

Auftragnehmer:	Projekt: BalWin2	Auftraggeber: 
Dok.-ID Auftragnehmer:	Dok.-ID Auftraggeber:	
Dokumententitel: Anlage 1 Erläuterungsbericht		

Klassifizierung: Öffentlich / Public
--

Kommentare und Notizen: Unterlage zur Planfeststellung im Genehmigungsabschnitt Küstenmeer 12 sm-Grenze bis Anlandungspunkt Hilgenriedersiel

Revisionsverzeichnis

Rev.	Datum	Änderungen	Verfasser	Geprüft	Genehmigt
08					
07					
06					
05					
04	2024-03-19	Dokument zur finalen Antragseinreichung	JEG, MST	AML	CEV
03	2024-02-28	2. Vollständigkeitsprüfung	JEG, MST	AML	CEV
02	2023-10-31	Vollständigkeitsprüfung	JEG, MST	AML	CEV
01	2023-10-30	Erste Revision	JEG, MST	AML	CEV



BalWin2

±525 kV-HGÜ-Offshore-Netzanbindungssystem

BalWin beta – Westerkappeln

12 sm-Grenze bis Anlandungspunkt Hilgenriedersiel

Erläuterungsbericht

Anlage 1

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	6
Tabellenverzeichnis.....	7
Abkürzungsverzeichnis.....	8
Übersicht der digitalen Antragsunterlagen	13
1 Einführung	18
1.1 Ausbau der Offshore-Windenergie.....	18
1.2 Kurzvorstellung der Vorhabenträgerin	18
2 Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens.....	20
2.1 Das Gesamtvorhaben	20
2.2 Antragsgegenstand	24
3 Energierechtliches Planfeststellungsverfahren	25
4 Planrechtfertigung / Energiewirtschaftliche Begründung	27
5 Zuständigkeiten	29
5.1 Vorhabenträgerin.....	29
5.2 Planfeststellungsbehörde	29
6 Abschnittsbildung	30
6.1 Rechtliche Zulässigkeit der Abschnittsbildung	30
6.2 Gründe für die Festlegung der Grenzen des Genehmigungsabschnitts.....	31
6.3 Prognostische Beurteilung des Gesamtvorhabens	32
7 Raumordnung.....	34
8 Beschreibung des beantragten Trassenverlaufs.....	36
8.1 Trassierungsgrundsätze.....	36
8.2 Trassenbeschreibung.....	36
8.3 Kreuzungen	40
8.4 Schifffahrt	40
8.4.1 Beschreibung des Schiffsverkehrs.....	40
8.4.2 Beschreibung der für den Schiffsverkehr und für die Kabelinstallation im Seegebiet relevanten Umweltverhältnisse	42
9 Alternativen.....	43
9.1 Technische Alternative: Drehstromübertragung.....	43
9.2 Technische Alternative: Freileitung auf Norderney	43
9.3 Nichtleitungsgebundener Energietransport (z. B. Umwandlung in Gase)	44
9.4 Trassenalternativen	44

9.5	Nullvariante: Verzicht auf das geplante Vorhaben	45
10	Erläuterungen zur technischen Ausführung des Kabelsystems	46
10.1	Seekabel.....	46
10.2	Steuerkabel	47
11	Beschreibung der Baumaßnahmen.....	49
11.1	Allgemeines	49
11.2	HDD Hilgenriedersiel	52
11.3	HDD Norderney-Süd	56
11.4	HDD Norderney-Nord.....	57
11.5	Kabelinstallation von Hilgenriedersiel bis Norderney	57
11.6	Kabelinstallation von Norderney bis zur 10-20 m-Wasserlinie.....	59
11.7	Kabelinstallation von der 10-20 m-Wasserlinie bis zur 12 sm-Grenze	60
11.8	Beschreibung der Baumaßnahme im Zusammenhang mit der Schiffsverkehrssituation	61
11.8.1	Gefahrendarstellung in der Bauphase	62
11.8.2	Risikominimierende Maßnahmen in der Bauphase	63
11.9	Schutzkonzept Ausbläser.....	65
11.10	Sicherheit Deichkörper	66
12	Immissionen und ähnliche Wirkungen.....	68
12.1	Baubedingte Schallimmissionen	68
12.2	Elektrische und magnetische Felder	69
12.2.1	Elektrische Felder.....	69
12.2.2	Magnetische Felder	69
12.3	Erwärmung des Meeresbodens	70
13	Betriebsbeschreibung.....	72
13.1	Beschreibung des Betriebes der Leitung	72
13.2	Beschreibung des Betriebs im Zusammenhang mit der Schiffsverkehrssituation	73
13.2.1	Gefahrendarstellung in der Betriebsphase.....	73
13.2.2	Risikominimierende Maßnahmen in der Betriebsphase	74
14	Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum	76
14.1	Allgemeine Hinweise	76
14.2	Dauerhafte Inanspruchnahme von Grundstücken	76
14.3	Vorübergehende Inanspruchnahme von Grundstücken	77
14.4	Entschädigungen.....	77

14.5	Kreuzungsverträge/Gestattungen	78
14.6	Wegenutzung	78
14.7	Erläuterung zum Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 7.1)	78
14.8	Erläuterungen zum Kreuzungsverzeichnis (Anlage 4)	79
15	Vorgehen zum Rekultivierungskonzept der BE-Fläche „Am Leuchtturm“	80
16	Regeln und Richtlinien.....	86
	Literaturverzeichnis	87
	Rechtsquellenverzeichnis.....	88

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Genehmigungsabschnitte eines schematischen ONAS.....	21
Abbildung 2:	Schematischer Leitungsverlauf BalWin1 und BalWin2	23
Abbildung 3:	Norderney-I und Norderney-II-Korridor (Purpur) als festgelegte Kabeltrassen im LROP Niedersachsen (2017), zeichnerische Darstellung (Quelle: LROP 2017)	35
Abbildung 4:	Bauabschnitte und geplante Baustelleinrichtungsflächen (BE-Flächen) im Küstenmeer	38
Abbildung 5:	Verteilung der drei Verkehrszonen von der 12 sm Grenze bis zum Anlandungspunkt (Distanzen in Seemeilen) (siehe Anlage 10.1, Abb. 1).....	41
Abbildung 6:	Beispielhafter Aufbau eines Seekabels, Legende siehe Tabelle 5 (Quelle: Prysmian Powerlink)	46
Abbildung 7:	Lichtwellenleiterkabel (LWL-Kabel) für den Offshore-Bereich (Quelle: Ericsson).....	48
Abbildung 8:	Begriffsdefinition im Kontext der Seekabelverlegung.....	51
Abbildung 9:	Luftbild einer exemplarischen Wasserbaustelle bei Hilgenriedersiel mit dem Arbeitsponton am Bohraustrittspunkt im Hintergrund und dem Anlege- und Fährponton am Riffgat-Fahrwasser im Vordergrund (Quelle: TenneT)	54
Abbildung 10:	Arbeitsschritte des geplanten Horizontalbohrverfahrens. Oben: Pilotbohrung, Mitte: Aufweitbohrung, Unten: Einziehvorgang	55
Abbildung 11:	Beispielhafte Wasserbaustelle im Norderneyer Inselwatt (Quelle: MOLL-prd)	56
Abbildung 12:	Kabelverlegung im Watt mit Hilfe eines Vibrationsschwertes (Quelle: eos projekt)..	58
Abbildung 13:	Auslegung der Kabelschleife (Quelle: eos projekt)	59
Abbildung 14:	Verlegeschiff Topaz Installer (Quelle: VSMC)	60
Abbildung 15:	Übersicht über die sukzessive Erweiterung der BE-Fläche „Am Leuchtturm“	81
Abbildung 16:	Überlappung der BE-Fläche der NDY-I Systeme zur Fläche von DolWin6	82
Abbildung 17:	Überlappung der DolWin6 BE-Fläche zur BorWin4 und DolWin4 BE-Fläche.....	83
Abbildung 18:	Überlappung der BorWin4 und DolWin4 BE-Fläche zur voraussichtlichen Erweiterung der BE-Fläche für die Systeme BalWin1 und BalWin2.....	84
Abbildung 19:	Übersicht über die BE-Fläche "Am Leuchtturm" im Jahr 2025/2026 und die flächenhaften Einschränkungen durch die Bestandssysteme	85

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersicht über die Genehmigungsabschnitte des Vorhabens	30
Tabelle 2:	Bauabschnitte und geplante Baumaßnahmen des vorliegenden Genehmigungsabschnitts	39
Tabelle 3:	Aufteilung des Untersuchungsgebietes in drei Verkehrszonen	41
Tabelle 4:	Aufbau des Seekabels am Beispiel eines VPE Kabels	47
Tabelle 5:	Übersicht über die geplanten Installationstiefen und -arten auf den Bauabschnitten	52
Tabelle 6:	Baufortschritt und -geschwindigkeit nach Verkehrszonen	62
Tabelle 7:	Gefahrenprofile der Verkehrszonen	63
Tabelle 8:	Maßnahmen zur Risikominimierung in der Bauphase	65
Tabelle 9:	Zusammenfassung der magnetischen Immissionen in 0,2 m Höhe oberhalb der Erdbodenoberfläche	70
Tabelle 10:	Leitertemperaturen und Erwärmungen im Aufpunkt für die drei untersuchten Bereiche	71
Tabelle 11:	Maßnahmen zur Risikominimierung in der Betriebsphase	75

Abkürzungsverzeichnis

A	Ampere (Einheit)
a.a.O.	am angegebenen Ort
AC	alternating current (Wechselstrom)
AG	Auftraggeber
AIS	Automatic Identification System (Funksystem zum Austausch von Schiffsdaten)
AnIBV	Anlaufbedingungsverordnung
ArL	Amt für regionale Landesentwicklung Weser-Ems
AWZ	ausschließliche Wirtschaftszone
BA	Bauabschnitt
BAS	Burial Assessment Study
BAW	Bundesanstalt für Wasserbau
BBPlG	Gesetz über den Bundesbedarfsplan (Bundesbedarfsplangesetz)
BE	Baustelleneinrichtung
BE-Fläche	Baustelleneinrichtungsfläche
Beschl.	Beschluss
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BfS	Bekanntmachung für Seefahrer
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNetzA	Bundesnetzagentur
BRZ	Bruttoraumzahl
BSG	Besondere Schutzgebiete
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
CPT	Cone Penetration Test
DA	Durchmesser Außen (eines Kabelschutzrohres)
dB(A)	Bewerteter Schalldruckpegel (Dezibel)
DC	direct current (Gleichstrom)
DCA	Drilling Contractors Association
DIN	Deutsches Institut für Normung
DN	Diametre Nominal
DNV-GL	Institut für technische Beratung, Ingenieurdienstleistungen, Zertifizierung und Risikomanagement
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches
Dwt	Dead Weight Tonnage (Tragfähigkeit)

ECDIS	Electronic Chart Display and Information System (Elektronisches Kartendarstellungs- und Informationssystem)
Efb	Entsorgungsfachbetrieb
EfbV	Entsorgungsfachbetriebsverordnung
EN	Europäische Norm
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
FEP	Flächenentwicklungsplan
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FO-Kabel	Fiber Optical-Kabel (Lichtwellenleiter)
GDWS	Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt
GGB	Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung
GOK	Geländeoberkante
GP	Grohdelder
GPS	Global Positioning System (Globales Positionierungssystem)
GW	Gigawatt
HDD	Horizontal Directional Drilling (Gesteuertes Horizontalbohrverfahren)
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
(S)HHP	(Super) High Hold Power Anker (Ankertyp mit hoher Haltekraft)
HK	Havariekommando
HRS	Hilgenriedersiel
HTH	Höchster Tidenhub
HVDC-Kabel	Hochspannungs-Gleichstromkabel
HW	Hochwasser (im Betrachtungszeitraum)
IHO	International Hydrographic Organization (Internationale Hydrographische Organisation)
IMO	International Maritime Organization (Internationale Seeschifffahrts-Organisation)
K	Kelvin (Einheit)
KBD	Kampfmittelbeseitigungsdienst
KMR	Kampfmittelräumung
KP	Kilometerpunkt
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
KSR	Kabelschutzrohr
kV	Kilovolt
KVR	Kollisionsverhütungsvorschriften
KVZ	Küstenverkehrszone
KW	Kalenderwoche
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LAT	Lowest Astronomical Tide

LAVES	Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittel
	tel
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LROP	Landesraumordnungsprogramm
LRT	Lebensraumtyp
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LWL	Lichtwellenleiter(kabel)
MAG	Magnetometer-Sonden
MBES	Multibeam-Echosounder
MHW	Mittleres Hochwasser
MLZ	Maritimes Lagezentrum
MNW	Mittleres Niedrigwasser
MRCC	Maritime Rescue Coordination Centre (Leitstelle zur Koordination der Seenotrettung)
MSRL	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie
MTH	Mittlerer Tidenhub
MThw	Mittleres Tidehochwasser
MTnw	Mittleres Tidenniedrigwasser
MW	Megawatt
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz
Nds.	Niedersachsen/niedersächsisch
NEP	Netzentwicklungsplan
NFB	Naturschutzfachliche Baubegleitung
NfS	Nachrichten für Seefahrer
NHN	Normalhöhennull
NJW	Neue Juristische Wochenschrift
NLP	Nationalpark
NLPV	Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer
NLStBV	Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
NSG	Naturschutzgebiet
NTnw	Niedrigstes Tidenhochwasser
NVP	Netzverknüpfungspunkt
NVwVfG	Niedersächsisches Verwaltungsverfahrensgesetz
NVwZ	Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht
NW	Niedrigwasser
NWattNPG	Gesetz über den Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“
ONAS	Offshore-Netzanbindungssystem

OOS	Out-of-Service (außer Betrieb genommene) Leitungen
OWP	Offshore-Windpark
PEHD	Polyethylen high density (Kunststoffrohr)
PLGR	Pre-Lay Grapnel Run
PLR	Pre-Lay Run
PNP	Pegel Nullpunkt
PSSA	Particularly Sensitive Sea Area (besonders sensible Meeresgebiete)
RC	Road Clearance
RL	Rote Liste
Rn.	Randnotiz
ROG	Raumordnungsgesetz
ROV	Raumordnungsverfahren
RROP	Regionales Raumordnungsprogramm
RVP	Raumverträglichkeitsprüfung
SAR	Search and Rescue (Suche und Rettung)
SBP	Sub Bottom Profiler
SDB	Standarddatenbogen
SDR	Standard dimension ratio (Verhältnis Durchmesser-Wandstärke)
SLB	Simultaneous Lay and Burial
sm	Seemeile
SOLAS	International Convention for Safety of Life at Sea (Internationales Übereinkommen zum Schutz des menschlichen Lebens auf See)
SSS	Side-Scan Sonar
STCW	International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (Internationale Einkommen über Normen für die Ausbildung, die Erteilung von Befähigungszeugnissen und den Wachtdienst von Seeleuten)
stRspr.	ständige Rechtsprechung
tdw	tons dead weight (Ladetonnen)
TROV	trenching remotely operated vehicle (Unterwasser-Eingrabegerät)
UA	Umspannanlage
UG	Untersuchungsgebiet
UNB	Untere Naturschutzbehörde
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
Urt.	Urteil
µT	Mikrotesla
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz

UXO	Unexploded Ordnance (nicht explodierte Munition)
VC	Vibro Core
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
vMGI	vorhabensspezifischer Mortalitätsgefährdungsindex
VP	Verträglichkeitsprüfung
VPE	vernetztes Polyethylen
VS	Vogelschutz
VSF	Verkehrssicherungsfahrzeug
VT	Vorhabenträger
VTG	Verkehrstrennungsgebiet
VU	Verträglichkeitsuntersuchung
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WaStrG	Bundeswasserstraßengesetz
WGK	Wassergefährdungsklasse
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSA	Wasserstraßenamt
WWZ	Wasser- und Wattvogelzählgebiete

Übersicht der digitalen Antragsunterlagen

Anlagennummer	Dateibenennung	Beschreibung
0	BA2_0_Kurzerlaeuterung	Kurze Erläuterung des Genehmigungsverfahrens sowie der Unterlagen
1	BA2_01_Erlaeuterungsbericht	Allgemeine und technische Beschreibung des Vorhabens
1.1	BA2_01.1_Regiedokument_zu_§_43m_EnWG	Erläuterungen zur Anwendung und Auswirkung von Art. 6 Verordnung (EU) 2022/2577 (EU-Notfall-Verordnung), umgesetzt in § 43m EnWG auf das Planfeststellungsverfahren im Vorhaben BalWin2 für den Genehmigungsabschnitt Küstenmeer
1A	BA2_01A_An1_Nicht-technische-Zusammenfassung	Allgemeinverständliche Zusammenfassung des UVP-Berichts nach § 16 UVPG und anderer Fachgutachten (Umwelt)
1B	BA2_01B_An2_Uebersicht_Bauzeiten	Tabellarische Zusammenfassung der Baumaßnahmen und zugehörigen Ausführungsjahre, voraussichtlicher Dauer sowie Bauzeitenfenster-Regelungen
2.1	BA2_02.1_Lageplan_Uebersicht_HDD	Übersichtsplan HDD mit Darstellung der Blattsnitte Lagepläne HDD (Anlage 3.3.1)
2.1	BA2_02.1_Lageplan_Uebersicht_Kabel	Übersichtsplan Kabelinstallation mit Darstellung der Blattsnitte Lagepläne Kabelinstallation (Anlage 3.3.2)
2.1	BA2_02.1_Lageplan_Uebersicht_Grunderwerb	Übersichtsplan über die Grunderwerbspläne mit Darstellung der Blattsnitte Grunderwerbspläne (Anlage 6)
2.2	BA2_02.2_Wegenutzungsplan_HDD	Darstellung der geplanten Zuwegungen zu den HDD-Baustellen
2.3	BA2_02.3_Wegenutzungsplan_Kabel	Darstellung der geplanten Zuwegungen zu den Baustellen der Kabelinstallation
3.1	BA2_03.1_Baubeschreibung_HDD	Detaillierte Beschreibung des Ablaufs der HDD-Tätigkeiten
3.2	BA2_03.2_Baubeschreibung_Kabelinstallation	Detaillierte Beschreibung des Ablaufs der Kabelinstallationsarbeiten
3.2A	BA2_03.2A_An1_Trassenpositionsliste-See-trasse	Trassenpositionsliste Seetrasse (route position list - RPL)

Anlagennummer	Dateibenennung	Beschreibung
3.2B	BA2_03.2B_An2_Techn_Anforderungen_Hydroakustik	Technische Anforderungen bei der Nutzung von Hydroakustik (NLWKN und NLPV, 2019)
3.2C	BA2_03.2C_An3_ECOPLAN_Anforderungskatalog_Umweltschutz	Anforderungskatalog Natur- und Umweltschutz für Bauarbeiten im Naturraum Wattenmeer (Ecoplan, 2010)
3.3.1	BA2_03.3.1_01_Uebersichtslageplan_HDD_BI1-1	Übersichtslageplan zu den Lageplänen HDD
3.3.1	BA2_03.3.1_02_Lageplaene_HDD_BI1-14	Lagepläne aller HDD Gewerke inklusive des Schweißplatzes und der Montagebahn
3.3.1	BA2_03.3.1_03_Lage-Profilplaene_HDD_BI1-3	Lage- und Profilpläne der geplanten Horizontalbohrungen
3.3.1	BA2_03.3.1_04_Baugrundplaene_HDD_BI1-3	Baugrundpläne der drei HDD-Lokationen
3.3.1	BA2_03.3.1_05_BE-Plaene_HDD_BI1-5	BE-Pläne aller HDD-Rohreintritte und Rohraustritte
3.3.1	BA2_03.3.1_06_SZ_HDD_Deichkreuzung_BI1-1	Systemskizze Deichkreuzung (am Beispiel HDD Hilgenriedersiel)
3.3.1	BA2_03.3.1_07_SZ_HDD_Montagebahn_BI1-1	Sonderzeichnung Querschnitt Montagebahn, Binnendeichs
3.3.1	BA2_03.3.1_08_SZ_HDD_Rohraustritt_BI1-1	Systemskizze HDD-Rohraustritte Hilgenrieder Watt, Norderneyer Inselwatt, Am Nordstrand
3.3.1	BA2_03.3.1_09_SZ_HDD_Schweißplatz_BI1-1	Lageplan Sonderzeichnung Schweißplatz
3.3.1	BA2_03.3.1_10_SZ_HDD_Wattfaehre_BI1-1	Sonderzeichnung Wattfähre HDD Hilgenriedersiel, Norderney-Süd
3.3.1	BA2_03.3.1_11_SZ_HDD_Hafen_BI1-1	Sonderzeichnung Hafen Norddeich
3.3.2	BA2_03.3.2_01_Lageplaene-Kabel_BI1-5	Lagepläne Kabelinstallation
3.3.2	BA2_03.3.2_02_Systemskizzen-Kabel_BI1-5	Systemskizzen Kabelinstallation, Darstellung der verschiedenen Verlegeverfahren in den Bauabschnitten 2, 4 und 5
3.3.2	BA2_03.3.2_03_Uebersichtsplaene-Kabel_BI1-2	Übersichtspläne Kabelinstallation (Übersichtsplan und Längsschnitt)
3.3.2	BA2_03.3.2_04_BE-Flaechenplaene-Kabel_BI1-5	BE-Pläne Kabelinstallation
3.3.2	BA2_03.3.2_05_Lageplan_Koppelbargekonzept_BI1-1	Lageplan zum Koppelbargekonzept, siehe Anlage 3.2

Anlagennummer	Dateibenennung	Beschreibung
4	BA2_04_Kreuzungsverzeichnis	Auflistung aller Kreuzungen, wie z. B. solche mit Straßen, Wegen, Gräben, Deichen, Leitungen usw.
5	BA2_05_Bauwerksverzeichnis	Auflistung aller zu errichtenden Bauwerke
6	BA2_06_Grunderwerbsplaene_BI1-14	Darstellung der in Anspruch zu nehmenden Flächen und genutzten Flurstücke zur Durchführung der Bauarbeiten
6.1	BA2_06.1_Grunderwerbsplan_Kompensationsmassnahme_BI1-1	Darstellung der in Anspruch zu nehmenden Flächen und genutzten Flurstücke der Kompensationsmaßnahme
7.1	BA2_07.1_Grunderwerbsverzeichnis	Auflistung aller Flurstücke, über die die Kabeltrasse verläuft oder die von der Baumaßnahme durch Baustraßen, BE-Flächen, Zuwegungen, Mieten, Kompensationsmaßnahme o. ä. genutzt werden
7.2	BA2_07.2_Musterbewilligung-Dienstbarkeiten	Musterbewilligung für die Eintragung von Dienstbarkeiten der Vorhabenträgerin inklusive Widerrufsbelehrung
8.1	BA2_08.1_UVU-Bericht (inkl. 20 Anhangskarten zum Brut- und Gastvogelbestand)	Beschreibung und Bewertung der durch das geplante Vorhaben zu erwartenden Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter nach § 16 UVPG (s. Anlage 01.1, Regiedokument zu § 43m EnWG)
8.2	BA2_08.2_Betrachtung_Arten-_und_Biotopschutz	Beschreibung und Bewertung der Belange des Arten- und Biotopschutzes (s. Anlage 01.1, Regiedokument zu § 43m EnWG)
8.3	BA2_08.3_Fachbeitrag-Natura2000	Beschreibung und Bewertung der Verträglichkeit des geplanten Vorhabens auf die Natura 2000-Gebiete gemäß Art. 6 Abs. 3 FFH-RL bzw. § 34 BNatSchG
8.4	BA2_08.4_Fachbeitrag-WRRL	Beschreibung und Bewertung des geplanten Vorhabens hinsichtlich der Vereinbarkeit mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, Richtlinie 2000/60/EG) bzw. den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 bis 31 und 47 WHG

Anlagennummer	Dateibenennung	Beschreibung
8.5	BA2_08.5_Fachbeitrag-MSRL	Beschreibung und Bewertung des geplanten Vorhabens hinsichtlich der Vereinbarkeit mit den Zielen der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (Richtlinie 2008/56/EG) bzw. den Bewirtschaftungszielen für Meeresgewässer gemäß § 45a WHG
9.1	BA2_09.1_LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) inkl. Biotop- und Artenschutz
9.2	BA2_09.2_LBP_Massnahmenuebersicht-Massnahmenblaetter	Darstellung der vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen
10.1	BA2_10.1_Erwärmungsberechnung_2K_Magnetfeld	Berechnung der vom Vorhaben ausgehenden Temperaturerhöhungen im Meeresboden sowie der entstehenden magnetischen und elektrischen Felder
10.2	BA2_10.2_Schallgutachten	Prüfung der zu erwartenden Lärmpegel durch die HDD-Bautätigkeiten bei Nutzung von entsprechenden Schallschutzmaßnahmen
10.3	BA2_10.3_Ergebnisbericht_Benthos_Küstenmeer	Beschreibung der benthosbiologischen Untersuchungen im Sublitoral und Eulitoral einschließlich Ergebnisse
10.4	BA2_10.4_Ergebnisbericht_Wattkartierung	Beschreibung der Kartierung der Wattbiotope im Eulitoral zwischen Hilgenriedersiel und Norderney einschließlich Ergebnisse
10.5	BA2_10.5_Kartierbericht_Hilgenriedersiel-Norderney (inkl. 2 Anhangskarten zu den Biotoptypen bei Hilgenriedersiel und auf Norderney)	Beschreibung der Biotoptypenkartierung auf Norderney und bei Hilgenriedersiel einschließlich Ergebnisse
10.6	BA2_10.6_Nautische-Beurteilung	Darstellung der Schiffsverkehrssituation mit Ableitung der daraus bestehenden Risiken und Gegenmaßnahmen
10.7	BA2_10.7_Gastvogelbericht_Eulitoral (inkl. 20 Anhangskarten zu den erfassten Gastvögeln im Eulitoral)	Beschreibung der Gastvogelerfassung im Eulitoral zwischen Hilgenriedersiel und Norderney
11	BA2_11_Wasserrechtlicher_Antrag_Erläuterungsbericht	Erläuterungsbericht für die wasserrechtliche Erlaubnis nach §§ 8, 9 WHG
11.1	BA2_11.1_Lageplan_Baugrube_Wasserhaltung	Lageplan zur Wasserhaltung

Anlagennummer	Dateibenennung	Beschreibung
11.2	BA2_11.2_Dimensionierung_Wasserhaltung_Berechnung	Berechnung der Dimensionierung der Wasserhaltung
11.3	BA2_11.3_Berechnungstabelle	Dimensionierung und Ergebnisse der Wassermengenberechnung
11.4	BA2_11.4_Übersicht_Einleitstelle	Darstellung der Einleitstelle
11.5	BA2_11.5_Antrag_auf_wasserrechtliche_Erlaubnis_§§_8_9_WHG	Antragsformular
11.6	BA2_11.6_Systemskizze_Wasserhaltung	Darstellung der Wasserhaltung, Systemskizze
12	BA2_12_Entscheidung_Erforderlichkeit_ROV	Entscheidung über die Erforderlichkeit eines Raumordnungsverfahrens (nun Raumverträglichkeitsprüfung) für die Vorhaben LanWin1 (nach FEP 2023 BalWin1) und LanWin3 (nach FEP 2023 BalWin2) im Vorranggebiet Kabeltrasse (Norderney-II-Korridor)

1 Einführung

1.1 Ausbau der Offshore-Windenergie

Die Bundesrepublik Deutschland hat sich im Sinne des Klimaschutzes in Hinblick auf die Verpflichtungen des Übereinkommens von Paris gesetzlich gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1 Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) dazu verpflichtet, bis 2030 den Ausstoß von Treibhausgasen um 65 % gegenüber 1990 zu verringern. Bis 2045 soll Treibhausgasneutralität erreicht werden. Zu diesem Zweck ist es erforderlich, die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern deutlich zu erhöhen. Da diese Stromerzeugung regelmäßig – und so auch in dem hier vorliegenden Fall – nicht dort stattfindet, wo der Strom schwerpunktmäßig benötigt wird, sind zusätzliche Leitungen zur Übertragung der elektrischen Energie in die Verbrauchszentren erforderlich (BMU 2019).

Mit ihrem 2019 vorgelegten „Klimaschutzprogramm 2030“ hat die Bundesregierung der Offshore-Windenergie eine tragende Rolle für das Erreichen der Klimaziele zuerkannt. Zur Umsetzung dieser Ziele nennt das Gesetz zur Entwicklung und Förderung der Windenergie auf See eine installierte Offshore-Windenergieleistung von mindestens 30 Gigawatt (GW) bis zum Jahr 2030, 40 GW bis zum Jahr 2035 und 70 GW bis zum Jahr 2045 als Ausbauziel (§ 1 Abs. 2 Gesetz zur Entwicklung und Förderung der Windenergie auf See (Windenergie-auf-See-Gesetz – WindSeeG)). Damit gehört der Ausbau der Offshore-Windenergie sowie der zugehörigen Anbindungsleitungen zu den wesentlichen Bausteinen der Energiewende. Nur wenn es gelingt, die erzeugte erneuerbare Energie zu den Verbrauchszentren zu transportieren, kann Deutschland seinen Beitrag zu einer nachhaltigen Energieversorgung leisten.

1.2 Kurzvorstellung der Vorhabenträgerin

Die Amprion GmbH (Amprion) ist ein Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) in Europa und betreibt ein 11.000 Kilometer langes Höchstspannungsnetz in einem Netzgebiet von Niedersachsen bis zu den Alpen. Über das Netz der Amprion werden mehr als 29 Millionen Menschen mit Energie versorgt.

Das Netz mit den Spannungsstufen 380.000 Volt (380 kV) und 220.000 Volt (220 kV) steht allen Akteuren am Strommarkt diskriminierungsfrei sowie zu marktgerechten und transparenten Bedingungen zur Verfügung. Es verbindet die Erzeuger, wie z. B. Kraftwerke oder erneuerbare Energien, mit den Verbrauchsschwerpunkten und ist gleichzeitig wichtiger Bestandteil des Übertragungsnetzes in Deutschland und in Europa. Darüber hinaus ist Amprion verantwortlich für die Koordination des Verbundbetriebs in Deutschland sowie im nördlichen Teil des europäischen Höchstspannungsnetzes. Durch seine zentrale Lage in Europa ist das deutsche Übertragungsnetz eine wichtige Drehscheibe für den Energietransport zwischen Nord und Süd sowie zwischen Ost und West.

Gemäß § 11 Abs. 1 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) sind „Betreiber von Energieversorgungsnetzen verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist“. Daraus ergibt sich die gesetzliche Pflicht der vier deutschen ÜNB, im Bedarfsfall das Netz auszubauen. In Bezug auf die Offshore-Anbindungsleitungen weist § 17d Abs. 1 EnWG demjenigen Übertragungsnetzbetreiber, in dessen Regelzone die Netzanbindung von Offshore-Windenergieanlagen erfolgen soll, eine ausdrückliche Verpflichtung zur Errichtung und zum Betrieb der Offshore-Anbindungsleitungen zu und definiert ihn als „anbindungsverpflichteten Übertragungsnetzbetreiber“.

Als hundertprozentige Tochtergesellschaft von Amprion übernimmt die Amprion Offshore GmbH (AOS) innerhalb der Regelzone von Amprion die Vorhabenträgerschaft für die Offshore-Netzanbindung von der Planung bis zur Inbetriebnahme.

2 Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens

Nachfolgend wird zunächst das Gesamtvorhaben ±525 kV-HGÜ-Offshore-Netzanbindungssystem BalWin beta – Westerkappeln (BalWin2) beschrieben. Daran schließt eine Einordnung und Beschreibung des Abschnittes „Küstenmeer“ als Antragsgegenstand an.

2.1 Das Gesamtvorhaben

Mit dem Netzentwicklungsplan Strom für das Zieljahr 2035 (NEP 2035) wurde die Maßnahme M39, HGÜ-Verbindung NOR-11-1, für die Anbindung einer Fläche für Offshore-Windenergie in der Nordsee in Gebiet N-11 bestätigt (BNetzA 2022). Aus der Lage des anzubindenden Offshore-Windparks im sogenannten „LanWin-Cluster“ leitete sich für das zugeordnete Offshore-Netzanbindungssystem (ONAS) mit dem Netzverknüpfungspunkt (NVP) Westerkappeln in Nordrhein-Westfalen die Projektbezeichnung LanWin3 ab. Gemäß NEP 2035 sollte die Inbetriebnahme von LanWin3 zunächst in 2033 erfolgen.

Im aktuellen Flächenentwicklungsplan (FEP, 01/2023) wurde das ONAS mit dem zugeordneten NVP Westerkappeln als System NOR-10-1 der Fläche N-10.1 im sogenannten „BalWin-Cluster“ zugeordnet. Damit geht eine Anpassung der Projektbezeichnung einher, sodass die Planung für das bislang als LanWin3 betitelte ONAS mit der Bezeichnung BalWin2 fortgeführt wird. Die Inbetriebnahme von BalWin2 soll nunmehr im Jahr 2030 erfolgen.

Unverändert ist für das Gesamtvorhaben BalWin2 die Ausführung als Hochspannungsgleichstromübertragung (HGÜ) mit einer Übertragungsspannung von +/-525 kV und einer Standardübertragungsleistung von 2.000 Megawatt (MW) vorgesehen. Gemäß FEP 2023 (BSH 2023) ist das HGÜ-System als Bipol mit metallischem Rückleiter auszuführen zum Zwecke der Erhöhung der Ausfallsicherheit sowie einer besseren Regelbarkeit.

Mit dem zweiten Entwurf des Netzentwicklungsplans Strom 2037 mit Ausblick 2045, Version 2023 (NEP 2037/2045 (2023), Stand 12. Juni 2023), wurden die Festlegungen aus dem FEP 2023 für den aktuellen NEP-Erstellungszyklus synchronisiert.

Das Gesamtvorhaben ±525 kV-HGÜ-Offshore-Netzanbindungssystem BalWin2 ist bislang in drei Genehmigungsabschnitte unterteilt (näher hierzu, s. Rechtliche Zulässigkeit der Abschnittsbildung):

- Konverterplattform bis 12 sm-Grenze („Ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ)“)
- 12 sm-Grenze bis Anlandungspunkt Hilgenriedersiel („Küstenmeer“)
- Hilgenriedersiel bis Netzverknüpfungspunkt Wehrendorf („Landtrasse“ – hier werden im Rahmen der Planfeststellung voraussichtlich weitere Abschnitte gebildet)

In der nachfolgenden Grafik sind die wesentlichen Bestandteile des Gesamtvorhabens im Netzverbund und die entsprechenden Genehmigungsabschnitte schematisch dargestellt.

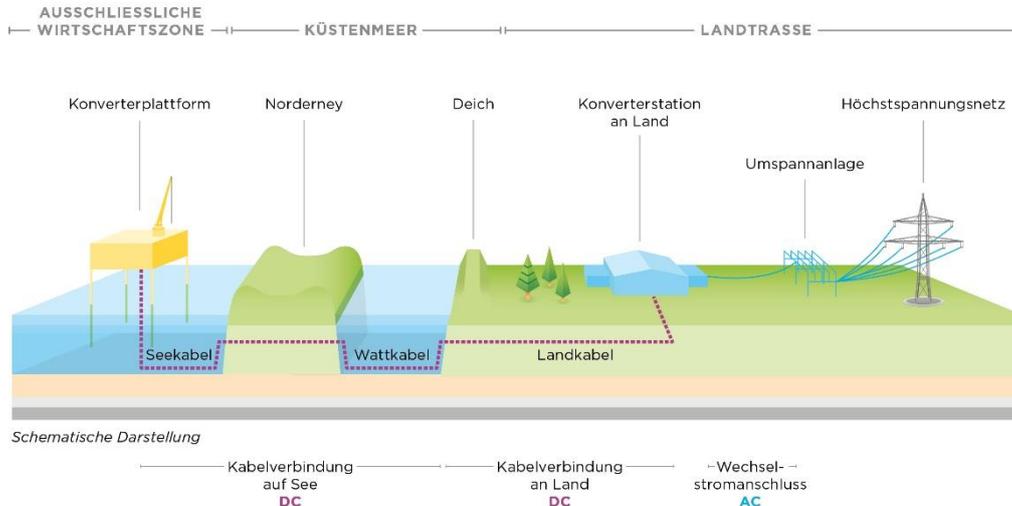


Abbildung 1: Genehmigungsabschnitte eines schematischen ONAS

In Planung und Genehmigung unterliegt das Gesamtvorhaben unterschiedlichen behördlichen Zuständigkeiten. Errichtung und Betrieb der Konverterplattform bzw. der Seekabel in der AWZ bedürfen der Planfeststellung bzw. Plangenehmigung durch das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), die auf den räumlichen und technischen Festlegungen des FEP aufbaut. Im Küstenmeer, das zum Hoheitsgebiet des Landes Niedersachsen gehört, ist die niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV) für die Durchführung des hier gleichermaßen erforderlichen Planfeststellungsverfahrens zuständig.

Mit Schreiben vom 26.11.2021 (ML 303-32341-403/2021) hat das Niedersächsische Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (ML) im Rahmen der Prüfung zur Ausschöpfung der Kapazitäten im Bereich des Landes-Raumordnungsprogrammes (LROP) festgelegten Vorranggebietes Kabeltrasse für die Netzanbindung („Norderney II-Korridor“) bestätigt, dass in diesem Korridor insgesamt drei weitere 525 kV-Systeme verlegt werden können und eine raumordnerische Prüfung bereits im Rahmen der Festlegung des Vorranggebietes erfolgt ist.

Gemäß FEP 2023 kommt bei der Anbindung der Windparks in der Nordsee das 66 kV-Konzept zur Anwendung. Dies bedeutet, dass der erzeugte Strom zunächst durch den Betreiber des Offshore-Windparks (OWP) über mehrere 66 kV-Kabelstränge in Wechselspannung (AC) geführt wird. Zwischen den Windparkflächen wird Amprion die Konverterplattform BalWin beta errichten, an der die 66 kV-Kabel angeschlossen werden. Auf der Plattform wird die 66 kV Wechselspannung in eine Gleichspannung von ±525 kV gewandelt. Die Fortführung der Netzanbindung BalWin2 erfolgt als HGÜ mit einer Übertragungsspannung von ±525 kV-Kabel und einer Standardübertragungsleistung von 2.000 MW. Im Bereich des Anlandungspunktes nahe Hilgenriedersiel wird das Seekabel durch eine Muffe mit dem Landkabel verbunden. In der Umgebung des NVP Westerkappeln wird Amprion eine Landstation errichten, um die Gleichspannung auf die übliche Wechselspannung des Übertragungsnetzes von 380 kV zu wandeln.

Der gemäß FEP 2023 für das Gesamtvorhaben BalWin2 vorgesehene Trassenkorridor verläuft südlich des Gebiets 10 in Richtung des niedersächsischen Küstenmeeres und tritt über den Grenzkorridor N-II in die 12-Seemeilen (sm)-Zone ein. Im Anschluss quert die Trasse die Insel Norderney sowie das ostfriesische Wattenmeer und landet in Hilgenriedersiel (Landkreis Aurich) an. Die Trasse folgt im Küstenmeer dem gemäß LROP als Ziel der Raumordnung (vgl. LROP Nds. 2022, Kap. 4.2.1, Ziffer 11 Satz 2 i.V.m. Anlage 2 zum LROP 2017) gesicherten Norderney-II-Korridor.

Ab dem Anlandungspunkt Hilgenriedersiel soll das Gesamtvorhaben BalWin2 landseitig als Gleichstrom-Erdkabel (DC-Erdkabel, ±525 kV) zum NVP Westerkappeln fortgeführt werden. Zwischen Konverterstation und Umspannanlage (UA) wird die Anbindung als Drehstromanbindung (AC-Anbindung, 380 kV) realisiert.

Das Gesamtvorhaben BalWin2 wird als See- und Landtrasse weitgehend parallel zum geplanten ONAS BalWin1 (NOR-9-1) verlaufen, das 2029 in Betrieb geht. Erst im Großraum zwischen Nordhorn und Bramsche ist vorgesehen, die ONAS als Solotrasse zu führen, da BalWin1 dem NVP Wehrendorf in Niedersachsen zugeordnet ist. Der NVP Wehrendorf liegt innerhalb der Regelzone von Amprion, sodass AOS für die Errichtung und den Betrieb von BalWin1 ebenfalls zuständig ist.

Für beide ONAS wird im Abschnitt Küstenmeer zeitgleich jeweils ein eigenständiges Planfeststellungsverfahren durchgeführt.

Abbildung 2 zeigt eine schematisierte Übersicht der geplanten Gesamtvorhaben BalWin1 und BalWin2.

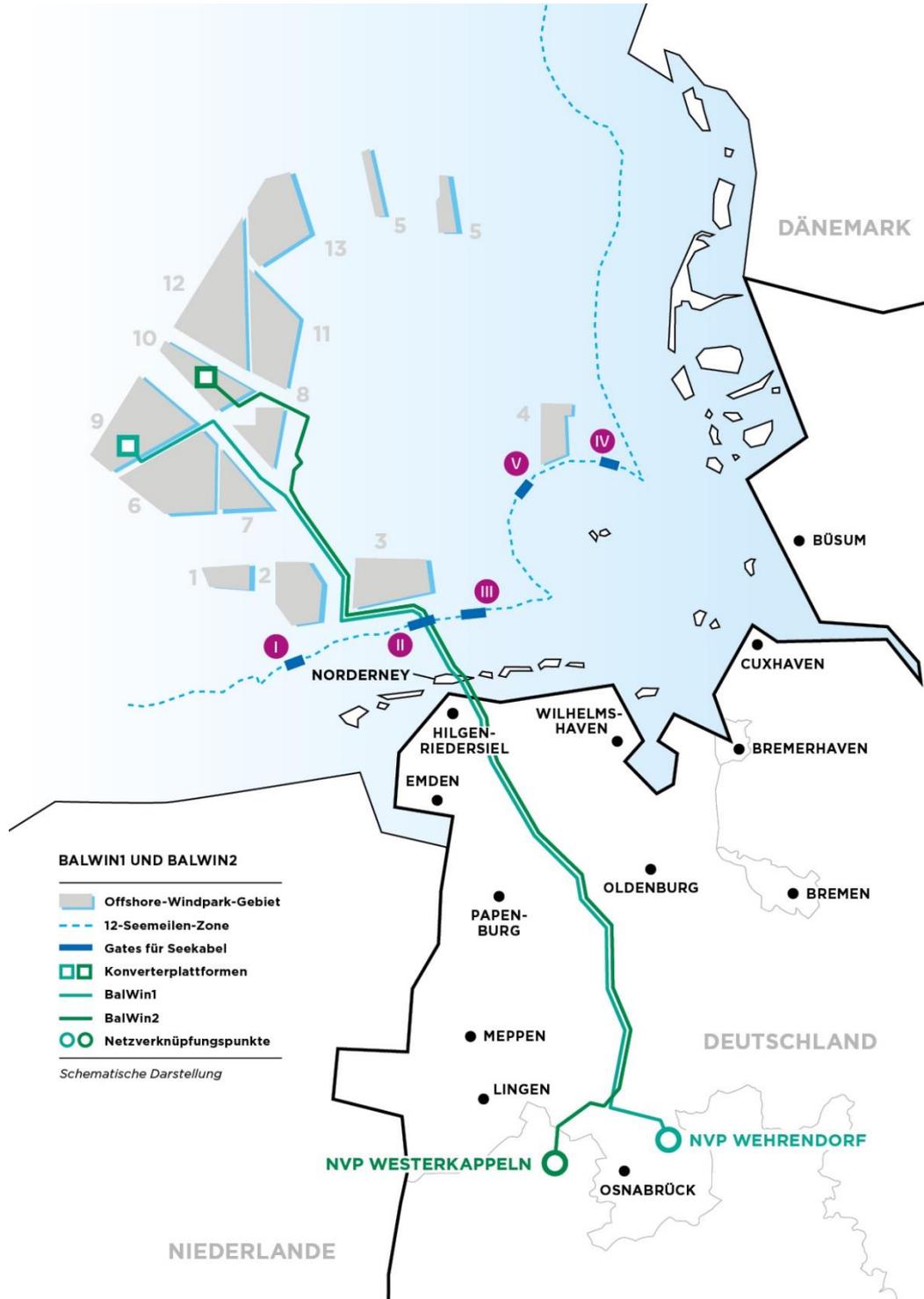


Abbildung 2: Schematischer Leitungsverlauf BalWin1 und BalWin2

2.2 Antragsgegenstand

Mit den vorliegenden Unterlagen beantragt Amprion die Planfeststellung für das Vorhaben BalWin2 im Genehmigungsabschnitt von der 12 sm-Grenze bis Anlandungspunkt Hilgenriedersiel. Dieser Genehmigungsabschnitt wird im Kontext des Gesamtvorhabens auch kurz als „Küstenmeer“ bezeichnet.

Das Gesamtvorhaben erstreckt sich von der Konverterplattform BalWin beta in der deutschen AWZ der Nordsee bis zum NVP Westerkappeln in Nordrhein-Westfalen. Mit den vorliegenden Unterlagen beantragt Amprion die Planfeststellung allein für den Genehmigungsabschnitt Küstenmeer, der vom Schnittpunkt der Trasse mit der 12 sm-Grenze im Norden bis nach Hilgenriedersiel im Süden reicht. Dort bildet die südlich des Schutzdeiches zu errichtende Übergangsmuffe zwischen Seekabel und Landkabel den Endpunkt des Genehmigungsabschnitts.

Über die gesamte Distanz des vorliegenden Genehmigungsabschnitts Küstenmeer hinweg verläuft das Vorhaben BalWin2 in Parallellage zum Vorhaben BalWin1, das ebenfalls von Amprion projektiert und für das im Abschnitt Küstenmeer zeitgleich ein eigenständiges Planfeststellungsverfahren durchgeführt wird.

Das Gesamtvorhaben soll gemäß FEP-Festlegung 2030 in Betrieb gehen, während dies im Falle von BalWin1 für 2029 vorgesehen ist. Die somit vorliegende räumlich-zeitliche Überschneidung in Planung und Bauausführung der beiden Vorhaben führt dazu, dass einzelne bauliche Maßnahmen innerhalb des Genehmigungsabschnitts Küstenmeer voraussichtlich gleichzeitig (d. h. innerhalb eines Bauzeitenfensters) und unter gemeinsamer Nutzung von Gerät und Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) stattfinden sollen. Hierdurch können Synergien genutzt werden, die zu einer Verringerung der gesamten Flächeninanspruchnahme und des Transportaufwands führen. Dies betrifft insbesondere die Arbeiten im Rahmen der geplanten Horizontalbohrungen auf den BE-Flächen „Hilgenriedersiel“ und „Am Leuchtturm“ (Abbildung 4 sowie Anlage 3.1 Baubeschreibung HDD).

Das Vorhaben BalWin2 im Abschnitt von der 12 sm-Grenze bis Anlandungspunkt Hilgenriedersiel ("Küstenmeer") wird im vorliegenden Dokument nachfolgend unter der allgemeinen Formulierung „vorliegender Genehmigungsabschnitt“ bezeichnet, soweit nicht anderslautende Aussagen getroffen werden.

3 Energierechtliches Planfeststellungsverfahren

Förderung und systematische Steuerung der Offshore-Windenergie sind Gegenstand zahlreicher gesetzlicher Regelungen und der auf Grundlage dieser Regelungen erstellten Planwerke. Im Raumordnungsplan für die deutsche AWZ der Nord- und Ostsee und im FEP sieht das BSH Areale für die Errichtung von OWPs sowie Trassenkorridore für deren Anbindung an das landseitige Übertragungsnetz vor. Während die raumplanerischen Gesichtspunkte der Netzanbindung somit durch den AWZ-Raumordnungsplan und den FEP abgedeckt werden, unterliegen die mit ihr verbundenen netztechnischen Fragestellungen der gemäß EnWG vorzunehmenden Netzentwicklungsplanung. Diese legt insbesondere den technisch und wirtschaftlich günstigsten Ort zur Verknüpfung einer Anbindungsleitung mit dem bestehenden Übertragungsnetz fest (sog. Netzverknüpfungspunkt – NVP). Gemäß § 43 Abs. 1 S. 1 Nr. 2 EnWG bedürfen die Errichtung und der Betrieb von Hochspannungsleitungen, die zur Netzanbindung von Windenergieanlagen auf See im Sinne des § 3 Nummer 49 des Erneuerbare-Energien-Gesetzes im Küstenmeer als Seekabel verlegt werden sollen, grundsätzlich der Planfeststellung durch die nach Landesrecht zuständige Behörde. Für das Planfeststellungsverfahren gelten die §§ 72 ff. VwVfG (in Verbindung mit § 1 Abs. 1 NVwVfG) nach Maßgabe des EnWG (§ 43 Abs. 4 EnWG). Die Zulassung des hier beantragten Genehmigungsabschnitts erfolgt mithin im Wege der Planfeststellung.

Zweck der Planfeststellung ist, alle durch das Vorhaben auftretenden Konflikte umfassend zu bewältigen und den Bestand der Leitung öffentlich-rechtlich zu sichern. Durch die Planfeststellung wird die Zulässigkeit des Vorhabens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle von ihm berührten öffentlichen Belange festgestellt. Neben der Planfeststellung sind andere behördliche Entscheidungen, insbesondere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Verleihungen, Erlaubnisse, Bewilligungen und Zustimmungen nicht erforderlich (§ 43c EnWG i. V. m. § 75 Abs. 1 VwVfG, § 1 NVwVfG).

Soweit eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt wird, dient die Planfeststellung zudem als Trägerverfahren. Rechtlich zwingend vorgegeben ist eine Umweltverträglichkeitsuntersuchung nur für UVP-pflichtige Vorhaben gem. § 5 UVPG. Für den vorliegenden Genehmigungsabschnitt besteht keine gesetzliche UVP-Pflicht, da dieser nicht vom Anwendungsbereich des § 1 UVPG erfasst ist; das Vorhaben ist nicht im Bundesbedarfsplan (Anlage BBPIG) enthalten. Mit der Änderung des § 43m Abs. 1 S. 1 EnWG n.F. ist für den vorliegenden Genehmigungsabschnitt von der Anwendbarkeit des § 43m EnWG auszugehen. Hiernach sind Untersuchungsräume des Umweltberichts nach § 12c Abs. 2 EnWG vorgesehene Gebiete im Sinne von Satz 1 (vgl. BR-Drs. 579/23 vom 10.11.2023). Das Gesamtvorhaben BalWin2 wurde im NEP 2035 als Maßnahme M39, HGÜ-Verbindung NOR-11-1 bestätigt (vgl. Ausführungen in Kap. 2.1) und erfüllt damit die Voraussetzungen zur Anwendbarkeit des § 43m EnWG.

Aus § 43m Abs. 1 EnWG ergibt sich, dass von einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) und einer Prüfung des Artenschutzes nach den Vorschriften des § 44 Absatz 1 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) abzusehen ist. Für den vorliegenden Genehmigungsabschnitt besteht keine gesetzliche UVP-Pflicht. Das Vorhaben ist nicht vom Anwendungsbereich der Nr. 19.11 der Anlage 1 zu § 1 Abs. 1 Nr. 1 UVPG erfasst, da es nicht im Bundesbedarfsplangesetz enthalten ist. Amprion hat sich für die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) entschieden, in der die Schutzgüter des UVPG untersucht werden. Die Vorgabe des § 43m Abs. 1 EnWG zur UVP hat daher auf das hier gegenständliche Verfahren keine Auswirkung.

Die vorliegenden Antragsunterlagen zum Planfeststellungsverfahren waren vor Inkrafttreten der Neuregelung des § 43m EnWG bereits weitgehend fertiggestellt. Nach Abstimmung mit der NLSStBV hinsichtlich der konkreten Umsetzung für die Antragsunterlagen zum vorliegenden Genehmigungsabschnitt wird eine Anpassung der Planfeststellungsunterlagen nicht erforderlich, sofern der Nachweis erbracht

werden kann, dass die Berücksichtigung der Belange der Artenschutzprüfung sich nicht auf die Abwägungsentscheidung auswirkt und somit keine Ergebnisrelevanz vorliegt. Die Ausführungen zu diesem Sachverhalt werden von der Vorhabenträgerin in einem Regiedokument, das den Antragsunterlagen beigelegt ist (Anlage 1.1), umfassend dargelegt.

Die für den Bau und Betrieb des Anbindungssystems notwendigen privatrechtlichen Zustimmungen, Genehmigungen oder dinglichen Rechte für die Inanspruchnahme von Grundeigentum werden durch den Planfeststellungsbeschluss nicht ersetzt und müssen von Amprion separat eingeholt werden. Auch die hierfür zu zahlenden Entschädigungen werden nicht im Rahmen der Planfeststellung festgestellt oder erörtert. Die Planfeststellung ist jedoch Voraussetzung und Grundlage für die Durchführung einer vorläufigen Besitzeinweisung und/oder eines Enteignungsverfahrens, falls im Rahmen der privatrechtlichen Verhandlungen eine gütliche Einigung zwischen Vorhabenträgerin und zustimmungspflichtigen Betroffenen nicht erzielt werden kann.

Ist der Planfeststellungsbeschluss unanfechtbar geworden, sind Ansprüche auf Unterlassung des Vorhabens, auf Außerbetriebsetzung, Beseitigung oder Änderung festgestellter Anlagen grundsätzlich ausgeschlossen.

Als Antragsverfahren beginnt die Planfeststellung mit der Einreichung von Unterlagen seitens der Vorhabenträgerin bei der zuständigen Behörde. An dem Planfeststellungsverfahren werden nach Maßgabe des § 43a EnWG gemäß § 73 VwVfG alle vom Vorhaben Betroffenen beteiligt. Nach Abschluss des Anhörungsverfahrens – d. h. nach Bearbeitung der Inhalte von Stellungnahmen und Einwendungen – stellt die verfahrensführende Behörde den Plan fest.

Daneben wird von der Vorhabenträgerin das Erfordernis eines Antrages auf Zulassung des vorzeitigen Baubeginns nach § 44c EnWG geprüft, um insbesondere bei der Bauvorbereitung, z.B. bei der Herstellung von BE-Flächen, konkrete Einzelmaßnahmen des Bauablaufs unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten hinsichtlich der Ausführungszeit optimieren zu können.

4 Planrechtfertigung / Energiewirtschaftliche Begründung

Ein fachplanerisches Vorhaben, das auf Rechte Dritter einwirkt, bedarf der Rechtfertigung. Es muss also auf die Verwirklichung der fachrechtlich verfolgten Ziele gerichtet und zugleich erforderlich sein. Für energiewirtschaftliche Vorhaben ist eine Planrechtfertigung damit grundsätzlich gegeben, wenn für das Vorhaben gemessen an den Zielsetzungen des § 1 Abs. 1 EnWG ein Bedarf besteht.

Das Gesamtvorhaben BalWin2 dient der Verwirklichung energierechtlicher Zielvorstellungen des Gesetzgebers. Diese bestehen gemäß § 1 Abs. 1 EnWG in einer möglichst sicheren, preisgünstigen, verbraucherfreundlichen, effizienten und umweltverträglichen leitungsgebundenen Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität, die zunehmend auf erneuerbaren Energien beruht. Gemäß § 11 Abs. 1 EnWG sind „Betreiber von Energieversorgungsnetzen verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist“. Daraus ergibt sich die gesetzliche Pflicht der vier deutschen ÜNB, im Bedarfsfall das Netz auszubauen.

Das Gesamtvorhaben kann insbesondere einen wichtigen Beitrag dazu leisten, eine umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität sicherzustellen. Es dient bedeutenden klimapolitischen Zielen. Die Bundesrepublik Deutschland hat sich im Sinne des Klimaschutzes auf Grundlage des Übereinkommens von Paris dazu verpflichtet, bis 2030 den Ausstoß von Treibhausgasen auf EU-Ebene um 40 Prozent gegenüber 1990 zu verringern. Mit der Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG) hat die Bundesregierung 2021 ihre nationalen Zielvorgaben verschärft. Demnach ist die Senkung der Treibhausgasemissionen bis 2030 auf nun 65 Prozent gegenüber 1990 festgelegt worden. Die Treibhausgasneutralität wird bis zum Jahr 2045 angestrebt (§ 3 Abs. 2 Satz 1 KSG). Bis 2030 soll der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch 65 Prozent betragen. Zu diesem Zwecke ist es erforderlich, die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern zu erhöhen. Da diese Stromerzeugung regelmäßig – und so auch im hier vorliegenden Fall – nicht dort stattfindet, wo der Strom schwerpunktmäßig benötigt wird, nimmt der überregionale Stromtransportbedarf deutlich zu (vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) 2019: 31).

Vor diesem Hintergrund besteht ein energiewirtschaftlicher Bedarf für das Gesamtvorhaben. Es soll die Windparkfläche N-10.1 an das Stromnetz anbinden und somit den aus erneuerbaren Energien gewonnenen Strom in das Netz einspeisen. Dies ist erforderlich, damit der Anteil erneuerbarer Energieträger am deutschen Strommix erhöht werden kann, so dass Strom aus fossilen Energieträgern zurückgedrängt bzw. im Zuge des beschlossenen Ausstiegs aus der Kohleverstromung ersetzt werden kann (vgl. Bundesregierung 2019: 33). In der Folge können die Treibhausgasemissionen der deutschen Energiewirtschaft vermindert werden. Das Gesamtvorhaben leistet so einen gewichtigen Beitrag, Energieversorgung umweltverträglich sicherzustellen und die Klimaschutzziele der Bundesregierung zu erreichen. Die Errichtung von Offshore-Anbindungsleitungen liegt daher gemäß § 1 Abs. 3 WindSeeG im überragenden öffentlichen Interesse und dient der öffentlichen Sicherheit. Bestandteil des Offshore-Netzanbindungssystems BalWin2 ist gemäß § 3 Nr. 5 WindSeeG auch der Abschnitt Küstenmeer.

Darüber hinaus rechtfertigt das Ziel einer möglichst sicheren Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität das Gesamtvorhaben. Im Jahr 2023 wurden die letzten deutschen Kernkraftwerke vom Netz genommen, bis 2038 wird die Verstromung von Kohle beendet werden. Auch dieser Strukturwandel erfordert den Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen, um die Versorgung der Allgemeinheit mit elektrischer Energie sicherzustellen.

Auch die gemäß §§ 12 ff. EnWG stattfindende Netzentwicklungsplanung dient der Verwirklichung der Ziele in § 1 Abs. 1 EnWG. So enthält der NEP 2021-2035 (NEP 2035) gemäß § 12b Abs. 1 EnWG alle

wirksamen Maßnahmen zum Ausbau des Netzes, die spätestens zum Ende seines Betrachtungszeitraumes für einen sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb erforderlich sind. Amprion als anbindungsverpflichteter ÜNB ist gemäß § 17d Abs. 1 Satz 1 EnWG verpflichtet, das Offshore-Netzanbindungssystem BalWin2 entsprechend der Vorgaben des NEP und des FEP zu errichten und zu betreiben. Das Gesamtvorhaben BalWin2 ist als Anbindungssystem NOR-10-1 mit dem Netzverknüpfungspunkt Westerkappeln weiterhin im Netzentwicklungsplan Strom 2023-2037/2045 (NEP 2023-2037/2045, März 2024) enthalten.

Das Gesamtvorhaben BalWin2 ist vernünftigerweise geboten, weil es einen zum Zeitpunkt seiner Inbetriebnahme bestehenden Stromtransportbedarf befriedigt. Die auf der Fläche N-10.1 voraussichtlich zu installierende Leistung beträgt laut FEP 2023 insgesamt 2.000 MW. Der erzeugte Strom kann im Rahmen des Planungsansatzes, den NEP und FEP auf Grundlage des EnWG bzw. des WindSeeG verfolgen, nur durch das Gesamtvorhaben BalWin2 transportiert und in das Übertragungsnetz integriert werden.

5 Zuständigkeiten

5.1 Vorhabenträgerin

Trägerin des Vorhabens ist die

**Amprion Offshore GmbH
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund**

5.2 Planfeststellungsbehörde

Örtlich und sachlich zuständige Anhörungs- und Planfeststellungsbehörde ist die

**Nds. Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
Dezernat 41 – Planfeststellung
Göttinger Chaussee 76 A
30453 Hannover**

6 Abschnittsbildung

6.1 Rechtliche Zulässigkeit der Abschnittsbildung

Mit den vorliegenden Unterlagen beantragt Amprion die Planfeststellung für den Genehmigungsabschnitt Küstenmeer, der vom Schnittpunkt der Trasse mit der 12 sm-Grenze im Norden bis zum Anlandungspunkt Hilgenriedersiel im Süden reicht.

Für die Genehmigung des Gesamtvorhabens sind verschiedene Zuständigkeiten und Zulassungsverfahren erforderlich, was – aus rechtlicher Perspektive – insbesondere zur Abgrenzung des Genehmigungsabschnitts AWZ (Planfeststellung nach WindSeeG) von der übrigen Leitung (Planfeststellung nach EnWG für den Abschnitt Küstenmeer sowie für die Landabschnitte) führt. Insgesamt ergeben sich für das Gesamtvorhaben BalWin2 damit die folgenden in Tabelle 1 aufgeführten Genehmigungsabschnitte:

Tabelle 1: Übersicht über die Genehmigungsabschnitte des Vorhabens

Bezeichnung des Genehmigungsabschnitts	Länge	Zuständige Genehmigungsbehörde
Konverterplattform bis 12 sm-Grenze („AWZ“)	ca. 129 km	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)
12 sm-Grenze bis Anlandungspunkt Hilgenriedersiel („Küstenmeer“)	ca. 34 km	Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV)
Landtrasse (voraussichtlich drei Planfeststellungsabschnitte in Niedersachsen und ein Planfeststellungsabschnitt in Nordrhein-Westfalen)	ca. 205 km	Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV), Bezirksregierung Münster

Die Zulässigkeit des Unterteilens liniengebundener Vorhaben in Planungs- und somit auch Genehmigungsabschnitte ist grundsätzlich anerkannt. Ihr liegt die Erwägung zugrunde, dass angesichts vielfältiger Schwierigkeiten, die mit einer detaillierten Planung verbunden sind, die Planfeststellungsbehörde ein planerisches Gesamtkonzept im Sinne der Handhabbarkeit häufig nur in Teilabschnitten verwirklichen kann. Grundsätzlich besteht daher keine Verpflichtung, über die Zulassung eines Vorhabens insgesamt, vollständig und abschließend in einem einzigen Bescheid zu entscheiden (vgl. BVerwG, Urt. v. 15.12.2016 – 4 A 4.15, Rn. 26). Auch ein durch Verwaltungsgrenzen oder verfahrensrechtlich bedingter Wechsel der behördlichen Zuständigkeit für die Planfeststellung legt die Abschnittsbildung nahe (vgl. BVerwG, Urt. v. 15.12.2016, a. a. O., Rn. 28).

Allerdings unterliegt auch die Zulässigkeit der Abschnittsbildung bestimmten Grenzen (z. B. Art. 19 Abs. 4 Satz 1 GG; Erfordernis einer eigenen sachlichen Rechtfertigung). Insbesondere ist es erforderlich, dass der Verwirklichung des Gesamtvorhabens auch im weiteren Verlauf zumindest bei einer summarischen Bewertung keine unüberwindlichen Hindernisse entgegenstehen (Prognostische Beurteilung

des Gesamtvorhabens). Sicherzustellen ist, dass Dritte durch die Abschnittsbildung nicht in ihren Rechten verletzt werden. Eine solche Verletzung wäre beispielsweise dann zu befürchten, wenn die Abschnittsbildung Dritten den durch Art. 19 Abs. 4 Satz 1 GG gewährleisteten Rechtsschutz faktisch unmöglich machen oder dem Grundsatz umfassender Problembewältigung nicht gerecht werden würde (vgl. BVerwG, Urt. v. 15.12.2016, a. a. O., Rn. 26). Dass Dritte durch die hier vorgenommene Abschnittsbildung in dieser Weise in ihren Rechten verletzt werden, ist auszuschließen. Der individuelle Rechtsschutz wird nicht vereitelt, da subjektive Rechte in jedem Verfahrensabschnitt uneingeschränkt geltend gemacht werden können, auch soweit die Gesamtplanung betroffen ist. Zudem ist sichergestellt, dass keine andere Planungsvariante bei einer auf die Gesamtplanung bezogenen Betrachtung gegenüber dem hier gewählten Planungskonzept vorzugswürdig ist. Dies wird in Kapitel 9 Alternativen weiter ausgeführt.

Auch kann dem Plan nicht entgegengehalten werden, dem zur Planfeststellung anstehenden Abschnitt fehle eine eigene sachliche Rechtfertigung vor dem Hintergrund der Gesamtplanung. Das im Rahmen der fernstraßenrechtlichen Planfeststellung bestehende Erfordernis der „selbstständigen Verkehrsfunktion“ eines jeden Abschnitts (stRspr, vgl. z. B. BVerwG, Beschl. v. 26.06.1992 – 4 B 1 – 11/92, NVwZ 1993, 572/573) existiert mit Blick auf die Planung von Energieleitungen – hier zu bezeichnen als „selbstständige Versorgungsfunktion“ – nicht. Weil Energienetze (d. h. auch das Übertragungsnetz Strom) im Vergleich zum Straßennetz in weitaus größeren Maschen geflochten sind, wäre die Leitungsplanung anderenfalls nur in einem Stück auf Grundlage eines unüberschaubaren Planfeststellungsverfahrens möglich (vgl. BVerwG, Urt. v. 15.12.2016, a.a.O., Rn. 28 unter Verweis auf die Planung von Schienenwegen, für die das Erfordernis ebenfalls entfällt).

6.2 Gründe für die Festlegung der Grenzen des Genehmigungsabschnitts

Beide in 6.1 genannten Sachgründe – Handhabbarkeit und Wechsel der behördlichen Zuständigkeit – rechtfertigen die hier vorgenommene Abschnittsbildung. Die 12 sm-Grenze grenzt das zum Gebiet des Landes Niedersachsen gehörende Küstenmeer von der deutschen AWZ der Nordsee ab. Für die Planung und Genehmigung von Offshore-Anbindungsleitungen, d. h. auch für die Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens gemäß § 66 Abs. 2 WindSeeG, ist in der AWZ der Bund – namentlich das BSH – zuständig.

Im Küstenmeer hingegen führt die NLStBV das Verfahren gemäß den §§ 43 ff. EnWG durch. Das allseitige Interesse an einer effizienten Verfahrensgestaltung legt angesichts einer solchen räumlichen Kompetenzgrenze die Abschnittsbildung nahe (vgl. BVerwG, Urt. v. 15.12.2016, a.a.O., Rn. 28 bzgl. benachbarter Bundesländer – insoweit auf die 12 sm-Grenze übertragbar).

Ergibt sich vor diesem Hintergrund die nördliche Abschnittsgrenze, so ist die südliche Begrenzung durch das Ende eines räumlich-technischen Sinnzusammenhangs der Vorhabenplanung am durch den LROP vorgeschriebenen Anlandungspunkt bei Hilgenriedersiel gerechtfertigt. An der unmittelbar binnendeichs gelegenen Übergangsmuffe endet die Verlegung des Seekabels und damit das Offshore-Teilstück der Trasse des vorliegenden Genehmigungsabschnitts. Aufgrund der maritimen Umgebung sind sowohl die umweltfachlichen Fragestellungen (Kabelverlegung unter Eingriff in die benthischen Lebensgemeinschaften, insbes. im Nationalpark Wattenmeer) als auch die technischen Herausforderungen (Beschaffenheit des Seekabels und Wahl des Verlegeverfahrens sowie Querung von Insel und Deich in geschlossener Bauweise mit Wasserbaustelle) deutlich von denjenigen der Landtrasse zu unterscheiden. Ebenso sind nur in geringem Maße private Belange betroffen und darüber hinaus andere Fachbehörden zu beteiligen als auf der Landtrasse. Hieraus ergeben sich auch für die Verlegungsphase Unterschiede, die durch eine Abschnittsbildung sachgerecht berücksichtigt werden können. Die Übergangsmuffe bei

Hilgenriedersiel stellt insofern eine materielle Zäsur innerhalb der Vorhabenplanung dar. Nicht zuletzt im Interesse der Planbetroffenen an einer handhab- und überschaubaren Planung erscheint die Trennung von land- und seeseitigen Abschnitten deshalb sinnvoll.

6.3 Prognostische Beurteilung des Gesamtvorhabens

Wird ein Gesamtprojekt in mehreren Teilabschnitten ausgeführt, so begrenzt der zur Planfeststellung anstehende Abschnitt die Reichweite der jeweiligen Zulassungsentscheidung. Die Teilplanung darf sich allerdings nicht so weit verselbstständigen, dass Probleme, die durch die Gesamtplanung ausgelöst werden, unbewältigt bleiben. Insofern ist auch das Gesamtvorhaben in das Verfahren über den jeweiligen Teilabschnitt einzubeziehen.

Dies läuft aber nicht darauf hinaus, bereits im Rahmen der Planfeststellung des einzelnen Abschnitts die Zulassungsfähigkeit nachfolgender Planabschnitte mit derselben Intensität wie den konkret zur Planfeststellung anstehenden Abschnitt zu prüfen. Erforderlich, aber auch ausreichend, ist stattdessen die Prognose, dass der Verwirklichung der weiteren Planungsschritte keine von vornherein unüberwindlichen Hindernisse entgegenstehen. Es genügt eine „Vorausschau auf nachfolgende Abschnitte nach Art eines vorläufigen positiven Gesamturteils“ (BVerwG, Urt. v. 15.12.2016, a.a.O., Rn. 29). Nicht notwendig ist hierfür, dass die zu betrachtenden übrigen Abschnitte ihrerseits einen bestimmten Verfahrensstand erreicht haben, denn in diesem Falle liefe die mit der Abschnittsbildung in Relation zum Gesamtvorhaben beabsichtigte Komplexitätsreduktion ins Leere.

Aus dem Blickwinkel der durch das Vorhaben Betroffenen besteht insoweit ein Anspruch, die das Gesamtvorhaben betreffenden Fragen in die Planfeststellungsverfahren der einzelnen Teilabschnitte einzubeziehen. Dies gilt umso mehr, wenn der konkrete Trassenverlauf des planfestzustellenden Abschnitts seinen Sinn auch aus der großräumigen Gesamtplanung und der überörtlichen Trassenführung bezieht. Dann können und sollen auch die von dem planfestgestellten Abschnitt verursachten Eingriffe mithilfe einer großräumig abgewogenen Gesamtplanung gerechtfertigt werden (siehe Kapitel 2.1 Das Gesamtvorhaben und Kapitel 9 Alternativen).

Der vorliegende Antrag auf Planfeststellung für den Genehmigungsabschnitt Küstenmeer ist der erste, den Amprion im Zusammenhang mit dem Vorhaben BalWin2 stellt. Ungeachtet der noch nicht gestarteten übrigen Zulassungsverfahren ist die Planung für das Küstenmeer Teil einer Gesamtkonzeption (Kapitel 2.1 Das Gesamtvorhaben). Amprion treibt die Projektierung des Gesamtvorhabens BalWin2 in Abstimmung mit den jeweils zuständigen Behörden und weiteren Betroffenen auf allen Abschnitten voran. Absehbar unüberwindliche Hindernisse sind hierbei nicht zutage getreten.

Für den Genehmigungsabschnitt „AWZ“ (Konverterplattform bis 12 sm-Grenze) erfolgt die Planung auf Basis der Festlegungen des FEP, etwa bzgl. der anzubindenden Leistung, des Plattformstandortes und des Trassenkorridors bis hin zur 12 sm-Grenze. In den Jahren 2022 und 2023 hat Amprion eigene Untersuchungen durchgeführt und Studien beauftragt. Diese betreffen v. a. die umweltfachlichen und geologischen Rahmenbedingungen im Planungsraum (Benthosprobenahme und Geosurveys auf See sowie deren Auswertung) und die Festlegung erster Eckwerte der Plattformentwicklung (sogenanntes Front End Engineering Design und Field Layout).

Für den Genehmigungsabschnitt Landtrassen wurde gemäß § 15 Raumordnungsgesetz des Bundes (ROG) ein Raumordnungsverfahren (ROV; nun: Raumverträglichkeitsprüfung) durchgeführt. Zuständige Landes- bzw. Regionalplanungsbehörden sind hierbei das Amt für regionale Landesentwicklung

Weser-Ems (ArL W-E, Oldenburg, Dez. 2) für Niedersachsen und die Bezirksregierung Münster (BR Münster, Abtl. 3 Regionale Entwicklung, Dez. 32 Regionalentwicklung) für Nordrhein-Westfalen. Die Raumordnungsverfahren wurden im Februar (NRW) bzw. März 2024 (NDS) abgeschlossen.

Im Sinne einer vorausschauenden Planung diente das durchgeführte ROV dazu, raum- und umweltverträgliche Trassenkorridore für die Landkabelabschnitte zwischen Hilgenriedersiel und dem Konverterstandort Ibbenbüren zu ermitteln.

Das Ergebnis des ROV ist die landesplanerische Feststellung (für Niedersachsen) bzw. die raumordnerische Beurteilung (für Nordrhein-Westfalen). Darin wird unter anderem festgestellt, ob die Vorhaben mit den Erfordernissen der Raumordnung übereinstimmen, welche raumbedeutsame Auswirkungen die Vorhaben unter überörtlichen Gesichtspunkten haben, welche Auswirkungen die Vorhaben auf die in § 2 Abs. 1 UVPG (UVPG) genannten Schutzgüter haben und wie die Auswirkungen zu bewerten sind und zu welchem Ergebnis eine Prüfung der Standort- und Korridoralternativen geführt hat (vgl. § 15 Abs. 1 ROG, § 11 Abs. 1 NROG). Die Feinplanung und Genehmigung der Leitungstrasse bzw. der Konverterstandorte mit grundstücksgenauer Festlegung erfolgt in den sich anschließenden Genehmigungsverfahren.

Das ArL Weser-Ems hat mit seinem Schreiben vom 14.09.2022 entschieden, dass für die Netzanbindungsprojekte BalWin1 und BalWin2 für den Abschnitt von der Anlandung am Festland bei Hilgenriedersiel (Samtgemeinde Hage, Landkreis Aurich) bis östlich von Bösel (Landkreis Cloppenburg) die Durchführung eines Raumordnungsverfahrens nicht erforderlich ist. Das ArL W-E begründet seine Entscheidung damit, dass eine Parallelführung der geplanten ONAS BalWin1 und BalWin2 mit dem planfestgestellten System BorWin5, unter weitgehender Nutzung des landesplanerisch festgestellten und im Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP) (ML NDS 2022) als „Vorranggebiet Kabeltrasse für die Netzanbindung (Land)“ dargestellten Korridors, die unter Einstellung aller relevanten Belange raum- und umweltverträglichste Alternative ist.

Unüberwindbare Hindernisse, die den Erfolg des Gesamtvorhabens infrage stellen, sind nicht ersichtlich. Die Gefahr, dass ein „Planungstorso“ zurückbliebe, besteht nicht.

7 Raumordnung

Zweifel an der Raumverträglichkeit der Antragstrasse im Genehmigungsabschnitt Küstenmeer bestehen nicht. Das Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz hat gegenüber Amprion am 26.11.2021 (ML 303-32341-403/2021) schriftlich erklärt, dass für den vorliegenden Genehmigungsabschnitt kein der Planfeststellung vorangehendes Raumordnungsverfahren (nun Raumverträglichkeitsprüfung) durchzuführen ist.

Gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 3 ROG sind die Ziele der Raumordnung bei der Zulassungsentscheidung über den vorliegenden Genehmigungsabschnitt zu beachten. Der Trassenverlauf des vorliegenden Genehmigungsabschnitts folgt vollständig dem als Ziel der Raumordnung ausgewiesenen Norderney-II-Korridor zur Netzanbindung von OWP (vgl. LROP Nds. 2017: Kap. 4.2 Ziffer 09 in Verbindung mit der zeichnerischen Darstellung (Abbildung 3). In seiner Bekanntmachung vom 27.11.2019 – 303-20302/35-2-1 hat das Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz seine allgemeinen Planungsabsichten in Bezug auf die geplante Änderung des landesweiten Raumordnungsplans dargelegt. In diesem Rahmen erklärte es, dass an den bisherigen Festlegungen für die Offshore-Kabeltrassen für die Netzanbindung in Abschnitt 4.2 Ziff. 05, 06, 08 und 09 und damit auch an der Ausweisung des Norderney-II-Korridors festgehalten werden soll. In der Verordnung zur Änderung der Verordnung über das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP-VO) vom 16. September 2022 im Abschnitt 4.2.2 wird weiterhin an den bisherigen Festlegungen festgehalten, sodass die vorliegende Planung räumlich und sachlich hinreichend konkreten Zielen der Raumordnung entspricht (§ 9 Abs. 2 Nr. 1 NROG).

Darüber hinaus folgt das Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz im Antwortschreiben vom 26.11.2021 der Einschätzung seitens AOS sowie der TenneT Offshore GmbH bezüglich der erfolgten Sonderuntersuchung im Kontext von Kapazitätsgrenzen des zweiten über Norderney festgelegten Vorranggebiets der Kabeltrasse für die Netzanbindung. Diese Untersuchung bestätigte die noch verfügbare Kapazität zur Verlegung drei weiterer ONAS, bevor die Kapazitätsgrenze erreicht ist. Die Erforderlichkeit der Untersuchung ergab sich zudem aus der technischen Änderung der drei folgenden ONAS durch den Wechsel auf ±525 kV-Systeme mit je drei Kabeln pro System im Vergleich zur vorherigen Technik der ±320 kV-Systeme mit je zwei Kabeln pro System (etwa DolWin4 und BorWin4; siehe auch BSH 2023: 15 ff.).

Gemäß Abschnitt 4.2.2 Ziffer 11 Satz 4 des aktuell gültigen LROP Niedersachsen ist zur Minimierung möglicher Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft bei der Querung von Vogelbrut- und Vogelrastgebieten, sowie von Seehundsbänken die Verlegung von Leitungen nur jeweils im Zeitraum vom 15. Juli bis 30. November vorzunehmen¹. Zudem sind Beeinträchtigungen von für den Naturschutz besonders wertvollen Bereichen durch die Nutzung von störungsarmen Verlegeverfahren zu minimieren. Beeinträchtigungen der Fangmöglichkeiten der Fischerei, insbesondere für die Kutterfischerei, sind ebenfalls zu minimieren.

¹ Nicht in diese raumordnerische Aussage eingeflossen sind die Belange des Küstenschutzes, die dazu führen, dass sich das behördlich festgelegte, jährliche Bauzeitenfenster bereits am 30. September schließt.

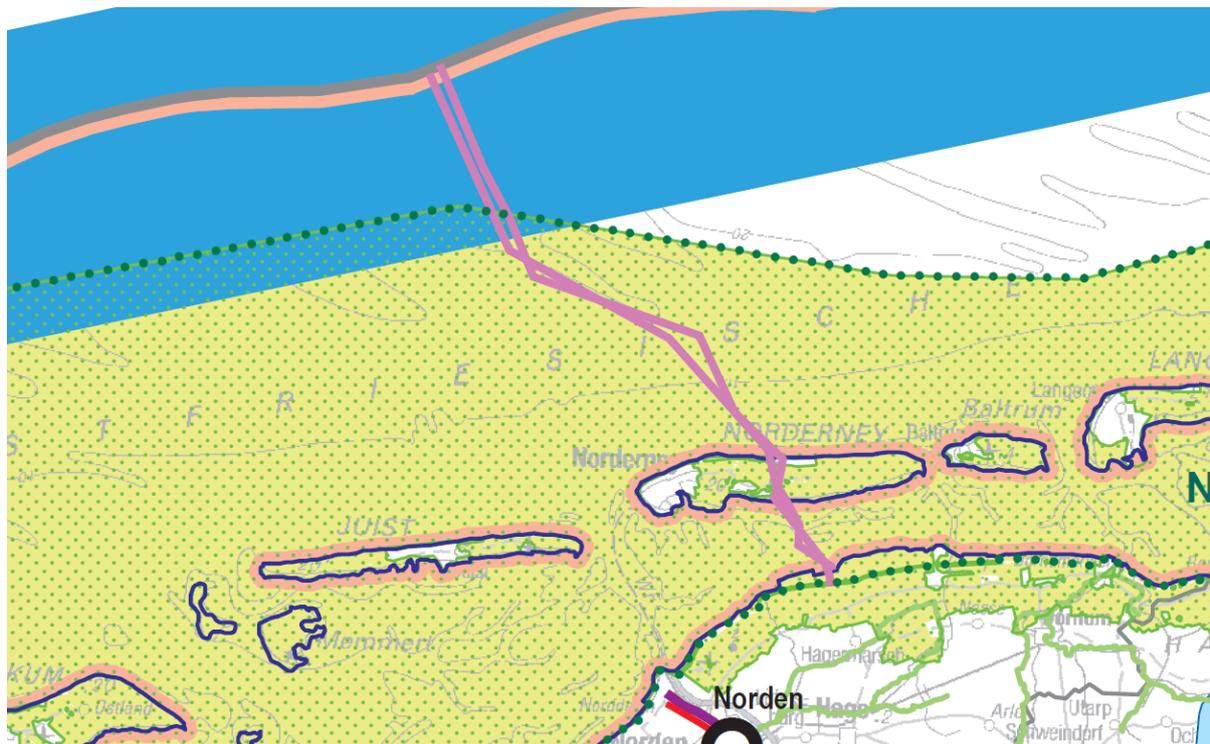


Abbildung 3: Norderney-I und Norderney-II-Korridor (Purpur) als festgelegte Kabeltrassen im LROP Niedersachsen (2017), zeichnerische Darstellung (Quelle: LROP 2017)

8 Beschreibung des beantragten Trassenverlaufs

8.1 Trassierungsgrundsätze

Unter Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften, wie z. B. der DIN VDE- bzw. EN-Bestimmungen (DIN-Normen des Verbands der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (VDE) bzw. deutsche Übernahme einer Europäischen Norm (EN)), der Kriterien und Festlegungen der Raumordnung sowie sonstiger Fachpläne, unterliegt die Trassierung des vorliegenden Genehmigungsabschnitts im Küstenmeer sowie im Bereich der Insel Norderney den im Folgenden aufgeführten allgemeinen Grundsätzen:

- Möglichst geradliniger Verlauf mit dem Ziel des geringsten Eingriffs in Umwelt und Natur.
- Minimierung des Einflusses auf und Berücksichtigung von Naturschutzgebieten, FFH- und Vogelschutzgebieten, Landschaftsschutzgebieten, geschützten Landschaftsteilen, geschützten Biotopen, Natur- und Kulturdenkmälern sowie Bereichen sehr seltener oder sehr empfindlicher Böden.
- Bündelung mit anderen vorhandenen linienförmigen Infrastrukturobjekten (z. B. weitere Energiekabel, Rohrleitungen).
- Berücksichtigung der topographischen Verhältnisse.
- Berücksichtigung weiterer unter Schutz stehender Räume, wie z. B. bedeutsame Gebiete oberflächennaher Rohstoffvorkommen.
- Berücksichtigung von Standorten seltener oder gefährdeter Pflanzenarten.
- Berücksichtigung von Verkehrstrennungsgebieten, militärischen Übungsgebieten und sonstigen Gebieten, die einer gesetzlichen Nutzungsbestimmung unterliegen.
- Berücksichtigung von Altlastverdachtsflächen, Altablagerungen und Kampfmittelverdachtsflächen.
- Berücksichtigung der Bodenbeschaffenheit.
- Maximierung möglicher Abstände zu Siedlungen und Einzelwohngebäuden unter Beachtung aller anderen Schutzgüter.
- Berücksichtigung von berechtigten, hinreichend gefestigten Nutzungsinteressen.
- Berücksichtigung der Erkenntnisse der naturschutzfachlichen Projektbegleitung der bereits errichteten und im Bau befindlichen Leitungen auf der Norderney-Trasse.

8.2 Trassenbeschreibung

Der Verlauf der Trasse des vorliegenden Genehmigungsabschnitts ist im Übersichtsplan (siehe Anlage 2.1) dargestellt und reicht innerhalb des Genehmigungsabschnitts Küstenmeer vom Grenzkorridor N-II (Übergang AWZ-Küstenmeer) über Norderney bis zum Anlandungspunkt bei Hilgenriedersiel. Dort befindet sich der Übergang zur Landtrasse. Die Trassenpositionsliste in Anlage 3.2A gibt Auskunft über die geplanten Trassenkoordinaten.

Das Gesamtvorhaben BalWin2 schließt die im FEP-Gebiet 10 liegende Windparkfläche N-10.1 an, die sich ca. 129 km nordwestlich von Norderney befindet. Die im FEP 2023 gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 7 Wind-SeeG für das Vorhaben in der AWZ festgelegte Trasse wird in deren südlichem Bereich mit weiteren,

über den Grenzkorridor N-II in das Küstenmeer eintretenden Trassen gebündelt. Der vorliegende Genehmigungsabschnitt liegt dabei in Übereinstimmung mit den Abstandsvorgaben des FEP in einer Distanz von ca. 200 m östlich zu BalWin1 und ca. 100 m westlich zum System BorWin7 (NOR-21-1).

Etwa mittig im Verkehrstrennungsgebiet (VTG) verläuft die 12 sm-Grenze, ab der das niedersächsische Hoheitsgebiet und damit der Zuständigkeitsbereich der NLStBV für dieses Planfeststellungsverfahren beginnen. Südlich des VTG verläuft die Trasse in südöstlicher Richtung auf den Nordstrand von Norderney zu (Abbildung 4). Dabei verringert sich der Abstand zum westlich liegenden System BalWin1 auf ca. 100 m. Die Insel wird mittels einer Kabelschutzrohranlage gequert, die im Horizontalbohrverfahren hergestellt wird. Die weitere Trasse führt, in einem Abstand von je ca. 50 m parallel zu den Trassen BalWin1 und BorWin7, durch das Watt und das Riffgat zum Anlandungsbereich bei Hilgenriedersiel. Hier erfolgen der Landzugang, ebenfalls über eine mittels Horizontalbohrverfahren hergestellte Kabelschutzrohranlage und der Anschluss an den Landkabelteil der Leitung mittels der Übergangsmuffe.

Die geplante Kabeltrasse wurde entsprechend der verschiedenen Baumaßnahmen in Bauabschnitte unterteilt, die in Abbildung 4 dargestellt sind. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Trassenlängen und die geplanten Baumaßnahmen auf den Bauabschnitten.

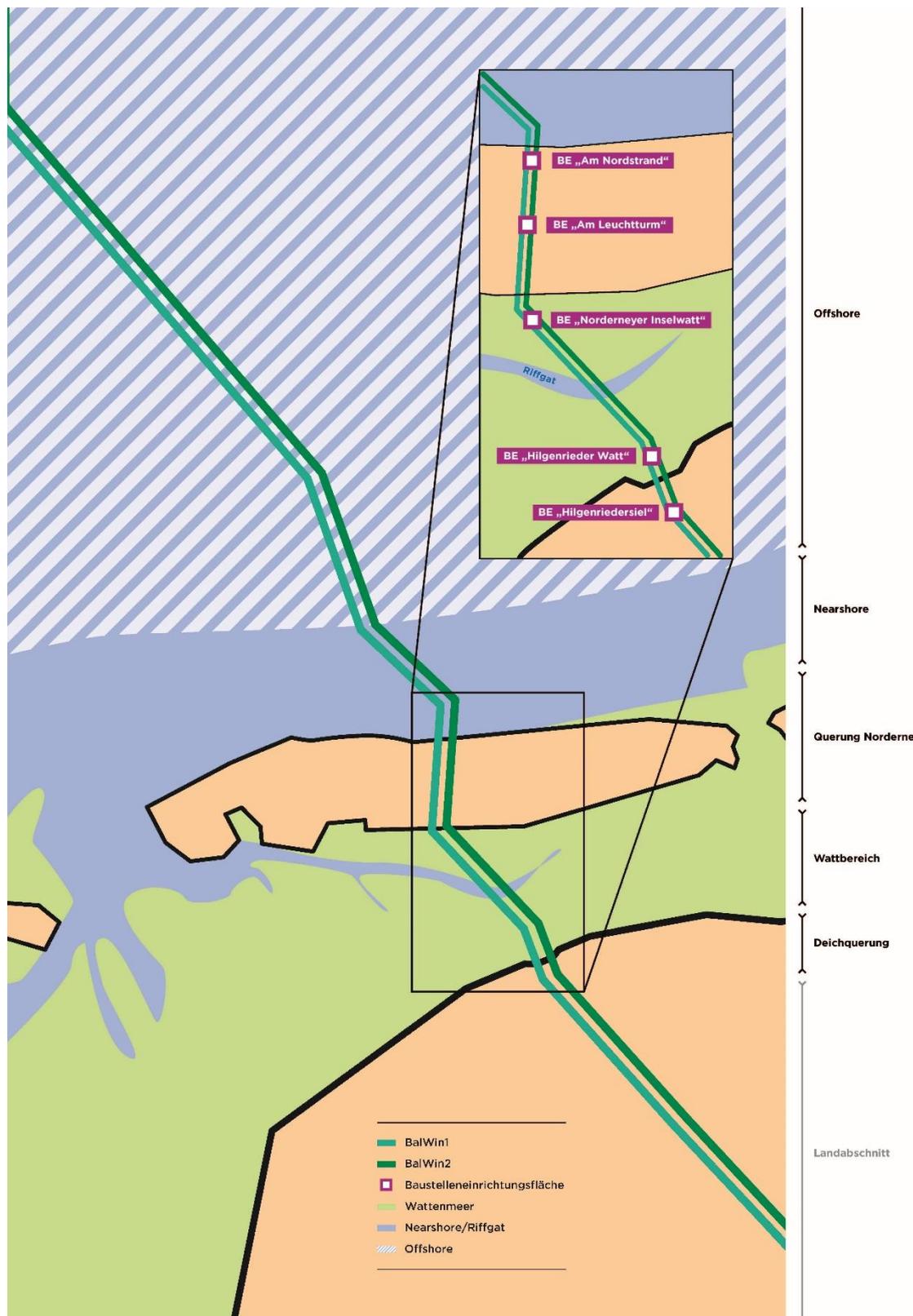


Abbildung 4: Bauabschnitte und geplante Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) im Küstenmeer

Tabelle 2: Bauabschnitte und geplante Baumaßnahmen des vorliegenden Genehmigungsabschnitts

Bauabschnitt (Synonym)	Länge (ca.)	Maßnahme
5 Offshore (Sublitoral bis 12 sm-Grenze)	22.400 m	Verlegung des HGÜ-Kabelsystems in halboffener Bauweise (z. B. mittels TROV, Spülschlitten oder (Spül)Pflug)
4 Nearshore (Sublitoral bis 10-20 m-Tiefenlinie)	4.600 m	Verlegung des HGÜ-Kabelsystems in halboffener Bauweise (z. B. mittels „Stehendem Spülschwert“) inkl. Überbrückung des Brandungsbereichs (z. B. mittels TROV) und Montage einer Verbindungsmuffe an der 10-20 m-Tiefenlinie
3 Querung Norderney (Inselquerung)	2.400 m	Installation einer Kabelschutzrohranlage im HDD-Verfahren (HDD Norderney-Süd) auf einer Länge von ca. 1.015 m und Einzug des HGÜ-Kabelsystems
		Verlegung des HGÜ-Kabelsystems im offenen Leitungsgraben auf der BE-Fläche „Am Leuchtturm“ auf einer Länge von ca. 100 m, inkl. Montage einer Verbindungsmuffe
		Installation einer Kabelschutzrohranlage im HDD-Verfahren (HDD Norderney-Nord) auf einer Länge von ca. 1.135 m und Einzug des HGÜ-Kabelsystems
		Verlegung des HGÜ-Kabelsystems auf der BE-Fläche „Am Nordstrand“ auf einer Länge von ca. 200 m im offenen Leitungsgraben
2 Wattbereich (Eulitoral)	3.000 m	Verlegung des HGÜ-Kabelsystems in halboffener Bauweise (z. B. mittels Hybridschwert) sowie in Bereichen der Kabelschutzrohrenden teilweise im offenen Leitungsgraben
1 Deichquerung (Landbaustelle)	1.700 m	Installation einer Kabelschutzrohranlage im HDD-Verfahren (HDD Hilgenriedersiel) auf einer Länge von ca. 1.130 m und Einzug des HGÜ-Kabelsystems, inkl. Muffenanbindung im offenen Leitungsgraben und Montage der Übergangsmuffe auf der BE-Fläche „Hilgenriedersiel“

8.3 Kreuzungen

Eine Übersicht aller identifizierten Kreuzungen im betrachteten Genehmigungsabschnitt von der 12 sm-Grenze bis zum Anlandungspunkt bei Hilgenriedersiel wird in der Anlage 4 gegeben. Im Wesentlichen umfasst dies Straßen, Wege, Deiche, Gräben und Fremdanlagen, wie insbesondere das auf Norderney unterquerte Leerrohrbauwerk mit den Energiekabelsystemen DoIWin2, BorWin2, BorWin1, alpha ventus und DoIWin1. Das Out-Of-Service Kabel SeaMeWe3 wird im Vorfeld der Kabelverlegung geräumt und somit nicht gekreuzt.

8.4 Schifffahrt

In dem hier zu betrachtenden Genehmigungsbereich von der 12 sm-Grenze bis zum Anlandungspunkt bei Hilgenriedersiel sind im marinen Bereich außer den Belangen des Schiffsverkehrs und der Fischerei keine weiteren zu berücksichtigenden Nutzungen bekannt. Die Bereiche der Baustelleneinrichtungsf lächen „Am Leuchtturm“ auf Norderney und in Hilgenriedersiel werden landwirtschaftlich genutzt. Des Weiteren werden die unterbohrten Bereiche auf Norderney und der Bohraustrittspunkt am Nordstrand als Erholungsgebiet genutzt.

Da der nachhaltigen Absicherung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs unter Berücksichtigung der zu erwartenden Hafen- und Verkehrsentwicklung in der Nordsee eine bedeutsame Rolle zukommt, werden in der Anlage 10.6 die Auswirkungen der Vorhaben auf die schifffahrtspolizeilichen Belange detailliert beschrieben und bewertet. Diese im Rahmen der Vorhaben DoIWin4 und BorWin4 angefertigte „Nautische Beurteilung“ kann nach Abstimmung mit dem WSA (E-Mail vom 19.12.2022) auf die Vorhaben BalWin1 und BalWin2, unter anderem aufgrund der Korridor-Zugehörigkeit, übertragen werden.

In diesem Erläuterungsbericht werden in den Kapiteln 8.4. die aktuellen Verkehrs- und Umweltbedingungen zusammenfassend beschrieben. In den Kapiteln 11.8 und 13.2 werden die Phase der Bauumsetzung sowie des Betriebs im Zusammenhang mit der Schiffsverkehrssituation zusammenfassend beschrieben, potenzielle Gefahren identifiziert und entsprechende risikominimierende Maßnahmen abgeleitet. Für eine umfangreiche Beschreibung dieser Belange wird auf die bereits angefertigte Studie (Anlage 10.6) verwiesen.

8.4.1 Beschreibung des Schiffsverkehrs

Die Generaldirektion für Wasserstraßen und Schifffahrt (GDWS) berichtet jährlich in den Verkehrsberichten über die Entwicklung des Verkehrsaufkommens auf deutschen Schifffahrtswegen. Diese sogenannten WSV-Berichte werden durch die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) veröffentlicht. Daraus lässt sich die Verkehrsentwicklung im Gebiet der „Deutschen Bucht“ der letzten Jahre ableiten.

Die „Deutsche Bucht“ ist eine der meistbefahrenen Schifffahrtsstraßen der Welt. Ein prozentualer Vergleich der Verkehrszahlen zwischen 2014 und 2018 zeigt keine signifikanten Veränderungen in der Länge der Schiffe im Laufe der Zeit. Der WSV-Bericht für die Nordsee enthält sechs Gruppen für Schiffe mit einer Länge von weniger als 120 Metern und keine weitere Unterteilung für größere Schiffe. Es ist also nicht möglich, anhand der Verkehrsberichte Rückschlüsse über die Schiffslängenentwicklung bei größeren Schiffen zu ziehen. Da die Daten in keiner Längenklasse nennenswerte Veränderungen vermuten lassen, wird von einer Automatic Identification System (AIS) Daten Auswertung hinsichtlich Schiffslängenentwicklung abgesehen (vgl. GDWS 2016, 2017, 2018, 2019).

Aus nautischer Perspektive kann das Untersuchungsgebiet in der deutschen Bucht, durch welches der vorliegenden Genehmigungsabschnitt verläuft, wie in Tabelle 3 und Abbildung 5 dargestellt, in drei Verkehrszonen gegliedert werden. Neben der Abgrenzung der Verkehrszonen, gibt Tabelle 3 einen Überblick über die Verkehrsarten entlang der Kabeltrassen, welche in Anlage 10.6 ausführlich beschrieben werden.

Tabelle 3: Aufteilung des Untersuchungsgebietes in drei Verkehrszonen

Nr. der Verkehrszone	Räumliche Ausdehnung der Verkehrszone	Verkehrsarten
Verkehrszone 1	Hilgenriedersiel bis Norderney	Sportschifffahrt und kleine Fahrzeuge mit geringem Tiefgang; Wassertiefe bis ca. 5 m
Verkehrszone 2	Küstenverkehrszone (KVZ)	Schiffe mit einer Länge < 20 Meter oder mit einem Ziel-/Abfahrtshafen innerhalb der KVZ; Überwiegend Sport- und Fischereiboote sowie schnelle Fähren („Fast Ferry“)
Verkehrszone 3	Verkehrstrennungsgebiet (VTG) „Terschelling German Bight“	Internationale Handelsschifffahrt, Besatzung nach STCW (Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers) ausgebildet, ausgestattet mit modernen Navigationssystemen; Überwiegend Trockenladungsschiffe mit einer Länge von > 120 Metern

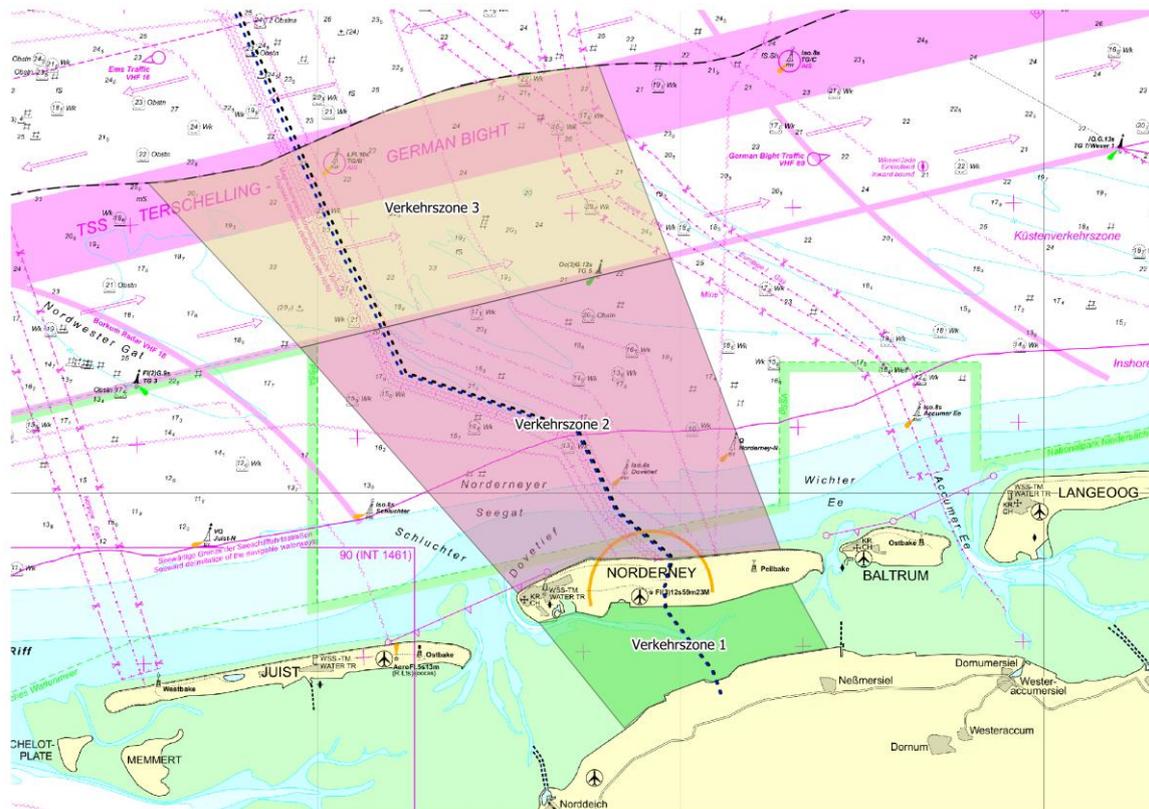


Abbildung 5: Verteilung der drei Verkehrszonen von der 12 sm Grenze bis zum Anlandungspunkt (Distanzen in Seemeilen) (siehe Anlage 10.1, Abb. 1)

8.4.2 Beschreibung der für den Schiffsverkehr und für die Kabelinstallation im Seegebiet relevanten Umweltverhältnisse

Im Hinblick auf die Beschreibung der für die Kabelinstallation relevanten Umweltverhältnisse wurden meteorologische, hydrologische und morphologische Verhältnisse untersucht. Die detaillierten Beschreibungen können der Anlage 10.6 entnommen werden.

Im Ergebnis zeigt sich, dass die Kombination aus verstärkter morphologischer Aktivität, unbeständigem Wetter und starken Gezeitenströmungen zu Kabelschwingungen auf dem Meeresboden führen könnte, die Abrieb und/oder Materialermüdung zur Folge haben könnten. Insbesondere in den Trassenabschnitten nördlich vor Norderney wäre ohne Vorkehrung auf Grund der geringen Wassertiefe und der starken Gezeitenströmungen mit dem Risiko von Kabelschwingungen und Erosion zu rechnen.

Um diesen Risiken vorzubeugen und den besonderen Umweltverhältnissen im Untersuchungsbereich gerecht zu werden, werden die Kabel in einer ausreichenden Tiefe verlegt. Die Tiefe wird so gewählt, dass das Kabel trotz starker Erosion und Wasserbewegung sicher im Seeboden liegt und ein ausreichender Schutz gegen Verankerung, Netzhaken oder sogar Ausspülung gewährleistet ist.

9 Alternativen

Nach § 43 Abs. 3 EnWG sind bei der Planfeststellung die von dem Vorhaben berührten öffentlichen und privaten Belange im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen. Nach ständiger Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts müssen ernsthaft in Betracht kommende Alternativlösungen bei der Zusammenstellung des Abwägungsmaterials berücksichtigt werden und mit der ihnen zukommenden Bedeutung in die vergleichende Prüfung der von den möglichen Alternativen jeweils berührten öffentlichen und privaten Belange eingehen (vgl. st. Rspr, Bundesverwaltungsgericht (BVerwG), Urteile vom 3. März 2011, - 9 A 8.10, – juris, Rn. 65, vom 11. Oktober 2017, - 9 A 14.16, - juris, Rn. 132). Die Planung ist deshalb nicht alternativlos, sondern Ergebnis eines abwägenden Alternativenvergleichs. Dieser hat auch mit Blick auf den hier gegenständlichen Genehmigungsabschnitt und das Vorhaben BalWin1 stattgefunden.

9.1 Technische Alternative: Drehstromübertragung

Eine Drehstromleitung scheidet aus technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten aus. Dieser Umstand hat auch Eingang in die Festlegungen des FEP 2023 gefunden. Dieser legt gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 11 WindSeeG standardisierte Technikgrundsätze fest, die neben den OWP auch Offshore-Netzanbindungssysteme betreffen. Teil dieser Technikgrundsätze ist die Festlegung der Gleichstromtechnik als „Standardkonzept Nordsee“ (BSH 2023: 6, 15 ff., 55 ff.). Zur Begründung verweist der FEP auf die im Vergleich zur Ostsee längeren Trassen (mehr als 100 km, trifft auch auf die Vorhaben BalWin1 und BalWin2 zu), die bei Verwendung von Drehstromtechnik zu höheren Übertragungsverlusten führen und die zusätzliche Installation von Blindleistungskompensationsanlagen erforderlich machen würde. Aufgrund der im Vergleich höheren Systemleistung der Gleichstromtechnik wird durch deren standardmäßigen Einsatz zudem die insgesamt benötigte Anzahl an Offshore-Netzanbindungssystemen reduziert. Dies mindert den Raumbedarf und das Ausmaß notwendiger Eingriffe in die vom Offshore-Ausbau berührten Ökosysteme. Die standardisierten Technikgrundsätze gehören zu den Festlegungen des FEP, der gemäß § 6 Abs. 9 WindSeeG für nachfolgende Planfeststellungsverfahren verbindlich ist. Eine Abweichung innerhalb des Zulassungsverfahrens ist nur möglich, wenn diese „notwendig oder aufgrund von neuen Erkenntnissen sinnvoll ist“ (BSH 2023: 15). Beides ist mit Blick auf die Gesamtvorhaben BalWin1 und BalWin2 nicht der Fall. Vielmehr kommen die im FEP 2023 genannten, in Richtung der Gleichstromtechnik weisenden Argumente hier weiterhin zum Tragen. Die damit im FEP 2023 unmittelbar für die AWZ getroffene technische Entscheidung für die Verwendung der Gleichstromtechnik wirkt sich naturgemäß auch auf den vorliegenden Genehmigungsabschnitt aus.

9.2 Technische Alternative: Freileitung auf Norderney

Die Nutzung einer Seekabelverbindung mit einer Gleichspannung von +/-525 kV ist für die Anbindungsleitung im FEP 2023 für die AWZ vorgegeben (BSH 2023: 16).

Das Gesamtvorhaben BalWin2 ist eine Hochspannungsleitung zur Netzanbindung von Windenergieanlagen auf See i.S.d. § 43 Abs. 1 S. 1 Nr. 2 EnWG, die gemäß dieser Vorschrift "im Küstenmeer als Seekabel und landeinwärts als Freileitung oder Erdkabel [...] verlegt werden soll". Ob auf dieser Grundlage die Errichtung als Freileitung im Bereich der Inselquerung überhaupt in Frage kommt, kann offen bleiben. Weder gehört die Inselfläche von Norderney zum Küstenmeer, noch verläuft die Trasse im Bereich der Inselquerung landeinwärts. Das Erdkabel wäre aber selbst dann, wenn § 43 Abs. 1 S. 1 Nr. 2 EnWG die Freileitungsalternative eröffnete, die eindeutig vorzuziehende Ausführungsvariante. Die Querung der Insel Norderney erfolgt eingriffsminimal mittels Horizontalbohrung. Demgegenüber würde die Errichtung von Freileitungsmasten zur Querung der Insel bau- und anlagebedingt massive Eingriffe

in den Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer bedeuten. Das Landschaftsbild in einem sensiblen Natur- und touristischen Erholungsraum würde erheblich beeinträchtigt. Technisch wäre zudem die Errichtung von Kabelübergabestationen im Inselnorden und -süden erforderlich. Die Errichtung einer Freileitung ist daher keine im vorliegenden Verfahren ernsthaft in Betracht kommende technisch und wirtschaftlich sinnvolle Alternative. Mit dem Einsatz einer Freileitung wäre damit insbesondere ferner weder eine zumutbare Alternative i. S. d. § 45 Abs. 7 S. 2 BNatSchG noch i. S. d. § 34 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG gegeben. Vorzugswürdig ist demgegenüber eindeutig die Querung der Insel mittels Erdkabel in geschlossener Bauweise.

9.3 Nichtleitungsgebundener Energietransport (z. B. Umwandlung in Gase)

Der sich aus NEP und FEP auf Grundlage des Energierechts (§ 1 Abs. 2 WindSeeG) ergebende Planungsansatz sieht vor, den auf den Flächen N-9.1 und N-10.1 erzeugten Strom leitungsgebunden abzuführen und an das Übertragungsnetz anzuschließen.

Ein nichtleitungsgebundener Energietransport – zum Beispiel mittels Umwandlung der Energie vor Ort in Gase (insbesondere Wasserstoff) – ist in den erforderlichen Dimensionen technisch noch nicht ausgereift und steht daher als Alternative nicht zur Verfügung. Zudem wäre eine solche Konzeptalternative nicht planfeststellungsfähig nach § 43 EnWG und ist daher keine im vorliegenden Verfahren ernsthaft in Betracht kommende Alternative.

9.4 Trassenalternativen

Der Verlauf der Antragstrasse im hier betrachteten Genehmigungsabschnitt Küstenmeer orientiert sich, wie oben dargestellt, zunächst am Schnittpunkt der Trasse mit der 12 sm-Grenze im Norden. Der im FEP 2023 festgelegte Trassenverlauf in der AWZ sieht einen Eintritt der Trasse über den Grenzkorridor II in die 12 sm-Zone vor. Der Verlauf der Trasse des vorliegenden Genehmigungsabschnitts folgt im Küstenmeer dann vollständig dem als Ziel der Raumordnung ausgewiesenen Norderney-II-Korridor (vgl. LROP Nds. 2022: Kap. 4.2.2 Ziffer 11 Satz 3) zur Netzanbindung von OWP. Übrige, durch das LROP errichtete räumliche Kapazitäten (Norderney-I-Korridor und Emsfahrwasserkorridor) sind ausgeschöpft. Damit beantragt die Vorhabenträgerin die Zulassung des Vorhabens in dem von der Landesplanung festgelegten Korridor. Diese vorangegangene raumordnerische Abwägung, welche die umweltfachlichen Gesichtspunkte bereits berücksichtigt und als Zielvorgabe Eingang in das LROP gefunden hat, ist gemäß § 4 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 ROG bei der Zulassungsentscheidung über den vorliegenden Genehmigungsabschnitt zu beachten. Eine ergebnisoffene Abwägung großräumiger Trassenalternativen zur Querung des niedersächsischen Küstenmeers scheidet deshalb aus und stellt damit auch keine ernsthaft in Betracht kommende Alternative dar.

Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens ist unter diesen Vorzeichen allein die Feintrassierung des Vorhabens innerhalb des raumordnerisch vorgegebenen Korridors. Diese Feintrassierung erfolgt anhand der beschriebenen Trassierungsgrundsätze (Kapitel 7.1 Trassierungsgrundsätze). Diesbezüglich hat sich Amprion für die Parallelführung des vorliegenden Genehmigungsabschnitts in Bündelung mit den übrigen Vorhaben des Norderney-II-Korridors entschieden. Diese treten unter Wahrung der durch den FEP vorgesehenen Parallelabstände über den Grenzkorridor II in das niedersächsische Küstenmeer ein (Kapitel 7.2 Trassenbeschreibung). Nach Abstimmung mit der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer (NLPV) wird diese Konstellation bis etwa 3 km südlich der Grenze des Nationalparks beibehalten. Dort vollzieht der Norderney-II-Korridor eine Wendung in Richtung Südost (Abbildung 3). Aufgrund der sich in diesem Bereich sukzessive verringernden Wassertiefe genügen von hier an geringere Reparaturabstände als in der AWZ und im weiter nördlich gelegenen Küstenmeer. Innerhalb des Nationalparks ist zudem die Verringerung der Gesamtbreite des Norderney-II-Trassenbündels

von besonderem Gewicht. Aus diesen Gründen verringert sich der Abstand zwischen den Systemen BalWin1 und BalWin2 von dieser Stelle an von 200 m auf 100 m. Im Nahbereich nördlich von Norderney ändert sich dies erneut, weil die Trassenführung dort mit sich trichterartig verringern den Abständen die Inselquerung vorbereitet. Im Bereich der Horizontalbohrungen beträgt der aus Gründen der wechselseitigen thermischen Beeinflussung notwendige Mindestabstand zwischen zwei Kabeln 20 m. Dies gilt sowohl für die dort aufgefächerten Kabel eines Netzanbindungssystems, als auch im Verhältnis zu den nächstgelegenen Kabeln der benachbarten Netzanbindungssysteme. Südlich des Bohraustritts im Norderneyer Inselwatt werden die einem Netzanbindungssystem zugehörigen Kabel wieder gebündelt. Der Abstand zum nächsten Netzanbindungssystem beträgt im Bereich der Wattquerung, wie schon bislang im Norderney-II-Korridor praktiziert, in der Regel 50 m. Lediglich im Bereich Norderneyer Inselwatt beträgt der Abstand zwischen den Systemen BalWin1 und BalWin2 auf einer kurzen Teilstrecke 46 m, um eine Abstandsoptimierung der Systeme in der Gesamtplanung zu erreichen. Für diesen Abschnitt wurden ebenfalls thermische Untersuchungen zur Prüfung der Einhaltung des 2 K-Kriteriums im Trassenabschnitt Wattenmeer durchgeführt, um mögliche Wechselwirkungen zwischen den Systemen bei einem Abstand von 46 m zu betrachten (siehe Anlage 10.1). Im Nahbereich nördlich der Horizontalbohrungen zur Deichquerung bei Hilgenriedersiel verringert sich der Abstand wiederum nach dem im Zusammenhang mit der Inselquerung erläuterten Prinzip. Näheres zum HDD-Verfahren und zur Kabelinstallation enthalten die Anlagen 3.1 und 3.2.

Die Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) und die Betrachtung des Artenschutzes sind im Küstenmeer bei der Feintrassierung und Ermittlung der Antragstrasse im Rahmen der Abwägungsentscheidung für den vorliegenden Genehmigungsabschnitt nicht ergebnisrelevant. Der Verlauf der Antragsstrasse wäre auch ohne Berücksichtigung von UVU oder Artenschutzbelange identisch ausgefallen.

9.5 Nullvariante: Verzicht auf das geplante Vorhaben

In Kapitel 3 Energierechtliches Planfeststellungsverfahren wird die energiewirtschaftliche Begründung für die Realisierung des Gesamtvorhabens BalWin2 dargelegt. Die Bestätigung von BalWin2 im NEP 2035 (2021) und die Festlegungen des FEP verdeutlichen den Bedarf für die Umsetzung des Vorhabens durch Amprion vor der Zielkulisse von EnWG und WindSeeG. Die Realisierungsverantwortung im Sinne des gesetzlichen Auftrags zur bedarfsgerechten Optimierung und Verstärkung des Übertragungsnetzes liegt bei Amprion. Die – ggf. auch nur teilweise – Nicht-Umsetzung des Vorhabens stellt vor diesem Hintergrund keine ernsthaft in Betracht kommende Alternative dar.

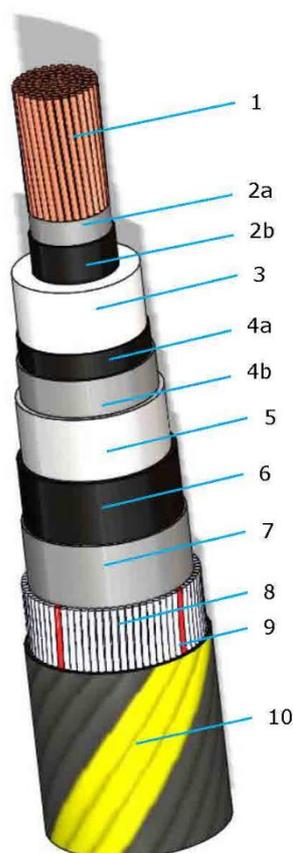
10 Erläuterungen zur technischen Ausführung des Kabelsystems

Die elektrische Energie wird von der Konverterplattform BalWin beta mittels HGÜ-Kabelsystem bis zur Landstation transportiert und entspricht den standardisierten Technikgrundsätzen des FEP (BSH 2023: 15 ff.). Die elektrischen Kenngrößen der Energiekabel betragen für das Projekt:

- Nennübertragungsleistung: 2.000 MW
- Nennspannung: Gleichspannung 525 kV (Plus- & Minuspol)
- max. Betriebsstrom: ca. 2.050 A Gleichstrom
- Isolierung: Extrudierter Kunststoff

10.1 Seekabel

Der grundsätzliche Aufbau eines Seekabels ist Abbildung 6 zu entnehmen, in der beispielhaft der Aufbau eines extrudierten VPE-Seekabels (VPE = vernetztes Polyethylen) mit gewickeltem Kupferleiter dargestellt ist.



Diagrammatic Only - Not to scale

Abbildung 6: Beispielhafter Aufbau eines Seekabels, Legende siehe Tabelle 5 (Quelle: Prysmian Powerlink)

In Tabelle 4 sind der Aufbau (von innen nach außen) und die beispielhaften Kennwerte zu o. a. Kabel aufgelistet:

Tabelle 4: Aufbau des Seekabels am Beispiel eines VPE Kabels

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Leiter	mehrdrahtiger verseilter Leiter aus Kupfer, ca. 2.500 - 3.000 mm ²
2a	Längs-/Querwasserschutz	z.B. halbleitendes Quellband oder extrudiertes Quellgel, verhindert bei Beschädigung das Eindringen von Wasser
2b	innere Leitschicht	halbleitendes, vernetztes Polyethylen (VPE), fest verbunden mit der Innenseite der Isolierung
3	Isolierung	Polymer-Dielektrikum, fest verbunden mit Leitschicht und Isolierung
4a	äußere Leitschicht	halbleitendes, vernetztes Polyethylen, fest verbunden mit der Außenseite der Isolierung.
4b	Längs-/Querwasserschutz	halbleitendes Quellband, verhindert bei Beschädigung das Eindringen von Wasser
5	Metallmantel	Mantel aus einer Bleilegierung als wasserdichter Einschluss des elektrischen Systems
6	Schutzmantel	Polyethylen (PE), Schutz des Bleimantels gegen Beschädigung und Korrosion
7	Einbettung der Armierung	Bebänderung zur Einbettung der Armierung
8	Armierung	verzinkter Rundstahldraht / Aluminium / PE als mechanischer Schutz während der Herstellung, der Verlegung und des Betriebs
9	Integrierte Lichtwellenleiter	Integrierte Lichtwellenleiter zur Zustandsmessung (optional)
10	äußere Umhüllung	doppellagiges Polypropylengarn, die äußere Lage mit permanenten spiralförmigen Markierungen zur Unterscheidung der Kabel

Der Kabeldurchmesser der HVDC Seekabel beträgt abhängig vom finalen Design (Aufbau, Armierungsart) voraussichtlich ca. 160 mm mit einem spezifischen Gewicht (in Luft) von ca. 65 kg/m. Der Kabeldurchmesser des Rückleiter-Kabels beträgt abhängig vom finalen Design (Aufbau, Armierungsart) voraussichtlich ca. 120 mm mit einem spezifischen Gewicht (in Luft) von ca. 50 kg/m.

10.2 Steuerkabel

Die technischen Einrichtungen auf der Konverterplattform und am Netzverknüpfungspunkt (NVP) benötigen eine Kommunikationsverbindung zur Steuerung und Überwachung der elektrischen Anlagen und

der Konverterplattform und ihren Einrichtungen selbst. Hierzu wird eine Kabelverbindung mit Lichtwellenleitern (LWL) zur Übertragung der Steuer-, Schutz- und Regelungssignale sowie zur Kommunikation der Konverterplattform mit der Landstation installiert. Diese wird in der Regel durch ein separates See- und Landkabel ausgeführt.

Der grundsätzliche Aufbau des vorgesehenen Lichtwellenleiterkabels (kurz LWL-Kabel) für den Seebereich ist beispielhaft (hier doppelt armierte Bewehrung) der Tabelle 4 (Vergrößerung) zu entnehmen.

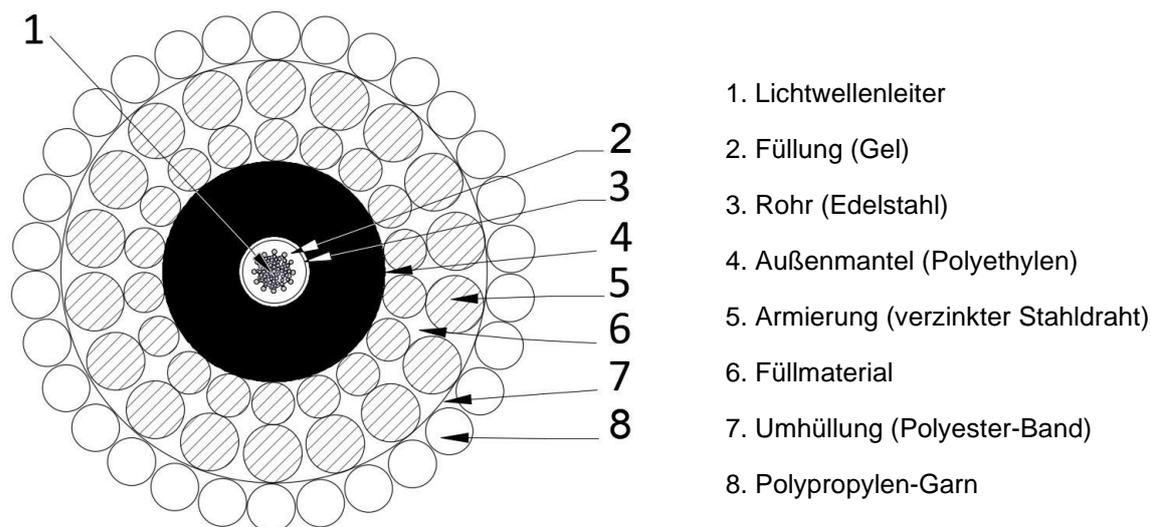


Abbildung 7: Lichtwellenleiterkabel (LWL-Kabel) für den Offshore-Bereich (Quelle: Ericsson)

Der Kabeldurchmesser des LWL-Kabels für den Offshore-Bereich beträgt abhängig vom finalen Design (Aufbau, Armierungsart) ca. 22 bis 35 mm mit einem spezifischen Gewicht (in Luft) von ca. 1,1 bis 3,0 kg/m.

11 Beschreibung der Baumaßnahmen

Der vorliegende Genehmigungsabschnitt verläuft im Bereich des Küstenmeeres räumlich parallel zu weiteren Offshore-Netzanbindungssystemen (siehe Kapitel 2.2 Antragsgegenstand, Kapitel 3 Energie-rechtliches Planfeststellungsverfahren und Kapitel 8.2 Trassenbeschreibung), die über den Grenzkorridor II aus der AWZ ans Festland führen. Die Kabelinstallationsmaßnahmen umfassen neben der Verlegung auf See und im Wattenmeer auch die Querungen von Insel und Deichen und erfolgen somit in unterschiedlichen Naturräumen. Hierdurch ergeben sich verschiedene Anforderungen an die Planung in den verschiedenen Bauabschnitten (siehe Tabelle 5).

11.1 Allgemeines

Auf See und im Wattenmeer werden die Kabel vorwiegend per Verlegeschiff bzw. Barge gebündelt und halboffen, d. h. in Spül- oder Vibrationsverfahren in den Boden eingebracht. Zur Unterquerung der Deich- und Dünenkomplexe bei Hilgenriedersiel und auf Norderney bedarf es hingegen aufgrund der umweltrechtlichen und küstenschutztechnischen Belange eines geschlossenen Verfahrens. Angesichts der vergleichsweise geringen Umwelteingriffe, Flächeninanspruchnahmen und Bauzeiten hat sich die bautechnische Lösung des gesteuerten Horizontalbohrverfahrens (bzw. „Horizontal Directional Drilling“ oder „HDD-Verfahren“) in diesem Raum bewährt und sich im Zuge der zunehmenden Erfahrung und der damit verbundenen Planungs- und Ausführungssicherheiten als Mittel der Wahl für derartige Anlandungsbohrungen etabliert. Auf Grundlage eines fachplanerischen Abwägungsprozesses wird dieses Verfahren auch für den vorliegenden Genehmigungsabschnitt für die genannten Anlandungsbereiche gewählt.

Hierbei werden zunächst Bohrkanäle hergestellt, in die anschließend die vorgefertigten Kabelschutzrohrstränge eingezogen werden. Nach Fertigstellung der Kabelschutzrohranlagen werden die Kabel im Rahmen der Maßnahmen zur Kabelinstallation in diese Kabelschutzrohre eingezogen und über Muffen miteinander verbunden. Die Belegung der Kabelschutzrohre wird dann jeweils mit einem Energiekabel (s. Kapitel 10.1 Seekabel) sowie bei einem der drei Kabelschutzrohre zusätzlich mit dem Steuerkabel (LWL, s. Kapitel 10.2 Steuerkabel) erfolgen. Die Bemessung der Bohrmaßnahmen, d. h. insbesondere die Anzahl, Lagen, Längen, Radien und Tiefen der Bohrungen sowie die Kabelschutzrohrdimensionen orientieren sich hierbei an den örtlichen Gegebenheiten, den Anforderungen an den Umwelt- und Küstenschutz sowie den Grenzen der technischen Machbarkeit. Den Bohr- und Kabelinstallationsmaßnahmen gehen in Abhängigkeit der geplanten örtlichen Arbeiten teilweise unterschiedliche bauvorbereitende Maßnahmen voraus, wie insbesondere Geländevermessungen, Bodenuntersuchungen, Kampfmittelerkundungen und Herstellung der erforderlichen BE-Flächen (siehe Anlage 3.1 Baubeschreibung HDD, Kap. 3).

Die Querung des Deichkomplexes und der Seegraswiesen bei Hilgenriedersiel wird entsprechend mit drei parallelen Horizontalbohrungen erfolgen (hier als Lokation „Hilgenriedersiel“ bezeichnet). Die Insel Norderney, inkl. der besonders schutzwürdigen Dünenbereiche im Norden sowie der Schutzdeiche und des Grohdepolders im Süden, erfordert hingegen aufgrund der großen Querungslänge von über zwei Kilometern eine Aufteilung der Bohrmaßnahmen in zwei Teile. Im Sinne einer optimalen Flächenausnutzung wird hierzu auf Höhe der Inselmitte eine gemeinsame Baustelleneinrichtungsfläche („Am Leuchtturm“) hergestellt, von der jeweils die Bohrungen nach Süden („Norderney-Süd“) und nach Norden („Norderney-Nord“) aufgefahren werden. Analog zu „Hilgenriedersiel“ sind hier in jede Richtung drei Horizontalbohrungen geplant. Eine detaillierte Beschreibung der geplanten Horizontalbohrmaßnahmen kann der Anlage 3.1 entnommen werden.

Die technische Prüfung von ggf. über den vorgesehenen Bauablauf zusätzlich erforderlichen Maßnahmen zum Erhalt der Deichsicherheit erfolgt im Rahmen der konkreten Ausführungsplanung. Mit Beginn der Ausführungsplanung sind weitere Abstimmungen und die Vorstellung der Bau- und Sicherungsmaßnahmen bei der Deichquerung unter anderem beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten und Naturschutz (NLWKN) geplant.

Die Kabel im Wattenmeer werden zwischen Hilgenriedersiel und Norderney in halboffener Bauweise verlegt und beidseitig in die hergestellten Kabelschutzrohre eingezogen. In Hilgenriedersiel wird eine Übergangsmuffe zum Landkabel hergestellt und die Kabel werden im offenen Leitungsgraben an diese angebunden.

Im Rahmen der Nearshore-Kabelinstallation werden die Kabel nördlich von Norderney in die Kabelschutzrohre von „Norderney-Nord“ eingezogen und auf der BE-Fläche „Am Leuchtturm“ mit den Wattkabeln im offenen Leitungsgraben über eine herzustellenden Verbindungsmuffe verbunden. Am Strand wird die Kabelverlegung überwiegend in offener und auf See in halboffener Bauweise erfolgen. Im brandungsbeeinflussten Übergangsbereich werden die Kabel voraussichtlich durch nachträgliches Einspülen installiert. An der 10 m - 20 m-Tiefenlinie muss voraussichtlich ein Wechsel des Verlegeschiffs und des Installationstools erfolgen, sodass hier voraussichtlich eine weitere Verbindungsmuffe erforderlich ist. Ebenso kann es in Abhängigkeit von der Tragekapazität des Verlegeschiffs erforderlich sein, dass Muffen gesetzt werden müssen, um einzelne Kabelstücke miteinander zu verbinden.

Die Verlegung per Schiff bzw. Barge wird in drei Phasen durchgeführt, denen eine Seebodenvermessung, Kampfmitteluntersuchung (UXO-Survey) und potenzielle UXO-Räumung vorhergeht. In der ersten Phase wird nördlich Norderney die Installation vorbereitet. Hierbei wird der Meeresboden mit verschiedenen Sensoren vermessen. Mit einem Multibeam-Survey (MBES) wird der Seeboden vor der Kabelinstallation für die Berechnung der Kabelüberdeckung erfasst, wobei während der Messung kein Eingriff in den Seeboden erfolgt. Weiterhin wird mit einem Seiten-Sicht-Sonar (SSS) ggf. störenden Objekten im Kabelbereich erfasst. In einem weiteren Schritt werden ggf. gefundene Objekte bereinigt und etwaige Kreuzungen mit anderen Kabeln und Rohren vorbereitet. Anschließend wird in der zweiten Phase die Installation selbst, mithilfe eines technischen Werkzeuges, wie z. B. des Spülschwertes, durchgeführt. Darauf folgt, in der letzten Phase, die Nachbereitung, bei der ggf. die genaue Installationstiefe nachgewiesen wird. Zum Nachweis der Installationstiefe wird unter anderem ein neuer Multibeam-Survey durchgeführt und somit der Seeboden nach der Kabellegung festgestellt. Mit Hilfe diese Messung können die Bereiche der eventuellen Nacharbeiten festgelegt werden. Details können der Anlage 3.2 Baubeschreibung Kabelinstallation entnommen werden. Durch die Eingrabung des Kabels soll einerseits sichergestellt werden, dass Beschädigungen am Kabel, etwa durch Schiffsverkehr oder Fischerei, auf ein kalkulierbares Risiko begrenzt werden. Andererseits soll so verhindert werden, dass die während der Betriebsphase vom Kabel ausgehende Verlustwärme die obere, belebte Meeresbodenschicht unzulässig stark erwärmt. Entsprechend wird die Installationstiefe unter Berücksichtigung der Seebodenbeschaffenheit und deren möglichen Veränderungen gewählt. Die genaue Beschreibung der Installation in den Boden erfolgt in den jeweiligen Kapiteln.

Die hier dargestellten Verfahren und Geräte zur Kabelinstallation entsprechen einer typischen bautechnischen Lösung im Küsten- und Wattenmeer. Diese ist allerdings stark abhängig von den Geräten und dem Know-How des ausführenden Unternehmens. Eine Vergabe der Bauleistungen erfolgte zum Zeitpunkt der Antragseinreichung. Dennoch kann im Rahmen dieser Unterlagen noch keine verbindliche Festlegung der eingesetzten Geräte und Verfahren sowie der Richtung der Kabelinstallation im Watten- und Küstenmeer aufgenommen werden. Entsprechende Festlegungen hierzu sind Gegenstand der Ausführungsplanung. Für die Eingriffsbilanzierung (siehe Anlage 8.1) wurde daher das eingriffsentensivste zulässige Verfahren als Referenz herangezogen.

Wesentliche Teile der geplanten Baumaßnahmen fallen in Bereiche von Schutzgebieten des Nationalparks Niedersächsisches Wattenmeer. Zum Schutz von Brut- und Rastvögeln sowie zum Deichschutz sehen die Behörden daher als mögliches Bauzeitenfenster grundsätzlich den Zeitraum von Mitte Juli bis einschließlich September vor. Da eine Durchführung aller genannten Baumaßnahmen in einem Bauzeitenfenster technisch nicht machbar ist, sollen die verschiedenen Maßnahmen auf mehrere Jahre aufgeteilt werden. Die Reihenfolge der Baumaßnahmen richtet sich dabei im Wesentlichen nach den technischen Erfordernissen und der Vereinbarkeit mit anderen geplanten Vorhaben im Raum Wattenmeer und Norderney. Zur zeitlichen und logistischen Entlastung sollen bauvorbereitende Maßnahmen nach Möglichkeit bereits in abzustimmenden Zeiträumen außerhalb, d. h. vor Beginn der Bauzeitenfenster, durchgeführt werden. Die Bauzeitenbeschränkungen sowie weitere Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Eingriffen in die Natur und Landschaft während der Bauarbeiten sind in den landschaftspflegerischen Maßnahmen (siehe Anlage 9.2) festgelegt und werden bei der Bauausführung entsprechend beachtet. In Anlage 1B Anhang 2 zum Erläuterungsbericht werden die einzelnen Bautätigkeiten in den jeweiligen Bauabschnitten zusammenfassend im Kontext der Bauzeitenregelung, geplanter Dauer der Maßnahme sowie den jeweiligen Ausführungsjahren übersichtlich zusammenfassend dargestellt.

Die zeitliche Ausführung von Offshore-Anbindungsleitungen ist weiterhin in § 17d Abs. 1a EnWG geregelt. Danach soll im Küstenmeer „in den Jahren 2024 bis 2030 die Errichtung auch im Zeitraum vom 1. April bis zum 31. Oktober erfolgen, wenn dies mit dem Küstenschutz vereinbar ist.

Die behördlich geforderte Mindestüberdeckung von 1,5 m wird in allen Bauabschnitten eingehalten und durch entsprechende tiefere Verlegetiefen in hochdynamischen Bereichen über die Betriebsdauer des Systems sichergestellt. Die schematische Abbildung 8 verschafft einen Überblick über die verwendeten Begriffe im Kontext der Kabelverlegung.

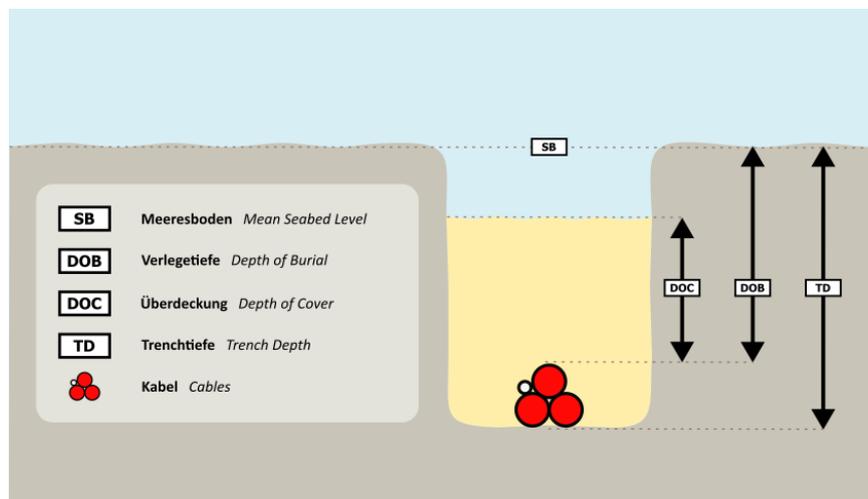


Abbildung 8: Begriffsdefinition im Kontext der Seekabelverlegung

Tabelle 5: Übersicht über die geplanten Installationstiefen und -arten auf den Bauabschnitten

Bauabschnitt (Synonym)	Bereich	Mindestüberdeckung (ca.)	Geplante Installationsart
5 Offshore	10-20 m-Tiefenlinie bis 12 sm-Grenze	1,5 m	Halboffene Bauweise (z. B. TROV), gebündelt verlegte Kabel
4 Nearshore	„Am Nordstrand“ bis 10-20 m-Tiefenlinie	3 m (bis 10 m LAT) 1,5 m (zwischen 10 und 20 m LAT)	Halboffene Bauweise (z. B. „Stehendes Spülschwert“), inkl. Muffenmontage, Einspülen im Brandungsbereich, gebündelt verlegte Kabel
3 Querung Norderney (Inselquerung)	BE-Fläche „Am Nordstrand“	3 m	Offener Leitungsgraben
	HDD Norderney-Nord	1,5 m bis 28 m	Geschlossene Bauweise, einzeln verlegte Kabel
	BE-Fläche „Am Leuchtturm“	1,5 m	Offener Leitungsgraben (inkl. Muffenmontage)
	HDD Norderney-Süd	1,5 m bis 26 m	Geschlossene Bauweise, einzeln verlegte Energiekabel
2 Wattbereich (Eulitoral)	Fahrwasser „Riffgat“	3 m	Halboffene Bauweise (z. B. Hybridschwert), gebündelt verlegte Kabel
	Priele	2,0 m	
	Wattenmeer	1,5 m	
1 Deichquerung (Landbau-stelle)	HDD Hilgenriedersiel	1,5 m bis 20 m	Geschlossene Bauweise, einzeln verlegte Kabel
	BE-Fläche „Hilgenriedersiel“	1,5 m	Offener Leitungsgraben (inkl. Muffenmontage)

11.2 HDD Hilgenriedersiel

Zur Unterquerung des Hauptdeichs, des Lütetsburger Sommerpolders, des Sommerdeichs sowie der Salz- und der Seegrasswiesen bei Hilgenriedersiel sollen für den vorliegenden Genehmigungsabschnitt drei parallel angeordnete Horizontalbohrungen mit Längen von jeweils ca. 1.130 m, inkl. des Einzugs von Kabelschutzrohren durchgeführt werden („HDD Hilgenriedersiel“).

Hierzu soll auf der Bohrseite südlich des Hauptdeichs die BE-Fläche „Hilgenriedersiel“ östlich der „Altfläche“ von BorWin4 und DolWin4 erweitert werden (siehe Anlage 3.1 Baubeschreibung HDD, Kap. 3.1, Abb. 8). Diese soll über die HDD-Maßnahmen hinaus auch für den späteren Kabeleinzug genutzt werden. Die Zufahrt kann über öffentliche Straßen und die im Rahmen von DolWin6 und BorWin5 errichteten Baustraße erfolgen. Auf der Zielseite im Wattenmeer soll temporär für die Dauer der HDD-Maßnahmen die Baustelleinrichtungsfläche „Hilgenrieder Watt“ hergestellt werden. Diese besteht im Wesentlichen aus einem Arbeitsponton, der am geplanten Bohraustrittspunkt platziert werden soll und als Arbeitsebene für die erforderlichen Arbeiten dient. Um den geplanten Austrittspunkt herum soll eine temporäre Baugrubenumschließung errichtet werden, die einen Austritt der bei der Horizontalbohrung anfallenden Bohrspülung in das umgebende Watt verhindert. Außerdem soll zur bodenschonenden Versorgung des Arbeitspontons mit Material und Geräten eine sog. Wattfähre eingerichtet werden, die aus einem fixierten Anlegeponton am Rand des Fahrwassers „Riffgat“ und einem mobilen flachgängigen Fährponton besteht (siehe Abbildung 9). Die Versorgung der BE-Fläche „Hilgenrieder Watt“ am Bohraustrittspunkt mit Material und Geräten soll im Wesentlichen über den beschriebenen Wasserweg und die Wattfähre erfolgen. Händische Materialtransporte und Personenbeförderungen, z. B. im Fall von Schichtwechseln, sollen allerdings aufgrund der Tide-Abhängigkeit der Wattfähre nach Möglichkeit auch auf einer mit der naturschutzfachlichen Baubegleitung abzustimmenden Zuwegung von der Landseite durch das Hilgenrieder Watt erfolgen.

Das eingesetzte Horizontalbohrverfahren (HDD-Verfahren) kann grundsätzlich in die drei Arbeitsschritte „Pilotbohrung“, „Aufweitbohrung“ und „Einziehvorgang“ unterteilt werden (siehe Abbildung 10). Im ersten Schritt, der Pilotbohrung, soll zunächst ein dünnes Pilotbohrgestänge entlang der geplanten Bohrlinie durch das Erdreich bis zum Austrittspunkt geschoben werden. Dabei wird der Boden im Wesentlichen hydraulisch mittels einer durch das Bohrgestänge geförderten und am Bohrkopf austretenden Bohrspülung abgebaut. Durch die Druckdifferenz (Spülungsdruck) wird der abgebaute Boden mit der Bohrspülung kontinuierlich durch den Bohrkanal zurück zum Eintrittspunkt abtransportiert. Dort soll die Bohrspülung in einer Separationsanlage vom abgebauten Bohrklein getrennt und dem Spülkreislauf wieder zugeführt werden. Je nach eingesetzter Messtechnik ist es erforderlich, die Bohrtrasse zur Ortung des Bohrkopfes während der Bohrtätigkeit zu begehen.

Nach dem Durchstich am Austrittspunkt soll im zweiten Arbeitsschritt, der Aufweitbohrung, zunächst ein Aufweitkopf (Räumer) am Gestänge montiert werden, der dem Zieldurchmesser des Bohrkannals entspricht. Anschließend soll der Bohrstrang zurückgezogen und der Bohrkanal hiermit auf den Zieldurchmesser aufgeweitet werden. Zur Ermöglichung des anschließenden Kabelschutzrohreinzugs soll der Durchmesser des Bohrkannals mindestens dem 1,3-fachen des Kabelschutzrohrdurchmessers entsprechen, d. h. hier ca. 600 mm. Ein wesentlicher Teil der Bohrspülung fällt hierbei typischerweise am Austrittspunkt an, der in der Baugrubenumschließung aufgefangen und über eine temporär oberirdisch ausgelegte Rückspüleleitung zur Separationsanlage am Eintrittspunkt gepumpt werden soll.

Nach Fertigstellung des Bohrkannals soll im dritten Arbeitsschritt, dem Einziehvorgang, ein vorgefertigter Kabelschutzrohrstrang zum entsprechenden Austrittspunkt geschleppt und in den hergestellten Bohrkanal eingezogen werden. Zur Herstellung der Kabelschutzrohrstränge soll für alle HDD-Maßnahmen die binnenseitige Fläche am Schutzdeich am südwestlichen Rand von Norderney genutzt werden. Der Transport zu den Austrittspunkten soll dann über den Wasserweg erfolgen. Der Einziehvorgang soll mit denselben Geräten und in gleicher Arbeitsrichtung wie der Aufweitvorgang erfolgen.

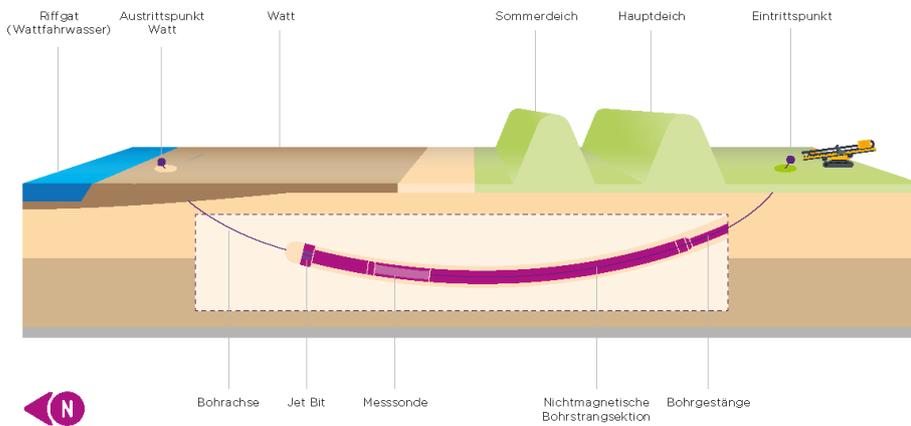


Abbildung 9: Luftbild einer exemplarischen Wasserbaustelle bei Hilgenriedersiel mit dem Arbeitsponton am Bohraustrittspunkt im Hintergrund und dem Anlege- und Fährponton am Riffgat-Fahrwasser im Vordergrund (Quelle: TenneT)

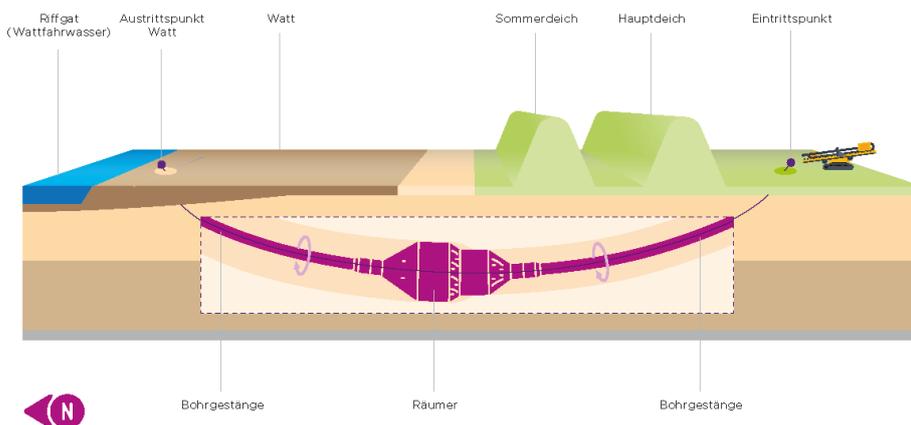
Während bzw. nach dem Kabelschutzrohreinzug soll zur Vermeidung von etwaigen Setzungen oder Sickerlinien der verbleibende Ringraum zwischen dem Kabelschutzrohr und dem Bohrkanal im Bereich des Hauptdeichs durch das Einpressen einer umweltverträglichen Suspension (Dämmer) verdämmt werden. Anschließend sollen Qualitätsprüfungen durchgeführt, die Kabelschutzrohre mit Süßwasser befüllt, die Rohrenden mit Blinddeckeln druckwasserdicht verschlossen und bis zum Kabeleinzug in 1,0 m-1,5 m Tiefe abgelegt und ballastiert werden. Im Rahmen der Wattkabelinstallation sollen die Kabelschutzrohrenden für den Kabeleinzug erneut freigelegt und nach Abschluss der entsprechenden Arbeiten in 1,5 m Tiefe abgelegt werden. Um sicherzustellen, dass die naturschutzfachlichen Belange berücksichtigt werden, werden alle Bauarbeiten unter anderem von einer naturschutzfachlichen Baubegleitung betreut.

Genauere Informationen zur Durchführung der Horizontalbohrungen finden sich in Anlage 3.1 Baubeschreibung HDD.

1. PHASE: PILOTBOHRUNG



2. PHASE: AUFWEITBOHRUNG



3. PHASE: EINZIEHVORGANG

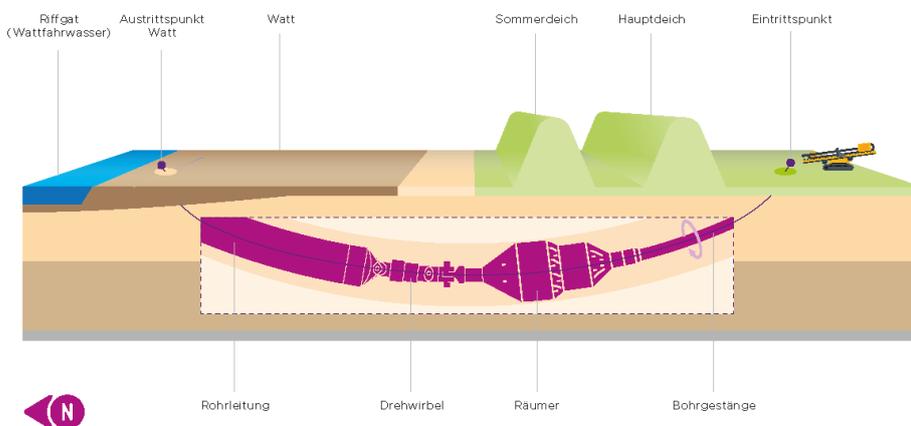


Abbildung 10: Arbeitsschritte des geplanten Horizontalbohrverfahrens.
 Oben: Pilotbohrung, Mitte: Aufweitbohrung, Unten: Einziehvorgang

11.3 HDD Norderney-Süd

Zur Unterquerung des Grohdepolders, des Grohdedeichs und des Grohdehellers sollen für den vorliegenden Genehmigungsabschnitt drei parallel angeordnete Horizontalbohrungen mit Längen von jeweils ca. 1.015 m, inkl. des Einzugs von Kabelschutzrohren durchgeführt werden („HDD Norderney-Süd“).

Hierzu soll in der Inselmitte durch eine Erweiterung der BE-Fläche von BorWin4 und DoWin4 eine BE-Fläche „Am Leuchtturm“ hergestellt werden (siehe Anlage 3.1 Baubeschreibung HDD, Kap. 3.2) (Abbildung 4). Diese BE-Fläche kann über öffentliche Wege erschlossen werden. Analog zu der bautechnischen Lösung in Hilgenriedersiel soll am Austrittspunkt auf der BE-Fläche „Norderneyer Inselwatt“ temporär für die Dauer der HDD-Maßnahme ein Arbeitsponton platziert und eine Baugrubenumschließung um den Austrittspunkt errichtet werden. Die Versorgung soll im Wesentlichen über die beschriebene Lösung der temporären Wattfähre erfolgen (siehe Abbildung 11). Für händische Materialtransporte und tideunabhängige Personenbeförderungen soll auch hier eine mit der naturschutzfachlichen Baubegleitung abzustimmende Zuwegung von der Landseite genutzt werden. Aus Boden- und Umweltschutzgründen hat sich hier die temporäre Errichtung eines Zugangsstegs im Lahnungsbereich des Grohdehellers bewährt (siehe Abbildung 11 im mittigen Vordergrund). Die Rückführung der Bohrspülung von den Austritts- zu den Eintrittspunkten soll mit einer temporär oberirdisch ausgelegten Rückspüleleitung erfolgen.

Zur Herstellung der Kabelschutzrohrstränge soll auch hier der binnendeichs liegende Schweißplatz am südwestlichen Rand von Norderney genutzt werden. Diese sollen jeweils rechtzeitig vor Abschluss der jeweiligen Bohrung über den Wasserweg zu den Austrittspunkten geschleppt und am Arbeitsponton über eine Oberbogenkonstruktion in den Bohrkanal eingezogen werden.

Der geplante Bauablauf ist dabei grundsätzlich analog zu dem bei Hilgenriedersiel (s. Kapitel 11.2 HDD Hilgenriedersiel).



Abbildung 11: Beispielhafte Wasserbaustelle im Norderneyer Inselwatt (Quelle: MOLL-prd)

11.4 HDD Norderney-Nord

Zur Unterquerung der Schutzdünen sollen für den vorliegenden Genehmigungsabschnitt drei parallel angeordnete Horizontalbohrungen mit Längen von jeweils ca. 1.135 m, inkl. des Einzugs von Kabelschutzrohren durchgeführt werden („HDD Norderney-Nord“).

Hierzu soll dieselbe BE-Fläche „Am Leuchtturm“ in der Inselmitte genutzt werden, wie im Fall der HDD „Norderney-Süd“ (vgl. Abbildung 4). Im Gegensatz zu den zuvor beschriebenen HDD-Maßnahmen liegen die geplanten Austrittspunkte nicht in teilweise trockenfallendem Wattbereich, sondern am Norderneyer Nordstrand. Daher können die Arbeiten auf der BE-Fläche „Am Nordstrand“ ohne zusätzliche Herstellung einer Arbeitsebene erfolgen. Anstelle einer konstruktiven Baugrubenumschließung soll hier eine ausgebaggerte Baugrube an den Austrittspunkten dazu dienen, die Bohrspülung aufzufangen. Diese soll über eine temporäre oberirdische Rückspüleleitung zu der BE-Fläche „Am Leuchtturm“ zurückgepumpt werden. Außerdem ist geplant, diese Bereiche um die Austrittspunkte (z.B. für Gestängelager, Brechgerät, Pumpe), durch Sandanfüllung zu erhöhen. Die Oberkante der Umspundung (mit vor Ort befindlichem Material) soll hierbei mind. +1,5m über MThW betragen. Analog zu den genannten HDD-Maßnahmen müssen auch hier die Bohrtrassen während der Horizontalbohrungen zur Ortung des Bohrkopfs begangen werden. Dies soll immer in Abstimmung mit der naturschutzfachlichen Baubegleitung erfolgen.

Die Kabelschutzrohrstränge sollen auch hier am zuvor beschriebenen Schweißplatz vorgefertigt und rechtzeitig über den Seeweg zu den Bohraustrittspunkten am Nordstrand geschleppt werden. Da in diesem Brandungsbereich ein höheres Wetter- und Seegangrisiko besteht, als im geschützteren Wattbereich, sollten bereits frühzeitig im Bohrablauf geeignete Wetterfenster genutzt werden, um die Kabelschutzrohrstränge an den Nordstrand zu transportieren. Diese sollen dort bis zur Fertigstellung der Bohrkanaäle hochwasser- und abtriebssicher gelagert und anschließend mittels Rollenböcke in die Bohrlöcher eingezogen werden.

Die Zuwegung zur BE-Fläche „Am Nordstrand“ soll fußläufig über den Parkplatz „Oase“ und für Maschinen und Materialtransporte über einen abzustimmenden Weg über den Parkplatz „Ostheller“, ca. 1,5 km östlich der BE-Fläche „Am Leuchtturm“ erfolgen. Alternativ oder ergänzend zur Zuwegung über den Osthellerparkplatz könnte eine Zufahrt entlang des „Camp Detmold“ und des Strandbereiches, vorbei an der „weißen Düne“ erfolgen.

11.5 Kabelinstallation von Hilgenriedersiel bis Norderney

Die Kabelinstallation im Wattenmeer zwischen den Kabelschutzrohren „Hilgenriedersiel“ und „Norderney-Süd“ soll als Kabelbündel ohne Verbindungsmuffen realisiert werden. Das Kabelbündel besteht aus drei Energiekabeln und einem Lichtwellenleiterkabel zur Informationsübertragung. Um in diesem Bereich zu installieren, müssen zunächst die in 1,0 - 1,5 m Tiefe lagernden Kabelschutzrohre im Watt freigelegt und deren Versiegelung geöffnet werden. Weiterhin wird auf der Festlandseite ein kurzer Graben bis zum Übergangspunkt / zur Muffengrube des Landkabels freigelegt. Die Kabel, die für die gesamte Strecke zwischen der Übergangsmuffe der BE-Fläche „Am Leuchtturm“ zum Landkabel in Hilgenriedersiel benötigt werden, werden auf einer speziellen Koppelbarge (bestehend aus einer Installationsbarge und Kabelbarge) geladen. Die beladene Koppelbarge startet nördlich des Riffgats auf der geplanten Seekabeltrasse des vorliegenden Genehmigungsabschnitts in Richtung „Norderney-Süd“. Von dort werden die Kabel mit Hilfe der Installationsbarge durch die drei installierten Kabelschutzrohre bis zu der BE-Fläche „Am Leuchtturm“ verlegt. Das Lichtwellenleiterkabel wird dabei mit einem der Energiekabel gemeinsam eingezogen. Im Watt werden alle vier Kabel kurz hinter dem Austritt der Kabelschutzrohre zusammengeführt und als Bündel von Norden nach Süden bis Hilgenriedersiel verlegt.



Abbildung 12: Kabelverlegung im Watt mit Hilfe eines Vibrationsschwertes (Quelle: eos projekt)

Das zu installierende Kabelbündel wird im Watt mit Hilfe eines Hybridschwertes von der schwimmenden Installationsbarge aus auf die erforderliche Tiefenlage gebracht (siehe Abbildung 12). Aufgrund der Vibration kann das Schwert mit geringem Widerstand durch den Meeresboden gezogen werden. Während dieses Prozesses läuft das Kabelbündel geschützt durch das Hybridschwert und wird auf der erforderlichen Tiefe abgelegt. Der dabei erzeugte Schlitz fällt üblicherweise nach dem Passieren des Hybridschwertes in sich zusammen. Die Verlegung erfolgt zyklusartig in Abschnitten, ausschließlich, wenn ein ausreichender Wasserstand vorliegt. Bei Ebbe/Niedrigwasser fällt die Koppelbarge trocken. Die Fortbewegung der Koppelbarge erfolgt im Watt mithilfe von Zugankern und endet kurz vor den Austrittspunkten der Hilgenriedersiel-Bohrungen.

Dort werden die Kabel von der Koppelbarge abgerollt und in Form einer Schleife ausgelegt, um sie in die Kabelschutzrohre vor Hilgenriedersiel einzuziehen (siehe Abbildung 13). Der Einzug der Kabel erfolgt vor Hilgenriedersiel anschließend wie auf der BE-Fläche „Am Leuchtturm“. Eine genaue Beschreibung des Installationsvorgangs erfolgt in Anlage 3.2 Baubeschreibung Kabelinstallation.



Abbildung 13: Auslegung der Kabelschleife (Quelle: eos projekt)

11.6 Kabelinstallation von Norderney bis zur 10-20 m-Wasserlinie

Schiffe zur Installation von Seekabeln im Bereich der offenen See benötigen Mindestwassertiefen um operieren zu können (aufgrund des Tiefgangs des Installationsschiffs sowie einer entsprechenden Wassersäule zwischen Meeresgrund und Kiel, um eine ausreichende Anströmung des Steuer- und Antriebssystems zu gewährleisten). Zudem ist der Bereich Norderney bis zur 10-20 m-Wasserlinie stark morphodynamisch und benötigt daher spezielle Installationstechniken. Diese Anforderungen führen voraussichtlich zu der Notwendigkeit eines Installationssystemwechsels im Bereich der 10-20 m-Wasserlinie.

Für die Installation im Bereich von Norderney bis zur 10-20 m-Wasserlinie müssen zunächst die Kabelschutzrohre am Nordstrand auf Norderney freigelegt werden, um die Kabel, wie in Kapitel 11.4 HDD Norderney-Nord beschrieben, einzuziehen. Trotz dieser Einschränkungen gibt es verschiedene Verfahren zur Installation des Kabelsystems in diesem Abschnitt, die in der Anlage 3.2 Baubeschreibung Kabelinstallation erläutert werden. Zwei dieser Ausführungsoptionen werden im Folgenden beschrieben.

Ausführungsoption Nord-Süd: Die Installationsbarge strandet „Am Nordstrand“ Norderney mit den Kabeln. Die Kabel werden über den Strand in offener Bauweise bis zu den Bohraustrittspunkten verlegt. Im weiteren Verlauf werden die Kabel durch die Kabelschutzrohre der Bohrungen bis zur BE-Fläche „Am Leuchtturm“ in der Inselmitte eingezogen. Der Einzug erfolgt dabei für jeden Leiter in ein einzelnes Kabelschutzrohr, wobei das Steuerkabel (LWL-Kabel) in einem der drei Kabelschutzrohre mitgeführt wird. Anschließend werden die Kabel auf der Barge in das Spülschwert eingelegt.

Ausführungsoption Süd-Nord: Das Kabelsystem wird ebenfalls mit der Barge an den Strandbereich „Am Nordstrand“ transportiert. Allerdings erfolgt bei dieser Option der Einzug des Kabelsystems in die Kabelschutzrohre erst zu einem späteren Zeitpunkt, so dass die Kabel zunächst am Strand zwischengelagert werden. Dies kann z. B. der Fall sein, wenn zum Zeitpunkt der Kabelinstallation im Wasser nicht an der Baustelle „Am Leuchtturm“ gearbeitet werden kann.

Zwischen dem bereits seeseitig durch eine Installationsbarge installierten Bereich auf der einen und dem Kabelschutzrohrende der HDD auf der anderen Seite, werden die Kabel in offener Bauweise installiert. Hierzu wird es notwendig sein, einen entsprechenden Graben zwischen dem Anlandungspunkt der Barge und den Kabelschutzrohren auszuheben, das Kabelsystem in der geplanten Tiefe darin zu verlegen und anschließend den Graben wieder mit dem Aushub zu verfüllen. Zur Stabilisierung der Grabenböschung und zur Zurückhaltung des Grundwassers wird bei den Arbeiten in offener Bauweise eine Wasserhaltung vorgenommen. Im Brandungsbereich wird die Verlegetiefe durch den Einsatz einer Spüllanze oder ähnlichen Geräts, wie z. B. einer Doppelspüllanze oder eines Airlifts, erreicht. Weiter seewärts wird das Kabel durch das bereits oben erwähnte Spülschwert von der Barge in den Meeresboden auf 3 m Tiefe eingebracht. Die Bewegung der Barge findet dabei mit Hilfe von Zugankern statt, bis sie die 10-20 m-Wasserlinie erreicht hat. Dort werden die Kabelenden situationsabhängig vom Bauablauf und Baufortschritt in reduzierter Installationstiefe in den Meeresboden eingebracht, bis es für die Muffenherstellung vom Offshore-Kabelinstallationsschiff geborgen wird (s. Kapitel 11.7 Kabelinstallation von der 10-20 m-Wasserlinie bis zur 12 sm-Grenze). Die im Vergleich zum Offshore-Bereich größere Verlegetiefe im Nearshorebereich ist notwendig, da die Gezeiten und Strömungen im Flachwasser vor der Insel wesentlich stärker wirken. Durch die tiefere Lage des Kabels wird der in diesem Bereich ansonsten bestehende Gefahr des Freispülens begegnet.

11.7 Kabelinstallation von der 10-20 m-Wasserlinie bis zur 12 sm-Grenze

Für den Bereich von der 12 sm-Grenze bis zur 10-20 m-Wassertiefenlinie erfolgt die Installation mit einem Offshore-Kabelinstallationsschiff (siehe Abbildung 14). Dieses ist, je nach eingesetztem Schiff,



Abbildung 14: Verlegeschiff Topaz Installer (Quelle: VSMC)

mit einem oder mehreren Kabeltanks ausgestattet, in denen die Kabel lagern. Von diesen werden die Energiekabel sowie der Lichtwellenleiter gebündelt und kontrolliert in den Meeresboden installiert. Bevor die eigentliche Kabelverlegung beginnt, wird die Trasse von Hindernissen wie alten Kabeln, Fischernetzen oder Ankerketten befreit.

Installationsrichtung

Die Verlegung des Kabels zwischen der 10-20 m Wasserlinie und der Konverterplattform in der AWZ kann abhängig vom Vorgehen des Kabelinstallateurs in beide Richtungen erfolgen. Entweder von der 10-20 m Wasserlinie in Richtung Konverterplattform oder entgegengesetzt:

Möglichkeit 1: Bei der Installation von der 10-20 m Wasserlinie zur Konverterplattform nimmt das Installationsschiff an der 10-20 m-Wasserlinie die bis dorthin verlegten Kabel auf (vgl. Kapitel 11.6 Kabelinstallation von Norderney bis zur 10-20 m-Wasserlinie). An Bord werden die geborgenen Kabel mit den an Bord befindlichen Kabeln mithilfe einer Muffe verbunden. Anschließend wird die Muffe mit den verbundenen Kabeln auf den Meeresboden abgelegt und auf die entsprechende Installationstiefe gebracht. Danach erfolgt die weitere Installation des Kabelsystems in Richtung 12 sm-Grenze.

Möglichkeit 2: Des Weiteren besteht die Möglichkeit, das Kabelsystem von der Konverterplattform ausgehend bis zur 10-20 m-Wasserlinie zu installieren. An diesem Standort könnte dann das Kabelsystem mit dem in Kapitel 11.6 beschriebenen, installierten „Nearshore“-Kabel mit einer Omega-Muffe verbunden werden.

Installationsart

Die Installation kann grundsätzlich auf zwei Arten erfolgen: Beim *simultaneous lay and burial*-Verfahren wird das Kabel direkt auf die gewünschte Tiefe im Meeresboden eingebracht. Hierfür wird z. B. ein Spülschlitten – abhängig vom Auftragnehmer – genutzt, den das Schiff mitführt. Beim *post-lay-burial*-Verfahren wird das Kabel zuerst vom Verleges Schiff auf dem Meeresboden abgelegt und erst mit zeitlichem Abstand durch ein zweites Schiff mit einem Spülschlitten oder durch ein Unterwassereingrabegerät (TROV) in den Boden eingebracht.

Installationstiefe

Auf der gesamten Strecke von der 10-20 m-Wassertiefelinie bis zur 12 sm-Grenze beträgt die Verlegetiefe mindestens 1,5 m. Hierdurch wird sichergestellt, dass in 30 cm Tiefe die Temperatur des Bodens während des Kabelbetriebs um nicht mehr als 2 Kelvin steigt (2 K-Kriterium). Zudem wird das Risiko einer Kabelbeschädigung begrenzt.

11.8 Beschreibung der Baumaßnahme im Zusammenhang mit der Schiffsverkehrssituation

Die Bauarbeiten an der Kabeltrasse stellen für die Schifffahrt im Untersuchungsgebiet ein temporäres und räumlich begrenztes Hindernis bzw. eine Verkehrsbehinderung dar. Der Baustellenverkehr ist typischerweise erheblich in der Manövrierfähigkeit eingeschränkt, so dass grundsätzlich eine Kollisionsgefahr mit anderen Verkehrsteilnehmern besteht. Ferner entstehen Gefahren für Verkehrsteilnehmer infolge erzwungener Ausweichmanöver oder ungeplanter Kursabweichungen.

Das Verlegeverfahren sowie die Arbeitsfahrzeuge können erst nach der Vergabe an einen Bauunternehmer ausgewählt werden und sind je nach Verkehrszone unterschiedlich. Bzgl. des Kabellegeschäfts bestehen verschiedene Möglichkeiten und die Technologien entwickeln sich ständig weiter. Die Größe

der für diese Kabelverlegung eingesetzten Schiffe liegt in der Regel zwischen 60-150 m Länge und etwa 30 m Breite.

Für die Beurteilung der Baumaßnahmen im Zusammenhang mit dem Schiffsverkehr im Untersuchungsgebiet ist der Raum- und Zeitaufwand der einzelnen Bauabschnitte maßgeblich. Die Baugeschwindigkeit ist vor allem von dem angewandten Verlegeverfahren und den eingesetzten Schiffstypen abhängig. Somit kann die Baugeschwindigkeit zu diesem Zeitpunkt lediglich geschätzt werden.

Im überwiegenden Teil der Verkehrszonen 2 und 3 beträgt die Wassertiefe mehr als 10 Meter. In diesen Bereichen wird eine Verlegegeschwindigkeit von 400 Metern pro Stunde angenommen. Lediglich in den ersten 3,5 sm der Verkehrszone 2 verläuft die Kabeltrasse durch flaches Wasser von weniger als 10 Metern. Dort wird eine Baugeschwindigkeit von 80 Metern pro Stunde angenommen. Verkehrszone 1 weist hingegen sehr geringe Wassertiefen auf, was den Einsatz von aufwändigeren und langwierigeren Verlegeverfahren bedingt. Zudem kann in Verkehrszone 1 nur gearbeitet werden, wenn die benötigte Mindestwassertiefe für das spezifische Arbeitsschiff vorhanden ist. Daher wird eine Baugeschwindigkeit von 80 Metern pro Stunde angenommen.

Tabelle 6 zeigt die daraus abgeleiteten Annahmen bezüglich der Dauer der Bauphase. Es ist zu beachten, dass die Werte nicht exakt sind und nur als Anhaltspunkt für die zu erwartende Dauer der Bauarbeiten dienen sollen.

Tabelle 6: Baufortschritt und -geschwindigkeit nach Verkehrszonen

	Verkehrszone 1	Verkehrszone 2	Verkehrszone 3
	Hilgenriedersiel bis Nor- derney	KVZ	VTG „Terschelling Ger- man Bight“
Länge des vorliegenden Genehmigungs- abschnitts [sm]	1.9	9.7	4.8
Dauer [h]	45	92	22

Im nachfolgenden Kapitel 11.8.1. werden zunächst potenzielle Gefahren erläutert, die sich aus den örtlichen Begebenheiten und den zuvor abgeleiteten Installationsdauern ergeben. In Kapitel 11.8.2 werden anschließend die Maßnahmen beschrieben, die diese Risiken auf ein zulässiges Maß begrenzen.

11.8.1 Gefahrendarstellung in der Bauphase

Gefährdungen

Trotz mehrfacher Absicherung kann es bei der Kabelinstallation zu Positionsfehlern kommen. Ein Positionsfehler kann im schlimmsten Fall zu gefährlichen Annäherungen durch den Schiffsverkehr oder Beschädigung der Ausrüstung führen. Es ist zu erwähnen, dass durch den Einsatz von redundanten Systemen und terrestrischen Beobachtungen die Möglichkeit der Früherkennung gegeben ist. Die Positionierungsgenauigkeit nimmt mit schlechtem Wetter ab. Zudem beeinträchtigen widrige Wetterbedingungen unter Umständen die Einsatzfähigkeit der Baustellenfahrzeuge. Aus diesen Gründen wird den Wetterbedingungen während der Bauarbeiten ein besonderes Augenmerk geschenkt.

Die Traditions- und Freizeitschiffahrt stellt aller Voraussicht nach keine signifikante Beeinträchtigung der Bauarbeiten dar. Allerdings bleibt zu beachten, dass diese Schiffe nicht immer mit modernem Navigationsgerät ausgestattet sind, und dass die Manövrierfähigkeit von Freizeitschiffen oft von der Windrichtung und -stärke abhängt. Außerdem ist die Frequenz des Freizeitverkehrs stark von der Wetterlage (vermehrt bei gutem Wetter) und Jahreszeit (vermehrt in den Sommermonaten) abhängig. Der Verkehr

wird durch die Enge des „Riffgat“-Gebiets im Zeitraum der Bauarbeiten eingeschränkt. Zu diesem Zweck sind die Bauarbeiten im Vorfeld zu kommunizieren und eine kurzfristige Sperrung dieses Gebietes ist mit dem Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt (WSA) Ems-Nordsee abzustimmen. Darüber hinaus besteht beim Einsatz von Ankerschiffen die Gefahr, dass die bereits in der Nähe des Bauwerks verlegten Kabel beschädigt werden. Außerdem sind bei nicht selbstfahrenden Schiffen entsprechende Manövrierzeiten zu berücksichtigen.

Neben diesen allgemeinen Gefahren werden in der folgenden Tabelle 7 Gefahrenprofile für die jeweiligen betrachteten Verkehrszonen dargestellt.

Tabelle 7: Gefahrenprofile der Verkehrszonen

	Verkehrszone 1	Verkehrszone 2	Verkehrszone 3
	<i>Hilgenriedersiel bis Norderney</i>	KVZ	VTG „Terschelling German Bight“
Gefahrenprofil	Das Verkehrsaufkommen und somit auch die primären Gefahren in dieser Verkehrszone konzentrieren sich auf das befahrbare Fahrwasser „Riffgat“. Auf Grund der größeren Wassertiefe im Fahrwasser „Riffgat“ können die Bauarbeiten hier, im Vergleich zur restlichen Verkehrszone 1, deutlich schneller durchgeführt werden. Eine Schließung des „Riffgats“ ist notwendig und wird in rechtzeitiger Abstimmung mit dem WSA Ems-Nordsee erfolgen. Die Bauarbeiten werden nach Möglichkeit im Zeitfenster eines Hochwassers durchgeführt. Somit reduziert sich das Kollisionsrisiko maßgeblich.	Das Gebiet um die Ansteuerungstonne „Dove-tief“ ist dabei als besonders kritisch anzusehen, da sich hier die nach Norderney fahrenden Schiffe bündeln. In dieser Verkehrszone sind vornehmlich kleinere, manövrierfähige Fahrzeuge mit geringen Tiefgängen anzutreffen. Angesichts der kleinen Größe und der geringen Motorleistung dieser Schiffe ist es jedoch unwahrscheinlich, dass Sportboote eine signifikante Gefahr für den Bau und Betrieb der Kabeltrasse darstellen. Andererseits ist darauf hinzuweisen, dass die Bauarbeiten und das Kabel eine Gefahr für die Sportschifffahrt darstellen können.	Der vergleichsweise dichte Verkehr im VTG „Terschelling German Bight“ und die damit einhergehende erhöhte Kollisionswahrscheinlichkeit stellt ein Risiko dar, die bei Planung der Bau-maßnahmen berücksichtigt werden muss. Aufgrund der durch das VTG gekennzeichneten Verkehrswegeföhrung findet in diesem Bereich weitgehend gerichteter Verkehr statt. Es ist von einem ausreichend freien Seeraum auszugehen, so dass die Seeschiffe in den Fahrspuren die Bauarbeiten in einem ausreichenden Sicherheitsabstand passieren können. Aufgrund der Schiffsgrößen wird ein Sicherheitsabstand von 1 sm empfohlen, dieser kann zu jeder Zeit der Bauphase eingehalten werden.

11.8.2 Risikominimierende Maßnahmen in der Bauphase

Wie in Anlage 10.6 beschrieben, ist das Wattenmeer als besonders sensibles Seegebiet (Particularly Sensitive Sea Area, PSSA) anerkannt. In solchen Gebieten werden folgende risikominimierenden Ressourcen ohnehin schon vorgehalten:

- Schiffsverkehrsdienste in bestimmten Gebieten
- Lotsendienste für Reviere und Tiefseelotsendienste

- Moderne Navigationshilfen (AIS, GPS, Betonung, Leuchttürme)
- SAR- und MRCC-Dienste
- Schleppkapazität für Notfälle
- Vereinbarung mit privaten Unternehmen über das Vorhalten von Reserve-Hubschrauberkapazitäten, um eine schnelle Reaktion in Notfällen zu gewährleisten

In der ersten Verkehrszone wird im Bereich des Fahrwassers „Riffgat“ vor allem auf eine zügige Bau- geschwindigkeit gesetzt, um die Risiken für die Schifffahrt in dem Fahrwasser zu minimieren. Auf Grund der geringen Wassertiefen wird in dieser Verkehrszone ein Verkehrssicherungsfahrzeug (VSF) vom Typ D (Schlauchboot) eingesetzt.

Durch den Einsatz redundanter Positionierungssysteme wird die Wahrscheinlichkeit einer Kollision/Grundberührung reduziert und eine genauere Positionierung des Seekabels gewährleistet. Bei einem Ausfall der Navigationssysteme werden die Bauarbeiten unterbrochen und die Verkehrsteilnehmer informiert. In den Gebieten nördlich von Norderney wird auch ein VSF eingesetzt. Die Hauptaufgabe dieses Fahrzeuges ist es, die Verkehrssituation zu beobachten und andere Verkehrsteilnehmer auf den Gefahrenbereich aufmerksam zu machen. Die Besatzung ist mit geeigneten nautischen Patenten nach den Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW) 95 zertifiziert. Weitere Aufgaben umfassen regelmäßige Sicherheitsmeldungen, um alle Verkehrsteilnehmer über Hindernisse und die aktuelle Position der Kabelinstallationseinheit zu informieren. Das Fahrzeug wird ausschließlich für diesen Zweck eingesetzt.

Des Weiteren werden die Baustelle sowie alle beteiligten Fahrzeuge ordnungsgemäß und gut sichtbar mit entsprechenden Lichtern und Signalkörpern markiert. So wird sichergestellt, dass auch Fahrzeuge ohne technische Ausstattung die Gefahren, die von den Bauarbeiten ausgehen, frühzeitig visuell erkennen und entsprechende Ausweichmanöver einleiten können. Gemäß Regel 18 der Internationalen Kollisionsverhütungsvorschriften (KVR) „Verantwortung der Fahrzeuge untereinander“ müssen Maschinen, Segel- und Fischereifahrzeuge einem manövrierbehinderten Fahrzeug ausweichen. Das manövrierbehinderte Fahrzeug muss zudem so gekennzeichnet sein, dass jeder Verkehrsteilnehmer es bei Tag und Nacht zweifelsfrei als Hindernis erkennen kann. Dennoch ist stets mit der Gefahr einer Kollision auf Grund der eingeschränkten Manövrierfähigkeit zu rechnen.

In dem unwahrscheinlichen Fall, dass ein an den Bauarbeiten beteiligtes schwimmendes Objekt oder Schiff verunfallt, muss das Wrack schnellstmöglich beseitigt werden. Ist dies nicht möglich, werden die Verkehrsteilnehmer und die zuständigen Stellen informiert. Außerdem muss der Unfallort gekennzeichnet werden. Der Baufortschritt und die Bauabsichten sollen durch Bekanntmachungen für Seefahrer (BfS) bekannt gegeben werden. Maßnahmen oder Ereignisse von größerem Umfang sind jedoch in den Nachrichten für Seefahrer (NfS) zu veröffentlichen. Im Falle eines Unfalls oder einer Meeresverschmutzung ist die verantwortliche Person verpflichtet, dies dem Havariekommando (HK) und dem Maritimen Lagezentrum (MLZ) zu melden. Zudem leistet das Maritime Notfallzentrum Bremen (MRCC) den Besatzungen bei Unfällen auf See Hilfe.

Tabelle 8 gibt einen Überblick über die mögliche Gefährdung, die damit verbundenen Risiken und die Maßnahmen zur Risikominimierung in der Bauphase.

Tabelle 8: Maßnahmen zur Risikominimierung in der Bauphase

Gefahr	Risiken	Risikominimierende Maßnahmen
Fischerei	Aufprall, Überziehen, Beschädigung oder Verhaken des Kabels; Kollision	<ul style="list-style-type: none"> Einsatz von Verkehrssicherungsfahrzeugen Nachrichten und Bekanntmachungen für Seefahrer Zügige Durchführung der Bauarbeiten
Berufs- und Freizeitschifffahrt	Aufprall-, Verhakungs- oder Überziehschäden von geschleppten oder abgeworfenen Ankern. Kollision mit den an den Bauarbeiten beteiligten Fahrzeugen	<ul style="list-style-type: none"> Einsatz von Verkehrssicherungsfahrzeugen Nachrichten und Bekanntmachungen für Seefahrer Zügige Durchführung der Bauarbeiten Manövrierbehinderte Fahrzeuge werden so gekennzeichnet, dass sie von jedem Verkehrsteilnehmer bei Tag und Nacht zweifelsfrei als Hindernis erkannt werden.
Nicht vorhersehbare Fehler in der Ausführung	Umweltverschmutzung, technische Defekte	<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Vorkehrungen in einem besonders sensiblen Meeresgebiet (PSSA) Schiffsverkehrsdienste in bestimmten Gebieten Lotsendienste für Reviere und Tiefseelotendienste Moderne Navigationshilfen (AIS, GPS, Betonung, Leuchttürme) SAR- und MRCC-Dienste Schleppkapazität für Notfälle Vereinbarung mit privaten Unternehmen über das Vorhalten von Reserve-Hubschrauberkapazitäten, um eine schnelle Reaktion in Notfällen zu gewährleisten Meldung an das Havariekommando (HK) und dem Maritimen Lagezentrum (MLZ) Redundante Positionierungssysteme

11.9 Schutzkonzept Ausbläser

Im Rahmen der Bauausführung wird lokationsspezifisch ein Schutzkonzept entwickelt, welches die Möglichkeiten zur Vermeidung / Minderung von Ausbläsern sowie im Notfall zur Beseitigung von aufgetretenen Ausbläsern und den daraus resultierenden Auswirkungen umfasst. Das Schutzkonzept wird auf folgenden Grundlagen erstellt:

- Tatsächliches Geländeprofil
- Topographie / Erreichbarkeit der Bohrtrasse
- Baugrundinformationen
- Geplantes Bohrprofil
- Bohrprogramm / Spülungsparameter

Mögliche präventive Maßnahmen zur Vermeidung von Spülungsaustritten an der Geländeoberkante sind neben dem rechnerischen Nachweis der Ausblärsicherheit auch die Überwachung der Druckverhältnisse im Bohrkanal während der Pilotbohrung, die permanente Kontrolle und bedarfsweise Anpassung der Bohrsuspension, die Beobachtung der Durchflussmengen, die Begehung der Bohrtrasse (alternativ Befliegung mittels Drohne) oder die unterbrechungsfreie Ausführung der Arbeiten.

Erste reaktive Maßnahmen sind im Falle von Spülungsverlusten (hier muss noch kein Ausbläser entstanden sein) die Unterbrechung der Arbeiten und die Ursachenanalyse. In Abhängigkeit der Ursache könnte beispielsweise die Bohrsuspension angepasst werden oder der Bohrkanal durch erneutes Befahren gereinigt werden. Es erfolgt eine Befliegung der Bohrtrasse mittels Drohne, alternativ wird die Trasse begangen. Für den Fall eines Ausblärs werden Hilfsmittel vorgehalten, die eine Ausbreitung verhindern und die Möglichkeit geben, das ausgetretene Material zur Baustelleneinrichtungsfläche zu verbringen. Die Arbeiten werden erst wieder aufgenommen, wenn nicht von einer weiteren Ausbreitung auszugehen ist.

11.10 Sicherheit Deichkörper

Sämtliche nach dem 30.09. noch durchzuführenden Arbeiten finden auf den Baustelleneinrichtungsflächen statt. Es sind demzufolge keine Arbeiten innerhalb/unterhalb des Deichkörpers geplant, die nach dem 30.09. des jeweiligen Jahres erfolgen.

Der Kreuzungswinkel der Deiche beträgt im Norderney Süden 90° und in Hilgenriedersiel 104°. Es ist an beiden Lokationen daher von einer nahezu rechtwinkligen Querung auszugehen. Die Querungslänge unterhalb des Deichkörpers erhöht sich gegenüber der lotrechten Querung nicht signifikant. Dementsprechend ergibt sich kein erhöhtes Gefährdungspotenzial.

Im Folgenden wird dargelegt, durch welche Maßnahmen den Belangen des Küstenschutzes und der Deichsicherheit Rechnung getragen wird.

Zunächst finden die Arbeiten unterbrechungsfrei statt, so dass der Zeitraum, in dem Arbeiten unterhalb des Deichkörpers erfolgen, auf ein Mindestmaß reduziert wird. Die Planung erfolgte unter der Prämisse, die Tiefenlage unterhalb der Deichkörper so groß wie möglich zu gestalten, um eventuelle Setzungen zu reduzieren. Der aufgefahrene Bohrkanal wird spätestens im Anschluss an den Rohreinzug mit einer aushärtenden Suspension gefüllt. Dabei wird die Bohrsuspension verdrängt.

Bei einem außergewöhnlichen Hochwasser wird das bis dahin erstellte Bohrloch, sollte es sich bereits unterhalb des Deichkörpers befinden, mit einer direkt aushärtenden Suspension von der Startseite aus durch das Bohrgestänge / Bohrwerkzeug verpresst. Hierzu wird während der HDD-Tätigkeiten immer eine ausreichende Menge an Verpressmaterial (z. B. Dämmen) vorgehalten.

Die Arbeiten an der Geländeoberkante erfolgen besonders im Bereich des Deichkörpers bodenschonend und möglichst bei Trockenwetter. Sämtliche Arbeiten werden durch eine Bodenkundliche Baubegleitung überwacht. Befahrungen des Deichkörpers werden vermieden und auf ein notwendiges Minimum reduziert. Vorab ist hierzu eine detaillierte Abstimmung mit der Deichbehörde vorgesehen.

Die im Bereich des Deichkörpers verlegte Rückspüleleitung wird diesen auf möglichst kurzem Wege kreuzen. Die Verlegung erfolgt so, dass die Grasnarbe möglichst nicht geschädigt wird. Sämtliche Verkehrswege im Deichbereich werden durch Überfahrampen aufrechterhalten.

Für den Sturmflutfall sind abgestuft folgende Maßnahmen vorgesehen:

Im Falle eines Hochwassers, das die Marke von 1,25 m über MThw überschreitet, wird der Zugangssteg im Grohdeheller zurückgebaut und das Material außerhalb des gewidmeten Deiches gelagert. Die Pontons werden hochwasser- / sturmflutsicher gemacht. Nach Möglichkeit werden kleine Geräte und Material an Land verbracht. Die Rückspüleleitung wird aus dem Wattgebiet, dem Deichvorland und dem Deichkörper entfernt. Bei prognostiziertem Erreichen eines Wasserstandes > 2,0 m über MThw umfasst die Räumung der Rückspüleleitung die komplette Deichschutzzone.

12 Immissionen und ähnliche Wirkungen

12.1 Baubedingte Schallimmissionen

In Anlage 10.2 wird der vom geplanten Vorhaben emittierte Schall durch die Bohrtätigkeiten im Rahmen der HDD-Maßnahmen auf Norderney und in Hilgenriedersiel im Detail betrachtet und bewertet. Ziel der Untersuchungen war es, die Immissionen in der Nachbarschaft der Baustellen beim Betrieb der Bohranlage sowie der Zusatzgeräte zu ermitteln und mit den anzuwendenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen. Berücksichtigt wurde neben der einzelnen Betrachtung des vorliegenden Genehmigungsabschnitts auch die ggf. zeitgleiche Umsetzung des geplanten und benachbarten Vorhabens BalWin1, wobei stets maximal zwei Bohrgeräte gleichzeitig betrieben werden. Das Gutachten beinhaltet somit stets die Betrachtung beider Vorhaben. Im Folgenden werden die dort ermittelten Ergebnisse zusammenfassend dargestellt. Hierbei ist zu ergänzen, dass die Bezeichnung „Schirm“ (vgl. Anlage 10.2 und Anhänge) und „Lärmschutzwand“ synonym verwendet werden. Unter „Wall“ werden erdbauliche Erhöhungen, bspw. Oberbodenmiete oder Hochwasserschutzdeich, gefasst.

Bei allen Baustellen (BE-Fläche „Hilgenriedersiel“, BE-Fläche „Am Leuchtturm“ für die HDD „Norderney-Süd“ sowie für die HDD „Norderney-Nord“) können die in der jeweiligen Nachbarschaft anzuwendenden Immissionsrichtwerte mit den angenommenen, realistischen Gerätekonstellationen sowohl am Tage als auch in der Nacht mit geeigneten Schallschutzmaßnahmen eingehalten werden.

Die Schweißarbeiten der Kabelschutzrohre finden auf dem Schweißplatz auf Norderney statt (siehe Anlage 3.1, Kap. 3.4). Die Durchführung dieser Arbeiten erfolgt tagsüber unter Einhaltung der Immissionsrichtwerte der AVV-Baulärm.

Auf der BE-Fläche „Hilgenriedersiel“ kann die Einhaltung der Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft bei alleiniger Ausführung des vorliegenden Genehmigungsabschnitts sowie unter Berücksichtigung einer gleichzeitigen Bauausführung von BalWin1 (mit maximal zwei Bohrgeräten) mit Einhaltung der in Anlage 10.2 genannten Schallschutzmaßnahmen rechnerisch nachgewiesen werden. Die Schallschutzmaßnahmen bestehen aus einer Einhausung der Südostseite des Bohrplatzes mit einer Mindesthöhe von 2,6 m (angereihte Seecontainer o. ä.) sowie weiteren Maßnahmen zur Begrenzung der Schallimmissionen während des Nachtbetriebs (Begrenzung der Fahrgeräusche während des Nachtzeitraums, Nachtbetrieb von maximal zwei Stromgeneratoren sowie der Nachtbetrieb von maximal zwei Bohranlagen mit zusätzlichen Nebenaggregaten, Details siehe Anlage 10.2). Die Schallschutzmaßnahmen gewährleisten sowohl tagsüber als auch nachts einen Dauerbetrieb der Bohrplätze, ohne die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm zu überschreiten.

Auf der BE-Fläche „Am Leuchtturm“ kann für die HDD-Maßnahmen „Norderney-Süd“ und „Norderney-Nord“ die Einhaltung der Immissionsrichtwerte bei alleiniger und gleichzeitiger Umsetzung des vorliegenden Genehmigungsabschnitts und BalWin1 mit maximal zwei Bohrgeräten mit einer Lärmschutzwand mit einer Höhe von 10 m entlang der West-, Nord- und Ostseite der lärmintensiven Geräte nachgewiesen werden. Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm wird durch diverse weitere Maßnahmen (Verschließen der nordöstlichen Zufahrt mit einem Rolltor während des Baustellenbetriebs, Begrenzung der Fahrgeräusche während des Nachtzeitraums, Rangieren von LKW auf dem Bohrplatz ausschließlich tagsüber sowie der Nachtbetrieb von maximal zwei Bohranlagen mit zusätzlichen Nebenaggregaten, Details siehe Anlage 10.2) sowohl tagsüber als auch während des Nachtbetriebs auf dieser BE-Fläche sichergestellt.

Die zugrundeliegenden Gerätekonstellationen und abgeleiteten Schallschutzmaßnahmen werden zur Ausführungsplanung verpflichtend zugrunde gelegt. Das Bauunternehmen wird dazu verpflichtet, die aus dem Gutachten resultierenden Vorgaben umzusetzen bzw. im Fall relevanter Abweichungen, wie insbesondere einer anderen Gerätekonstellation oder Auslegung der Schallschutzmaßnahmen, rechtzeitig vor Baubeginn die Einhaltung der Immissionsrichtwerte gutachterlich nachzuweisen.

12.2 Elektrische und magnetische Felder

In Anlage 10.1 werden die vom geplanten Vorhaben emittierten elektrischen und magnetischen Felder im Detail betrachtet und bewertet. Auch hier werden die beiden Vorhaben BalWin1 und BalWin2 in einem gemeinsamen Gutachten berücksichtigt. Im Folgenden werden die dort ermittelten Ergebnisse zusammenfassend dargestellt.

12.2.1 Elektrische Felder

Die ONAS BalWin1 und BalWin2 sollen mittels geschirmten Kabeln (siehe Kabelquerschnitt Tabelle 4) errichtet werden. Es treten daher keine elektrischen Felder außerhalb des Kabels auf.

12.2.2 Magnetische Felder

Es ist festzuhalten, dass für den vorliegenden Genehmigungsabschnitt aufgrund der Mindestüberdeckung von 1,5 m keine Immissionsorte (dauerhafter oder vorübergehender Aufenthalt von Menschen im Einwirkungsbereich von 1,0 m) vorhanden sind. Auch Minimierungsorte (Orte im Einwirkungsbereich von 20 m, die für den nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind) können aufgrund der Lage des Gleichstromsystems innerhalb der sublitoralen und eulitoralen Nordsee sowie Abständen von deutlich über 20 m zum nächstgelegenen nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen auf der Insel Norderney ausgeschlossen werden.

Eine Nachweisführung über die Höhe der auftretenden magnetischen Flussdichten ist somit gemäß der 26. BImSchV und der 26. BImSchVVwV nicht geboten. Im Sinne einer umfassenden Betrachtung sowie der Berücksichtigung des Vorsorgegrundsatzes wurde dennoch die magnetische Flussdichte für verschiedene geometrische Fälle berechnet und jeweils die maximal auftretende magnetische Flussdichte ausgewertet.

Die genehmigungsrelevanten Anforderungen bezüglich der magnetischen Immissionen stützen sich auf die 26. BImSchV.

- Für ortsfeste Gleichstromanlagen ist im Einwirkungsbereich an Orten, die zum dauerhaften oder vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, ein Grenzwert von 500 μT (Mikrotesla) gemäß 26. BImSchV einzuhalten (§ 3a Satz 1 Nr. 1 in Verbindung mit Anhang 1a der 26. BImSchV). Der Einwirkungsbereich wird in den LAI-Hinweisen (Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2014: II.3a.2 und II.3a.3) konkretisiert. Die 26. BImSchVVwV (Punkte 3. und 5.1.2) beschreibt die Anforderungen bezüglich des Minimierungsgebots.

Die magnetischen Flussdichten wurden für die Bereiche des vorliegenden Genehmigungsabschnitts berechnet. In allen Fällen wurde der Grenzwert von 500 μT [BIM2013] deutlich unterschritten.

Die folgende Tabelle fasst die Berechnungsergebnisse für eine Höhe von 0,2 m (gemäß der LAI-Hinweise, Kapitel III.2.4: S. 56 f.) oberhalb der Erdbodenoberfläche zusammen. Je nach Bereich steht der Begriff Bodenoberfläche für die Meeresbodenoberfläche, die Wattbodenoberfläche oder Geländeoberkante:

Tabelle 9: Zusammenfassung der magnetischen Immissionen in 0,2 m Höhe oberhalb der Erdbodenoberfläche

Fall	Max. magn. Flussdichte / μT	In % des Grenzwerts von 500 μT
Überdeckung 1,5 m, offene Verlegung	19,4	3,88
Überdeckung 3,0 m, offene Verlegung	5,6	1,12
Überdeckung 5,0 m, offene Verlegung	2,1	0,42
Überdeckung 1,5 m, HDD-Bereich (40 m Kabelabstand)	213,9	42,78
Überdeckung 20,0 m, HDD-Bereich (40 m Kabelabstand)	18,8	3,76

Die geringsten magnetischen Flussdichten werden bei einer Bündellegung der drei Pole in den Bereichen der offenen Verlegung erreicht. Das Aufspreizen der Pole in den Bereichen vor und in den Horizontalbohrungen führt zu höheren magnetischen Flussdichten. Die Grenzwerte der magnetischen Flussdichte von 500 μT werden dennoch deutlich unterschritten.

12.3 Erwärmung des Meeresbodens

In Anlage 10.1 wird die vom geplanten Vorhaben prognostizierte Erwärmung des Sediments durch das Kabel im Betriebsfall berechnet und ausgewertet. Im Folgenden werden die dort ermittelten Ergebnisse zusammenfassend dargestellt.

Die genehmigungsrelevanten Parameter für das Kabelsystem bezüglich der thermischen Emissionen lauten zusammengefasst:

- Die Erwärmung durch ein Seekabel darf maximal 2 K in einer Aufpunkttiefe von 30 cm im Sediment betragen. (Aufpunkt: Ort, an dem die Temperatur gemessen/berechnet werden soll)

Gemäß dem Flächenentwicklungsplan (BSH 2023) und veröffentlichter Studien (Ten2012, Nie2017) wurden folgende Eingangsparameter angenommen:

- Die ungestörte Meeresbodentemperatur wird innerhalb der 12 Seemeilen-Zone zu 15 °C angenommen.
- Die Aufpunkterwärmung ist durch Berechnung beruhend auf dem Zeitmittelwert der Kabelverluste und Berücksichtigung mehrtägiger Vollastphasen der Windenergieparks zu ermitteln. In dieser Studie wurde das anerkannte Lastszenarium 77 % Vorlast, Sprung auf 99 % für 7 Tage und Rückkehr zu 77 % der maximalen Übertragungsleistung für 45 Tage angewandt.
- Der maximale spezifische Wärmewiderstand für den wassergesättigten Boden wird zu 0,7 Km / W (Kelvin meter / Watt) angenommen, was einer Wärmeleitfähigkeit von 1,43 W / (m K) (Watt / (meter Kelvin)) entspricht.
- Der resultierende Nennstrom wurde mit 1905 A angenommen.

Auf der Grundlage der oben aufgeführten Anforderungen wurden Erwärmungsberechnungen mit der Finite-Elemente Methode durchgeführt. Für den vorliegenden Genehmigungsabschnitt wurden drei Bereiche untersucht: Wattenmeer, Nordstrand Norderney bis 10 - 20 m Wasserlinie und 10 - 20 m Wasserlinie bis zur 12 Seemeilen-Grenze. Die Temperaturerhöhungen am Aufpunkt (30 cm tief im Sediment) sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 10: Leitertemperaturen und Erwärmungen im Aufpunkt für die drei untersuchten Bereiche

Trassenabschnitt, Leiterquerschnitt	Überdeckung / m, Aufpunkt-tiefe / m	Lastfall	Umgebungstemperatur / °C	Max. Aufpunkt-erwärmung / K
Wattenmeer	1,5 / 0,3	Regelbetrieb	15	1,75
	3 / 0,3	Regelbetrieb	15	0,80
	1,5 / 0,3	Störbetrieb	15	1,74
	3 / 0,3	Störbetrieb	15	0,79
	1,5 / 0,3	Unsymmetrischer Betrieb	15	1,26
	3 / 0,3	Unsymmetrischer Betrieb	15	0,58
Nordstrand Norderney bis 10 - 20 m Wasserlinie	3 / 0,3	Regelbetrieb	15	0,82
	3 / 0,3	Störbetrieb	15	0,81
	3 / 0,3	Unsymmetrischer Betrieb	15	0,59
10 - 20 m Wasserlinie bis 12 sm-Grenze	1,5 / 0,3	Regelbetrieb	15	1,91
	3 / 0,3	Regelbetrieb	15	0,82
	5 / 0,3	Regelbetrieb	15	0,47
	1,5 / 0,3	Störbetrieb	15	1,89
	3 / 0,3	Störbetrieb	15	0,81
	5 / 0,3	Störbetrieb	15	0,46
	1,5 / 0,3	Unsymmetrischer Betrieb	15	1,37
	3 / 0,3	Unsymmetrischer Betrieb	15	0,59
	5 / 0,3	Unsymmetrischer Betrieb	15	0,34

Die grün hinterlegten Zellen der obigen Tabelle zeigen, welche Leiterquerschnitte beim resultierenden Nennstrom von 1905 A das 2 K-Kriterium in den betrachteten Bereichen einhalten. Alle betrachteten Fälle führen zu einer Einhaltung des 2 K-Kriteriums.

Neben größeren Leiterquerschnitten führen größere Überdeckungen zu deutlich geringeren Aufpunkt-erwärmungen im Sediment. Somit erübrigt sich eine Untersuchung größerer Leiterquerschnitte bei gleichem Nennstrom, da die maximale Aufpunkterwärmung stets geringer ausfällt. Anhand des Leiterquerschnitts von 2.500 mm² wurden Überdeckungen bis zu 5,0 m untersucht. Der höchste auftretende Wert ist 1,91 K. Damit wird auch die thermische Emissionsvorgabe sowohl bei dem Betrieb der ONAS BalWin1 und BalWin2 ohne eine Verbindung mit einer weiteren Plattform als auch mit einer Verbindung zu einer weiteren Plattform eingehalten (siehe Anlage 10.1, Kapitel 4).

13 Betriebsbeschreibung

Aufgabe des Betriebs ist die operative Vorbereitung und Durchführung von Inspektionen, von geplanten und ungeplanten Instandsetzungen sowie von Maßnahmen aus der Fremd- und Bauleitplanung. Zum Betrieb gehört außerdem die Ein- und Unterweisung Dritter.

Für die Netzführung der Leitung ist die zuständige Schaltleitung verantwortlich. Aufgabe der Schaltleitung ist unter anderem die Koordination der Abschaltplanung und Durchführung bzw. Anweisung von Schalthandlungen, die Überwachung der Anlage sowie Alarmierung des zuständigen Betriebsbereiches bei Unregelmäßigkeiten.

Die Leitung ist ferngesteuert und rund um die Uhr fernüberwacht. Alle relevanten Betriebszustände werden erfasst und für weitere Auswertungen und Störungsanalysen gespeichert. Mit Inbetriebnahme der Leitung werden die Leiter unter Spannung gesetzt und übertragen den Betriebsstrom und damit die elektrische Leistung. Die elektrischen Daten der Leitung werden kontinuierlich durch automatische Schutzeinrichtungen an den beiden Enden der Leitung auf ihre Sollzustände hin überprüft. Sofern eine Überbeanspruchung festgestellt wird, erfolgt die automatische Abschaltung der gestörten Einrichtung vom Netz. Die Schaltleitung informiert den Betrieb, der die Störungsklä rung und alle damit verbundenen Handlungen übernimmt bzw. koordiniert.

13.1 Beschreibung des Betriebes der Leitung

Der seeseitige Teil der Leitung unterliegt in den ersten drei Betriebsjahren einer jährlichen Inspektion der Tiefenlage vom Festland bis zur Insel Norderney und von der Insel Norderney bis zur 12-sm-Grenze. Anhand der Erkenntnisse werden in den darauffolgenden Jahren in Absprache mit den zuständigen Genehmigungsbehörden die Inspektionszyklen neu festgelegt.

Im ersten Betriebsjahr wird eine Untersuchung mittels Flachwasserseismik und elektromagnetischem Kontrollsystem zur Bestimmung der Kabellage als Referenz der zukünftigen Ermittlung der Kabeltiefenlage ausgeführt. Bei einer Veränderung der Kabellage, beispielsweise durch eine Reparatur, muss die Kabellage erneut bestimmt werden.

Während der ersten drei Betriebsjahre werden, neben oben genannter Bestimmung der Kabellage im ersten Jahr, folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Seitensichtsonar
- Fächerecholot

Diese Untersuchungen erfassen die Wassertiefen, sowie die Beschaffenheit der Meeresbodenoberfläche. Hierdurch können Veränderungen der Kabeltiefenlage durch die Erfassung morphologischer Änderungen des Seebodens ermittelt werden.

Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten im Seebereich werden nur nach vorheriger Abstimmung mit den zuständigen Behörden durchgeführt und bedürfen ggf. einer gesonderten Genehmigung.

Wartungsarbeiten betreffen die Wiederherstellung der Solllage der Leitung in Bezug auf Position und Überdeckung bzw. das Wiederherstellen der Überdeckung bei Steinschüttungen.

Instandsetzungsarbeiten betreffen die Reparatur von beschädigten oder defekten Kabeln. Die Arbeiten beinhalten die Lokalisierung der Schadensstelle mittels elektromagnetischer Ortung und ggf. Suchgrabungen und das Freispülen einer ausreichend langen Strecke, so dass die Kabel für eine Reparatur zugänglich sind. Das beschädigte Kabel wird unter Wasser geschnitten und das erste Kabelende an Bord des Schiffes gehoben und wasserdicht verschlossen. Danach wird das Kabelende wieder auf den Seeboden abgelegt und gesichert. Das Schiff verholt sich zum zweiten auf dem Seeboden verbliebenen Kabelende und holt dieses an Bord des Schiffes. Danach erfolgen das Entfernen der Fehlstelle und die Herstellung der ersten Muffenverbindung zum neuen Ersatzkabel. Nach Fertigstellung der ersten Muffenverbindung wird diese auf den Seeboden abgelegt und gesichert. Das Schiff verholt sich zum vorherigen, abgelegten Kabelende, um dieses an Bord des Schiffes zu holen. Hiernach wird die zweite Muffenverbindung mit dem bereits vorhandenen Ersatzkabel hergestellt. Wegen der zu überwindenden Wassertiefe entsteht eine Mehrlänge, die in einem Bogen am Meeresboden abgelegt und auf die vorgegebene Solltiefe mittels Einspülvorgang verbracht wird. Nach Abschluss der Arbeiten wird die neue Kabellage eingemessen und die Leitung wieder in Betrieb genommen.

13.2 Beschreibung des Betriebs im Zusammenhang mit der Schiffsverkehrssituation

Im nachfolgenden Kapitel 13.2.1 werden zunächst potentielle Gefahren aus nautischer Sicht beschrieben, die während der Betriebsphase theoretisch auftreten könnten. In Kapitel 13.2.2 werden anschließend die Maßnahmen erläutert, die diese Risiken auf ein zulässiges Maß begrenzen.

13.2.1 Gefahrendarstellung in der Betriebsphase

Aus nautischer Sicht nimmt das Risiko nach Abschluss der Bauphase ab. Folgende Risiken konnten als dauerhafte Gefahren für das Kabel identifiziert werden:

- Aufankern von Schiffen (Ankern, rutschender Anker, Notankern)
- Schleppen von Fanggeräten am Meeresboden über die Kabeltrassen
- Kollision der Instandhaltungs- oder Vermessungsfahrzeugen mit anderen Verkehrsteilnehmern

Durch Aufankern können Seekabel beschädigt werden. Beim geplanten Ankern kann, wenn die Schiffsführung die Kabeltrasse nicht identifiziert hat, ein Anker auf die Kabeltrasse geworfen werden. Erst durch Eindringen in den Untergrund könnte ein Kabel beschädigt oder zerrissen werden. Diese Situation kann auch bei ungeplanten Notankerungen geschehen. In Schwerwettersituationen kann ein ankerndes Schiff auch vor dem Anker driften. Dabei wird die Kette über den Grund gezogen und der Anker gräbt sich in den Untergrund. Auch in diesem Szenario kann ein Kabel durch den in den Grund eindringenden Anker beschädigt oder gerissen werden.

Im Falle einer Beschädigung sind Reparaturarbeiten durchzuführen. Ankermanöver eines Arbeitsschiffes können ebenfalls eine Gefährdung für weitere Beschädigungen des Seekabels darstellen.

Im Rahmen anderer Nutzungen, wie zum Beispiel bei Baggerarbeiten, können Seekabel freigelegt werden. In diesem Fall können sich ankernde Schiffe oder Fischereifahrzeuge in den freigelegten Kabeln verfangen.

Die kommerzielle Fischerei stellt bei zu geringer Vergrabungstiefe eine weitere mögliche Gefahr für das Seekabel dar. Das Schleppen von Fanggeräten am Meeresboden könnte zu Schäden durch Stöße oder Verhakungen führen. Die Kabel könnten auch eine Gefahr für die Fischereifahrzeuge selbst darstellen.

Kleine Fischerboote liefen Gefahr, im Falle eines hakenden Netzes zu kentern und zu sinken, wenn sie an einem Hindernis wie einer Kabeltrasse hängen bleiben.

Die Eindringtiefe des Fanggeräts stellt einen entscheidenden Risikofaktor in Bezug auf die Fischerei dar. Mit der Eindringtiefe in den Meeresboden erhöht sich die Gefahr des Verlustes der Ausrüstung. Für die derzeit entlang der Kabeltrasse eingesetzte Fischereimethode werden die folgende Eindringtiefen angenommen (vgl. Thompson 2020).

- Eindringen des Fischereigeräts in Oberflächensand ~0,2 Meter
- Eindringtiefe des Fanggeräts in Schlamm mit geringer Festigkeit ~0,3 Meter

13.2.2 Risikominimierende Maßnahmen in der Betriebsphase

Die Kabel werden mit hinreichender Überdeckung im Meeresboden verlegt. So kann dem Risiko der Kabelbeschädigung durch Ankern und Schleppfischerei vorgebeugt werden. Die Überdeckung der Kabel stellt somit die effektivste Maßnahme zur Risikominimierung während der Betriebsphase dar. Die Festlegung der Mindesttiefenlage im Bereich der Verkehrstrennungsgebiete von 1,5 m beruht auf einer Empfehlung der Bundesanstalt für Wasserbau aus dem Jahr 2012 (vgl. Maushalke et al. 2013). Weiterhin wird die Kabeltrasse während der ersten Jahre ihres Betriebs regelmäßig inspiziert (siehe Kapitel 12.1 Beschreibung des Betriebes der Leitung). Es wird sichergestellt, dass starke morphodynamische Bereiche frühzeitig erkannt und gegebenenfalls weitere Schutzmaßnahmen ergriffen werden können.

Das Risiko, das von späteren Bauarbeiten entlang der Kabeltrasse ausgeht, soll durch die öffentliche Bekanntmachung der genauen Position der Kabel minimiert werden. Bei der Durchführung von Reparaturen sollten die Maßnahmen zur Risikominimierung gemäß Risikominimierende Maßnahmen in der Bauphase berücksichtigt werden.

Ein weiteres mögliches Szenario besteht darin, dass ein sinkendes Schiff (ein driftendes oder vor Anker liegendes Fahrzeug) nicht durch den Anker gehalten werden kann und auf die Kabelsysteme treibt. In solch seltenen Fällen ist die Zusammenarbeit aller Beteiligten notwendig, um eine schnelle und effiziente Lösung zu finden. In diesem Zusammenhang ist die Vorhabenträgerin für Lösungsvorschläge und die Koordination verantwortlich.

Die Kabeltrassen werden nach den Vorgaben der Internationalen Hydrographischen Organisation (IHO) auf Seekarten eingezeichnet. Somit sind die Kabeltrassen in den Seekarten dauerhaft markiert und für die Schiffsbesatzung identifizierbar.

Tabelle 11 gibt einen Überblick über die mögliche Gefährdung, die damit verbundenen Risiken und die Maßnahmen zur Risikominimierung in der Betriebsphase.

Tabelle 11: Maßnahmen zur Risikominimierung in der Betriebsphase

Gefahr	Risiken	Risikominimierende Maßnahmen
Fischerei (Schleppfi- schen am Meeres- boden) Berufsschiffahrt (Ankerwerfen)	Aufprall-, Verhakungs- oder Überziehschäden von ge- schleppten oder abgewor- fenen Ankern oder Fangge- rät.	<ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichnung auf der Seekarte • Ankerverbot im VTG „German Bight Western Approach“ • Hinreichende Verlegungstiefe • Regelmäßige Inspektionen und Prü- fung auf Kabelschwingung • Offshore-Netzanbindungssysteme (ONAS) im Störfall sofort auto- matisch abschaltbar • Slippen der Ankerkette
Offshore-Konstruk- tion / Instandhaltung	Kollision der Instandhal- tungs- oder Vermessungs- fahrzeugen mit anderen Verkehrsteilnehmern	<ul style="list-style-type: none"> • Einhaltung der Kollisionsverhütungs- regeln • Nachrichten und Bekanntmachungen für Seefahrer • Zügige Durchführung der Wartungsar- beiten

14 Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum

14.1 Allgemeine Hinweise

Die von dem Vorhaben temporär und dauerhaft in Anspruch genommenen Bereiche sind in den Grunderwerbsplänen (Anlage 6) zeichnerisch dargestellt. Die Grunderwerbsunterlagen (Anlagen 6 und 7) stellen dabei sämtliche für die Herstellung und das sichere Betreiben der Leitung erforderlichen eigentumsrechtlichen Betroffenheiten (Grundstücke) und Flächen dar. Die Eigentumsverhältnisse sind im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 7.1) verschlüsselt aufgelistet.

Die seeseitig in Anspruch genommenen Grundstücke von der 12 Seemeilenzone bis zum Nordstrand Norderney, sowie das Wattenmeer stehen als Bundeswasserstraße im Eigentum der Bundesrepublik Deutschland. Auf Norderney und auf dem Festland werden zudem Bereiche auf Grundstücken privater und weiterer öffentlicher Eigentümer in Anspruch genommen. Die Flächeninanspruchnahme erfolgt teilweise temporär im Rahmen der Baumaßnahmen (BE-Flächen, Zuwegungen, Ver-/ Entsorgungs-/ Rückspulleitungen) und teilweise dauerhaft zum Betrieb und zur Gewährleistung der Reparaturfähigkeit der Leitung (Schutzstreifen).

Mit allen betroffenen Eigentümern und ggf. Pächtern sind entsprechende Gestattungsverträge abzuschließen.

14.2 Dauerhafte Inanspruchnahme von Grundstücken

Auf Norderney und auf dem Festland wird zum Schutz der Leitung ein Schutzstreifen von 5 m beidseitig zur Leitungssachse ausgewiesen. Dieser Schutzstreifen stellt die zum Bau und Betrieb der Leitung dauerhaft gemäß den Bestimmungen der zu begründenden beschränkten persönlichen Dienstbarkeit in Anspruch zu nehmenden Grundstücksflächen dar. Das Eigentum an dieser Fläche verbleibt beim Grundstückseigentümer.

Für die dauerhafte Grundstücksinanspruchnahme werden die Grundstücksbenutzungsrechte durch die Eintragung beschränkter persönlicher Dienstbarkeiten in Abteilung II des jeweiligen Grundbuches dinglich abgesichert. Die Vorhabenträgerin wird durch die Dienstbarkeit berechtigt, die Leitung zu errichten und zu betreiben, zudem werden auch der von der Leitung in Anspruch genommene Schutzstreifen und dauerhafte Zuwegungen mittels der Dienstbarkeit gesichert. Voraussetzung für die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit im Grundbuch ist eine öffentlich beglaubigte Eintragungsbeurteilung des jeweiligen Grundstückseigentümers. Hierfür werden mit den betroffenen Grundstückseigentümern privatrechtliche Verträge abgeschlossen mit dem Ziel, gegen Bezahlung einer angemessenen Entschädigung für dingliche Belastung des Grundstücks die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit im jeweiligen Grundbuch in der Abteilung II zu bewilligen.

Die beschränkte persönliche Dienstbarkeit gestattet der Vorhabenträgerin und von ihr beauftragten Dritten alle Maßnahmen im Zusammenhang mit Bau, Betrieb und Unterhaltung der erdverlegten Leitungen.

Es dürfen innerhalb des Schutzstreifens keine baulichen und sonstigen Anlagen errichtet werden. Im Schutzstreifen dürfen ferner keine Bäume und Sträucher angepflanzt werden, die durch ihr Wachstum den Bestand oder den Betrieb der Leitung beeinträchtigen oder gefährden können. Bäume und Sträucher dürfen, auch soweit sie außerhalb des Schutzstreifens stehen und in den Schutzstreifenbereich

hineinragen, von der Vorhabenträgerin entfernt werden, wenn durch deren Wachstum der Bestand oder Betrieb der Leitungen beeinträchtigt oder gefährdet wird. Geländeänderungen im Schutzstreifen sind verboten. Auch sonstige Einwirkungen und Maßnahmen, die den ordnungsgemäßen Bestand oder Betrieb der Leitung oder des Zubehörs beeinträchtigen oder gefährden können, sind untersagt.

Die vom Schutzstreifen des Erdkabels in Anspruch genommenen Grundstücke müssen zum Zwecke des Baues, des Betriebes und der Unterhaltung der Leitung jederzeit benutzt, betreten und befahren werden können.

Ein Muster des vorgesehenen Dienstbarkeitstextes ist in Anlage 7.2 beigefügt.

Sollte ein freihändiger Vertragsschluss nicht zustande kommen, kann die Enteignungsbehörde die Vorhabenträgerin auf Grundlage des Planfeststellungsbeschlusses vorzeitig in den Besitz der Flächen einweisen, um die Durchführung der notwendigen Arbeiten zu gewährleisten.

Soweit das Vorhaben Grundstücke im Bereich des Küstenmeers in Anspruch nimmt, werden Gestattungsverträge mit der Bundesrepublik Deutschland als Eigentümerin dieser Grundstücke abzuschließen sein. Die alleinige Eigentumsstellung der Bundesrepublik ergibt sich daraus, dass es sich beim Küstenmeer um Seewasserstraßen und damit um Bundeswasserstraßen handelt, § 1 Abs. 1 Nr. 2, Abs. 2 WaStrG. Das Eigentum an Bundeswasserstraßen steht nach Maßgabe des § 4 Abs. 1 S. 1 WHG der Bundesrepublik Deutschland zu.

14.3 Vorübergehende Inanspruchnahme von Grundstücken

Bestimmte Grundstücke werden für die Herstellung der Leitung nur vorübergehend genutzt, z. B. durch Baufahrzeuge im Rahmen der Bauarbeiten. Die Nutzung betrifft Arbeits-, Lagerflächen und temporäre Zuwegungen entlang der Leitungstrasse. Aufgrund der nur vorübergehenden Nutzung ist eine dingliche Sicherung dieser Flächen im Grundbuch voraussichtlich nicht erforderlich.

Die Lage der Zuwegungen ist in den Wegenutzungsplänen in den Anlagen 2.2 und 2.3 sowie in den Grunderwerbsplänen in Anlage 6 dargestellt.

Damit die betroffenen Grundstücke für die Arbeiten vorübergehend in Anspruch genommen werden können, wird die Vorhabenträgerin entsprechende Gestattungsverträge mit den betroffenen Grundstückseigentümern abschließen, sofern die Inanspruchnahme nicht über die ohnehin abzuschließenden Nutzungsverträge geregelt ist.

Sollte ein freihändiger Vertragsschluss nicht zustande kommen, kann die Enteignungsbehörde die Vorhabenträgerin auf Grundlage des Planfeststellungsbeschlusses vorzeitig in den Besitz der Flächen einweisen, um die Durchführung der notwendigen Arbeiten zu gewährleisten.

14.4 Entschädigungen

Für die mit der Inanspruchnahme der Grundstücke sowie der dinglichen Belastung im Grundbuch einhergehende Wertminderung wird den betroffenen Grundstückseigentümern eine Entschädigung in Geld gewährt.

Die bei den Arbeiten in Anspruch genommenen Grundflächen lässt die Vorhabenträgerin wiederherrichten. Darüber hinaus ersetzt sie den Grundstückseigentümern oder Pächtern den durch Bau- und spätere Unterhaltungs- oder Instandsetzungsmaßnahmen nachweislich entstandenen Flurschaden wie z. B. Ernteauffälle.

14.5 Kreuzungsverträge/Gestattungen

Sofern öffentliche Verkehrs- und Wasserwege genutzt oder gequert werden, wird eine rechtliche Sicherung durch Kreuzungs- bzw. Gestattungsverträge mit den entsprechenden Beteiligten umgesetzt.

14.6 Wegenutzung

Im Landbereich des Vorhabens ist für dessen Erreichbarkeit während der gesamten Bau- und Betriebsphase die Nutzung öffentlicher Straßen und Wege notwendig. Sofern nicht klassifizierte Straßen und Wege sowie nicht dem öffentlichen Verkehr gewidmete Wege bei Bedarf ebenfalls genutzt werden müssen, sind diese in den Wegenutzungsplänen Horizontalbohrungen (Anlage 2.2) und Kabelinstallation (Anlage 2.3) gekennzeichnet. Sofern im Landbereich des Vorhabens temporäre, baubedingte oder dauerhafte, betriebsbedingte Zuwegungen angelegt werden müssen, sind diese im Grunderwerbsplan (Anlage 6) dargestellt und im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 7.1) erfasst. Unter Umständen sind weitere Maßnahmen zu ergreifen, um die temporäre Befahrbarkeit von Zuwegungen zu gewährleisten (z. B. Verrohrung von Gräben, Verbreiterung von Wegen, Erhöhung der Tragfähigkeit von Wegen).

Bezüglich erforderlicher Grundstücksgestattungsverträge siehe Kapitel 14.2 Dauerhafte Inanspruchnahme von Grundstücken bzw. Vorübergehende Inanspruchnahme von Grundstücken.

14.7 Erläuterung zum Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 7.1)

Im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 7.1) werden leitungsbezogen die vom geplanten Vorhaben betroffenen Flurstücke nach den laufenden Eigentümerschlüsselnummern aufgeführt. Das Grunderwerbsregister beinhaltet die folgenden Angaben:

Spalte 1: Eigentümerschlüsselnummer:

Jedem Grundstückseigentümer, dessen Grundstücksflächen durch das Vorhaben in Anspruch genommen werden, ist eine Eigentümerschlüsselnummer zugeordnet. Das Grunderwerbsverzeichnis ist nach diesen Eigentümernummern aufsteigend sortiert.

Spalte 2: Blattnummer Grunderwerbsplan:

Angabe, auf welchem Blatt der Grunderwerbspläne (Anlage 6) das jeweilige Grundstück zu finden ist.

Spalte 3: Grundbuch:

Angaben zum Grundbuch und Bestandsverzeichnis.

Spalte 4: Flurstückdaten:

Angaben zur Flur- und Flurstücknummer, Flächengröße sowie Nutzungsart des Flurstücks.

Spalte 5: Flächeninanspruchnahme:

Angaben zur Größe der Inanspruchnahme des Grundstücks, unterteilt in folgende Angaben:

- dauernd S-Bereich (Kabel-Schutzstreifen)
- vorübergehend Arbeitsfläche (Baustelleneinrichtung Kabel)
- dauerhaft Zuwegungen (für den Kabelbetrieb)
- temporär Zuwegungen (für die Dauer der Baumaßnahmen)

Spalte 6: Bemerkungen:

z. B. Muffenstandorte

14.8 Erläuterungen zum Kreuzungsverzeichnis (Anlage 4)

Im Kreuzungsverzeichnis (Anlage 4) sind die durch das Vorhaben gekreuzten folgenden Objekte aufgeführt:

- Straßen und Wege
- Gräben
- Deiche
- Ermittelte ober-/unterirdische Versorgungsleitungen oder -anlagen
- Sonstige Bauwerke

In den Grunderwerbsplänen (Anlage 6) sind die Objekte dargestellt. Jede im Kreuzungsverzeichnis aufgeführte Kreuzung mit einem Objekt hat eine Nummer (siehe Spalte 2 der Tabelle), die sich in den Grunderwerbsplänen wiederfindet. Zudem wird in Spalte 4 der Tabelle noch die Lage der Objekte zwischen den Punkten der Route Position List (Anlage 3.2A) angegeben.

15 Vorgehen zum Rekultivierungskonzept der BE-Fläche „Am Leuchtturm“

In einem Projektgespräch mit der NLPV am 03.07.2023 wurde abgestimmt, dass parallel zum laufenden Planfeststellungsverfahren in enger Abstimmung mit der NLPV ein vorhabenübergreifendes Rekultivierungskonzept für die gesamte BE-Fläche „Am Leuchtturm“ erarbeitet wird. Ziel des Rekultivierungskonzeptes ist es, für die im Rahmen von bereits abgeschlossenen Vorhaben, derzeit in Realisierung befindlichen und den geplanten Offshore-Netzanbindungssystemen als BE in Anspruch genommene Fläche in einem Gesamtkonzept sukzessive wiederherzustellen. Somit ist das Rekultivierungskonzept nicht Bestandteil der Antragsunterlagen zum vorliegenden Genehmigungsabschnitt. Für eine vorhabenbezogene Einordnung werden im Folgenden der Sachstand der geplanten Rekultivierung und die Ziele vor dem Hintergrund der Eingriffsregelung dargelegt.

Die BE-Fläche „Am Leuchtturm“ wurde 2006 für die Systeme des Norderney-I-Korridors hergestellt und nachfolgend für die Systeme DoIWin6, DoIWin4 und BorWin4 sukzessive erweitert (siehe Abbildung 15). Zudem erfolgte nach Abschluss der Arbeiten von TenneT an dem ONAS DoIWin6 eine Übernahme der bisherigen BE-Fläche. Zum derzeitigen Planungsstand findet voraussichtlich im Januar und Februar 2025 die Erweiterung der Fläche für die Systeme BalWin1 und BalWin2 statt, welche gleichzeitig die letzte Erweiterung der Fläche bedeutet, da diese voraussichtlich für das finale Norderney-II-System BorWin7 (NOR-21-1) mitbenutzt werden kann. Abbildung 16 bis Abbildung 18 zeigen die überlappende Mitbenutzung der Flächen der jeweiligen Systeme und dessen Erweiterung im zeitlichen Kontext auf.

In Abstimmung mit der NLPV wird parallel zum Planfeststellungsverfahren der ONAS BalWin1 und BalWin2 ein Konzept entwickelt, welches den Rückbau der Flächen und dessen Rekultivierung prüft. Der grundsätzliche Fokus der Rekultivierung liegt auf einer sukzessiven Teilrekultivierung und Bündelung von Teilflächen, um eine möglichst zusammenhängende Rekultivierung zu gewährleisten und damit die Entstehung von Inselflächen zu vermeiden. Diesbezüglich existieren zum derzeitigen Planungsstand einige Vorbehalte der im Bau befindlichen und planfestgestellten ONAS DoIWin4 und BorWin4 und weitere Vorbehalte für die voraussichtlich ab 2025 im Bau befindlichen ONAS BalWin1 und BalWin2. Dazu zählen unter anderem Vorbehalte bezüglich der benötigten Flächeninanspruchnahme für Kabeleinzugsarbeiten, wie etwa Ablagen für Bodenaushübe und notwendige Arbeitsmittel sowie Zuwegungen.

Zudem wurden bereits die zur Verfügung stehenden Ablageflächen auf den Altflächen des Systems DoIWin6 und der Systeme des NDY-I-Korridors geprüft, welche voraussichtlich in Teilen als Ablage, etwa für Oberbodenmieten oder Schotter, im Rahmen des Kabeleinzugs der ONAS DoIWin4 und BorWin4 genutzt werden können. Die Ergebnisse hierzu sind in Abbildung 19 dargestellt. Erkennbar sind die räumlichen Einschränkungen durch die Sperrflächen der Muffengruben der Bestandsysteme, welche nicht als Ablagefläche benutzt werden dürfen. Lediglich kleinteilige Bereiche außerhalb der Muffengrube des Systems DoIWin6 können als Ablagefläche dienen. Der derzeitige Planungsstand sieht vor, diese Fläche für Kabeleinzugsarbeiten der Systeme DoIWin4 und BorWin4 vorzubehalten, welche voraussichtlich in den Jahren 2025 bis 2027 durchgeführt und im Herbst 2027 abgeschlossen werden (siehe Planfeststellungsbeschluss ONAS DoIWin4 und BorWin4). Eine Ablage von Oberbodenmieten der ONAS BalWin1 und BalWin2 in diesem Bereich der Bestandssysteme ist nachzeitigem Stand logistisch nicht möglich.

Parallel stattfindende Abstimmungen zwischen der NLPV und TenneT bezüglich der Rekultivierung der BorWin5 BE-Fläche „Am Leuchtturm“ werden bei der Erstellung des Rekultivierungskonzeptes berücksichtigt, ein Austausch dazu mit der TenneT wurde seitens AOS angestoßen.

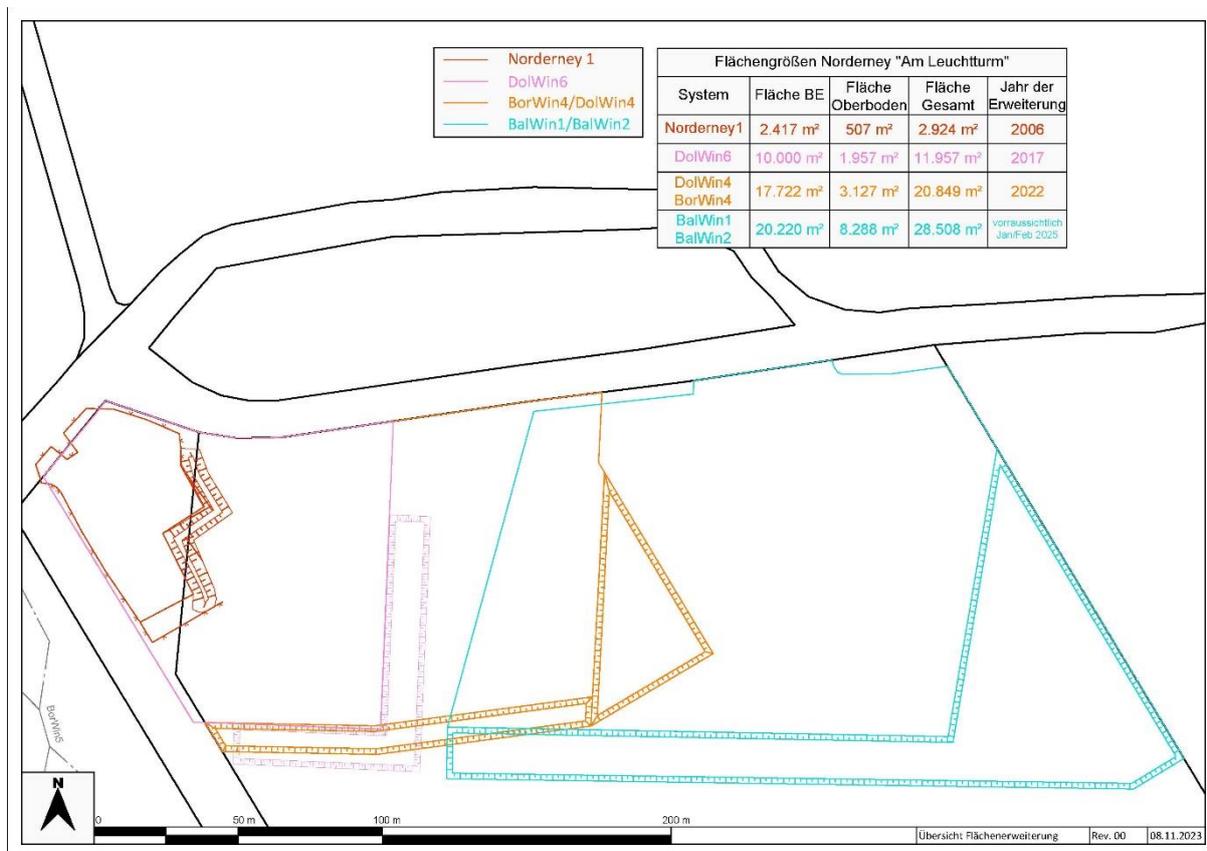


Abbildung 15: Übersicht über die sukzessive Erweiterung der BE-Fläche „Am Leuchtturm“

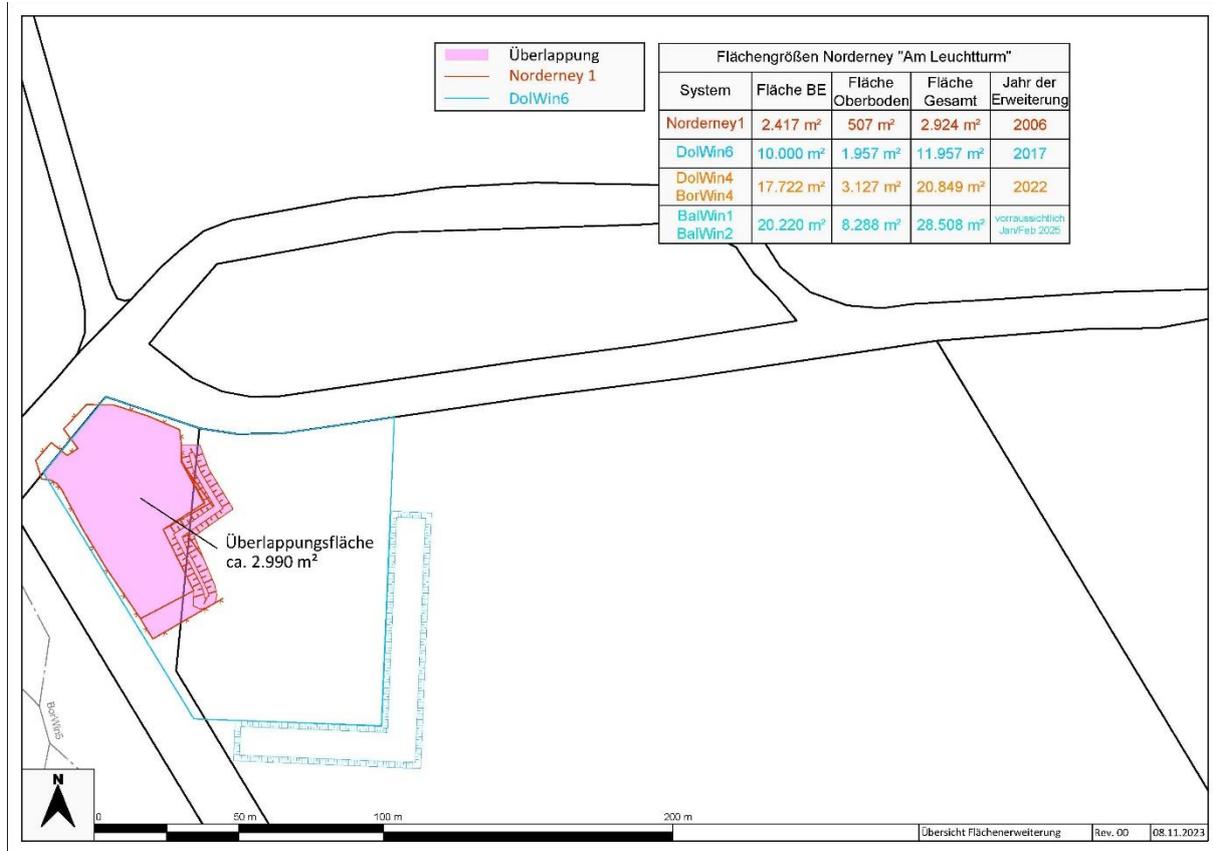


Abbildung 16: Überlappung der BE-Fläche der NDY-I Systeme zur Fläche von DoIWin6

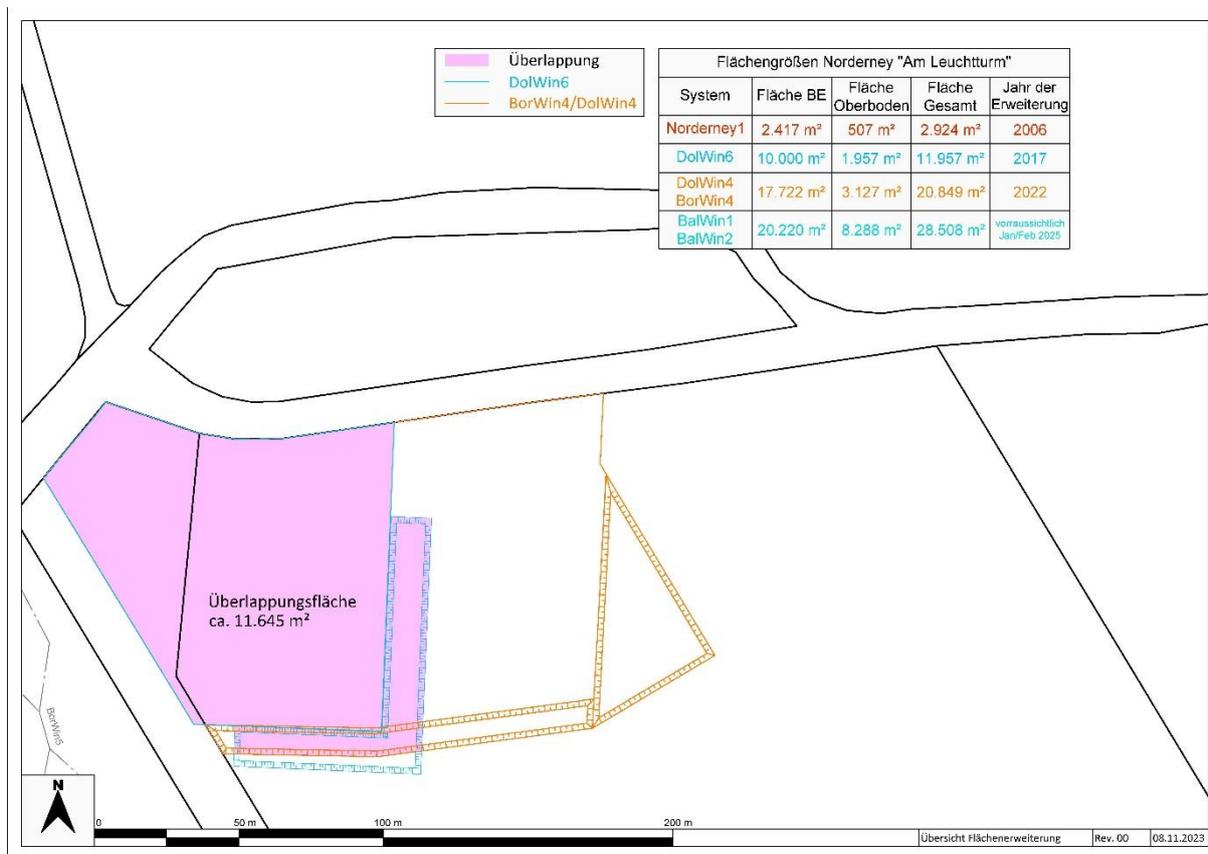


Abbildung 17: Überlappung der DolWin6 BE-Fläche zur BorWin4 und DolWin4 BE-Fläche

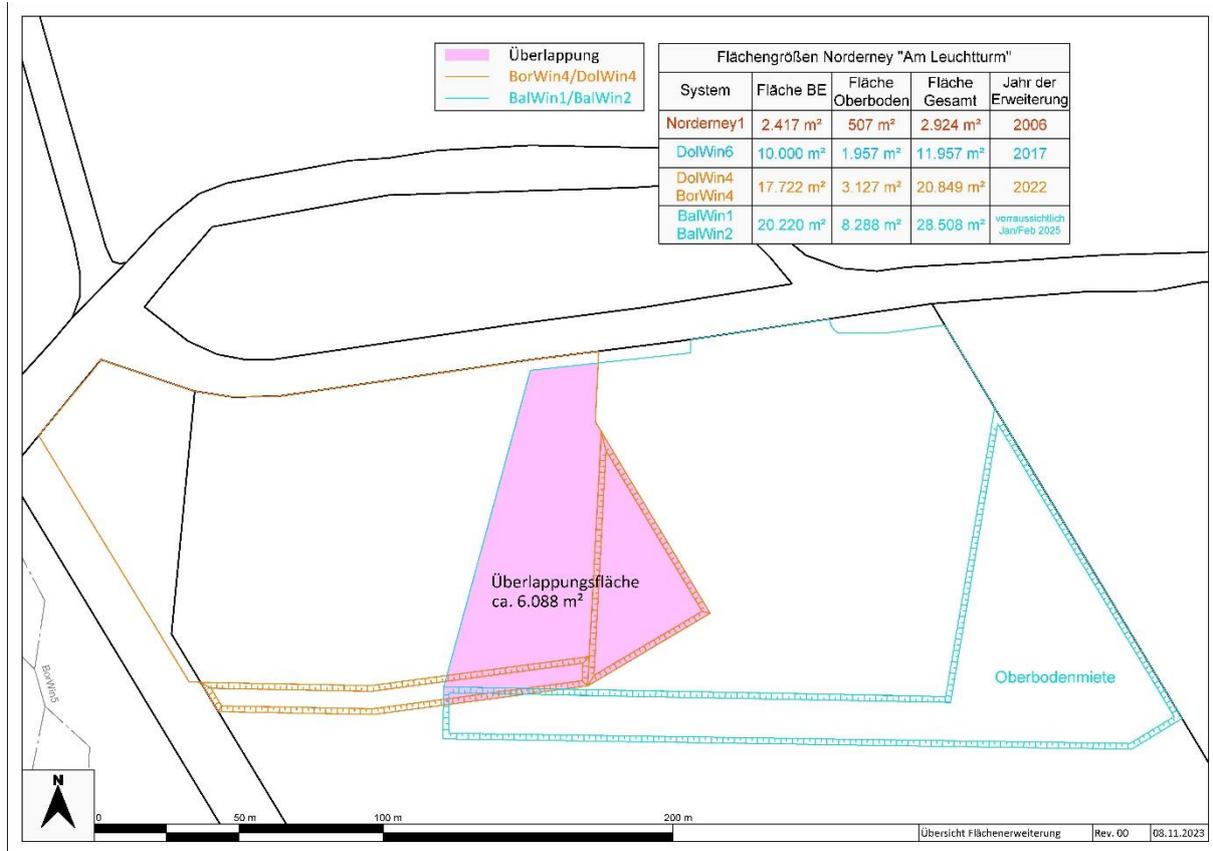


Abbildung 18: Überlappung der BorWin4 und DolWin4 BE-Fläche zur voraussichtlichen Erweiterung der BE-Fläche für die Systeme BalWin1 und BalWin2

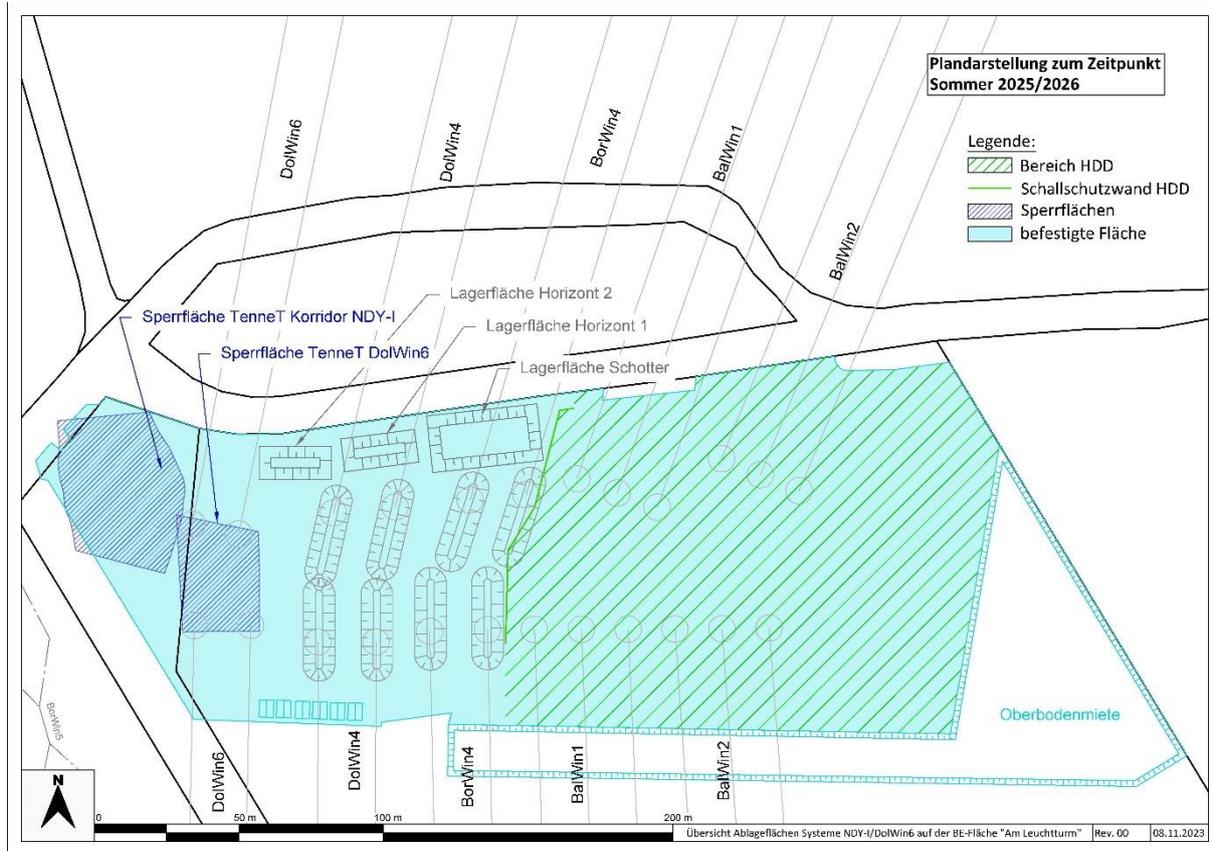


Abbildung 19: Übersicht über die BE-Fläche "Am Leuchtturm" im Jahr 2025/2026 und die flächenhaften Einschränkungen durch die Bestandssysteme

16 Regeln und Richtlinien

Die Durchführung der Baumaßnahmen erfolgt nach den einschlägigen Regeln der Technik und den technischen Baubestimmungen, den DIN- und EN-Normen. Konkrete Vorschriften sind in den Baubeschreibungen in Anlage 3 aufgelistet.

Literaturverzeichnis

BNetzA 2022: Bedarfsermittlung 2021-2035. Bestätigung des Netzentwicklungsplan Strom. Abgerufen von https://data.netzausbau.de/2035-2021/NEP2035_Bestaetigung.pdf (zuletzt aktualisiert am 14.01.2022, zugegriffen am 12.09.2023)

BNetzA 2023: Bedarfsermittlung 2023-2037/2045. Szenariorahmen 2023-2037/2045. Abgerufen von <https://www.netzausbau.de/Wissen/Ausbaubedarf/Szenariorahmen/de.html> (zugegriffen am 12.09.2023)

BNetzA 2024: Bedarfsermittlung 2023-2037/2045. Bestätigung des Netzentwicklungsplans Strom für die Zieljahre 2037/2045. Abgerufen von https://www.netzentwicklungsplan.de/sites/default/files/2024-03/NEP_2037_2045_Bestaetigung.pdf (zugegriffen am 11.03.2024)

BSH 2023: Flächenentwicklungsplan 2023 für die deutsche Nordsee und Ostsee. Abgerufen von https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Meeresfachplanung/Flaechenentwicklungsplan/_Anlagen/Downloads/FEP_2023_1/Flaechenentwicklungsplan_2023.html;jsessionid=49B5221394329818489974C18EB4D3E2.live21321?nn=1653366 (zuletzt aktualisiert 01.2023, zugegriffen am 18.08.2023)

Bundesregierung 2019: Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050. Abgerufen von <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975226/1679914/e01d6bd855f09bf05cf7498e06d0a3ff/2019-10-09-klima-massnahmen-data.pdf?download=1> (zuletzt aktualisiert am 09.10.2019, zugegriffen am 14.09.2020)

GDWS 2016: Verkehrsbericht 2014/2015. Abgerufen von https://www.gdws.wsv.bund.de/Shared-Docs/Downloads/DE/Verkehrsberichte/Verkehrsbericht_2014_2015.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (zuletzt aktualisiert 10..2016, abgerufen am 11.07.2020)

GDWS 2017: Verkehrsbericht 2016. Abgerufen von https://www.gdws.wsv.bund.de/Shared-Docs/Downloads/DE/Verkehrsberichte/Verkehrsbericht_2016.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (zuletzt aktualisiert 10.2017, abgerufen am 11.07.2020)

GDWS 2018: Verkehrsbericht 2017. Abgerufen von: https://www.gdws.wsv.bund.de/Shared-Docs/Downloads/DE/Verkehrsberichte/Verkehrsbericht_2017.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (zuletzt aktualisiert am 11.2018, abgerufen am 11.07.2020).

GDWS 2019: Verkehrsbericht 2018: Abgerufen von https://www.gdws.wsv.bund.de/Shared-Docs/Downloads/DE/Verkehrsberichte/Verkehrsbericht_2018.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (zuletzt aktualisiert 10.2019, abgerufen am 11.07.2020)

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2014: Abgerufen von https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/ack_1503575775.pdf (zuletzt aktualisiert am 18. September 2014, zugegriffen am 15.08.2023)

IMO 1997: Amendment to the Traffic Separation Scheme (TSS) „German Bight Western Approach“. Abgerufen von <https://www.navcen.uscg.gov/pdf/imo/COLREGSCirculars/COLREG2-Circ38Add1.pdf> (zuletzt aktualisiert am 14. Mai 1997, zugegriffen am 09.07.2020)

Maushalke, Christian; Lambers Huesmann, Maria; Hümb, Peter 2013: Untersuchung des Eindingverhaltens von Schiffsankern mittels Ankerzugversuchen: Bericht zur Vermessung der Ankereindringtiefe.

Thompson, Peter 2020: Abgerufen von: <http://english.northconnect.no/file/cable-burial-risk-assessment.pdf> (zugegriffen am 20. Juli 2020)

Rechtsquellenverzeichnis

Bundesbedarfsplangesetz in der der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2543; 2014 I S. 148, 271), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706)

Bundeswasserstraßengesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Mai 2007 (BGBl. I S: 962, 2008 I S. 1980), zuletzt geändert durch Artikel 335 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)

Energiewirtschaftsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621, zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1818)

Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 100-1, veröffentlichten Fassung, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. November 2019 (BGBl. I S. 1546)

Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP) 2022 in der Fassung vom 17.09.2022. Nds. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S. 1690), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706)

Neubekanntmachung der Verordnung über das Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2017 (Nds. GVBl- Nr. 20/2017, S. 378)

Niedersächsisches Raumordnungsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 6. Dezember 2017 (Nds. GVBl. 2017, S. 456), zuletzt geändert durch Artikel 21 des Gesetzes vom 15. Juli 2020 (Nds. GVBl. S. 244)

Niedersächsisches Raumordnungsgesetz in der Fassung der Änderung vom 6. Dezember 2017 (Nds. GVBl. 2017, S. 456), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 28. Juni 2022 (Nds. GVBl. S. 388)

Niedersächsisches Verwaltungsverfahrensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. Dezember 1976 (Nds. GVBl. 1976 S. 361), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24.09.2009 (Nds. GVBl, S. 361)

Raumordnungsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), zuletzt geändert durch Artikel 159 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)

Satzung über die Feststellung des Regionalen Raumordnungsprogramms (RROP) für den Landkreis Aurich in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Oktober 2019 (Amtsblatt LK Aurich - Nr.44/2019 S. 522)

Verordnung über elektromagnetischen Felder in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3266)

Wasserhaushaltsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1408)

Windenergie-auf-See-Gesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 13. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2258, 2310), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 25. Mai 2020 (BGBl. I S. 1070)