

**Raumordnungsverfahren „Seetrassen 2030“
Unterlage zur Antragskonferenz**

Im Auftrag von

**TenneT Offshore GmbH
Bernecker Str. 70
95448 Bayreuth**



**Amprion GmbH
Robert-Schuman-Str. 7
44263 Dortmund**



Rev.-Nr. 3-0	14.10.2019	D. Wolters	D. Wolters
Version	Datum	geprüft	freigegeben

Auftraggeber			
	TenneT Offshore GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth	Ansprechpartner AG Tel.: E-Mail:	F. Baierlein +49 (0)921 50740-4756 Felix.Baierlein@tennet.eu
	Amprion GmbH Robert-Schuman-Straße 7 44263 Dortmund	Ansprechpartner AG Tel.: E-Mail:	Dr. J. Engelbert +49 (0)231 5849-16546 Julian.Engelbert@amprion.net

Auftragnehmer			
	IBL Umweltplanung GmbH Bahnhofstraße 14a 26122 Oldenburg Tel.: +49 (0)441 505017-10 www.ibl-umweltplanung.de	Zust. Abteilungsleitung Projektleitung: Bearbeitung: Projekt-Nr.:	D. Wolters D. Wolters M. Peix 1311

Inhalt

1	Ausgangssituation / Veranlassung.....	1
1.1	Anlass & Aufgabenstellung.....	1
1.2	Hinweise zu den Szenarien	2
1.3	Verfahrensstand.....	3
2	Beschreibung des Vorhabens.....	4
2.1	Lage im Raum.....	4
2.2	Kurzcharakterisierung des Untersuchungsraumes.....	6
2.3	Technische Vorhabenmerkmale	7
2.3.1	Bauphase	7
2.3.2	Anlagebedingte Merkmale	11
2.3.3	Betriebsbedingte Merkmale	11
2.4	Umweltrelevante Vorhabenwirkungen	12
2.5	Planungsalternativen / Ergebnisse der Desktopstudie	15
2.5.1	Einleitung	15
2.5.2	Methode	15
2.5.3	Ergebnis	16
2.6	Zeitlicher Rahmen	21
3	Vorschlag zum Untersuchungsrahmen.....	22
3.1	Raumverträglichkeitsuntersuchung.....	22
3.2	UVP-Bericht	25
3.3	Fachbeitrag Artenschutz	28
3.4	Fachbeitrag Natura 2000	29
3.5	Fachbeitrag EU-Wasserrahmenrichtlinie	30
3.6	Fachbeitrag EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie.....	31
4	Literaturverzeichnis	32

Abbildungen

Abbildung 1:	Verlauf der Vorzugskorridore laut Desktop-Studie, Maßstab: 1:250.000.....	5
Abbildung 2:	Windenergienutzung in der deutschen AWZ der Nordsee (aus BSH 2019)	7
Abbildung 3:	Übersicht über die in der DTS geprüften Korridore der niedersächsischen Küstengewässer (Detail von C6a-f s. Abbildung 4).....	18
Abbildung 4:	Detailverlauf der Korridore C6a-f, Maßstab 1:70.000.....	19
Abbildung 5:	Übersicht über die in der DTS geprüften Korridore der schleswig-holsteinischen Küstengewässer, Maßstab: 1:500.000	20
Abbildung 6:	Vorschlag Untersuchungsgebiet, Maßstab: 1:250.000	24

Tabellen

Tabelle 1:	Potenzielle Umweltauswirkungen des Vorhabens	13
Tabelle 2:	Bewertungen der Themenbereiche für alle Korridore im Überblick	17
Tabelle 3:	Übersicht über die Inbetriebnahmejahre der Offshore-Anbindungsleitungen in den verschiedenen Szenarien des FEP (BSH 2019)	21
Tabelle 4:	Untersuchungsrahmen für den UVP-Bericht	26
Tabelle 5:	Liste der nächstgelegenen Natura-2000-Gebiete	29

Abkürzungsverzeichnis

12-sm-Zone	-	12-Seemeilen-Zone
AWZ	-	Ausschließliche Wirtschaftszone
BSH	-	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
EEG	-	Erneuerbare-Energien-Gesetz
FEP	-	Flächenentwicklungsplan für die deutsche Nord- und Ostsee
FFH-RL	-	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
HDD	-	Horizontal Directional Drilling
KP	-	Kostenpunkt
LEP	-	Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein
LROP	-	Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen
MSRL	-	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie
NEP	-	Netzentwicklungsplan Strom
NLPV	-	Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer
NLWKN	-	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
NROG	-	Niedersächsisches Raumordnungsgesetz
OOS	-	Out of Service (außer Betrieb)
OWP	-	Offshore Windpark
PLB	-	Post Lay Burial
ROG	-	Raumordnungsgesetz
ROV	-	Raumordnungsverfahren
SG	-	Schutzgut
SLB	-	Simultaneously Lay and Burial
UG	-	Untersuchungsgebiet
ÜNB	-	Übertragungsnetzbetreiber
VS-RL	-	Vogelschutz-Richtlinie
WHG	-	Wasserhaushaltsgesetz
WindSeeG	-	Windenergie-auf-See-Gesetz

1 Ausgangssituation / Veranlassung

1.1 Anlass & Aufgabenstellung

Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB), in deren Regelzone die Netzanbindung von Windenergieanlagen auf See erfolgen soll, sind nach § 17 d EnWG verpflichtet, „*Offshore-Anbindungsleitungen entsprechend den Vorgaben des Offshore-Netzentwicklungsplans und ab dem 1. Januar 2019 entsprechend den Vorgaben des Netzentwicklungsplans und des Flächenentwicklungsplans gemäß § 5 des Windenergie-auf-See-Gesetzes zu errichten und zu betreiben.*“ Mit Blick auf die Anbindung von Windenergieanlagen in der deutschen Nordsee ist, je nach Lage des einzelnen Netzverknüpfungspunktes, entweder die Amprion GmbH oder die TenneT TSO GmbH zuständiger Netzbetreiber. Für die TenneT TSO GmbH wird die Aufgabe von deren Schwestergesellschaft TenneT Offshore GmbH wahrgenommen, welche im Auftrag der TenneT TSO GmbH die Planung und Errichtung der Offshore-Netzanbindungen durchführt. Die Amprion GmbH sowie die TenneT Offshore GmbH sind auch Eigentümer und Betreiber der jeweiligen Anschlussleitungen sowie Antragsteller bei durchzuführenden Verfahren, wie dem geplanten Raumordnungsverfahren im Küstenmeer.

Nach dem Energiekonzept der Bundesregierung (BMWi 2010) soll der Anteil an erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch bis 2050 80% betragen, wobei der Windenergie eine entscheidende Rolle beigemessen wird. Allein bis 2030 sollen gemäß aktuellen Offshore-Ausbauzielen nach EEG und Wind-SeeG 15 GW aus der Offshore-Windenergie angeschlossen werden.

In der deutschen Nordsee sind derzeit fünf Trassenkorridore sowie zwei Einzelanbindungen zum Anschluss von Offshore-Windparks genehmigt. Die Korridore Westerems, Norderney I, Jadetrasse, Büsum sowie die Einzelanbindungen (OWP Riffgat und OWP Nordergründe, beide in der 12-sm-Zone) sind bereits realisiert oder vollständig beplant.

Im Norderney-II-Korridor sind vier Systeme landesplanerisch festgestellt; die ÜNB halten darüber hinaus die Verlegung von insgesamt sieben Systemen über diesen Korridor für planerisch und technisch möglich. Für die Erreichung des gesetzlichen Offshore-Ausbauziels (15 GW bis 2030), welches im derzeitigen Flächenentwicklungsplan (BSH 2019) zugrunde gelegt wird, werden von diesen sieben Systemen über den Norderney-II-Korridor fünf realisiert. Im Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP 2017) ist der Norderney-II-Korridor ohne eine Begrenzung der Zahl der Systeme als „Vorranggebiet Kabeltrasse für die Netzanbindung“ gesichert.

Der Netzentwicklungsplan (NEP 2019), welcher derzeit konsultiert und Ende des Jahres 2019 unter Berücksichtigung der Festlegungen des FEP von der BNetzA bestätigt werden wird, entwirft jedoch verschiedene Szenarien, die über das derzeitige gesetzliche Ausbauziel von 15 GW bis 2030 hinaus gehen. Szenarien A2030 (20 GW), B und C2030 (17 GW) folgend, werden - basierend auf den Festlegungen des FEP - drei bzw. zwei zusätzliche Systeme über die 15 GW-Planungen hinaus benötigt (s. Kap. 1.2). Vor dem Hintergrund des aktuellen „Klimaschutzprogramms 2030“ der Bundesregierung kommt nun dem 20 GW-Szenario eine immer größere Relevanz zu.

Über den Norderney-II-Korridor sind zwar voraussichtlich zwei weitere Systeme (und damit insgesamt sieben, s.o.) räumlich realisierbar, die Verlegung dieser zusätzlichen zwei Systeme bis 2030 erscheint aus Sicht der ÜNB jedoch aufgrund der Sensibilität des zu querenden Raumes sowie der damit verbundenen Restriktionen als technisch nicht machbar und planerisch nicht vorzugswürdig. Im Sinne einer vorausschauenden Planung und nicht zuletzt auch im Sinne des Erreichens der von der

Bundesregierung angestrebten Klimaziele, sind deshalb aus Sicht von Amprion und TenneT neue Korridore in der 12-sm-Zone der deutschen Nordsee festzulegen.

Die Übergangszonen von der AWZ in das Küstenmeer (sog. Grenzkorridore oder Gates) sind durch den AWZ-Raumordnungsplan (dort als sogenannte „Zielkorridore“) sowie den FEP ausgewiesen. Für die räumliche Verbindung dieser Bereiche mit dem Festland gilt es, Korridore zu definieren. Das angestrebte Raumordnungsverfahren (ROV) soll entsprechend der Überprüfung und Sicherung von Korridoren für zukünftig zu entwickelnde Netzanschlussysteme innerhalb der 12-sm-Zone der deutschen Nordsee (d.h. vom Gate bis zum Anlandungspunkt) dienen.

Im Vorfeld wurde eine Desktop Studie durchgeführt (IBL Umweltplanung GmbH & eos Projekt 2019), welche aus der zunächst betrachteten Masse von 21 Korridoren (für eine oder ggf. mehrere Leitungen) diejenigen identifiziert hat, die möglichst konfliktarm und daher zu favorisieren sind (s. Kap. 2.5).

1.2 Hinweise zu den Szenarien

Der Szenariorahmen des NEP *„beschreibt verschiedene mögliche Entwicklungen der Energielandschaft in Deutschland und Europa und bildet damit die Grundlage für die Marktsimulation und die folgenden Netzanalysen. Er trifft Annahmen zu den installierten Kraftwerkskapazitäten – erneuerbar wie konventionell – sowie zur Stromnachfrage in den festgelegten Zieljahren.“* (NEP 2019)

Alle aufgeführten Szenarien legen einen ambitionierten Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien zugrunde und gehen von einem Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch in Deutschland von 65% im Jahr 2030 aus. Die Szenarien unterscheiden sich jedoch im künftig vorhandenen Technologiemix der erneuerbaren Energien und im Grad der Sektorenkopplung.

Szenario A

Szenario A geht von einem geringen Innovationsgrad aus, d.h. von einer geringen Nutzung neuer Speicher- und Flexibilitätstechnologien sowie einer geringen Vernetzung der Sektoren Strom, Wärme und Verkehr. Aufgrund eines zu erwartenden hohen Anteils an Offshore-Energiekapazitäten läge die im Offshore-Bereich zu installierende Leistung in diesem Szenario bei 20 GW bis 2030.

Szenario B

Szenario B ist für die Jahre 2025, 2030 und 2035 berechnet. Der Anteil an erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch in Deutschland soll demnach von 65% im Jahr 2030 weiter auf 74% im Jahr 2035 steigen. Dabei geht die konventionelle Stromnachfrage zurück, da die erneuerbaren Energien effizienter installiert werden können. Die Gesamtstromnachfrage steigt jedoch gleichzeitig an, da Elektrizität in diesem Szenario zunehmend sektorenübergreifend angewendet werden kann (Wärmepumpen, Power-to-Gas, Elektromobilität u.a.). Insgesamt wäre demnach eine im Offshore-Bereich zu installierende Leistung von 17 GW bis 2030 bzw. von 23,3 GW bis 2035 notwendig.

Szenario C

Szenario C geht von einem hohen Innovationsgrad aus, welcher *„sich in einer intensiven Nutzung neuer Speicher- und Flexibilitätstechnologien sowie der Vernetzung der Sektoren Strom, Wärme und Verkehr widerspiegelt.“* (NEP 2019) Die hierdurch erhöhte Gesamtstromnachfrage wird dabei jedoch zunehmend über verbrauchsnahe Photovoltaik-Erzeugung im Süden Deutschlands gedeckt. Die Offshore-Windenergie müsste demnach wie bei Szenario B auf 17 GW bis 2030 ausgebaut werden.

1.3 Verfahrensstand

Für raumbedeutsame Planungen ist nach § 15 ROG i.V.m. § 1 RoV bzw. gem. §§ 9 u. 10 NROG ein Raumordnungsverfahren durchzuführen.

Nach § 10 NROG geht der Einleitung eines Raumordnungsverfahrens *„eine Antragskonferenz voraus, in der die Landesplanungsbehörde mit dem Träger des Vorhabens auf der Grundlage geeigneter, vom Träger des Vorhabens vorzulegender Unterlagen Erfordernis, Gegenstand, Umfang und Ablauf des Raumordnungsverfahrens entsprechend dem Planungsstand erörtert“*.

Die Unterlage für die Antragskonferenz liegt hiermit vor. Neben einer Vorhabensbeschreibung und einer Zusammenfassung der vorangegangenen Untersuchungen zur Findung von Trassenkorridoren im Rahmen der Desktopstudie werden hier auf Grundlage der zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens Vorschläge für den räumlichen und inhaltlichen Untersuchungsrahmen gegeben. Diese dienen als Diskussionsgrundlage für die Antragskonferenz und zur Abstimmung zwischen Vertretern zuständiger Behörden, anerkannten Verbänden, Anliegergemeinden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange.

Im Anschluss an die Antragskonferenz sollen die für das ROV notwendigen Untersuchungen durchgeführt und Unterlagen erstellt werden. Deren Vorlage ist seitens der ÜNB etwa zur Jahresmitte 2020 geplant.

2 Beschreibung des Vorhabens

2.1 Lage im Raum

Gegenstand des ROV sind die Trassenkorridore im niedersächsischen Küstenmeer von der Grenze der 12-sm-Zone bis zu den Anlandungspunkten. Die möglichen Gates zum deutschen Küstenmeer an der Grenze der 12-sm-Zone sind im FEP (BSH 2019) dargestellt. Der Verlauf der Kabel in der deutschen AWZ sowie ihre Weiterführung an Land (vom Anlandepunkt bis zum Netzverknüpfungspunkt) sind nicht Gegenstand dieses Verfahrens und werden nur soweit betrachtet, wie es für die Nachvollziehbarkeit der vorgeschlagenen Trassenkorridore notwendig ist. Der Untersuchungsraum konzentriert sich also auf den Bereich des niedersächsischen Küstenmeeres inkl. der Inselquerungen.

Die nach den Ergebnissen der Desktopstudie von den ÜNB bevorzugten Korridore sind in Abbildung 1 im Überblick dargestellt. Sie verlaufen alle durch Gate III. Anschließend führen die C3-Varianten über Baltrum zum Anlandepunkt bei Dornumersiel (Landkreis Aurich), die C6-Varianten über Langeoog zu Anlandepunkten zwischen Bensorsiel und Addenhausen (Landkreis Wittmund). Weitere Ausführungen zur Desktopstudie sind in Kapitel 2.5 zu finden.

Betont werden sollte, dass es sich bei den dargestellten Korridoren um vorläufige und grobe Korridorvorschläge handelt. Das ROV hat demnach nicht nur die Aufgabe, einen (oder mehrere) der Vorzugskorridore „auszuwählen“ und raumzuordnen, sondern auch den jeweiligen Verlauf zu optimieren und anzupassen. Dafür sind weitere Daten zu erheben und in das Verfahren einzubringen.

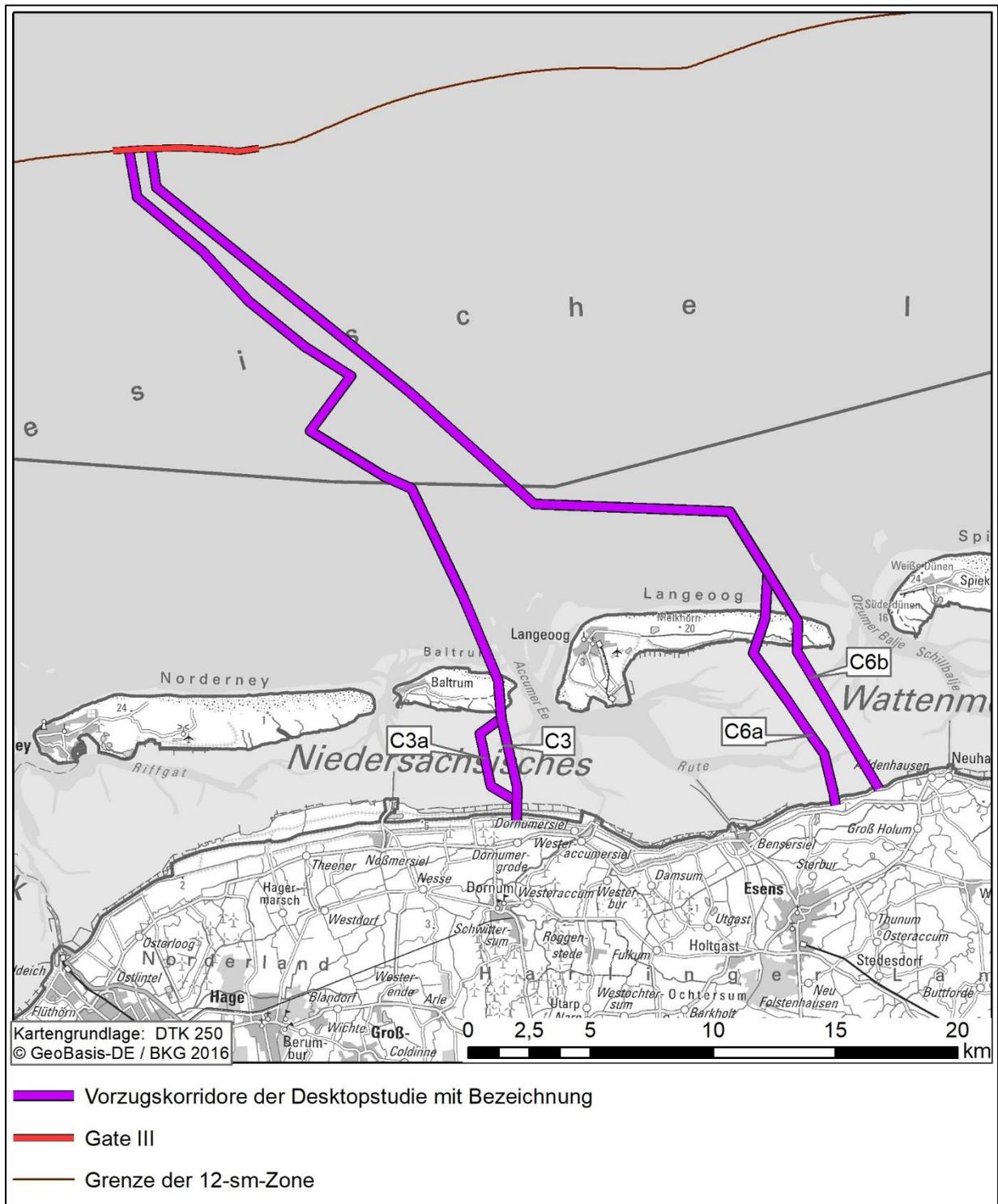


Abbildung 1: Verlauf der Vorzugskorridore laut Desktop-Studie, Maßstab: 1:250.000

2.2 Kurzcharakterisierung des Untersuchungsraumes

Der Planungsraum liegt teilweise innerhalb der naturräumlichen Großregion „Nordsee“ (Region „Deutsche Bucht“) und teilweise innerhalb der Großregion „Norddeutsches Tiefland“ (Region „Ems- und Wesermarschen“) (Bundesanstalt für Landeskunde 1960). Entsprechend der Naturräumlichen Regionen Niedersachsens liegt der Planungsraum in der naturräumlichen Region „Niedersächsische Nordseeküste und Marschen“, wobei das Gebiet zwischen 12-sm-Grenze und Ostfriesischer Inselkette zur „Deutschen Bucht“ und die südlicheren Bereiche zur Unterregion „Watten und Marschen“ zählen (NLWKN 2010).

Das niedersächsische Küstenmeer ist geprägt durch die dem Festland vorgelagerten Ostfriesischen Inseln. Zwischen ihnen und dem Festland ist das Eulitoral mit verschiedenen Watttypen, Baljen, Wattpielen, Muschelbänken und Seegraswiesen ausgebildet. Zwischen den Inseln sind aufgrund der Gezeiten Seegatten, d.h. erodierte Strömungsrinnen, ausgebildet, welche sich nach Süden / Osten in Form von Baljen bzw. Prielen fortsetzen.

Die Korridore selbst verlaufen durch folgende Schutzgebiete, welche sich gegenseitig in großen Teilflächen überlagern:

- Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer
- VS-Gebiet Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer
- FFH-Gebiet Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer
- UNESCO Biosphärenreservat Niedersächsisches Wattenmeer

Im Anlandungs-Bereich - binnendeichs - liegt darüber hinaus das Vogelschutz-Gebiet „Ostfriesische Seemarsch zwischen Norden und Esens“.

Raumordnerische Festlegungen des Planungsraums betreffen die nach LROP (2017) ausgewiesenen Gebiete:

- Vorranggebiet für Biotopverbund und Natura-2000 im Bereich des Nationalparks
- Vorranggebiet für Schifffahrt an der Grenze zur AWZ

Des Weiteren sind im Bereich der zu querenden Inseln Baltrum und Langeoog Trinkwasserschutzgebiete (Zone III) ausgewiesen (Daten des NLWKN 2019).

Darüber hinaus liegt nördlich von Langeoog ein potenzielles Gebiet zur Sandentnahme für den Küstenschutz, welches jedoch noch keinen rechtlich verfestigten Status aufweist und somit auch nicht raumordnerisch umrissen und gesichert ist. Es wird von allen Vorzugskorridoren randlich gequert.

2.3 Technische Vorhabenmerkmale

Laut FEP (BSH 2019) sind für alle geplanten Offshore-Windpark-Gebiete der Zonen 1 und 2 Anbindungsleitungen mit dem bisher üblichen 320-kV-System vorgesehen. Dasselbe gilt für die Gebiete NOR-9-1 und NOR-9-2 der Zone 3 (s. Abbildung 2). Für alle weiteren Gebiete (d.h. ab NOR-10-1) der Zone 3 ist eine Standardübertragungsspannung von 525-kV vorgesehen. Im Falle der Umsetzung des von der Bundesregierung nunmehr angestrebten 20 GW-Szenarios würden aller Voraussicht nach zwei dieser Systeme (NOR 10-1 und NOR 12-1) bereits bis 2030 realisiert. Es ist daher davon auszugehen, dass bei den geplanten Gate-III-Korridoren 525-kV-Systeme zur Ausführung kommen. Die entsprechende Technik befindet sich derzeit jedoch noch in der Entwicklung, weshalb aktuell noch keine Seekabel am Markt verfügbar sind, die hinreichend getestet und zertifiziert wurden. Die sich aus der Verwendung von 525-kV-Systemen ergebenden veränderten Anforderungen an die Kabelverlegungen können daher lediglich überschlägig beschrieben werden.

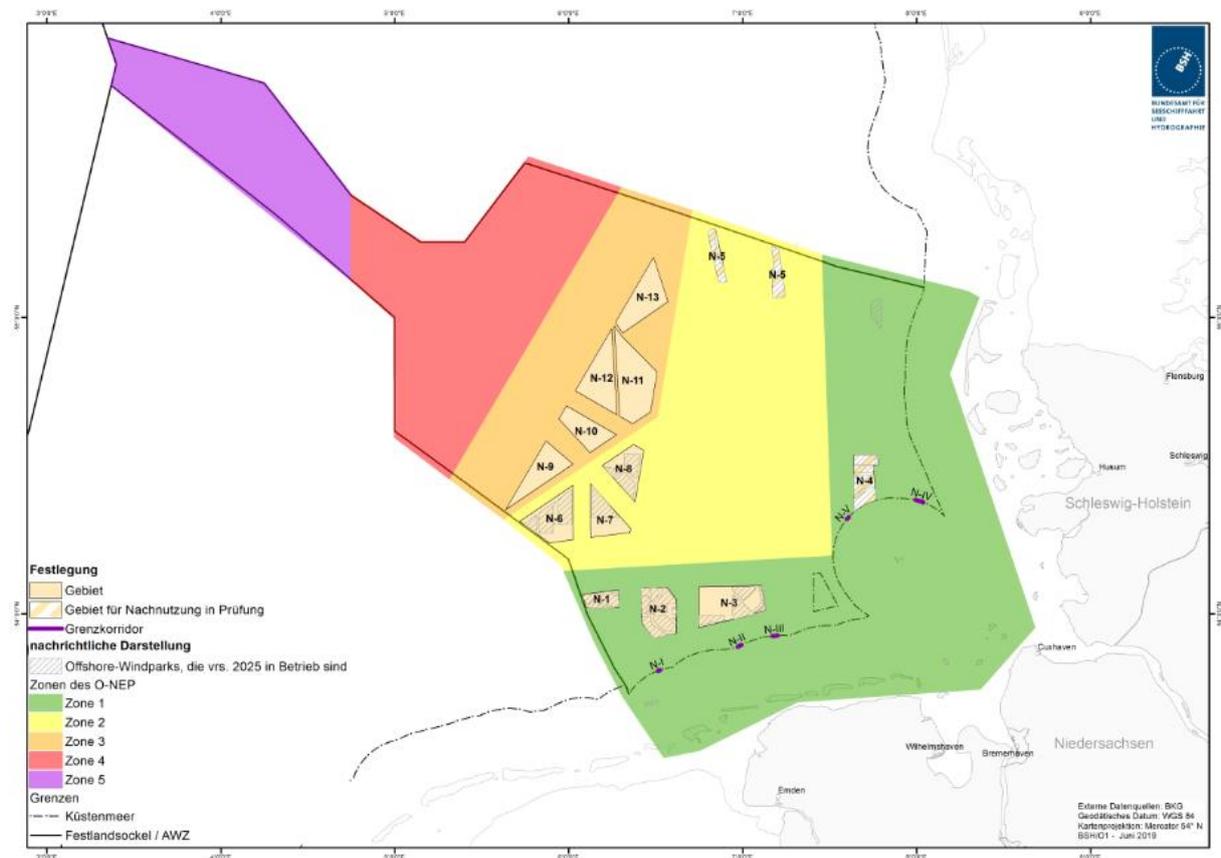


Abbildung 2: Windenergienutzung in der deutschen AWZ der Nordsee (aus BSH 2019)

2.3.1 Bauphase

Grundsätzlich kommen bei der Kabelverlegung in unterschiedlichen seeseitigen Abschnitten der Leitung verschiedene Verlegeverfahren zur Anwendung. Dabei ist zwischen halbgeschlossener und geschlossener Bauweise zu unterscheiden. Bei der halbgeschlossenen Bauweise wird die Leitung ins Sediment „eingebaut“, bei der geschlossenen Bauweise wird die Leitung durch zuvor durch Bohrung eingebaute Schutzrohre eingezogen (HDD-Bohrungen). Gegenüber einer offenen Bauweise (z.B. an Land), bei der die Leitung in einem zuvor ausgehobenen Graben verlegt wird, zeichnet sich die halbgeschlossene Bauweise im Wasser dadurch aus, dass die Leitung durch Verlegetechniken wie das Einvibrieren oder

das Einspülen in einem vorübergehend entstehendem Graben auf Tiefe eingebaut wird; der sog. „Graben“, also der Kabelspalt im Sediment, schließt sich unmittelbar hinter dem Verlegegerät.

Trassenräumung

In jedem Fall erfolgt vor der Verlegung eine Räumung der Trasse. Hierbei sind sowohl Kampfmittel als auch Out-of-Service-Kabel (OOS-Kabel) und andere Hindernisse relevant.

Für die Kampfmittelräumung erfolgt zunächst eine Sondierung mittels Magnetometer. Die dabei aufgetretenen Verdachtspunkte werden anschließend genauer identifiziert und je nach Fundart entsorgt, entschärft oder gesprengt.

Für die weiterführende Trassenberäumung werden durch Voruntersuchungen bekannte OOS-Kabel gezielt angefahren. Die OOS-Kabel werden an der geplanten Trasse durch Suchanker aufgenommen und geborgen. Ein Teil des Kabels wird anschließend herausgetrennt, die Kabelenden abgedichtet, mit einem Senkkörper versehen und so positioniert, dass ein Mindestabstand von 500 m zur geplanten Trasse gewährleistet ist. Im Sublitoral wird zusätzlich ein Greifankersystem (aus Suchanker, Anker- und Fangketten) entlang der gesamten vorgesehenen Kabelroute gezogen. Die dabei aufgefundenen Hindernisse werden geborgen, wiederverwertet oder entsorgt.

Kabelverlegung im dauerhaft mit Wasser bedeckten Bereich (Sublitoral)

Die Verlegung im Sublitoral („Offshore-Bereich“) erfolgt entweder im „Simultaneously Lay and Burial Verfahren“ (SLB), bei dem gleichzeitig ein Kabelgraben erzeugt und das Kabel in die vorgesehene Tiefe gelegt wird, oder im „Post Lay Burial Verfahren“ (PLB), bei dem das Kabel im ersten Arbeitsschritt auf dem Meeresboden abgelegt und im zweiten eingespült wird. Letzteres nimmt Rücksicht auf die deutlich unterschiedlichen Arbeitsgeschwindigkeiten der beiden Vorgänge, ist jedoch lediglich in tieferem Wasser anwendbar, da die hier zum Einsatz kommenden Schiffe einen höheren Tiefgang aufweisen. Der Kabelgraben zur Aufnahme des Kabels wird entweder mit ferngesteuerten Unterwasser-Robotern oder mit vom Verlegeschiff aus gezogenen Verlegeschlitten in halbgeschlossener Bauweise angelegt. Das Kabel wird vorher oder gleichzeitig vom Schiff aus zum Meeresgrund abgespült. Die Fortbewegung der Schiffe erfolgt selbstständig (in tieferem Wasser) oder mithilfe von Zugankern.

Die angestrebte dauerhafte Überdeckung der verlegten Kabel beträgt 1,5 m.

Kabelverlegung im Watt (Eulitoral)

Die „Nearshore“-Kabelverlegung im Wattengebiet erfolgt mit schwimmenden Einheiten bei Hochwasser, wobei üblicherweise die Auflage erteilt wird, dass mindestens 10 cm mehr Wassertiefe vorherrschen muss als die Verlegeeinheit Tiefgang aufweist. Durch das höhere spezifische Gewicht (kg/m) der 525-kV Kabel steigt bei gleicher geladener Kabellänge der Tiefgang des Verlegepontons. Bei vorgegebenem maximalem Tiefgang kann daher weniger Kabelstrecke geladen werden, was zu einer steigenden Anzahl von Verbindungsmuffen (s.u.) führt. Die Fortbewegung der Barge erfolgt üblicherweise über Zuganker im Trassenkorridor. Seitliche Positionsanker sind lediglich bei schlechten Witterungsbedingungen nötig. Eingesetzt wird das „Simultaneously Lay and Burial Verfahren“ (SLB), wobei zum Einbringen des Kabels das Vibrationsverfahren eingesetzt wird.

Dieses erfolgt unter Einsatz eines an einem Kran befestigten Verlegeschwertes. Durch die Vibration wird das Sediment im unmittelbaren Bereich des Schwertes bis zur Verlegetiefe verdrängt und das Kabel auf die gewünschte Tiefe geführt. Der unterstützende Einsatz von Wasserdruck wird üblicherweise nicht erforderlich. Diese Verlegetechnik gilt derzeit als die umweltverträglichste Methode hinsichtlich der Veränderung der Sedimente und des Benthos.

Eine offene Bauweise (Herstellung von Kabelgräben mittels wattfähigem Hydraulikbagger) kommt üblicherweise ausschließlich unmittelbar vor den HDD-Rohraustrittspunkten (s.u.) zur Anwendung. Der durch das erhöhte Kabelgewicht erhöhte Tiefgang der Verlegpontons (sowie die voraussichtlich vergleichsweise hoch liegenden Wattbereiche) kann jedoch dazu führen, dass eine längere Strecke in offener Bauweise verlegt werden muss. Alternativ wäre der Bau größerer Pontons denkbar, die sowohl den höheren Platzbedarf der Kabel auf dem Ponton als auch mehr Auftrieb bieten würden.

Die Wattkabelverlegung eines Systems kann zumeist innerhalb der Bausaison eines Jahres (übliches Bauzeitenfenster 15.07. bis 30.09.) abgeschlossen werden.

HDD-Bohrungen

Zur Querung der Küstenschutzbereiche von Festland und Inseln ist für einige Abschnitte die Verlegung von Kabelleerrohren im HDD-Verfahren (Horizontal Directional Drilling) erforderlich. Nach der Leerrohrverlegung werden hierbei nachträglich die Kabel in die Rohre eingezogen. Da Gleichstrom-Kabelsysteme (HGÜ Kabelsysteme) aus einem Hin- und einem Rückleiter bestehen, werden für jeden Unterquerungsabschnitt bei 320-kV-Systemen zwei Bohrungen benötigt. Für 525-kV-Systeme wird durch den Rückleiter eine zusätzliche Bohrung nötig.

Vorgesehen ist dieses Verfahren für die Anlandungen am Festland (Unterbohrung der sensiblen Küstenbereiche und Deiche) sowie für die Unterquerung der Inseln Baltrum bzw. Langeoog. Hierbei findet die Bohrung jeweils vom Watt zum Strand statt, weshalb keine Baustellen für HDD-Bohrungen auf den Inseln selbst, sondern lediglich im Strand- und Wattbereich nötig werden.

Die Baustellen werden speziell eingerichtet und betrieben, sodass von ihnen keine Stoffeinträge in die Nachbarflächen ausgehen und Lärm- und Lichtbelastungen weitestgehend minimiert werden. Im Wattbereich muss im Bereich des Bohreintritts eine Baugrubenumschließung vorgesehen werden, beispielsweise um Bentonitaustritt sowie Salzwasser-Eintragungen zu verhindern.

Der Baustellen-Bereich muss bei Hochwasser mit flachgehenden Arbeitsbooten und Pontons erreichbar sein. Dies setzt ausreichende Wassertiefen im Wattbereich voraus. Bei kritischen Wassertiefen besteht die Möglichkeit, die Geräte auf verschiedene Orte zu verteilen. Hierbei würde das Bohrgerät mit seinen Aggregaten, das Bohrgestängelager, die Aufenthalts-, Sanitär- und Lagercontainer auf einem Großponton am Bohreintritt installiert werden und die Separationsanlage, die Bohrspülungslager, die Zwischenlagerung des Bohrkleins sowie weitere Aufenthalts-, Sanitär- und Lagercontainer auf einem zweiten Ponton. Der zweite Ponton würde dann in einem Bereich mit ausreichendem mittlerem Tidenhochwasser liegen, um die Logistik über den Wasserweg zu jeder Zeit zu gewährleisten. Die beiden Pontons werden mit zwei Rohrleitungen verbunden, um die Bohrspülung hin und her zu pumpen. Zusätzlich muss eine Seilfähre eingerichtet werden, um Material zu transportieren.

Der standardmäßige Ablauf einer HDD-Bohrung ist in vier Hauptarbeitsschritte zu gliedern:

Nach Installation des Bohrgeräts erfolgt die Pilotbohrung mit einem vergleichsweise dünnen Pilotbohrgestänge. Diese wird begleitet von einem Vermessungssystem, welches ggfs. zusätzliche Arbeitsfläche entlang der Bohrung oder am Anfangs- und Endbereich erfordert.

Anschließend erfolgt die Aufweitbohrung (Räumen), bei der das Bohrloch auf den gewünschten Umfang aufgeweitet und anfallendes Bohrklein ausgeräumt wird. Hierfür ist eine separate, oberirdisch verlegte Rückspüleleitung erforderlich, welche nach Abschluss der Arbeiten rückgebaut wird.

Als dritter Schritt erfolgt der Einziehvorgang der Schutzrohre. Währenddessen oder im Anschluss daran wird zur Abdichtung und Stabilisierung des Bohrlochs zwischen eingezogenem Rohr und dem aufgefahrenen Bohrlochquerschnitt eine selbstaushärtende Bohrspülung einzirkuliert (Ringraumverfestigung). Vor der Dichtheitsprüfung werden die eingezogenen Rohrleitungen noch einer

Reinigungsmolchung unterzogen, wodurch evtl. Verschmutzungen wie Bentonit oder Bohrgut entfernt werden. Die Dichtheitsprüfung wird ausschließlich als Wasserdruckprüfung gem. DVGW-Arbeitsblatt GW 21 durchgeführt.

Die eingesetzte Bohrspülung, Additive oder sonstige Betriebsmittel und Bohrklein (cuttings) werden in speziell eingerichteten Becken aufgefangen und von zertifizierten Entsorgungsfachbetrieben übernommen.

Abschließend erfolgt der Kabeleinzug mittels Winden über ein Zugseil am Kabel. Die auftretenden Zugkräfte begrenzen die Länge einer HDD-Bohrung auf derzeit maximal 1.500 m. Durch die mit den höheren 525-kV-Kabelgewichten einhergehenden höheren Zugkräfte wird die HDD-Verlegung zusätzlich technisch anspruchsvoller. Es wird jedoch weiterhin davon ausgegangen, dass Einzugsängen von 1.500 m möglich sind.

Nach dem Kabeleinzug werden die Rohre vollständig mit Bentonit befüllt und die beiden Rohrenden zum Verhindern des Eintritts von Wasser oder sonstiger Stoffe mittels Gummipresstechnik verschlossen.

Der Bau einer HDD-Querung kann bei 320-kV-Systemen erfahrungsgemäß innerhalb des aus Gründen des Natur- und Küstenschutzes üblichen Bauzeitenfensters vom 15.07. bis 30.09. eines Jahres abgeschlossen werden. Die Bauzeit erhöht sich bei 525-kV-Systemen durch die zusätzlich notwendige Bohrung voraussichtlich um 50%.

Muffeninstallation

Die einzelnen Kabelenden der Teilabschnitte werden mit Seemuffen miteinander verbunden. Es wird zwischen einer Inline- und einer Omega-Verlegung unterschieden.

Bei der Inline-Verlegung wird das Ende eines bereits verlegten Seekabels an Bord des Kabellegeschiffes geholt und dort mit einem noch zu verlegenden Kabel verbunden. Die Muffe wird anschließend auf einer Linie mit den Kabeln auf dem Meeresboden abgelegt und eingespült.

Bei der Omega-Verlegung sind beide Kabelabschnitte bereits verlegt. Beide Kabelenden werden an Bord geholt und nach der Verbindung auf dem Meeresboden abgelegt. Hierdurch entsteht eine Überlänge der Kabel (mind. 2-fache Wassertiefe), weshalb die Muffe nicht direkt auf der Trasse abgelegt werden kann. Die Überlänge wird in Form eines Omega neben der Trasse abgelegt und eingespült.

Zur Installation einer Muffe sind entweder Positionsanker oder ein entsprechend ausgestattetes Kabellegeschiff erforderlich, da das Schiff über mehrere Tage eine Position sicher halten muss.

Kreuzungsbauwerke

Kreuzungsbauwerke sind bei zu kreuzenden Kabeln und Leitungen notwendig, um a) ein vorhandenes Kabel gegen das neue Kabel und b) das neue Kabel gegen äußere mechanische Schäden zu schützen. Zunächst werden auf das vorhandene Substrat, in dem eine vorhandene Leitung liegt, lagegenau zentral auf der Achse Betonmatratzen (Mattressing) ausgelegt. Das neue Kabel soll die somit geschützte vorhandene Leitung möglichst rechtwinkelig queren.

Das neue Kabel wird im Anschluss mit einer Steinschüttung (aus unverwittertem Gneis, 10 – 30 cm Steingrößen) gegen äußere mechanische Schäden geschützt, weil es im Bereich der Kabelquerung nicht in die entsprechend nötige Verlegetiefe gebracht werden kann.

Im vorliegenden Fall wird ggfs. eine Kreuzung der Europepe 1 und Europepe 2 (Variante C3 und C3a) nötig. Weitere Kreuzungen mit in Betrieb befindlichen Leitungen sind innerhalb der 12 SMZ nicht bekannt.

2.3.2 Anlagebedingte Merkmale

Die einzelnen Systeme werden im Tiefwasser abwechselnd mit 100 bzw. 200m Abstand zueinander verlegt, damit eventuelle Reparaturen unproblematisch durchführbar sind (Vorgabe aus dem FEP). Im Flachwasserbereich werden jeweils Abstände von 100 m, im Watt von 50 m eingehalten.

Bei den HDD-Abschnitten werden die einzelnen Bohrungen in Abständen von 20 bis 25 m angelegt. Da bei der Verwendung von 525-kV-Systemen pro System eine Bohrung mehr nötig ist, erhöht sich hier der Gesamt-Platzbedarf eines Korridors entsprechend (oder die mögliche Anzahl von Netzanschlüssen eines Korridors verringert sich um ein Drittel), sofern eine Verlegung des Rückleiters zwischen den ohnehin nötigen Bohrungen nicht auf einer anderen Ebene möglich sein sollte. Im Bereich von HDD-Bohrungen treten keinerlei Einschränkungen der Oberflächen-Nutzung oberhalb des Bohrbereichs auf. Gehölze können verbleiben und eine landwirtschaftliche Nutzung ist möglich.

Durch die baulichen Anlagen treten voraussichtlich ausschließlich im Bereich von Kreuzungsbauwerken dauerhaft kleinflächige Versiegelungen auf. Entlang eines Großteils der Kabeltrasse sind anlagebedingt ausschließlich die verlegten Kabel selbst im Sediment vorhanden.

2.3.3 Betriebsbedingte Merkmale

Die Kabel werden so konstruiert und verlegt, dass bezogen auf Wärmeemissionen eine Überschreitung des sog. 2 K-Kriteriums (maximale Erwärmung der Sedimente 30 cm unterhalb der Meeresbodenoberfläche um 2 K) ausgeschlossen werden kann.

Die entstehenden magnetischen Emissionen (Magnetfelder) heben sich bei Gleichstromkabeln zum Teil gegenseitig auf, da Hin- und Rückleiter im gleichen Kabelgraben liegen. Die entstehenden Magnetfelder liegen daher deutlich unter der Stärke des natürlichen Erdmagnetfeldes.

Grundsätzlich sind die Kabel wartungsfrei.

Vorgesehen sind jedoch regelmäßige Kontrollen bzgl. der Überdeckung der Kabel. Falls eine Freispülung oder Minderbedeckung von Kabelabschnitten festgestellt wird, erfolgt eine erneute Einspülung. Das Risiko für das Auftreten eines solchen Falls steigt grundsätzlich mit der Stärke der Morphodynamik des jeweiligen Abschnitts. Kabelverlegungen in morphologisch hoch aktiven Bereichen wie Seegatten gelten daher als aufwändiger bzw. wartungsintensiver.

Reparaturarbeiten können durch verschiedene innere und äußere Einflüsse (bspw. Ankerwurf, Schleppnetze, Materialfehler) notwendig werden. Durch die Mindestüberdeckung der Kabel sind die Risiken durch äußere Einwirkungen allerdings gering. Im Reparaturfall muss der Kabelfehler zunächst geortet und der fehlerhafte Bereich freigelegt werden. Der Bereich wird dann herausgeschnitten und geborgen. Die verbleibenden Kabelenden werden anschließend mit einer Omega-Muffe wieder verbunden, am Gewässergrund abgelegt und eingespült.

Die Betriebsphase eines Netzanschlusssystems ist auf 30 Jahre ausgelegt.

2.4 Umweltrelevante Vorhabenwirkungen

Grundsätzlich sind mit dem Vorhaben Umweltauswirkungen auf die in § 2 Abs. 1 UVPG genannten Schutzgüter zu erwarten. Dies sind:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Das Vorhaben weist vor allem baubedingte und bauzeitliche (also vorübergehende), aber auch anlage- und betriebsbedingte Wirkungen auf. In Tabelle 1 werden eventuell auftretende Umweltauswirkungen zusammengefasst.

Tabelle 1: Potenzielle Umweltauswirkungen des Vorhabens

Wirkfaktor	Umweltauswirkungen	Wirkphase	potenziell betroffene Schutzgüter										
			Menschen	Tiere	Pflanzen	Biol. Vielfalt	Fläche	Boden*	Wasser	Luft, Klima	Landschaft	Kulturelles Erbe, Sachgüter	
Sedimentumlagerung durch Einbau der Leitung in halbgeschlossener Bauweise (z.B. Einspülen, Einvibrieren) oder durch HD-Bohrung	<ul style="list-style-type: none"> Störung der Gefügestrukturen des natürlichen Meeresbodens Störung der Gefügestrukturen des Bodens im Bereich der Inseln und Anlandungspunkte Schädigung der Bodenfauna (Benthos), Biotoptypen, Flora und wertvoller Habitate Störung / Schädigung von archäologischen Fundstellen 	Bau		X	X	X	X	X	X				(X)
Sedimentaufwirbelung und Deposition im Seitenraum beim Räumen der Trasse und beim Einbau der Kabel	<ul style="list-style-type: none"> Wassertrübung und Mobilisierung von im Sediment abgelagerten Nähr- und Schadstoffen Störung von Lebensgemeinschaften im und auf dem Meeresboden Störung von Fischen, Rundmäulern und marinen Säugern 	Bau		X	X	X			X				
Verdichtungen	<ul style="list-style-type: none"> Sediment- und Bodenverdichtungen im Bereich von BE-Flächen und bei Niedrigwasser aufliegenden Bargen 	Bau		?	?		X	X	X				
Erschütterung / Vibration	<ul style="list-style-type: none"> Vergrämung von Tieren, v.a. marine Säuger Beeinträchtigung der Erholungsnutzung? 	Bau		X		X							
Lärm- und Lichtemissionen, visuelle Unruhe durch Verlegeeinheiten, Baumaschinen und Baubetrieb	<ul style="list-style-type: none"> Störung / Vergrämung mariner Säuger und der Avifauna Beeinträchtigung der Erholungsnutzung 	Bau	X	X		X						(X)	
Eintrag von (Luft-) Schadstoffen durch Baumaschinen, Verlegeeinheiten	<ul style="list-style-type: none"> Eintrag von NO₂, SO₂, NO_x usw. 	Bau	X		X	X		X	X	X			

Tabelle 1: Fortsetzung

Wirkfaktor	Umweltauswirkungen	Wirkphase	potenziell betroffene Schutzgüter									
			Menschen	Tiere	Pflanzen	Biol. Vielfalt	Fläche	Boden*	Wasser	Luft, Klima	Landschaft	Kulturelles Erbe, Sachgüter
Bauliche Anlage (Kabel, Muffen, Schutzrohre, Kreuzungsbauwerke)	<ul style="list-style-type: none"> Fremdkörper im Sediment / Boden kleinflächige Versiegelungen Veränderung des Meeresbodens und Strömungsregimes (v.a. bei Kreuzungsbauwerken) dadurch auch Störung von Benthos und Flora 	Anlage		X	X	X	X	X	X			
Surveys (Inspektionsgänge)	<ul style="list-style-type: none"> Störung / Vergrämung mariner Säuger und der Avifauna 	Betrieb		X		X						
Reparatur	<ul style="list-style-type: none"> Umweltauswirkungen wie in der Bauphase, jedoch lokal begrenzt 	Betrieb	X	X	X	X		X	X	X	(X)	(X)
elektrische und magnetische Felder	<ul style="list-style-type: none"> potenzielle Störung des Orientierungsverhaltens einiger Tierarten 	Betrieb		X		X						
Temperaturerhöhung des Sediments durch Kabelerwärmung	<ul style="list-style-type: none"> Veränderung der abiotischen Bedingungen im Sediment Veränderung der Benthoslebensgemeinschaften 	Betrieb		X	X	X			X			

Erläuterung:

* Die Betrachtung des Schutzgutes Boden beschränkt sich auf den Insel- und Anlandungsbereich. Die Seesedimente werden beim Schutzgut Wasser betrachtet

2.5 Planungsalternativen / Ergebnisse der Desktopstudie

2.5.1 Einleitung

Mit dem Ziel einer ersten Auswahl von Korridoren, die sich im Vergleich zu anderen Varianten vergleichsweise konfliktarm darstellen, wurde im Vorfeld des ROV eine Desktopstudie (DTS) durchgeführt (IBL Umweltplanung GmbH und eos Projekt 2019). Ursprünglich wurden hierfür 14 Korridore von den ÜNB entwickelt, welche nach Stellungnahmen und Abstimmungsgesprächen verschiedener Behörden und Institutionen um weitere Varianten ergänzt wurden. Insgesamt wurden letztendlich 21 Korridore im niedersächsischen und schleswig-holsteinischen Küstenmeer in Hinblick auf ihre technische Machbarkeit, umweltfachliche und raumordnerische Verträglichkeit sowie Wirtschaftlichkeit bewertet und miteinander verglichen (Übersicht in den Abbildungen 3-5).

2.5.2 Methode

Technik

Für die Bewertung des technischen Aufwands bei der Kabelverlegung wurden u.a. die vorliegenden Wasserstände, notwendige Kreuzungen von Bestandsleitungen und -kabeln, die Länge der Wattstrecke und die Morphodynamik der Sedimente betrachtet. Entsprechend der Ausprägung entlang eines Korridors wurden für jedes betrachtete Kriterium Punkte auf einer 4-stufigen Skala vergeben (0 / 1 / 2 / 4, wobei 0 einem geringen und 4 einem sehr hohen technischen Aufwand entspricht).

Umwelt

Für die umweltfachliche Bewertung der Korridore wurden Kriterien herangezogen, die in bisherigen Verfahren eine Rolle spielten, eine Differenzierung bei der Wahl der Korridore zuließen und für die eine Datengrundlage vorhanden war. Dabei handelte es sich um die Querung der Nationalparke, Betroffenheiten sensibler oder geschützter Biotope sowie Betroffenheiten verschiedener Vögel und Meeressäuger.

Die Bewertung erfolgte auch hier für jedes Kriterium 4-stufig (geringer bis sehr hoher Raumwiderstand). Für die vergleichende Bewertung der Korridore wurden die Querungslängen der Korridore mit den verschiedenen Kriterien ermittelt und je Raumwiderstandsklasse aufsummiert. Auf Basis dieser Werte sowie weiterer verbal-argumentativer Kriterien wurden die Korridore in Gruppenrängen (A bis D, wobei A für eine vergleichsweise positive Bewertung steht) abschließend bewertet.

Raumordnung

Für die raumordnerische Bewertung wurden Festlegungen des Landes-Raumordnungsprogramms Niedersachsen (LROP 2017), des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein (LEP 2010), der Regionalen Raumordnungsprogramme und der Regionalpläne sowie weitere Informationen zu relevanten Nutzungsarten der Gebiete ausgewertet. Die methodische Vorgehensweise entsprach dabei der der umweltfachlichen Bewertung (4-stufige Raumwiderstandsklassen, Aufsummierung der Querungslängen, Gesamtbewertung in Gruppenrängen). Die Ergebnisse bedingten bei der raumordnerischen Bewertung jedoch die Eingruppierung der Korridore in nur 3 Gruppenränge (A bis C).

Wirtschaftlichkeit

Die Ermittlung der für jeden Korridor anfallenden Kosten erfolgte für die unterschiedlichen Bauabschnitte und Verlegeverfahren anhand einer von TenneT Offshore durchgeführten eigenen Kostenschätzung. Dabei wurde die günstigste Variante als Referenz mit 1000 Kostenpunkten (KP) belegt und die anderen Korridore entsprechend der auftretenden Verlegeabschnitte im Verhältnis hierzu bewertet. Die Angaben erfolgen also in Kostenpunkten und beziehen sich auf die Verlegung eines Kabelsystems innerhalb des jeweiligen Korridors. Die Gesamt-Bewertung erfolgte auch hier in Gruppenrängen: 1000-1250 KP, 1251-1500 KP, 1501-1750 KP und > 1700 KP.

2.5.3 Ergebnis

Da auch von einem künftigen weiteren Ausbau der Offshore-Windenergie auszugehen ist, erschien es im Hinblick auf das allgemeine Bündelungsgebot der Raumordnung sowie das Bündelungsgebot des FEP (BSH 2019, Kap. 4.4.4.1) sinnvoll, bereits jetzt Korridore zu bevorzugen, die Raum für mehrere Systeme bieten (vgl. auch LROP 2017). Dies gilt auch, da die Verlegung voraussichtlich deutlich effizienter vollzogen werden kann und auch konfliktärmer sein wird, wenn im selben Korridor bereits Kabel verlegt wurden, die auftretenden Schwierigkeiten und Konflikte bereits bekannt sind und ggfs. umgangen werden können. Es wurden daher die Korridore mit Raum für 1-2 Systeme getrennt von denjenigen bewertet, die bis zu 5 Systemen Platz bieten (s. Tabelle 2).

Bei den Korridoren mit Raum für bis zu 5 Systemen stellten sich im niedersächsischen Küstenmeer die Varianten C3, C3a, C6a und C6b insgesamt als vorteilhaft heraus.

Sie weisen eine technische Gesamt-Punktzahl von jeweils 13 bis 14 Punkten auf, d.h. vergleichsweise wenige Kriterien bedingen einen mittleren oder hohen technischen Aufwand, ein sehr hoher Aufwand liegt bei keinem der Korridore vor. Bezüglich der Raumordnung wird jeder der Korridore gut bewertet (Gruppenrang A).

Die Korridore C3, C3a und C6a werden ebenfalls bezüglich der Umwelt in Gruppenrang A eingruppiert, u.a. da sie vergleichsweise kurz sind und wenige sehr hohe, hohe und mittlere Raumwiderstände aufweisen. Hierbei ist zu beachten, dass der Korridor C3 nach vorliegenden Daten bedeutende Muschelbänke südlich von Baltrum quert. Dieses Kriterium allein rechtfertigt in der Gesamtschau aller Kriterien nicht die Eingruppierung in einen schlechteren Gruppenrang, jedoch ist im Falle der Wahl zwischen den Varianten C3 und C3a auf Basis der zur Verfügung stehenden Informationen die Variante C3a umweltfachlich zu bevorzugen. Nähere Untersuchungen sind für eine diesbezügliche Entscheidung bzw. für eine Feinabstimmung des Korridorverlaufs jedoch notwendig.

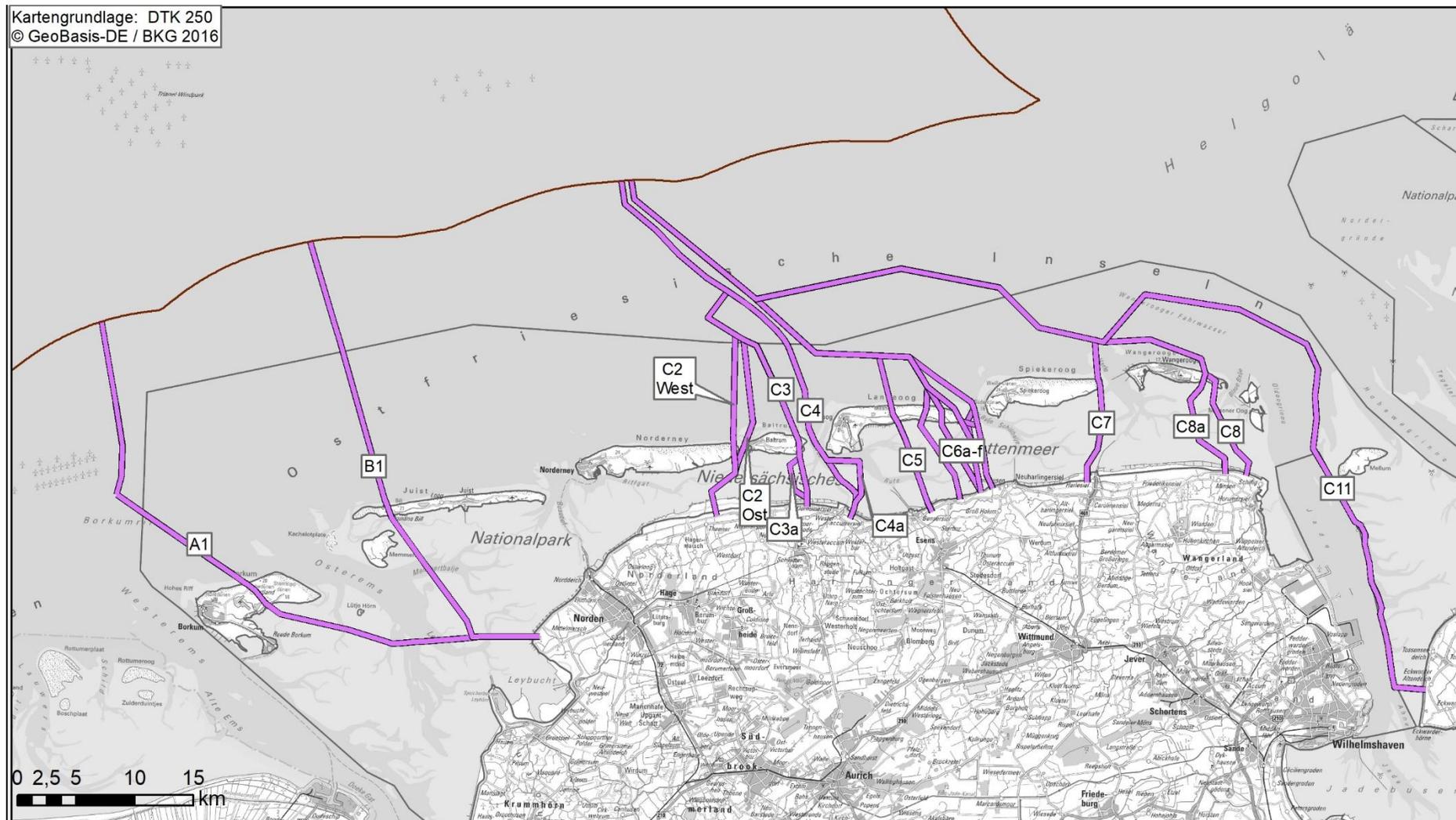
Der Korridor C6b wird im Vergleich umweltfachlich etwas schlechter eingestuft. Er quert südlich von Langeoog sehr große Muschelbänke und weist aufgrund der Nähe zu Seehundliegeplätzen im Gegensatz zu C3, C3a und C6a einen zusätzlichen sehr hohen Raumwiderstand auf. Im Vergleich zu vielen anderen Varianten wird C6b insgesamt umweltfachlich zwar relativ gut bewertet; im direkten Vergleich zu C6a zeigen sich jedoch deutliche Nachteile. Jedoch ist gleichzeitig zu beachten, dass C6a lediglich Raum für 2-3 Kabelsysteme bietet, während C6b für 5 Systeme ausreichend wäre.

Wirtschaftlich schneiden die Korridore C3 und C3a besser ab als C6a und C6b.

Tabelle 2: Bewertungen der Themenbereiche für alle Korridore im Überblick

Korridor	Verlauf	Technik (GP)	Umwelt (GR)	Raumordnung (GR)	Wirtschaftlichkeit (KP)	Anzahl Kabelsysteme
A1	Gate I – Borkum – Utlandshörn	30	D	C	> 1750	5
B1	Gate II – Juist - Utlandshörn	24	D	B	1251 - 1500	5
C3	Gate III – Baltrum – Dornumergrode	14	A	A	1000 - 1250	5
C3a	Gate III – Baltrum – Dornumergrode	14	A	A	1000 - 1250	5
C6a	Gate III – Langeoog (Ost) – Ostbense	13	A	A	1251 - 1500	2-3
C6b	Gate III – Langeoog (Ost) – Neuharlingersiel	13	B	A	1251 - 1500	5
C6c	Gate III – Langeoog (Oststrand) – Neuharlingersiel	13	C	A	1000 - 1250	5
C6d	Gate III – Langeoog (Oststrand) – Neuharlingersiel	13	C	A	1000 - 1250	5
C8	Gate III – Wangerooge – Minsen	15	B	B	1501 - 1750	5
C8a	Gate III – Wangerooge – Minsen	20	B	B	1501 - 1750	5
D10	Gate V – Gate IV – St. Peter Ording	11	B	A	1251 - 1500	5
C2 West	Gate III –Norderney (Oststrand) – Nessmersiel	9	B	A	1000 - 1250	1-2
C2 Ost	Gate III – Seegatt Norderney / Baltrum – Nessmersiel	13	B	A	1000 - 1250	1
C4	Gate III – Seegatt Baltrum / Langeoog - Dornumersiel	14	A	A	1000 - 1250	1
C4a	Gate III – Seegatt Baltrum / Langeoog - Dornumersiel	14	A	A	1000 - 1250	1
C5	Gate III – Langeoog (Mitte) - Bensorsiel	16	A	A	1251 - 1500	weitere Untersuchungen nötig
C6e	Gate III – Seegatt Langeoog / Spiekeroog – Neuharlingersiel	17	C	A	1000 - 1250	1
C6f	Gate III – Seegatt Langeoog / Spiekeroog – Neuharlingersiel	17	B	A	1000 - 1250	1
C7	Gate III – Spiekeroog (Oststrand) - Harlesiel	13	B	B	1251 - 1500	weitere Untersuchungen nötig
C11	Gate III - Butjadingen	19	C	C	> 1750	1
D9	Gate V – Gate IV - Büsum	20	B	B	> 1750	weitere Untersuchungen nötig

Erläuterung: GP: Gesamtpunkte
GR: Gruppenrang
KP: Kostenpunkte



**Abbildung 3: Übersicht über die in der DTS geprüften Korridore der niedersächsischen Küstengewässer (Detail von C6a-f s. Abbildung 4)
Maßstab: 1:500.000**

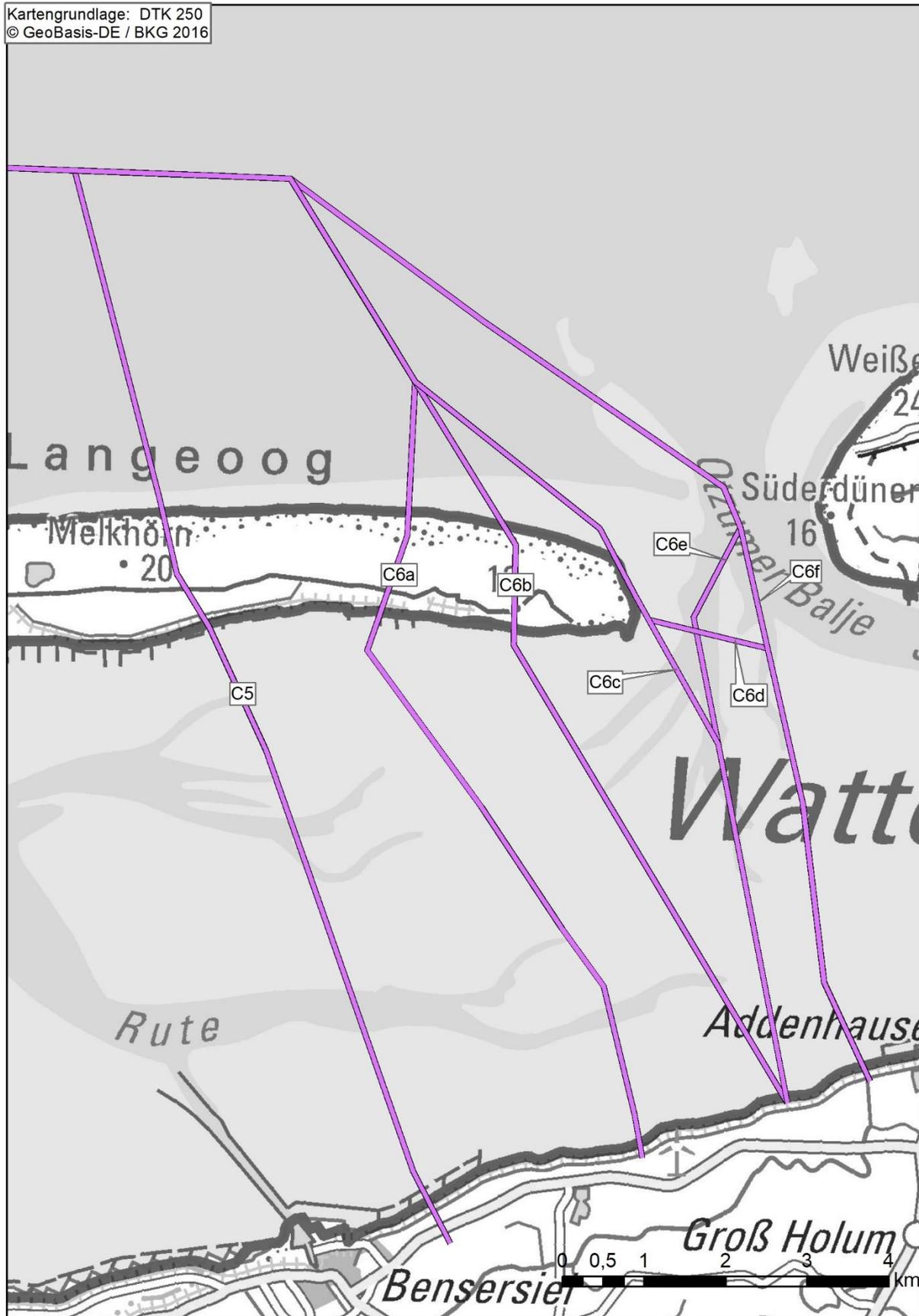


Abbildung 4: Detailverlauf der Korridore C6a-f, Maßstab 1:70.000

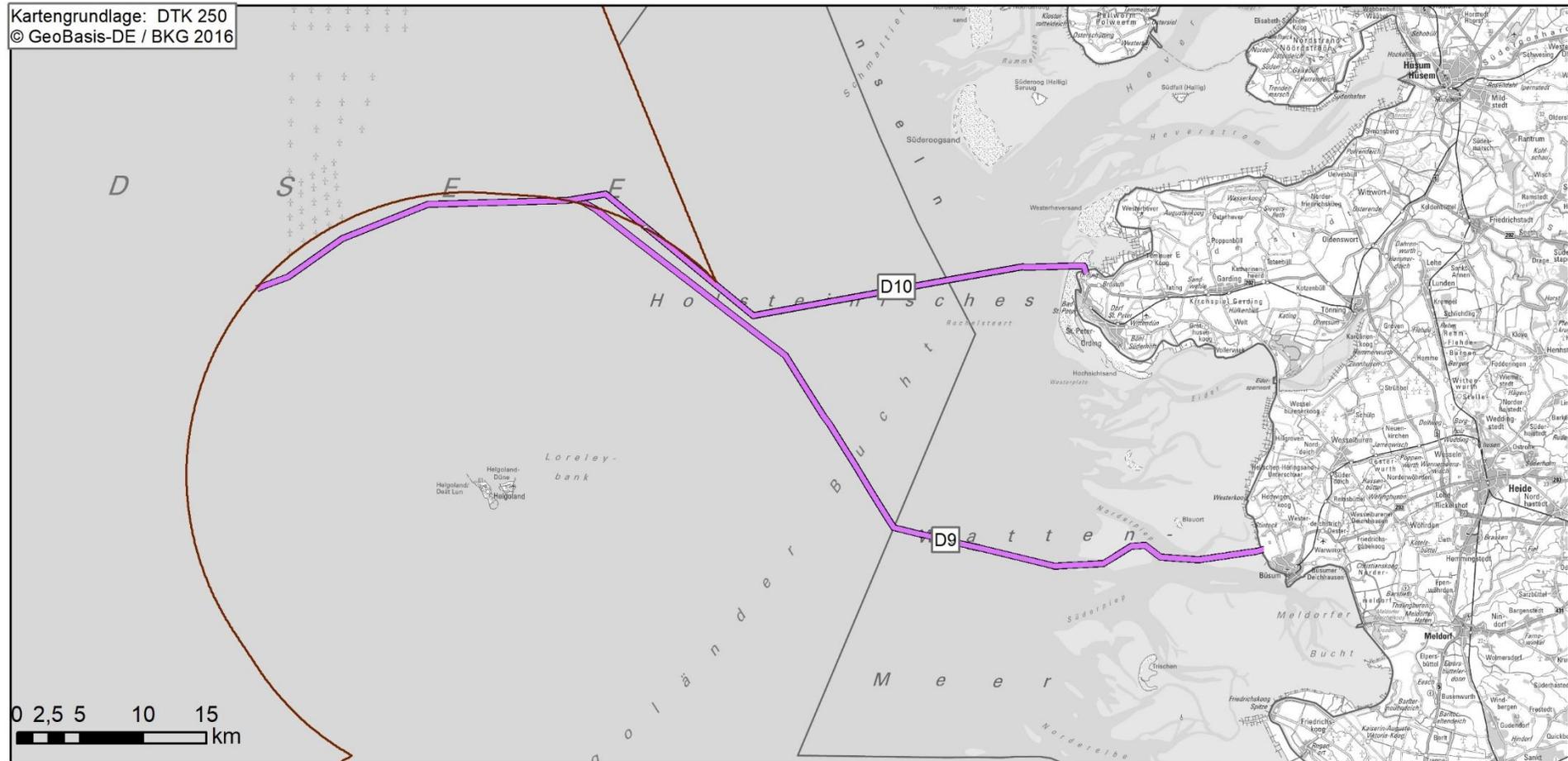


Abbildung 5: Übersicht über die in der DTS geprüften Korridore der schleswig-holsteinischen Küstengewässer, Maßstab: 1:500.000

2.6 Zeitlicher Rahmen

Grundsätzlich erfolgt die Belegung von Kabelkorridoren gemäß dem Gebot, nicht „auf Lücke“ zu legen. Das bedeutet, dass ein Korridor mit mehreren Systemen von einem Rand zum anderen oder von der Mitte des Korridors ausgehend zu den Rändern erschlossen werden sollte. Im Falle des Gate III ergibt sich aufgrund der vorhandenen Nutzung des Raumes westlich der Korridore durch die Europipe I zum einen die Möglichkeit der Realisierung von Korridoren von West nach Ost (Realisierungsreihenfolge: C3, C6a, C6b). Wegen des hinreichend großen minimalen Abstandes von 500 m zur Europipe I ist aber zum anderen eine Belegung von Ost nach West (Realisierungsfolge: C6b, C6a, C3) oder von der Mitte aus (Realisierungsfolge: C6a, C6b oder C3) ebenso denkbar.

Mit der Umsetzung des Vorhabens ist etwa 5 bis 6 Jahre vor der geplanten Inbetriebnahme zu beginnen, welche von den Ausbauzielen abhängt. Bei einer Anhebung des Ausbauzieles über 15 GW hinaus könnte es dazu kommen, dass der Einstieg in Zulassungsverfahren für Projekte im Gate-III-Korridor unmittelbar nach Abschluss des Raumordnungsverfahrens erfolgen muss. Laut FEP wird die Inbetriebnahme der verschiedenen Anbindungsleitungen für die in Tabelle 3 aufgezeigten Jahre voraussichtlich erforderlich.

Tabelle 3: Übersicht über die Inbetriebnahmejahre der Offshore-Anbindungsleitungen in den verschiedenen Szenarien des FEP (BSH 2019)

Bezeichnung	Übertragungs-kapazität (MW)	Basis 15 GW	Szenario B und C 2030 (17 GW)	Szenario A 2030 (20 GW)
OST-1-4	300	2026	2026	2026
NOR-7-2	931	2027	2027	2027
NOR-3-2	900	2028	2028	2028
NOR-6-3	900	2029	2029	2029
NOR-9-1	1000	2030	2029	2028
NOR-9-2	1000		2030	2029
NOR-10-1	1700		2030	2030
NOR-12-1	2000			2030
NOR-11-1	2000			
NOR-11-2	2000			
NOR-13-1	2000			

3 Vorschlag zum Untersuchungsrahmen

Der Vorschlag zum Untersuchungsrahmen soll für das gesamte Vorhaben Seetrassen 2030 Anwendung finden. In den nachfolgenden Ausführungen und Tabellen sind Vorschläge zu den Untersuchungsinhalten und -methoden für die relevanten Schutzgüter der jeweiligen Gesetzesgrundlage dargestellt. Dieser Untersuchungsumfang bildet nach Ansicht des Antragstellers die Grundlage für alle erforderlichen umweltfachlichen Gutachten.

3.1 Raumverträglichkeitsuntersuchung

Das Raumordnungsverfahren hat nach § 15 Abs. 1 Satz 1 und 2 des Raumordnungsgesetzes (ROG) und § 9 ff. des Niedersächsischen Raumordnungsgesetzes (NROG) den Zweck festzustellen, ob raumbedeutsame Planungen oder Maßnahmen mit den Erfordernissen der Raumordnung übereinstimmen und wie sie unter den Gesichtspunkten der Raumordnung aufeinander abgestimmt oder durchgeführt werden können. Entsprechend dem ROG bzw. NROG werden die eingereichten Unterlagen hinsichtlich der raumbedeutsamen Auswirkungen der Planung auf die Übereinstimmung mit den Erfordernissen der Raumordnung (insb. die Zielaussagen der unten aufgeführten Raumordnungspläne) unter überörtlichen Gesichtspunkten durch das Amt für regionale Landesentwicklung Weser-Ems geprüft. Die Prüfung schließt die vom Träger der Planung eingeführten Standort- oder Trassenalternativen ein. Grundlage für die Prüfung ist die vom Vorhabensträger zu erstellende Raumverträglichkeitsstudie (RVS), aus der hervorgehen muss, ob mit dem geplanten Vorhaben hinsichtlich der genannten Belange eine Übereinstimmung mit den Erfordernissen der Raumordnung sowie anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen erreicht werden kann und wie die Planung unter raumordnerischen Gesichtspunkten durchgeführt werden kann.

Hierzu ist in der RVS sowohl der Ist-Zustand der Erfordernisse der Raumordnung als auch die mit dem Vorhaben verbundenen raumbedeutsamen Auswirkungen zu beschreiben.

Im Rahmen der im Vorfeld durchgeführten Desktopstudie wurden zur Findung von Korridoren bereits die wichtigsten Belange der Raumordnung als Kriterien eingestellt. Somit ist gewährleistet, dass Ausschlussbereiche bzw. Konfliktschwerpunkte der Raumordnung bereits bei der Findung der im Rahmen des ROV zu prüfenden Korridore berücksichtigt wurden.

Für die Erarbeitung der RVS ist es notwendig, die Größe des Untersuchungsgebietes (UG) festzulegen. Ein entsprechender Vorschlag ist in Abbildung 6 zu sehen. Das hier gezeigte UG umfasst die Korridorbreiten bei maximaler Systemanzahl (entsprechend der in Kapitel 2.3.2 angegebenen Abstände zwischen den Systemen) plus jeweils 500 m rechts und links dieser Korridorbreiten. Im nördlichen Korridor-Bereich ergibt sich bei insgesamt maximal 13 Systemen eine UG-Breite von 2.800 m. In Bereichen, in denen verschiedene Korridore mehr oder weniger parallel zueinander verlaufen, wurde das UG über diesen 500-m-Puffer hinaus ausgeweitet, um ein unnötig lückiges Untersuchungsgebiet zu vermeiden.

Folgende Planwerke und Datengrundlagen sollten für die Erstellung der RVS herangezogen werden:

- Landes-Raumordnungsprogramm (LROP 2017)
- Regionale Raumordnungsprogramme der betroffenen Landkreise (Aurich und Wittmund)
- Raumordnungskonzept für das niedersächsische Küstenmeer (ML NDS 2005)
- Netzentwicklungsplan (NEP 2019)
- Flächenentwicklungsplan (BSH 2019)
- vorhandene Schutzgebiete (NLWKN, NLPV)

- Informationen über sonstige relevante Nutzungen und Planungsvorhaben

Die RVS wird dabei entsprechend der folgenden Verfahrensschritte erstellt:

- Auswertung der vorhandenen Planwerke und Datengrundlagen hinsichtlich raumbedeutsamer Aussagen zum UG
- Integration der entscheidungserheblichen Ergebnisse des UVP-Berichts (s. Kap. 3.2)
- Analyse und Bewertung
 - der Auswirkungen des Vorhabens auf die Erfordernisse der Raumordnung und Landesplanung sowie
 - der Konformität des Vorhabens mit diesen Belangen
- vergleichende Bewertung der Auswirkungen der verschiedenen Trassenvarianten auf Raumordnungs-Belange
- Erstellung einer allgemein verständlichen Zusammenfassung

Insbesondere sind dabei die folgenden Bereiche und Belange zu beachten:

- Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Natur und Landschaft, Natura2000, Naturschutz und/oder Biotopverbund
- Fischerei (sowie Land- und Forstwirtschaft für die Insel- und Anlandungsbereiche)
- Rohstoffgewinnung
- Erholung und Tourismus (Insel- und Anlandungsbereiche)
- Wasserversorgung, Küsten- und Hochwasserschutz
- Verkehr (insb. Schifffahrt)
- Ver- und Entsorgung
- sonstige Belange und andere Planungen (z.B. Windkraftnutzung, Landesverteidigung)

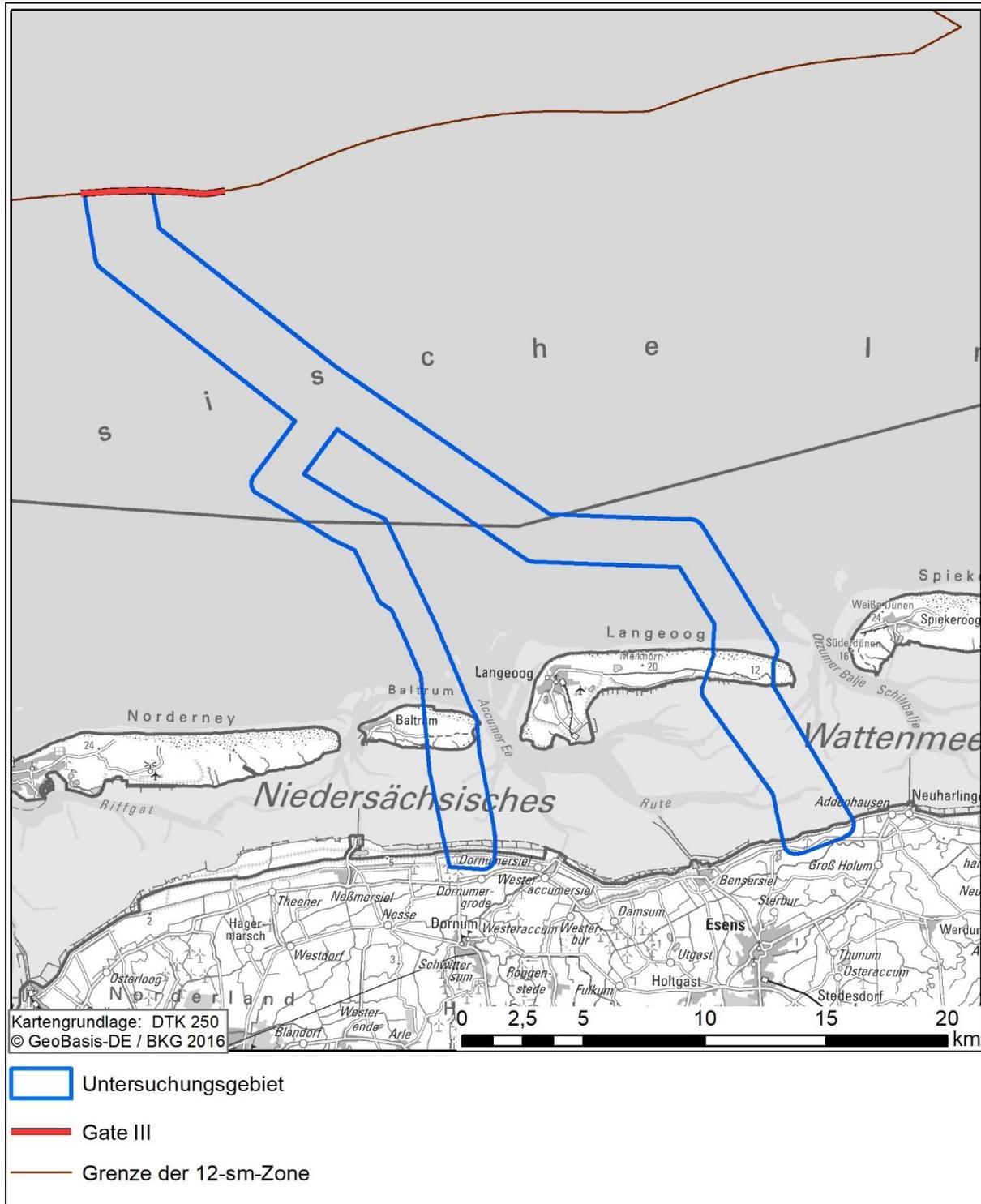


Abbildung 6: Vorschlag Untersuchungsgebiet, Maßstab: 1:250.000

3.2 UVP-Bericht

Gem. UVPG wird die Erstellung eines UVP-Berichts erforderlich, welcher neben einer Vorhabensbeschreibung u.a. eine Bestandsbeschreibung der Umwelt bzw. der relevanten Schutzgüter im Einwirkungsbereich des Vorhabens sowie eine Auswirkungsprognose der vom Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren auf die Schutzgüter beinhalten muss (§16 UVPG i.V.m. § 10 Abs. 3 NROG).

Im Rahmen der Beschreibung der hierfür erforderlichen Untersuchungen (s. Tabelle 4) werden ebenfalls die maßgeblichen Kriterien und Methoden angeführt, anhand bzw. mittels derer die zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen (vgl. § 6 UVPG) des Vorhabens ermittelt werden können. Die Darstellung der erforderlichen Untersuchungen in Tabelle 4 erfolgt nach den Schutzgütern des § 2 UVPG getrennt.

Zwischen den einzelnen Schutzgütern (Menschen, Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft und kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter) sind nach § 2 Abs. 1 Nr. 5 UVPG auch die Wechselwirkungen zu untersuchen. Die Wechselwirkungen zwischen der lebendigen Umwelt (Menschen, Tiere, Pflanzen) und den übrigen Umweltfaktoren (Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter) werden im UVP-Bericht geprüft und dargestellt, um eine fachübergreifende Gesamtschau möglicher Konfliktbeziehungen zwischen Projekt und Umwelt abzubilden, die die Vernetzungswirkungen zwischen den betroffenen Umweltfaktoren einbezieht. Datengrundlage sind die Bestandsdaten und Ergebnisse der Auswirkungsprognose zu den einzelnen Schutzgütern. Zusätzliche Datenermittlungen werden nicht erforderlich.

Die Bestandssituation der Umwelt ist im UVP-Bericht anhand des Ist-Zustands sowie des planerischen Ist-Zustands (voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens, auch Null-Variante genannt) zu beschreiben und zu bewerten. Weitere Vorgaben gemäß § 2 und Anlage 4 UVPG sind zu beachten.

Das Untersuchungsgebiet für alle Schutzgüter sollte sich dabei ebenfalls an dem für die RVS abgegrenzten Gebiet orientieren (s. Abbildung 6). Die Korridorbreite wird dabei prinzipiell als ausreichend betrachtet, während die stellenweisen Erweiterungen an kritischen Stellen mehr Raum zur genaueren Trassenfindung geben. Schutzgutspezifisch sollten ebenfalls die Untersuchungsräume nach dem Orientierungsrahmen Naturschutz (IBL Umweltplanung 2012) herangezogen werden.

Tabelle 4: Untersuchungsrahmen für den UVP-Bericht

Untersuchungsinhalte zur Bestandssituation	Relevante Aspekte der Bewertung	Quellen, Datengrundlagen und notwendige Erhebungen
Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit		
Anmerkung: Die Untersuchung des Schutzgutes Mensch erfolgt ausschließlich für die Inseln und den Anlandungsbereich. Im Bereich der Seetrassen sind keine Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten.		
<ul style="list-style-type: none"> Wohnfunktion im Innen- und Außenbereich Freizeit- und Erholungsfunktion menschl. Gesundheit (Lärm, Licht, Luftschadstoffe) 	<ul style="list-style-type: none"> vorhandene und geplante Siedlungsgebiete Vorrang- und Vorbehaltsgebiete (Siedlungsentwicklung, Erholen usw.) Schutzgebiete (LSGs) Siedlungsfreiflächen (Grünflächen, Sport- und Freizeitanlagen) vorhandene und geplante Wanderwege sowie weitere Freizeit-Nutzungen Schall-, Licht- und Schadstoffemissionen sowie die relevanten rechtlichen Grenzwerte 	<ul style="list-style-type: none"> ATKIS Basis DLM Landesraumordnungsprogramm Regionale Raumordnungsprogramme FNPs und B-Pläne Rad-, Wander- und Freizeitkarten LSG-Verordnungen Topographische Karten
Schutzgut Pflanzen		
<ul style="list-style-type: none"> Biotoptypen geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 24 NAGB-NatSchG geschützte und gefährdete Pflanzenarten 	<ul style="list-style-type: none"> geschützte Biotope und gefährdete Pflanzenarten potenzielle Siedlungsstandorte Seltenheit / Gefährdung, Ausprägung / Struktur, Widerherstellbarkeit und Repräsentanz der Biotoptypen 	<ul style="list-style-type: none"> eigene Erfassung der Biotoptypen nach Drachenfels (2016) eigene Erfassung der geschützten und gefährdeten Pflanzenarten (Rote Liste 1-3, nach BArtSchV geschützte Arten) eigene Erfassung der Oberflächenrauigkeit / Bathymetrie (Methode: vgl. NLWKN & NLPV 2019) eigenes Gutachten zur Gewässermorphologie Naturschutzdaten Niedersachsen (NLWKN) Informationen zu Vorkommen seltener und geschützter Arten (Landkreise) Luftbilder (NLWKN)
Schutzgut Tiere		
<ul style="list-style-type: none"> Meeressäuger Avifauna (Brut- und Gastvögel) Benthos & Fische 	<ul style="list-style-type: none"> wichtige und empfindliche Bereiche wie: Wurf- und Aufzuchtgebiete, Vorkommenschwerpunkte, Nahrungsgründe, Brut-, Mauser- und Rastgebiete Wirkräume von Immissionen (Schall, Licht, Vibration, magnetische Felder) 	<ul style="list-style-type: none"> vorhandene Daten & Luftbilder (LAVES, NLPV, NLWKN, Landkreise) Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten (Theunert 2010)
Schutzgut Biologische Vielfalt		
<ul style="list-style-type: none"> Artengemeinschaften ökologische Beziehungen Isolationseffekte 	<ul style="list-style-type: none"> Ökosystem-Vielfalt sowie deren charakteristische Strukturen und Prozesse Artenvielfalt genetische Vielfalt 	<ul style="list-style-type: none"> s. Schutzgüter Pflanzen und Tiere

Tabelle 4: Fortsetzung

Untersuchungsinhalte zur Bestandssituation	Relevante Aspekte der Bewertung	Quellen, Datengrundlagen und notwendige Erhebungen
Schutzgut Fläche		
<ul style="list-style-type: none"> Flächennutzung Vorbelastungen anthropogener Einflüsse (Versiegelung, vorhandene Kabel / Leitungen) 	<ul style="list-style-type: none"> Neuinanspruchnahme im Vergleich zum Ist-Zustand 	<ul style="list-style-type: none"> ALKIS-Daten Seekarten
Schutzgut Boden		
<p>Anmerkung: Die Betrachtung des Schutzgutes Boden beschränkt sich auf den Insel- und Anlandungsbereich. Da diese Bereiche unterbohrt werden, beschränken sich die pot. Wirkfaktoren auf die Sedimentumlagerung der Unterbohrung selbst sowie Schadstoffeinträge (vgl. Tabelle 1). Die Seesedimente werden beim Schutzgut Wasser betrachtet.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> Bodentypen Schutzwürdige Böden Vorbelastungen anthropogener Einflüsse (z.B. Versiegelung, Abgrabungen, Altlasten) 	<ul style="list-style-type: none"> Bedeutung, Empfindlichkeit, Beeinträchtigung und Verlust der relevanten Bodenfunktionen durch Sedimentumlagerung und Schadstoffeintrag 	<ul style="list-style-type: none"> Bodenkarte und Auswertungskarten des LBEG Altlastenkataster der betroffenen Landkreise
Schutzgut Wasser (und Sedimente)		
<ul style="list-style-type: none"> Küstengewässer Fließ- und Stillgewässer Grundwasser 	<ul style="list-style-type: none"> Gewässermorphologie (Sedimentbeschaffenheit, Schwebstoffdynamik) Hydrologische Kenngrößen (Tidegeschehen, Strömungsverhältnisse) und damit verbundene Parameter (Erosion, Sedimentation, Schwebstoffe) Temperaturhaushalt Schad- und Nährstoffhaushalt Beeinträchtigung von Grundwasserneubildung und -stand 	<ul style="list-style-type: none"> eigenes Gutachten zur Gewässermorphologie eigene Erfassung der Oberflächenrauigkeit / Bathymetrie (Methode nach NLWKN & NLPV 2019) Hydrogeologische Karten Daten zu Wasserschutzgebieten, Gewässergüte usw.
Schutzgut Klima & Luft		
<ul style="list-style-type: none"> Mikro- und Mesoklimatische Bedingungen Vorbelastung durch gasförmige Luftschadstoffe, Partikel und partikelgebundene Schadstoffe nach 13. bzw. 22. BImSchV 	<ul style="list-style-type: none"> Luftschadstoffe Beeinträchtigung von Biotopen / Pflanzen Emissions- und Immissionsricht- und Grenzwerte der Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) bzw. der 13. bzw. 22. BImSchV 	<ul style="list-style-type: none"> Biotoperfassung (s. SG Pflanzen) verfügbare Klimadaten für den Planungsraum Lufthygienische Überwachung Niedersachsen (LÜN), Hintergrundstation Ostfriesische Inseln
Schutzgut Landschaft		
<p>Anmerkung: Die Untersuchung des Schutzgutes Landschaft erfolgt ausschließlich für die Inseln und den Anlandungsbereich. Abseits dieser Bereiche sind keine Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> Landschaftsbild naturraumtypische Eigenart Vorbelastungen / negativ wirkende Störelemente 	<ul style="list-style-type: none"> wichtige Bereiche für das Landschaftsbild Sichtbeziehungen Landschaftsschutzgebiete Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Natur und Landschaft Wirkräume von Immissionen (Schall, Licht) 	<ul style="list-style-type: none"> Landschaftsrahmenpläne Regionale Raumordnungsprogramme Topographische Karten, Luftbilder
Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter		
<ul style="list-style-type: none"> Kulturlandschaften Bodendenkmale, archäologische Fundstellen und Baudenkmale 	<ul style="list-style-type: none"> Kulturlandschaften historisch, architektonisch oder archäologisch bedeutende Stätten / Bauwerke 	<ul style="list-style-type: none"> Landschaftsrahmenpläne Regionale Raumordnungsprogramme Angaben der Denkmalschutzbehörden

3.3 Fachbeitrag Artenschutz

Grundsätzlich erfolgt die behördliche Prüfung artenschutzrechtlicher Belange auf der Ebene der Projektzulassung. Es ist jedoch erforderlich, bereits auf der vorgelagerten Planungsstufe der Raumordnung/Linienbestimmung Aspekte des Artenschutzes zu berücksichtigen und somit Risiken für die nachfolgende Projektzulassung zu identifizieren bzw. auszuschließen. Es ist daher für die zu prüfenden Varianten zu untersuchen, ob artenschutzrechtliche Verbotstatbestände einer Variante grundsätzlich entgegenstehen und somit ein hohes Zulassungsrisiko gegeben ist. Der Aufgabenstellung entsprechend (Identifizierung von Risiken) handelt es sich dabei um eine grobmaßstäbliche Betrachtung.

Ziel der Betrachtung ist es, artenschutzrechtliche Konflikte frühzeitig zu erkennen und räumliche Konfliktlösungskonzepte zu entwickeln. Es sollen bereits zu diesem Zeitpunkt etwaige artenschutzrechtliche Konflikte minimiert und eine Alternative identifiziert werden, bei der die im § 44 Abs. 1 BNatSchG genannten Verbotstatbestände so weit wie möglich vermieden werden können, in jedem Fall jedoch die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG gegeben sind.

Es soll mit vertretbarem Aufwand diejenige Alternative identifiziert werden, die für die definierten entscheidungserheblichen Arten des Planungsraumes die geringsten artenschutzrechtlichen Auswirkungen bzw. Probleme hervorruft, also als die im Sinne des Gesetzes „günstigste Lösungsmöglichkeit“ anzusehen ist.

Für die nach § 15 BNatSchG zulässigen Eingriffe in Natur und Landschaft, zu denen das geplante Vorhaben zu zählen ist, beschränken sich die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG (Zugriffsverbote) auf ein eingeschränktes Artenspektrum, welches die Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie sowie sämtliche wildlebenden Vogelarten umfasst. Zusätzlich wären Arten zu berücksichtigen, welche in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 BNatSchG aufgeführt sind, die aber bisher noch nicht vorliegt (§ 44 Abs. 5 BNatSchG). Die übrigen besonders geschützten Arten (einschließlich der nationalrechtlich streng geschützten Arten) sind im Rahmen der Eingriffsregelung zu berücksichtigen und ihre Betroffenheit auf das für das jeweilige Vorhaben unvermeidbare Maß zu reduzieren.

Basis der Betrachtungen ist die Liste aller im vom Vorhaben potenziell betroffenen Raum tatsächlich und potenziell vorkommenden europäischen Vogelarten und der Arten, die im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt sind. Hierzu sind als wesentliche Grundlage die Ausarbeitungen von Theunert (2010) „Verzeichnis der in Niedersachsen besonders und streng geschützten Arten“ sowie auch die vom NLWKN verfügbare Vollzugshinweise zum Schutz verschiedener Arten zu Grunde zu legen. Aus dieser Liste werden die vertieft zu betrachtenden Arten nach artspezifischen, wirkungsspezifischen und maßnahmenspezifischen Gesichtspunkten selektiert. Dabei werden die im UVP-Bericht prognostizierten vorhabensbedingten Auswirkungen zugrunde gelegt. Für die Bewertung der einzelnen Korridore hinsichtlich potenziell auftretender Verbotstatbestände werden die in Kap. 3.2 genannten Datengrundlagen zum Schutzgut Tiere herangezogen.

3.4 Fachbeitrag Natura 2000

Das Vorhaben überschneidet sich mit Natura-2000-Gebieten, weshalb ein Fachbeitrag Natura 2000 erforderlich wird. Betrachtungsgegenstand des Fachbeitrags sind alle Natura-2000-Gebiete, die das Vorhaben beeinträchtigen könnte. Dabei sind insbesondere die „für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile“ (§ 34 BNatSchG) der Gebiete relevant für die Prüfung. Dies beinhaltet neben den offensichtlichen Bestandteilen der Gebiete selbst (wie vorkommende Lebensraumtypen) auch die funktionalen Beziehungen außerhalb und zwischen den einzelnen Schutzgebieten, weshalb u.U. auch Auswirkungen auf Gebiete zu prüfen sind, welche nicht direkt vom Vorhaben betroffen sind.

In der Zusammenschau aller betrachteten Natura-2000-Gebiete erfolgt die Identifizierung der aus Sicht des Natura-2000-Gebietsschutzes günstigsten Variante, die entsprechend § 34 Abs. 2 und 3 BNatSchG zwingend weiterzuverfolgen ist. Im Rahmen des ROV erfolgt jedoch zunächst lediglich eine Verträglichkeitsvoruntersuchung. Dabei wird untersucht, ob erhebliche Beeinträchtigungen von Natura-2000-Gebieten offensichtlich ausgeschlossen werden können. Eine vollständige Verträglichkeitsuntersuchung im Sinne des § 34 BNatSchG erfolgt auf der Ebene des Genehmigungsverfahrens.

Die im UVP-Bericht prognostizierten vorhabensbedingten Auswirkungen sind bei der Bewertung der Natura-2000-Verträglichkeit zugrunde zu legen. Als Datengrundlage dienen neben den in Kap. 3.2 genannten verfügbaren Daten und eigenen Erhebungen auch die Erfassung von Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie in den Korridor-Bereichen. Dies kann und sollte im Zusammenhang mit der Biotoptypen-Kartierung durchgeführt werden. Die Methodik richtet sich nach Drachenfels (2015).

Tabelle 5: Liste der nächstgelegenen Natura-2000-Gebiete

EU-Melde-Nr.	Lfd. Nr.	Gebietsname	Betroffenheit
DE 2306-301	001	FFH-Gebiet „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“	alle Vorzugs-Korridore
DE 2210-401	V01	Europäisches Vogelschutzgebiet „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“	alle Vorzugs-Korridore
DE 2309-431	V63	Europäisches Vogelschutzgebiet „Ostfriesische Seemarsch zwischen Norden und Esens“	alle vorgeschlagenen Anlandungs-Punkte

3.5 Fachbeitrag EU-Wasserrahmenrichtlinie

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) dient der Schaffung eines Ordnungsrahmens zum Schutz aller Oberflächengewässer und des Grundwassers. Die Richtlinie wurde auf Bundesebene im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in nationales Recht umgesetzt. Auf Ebene des ROV ist für die zu prüfenden Varianten zu untersuchen, ob Belange der WRRL einer Variante grundsätzlich entgegenstehen oder ob die Varianten voraussichtlich mit den Bewirtschaftungszielen des §§ 27 bis 31 und 44 sowie 47 WHG vereinbar sind.

Nach dem Urteil des Europäischen Gerichtshofes (EuGH) zur Weservertiefung vom 1. Juli 2015 (Rs. C-461/13) ist die Genehmigung für ein Vorhaben zu versagen, wenn es eine Verschlechterung des Zustands eines Wasserkörpers verursachen kann oder/und das Vorhaben die fristgerechte Erreichung eines guten Zustands/Potenzials gefährdet, es sei denn, es greift eine Ausnahme.

Bezugsraum für das zugrunde zu legende UG sind die gesamten betroffenen Oberflächen- bzw. Grundwasserkörper in ihrer offiziellen Abgrenzung.

Relevant sind die folgenden Oberflächenwasserkörper:

- Küstenmeer Ems (DE_CW_NO.3900)
- Euhalines offenes Küstengewässer der Ems (DE_CW_N1_3100_01)
- Euhalines Wattenmeer der Ems (DE_CW_N2_3100_01)

sowie die folgenden Grundwasserkörper:

- Baltrum (DE_GB_DENI_39_04)
- Langeoog (DE_GB_DENI_39_05)

Datenbasis ist die für den zweiten Bewirtschaftungszyklus 2016 – 2021 geltende Bewirtschaftungsplanung der Wasserkörper. Die im UVP-Bericht prognostizierten vorhabensbedingten Auswirkungen sollen berücksichtigt und zu der Beurteilung von vorhabensbedingten Veränderungen in Bezug auf die Bewirtschaftungsziele herangezogen werden.

3.6 Fachbeitrag EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie

Die EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (EU-MSRL) dient der Schaffung eines Ordnungsrahmens zum Schutz aller Meeresgewässer einschließlich der Küstengewässer. Die Richtlinie wurde auf Bundesebene im Wasserhaushaltsgesetz in nationales Recht umgesetzt.

Gegenstand der Untersuchung ist die Betrachtung von möglichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die nach § 45a ff. WHG maßgebenden Bewirtschaftungsziele.

Demnach sind Meeresgewässer so zu bewirtschaften, dass

1. *eine Verschlechterung ihres Zustands vermieden wird und*
2. *ein guter Zustand erhalten oder spätestens bis zum 31. Dezember 2020 erreicht wird.*

Zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele sind gemäß § 45a Abs. 2 WHG insbesondere

1. *Meeresökosysteme zu schützen und zu erhalten und in Gebieten, in denen sie geschädigt wurden, wiederherzustellen,*
2. *vom Menschen verursachte Einträge von Stoffen und Energie, einschließlich Lärm, in die Meeresgewässer schrittweise zu vermeiden und zu vermindern mit dem Ziel, signifikante nachteilige Auswirkungen auf die Meeresökosysteme, die biologische Vielfalt, die menschliche Gesundheit und die zulässige Nutzung des Meeres auszuschließen und*
3. *bestehende und künftige Möglichkeiten der nachhaltigen Meeresnutzung zu erhalten oder zu schaffen.*

Bezugsraum für das zugrunde zu legende UG sind die deutschen Nordseegewässer. Datenbasis ist der Zustandsbericht Nordsee 2018 (BMU 2018) und das aktuelle Maßnahmenprogramm (BMUB 2016).

Die im UVP-Bericht und im WRRL-Fachbeitrag prognostizierten vorhabensbedingten Auswirkungen sollen berücksichtigt und zu der Beschreibung von vorhabensbedingten Veränderungen in Bezug auf die oben dargelegten Bewirtschaftungsziele herangezogen werden. Zur Orientierung hinsichtlich des Verschlechterungsverbots soll die indikative Liste der für Meeresgewässer relevanten Ökosystembestandteile, anthropogenen Belastungen und menschlichen Aktivitäten (Anhang III der MSRL) herangezogen werden.

4 Literaturverzeichnis

- BMU, 2018. Zustand der deutschen Nordseegewässer 2018. Aktualisierung der Anfangsbewertung nach § 45c, der Beschreibung des guten Zustands der Meeresgewässer nach § 45d und der Festlegung von Zielen nach § 45e des Wasserhaushaltsgesetzes zur Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie.
- BMUB, 2016. MSRL-Maßnahmenprogramm zum Meeresschutz der deutschen Nord- und Ostsee. Bericht gemäß § 45h Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn.
- BMWi, 2010. Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung vom 28. September 2010. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Berlin.
- BSH, 2019. Flächenentwicklungsplan 2019 für die deutsche Nord- und Ostsee.
- Bundesanstalt für Landeskunde, 1960. Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands.
- Drachenfels, O. v., 2015. Hinweise zur Definition und Kartierung der Lebensraumtypen von Anh. I der FFH-Richtlinie in Niedersachsen Anhang: Hinweise und Tabellen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-Lebensraumtypen in Niedersachsen. Stand: März 2012 (Korrektur März 2013: S. 113, 114; Februar 2014; Februar 2015: S. 49, 72).
- Drachenfels, O. v., 2016. Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie, Stand Juli 2016. Naturschutz Landschaftspflege Niedersachs. Hann. Heft A/4, 1–326.
- EEG, 2014. Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG) 2017. Vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist.
- Europäisches Parlament, 2008. RICHTLINIE 2008/56/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 17. Juni 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie).
- IBL Umweltplanung, 2012. Netzanbindung von Offshore-Windparks. Orientierungsrahmen Naturschutz für Anschlussleitungen, Abschnitt Seetrasse - Teil 1 - Festlegungen für die naturschutzfachlichen Unterlagen. IBL Umweltplanung GmbH, Oldenburg.
- IBL Umweltplanung GmbH, eos Projekt, 2019. Trassen 2030 - Desktopstudie zur Bewertung von Trassenkorridoren in der deutschen Nordsee.
- IM SH, 2010. Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein 2010. Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein, Kiel.
- ML NDS, 2005. Raumordnungskonzept für das niedersächsische Küstenmeer (ROKK). Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Oldenburg.
- ML NDS, 2017. Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP) vom 17.02.2017 (Nds. GVBl vom 16.02.2017, S. 26).
- NEP, 2019. Netzentwicklungsplan Strom 2030, Version 2019 - Zweiter Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber.
- NLWKN, 2010. Naturräumliche Regionen in Niedersachsen. Karte mit Stand November 2010.
- NLWKN, 2019. Download Schutz- und Gewinnungsgebiete für Trink- und Grundwasser (SGGW) [WWW Dokument]. URL https://www.nlwkn.niedersachsen.de/wasserwirtschaft/daten_karten/wasserbuch/downloadseite_wsg/downloadseite-schutz--und-gewinnungsgebiete-fuer-trink--und-grundwasser-sggw-46101.html (zugegriffen 26.2.2019).
- NLWKN, NLPV, 2019. Technische Anforderungen an die Datenerfassung, datenaus- und -weitergabe bei der Erfassung von Sedimenten und Biotopstrukturen im SUBlitoral mittels Hydroakustik.
- NROG, 2017. Niedersächsisches Raumordnungsgesetz vom 06.12.2017 (Nds. GVBl. 2017, 456, in-kraftgetreten am 29.11.2017).
- ROG, 2008. Raumordnungsgesetz vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 15 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist.

- RoV, o. J. Raumordnungsverordnung vom 13. Dezember 1990 (BGBl. I S. 2766), die zuletzt durch Artikel 9 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist.
- Theunert, R., 2010. Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten - Schutz, Gefährdung, Lebensräume, Bestand, Verbreitung - Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen und Pilze (korrigierte Fassung 1. Januar 2010). Auszug Aus Informationsdienst Naturschutz Niedersachs. 283 69–141.
- UVPG, 1990. Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 22 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist.
- WHG, 2009. Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Dezember 2018 (BGBl. I S. 2254) geändert worden ist.
- WindSeeG, 2016. Gesetz zur Entwicklung und Förderung der Windenergie auf See (Windenergie-auf-See-Gesetz - WindSeeG) vom 13. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2258, 2310), das zuletzt durch Artikel 21 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist.