalplanerische Zulassungsfähigkeit" betrachtet werden.

6.1 Seeseite

Mit Blick auf die Seeseite sind vor allem regionalplanerische und technische Besonderheiten zu berücksichtigen.

6.1.1 Norderney-II-Korridor

Im LROP ist der Norderney-II-Korridor ausschließlich für die Nutzung durch Offshore Windpark-Anbindungsleitungen vorgesehen (siehe LROP Kapitel 4.2 Ziffer 09 Satz 1).

Zur Anlandung des NeuConnect-Kabels über den Norderney-II-Korridor wären deshalb eine Anpassung des LROP oder ein Zielabweichungsverfahren erforderlich.

Nach Aussage der obersten Landesplanungsbehörde wird keine Änderung der Regelung zum Norderney II-Korridor im LROP beabsichtigt oder in Aussicht gestellt. Weiterhin werden derzeit die Voraussetzungen zur Durchführung eines Zielabweichungsverfahrens nicht gesehen.

Den Korridoren über Norderney (**Varianten N1 bis N5**) mangelt es somit an der raumordnerischen Zulassungsfähigkeit. Diese sollten deshalb zurückgestellt werden.

6.1.2 Kreuzungsbauwerk OWP-Kabel

In einem Vorgespräch hat das BSH erhebliche Vorbehalte gegenüber den bei der Variante 2 erforderlichen Kreuzungen des Interkonnektors mit den gebündelten Kabelanbindungssystemen für die Offshore Windparks ("OWP-Kabel") geäußert. Nach Auffassung des BSH ist der Korridor nur zulassungsfähig, wenn die Kabel unterirdisch gequert werden.

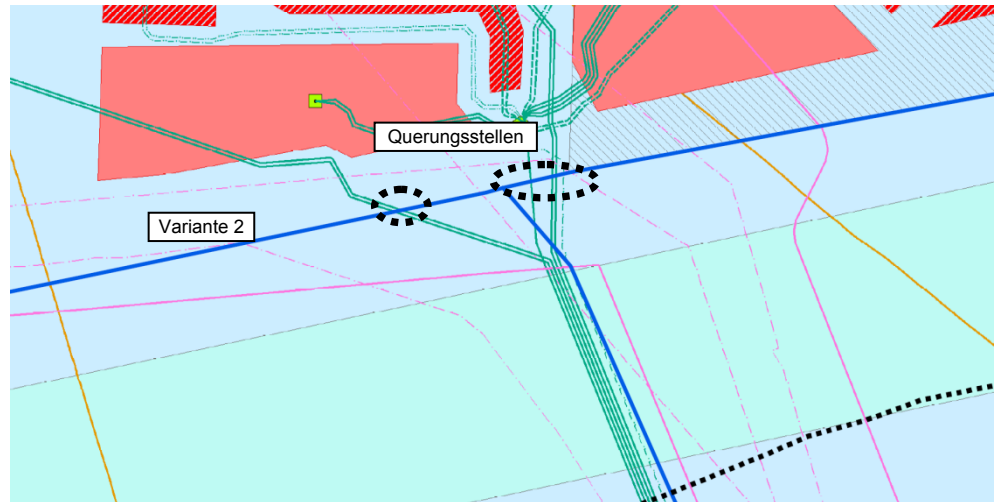


Abbildung 6-1: Variante 2 und Querung der OWP-Kabel

Daher wurde in einer Machbarkeitsstudie⁹ die unterirdische Querung der Kabelsysteme mit HDD-Verfahren untersucht.

Im Folgenden werden die Ergebnisse dieser Studie zusammengefasst:

- Zur unterirdischen Querung der Offshore Windpark Kabelsysteme sind zwei HDD-Bohrungen mit einer Länge von 670m und 1700m erforderlich.
- Eine unterirdische Verlegung von Seekabeln im marinen Bereich ist nicht sehr verbreitet. Daher bestehen nur begrenzte Erfahrung mit dieser Art der Verlegung.
- Die für das spätere Einziehen der Kabel in die Kabelrohre erforderlichen hohen Zugkräfte bedeuten Risiken für die Integrität des Kabels. Schlimmstenfalls können die Kabel während des Kabelzugs beschädigt werden.
- Im Falle eines Kabelausfalls innerhalb der Rohrstrecke wäre die Reparatur sehr aufwändig, da wahrscheinlich der gesamte Kabelabschnitt ausgetauscht werden müsste.
- Es besteht das Risiko einer verkürzten Lebensdauer des Kabels aufgrund der geringeren Wärmeabfuhr.
- Die Mehrkosten für die Herstellung der unterirdischen Querung werden auf 20 bis 55 Mio. EUR geschätzt im Vergleich zu einer oberirdischen Querung.

Zusammenfassend ergeben sich erhebliche Risiken für die geforderten unterirdischen Kreuzungen.

Die unterirdische Querung wird insgesamt als technisch schwierig und riskant bewertet.

Aus technischer Sicht sollte die **Variante 2 (Jade 2 und Norderney 2)** deshalb zurückgestellt werden.

⁹ 4COffshore 2018 - HDD CROSSING STUDY

6.1.3 Anlandungsbereich Jade

Korridore in der Jade

Bei der Anlandung über die Jade nach Hooksiel gibt es im marinen Bereich zwei denkbare Strecken. Eine Variante verläuft westlich des Jade-Fahrwassers, im Folgenden als "Jade-West" bezeichnet und eine Variante östlich des Jade-Fahrwassers, im Folgenden als "Jade-Ost" bezeichnet (s. Abb. 6-2).

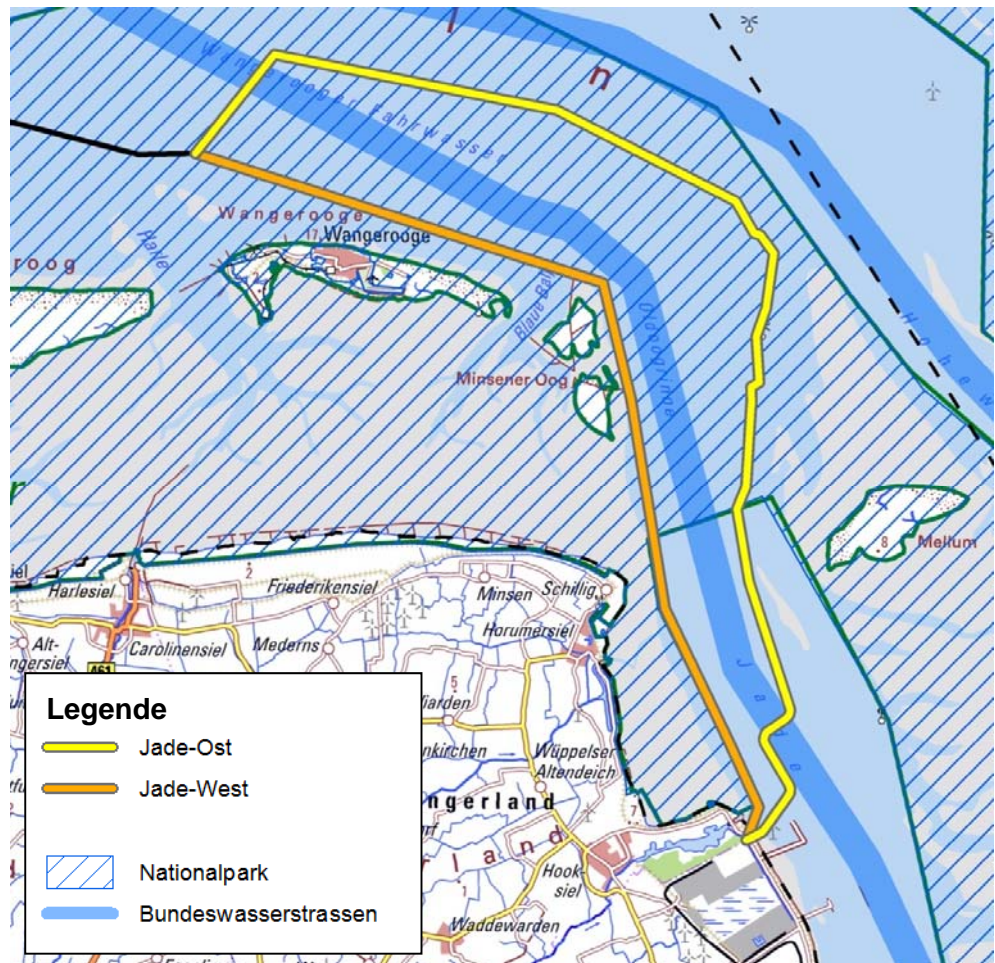


Abbildung 6-2: Korridore Jade-West und Jade-Ost

Im südlichen Bereich verläuft der Korridor **Jade West** zwischen dem Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer und dem Jade-Fahrwasser, nördlich von Schillig dann aber innerhalb des Nationalparks.

Der Korridor **Jade-Ost** verläuft vom Anlandungsbereich Hooksiel nach Osten, quert das Jade-Fahrwasser und schwenkt dann nach Norden. Dabei folgt der Korridor Jade-Ost der Nordergründetrasse bzw. dem NorGer-Korridor durch den Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer, westlich von Mellum über das Hohe Wege Watt. Hier quert der Korridor Jade-Ost westlich vom Hohe Wege Watt in Richtung Süden erneut das Jade-Fahrwasser und trifft auf den Korridor Jade-West.

Bewertung Korridore Jade

Die Morphologie und die Möglichkeiten für die Verlegung von Kabeln in der Jade wurden in Studien für das Projekt NorGer¹⁰ und für Projekte der TenneT¹¹ (Studien von IN+P) untersucht.

Zur Bewertung der Kabelverlegemöglichkeiten östlich des Jadedahrs (Jade-Ost) werden nachfolgend die Ergebnisse der Studie von IM+P (2014) herangezogen. In dieser Studie wurden die Ergebnisse verschiedener Gutachten und Untersuchungen der Jade systematisch ausgewertet und umfassend bewertet. Die Studie bietet daher eine fundierte Grundlage für die Bewertung der generellen Möglichkeiten zur Kabelverlegung in der Jade.

Danach ist die Jade durch eine hohe morphologische Aktivität und morphologische Entwicklungen geprägt. Schnell auflaufende Veränderungen können Höhenänderungen in einer Größenordnung von mehreren Metern pro Jahr erreichen. Die morphologische Bandbreite liegt zwischen 1 m und weit über 10 m in sehr aktiven Bereichen.

Neben der morphologischen Dynamik beschränken auch die in der Jade vorkommenden Kampfmittel die Möglichkeiten für Kabelkorridore. Hier ist insbesondere das große Unreine Gebiet (Munition) im Bereich Hooksielplatte zu nennen.

Aufgrund der hohen morphologischen Aktivität im Untersuchungsgebiet sowie dem Risiko lageinstabiler Blindgänger erscheint aber die Verlegung von bis zu drei HGÜ-Kabeln im Untersuchungsgebiet (Jade Ost) realisierbar.

Die morphologischen Gegebenheiten und Kabelverlegemöglichkeiten im Bereich des Korridors **Jade-West** wurden im Rahmen des Projektes NorGer durch Offshore MM in einer Studie bewertet. Deren Ergebnisse werden für die technische Bewertung des Jade-West Korridors herangezogen.

Demnach verläuft der Korridor Jade-West in einem potenziell hochdynamischen morphologischen Gebiet. Der Bereich nördlich der Insel Minsener Oog wird von Hunke et al (2009) als äußerst instabil bezeichnet. Daher wird von einer Kabelverlegung nördlich und östlich der Minsener Oog abgeraten.

Aus technischer Sicht könnten diese morphologischen Risiken verringert werden durch eine westliche Verschwenkung des Trassenkorridor in den Bereich der „Blauen und Minsener Balje“ zwischen Wangerooge und Minsener-Oog. Diese Korridorführung wird jedoch aufgrund der großen naturschutzfachlichen Konflikte als kaum zulassungsfähig beurteilt und als nicht praktikable Alternative bewertet.

¹⁰ Offshore MM (2010): Desktop-Studie für das NorGer HGÜ-Kabel - Morphologie des Jade/Weser-Gebiets innerhalb der deutschen 12-Meilen-Zone

¹¹ IM+P (2014): Studie zur Geomorphologie und Kabelverlegemachbarkeit in der Jade

Aufgrund der erheblichen morphologischen Risiken sollte der Korridor **Jade-West** zurückgestellt werden.

Zwar bestehen auch im Korridor **Jade-Ost** morphologische Risiken und Einschränkungen durch Rüstungsaltpasten. Nach den Ergebnissen genannten, belastbaren Studie sind hier jedoch bis zu 3 Kabelsysteme realisierbar.

6.2 Landkorridore

Hinsichtlich der Landkorridore sind ebenfalls technische zu berücksichtigen.

6.2.1 Landkorridore Ost - Korridorabschnitt Deich und Industriegebiet

Die Landkorridore LOst 2 bis LOst 4 verlaufen vom Anlandepunkt zwischen den Industriegebieten und Schutzgebieten im Westen und dem Deich im Osten nach Süden (s. Abbildung 6-3).



Abbildung 6-3: Landkorridore Ost - Korridorabschnitt Deich

Im Bereich zwischen dem Industriegebiet und dem Deich verlaufen eine oberirdische Rohrleitungsanlage sowie ein Entwässerungsgraben. Eine Kabeltrasse wäre hier aufgrund der beengten Platzverhältnisse technisch sehr aufwändig.



Abbildung 6-4: Korridorabschnitt zwischen Industriegebiet und Deich

Eine Kabelverlegung im Deichabschnitt erscheint aus Gründen des Deichschutzes aufwändig und schwierig.

Aus technischer Sicht ist innerhalb der Landkorridore Ost deshalb der Korridor LOst1 am günstigsten. Die Landkorridore LOst2 bis LOst4 sind aus technischer Sicht aufgrund räumlich beengten Verhältnisse nachteilig.

6.3 Zusammenfassung technische und sonstige Belange

- Den Korridoren über Norderney (**Varianten N1 bis N5**) mangelt es an der raumordnerischen Zulassungsfähigkeit. Die **Varianten N1 bis N5** sollten daher zurückgestellt werden.
- Der **Variante 2** (N2 und J2) ist aufgrund der geforderten unterirdischen Kreuzungen mit erheblichen technischen Schwierigkeiten verbunden. Die **Varianten N2 und J2** sollten daher zurückgestellt werden.
- Die Untervariante Jade-West sollte v.a. aufgrund der morphologischen Risiken zurückgestellt werden.
- Die Landkorridore **LOst 2, LOst 3 und LOst 4** sind technisch nachteilig. Diese Korridore stellen Alternativen dar, die nur dann zum Tragen kommen sollten, wenn andere gewichtige Gründe gegen die technisch günstigere Variante LOst1 sprechen sollten.

7. Vorzugskorridor See- und Landteil

Im Folgenden wird das Gesamtergebnis der umweltfachlichen Bewertung (Vgl. Kap. 5) und das Ergebnis der technischen und sonstigen Belange (Vgl. Kap. 6) zusammenfassend gewürdigt. Davon ausgehend wird ein Vorzugskorridor abgeleitet.

Hierzu werden die in der umweltfachlichen Bewertung der Klasse 1 zugeordnete Korridore berücksichtigt.

Die Varianten- und Korridorabschnittsbezeichnungen sind in der Karte im **Anhang 1.1** enthalten.

Tabelle 7-1: Umweltfachliche und technische Bewertung

Umweltbewertung	Seekorridore	Landkorridore	Ergebnis Technik / Sonstige Belange	Gesamtbewertung
Klasse				
Klasse 1	Jade 3 KJ - Jade West	LOst 2	Jade-West zurückstellen LOst 2 nachteilig	Z
	Jade 3 - KJ - Jade West	LOst 4	Jade-West zurückstellen LOst 4 nachteilig	Z
	Jade 3 - KJ - Jade West	LOst 1	Jade-West zurückstellen	Z
	Jade 3 - KJ - Jade West	LOst 3	Jade-West zurückstellen LOst 3 nachteilig	Z
	Jade 3 - KJ - Jade Ost	LOst 2	LOst 2 nachteilig	A
	Jade 3 - KJ - Jade Ost	LOst 4	LOst 2 nachteilig	A
	Jade 3 - KJ - Jade Ost	LOst 1		V
	Jade 3 - KJ - Jade Ost	LOst 3	LOst 3 nachteilig	A
	Jade 2 - KJ - Jade West	LOst 2	Jade-West zurückstellen LOst 2 nachteilig	Z
	Jade 2 - KJ - Jade West	LOst 4	Jade-West zurückstellen LOst 2 nachteilig	Z
	Jade 2 - KJ - Jade West	LOst 1	Jade-West zurückstellen LOst 2 nachteilig	Z
	Jade 2 - KJ - Jade West	LOst 3	Jade-West zurückstellen LOst 2 nachteilig	Z

Erklärung:

V = Vorzugskorridor
 A = Alternativkorridor
 Z = zurückzustellender Korridor

Demnach ist der **Korridor Jade 3 (KJ - Jade Ost und LOst1)** der insgesamt günstigste Korridor. Dieser wird als **Vorzugskorridor** vorgeschlagen.

Die Korridorabschnitte **LOst2, LOst3 und LOst4** stellen für den Landbereich kleinräumige **Alternativen** zu LOst 1 dar.

Die Korridorvarianten mit dem Korridorabschnitt **Jade-West** werden aufgrund der signifikanten technischen Nachteile **zurückgestellt**.

Die Variante Jade 3 folgt im Küstenmeer dem sogenannten NorGer-Korridor und im Anlandungsbereich der bereits realisierten Nordergründe-Trasse. Für diesen Korridor bestehen bereits umfassende landesplanerische Feststellungen, die dessen Raumverträglichkeit bestätigen

Der Vorzugskorridor, die Korridoralternativen sowie die zurückgestellten Korridore sind in der **Abbildung 7-1** sowie im **Anhang 1.4** dargestellt.

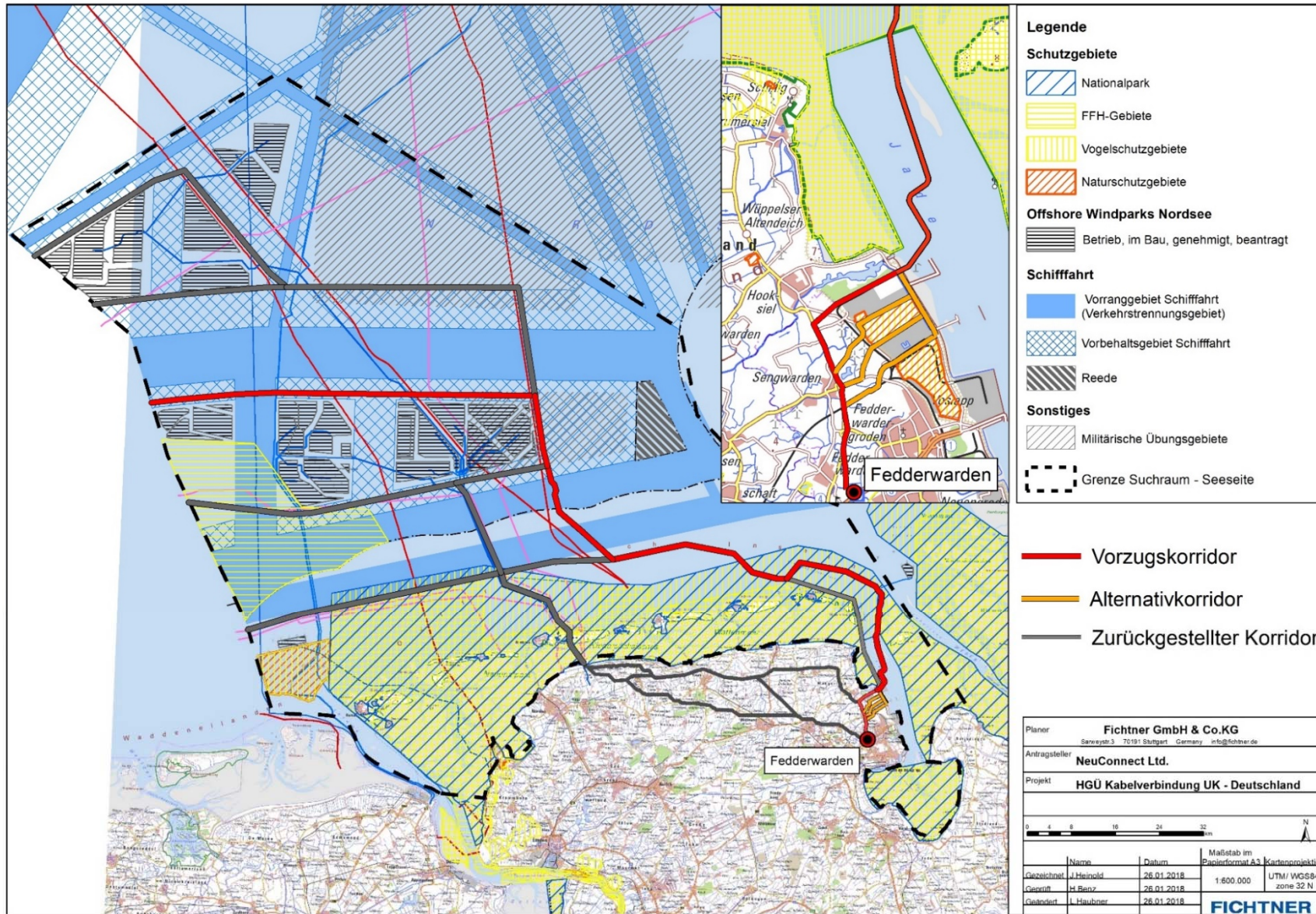


Abbildung 7-1: Vorzugskorridor See- und Landseite