

Auftragnehmer: 	Projekt: Offshore-Netzanbindungssysteme BalWin1 / BalWin2 (ehemals LanWin1 und LanWin3)	Auftraggeber: 
Dok.-ID Auftragnehmer: --	Dok.-ID Auftraggeber: --	
Dokumententitel: Raumordnungsverfahren Landtrasse Unterlage 1 Erläuterungsbericht		

Klassifizierung: Öffentlich / Public
--

Kommentare und Notizen:

Revisionsverzeichnis

Rev.	Datum	Änderungen	Verfasser	Geprüft	Genehmigt
08					
07					
06					
05					
04					
03					
02					
01	2023-07-25	Antragsunterlagen Raumordnungsverfahren	PUN	LDA	LHA

Auftraggeber			
	Amprion Offshore GmbH Robert-Schuman-Str. 7 44263 Dortmund	Ansprechpartner AG Tel.: E-Mail:	Linda Halekotte +49 231 5849-15679 linda.halekotte@amprion.net

Auftragnehmer			
	c./o. IBL Umweltplanung GmbH Bahnhofstraße 14a 26122 Oldenburg Tel.: +49 (0)441 505017-10 www.ibl-umweltplanung.de	Zust. Abteilungsleitung Projektleitung: Bearbeitung: Projekt-Nr.:	D. Wolters Dr. C. Piering Dr. C. Piering, L. Teichert 1394

Inhalt

1	Einführung.....	7
1.1	Beschreibung des Vorhabens.....	7
1.2	Gesetzlicher Auftrag und energiewirtschaftliche Begründung.....	9
1.3	Kurzvorstellung der Vorhabenträgerin	10
2	Grundlagen und Ablauf des Raumordnungsverfahrens	11
2.1	Gegenstand des Raumordnungsverfahrens.....	11
2.2	Rechtlicher Rahmen und Zielsetzung des Raumordnungsverfahrens	11
2.3	Vorbereitung und Ablauf des Raumordnungsverfahrens	12
2.3.1	Antragskonferenz.....	14
2.3.1.1	Niedersachsen	14
2.3.1.2	Nordrhein-Westfalen	14
2.3.2	Prüfung der Erforderlichkeit eines Raumordnungsverfahrens Nordabschnitt	14
2.3.3	Festlegung des räumlichen und sachlichen Untersuchungsrahmens	16
2.3.3.1	Niedersachsen	16
2.3.3.2	Nordrhein-Westfalen	19
2.3.4	Trassenkorridornetz	21
2.3.4.1	Anpassungen des Trassenkorridornetzes auf Grund des Untersuchungsrahmens und Ergänzungsunterlage zur Synopse.....	21
2.3.4.2	Anpassungen des Trassenkorridornetzes auf Grund weiterer Voruntersuchungen für die Konverterstandorte	23
2.3.5	Prüfung von Bündelungsoptionen.....	29
2.3.5.1	Korridor B.....	29
2.3.5.2	CCM.....	30
2.4	Informationsveranstaltungen.....	30
2.5	Aufbau der Antragsunterlagen zum Raumordnungsverfahren	34
3	Beschreibung der technischen Merkmale des Vorhabens	36
3.1	525-kV-Gleichstrom-Erdkabel (DC)	36
3.1.1	Allgemeine Beschreibung des Gleichstrom-Erdkabels.....	36
3.1.2	Technische Angaben zum Gleichstrom-Erdkabel.....	36
3.1.3	Übersicht Bauablauf.....	40
3.1.3.1	Offene Bauweise (Regelbauweise).....	40
3.1.3.2	Alternative Bauweisen	43
3.1.4	Betrieb und Wartung	44
3.2	380-kV-Wechselstrom-Anbindung (AC).....	45
3.2.1	Freileitung	45
3.2.1.1	Technische Regelwerke.....	46
3.2.1.2	Technische Elemente der Freileitung	46
3.2.1.3	Allgemeine Bauausführung.....	49
3.2.1.4	Betrieb und Wartung	54
3.2.2	Erdverkabelung	54
3.2.2.1	Technische Regelwerke.....	56
3.2.2.2	Technische Elemente	56
3.2.2.3	Allgemeine Bauausführung.....	59

3.2.2.4	Betrieb und Wartung	62
3.2.3	Provisorien	62
3.2.3.1	Freileitungsprovisorien	62
3.2.3.2	Baueinsatzkabel	63
3.3	Konverterstation	64
3.3.1	Allgemeine Beschreibung der Konverterstation	64
3.3.2	Technische Angaben zur Konverterstation	64
3.3.3	Übersicht Bauablauf	66
3.3.4	Betrieb und Wartung	66
4	Voraussichtliche Wirkungen des Vorhabens	66
4.1	DC-Erdkabel / AC-Anbindung (Erdkabel)	66
4.1.1	Wirkfaktoren Erdkabel	66
4.1.2	Baubedingte Auswirkungen	69
4.1.3	Anlagebedingte Auswirkungen	72
4.1.4	Betriebsbedingte Auswirkungen	73
4.2	AC-Anbindung (Freileitung)	74
4.2.1	Wirkfaktoren Freileitung	74
4.2.2	Bau-, rückbaubedingte Auswirkungen	77
4.2.3	Anlagebedingte Auswirkungen	80
4.2.4	Betriebsbedingte Auswirkungen	81
5	Standorte für die Konverterstation	83
5.1	Zusammenfassung und Ergebnisse des Synthesegutachtens	84
6	Zusammenfassende Ergebnisse der Unterlagen zum Raumordnungsverfahren	89
6.1	Ergebnisse Raumverträglichkeitsstudie (RVS)	89
6.1.1	Gesamtergebnis des Variantenvergleichs	90
6.1.2	Maßnahmen zur Herstellung der Konformität	91
6.1.3	Raumordnerisch Betrachtung des Vorschlagskorridors	95
6.2	Ergebnisse Untersuchung zur Umweltverträglichkeit - UVP-Bericht	102
6.2.1	Anlass, Aufgabenstellung und Rechtsrahmen	102
6.2.2	Arbeitsschritte der UVP	103
6.2.3	Umweltrelevante Vorhabenwirkungen	104
6.2.4	Gesamtergebnis der UVP - Variantenvergleich	104
6.2.5	Betrachtung der Umweltverträglichkeit des Vorschlagskorridors	105
6.3	Ergebnisse Natura-2000-Verträglichkeitsvoruntersuchung	109
6.4	Ergebnisse Artenschutzrechtliche Vorprüfung	112
6.5	Ergebnisse Vorprüfung nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)	114
6.6	Variantenvergleich	117
7	Beschreibung des Vorschlagskorridors	127
7.1	LanWin1 und LanWin3 DC-Erdkabel	128
7.2	LanWin3: Anbindung von Konverter und NVP Westerkappeln	129
7.3	LanWin1: Anbindung von Konverter und NVP Wehrendorf	131
8	Literaturverzeichnis	133

Abbildungen

Abbildung 1-1:	Schematischer Leitungsverlauf BalWin1 (LanWin1) und BalWin2 (LanWin3) (Quelle: Amprion).....	8
Abbildung 1-2:	Schematische Darstellung LanWin1/LanWin3 im Netzverbund (Quelle: Amprion)	9
Abbildung 2-1:	Ablaufschema eines Raumordnungsverfahrens (in Anlehnung an Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz sowie Bezirksregierung Münster).....	13
Abbildung 2-2:	Übersicht des Raumordnungsverzichts.....	15
Abbildung 2-3:	Übersicht der Änderungen im Bereich des DC-Korridornetzes.....	22
Abbildung 2-4:	Übersicht der Änderung im Bereich des DC-Korridornetzes nach Abschichtung von Potenzialflächen für den Konverter (LanWin1, NDS).....	23
Abbildung 2-5:	Übersicht der Änderung im Bereich des AC-Korridornetzes (Erdkabel) nach Abschichtung von Potenzialflächen für den Konverter (LanWin1, NDS).....	24
Abbildung 2-6:	Übersicht der Änderung im Bereich des AC-Korridornetzes (Freileitung, Bündelung) nach Abschichtung von Potenzialflächen für den Konverter (LanWin1, NDS).....	25
Abbildung 2-7:	Übersicht der Änderung im Bereich des DC-Korridornetzes nach Abschichtung von Potenzialflächen für den Konverter (LanWin3, NRW).....	26
Abbildung 2-8:	Übersicht der Änderung im Bereich des AC-Korridornetzes (Erdkabel) nach Abschichtung von Potenzialflächen für den Konverter (LanWin3, NRW).....	27
Abbildung 2-9:	Übersicht der Änderung im Bereich des AC-Korridornetzes (Freileitung, Bündelung) nach Abschichtung von Potenzialflächen für den Konverter (LanWin3, NRW).....	28
Abbildung 3-1:	Prinzipzeichnung: Kunststoffisoliertes Kabel (VPE-Kabel), beispielhaft (Quelle: nkt-cables).....	38
Abbildung 3-2:	Offene Bauweise.....	41
Abbildung 3-3:	Eingebaute Erdkabelanlage und erforderlicher Schutzstreifen.....	42
Abbildung 3-4:	Beispiele Mastgründungen (Quelle: Amprion).....	46
Abbildung 3-5:	Prinzipzeichnung eines Stahlgittermastes (Quelle: Amprion).....	47
Abbildung 3-6:	Prinzipzeichnung unterschiedlicher Mastformen (Quelle: Amprion).....	48
Abbildung 3-7:	Montierter Mastfuß (Quelle: Amprion).....	51
Abbildung 3-8:	Mastmontage, Stocken (Quelle: Amprion).....	52
Abbildung 3-9:	Prinzipdarstellung eines Seilzuges bei einer erstmaligen Beseilung.....	52
Abbildung 3-10:	Stahlrohrkonstruktion mit Netz zum Schutz über einer Autobahn (Quelle: Amprion).....	53
Abbildung 3-11:	Darstellung Crossbonding-Kabelmuffen (Quelle: Amprion).....	58
Abbildung 3-12:	Kabelendverschluss und KÜS (Beispiel) (Quelle: Amprion).....	59
Abbildung 3-13:	Regelgrabenprofil am Beispiel eines AC-Projektes mit zwei Systemen (Quelle: Amprion).....	60
Abbildung 3-14:	Darstellung Freileitungsprovisorium (Quelle: Amprion).....	63
Abbildung 3-15:	Darstellung Baueinsatzkabel (Quelle: Amprion).....	64
Abbildung 3-16:	Schematischer Aufbau einer Konverterstation (Quelle: Amprion).....	65
Abbildung 6-1:	Flussdiagramm vom Untervariantenvergleich bis zur Ermittlung des Vorzugskorridors und den dazugehörigen Unterlagen.....	119
Abbildung 7-1:	Übersicht des Vorschlagskorridors entsprechend der Hauptvariante H07, Gruppe 2.....	127

Tabellen

Tabelle 2-1:	Hinweise Untersuchungsrahmen.....	16
Tabelle 2-2:	Hinweise Ergänzungsunterlage zur Synopse.....	19
Tabelle 2-3:	Übersicht der durchgeführten Online-Veranstaltungen für kreisfreie Städte und Landkreise	31
Tabelle 2-4:	Übersicht der durchgeführten Online-Veranstaltungen für Landkreise, Städte und Gemeinden	32
Tabelle 2-5:	Übersicht der durchgeführten Online-Veranstaltungen zum Thema Konverter ...	33
Tabelle 2-6:	Übersicht der durchgeführten Infomärkte	33
Tabelle 2-7:	Übersicht der durchgeführten Online-Informationsveranstaltungen.....	34
Tabelle 2-8:	Übersicht der durchgeführten Online-Informationsveranstaltungen.....	34
Tabelle 2-9:	Aufbau der Antragsunterlagen.....	34
Tabelle 3-1:	Bewertung von Riegelsituationen	44
Tabelle 4-1:	Übersicht der umweltrelevanten Auswirkungen, der Reichweite und Dauer bei Erdkabelleitungen	67
Tabelle 4-2:	Übersicht der umweltrelevanten Auswirkungen, der Reichweite und Dauer bei Freileitungen	75
Tabelle 5-1:	Übersicht über die Gutachtenbewertung der 6 Potenzialflächen für Konverterstandorte von LanWin1	85
Tabelle 5-2:	Übersicht Gutachtenbewertung der 5 Potenzialflächen für Konverterstandorte von LanWin3.....	86
Tabelle 6-1:	Vorschlagswürdige Gruppen der Varianten V01 bis V20 in Bezug auf die Raumverträglichkeit.....	91
Tabelle 6-2:	Konfliktträchtige Belange der Raumordnung bei DC-Erdkabel und AC-Erdkabel in Regelbauweise und bei AC-Freileitung	92
Tabelle 6-3:	Vorschlagswürdige Gruppen der Varianten V01 bis V20 in Bezug auf die Umweltverträglichkeit.....	105
Tabelle 6-4:	Im Untersuchungsgebiet vorkommende Natura-2000-Gebiete.....	110
Tabelle 6-5:	Zusammenfassung Natura-2000 Gebiete bzgl. ihrer Prüfungsrelevanz	110
Tabelle 6-6:	Definition und Ergebnis der Untervariantenvergleiche DC-Korridore und AC-Anbindungen.....	121
Tabelle 6-7:	Definition und Ergebnis der Varianten der DC-Korridore und AC-Anbindungen	124
Tabelle 6-8:	Definition und Ergebnis Hauptvarianten	126

Karten

Karte 1:	Übersichtskarte des Trassenkorridornetzes entsprechend des Untersuchungsrahmens
Karte 2:	Übersichtskarte des Trassenkorridornetzes nach Abschichtung der Untervarianten
Karte 3:	Übersichtskarte des Vorschlagskorridors

Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
AC	Wechselstromübertragung (eng. Alternating Current)
AOS	Amprion Offshore GmbH
ArL	Amt für regionale Landesentwicklung
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift

BE	Baustellen-Einrichtung / Baustelleneinrichtungsfläche
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
B-Plan	Bebauungsplan
bspw.	beispielsweise
DC	Gleichstromübertragung (eng. Direct Current)
d. h.	das heißt
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EU-VSG	EU-Vogelschutzgebiet
FEP	Flächenentwicklungsplan (des Bundesamts für Seeschifffahrt und Hydrographie)
FFH	Flora-Fauna-Habitat
gem.	gemäß
ggf.	gegebenenfalls
GIB	Gebiete für gewerbliche und industrielle Nutzung
GLB	Geschützter Landschaftsbestandteil
GW	Gigawatt
GWK	Grundwasserkörper
HDD	Horizontalspülbohrung
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
i. d. R.	in der Regel
inkl.	inklusive
insb.	Insbesondere
Kap.	Kapitel
KKÜS	Kabel-Kabel-Übergabestation
kV	Kilovolt
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
LEP	Landesentwicklungsplan NRW
LNatSchG NRW	Landesnaturschutzgesetz NRW
LROP	Landes-Raumordnungsprogramm
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LWL	Lichtwellenleiter
mögl.	möglicher
NAGBNatSchG	Niedersächsisches Naturschutzgesetz
NDS	Niedersachsen
NEP	Netzentwicklungsplan
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
NROG	Niedersächsisches Raumordnungsgesetz
NRW	Nordrhein-Westfalen
NSG	Naturschutzgebiet
NVP	Netzverknüpfungspunkt

ONAS	Offshore-Netzanbindungs-System, syn.: Offshorenetzanbindung(en)
O-NEP	Offshore-Netzentwicklungsplan
OWK	Oberflächenwasserkörper
OWP	Offshore-Windpark
PG	Planungsgrundsätze
PL	Planungsleitsätze (gesetzlich vorgegeben, striktes Recht)
ROG	Raumordnungsgesetz
ROV	Raumordnungsverfahren
RoV	Raumordnungsverordnung
RROP	Regionales Raumordnungsprogramm
s.	siehe
SG	Segment
TKN	Trassenkorridornetz
TKS	Trassenkorridorsegment
u. a.	unter anderem
UG	Untersuchungsgebiet
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVU	Untersuchung der raumbedeutsamen vorhabenbezogenen Umweltauswirkungen
UZA	Unterlage zur Antragskonferenz (Scoping)
vgl.	vergleiche
VV	Verwaltungsvorschrift
VPE-Kabel	Kunststoffisoliertes (Vernetztes Polyethylen (VPE)) Kabel
W-E	Weser-Ems
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
z. B.	zum Beispiel
ZFSV	zeitweise fließfähiger, selbstverdichtender Verfüllbaustoff

1 Einführung

1.1 Beschreibung des Vorhabens

Die Amprion GmbH (Amprion) ist als Übertragungsnetzbetreiber für die Planung, die Umsetzung sowie den sicheren und zuverlässigen Betrieb verschiedener Offshore-Netzanbindungssysteme (ONAS) verantwortlich, die dem Anschluss von Offshore-Windparks in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) an das Stromübertragungsnetz an Land dienen. Als hundertprozentige Tochter der Amprion GmbH übernimmt Amprion Offshore GmbH (AOS) innerhalb der Regelzone von Amprion die Vorhabenträgerschaft für Offshore-Netzanbindung von der Planung bis zur Inbetriebnahme.

Nach §17d Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz - EnWG) ist Amprion als anbindungspflichtiger Übertragungsnetzbetreiber zur Umsetzung des Netzentwicklungsplans (NEP) und des Flächenentwicklungsplans (FEP) u.a. für die Errichtung von Offshore-Netzanbindungssystemen (ONAS) zuständig, die über den Grenzkorridor N-II zu den landseitigen Netzverknüpfungspunkten (NVP) Wehrendorf und Westerkappeln geführt werden sollen.

Der Netzentwicklungsplan 2021-2035 (NEP2035) (2021) formulierte für diese ONAS bereits im Januar 2022 den gesetzlichen Auftrag zur Erschließung der Gebiete N-11 (Maßnahme Nr. M39: HGÜ-Verbindung NOR-11-1) bzw. N-12 (Maßnahme Nr. M243: HGÜ-Verbindung NOR-12-1). Aus der Lage dieser anzubindenden Offshore-Windparks im sogenannten „LanWin-Cluster“ leitete sich die Projektbezeichnung LanWin1 (NVP Wehrendorf) bzw. LanWin3 (NVP Westerkappeln) ab. Gemäß NEP2035 sollte die Inbetriebnahme von LanWin1 bislang in 2031 und von LanWin3 in 2033 erfolgen.

Die Bundesregierung strebt nun einen beschleunigten Ausbau der Offshore-Windenergie an. Somit erhöht das neue Windenergie-auf-See-Gesetz (WindSeeG) die Ausbauziele für Windenergie auf See auf mindestens 30 Gigawatt im Jahr 2030, 40 Gigawatt im Jahr 2035 und 70 Gigawatt im Jahr 2045 erheblich. Vor diesem Hintergrund kommt es zukünftig, im Vergleich zu den Festlegungen im NEP2035, zu geänderten Inbetriebnahmedaten und einer Anpassung der anzuschließenden Windparkflächen in der Nordsee. Daher wurden im FEP vom 20.01.2023 2023 (BSH 2023a) den ONAS mit den zugeordneten NVP Wehrendorf und Westerkappeln die Flächen NOR-9.1 und NOR-10.1 im sogenannten „BalWin-Cluster“ zugeordnet. Damit geht eine Anpassung der Projektbezeichnungen einher, sodass für das bislang als LanWin1 betitelte ONAS zukünftig die Bezeichnung BalWin1 (NOR-9-1) und für das bislang als LanWin3 betitelte ONAS zukünftig die Bezeichnung BalWin2 (NOR-10-1) fortgeführt wird. Die Inbetriebnahme für BalWin1 ist bereits in 2029 und für BalWin2 in 2030 vorgesehen.

Da die Unterlagen zum ROV mit den Bezeichnungen LanWin1 und LanWin3 erstellt wurden, werden diese im Folgenden synonym zu den Bezeichnungen BalWin1 und BalWin2 verwendet.

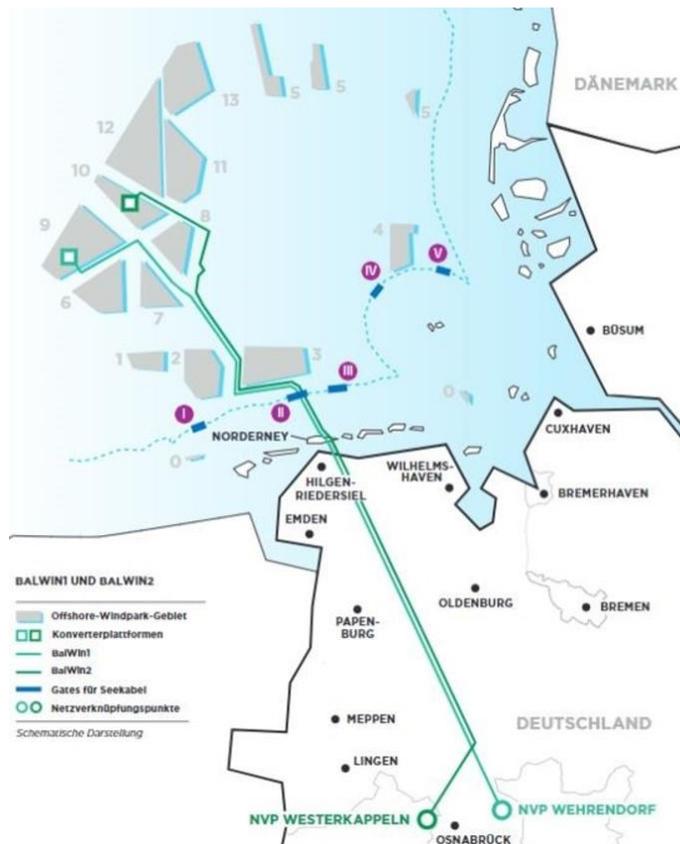


Abbildung 1-1: Schematischer Leitungsverlauf BalWin1 (LanWin1) und BalWin2 (LanWin3) (Quelle: Amprion)

Gemäß FEP soll die Ausführung als Hochspannungsgleichstromübertragung (HGÜ) mit einer Übertragungsspannung von +/- 525 kV und einer Standardübertragungsleistung von 2.000 MW erfolgen. Zudem sieht der FEP vor, dass die HGÜ-Systeme als Bipol mit metallischem Rückleiter auszuführen sind. Die ONAS BalWin1 und BalWin2 verlaufen von der Nordsee kommend ab dem Anlandungspunkt in Hilgenriedersiel als Gleichstrom-Erdkabel (DC-Erdkabel, 525 kV) weitestgehend parallel und führen schließlich zu den Konverterstationen, die in räumlicher Nähe zu den NVP Wehrendorf bzw. Westerkappeln liegen sollen. Die Fortführung der Leitungsverbindung zwischen Konverterstation und Umspannanlage (UA) wird als Drehstromanbindung (AC-Anbindung, 380 kV) realisiert. Für die AC-Anbindung wird gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 EnWG eine Umsetzung als Freileitung oder Erdkabel geprüft.

Für die geplanten ONAS (bestehend aus DC-Erdkabel, Konverterstationen und AC-Anbindungen) wird gemäß § 15 Raumordnungsgesetz des Bundes (ROG), § 9 Niedersächsisches Raumordnungsgesetz (NROG) und § 40 Verordnung zur Durchführung des Landesplanungsgesetzes (LPIG DVO 2010) ein Raumordnungsverfahren (ROV) 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. Der Abschnitt vom Anlandungspunkt in Hilgenriedersiel bis zum Trassenkorridorsegment (TKS) 77, östlich der Gemeinde Bösel (Kreis Cloppenburg) ist nicht Bestandteil dieses ROV, da hier durch das ArL W-E die Erforderlichkeit eines ROV in Anlehnung an die Parallelführung (und somit Bündelungsoption) mit der am 21.03.2022 planfestgestellten Trasse von BorWin5 geprüft und mit Schreiben vom 14.09.2022 als nicht erforderlich entschieden wurde.

Da diese Unterlagen zum ROV mit den Bezeichnungen LanWin1 und LanWin3 erstellt wurden, werden diese im Folgenden synonym zu den Bezeichnungen BalWin1 und BalWin2 verwendet.

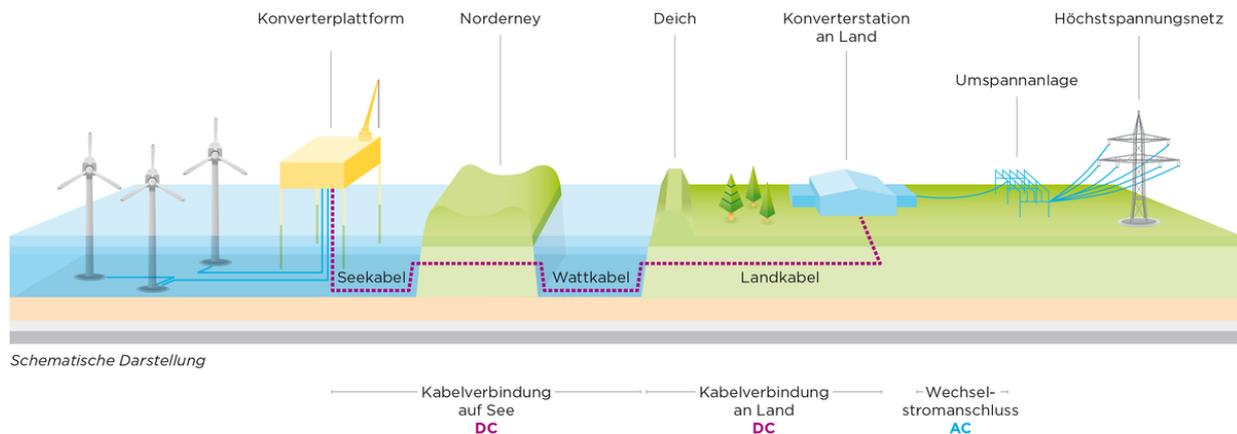


Abbildung 1-2: Schematische Darstellung LanWin1/LanWin3 im Netzverbund (Quelle: Amprion)

1.2 Gesetzlicher Auftrag und energiewirtschaftliche Begründung

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 Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB), im Bedarfsfall das Netz auszubauen.

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 % gegenüber 1990 zu verringern. Bis 2045 soll Treibhausgasneutralität erreicht werden. Zu diesem Zweck ist es erforderlich, die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern zu erhöhen. Da diese Stromerzeugung regelmäßig – und so auch in den hier vorliegenden Fällen – 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 GW bis zum Jahr 2030, 40 Gigawatt bis zum Jahr 2035 und 70 Gigawatt bis zum Jahr 2045 als Ausbauziel (§ 1 Abs. 2 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.

Im Raumordnungsplan für die deutsche Ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ) der Nord- und Ostsee und im Flächenentwicklungsplan (FEP) sieht das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie Flächen und Gebiete für die Errichtung von Offshore-Windparks (OWP) sowie Trassenkorridore für den Bereich der AWZ und den Übergang dieser ins Küstenmeer vor (BSH 2020). Während die raumplanerischen Gesichtspunkte der Netzanbindung somit durch den AWZ-Raumordnungsplan und den FEP

abgedeckt werden, unterliegen die mit ihren verbundenen netztechnischen Fragestellungen der gemäß § 12a ff. EnWG vorzunehmenden Netzentwicklungsplanung. Diese legt insbesondere den Bedarf einer Offshore-Anbindungsleitung sowie den technisch und wirtschaftlich günstigsten Ort zur Verknüpfung einer Anbindungsleitung mit dem bestehenden Übertragungsnetz fest (sog. Netzverknüpfungspunkt (NVP)).

Anbindungsverpflichteter ÜNB wird gemäß § 17d Abs. 1 EnWG derjenige, in dessen Regelzone der jeweilige NVP liegt (EnWG 2005). Für zwei ONAS wurden die landseitigen NVP bei Westerkappeln in Nordrhein-Westfalen und bei Wehrendorf (Gemeinde Bad Essen) in Niedersachsen als technisch und wirtschaftlich günstigste NVP festgelegt, wodurch Amprion zuständiger ÜNB ist.

Diese ONAS unter der Kennung NOR-12-1 (LanWin1) und NOR-11-1 (LanWin3) wurden erstmalig im O-NEP (2013) identifiziert. Im Netzentwicklungsplan (NEP) 2030 (2019) wurden beide Vorhaben zunächst unter dem Vorbehalt einer verbindlichen Ausweisung der anzuschließenden Windparkflächen in der AWZ im FEP bestätigt. Der aktuelle FEP (2020) enthält die neu zugewiesenen Anbindungsleitungen NOR-9.1 und NOR-10.1 in einer informatorischen Darstellung mit einer Inbetriebnahme nach dem Jahr 2029 und 2030.

Die zukünftigen ONAS, mit den NVP Wehrendorf und Westerkappeln, werden gemäß NEP 2035 (2021) sowie dem informatorischen Anhang des FEP (2023), Windparks in den Gebieten N-9.1 und N-10.1 anschließen. Die beiden Systeme sollen des Weiteren über den Grenzkorridor N-II in das niedersächsische Küstenmeer eintreten und gemäß Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP) Niedersachsen, im Norderney II-Korridor das Küstenmeer queren. Damit werden die ONAS über die Insel Norderney bis zum Anlandungspunkt in Hilgenriedersiel geführt. Von dort verlaufen die Erdkabel weiter in Richtung Wehrendorf und Westerkappeln. Für den dort beschriebenen Planungsraum bzw. die dort dargestellten landseitigen Trassen (direkte Luftlinie) von ca. 160 km Länge sucht die Vorhabenträgerin für beide genannten Vorhaben möglichst raum- und umweltverträgliche Trassenkorridore in möglichst weitgehender Parallellage beider Landtrassen. Hierbei wird eine mögliche Bündelung mit bereits bestehenden linienartigen Infrastrukturen geprüft.

Im Sinne einer vorausschauenden Planung und nicht zuletzt auch im Sinne des Erreichens der von der Bundesregierung angestrebten Klimaziele, dient das angestrebte Raumordnungsverfahren (ROV) der genannten ONAS dazu, raum- und umweltverträgliche Trassenkorridore und Potenzialflächen für Konverterstandorte zu ermitteln. Aufgrund des beschriebenen räumlichen und zeitlichen Zusammenhangs beider Vorhaben strebt Amprion nach behördlicher Abstimmung eine gemeinsame Planung und Projektierung sowie ein gemeinsames Verfahren von LanWin1 (Wehrendorf) und LanWin3 (Westerkappeln) an, um Synergien bei der Planung und Ausführung zu generieren.

1.3 Kurzvorstellung der Vorhabenträgerin

Die Amprion GmbH ist ein 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 GmbH werden mehr als 29 Millionen Menschen mit Energie versorgt.

Das Netz mit den Spannungsstufen 380 kV und 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 hin-

aus ist die Amprion GmbH verantwortlich für die Koordination des Verbundbetriebs in Deutschland sowie für den 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.

Die AOS ist eine hundertprozentige Tochtergesellschaft der Amprion GmbH und ist von dieser mit der Planung, Errichtung und dem Betrieb von ONAS beauftragt. In der vorliegenden Unterlage wird die AOS kurz als „Amprion“ bezeichnet.

2 Grundlagen und Ablauf des Raumordnungsverfahrens

2.1 Gegenstand des Raumordnungsverfahrens

Gegenstand des Raumordnungsverfahrens in Niedersachsen und in Nordrhein-Westfalen ist der Neubau der O-NAS LanWin1 und LanWin3 ab Cloppenburg/ Bösel über die neu zu errichtenden Konverterstationen bis zu den NVP Wehrendorf und Westerkappeln, an dem die O-NAS an das Übertragungsnetz angeschlossen werden. Die landseitigen Teile der O-NAS bestehen jeweils aus drei Teilen:

- 525-kV-Gleichstrom-Erdkabel
- Konverterstation
- 380-kV-Wechselstromanbindung („AC-Anbindung“) zur Anbindung an die Höchstspannungsebene.

Amprion beantragt für Niedersachsen die Durchführung eines Raumordnungsverfahrens für die oben genannten drei Bestandteile.

Amprion beantragt für Nordrhein-Westfalen die Durchführung eines Raumordnungsverfahrens für den Konverterstandort „Ibbenbüren“ sowie die zugehörigen Korridore für die 525-kV-Gleichstrom-Erdkabel. Für den in den Unterlagen dargestellten Konverterstandort „Lotte-Halen“ und die zugehörigen DC- und AC-Korridore wird kein Raumordnungsverfahren beantragt. Diese sind für einen gesamtheitlichen Eindruck des durchgeführten Alternativenvergleichs weiterhin in den Unterlagen enthalten.

Um in den hier vorliegenden Unterlagen einen gesamtheitlichen Eindruck über beide Bundesländer zu gewährleisten bzw. um Korridoralternativen zu vergleichen, sind sowohl Ausführungen für Niedersachsen als auch für Nordrhein-Westfalen enthalten.

2.2 Rechtlicher Rahmen und Zielsetzung des Raumordnungsverfahrens

Gemäß § 15 Raumordnungsgesetz (ROG) in Verbindung mit § 1 der Raumordnungsverordnung (RoV) sowie ergänzenden und konkretisierenden Bestimmungen im Niedersächsischen Raumordnungsgesetz (NROG) (§§ 9 ff. NROG) bzw. im Landesplanungsgesetz von Nordrhein-Westfalen (LPIG) (§ 32 LPIG) und der Verordnung zur Durchführung des Landesplanungsgesetzes (§ 40 Abs. 1 Nr. 2 a, Nr 2 d und Abs 2 für Konverter, LPIG DVO. wird ein Raumordnungsverfahren für die in § 1 Satz 3 RoV aufgeführten Planungen und Maßnahmen entweder auf Antrag des Vorhabenträgers gem. § 15 Abs. 5 Satz 1 ROG oder auf Grundlage der behördlichen Entscheidung gem. § 15 Abs. 1 Satz 2 und Abs. 5 Satz 3 ROG durchgeführt, wenn diese im Einzelfall raumbedeutsam sind und überörtliche Bedeutung haben. Da die Auswirkungen auf die Umwelt ein wesentlicher Prüfgegenstand sind, ist bundesrechtlich auch

das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) (u.a. §§ 2, 5, 16, 19, 20 – 25, 27 und 49) relevant.

In § 1 Satz 3 Nr. 14 RoV ist u.a. die Errichtung von Hochspannungsfreileitungen in neuer Trasse mit einer Nennspannung von 110 kV oder mehr aufgeführt. Die hier gegenständlichen Vorhaben werden im Wesentlichen als Erdkabel umgesetzt, lediglich für die AC-Anbindung zwischen Konverter und Netzverknüpfungspunkt werden die Varianten einer Freileitung und eines Erdkabels geprüft (s. Kapitel 7). Die zuständigen Landesbehörden können aber gem. § 1 Satz 2 RoV auch für weitere raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen von überörtlicher Bedeutung ein ROV durchführen.

Aus Sicht der Amprion handelt es sich bei den landseitigen Teilen der ONAS von LanWin1 und LanWin3 um eine raumbedeutsame Planung.

Als „raumbedeutsam“ gilt ein Vorhaben dann, wenn hierdurch „Raum in Anspruch genommen oder die räumliche Entwicklung oder Funktion eines Gebiets beeinflusst wird“ (§ 3 Abs. 1 Nr. 6 ROG) – im Sinne einer „nicht nur unwesentlichen, raumwirksamen Flächeninanspruchnahme“ (Kap. 2.1 VV-ROG/NROG-ROV). Diese Voraussetzung dürfte für beide Vorhaben erfüllt sein.

Zuständige Landesplanungsbehörde für das ROV in Niedersachsen ist das Amt für regionale Landesentwicklung Weser-Ems (ArL W-E) mit Sitz in Oldenburg, die nach Absprache mit den unteren Landesplanungsbehörden das Raumordnungsverfahren für diese Vorhaben gem. § 19 Abs. 1 Satz 4 NROG an sich gezogen hat, weil es sich um ein Vorhaben von übergeordneter Bedeutung handelt. Die zuständige Regionalplanungsbehörde für das ROV in Nordrhein-Westfalen ist die Bezirksregierung Münster.

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 Trassenalternativen geführt hat (vgl. § 15 Abs. 1 ROG, § 11 Abs. 1 NROG). Die Feinplanung und Genehmigung der Leitungstrasse bzw. der Konverterstandorte mit grundstücksgenauer Festlegung erfolgt jedoch erst in den sich anschließenden Genehmigungsverfahren.

2.3 Vorbereitung und Ablauf des Raumordnungsverfahrens

Einem Raumordnungsverfahren geht eine sog. Antragskonferenz voraus. Hierbei wird der notwendige Umfang der Verfahrensunterlagen für die Raumordnung abgestimmt. Im Ergebnis legt die zuständige Behörde den Untersuchungsrahmen fest. Anschließend werden durch die VHT die Unterlagen vorbereitet, die auch die Durchführung von erforderlichen Untersuchungen umfasst. Die zuständige Raumordnungsbehörde prüft die Antragsunterlagen und leitet anschließend das Raumordnungsverfahren ein. Das Ablaufschema eines ROV kann der folgenden Abbildung 2-1 entnommen werden.

Die folgenden Kapitel befassen sich mit der Vorbereitungsphase und somit den Untersuchungen sowie Arbeitsschritten bis zur Einleitung des ROV.



Hinweis: der Erörterungstermin für Nordrhein-Westfalen ist optional.

Abbildung 2-1: Ablaufschema eines Raumordnungsverfahrens (in Anlehnung an Niedersächsisches Ministerium für Ernährung¹, Landwirtschaft und Verbraucherschutz sowie Bezirksregierung Münster²);

¹ [Raumordnungsverfahren \(ROV\) | Nds. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz \(niedersachsen.de\)](https://www.niedersachsen.de/raumordnungsverfahren-rov)

² [Bezirksregierung Münster – Raumordnungsverfahren \(bezreg-muenster.de\)](https://www.bezreg-muenster.de/raumordnungsverfahren)

2.3.1 Antragskonferenz

Vor dem eigentlichen ROV findet eine Antragskonferenz mit den TÖB statt, die der Erörterung der Anforderungen an die ROV-Unterlagen dient. In Vorbereitung auf die Antragskonferenzen wurde eine Raumanalyse durchgeführt. Dafür wurde eine Vielzahl an erhobenen Daten strukturiert und analysiert. Für die Erstellung einer Raumwiderstandskarte wurden die Daten in vier Raumwiderstandsklassen eingeteilt. Die Raumwiderstandskarte ist die Grundlage für die Herleitung eines unbewerteten Trassenkorridornetzes, welches in der Unterlage zur Antragskonferenz sowie in der ergänzenden Unterlage zur Antragskonferenz als Vorschlag zur weiteren Untersuchung dargestellt wurde. Neben der Darstellung eines unbewerteten Korridornetzes enthalten die Unterlagen auch einen Vorschlag für den räumlichen und sachlichen Untersuchungsumfang für das Raumordnungsverfahren. Insgesamt handelt es sich um vorgelagerte Schritte. Die Antragskonferenz ist nicht Bestandteil des ROV.

2.3.1.1 Niedersachsen

Am 07.12.2021 hat die Video-/Telefonkonferenz (Antragskonferenz) für den Teil „Gleichstrom-Erdkabel“ für den niedersächsischen Teil der Vorhaben stattgefunden. Die zuständige Landesplanungsbehörde ist das Amt für regionale Landesentwicklung Weser-Ems (ArL W-E, Oldenburg, Dez. 2).

Mit dem Schreiben des ArL W-E vom 11.07.2022 wurde das Umlaufverfahren für die ergänzende Unterlage zur Antragskonferenz für die Bestandteile „Konverterstation“ und „AC-Anbindung“ eingeleitet. Die Antragskonferenz wurde gem. § 22 NROG durch einen Austausch in schriftlicher oder elektronischer Form ersetzt.

2.3.1.2 Nordrhein-Westfalen

Am 09.12.2021 hat die Video-/Telefonkonferenz (Antragskonferenz) für den Teil „Gleichstrom-Erdkabel“ für den nordrhein-westfälischen Teil der Vorhaben stattgefunden. Die zuständige Regionalplanungsbehörde ist die Bezirksregierung Münster.

Mit dem Schreiben der Bezirksregierung Münster vom 13.07.2022 wurde das Umlaufverfahren für die ergänzende Unterlage zur Antragskonferenz für die Bestandteile „Konverterstation“ und „AC-Anbindung“ eingeleitet. Die Konsultation fand ausschließlich per E-Mail statt.

2.3.2 Prüfung der Erforderlichkeit eines Raumordnungsverfahrens Nordabschnitt

Das ArL W-E hat mit seinem Schreiben vom 14.09.2022 entschieden, dass für die Netzanbindungsprojekte LanWin1 und LanWin3 für den Abschnitt von der Anlandung am Festland bei Hilgenriedersiel (Samtgemeinde Hage, Landkreis Aurich) bis östlich von Bösel (Landkreis Cloppenburg, Koppelpunkt der Segmente 77 und 78 gemäß der Unterlage für die Video-/Telefonkonferenz/Antragskonferenz) die Durchführung eines Raumordnungsverfahrens nicht erforderlich ist. Das ArL W-E begründet seine Entscheidung damit, dass eine Parallelführung der geplanten ONAS LanWin1 und LanWin3 mit dem planfestgestellten System BorWin5, unter weitgehender Nutzung des landesplanerisch festgestellten und im Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP) (ML NDS 2022a) als „Vorranggebiet Kabeltrasse für die Netzanbindung (Land)“ dargestellten Korridors, die unter Einstellung aller relevanten Belange raum- und umweltverträglichste Alternative ist. Die Entscheidung und dafür eingereichten Unterlagen sind auf der Internetseite des ArL Weser-Ems verfügbar.

Das in diesem Raumordnungsverfahren zu untersuchende Korridornetz beginnt entsprechend der Entscheidung am Koppelpunkt der Segmente 77 und 78 (siehe dazu auch nachfolgende Abbildung).

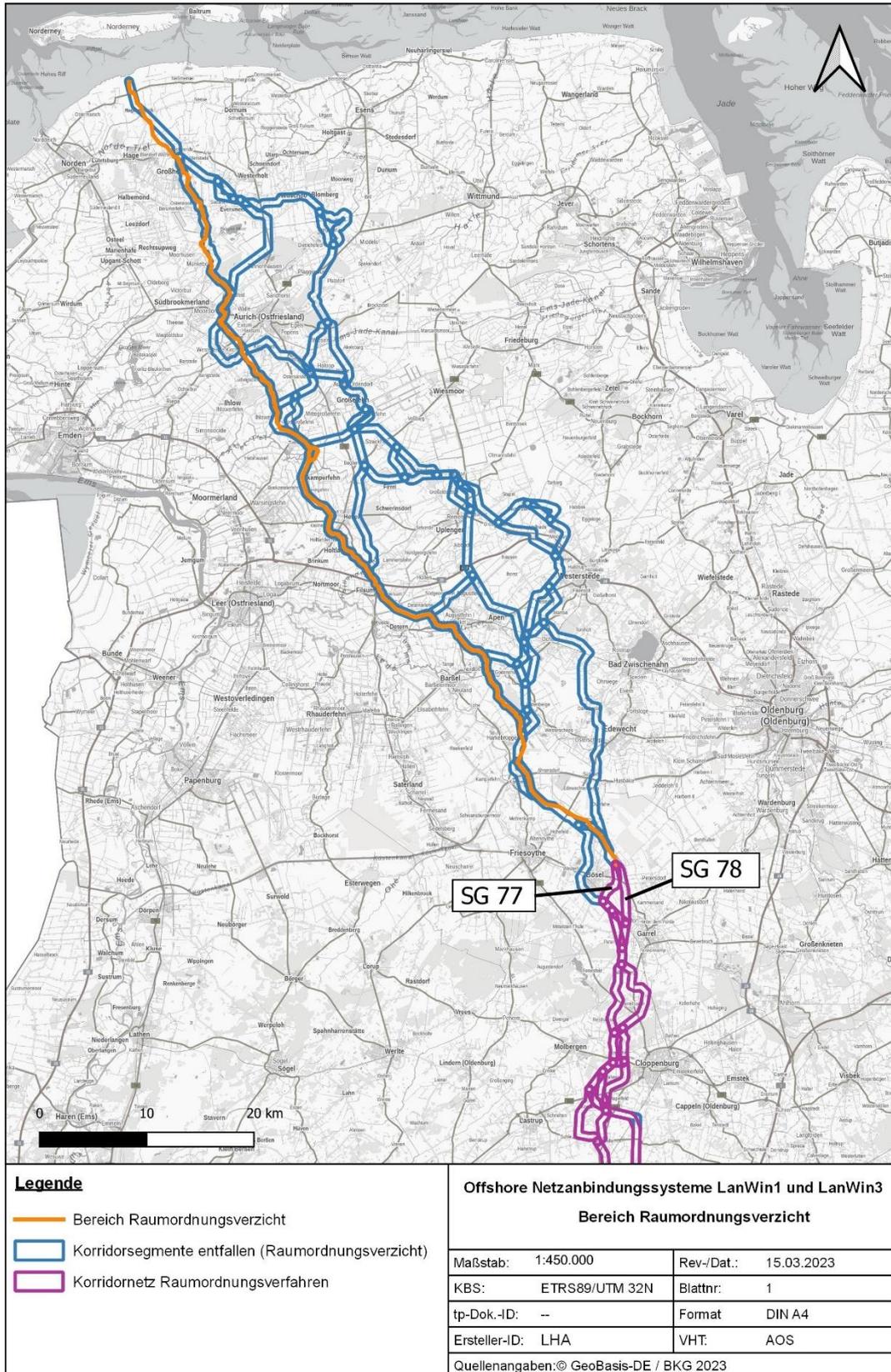


Abbildung 2-2: Übersicht des Raumordnungsverzichts

2.3.3 Festlegung des räumlichen und sachlichen Untersuchungsrahmens

2.3.3.1 Niedersachsen

Die Festlegung des räumlichen und sachlichen Untersuchungsrahmens durch das ArL W-E erfolgte auf Grundlage der von AOS zur Antragskonferenz vorgelegten Unterlagen, der Ergebnisse der durch das ArL am 07.12.2021 durchgeführten Antragskonferenz, der ergänzenden Unterlage zur Antragskonferenz vom 11.07.2022 sowie der schriftlich eingegangenen Stellungnahmen. Die Unterrichtung über die „Festlegung des räumlichen und sachlichen Untersuchungsrahmens südlich der Parallelführung mit dem Projekt BorWin5 (ab Segment/Knotenpunkt SG 77/78)“ durch das ArL W-E erfolgte mit Schreiben vom 29.11.2022.

Für die Erstellung der vorliegenden Verfahrensunterlagen wurden die im Rahmen der Antragskonferenz dargelegten Untersuchungsinhalte und das methodische Vorgehen sowie die Anforderungen des Untersuchungsrahmens zugrunde gelegt. Die Hinweise des Untersuchungsrahmens sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 2-1: Hinweise Untersuchungsrahmen

Kap.	Seite	Hinweis	Umsetzung
0	3	Im Planungsraum sind viele weitere Netzausbauprojekte geplant. In einer zusammenfassenden Darstellung sind potenzielle Wechselwirkungen des Planungsvorhabens mit weiteren Netzausbauprojekten darzustellen. Dies umfasst die Darstellung der ermittelten und geprüften Bündelungspotenziale mit bestehenden überregionalen linienhaften Infrastrukturen sowie hinreichend verfestigten Planungen (raumbedeutsame Netzausbauvorhaben) unter Berücksichtigung weiterer raumordnerischer Belange und Beachtung der Schutzbereiche der jeweiligen Infrastrukturen. Vorhaben, deren Bedarf im Netzentwicklungsplan bzw. Bundesbedarfsplangesetz bestätigt wurden, sind dabei lediglich allgemein zu berücksichtigen, da es zu diesen Projekten noch keine räumliche Verortung gibt.	Kap. 2.3.5 berücksichtigt das Thema Bündelungsoptionen mit weiteren in Planung befindlichen Netzausbauprojekten mit Korridor B und 380kV-Leitung Conneforde – Cloppenburg Ost – Merzen (CCM).
2.1	10	Wie von Ihnen in diesem Dokument vorgeschlagen ist ein Korridor von 650 m zu betrachten. In Abhängigkeit der voraussichtlichen Reichweite der potenziellen Wirkfaktoren des Planungsvorhabens, insbesondere auf die Avifauna und Natura-2000-Gebiete, ist dieser Korridor bei Erfordernis für die Ermittlung von raumbedeutsamen Auswirkungen entsprechend aufzuweiten.	Der Korridor wurde den raumbedeutsamen Auswirkungen entsprechend aufgeweitet (Unterlage 4, N2000, Kap. 4). Die Avifauna und Natura-2000-Gebiete wurden berücksichtigt und beispielsweise ein aufgeweitetes Untersuchungsgebiet von 3000m im Bereich von EU-VSG (Vogelschutzgebieten) mit Vorkommen kollisionsgefährdeter Vogelarten betrachtet.
2.1	10	Im Erläuterungsbericht sind Ausführungen zu den erforderlichen Inspektions- und Wartungsarbeiten zu machen. Diese Arbeiten sind in die Beschreibung und Bewertung der betriebsbedingten Auswirkungen einzustellen.	Betriebsbedingte Auswirkungen sind in allgemein in Kap. 4 für Erdkabel und Freileitungen aufgeführt. Eine detaillierte Betrachtung der betriebsbedingten Auswirkungen wird themenspezifisch in den Unterlagen 2 bis 6 beschrieben.
2.2.1	10	<u>Raumordnungspläne und -programme</u> Neben den Grundsätzen und Zielen der Raumordnung, die im Landes-Raumordnungsprogramm und den Regionalen Raumordnungsprogrammen enthalten sind, ist auch der Bundesraumordnungsplan Hochwasserschutz einzustellen.	In der Unterlage 2, RVS, Kap. 3.2 Maßgebliche Pläne und Programme wird der Bundesraumordnungsplan Hochwasserschutz (BRPH 2021) berücksichtigt.
2.2.1	10	<u>Siedlungsentwicklung</u> In der Antragskonferenz und den im Nachgang vorgelegten Stellungnahmen wird von einigen Städten und Gemeinden auf den aktuellen Stand der Bauleitplanung und auf laufende Verfahren hingewiesen. Diese Hinweise liegen Ihnen als Vorhabenträgerin vor, sind durch eigene Abfragen bei den Städten und Gemeinden zu ergänzen und in die Antragsunterlagen einzustellen.	Die Siedlungsentwicklung wurde im Rahmen der Planung, Antragskonferenz und im Nachgang vorgelegten Stellungnahmen innerhalb des Untersuchungsraums berücksichtigt. Die betroffenen Gemeinden und Städte wurden angeschrieben und die Daten der gemeindlichen Bauleit-

			planung (Flächennutzungsplan, Bebauungspläne, in Aufstellung befindliche Bauleitpläne und Satzungen nach §§ 34 und 35 BauGB) angefragt und digitalisiert. Für die Analyse in den Variantenvergleichen (Unterlage 7) wurden nur rechtskräftige Bauleitplanungen berücksichtigt.
2.2.1	10	<p><u>Siedlungsentwicklung</u> Es sollen in den Antragsunterlagen neben den verbindlichen Bauleitplänen (Flächennutzungspläne und Bebauungspläne) auch die Belange der langfristigen Siedlungsentwicklung (Wohnen & Wohnumfeld, Industrie und Gewerbe, Sondernutzungen wie Einrichtungen für soziale Zwecke sowie Erholung und Tourismus) berücksichtigt werden. Hierzu verweise ich auf die am 17.09.2022 in Kraft getretene Verordnung zur Änderung der Verordnung über das Landes-Raumordnungsprogramm (LROP) (Nds. Gesetzes- und Verordnungsblatt vom 16.09.2022, S. 521), in dem folgender Grundsatz der Raumordnung enthalten ist: „Bei der Planung von Standorten, Trassen und Trassenkorridoren für Hoch-, Höchstspannungs- und raumbedeutsamen Gasleitungen sollen die Belange der langfristigen Siedlungsentwicklung berücksichtigt werden.“</p> <p>Der Belang der langfristigen Siedlungsabsichten ist über die Auswertung von raumbedeutsamen Planungen der Landkreise sowie der rechtskräftigen und in Aufstellung befindlichen Flächennutzungs- und Bebauungspläne der Städte und Gemeinden im Untersuchungsraum zu berücksichtigen.</p> <p>Ich weise darauf hin, dass im Zuge des Raumordnungsverfahrens Hinweise der Städte und Gemeinden auf ihre Planungen zur langfristigen Siedlungsentwicklung von mir in die Abwägung eingestellt werden.</p>	Belange der langfristigen Siedlungsentwicklung werden in Unterlage 2, RVS, Kap. 7.2 berücksichtigt. Dies umfasst auch die am 17.09.2022 in Kraft getretene Verordnung zur Änderung der Verordnung über das Landes-Raumordnungsprogramm (LROP) (Nds. Gesetzes- und Verordnungsblatt vom 16.09.2022, S. 521). Daten der gemeindlichen Bauleitplanung (Flächennutzungsplan, Bebauungspläne, in Aufstellung befindliche Bauleitpläne und Satzungen nach §§ 34 und 35 BauGB) und rechtskräftige Bauleitplanungen werden ebenfalls berücksichtigt
2.2.1	10-11	<p><u>Infrastruktur</u> Im Zuge der Antragskonferenz sind Hinweise auf vorhandene und geplante Infrastruktur eingegangen. Dieser Aspekt ist in den Antragsunterlagen zu berücksichtigen. Insbesondere ist darzustellen, ob und wie Beeinträchtigungen im Zuge der weiteren Planung vermieden werden können.</p>	Im Kapitel 2.3.5 wird das Thema Prüfung von Bündelungsoptionen mit weiteren in Planung befindlichen Netzausbauprojekten beschrieben. In der Unterlage 2, RVS werden vorhandene und rechtskräftige Bauleitplanungen von Infrastrukturen in den Datengrundlagen des Variantenvergleichs berücksichtigt (Unterlage 2, RVS, Kap. 8) In Unterlage 2, RVS, Anlage 2 werden die in Planung befindlichen Infrastrukturen berücksichtigt
2.2.1	10-11	<p><u>Landwirtschaft</u> Die Landwirtschaft ist zunehmend von der Flächeninanspruchnahme durch Siedlungs-, Infrastruktur- und Verkehrsmaßnahmen sowie durch naturschutzrechtliche Kompensationsmaßnahmen in einem besonders starken Ausmaß betroffen. Der dadurch bedingte Flächenverlust hat erhebliche Veränderungen für die Agrarstruktur zur Folge. Es sind die agrarstrukturellen Belange zu berücksichtigen. Dies umfasst die Darstellung der Betroffenheit von Flächen der Landwirtschaft durch das Vorhaben im Rahmen der Raumverträglichkeitsstudie und der umweltfachlichen Betrachtung zum Schutzgut Boden. Auf die beim Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) vorliegenden Karten und Dokumente zum Thema Bodenfunktionsbewertung wird verwiesen."</p>	Die Belange zum Schutzgut Boden werden berücksichtigt und sind in Unterlage 3, UVP-Bericht, Kap. 6.3 „Schutzgut Fläche“ und Kap. 6.4 „Schutzgut Boden“ aufgeführt. Des Weiteren wird die Betroffenheit der Landwirtschaft in Unterlage 2, RVS, Kap. 7.4.1 „Landwirtschaft“ im Rahmen der Ziele und Grundsätze der Raumordnung zur Freiraumnutzung berücksichtigt. Eine Auflistung der Datengrundlagen zum Schutzgut Boden ist in Tabelle 6-20 des UVP-Berichts aufgeführt. Diese beinhaltet auch Daten des LBEG. Die Daten wurden in die Analysen des Variantenvergleichs integriert und berücksichtigt (Unterlage 7, Teil A-D, Unterlage 2, RVS, Kap. 8 und Unterlage 3, UVP-Bericht, Kap. 7.3.3).
2.2.2	11	<p><u>Raumwiderstandsklassen</u> In Kapitel 3.1.3 in der Tabelle 3-5 der Unterlage zur Antragskonferenz wird die Festlegung der Raumwiderstandsklassen (RKW) I-IV erläutert und jedem Kriterium eine RKW zugeordnet. Hier fehlen „Gastvögel und Brutvögel von nationaler Bedeutung“. Diese sind mit aufzunehmen.</p>	„Gastvögel und Brutvögel von nationaler Bedeutung“ finden sich in dem Datensatz der "Gast und Brutvögel, wertvoller Bereiche mit landesweiter Bedeutung und höher" wieder und wurden bei der Unterlagengenerierung (Unterlage 3, UVP-Bericht und Unterlage 7 Variantenvergleich) berücksichtigt.
2.2.2	11	<p><u>Pflanzen und Tiere</u> In den Antragsunterlagen ist der Umgang mit Wallhecken zu beschreiben und zu bewerten. Es sind das Konfliktpotential</p>	Wallhecken werden als geschützte Landschaftsbestandteile in Unterlage 3, UVP-Bericht, Kap. 6.2 und Kap. 8 in berücksichtigt.

		und die vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen darzustellen. Insbesondere ist zu beschreiben, ob eine Unterbohrung mit ausreichendem Abstand möglich und vorgesehen ist und damit keine Wirkungen/Beeinträchtigung erfolgen, so dass ein Aufwuchs von vorhandenen und neu zu pflanzenden Bäumen und Sträuchern uneingeschränkt möglich ist. Es ist zu prüfen, ob ein Erhalt der Wallhecken geeigneter durch einzelne Leitungsstränge oder eine Bündelung erzielt werden kann."	
2.2.2	11	<u>Boden und Fläche</u> In einigen Bauabschnitten sind sulfatsaure bzw. potentiell sulfatsaure Böden zu erwarten. In den Stellungnahmen wird auf diverse bekannte Ablagerungen bzw. Altstandorte hingewiesen. Neben den bodenkundlichen Kartenwerken des LBEG sind auch die bei den unteren Bodenschutzbehörden vorliegenden Daten aus dem Altlastenkataster einzuholen. Ermittlungen und Bewertungen zu diesen Themen sind gemäß der Unterlage zur Antragskonferenz vorgesehen. Ich weise darauf hin, dass hierauf ein besonderes Augenmerk zu legen ist.	Daten zu sulfatsauren bzw. potentiell sulfatsauren Böden wurden bei LBEG abgefragt. Im Bereich Untersuchungsgebiets des Trassenkorridorsnetzes (Anhang Karte 1) liegen keine sulfatsauren bzw. potentiell sulfatsauren Böden vor und wurden deshalb im Rahmen des Kapitels zum Schutzgut Boden des UVP-Berichts (Kap.6.4) nicht aufgeführt. Im UVP-Bericht Tab. 6-20 sind die Datengrundlagen des Schutzguts Boden im Untersuchungsgebiet des Trassenkorridornetzes aufgeführt. Zu diesen gehören auch Daten zu Altlasten.
2.2.2	11-12	<u>Wasser</u> Die Trassenvarianten verlaufen teilweise durch Trinkwassergewinnungsgebiete. Für diese Abschnitte sind für das jeweilige Trinkwassergewinnungsgebiet im Rahmen einer qualitativ-prognostischen Bewertung mögliche Auswirkungen auf den Wasser-, Boden- und Naturhaushalt, die Grundwasserqualität und -quantität zu ermitteln und zu beschreiben: - Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit durch das Kabelmaterial, - Beeinflussung der Medien Boden, Sickerwasser und Grundwasser infolge der verwendeten Spülungszusätze bei HDD-Verfahren, - Beeinträchtigung des Grundwasserschutzes durch die temporäre Verringerung der Grundwasserüberdeckung infolge der Herstellung des Kabelgrabens, - Erwärmung des Grundwassers durch Wärmeemissionen der Kabel während des Betriebs.	Die umweltfachliche Beschreibung und Bewertung zu Trinkwassergewinnungsgebieten und einer möglichen Beeinflussung von Grundwasser erfolgt im UVP-Bericht, Unterlage 3 in Kapitel 6.5 zum Thema Schutzgut Wasser
2.2.2	12	<u>Wasser</u> Auf die Stellungnahmen der Fachbehörden zu potenziellen bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen auf Fließgewässer und ihre Auen sowie auf Stillgewässer wird verwiesen. Diese Auswirkungen sind zu ermitteln und zu beschreiben.	In Unterlage 6, Fachbeitrag zur Vorprüfung nach der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und Unterlage 3, UVP-Bericht, Kapitel 6.5 (Schutzgut Wasser) werden die potenziellen bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen auf Fließgewässer und ihre Auen sowie auf Stillgewässer (sofern im Untersuchungsraum vorhanden) beschrieben.
2.2.2	12	<u>Wasser</u> Mit den Antragsunterlagen ist eine Übersichtskarte bezüglich der raumbedeutsamen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser (Grundwasser, Oberflächengewässer) vorzulegen.	In Unterlage 3, UVP-Bericht, Kapitel 6.5 (Schutzgut Wasser) und Unterlage 6, Fachbeitrag zur Vorprüfung nach der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), befinden sich im Anhang jeweils eine Übersichtskarte von Oberflächengewässern und Grundwasser im Bereich des DC- und AC-Trassenkorridors.
2.2.2	12	<u>Kulturelles Erbe/archäologische Denkmäler</u> Es sind die für die Planungsebene des ROV relevanten Daten beim Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege sowie bei den zuständigen Fachbereichen/Fachbehörden der Landkreise abzufragen und in die Antragsunterlagen einzustellen.	Die Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter erfolgt für die Trassenkorridore in Unterlage Unterlage 3, UVP-Bericht, Kapitel 6.8.
3.1.1	12-13	<u>Konverterstandortflächen</u> Die Bewertung der Standorte untereinander erfolgt mit einem Synthesegutachten. Dieses fasst verschiedene Untersuchungen zusammen (Standortgutachten von ERM, Artenschutzrechtliche Vorprüfung, Prüfung und Abschichtung von Konverter Layout Varianten, Immissionsschutzrechtliche Einordnung der Potenzialflächen, Fremdleitungsabfrage, Transportwege Vorstudie, Abstimmungsergebnis mit den Wind-	Die Untersuchungen sind in Unterlage 8, Synthesegutachten beschrieben oder als Anlage zur Unterlage 8 enthalten.

		park-Projektieren im Raum Wehrendorf). Diese Untersuchungen sind den Unterlagen zum Raumordnungsverfahren beizufügen.	
3.1.1	13	<u>Konverterstandortflächen</u> In dem „Gutachten zur Ermittlung eines vorzugswürdigen Standorts für die Konverterstation“ (ERM, März 2022), das von Ihnen vorgelegt und von mir im Zuge des Austauschs in schriftlicher Form (Ersatz für eine zweite Antragskonferenz, mein Schreiben vom 11.07.2022) im Internet verfügbar gemacht wurde, wurden aus Sicht der Vorhabenträgerin vorzugswürdige Potentialstandorte für eine Konverterstation im Umfeld des Netzverknüpfungspunkts „Umspannanlage Wehrendorf“ ermittelt. Dabei wurden die Flächen im unmittelbaren Umfeld dieser Umspannanlage in gleicher Weise betrachtet wie ein weiterer Planungsraum mit einem Durchmesser von ca. 10 km. Um die Drehstromanbindung möglichst kurz zu halten, ist grundsätzlich ein Bau des Konverters in der unmittelbaren Nachbarschaft zur Umspannanlage vorzugswürdig. In den Antragsunterlagen ist, über die mit dem o.a. Gutachten bereits vorgelegten Betrachtungen hinaus, darzustellen, warum Flächen im unmittelbaren Umfeld der Umspannanlage für den Konverter nicht raum- und umweltverträglich sind.	In Unterlage 8, Synthesegutachten, werden die Potenzialflächen der Konverterstandorte LanWin1 und LanWin3 miteinander verglichen und bewertet.
3.1.2	13	<u>AC-Anbindung: Raumverträglichkeitsstudie</u> In den ergänzenden Unterlagen werden ‚Schutzwürdige Böden‘ der RWK III zugeordnet, während diese Böden in den Unterlagen der Antragskonferenz vom 07.12.2021 zum Teil „Gleichstrom-Erdkabel“ der RWK II zugeordnet werden. Diese veränderte Einstufung ist auf Plausibilität zu prüfen und begründen.	Es handelt sich hierbei um eine fehlerhafte Angabe in der entsprechenden RWK-Tabelle in der Unterlage zur Antragskonferenz. In den Analysen zugrundeliegenden GIS-Datenbank wurden „Schutzwürdige Böden“ einheitlich der RWK III zugeordnet.

Neben den aufgeführten Hinweisen sind im Untersuchungsrahmen Hinweise zur Anpassung des Trassenkorridornetzes enthalten. Diese werden im Kap. 2.3.4.1 weiter ausgeführt.

2.3.3.2 Nordrhein-Westfalen

Für den nordrhein-westfälischen Teil des Verfahrens wird kein räumlicher und sachlicher Untersuchungsrahmen festgelegt. Durch die Bezirksregierung Münster sind zu berücksichtigende Hinweise im Raumordnungsverfahren im Rahmen der Antragskonferenz und der ergänzenden Unterlage zur Antragskonferenz in zwei sogenannten „Ergänzungsunterlagen zur Synopse“ festgehalten worden. Die zu berücksichtigenden Hinweise sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 2-2: Hinweise Ergänzungsunterlage zur Synopse

Hinweis aus Stellungnahme und Hinweis zur Berücksichtigung	Umsetzung
Der Kreis Steinfurt bittet bei den AC-Anbindungsleitungen einige Hinweise aus naturschutzfachlicher Sicht zu berücksichtigen und empfiehlt hierzu eine Datenabfrage bei der Untere Naturschutzbehörde und der Biologischen Station des Kreises sowie zur Betroffenheit von Flächen im Altlastenkataster. ➔ Die Vorhabenträgerin wird gebeten, die genannten Daten und Hinweise in die Antragsunterlagen einzubeziehen	Im Rahmen des ROV wurden alle frei zugänglichen Umweltdaten berücksichtigt. Weitere spezifische Anfragen erfolgen im folgenden Genehmigungsverfahren.
Er bittet für den Potenzialstandort Tecklenburg in den Unterlagen die Freileitung zu ergänzen, die als Bündelungsoption in Aussicht gestellt wird, aber dort nicht erkennbar ist. Des Weiteren bittet der Kreis um Erläuterung, welcher Gehölzbewuchs in den Schutzstreifen von Erdkabel und Freileitung zulässig ist. ➔ Die Vorhabenträgerin wird um diesbezügliche Ausführungen in den Antragsunterlagen gebeten.	Die Potenzialfläche des Konverterstandorts bei Tecklenburg wurde im Rahmen des Synthesegutachtens, Unterlage 8, abgeschrieben und wird im Raumordnungsverfahren nicht weiter berücksichtigt.
Die fehlenden Überschwemmungsgebiete der Ibbenbürener Aa und der Düstriedeiker Aa sollten nachgetragen und berücksichtigt werden. ➔ Die Vorhabenträgerin wird gebeten, die Antragsunterlagen entsprechend zu ergänzen.	Alle Überschwemmungsgebiete liegen als Daten des RP der BZR Münster vor. Die Bereiche der Überschwemmungsgebiete stimmen mit den Daten des WEB GIS Server der BZR Münster überein (Stand:

	März 2023). Das Überschwemmungsgebiet der Ibbenbürener Aa liegt nicht im Bereich des Trassenkorridornetzes.
Der Kreis Steinfurt bittet die im Vorentwurf des Landschaftsplanes Tecklenburg vorgeschlagenen Festsetzungen vorausschauend in die Planungen einzubeziehen.	Der Vorentwurf des Landschaftsrahmenplan wurde mit dem Trassenkorridornetz abgeglichen, um diesen vorausschauend in die Planungen mit einzubeziehen. Er wurde jedoch nicht im Datensatz der ROV Unterlagen mit berücksichtigt.
Die Obere Immissionsschutzbehörde bei der Bezirksregierung Münster regt an, der zitierten LAI-Handlungsempfehlung vom 26./27.01.2022 für EMF- und Schallgutachten zu Hoch- und Höchstspannungstrassen in Bundesfachplanungs-, Raumordnungs- und Planfeststellungsverfahren sowie Hinweise zur schalltechnischen Beurteilung bei der Umstellung von Übertragungsnetzen auf das Betriebskonzept des witterungsabhängigen Freileitungsbetriebs (WAFB) zu folgen. → Die Vorhabenträgerin wird um diesbezügliche Ausführungen in den Antragsunterlagen gebeten.	In Unterlage 3, UVP-Bericht wird das Thema Schall/Lärm im Rahmen der Umweltrelevanten Vorhabenwirkungen in Kap. 5 und Schutzgutspezifische Auswirkungsprognosen in Kap. 7.3.1 und 7.3.2 berücksichtigt.
Das Landesbüro der Naturschutzverbände NRW regt erneut an – auch im Nachgang zur Antragskonferenz gab es eine entsprechende Anregung – eine großräumige Alternative zu den vorgeschlagenen DC- Erdkabelvarianten zu prüfen, die die Schutzgebiete der Düsterdieker Niederung umgeht. → Eine entsprechende Alternative wurde zwischenzeitlich ins Variantenetz aufgenommen.	Die vorgeschlagene großräumige Alternative wurde berücksichtigt und im Trassenkorridornetz als Segmente SG138a, 138b und SG139 eingefügt.
Die Bergbaubehörde (BezReg. Amsberg) gibt Hinweise zu bergbaulichen Belangen im TKS 121 und dem Konverter-Standort Zechengelände Ibbenbüren. Sie gibt Anregungen zu Raumwiderstandsklassen (Tab 3-10 in Kap 3.1.3) und macht Ergänzungsvorschläge zu Quellen, Daten sowie Untersuchungsinhalten bei den Schutzgütern Boden, Fläche und sonstige Sachgüter. Die Vorhabenträgerin wird insbesondere gebeten die Anregungen der Bergbaubehörde dahingehend zu prüfen, wie sie in eine für die verschiedenen Komponenten des Systems (Erdkabel, Konverter, Anbindungsleitung) differenzierte Methodik aufgenommen werden können.	Die von der Bergbaubehörde übermittelten Daten werden im Rahmen des nachfolgenden Genehmigungsverfahrens berücksichtigt.
Der Geologische Dienst weist auf eine ungleiche Gewichtung der Rohstoffsicherungsflächen hin: In NRW werden BSAB berücksichtigt, in Niedersachsen zusätzlich potenzielle Rohstoffvorkommen und Rohstoffvorkommen 2. Ordnung. Er empfiehlt betroffene Unternehmen der Rohstoffindustrie zu beteiligen. Der Baustoffverband vero regt an, die Rohstoffgewinnungsgebiete z. B. bei Mettingen zu berücksichtigen.	Die von der Bergbaubehörde übermittelten Daten werden im Rahmen des nachfolgenden Genehmigungsverfahrens berücksichtigt.
Die IHK Nord Westfalen hält die Berücksichtigung der GIB- und ASB-Potenzialflächen, die Bestandteil der geplanten Regionalplan-Anpassung sein werden, für essentiell. Des Weiteren wird auf die Konversionsstrategie auf der ehemaligen Schachtanlage Von Oeynhausen verwiesen, die als potentieller Standort für den Konverter untersucht wird und es wird gebeten mögliche Flächenkonkurrenzen zu berücksichtigen. Die Bezirksregierung Münster gibt den Hinweis, dass sich die Anpassung des Regionalplans und die hiermit verbundene Darstellung von GIB- und ASB-Potenzialflächen im Regionalplan noch im Verfahren befindet, sodass derzeit keine Bindungswirkung von den Festlegungen ausgeht. Die Regionalplanungsbehörde befindet sich im Austausch mit der Vorhabenträgerin über die Potenzialflächen und deren mögliche Berücksichtigung im Verfahren.	Zum Zeitpunkt der Unterlagenerstellung hat die Bezirksregierung Münster ein Verfahren zur Fortschreibung des Regionalplans Münsterland eingeleitet. Die öffentliche Beteiligung findet im Zeitraum vom 06.03.2023 bis zum 30.09.2023 statt. Aufgrund des Redaktionsschlusses der Unterlagenerstellung 28.02.2023 konnte die aktuell laufende Fortschreibung des Regionalplans Münsterland nicht berücksichtigt werden.
Der Kreis Steinfurt regt eine frühzeitige Datenabfrage bei uNB, Biologischer Station und ANTL an.	Im Rahmen der Unterlagenerstellung des ROV wurden alle frei zugänglichen Umweltdaten berücksichtigt. Weitere spezifische Anfragen erfolgen im nachfolgenden Genehmigungsverfahrens.

2.3.4 Trassenkorridornetz

2.3.4.1 Anpassungen des Trassenkorridornetzes auf Grund des Untersuchungsrahmens und Ergänzungsunterlage zur Synopse

Auf Grund des Untersuchungsrahmens (NDS) und der Ergänzungsunterlagen zur Synopse (NRW) wurde das zu untersuchende Korridornetz im Vergleich zu Unterlage bzw. ergänzenden Unterlage zur Antragskonferenz angepasst. Die Änderungen sind auch der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen:

- **SG 97:** Das Segment wird gem. Untersuchungsrahmen (NDS) im nördlichen Bereich, am Konverterstandort für das Vorhaben „380kV-Leitung Conneforde – Cloppenburg Ost –Merzen (CCM)“ nach Westen verschwenkt. Hierdurch kann der Konverterstandort umgangen werden. Im südlichen Bereich wird das Segment 97 nach Osten verschwenkt, wodurch die potenzielle Inanspruchnahme des Landschaftsschutzgebiets (LSG) inkl. Calthorner Mühlenbach minimiert werden konnte. Eine Querung des LSG kann dennoch nicht komplett ausgeschlossen werden.
- **SG 116:** Das Segment verläuft nun weiter südlich, um die potenzielle Inanspruchnahme eines Waldstücks zu vermeiden (gem. Untersuchungsrahmen NDS). Das SG 116 wurde durch die Aufnahme des Segments 140 in 116a und 116b unterteilt.
- **SG 114, SG 115, SG 116a:** Gem. des Untersuchungsrahmens (NDS) kann es aufgrund neuer Erkenntnisse, wie beispielsweise durch die Analyse von Daten der gemeindlichen Bauleitplanung, die ein hohes Realisierungshemmnis aufweisen können, zum Wegfall bzw. Anpassung von Segmenten kommen. Das SG 114 weist im nördlichen Bereich, auf gesamter Korridorbreite, einen potenziellen Konfliktbereich auf Grund von geplanter Wohnbebauung auf. Das SG ist technische nicht realisierbar und wird im Raumordnungsverfahren nicht weiter betrachtet. Durch einen Wegfall des SG 114 wären Anbindungen über SG 115 und 116a nicht realisierbar, wodurch diese ebenfalls entfallen.
- **SG 136, 137, 138a, 138b:** Das Landesbüro der Naturschutzverbände NRW hat in ihrer Stellungnahme darauf hingewiesen, dass bei der Ermittlung des raumverträglichsten Trassenkorridors aus Sicht der Naturschutzverbände neben den von der Bezirksregierung Münster im Rahmen der Antragskonferenz vorgestellten Alternativtrassen auch großräumigere Alternativen zu untersuchen sind, die eine Querung der Schutzgebiete der Düsterdicker Niederung weitgehend vermeiden können, beispielsweise eine Verschwenkung des Korridors am Punkt 104 nach Westen / Südwesten. Es wurde deshalb ausgehend von dem südlichen Bereich des SG 99 bzw. des Knotenpunkts SG 99/102/104/105 eine großräumige Alternative (SG 136/137/138) entwickelt. Vom nördlichen Bereich des SG 113 wird durch die Entwicklung eines neuen SG 139 eine Querverbindung zwischen SG 113 und SG 138 geschaffen (vgl. Untersuchungsrahmen NDS, Ergänzungsunterlagen zur Synopse (NRW)).
- **SG 139, SG 140:** Die Segmente 139 und 140 wurden als alternative Querverbindung zwischen Segment 138a / SG113a/ SG116b entwickelt. Durch den Wegfall des Segments 114 müssten sich die Systeme LanWin1 und LanWin3 ansonsten deutlicher nördlich aufspalten. Durch die Hinzunahme der Segmente ergeben sich weitere mögliche Verläufe (sowohl von West nach Ost als auch von Ost nach West). Das SG 140 berücksichtigt dabei zusätzlich einen Vorschlag der Gemeinde Neuenkirchen-Vörden (vgl. Untersuchungsrahmen NDS).

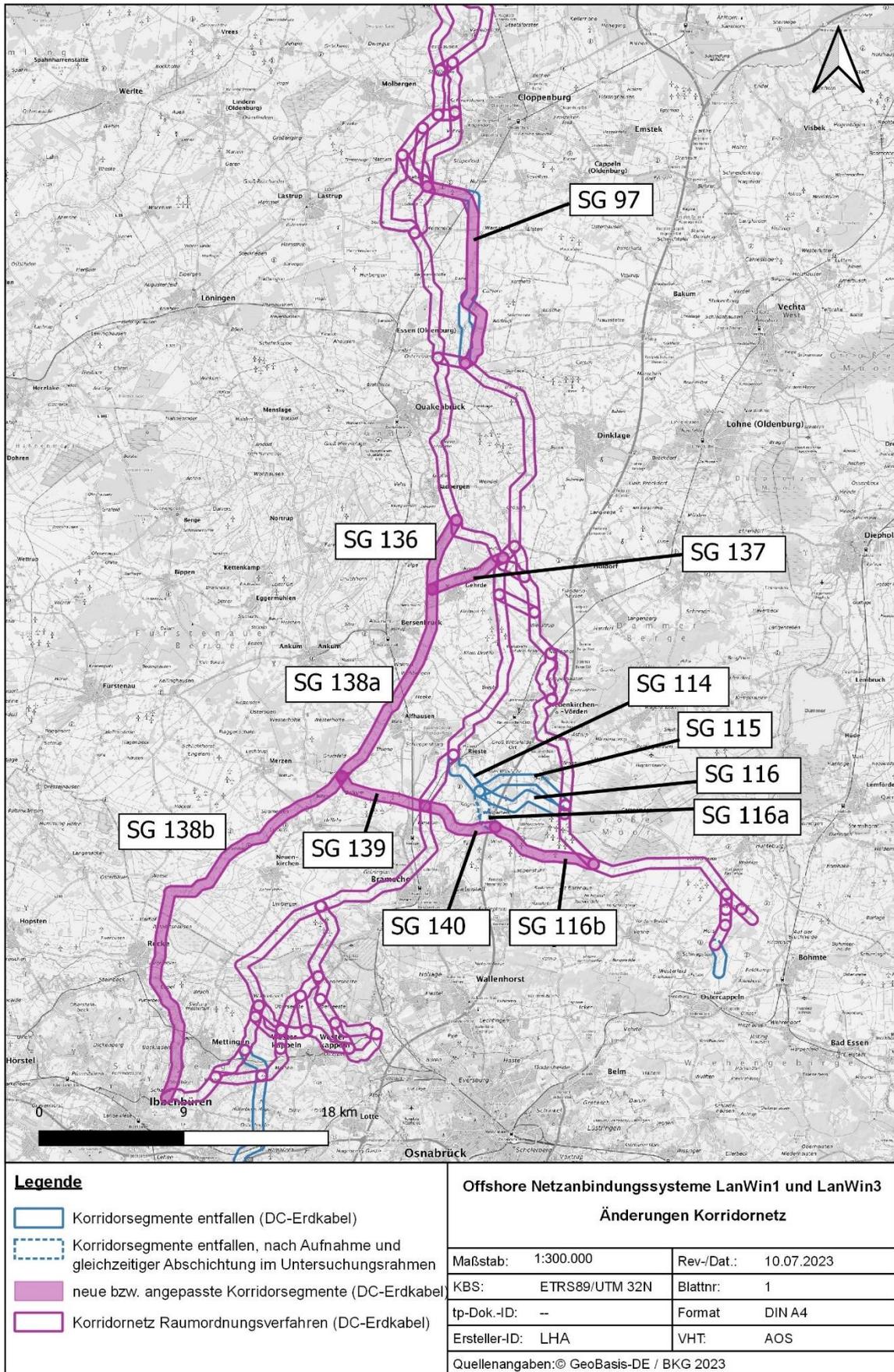


Abbildung 2-3: Übersicht der Änderungen im Bereich des DC-Korridornetzes

2.3.4.2 Anpassungen des Trassenkorridornetzes auf Grund weiterer Voruntersuchungen für die Konverterstandorte

Zum Stand der ergänzenden Unterlage zur Antragskonferenz (Juli 2022) wurden für LanWin1 sechs und für LanWin3 fünf Potenzialflächen für die Konverterstandortsuche in den Unterlagen dargestellt. Für die Flächen wurden jeweils AC-Anbindungs-Korridore (Erdkabel, Freileitung, ggfs. Freileitungsbündelungsoption) entwickelt. Um genauere Informationen über die Konverterstandorte zu erhalten, wurde in einem ersten Schritt eine Artenschutzrechtliche Voruntersuchung durchgeführt. Die Ergebnisse der Artenschutzrechtlichen Voruntersuchung haben in Rücksprache mit den Behörden zur Abschichtung von Potenzialflächen geführt. Diese Flächen werden nicht weiter im Raumordnungsverfahren betrachtet. Eine zusammenfassende Darstellung der gesamten Untersuchungen für die Konverterstandorte findet sich in Kap. 5.

Der Wegfall von einzelnen Konverterstandorten führt folglich auch dazu, dass die jeweils entwickelten DC- bzw. AC-Anbindungs-Korridore auch nicht weiter betrachtet werden. Zusätzliche Anpassung / Wegfall weiterer Segmente werden im Weiteren beschrieben.

LanWin1 DC-Korridorsegmente

Auf Grund der Abschichtung von Potenzialflächen entfällt das SG 123d.

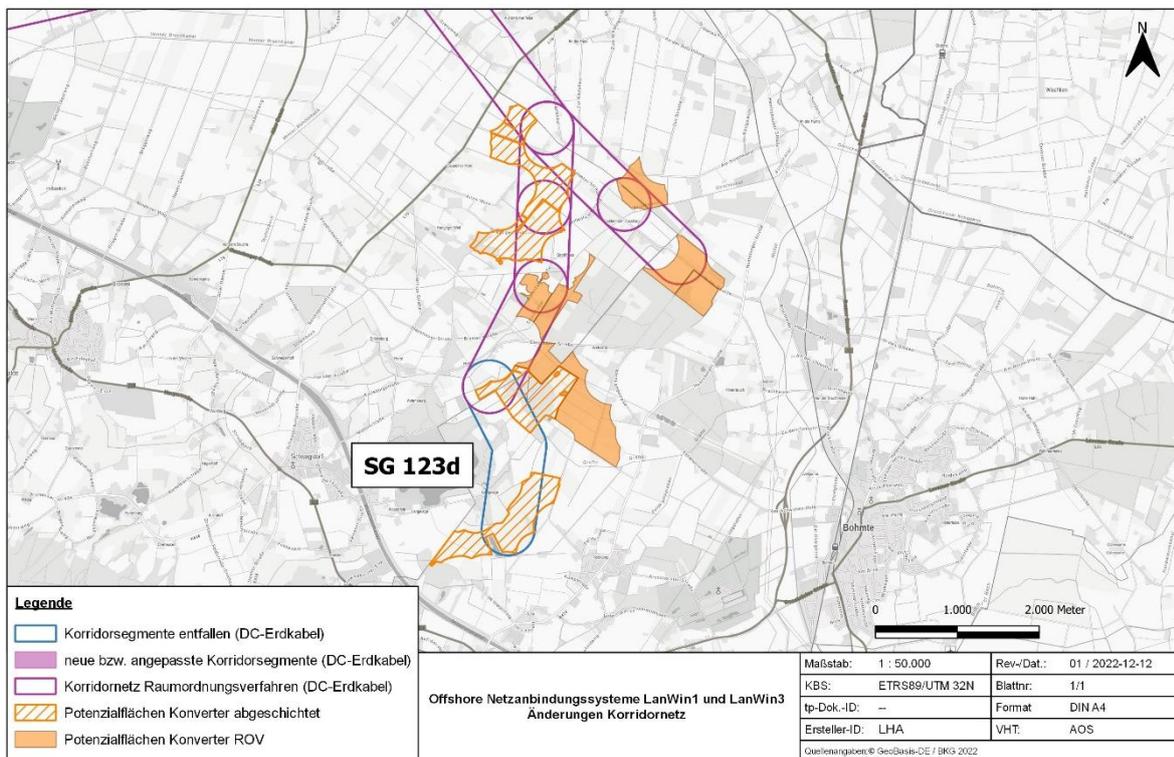


Abbildung 2-4: Übersicht der Änderung im Bereich des DC-Korridornetzes nach Abschichtung von Potenzialflächen für den Konverter (LanWin1, NDS)

LanWin1 AC-Korridorsegmente (Erdkabel)

Auf Grund des abgeschichteten Konverterstandorts entfallen die nördlichen Korridorsegmente SG 01, SG 02 und SG 06. Zusätzlich wurde das Segment 05 angepasst und im mittleren Bereich nach Nordosten verschwenkt. Hierdurch wurden die Bereiche der Bauleitplanung „ausgewiesene Gebiete, Son-

dergebiet: Hafen- und Industriegebiet – Kombiniertes Massengut- und Containerhafen (BPlan; 116; Aufstellungsbeschluss; 31.05.2021) und „Bauleitplan: Hafen und Industriegebiet (BPlan; 99; rechtskräftig; 15.05.2016) umgangen.

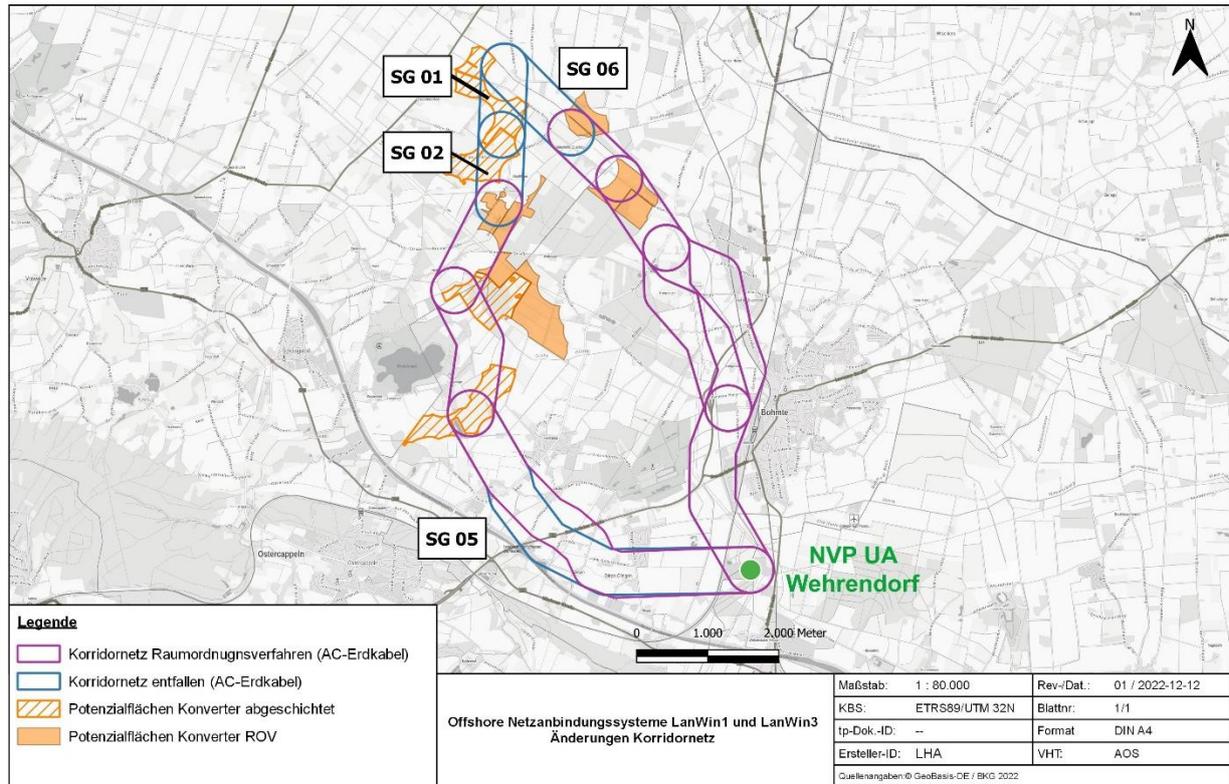


Abbildung 2-5: Übersicht der Änderung im Bereich des AC-Korridornetzes (Erdkabel) nach Abschichtung von Potenzialflächen für den Konverter (LanWin1, NDS)

LanWin1 AC-Korridorsegmente (Freileitung, Bündelung)

Auf Grund des abgeschichteten Konverterstandorts werde mehrere AC-Korridorsegmente (sowohl Freileitung als auch Bündelung) nicht weiter betrachtet.

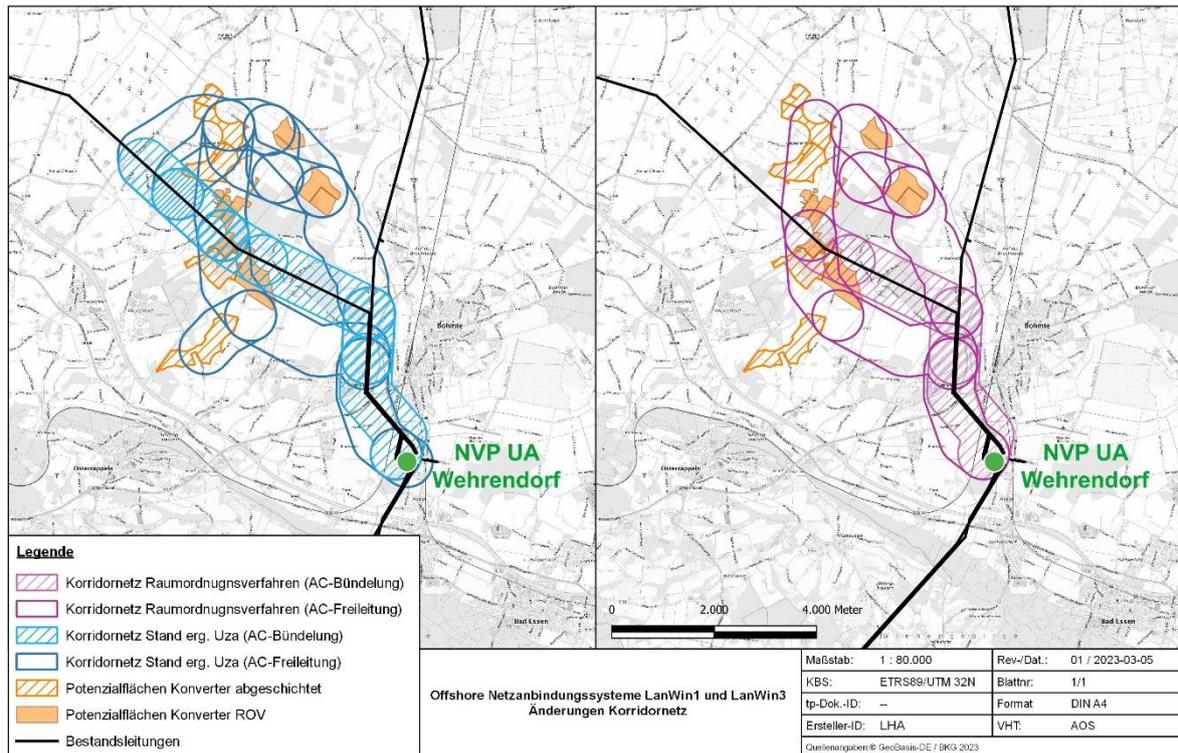


Abbildung 2-6: Übersicht der Änderung im Bereich des AC-Korridornetzes (Freileitung, Bündelung) nach Abschichtung von Potenzialflächen für den Konverter (LanWin1, NDS)

LanWin3 DC-Korridorsegmente

Auf Grund der Abschichtung der südlichen Potenzialfläche für den Konverter entfallen die Segmente SG 121a und SG 121b. Weitere Korridorsegmente werden nicht abgeschichtet, da diese für eine potenzielle Anbindung von „Lotte/Halen“ und „Ibbenbüren“ geprüft werden.

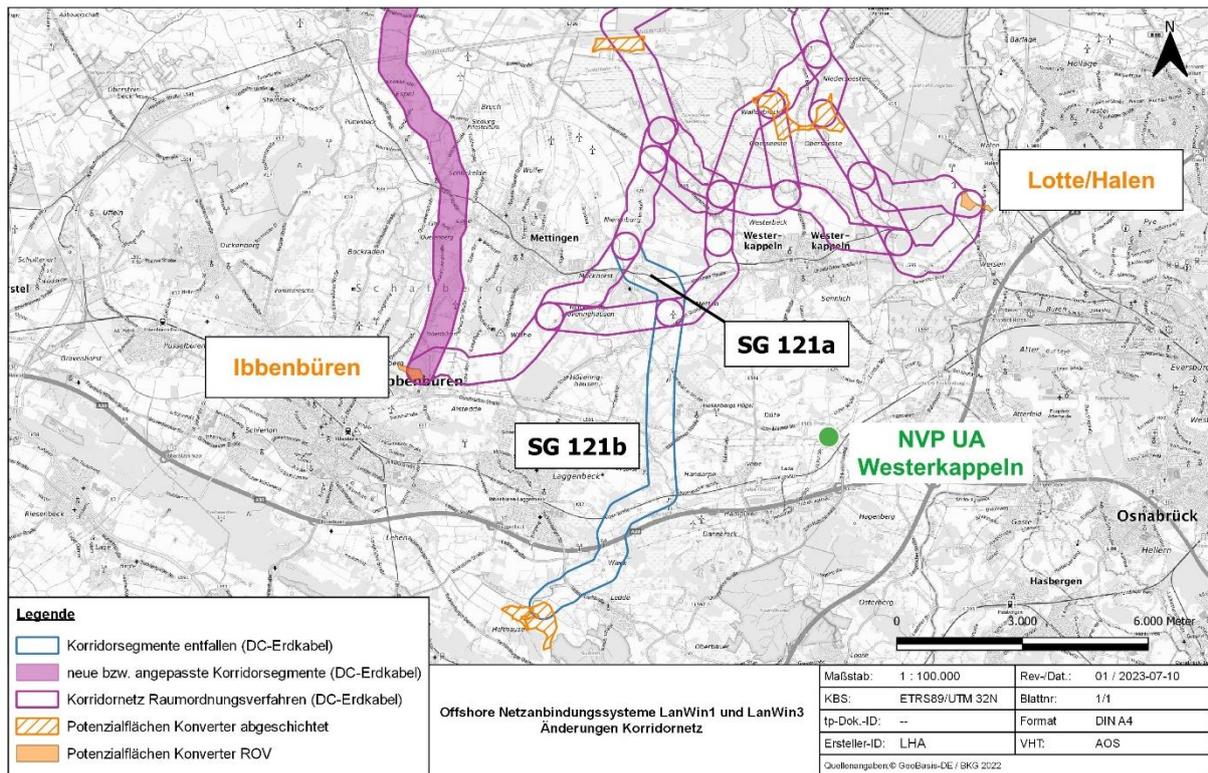


Abbildung 2-7: Übersicht der Änderung im Bereich des DC-Korridornetzes nach Abschichtung von Potenzialflächen für den Konverter (LanWin3, NRW)

LanWin3 AC-Korridorsegmente (Erdkabel)

Auf Grund der Abschichtung von Potenzialflächen für den Konverter, entfallen viele AC-Erdkabel-Korridorsegmente. Die AC-Erdkabel-Korridore zwischen der Konverterfläche „Ibbenbüren“ und der UA Westerkappeln werden ebenfalls nicht weiter betrachtet, da für die Nutzung einer vorhandenen Bestandsleitung lediglich Umbauten vor dem Kraftwerksgelände zur Einführung der AC-Anbindung erfolgen müssen (kartographische Darstellungen sind dem Absatz zur AC-Korridorsegmenten Freileitung / Bündelung zu entnehmen). Im Vergleich zur Nutzung der Bestandsleitung stellt ein Neubau (sowohl in Form eines Erdkabels als auch einer Freileitung) keine ernsthaft in Betracht kommende Alternativen dar. Der Neubau eines AC-Erdkabels ist bereits auf dieser Planungsebene offensichtlich nicht vorzugswürdig und wird daher nicht detaillierter geprüft.

Es verbleiben zur weiteren Prüfung nur noch die SG 07, SG 08, SG 09, SG 11, SG 14, SG 16, die eine Anbindung der Potenzialflächen „Lotte/Halen“ an die UA Westerkappeln prüfen.

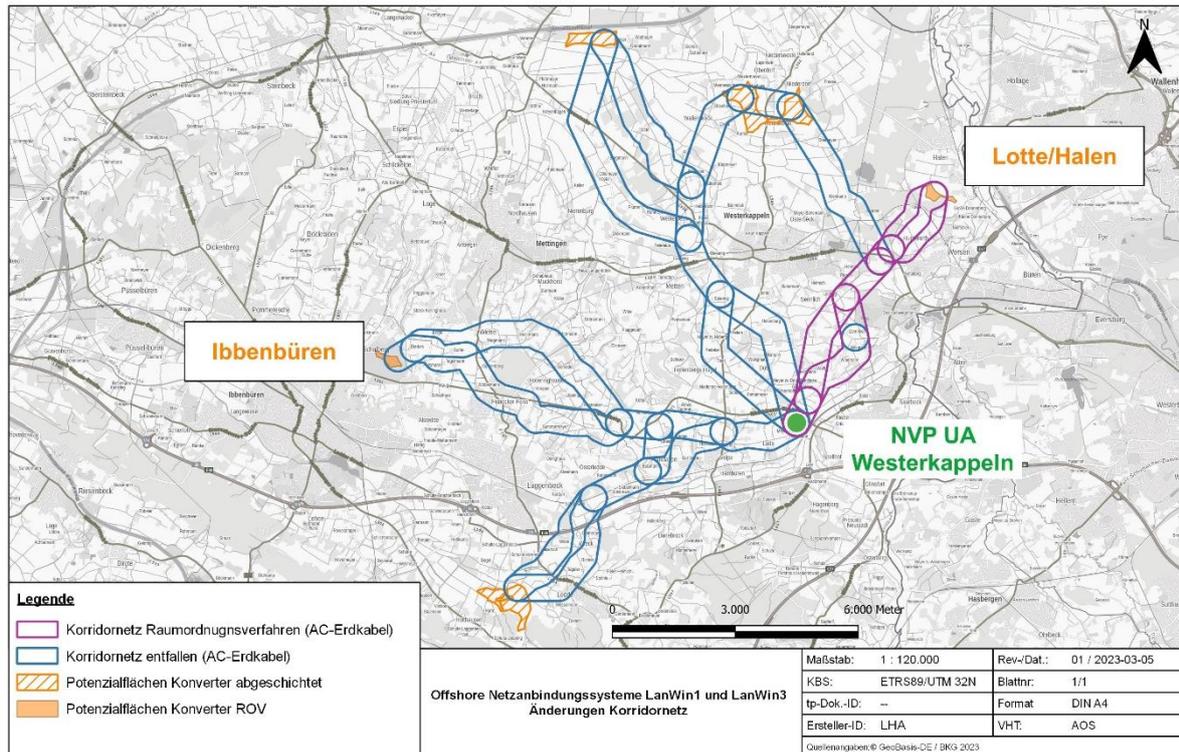


Abbildung 2-8: Übersicht der Änderung im Bereich des AC-Korridornetzes (Erdkabel) nach Abschichtung von Potenzialflächen für den Konverter (LanWin3, NRW)

LanWin3 AC-Korridorsegmente (Freileitung, Bündelung)

Die AC-Freileitung-Bündelungskorridore zwischen der Potenzialfläche „Ibbenbüren“ und der UA Westerkappeln werden dahingehend angepasst, dass die Bündelungssegmente mit der BL 4165 entfallen und nicht in den weiteren Untersuchungen betrachtet werden, da nach derzeitigem Kenntnisstand keine Maßnahmen an der Bestandsleitung BL 4165 für den Anschluss eines Konverters auf der Fläche „Kraftwerk Ibbenbüren“ erforderlich sind.

Die SG 17, SG 19 und SG 20, die noch zum Stand der ergänzenden Unterlage zur Antragskonferenz enthalten waren, werden hier nicht weiter betrachtet.

Die AC-Freileitungskorridore zwischen der Potenzialfläche „Ibbenbüren“ und der UA Westerkappeln werden ebenfalls nicht weiter betrachtet, da für die Nutzung der Bestandsleitung BL 4209 lediglich Umbauten vor dem Kraftwerksgelände zur Einführung der AC-Anbindung erfolgen müssten. Im Vergleich zur Nutzung der Bestandsleitung stellt ein Neubau (sowohl in Form eines Erdkabels als auch einer Freileitung) keine ernsthaft in Betracht kommende Alternativen dar. Der Neubau einer AC-Freileitung ist bereits auf dieser Planungsebene offensichtlich nicht vorzugswürdig und wird daher nicht detaillierter geprüft.

Die SG 13, SG 14, SG 15 und SG 18, die noch zum Stand der ergänzenden Unterlage zur Antragskonferenz enthalten waren, werden hier nicht weiter betrachtet.

Gegenüber der ergänzenden Unterlage zur Antragskonferenz wurde ein Korridorsegment (SG 29) als „Bündelung mit der 110-kV-Hochspannungsleitung“ zum Anschluss zwischen den Potenzialflächen „Lotte/Halen“ und der UA Westerkappeln entwickelt. Dieses wird als zu prüfende Alternative“ in die Untersuchungen aufgenommen.

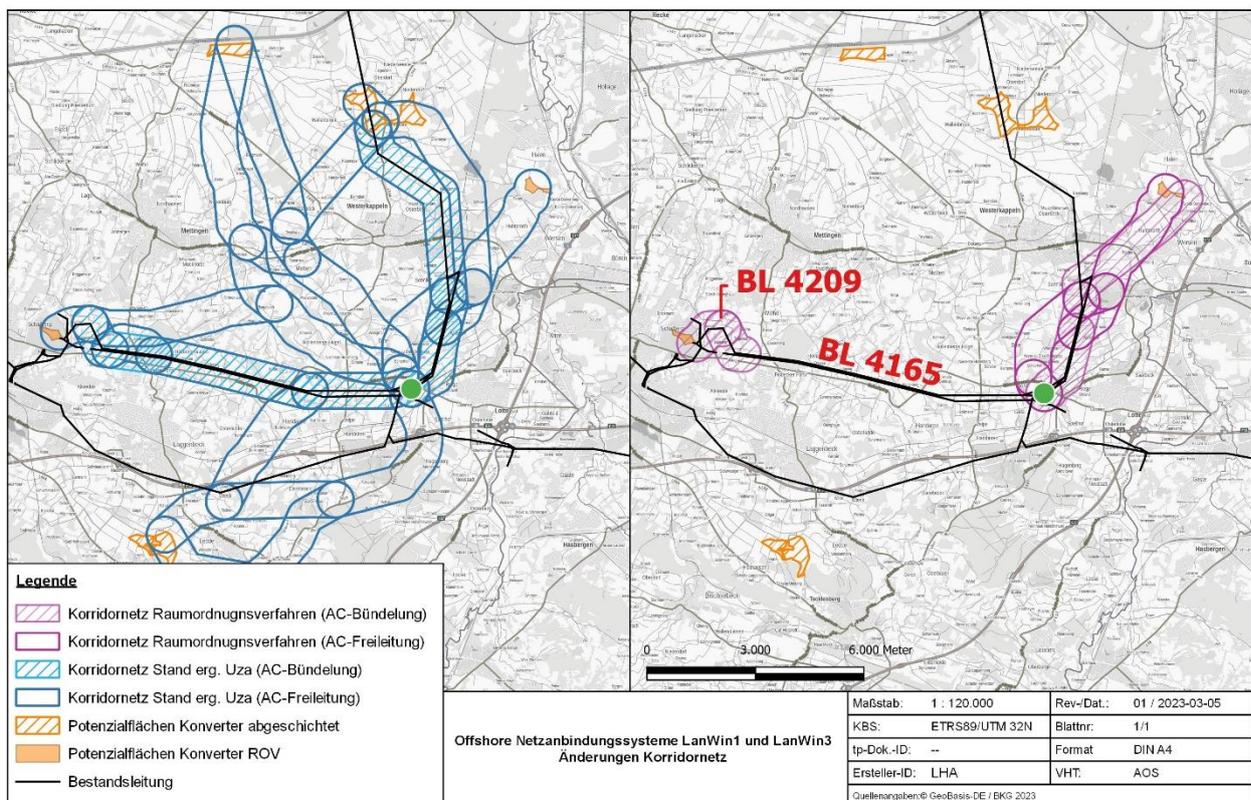


Abbildung 2-9: Übersicht der Änderung im Bereich des AC-Korridornetzes (Freileitung, Bündelung) nach Abschichtung von Potenzialflächen für den Konverter (LanWin3, NRW)

2.3.5 Prüfung von Bündelungsoptionen

Gemäß Unterrichtung über die „Festlegung des räumlichen und sachlichen Untersuchungsrahmens südlich der Parallelführung mit dem Projekt BorWin5 (ab Segment/Knotenpunkt SG 77/78)“ durch das ArL W-E mit Schreiben vom 29.11.2022, sind die potenziellen Wechselwirkungen des Planungsvorhabens mit weiteren Netzausbauprojekten (bestehenden überregionalen linienhaften Infrastrukturen sowie hinreichend verfestigten Planungen (raumbedeutsame Netzausbauvorhaben) unter Berücksichtigung weiterer raumordnerischer Belange und Beachtung der Schutzbereiche der jeweiligen Infrastrukturen darzustellen. Dies erfolgt in den folgenden Kapiteln 2.3.5.1, 2.3.5.2 und bezogen auf raumordnerische Belange in der Unterlage 2 RVS und mit Bezug zur Methodik des Variantenvergleich in der Unterlage 7, Teil A.

Zum Zeitpunkt der Erstellung der vorliegenden Unterlagen zum Raumordnungsverfahren sind die folgenden raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen bekannt, die zu berücksichtigen sind:

- Korridor B (Vorhaben 48 und 49 gemäß Anlage zu § 1 Abs. 1 BBPlG)
- 380kV-Leitung Conneforde – Cloppenburg Ost – Merzen (CCM, Vorhaben 6 gemäß Anlage zu § 1 Abs. 1 BBPlG)

2.3.5.1 Korridor B

Die Planung der Amprion GmbH für den Korridor B setzt sich aus den Vorhaben 48 (Heide West – Polsum) und 49 (Wilhelmshaven / Landkreis Friesland-Lippetal / Welper / Hamm) gemäß Anlage zu § 1 Abs. 1 BBPlG zusammen und befindet sich zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Unterlage in allen Abschnitten nach dem Antrag auf Bundesfachplanung (§ 6 NABEG) am Beginn der Erstellung der Unterlagen gemäß § 8 NABEG. Damit liegt für dieses Vorhaben noch kein hinreichend konkretisierter und verfestigter Planungsstand vor, sodass im Rahmen der Ermittlung von Bündelungspotenzialen von Korridor B und der Vorhaben LanWin1 sowie LanWin3 derzeit maßgeblich Annahmen zur technischen Planung und Trassierung zugrunde zu legen sind, die mit fortschreitender Planung vertieft geprüft werden können. Dabei sind die Prüfoptionen und -ergebnisse insbesondere vom jeweiligen Planungs- und Verfahrensstand der Vorhaben abhängig.

Für den Korridor B wird die Erstellung der Unterlagen gemäß § 8 NABEG in allen Abschnitten voraussichtlich bis Ende des Jahres 2024 mit Benennung des Vorschlagstrassenkorridors als Ergebnis einer Gesamtbewertung abgeschlossen sein. Damit ist aber weder der Trassenkorridor verbindlich festgelegt (dies erfolgt erst mit Abschluss der Bundesfachplanung nach § 12 NABEG), noch steht die konkrete Leitungsführung innerhalb des Vorschlagstrassenkorridors fest. Zwar wird für die Erstellung der Unterlagen nach § 8 NABEG innerhalb des Trassenkorridors eine potenzielle Trassenachse (pTA) entwickelt; die potenzielle Trassenachse ist allerdings primär als methodisches Hilfsmittel zur Bewertung der grundsätzlichen Realisierbarkeit des Vorhabens innerhalb des Trassenkorridors zu verstehen und erfüllt somit noch nicht die Planungsreife einer Feintrassierung für das Planfeststellungsverfahren. Dagegen sollen für die Vorhaben LanWin1 und LanWin3 nach derzeitiger Terminplanung die inhaltlichen Vorarbeiten für einen Antrag auf Planfeststellung bei den zuständigen Landesbehörden auf der Basis einer Feintrassierung bis Ende 2024 vollständig abgeschlossen werden. Unter dieser Prämisse finden innerhalb des Planungsprozesses für die Vorhaben Korridor B sowie LanWin1 und LanWin3 kontinuierlich Abstimmungen und Prüfungen statt, um die Trassenführung der beiden Vorhaben räumlich zu optimieren und aufeinander abzustimmen.

2.3.5.2 CCM

Das Vorhaben 380 kV-Leitung Conneforde – Cloppenburg Ost – Merzen (CCM) der TenneT TSO GmbH und der Amprion GmbH wird grundsätzlich als Höchstspannungsfreileitung geplant, ist jedoch gemäß Anlage zu § 1 Abs. 1 BBPlG als Pilotprojekt für Teilerdverkabelung eingestuft. Mit Schreiben vom 05.07.2019 hat das ArL Weser-Ems das Ergebnis des ROV für CCM in der Landesplanerischen Feststellung dargelegt. Als sonstige Erfordernisse der Raumordnung (gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 4 ROG) sind Ergebnisse förmlicher landesplanerischer Verfahren wie Raumordnungsverfahren, die das Untersuchungsgebiet betreffen, zu berücksichtigen. Für die RVS von LanWin1 und LanWin3 wurden die Vorranggebiete Leitungstrasse gem. LROP, in die das Ergebnis der Landesplanerischen Feststellung von CCM bereits eingeflossen ist, im Rahmen der Korridorermittlung berücksichtigt. Das Vorhaben befindet sich zum aktuellen Zeitpunkt überwiegend im Planfeststellungsverfahren; für die Teilabschnitte PFA 1 und PFA 2a wurde bereits der Planfeststellungsbeschluss erteilt (Q4 2022).

Zur Vermeidung von potenziellen segmentbezogenen Konflikten mit der Umspannanlage des Vorhabens CCM wird dieses bei der Korridorfestlegung von LanWin1 und LanWin3 mitberücksichtigt. Mögliche Bündelungen im Sinne einer Parallellage werden bei der Korridorfestlegung abwägend berücksichtigt, sind jedoch zum Zeitpunkt der Abfassung dieser Antragsunterlage nicht konkret geplant. Dies liegt am vergleichsweise großen räumlichen Abstand von CCM zur im Zuge des gegenständlichen Vorhabens geprüften Korridorkulisse der Vorhaben LanWin1 und LanWin3: Durch die Lage des Anlandungsbereichs der beiden Vorhaben LanWin1 und LanWin3 relativ zu seinen NVP ergibt sich in Bezug auf die Ortslagen von Garrel und Cloppenburg letztlich eine westliche Führung der geprüften Korridoralternativen und in Bezug auf die Ortslage von Essen (Oldenburg) eine östliche Führung der geprüften Korridoralternativen. Damit besteht in Bezug auf den Bereich, der sich aus den genannten Orten ergibt, ein Abstand von LanWin1 und LanWin3 von ca. 3 - 8 km zum Verlauf von CCM. Ein erstmaliges, räumliches Aufeinandertreffen ergibt sich im Bereich südwestlich von Cloppenburg. An dieser Stelle kreuzt der dortige west-östlich orientierte Trassenverlauf von CCM den von Nordwesten kommenden und weiter nach Südosten verlaufenden Korridor von LanWin1 und LanWin3. In diesem Bereich ist aufgrund des räumlichen Auseinanderlaufens der beiden Projekte eine Bündelung nicht möglich.

Der große räumliche Abstand führt damit insgesamt nicht zu einer planerisch zielführenden Bündelungsmöglichkeit, weil LanWin1 und LanWin3 für eine Verringerung des Abstandes zu CCM und Realisierung einer Bündelung bereits sehr früh, d. h. relativ weit nördlich von Garrel sehr weit nach Osten, einhergehend mit deutlichen planerischen Nachteilen (u.a. Mehrlängen durch Abweichung von einem möglichst gestreckten Verlauf, größere Neubelastung bisheriger Freiräume) verschwenkt werden müssten.

2.4 Informationsveranstaltungen

Das Raumordnungsverfahren wird von der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung begleitet (vgl. § 25 Abs. 3 VwVfG). Das formale Verfahren wird neben den Konsultationen der Träger öffentlicher Belange zu den jeweiligen Antragsunterlagen, durch einen frühzeitigen Kommunikationsprozess bspw. durch Informationsveranstaltungen mit den Gebietskörperschaften und den Bürgerinnen und Bürgern vor Ort begleitet. Bis zum Konsultationsprozess zur ergänzenden Unterlage zur Antragskonferenz wurden in drei Phasen die Landkreise, die Gemeinden und die Bürgerinnen und Bürger informiert.

In der ersten Phase wurden im April und Mai 2021 die folgenden kreisfreien Städte und Landkreise im Planungsraum über das Projekt informiert. Dies geschah in 15 Online-Veranstaltungen (s. Tabelle 2-3).

Tabelle 2-3: Übersicht der durchgeführten Online-Veranstaltungen für kreisfreie Städte und Landkreise

Nr.	Datum, Uhrzeit	Kreisfreie Stadt / Landkreis
1	Montag, 26. April 2021 / 9.00-11.00 Uhr	Landkreis Leer
2	Dienstag, 27. April 2021 / 09.00-11.00 Uhr	Landkreis Wittmund
3	Dienstag, 27. April 2021 / 13.30-15.30 Uhr	Landkreis Friesland
4	Mittwoch, 28. April 2021 / 09.00-11.00 Uhr	Landkreis Oldenburg
5	Mittwoch, 28. April 2021 / 12.00-14.00 Uhr	Landkreis Diepholz
6	Mittwoch, 28. April 2021 / 14.30-16.00 Uhr	Landkreis Vechta
7	Donnerstag, 29. April / 9.00-11.00 Uhr	Landkreis Ammerland
8	Donnerstag, 29. April 2021 / 15.00-17.00 Uhr	Landkreis Aurich
9	Freitag, 30. April / 09.00-11.00 Uhr	Landkreis Cloppenburg
10	Freitag, 30. April / 13.00-15.00 Uhr	Landkreis Emsland
11	Freitag, 07. Mai / 10.00-12.00 Uhr	Landkreis Osnabrück
12	Mittwoch, 05. Mai / 13.00-15.00	Stadt Oldenburg
13	Donnerstag, 20. Mai / 14.00-16.00 Uhr	Kreis Minden-Lübbecke
14	Freitag, 07. Mai / 13.00-15.00 Uhr	Stadt Osnabrück
15	Freitag, 21. Mai / 13.00-15.00 Uhr	Kreis Steinfurt

In der zweiten Phase wurden im März 2022 folgende Landkreise, kreisfreien Städte und Gemeinden über das Projekt informiert. Dies geschah in 29 Online-Veranstaltungen (s. Tabelle 2-4).

Tabelle 2-4: Übersicht der durchgeführten Online-Veranstaltungen für Landkreise, Städte und Gemeinden

Nr.	Datum, Uhrzeit	Landkreis/Kreisfreie Stadt, Gemeinde
1	Dienstag, 01.03.2022 / 09:00 - 10:30 Uhr	Lastrup
2	Mittwoch, 02.03.2022 / 15:00 - 17:30 Uhr	Holdorf
3	Mittwoch, 02.03.2022 / 09:00 - 10:30 Uhr	Molbergen
4	Donnerstag, 03.03.2022 / 15:00 - 17:30 Uhr	Ihlow
5	Donnerstag, 03.03.2022 / 09:00 - 10:30 Uhr	Landkreis Vechta
6	Freitag, 04.03.2022 / 09:00 - 10:30 Uhr	Landkreis Aurich
7	Montag, 07.03.2022 / 15:30 - 17:00 Uhr	Landkreis Wittmund
8	Dienstag, 08.03.2022 / 09:00 - 10:30 Uhr	Uplengen
9	Mittwoch, 09.03.2022 / 09:00 - 10:30 Uhr	Bösel
10	Donnerstag, 10.03.2022 / 09:00 - 10:30 Uhr	Neuenkirchen-Voerde
11	Freitag, 11.03.2022 / 09:00 - 10:30 Uhr	Moomerland
12	Montag, 14.03.2022 / 15:00 - 17:00 Uhr	Artland
13	Dienstag, 15.03.2022 / 09:00 - 10:30 Uhr	Ammerland
14	Mittwoch, 16.03.2022 / 09:00 - 10:30 Uhr	Kreis Steinfurt
15	Mittwoch, 16.03.2022 / 13:00 - 14:30 Uhr	Landkreis Cloppenburg
16	Mittwoch, 16.03.2022 / 15:00 - 17:00 Uhr	Hesel
17	Donnerstag, 17.03.2022 / 09:00 - 10:30 Uhr	Großefehn
18	Donnerstag, 17.03.2022 / 13:00 - 14:30 Uhr	Stadt Cloppenburg
19	Donnerstag, 17.03.2022 / 15:30 - 17:00 Uhr	Hage
20	Freitag, 18.03.2022 / 09:00 - 10:30 Uhr	Mettingen
21	Montag, 21.03.2022 / 09:00 - 10:30 Uhr	Recke
22	Montag, 21.03.2022 / 15:30 - 17:00 Uhr	Bramsche
23	Dienstag, 22.03.2022 / 09:00 - 10:30 Uhr	Bersenbrück
24	Dienstag, 22.03.2022 / 13:00 - 14:30 Uhr	Landkreis Leer
25	Dienstag, 22.03.2022 / 15:30 - 17:00 Uhr	Holtriem
26	Mittwoch, 23.03.2022 / 09:00 - 10:30 Uhr	Wiesmoor
27	Mittwoch, 23.03.2022 / 15:30 - 17:00 Uhr	Mettingen
28	Donnerstag, 24.03.2022 / 09:00 - 10:30 Uhr	Landkreis Cloppenburg
29	Freitag, 25.03.2022 / 09:00 - 10:30 Uhr	Dinklage

Das entwickelte Trassenkorridornetz (TKN) für den Teil der DC-Landtrasse wurde in der dritten Phase von April bis Mai 2022 auf Infomärkten interessierten Bürgerinnen und Bürgern vorgestellt. Auf den 41 Infomärkten haben sich 751 Bürgerinnen und Bürger zum TKN und den Genehmigungsverfahren informiert (s. Tabelle 2-6).

Als Auftakt der Infomärkte wurden am 25.04.2022 Online-Veranstaltungen zum Thema der potenziellen Konverterstandorte für Träger öffentlicher Belange sowie Bürgerinnen und Bürgern durchgeführt (s. Tabelle 2-5).

Tabelle 2-5: Übersicht der durchgeführten Online-Veranstaltungen zum Thema Konverter

Nr.	Datum, Uhrzeit	Themen
1	Montag, 25.04.2022 / 10:00 - 12:00 Uhr	LanWin1: Träger öffentlicher Belange
2	Montag, 25.04.2022 / 09:00 - 10:30 Uhr	LanWin3: Träger öffentlicher Belange
3	Montag, 25.04.2022 / 19:00 - 21:00 Uhr	LanWin1 und LanWin3: Bürgerinnen und Bürger

Tabelle 2-6: Übersicht der durchgeführten Infomärkte

Nr.	Datum, Uhrzeit	Gemeinde
1	Mittwoch, 27.04.2022 / 10:30-12:30 Uhr	Tecklenburg
2	Mittwoch, 27.04.2022 / 14-16 Uhr	Lotte
3	Mittwoch, 27.04.2022 / 17:30-19:30 Uhr	Ibbenbüren
4	Donnerstag, 28.04.2022 / 10:30-12:30 Uhr	Westerkappeln
5	Donnerstag, 28.04.2022 / 14-16 Uhr	Ostercappeln
6	Donnerstag, 28.04.2022 / 17:30-19:30 Uhr	Bohmte
7	Freitag, 29.04.2022 / 10:30-12:30 Uhr	Mettingen
8	Freitag, 29.04.2022 / 14-16 Uhr	Recke
9	Montag, 02.05.2022 / 10:30-12:30 Uhr	Neuenkirchen
10	Montag, 02.05.2022 / 14-16 Uhr	Rieste
11	Montag, 02.05.2022 / 17:30-19:30 Uhr	Bramsche
12	Dienstag, 03.05.2022 / 10:30-12:30 Uhr	Neuenkirchen-Vörden
13	Dienstag, 03.05.2022 / 14-16 Uhr	Holdorf
14	Dienstag, 03.05.2022 / 17:30-19:30 Uhr	Bersenbrück
15	Mittwoch, 04.05.2022 / 10:30-12:30 Uhr	Badbergen
16	Mittwoch, 04.05.2022 / 14-16 Uhr	Dinklage
17	Mittwoch, 04.05.2022 / 17:30-19:30 Uhr	Quakenbrück
18	Donnerstag, 05.05.2022 / 10:30-12:30 Uhr	Cappeln (Oldenburg)
19	Donnerstag, 05.05.2022 / 14-16 Uhr	Lastrup
20	Donnerstag, 05.05.2022 / 17:30-19:30 Uhr	Cloppenburg
21	Freitag, 06.05.2022 / 10:30-12:30 Uhr	Molbergen
22	Freitag, 06.05.2022 / 14-16 Uhr	Essen (Oldenburg)
23	Montag, 09.05.2022 / 10:30-12:30 Uhr	Garrel
24	Montag, 09.05.2022 / 14-16 Uhr	Friesoythe
25	Montag, 09.05.2022 / 17:30-19:30 Uhr	Bösel
26	Dienstag, 10.05.2022 / 10:30-12:30 Uhr	Edewecht
27	Dienstag, 10.05.2022 / 14-16 Uhr	Bad Zwischenahn
28	Dienstag, 10.05.2022 / 17:30-19:30 Uhr	Barßel
29	Mittwoch, 11.05.2022 / 10:30-12:30 Uhr	Apen
30	Mittwoch, 11.05.2022 / 14-16 Uhr	Uplengen
31	Mittwoch, 11.05.2022 / 17:30-19:30 Uhr	Westerstede
32	Donnerstag, 12.05.2022 / 10:30-12:30 Uhr	Filsum
33	Donnerstag, 12.05.2022 / 14-16 Uhr	Hesel
34	Donnerstag, 12.05.2022 / 17:30-19:30 Uhr	Großefehn
35	Montag, 16.05.2022 / 10:30-12:30 Uhr	Ihlow
36	Montag, 16.05.2022 / 14-16 Uhr	Südbrookmerland
37	Montag, 16.05.2022 / 17:30-19:30 Uhr	Aurich
38	Dienstag, 17.05.2022 / 10:30-12:30 Uhr	Blomberg
39	Dienstag, 17.05.2022 / 14-16 Uhr	Eversmeer

Nr.	Datum, Uhrzeit	Gemeinde
40	Dienstag, 17.05.2022 / 17:30-19:30 Uhr	Großheide
41	Mittwoch, 18.05.2022 / 10:30-12:30	Hage

Nachdem die Projekte sowie mögliche Konverterstandorte im Frühjahr 2022 im Rahmen der Infomärkte erstmalig der Öffentlichkeit vorgestellt wurden, wurden am 21. und 22. November 2022 Online-Informationsveranstaltungen durchgeführt, die über den weiteren Verlauf sowie den aktuellen Planungsstand zur Standortsuche der Konverter informierten (s. Tabelle 2-7).

Tabelle 2-7: Übersicht der durchgeführten Online-Informationsveranstaltungen

Nr.	Datum, Uhrzeit	Thema
1	Montag, 21.11.2022 / 10:00-12:00 Uhr	Online-Informationsveranstaltung für Träger öffentlicher Belange zur Konverterstandortsuche LanWin1
2	Montag, 21.11.2022 / 19:00-21:00 Uhr	Online-Informationsveranstaltung für Bürgerinnen und Bürger zur Konverterstandortsuche LanWin1
3	Dienstag, 22.11.2022 / 10:00-12:00 Uhr	Online-Informationsveranstaltung für Träger öffentlicher Belange zur Konverterstandortsuche LanWin3
4	Dienstag, 22.11.2022 / 19:00-21:00 Uhr	Online-Informationsveranstaltung für Bürgerinnen und Bürger zur Konverterstandortsuche LanWin3

Vor Antragseinreichung wurde eine Online-Informationsveranstaltung für Träger öffentlicher Belange zu den Antragsunterlagen durchgeführt (s. Tabelle 2-8).

Tabelle 2-8: Übersicht der durchgeführten Online-Informationsveranstaltungen

Nr.	Datum, Uhrzeit	Thema
1	Dienstag, 04.07.2023 14:00-15:00 Uhr	Online-Informationsveranstaltung für Träger öffentlicher Belange zum Aufbau der Antragsunterlagen zum Raumordnungsverfahren.

2.5 Aufbau der Antragsunterlagen zum Raumordnungsverfahren

Ergänzend zur Lesehilfe (Unterlage 0) ist nachfolgend eine Übersicht (s. Tabelle 2-9) über den Aufbau der Antragsunterlagen zum Raumordnungsverfahren dargestellt.

Hinweis: Die Untersuchungen für die Konverterstandorte werden im Synthesegutachten (Unterlage 8) zusammengefasst. Dort erfolgt auch die Bewertung der Konverterstandorte. Die sonstigen Unterlagen 2 bis 7 enthalten die Beschreibung und Bewertung des DC- und AC-Korridornetzes.

Tabelle 2-9: Aufbau der Antragsunterlagen

Nr.	Bezeichnung	Inhalt
0	Orientierungshinweise	
1	Erläuterungsbericht	Bericht
		Karten
		1. Übersicht des Trassenkorridornetzes entsprechend des Untersuchungsrahmens
		2. Übersicht des Trassenkorridornetzes nach Abschichtung der Untervarianten
2	Raumverträglichkeitsstudie (RVS)	3. Übersicht des Vorschlagskorridors
		Bericht
		Karten

			<ol style="list-style-type: none"> 1. Raum- und Siedlungsstruktur 2. Freiraumstruktur 3. Freiraumnutzung - Landwirtschaft 4. Freiraumnutzung - Forstwirtschaft 5. Freiraumnutzung – Rohstoffsicherung und -gewinnung 6. Freiraumnutzung - Erholung und Tourismus 7. Freiraumnutzung - Wasserwirtschaft 8. Technische Infrastruktur und raumstrukturelle Standortpotenziale - Verkehr 9. Technische Infrastruktur und raumstrukturelle Standortpotenziale – Energie 10. Sonstige Standort- und Flächenanforderung
			<p>Anlagen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Restriktionsniveau 2. Tabellarische Aufführung der relevanten Ziele und Grundsätze der Raumordnung
3	UVP-Bericht		<p>Bericht</p> <p>Karten</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit - Wohnen und Wohnumfeld 2. Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit - Erholung und Freizeit 3. Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Nutzungstypen 4. Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Biotop- und Gebietsschutz 5. Schutzgut Boden 6. Schutzgut Wasser 7. Schutzgut Landschaft 8. Schutzgüter kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
4	Natura-2000 - Verträglichkeitsvoruntersuchung		<p>Bericht</p> <p>Karten</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Natura-2000-Gebiete im Suchraum
5	Artenschutzrechtliche Vorprüfung		Bericht
6	Vorprüfung Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)		<p>Bericht</p> <p>Karten</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Übersicht Oberflächenwasserkörper 2. Übersicht Grundwasserkörper
7	Variantenvergleich	A	Methodik
		B	Untervariantenvergleiche
		C	Variantenvergleiche
		D	Hauptvariantenvergleiche
			<p>Karten</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konfliktbereiche für Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit 2. Konfliktbereiche für Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt 3. Konfliktbereiche für Schutzgut Boden 4. Konfliktbereiche für Schutzgut Wasser 5. Konfliktbereiche für Schutzgut Landschaft 6. Konfliktbereiche für Schutzgüter kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
8	Synthesegutachten		<p>Bericht</p> <p>Anlagen</p>

			4.1 Standortgutachten 4.2 Ergänzende Unterlage zum Standortgutachten 4.3 Artenschutzrechtliche Voruntersuchung 4.4 Karten der Konverter-Layout-Varianten auf den Potentialflächen 4.5 Schalltechnische Machbarkeitsuntersuchung
--	--	--	---

3 Beschreibung der technischen Merkmale des Vorhabens

Die landseitigen Teile der ONAS LanWin1 und LanWin3 bestehen jeweils aus drei Teilen:

- 525-kV-Gleichstrom-Erdkabel (DC)
- Konverterstation
- 380-kV-Wechselstromanbindung („AC-Anbindung“) zur Anbindung an die Höchstspannungsebene

Die technischen Komponenten der jeweiligen Teile sowie deren Realisierung werden in den folgenden Kapiteln dargestellt.

3.1 525-kV-Gleichstrom-Erdkabel (DC)

3.1.1 Allgemeine Beschreibung des Gleichstrom-Erdkabels

Gleichstrom (DC – direct current), der bei der HGÜ-Technik übertragen wird, ist ein Strom, dessen Stärke und Richtung sich über die Zeit nicht ändern.

Die Auslegung der Erdkabelanlage erfolgt auf Grundlage der Nennspannung von 525 kV Gleichstrom und einer geplanten Übertragungsleistung von 2 GW je System. Dabei sind u. a. thermische Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Als entscheidende Parameter werden dabei der zu übertragende Strom, die Eigenschaften der einzusetzenden Kabel (Abmessungen, elektrische Kennwerte, höchstzulässige Betriebstemperatur etc.), die Legetiefen sowie weitere Umgebungsparameter (Umgebungstemperatur, geplanter Einsatz von Bettungsmaterial etc.) berücksichtigt. Unter diesen Annahmen sind dann die erforderliche Anzahl an Polkabeln bei Gleichstromtechnik bzw. Phase bei Wechselstromtechnik, Leitungsquerschnitt/-material sowie der notwendige Abstand der Kabel untereinander zu berechnen. Dies liegt darin begründet, dass die bei der Übertragung des gewünschten Leiterstroms entstehende Verlustleistung im Erdreich bei zu wenigen Kabeln je Pol nicht ausreichend gut abgeführt werden kann und als Konsequenz daraus die technisch höchstzulässige Betriebstemperatur überschritten würde.

Nach aktuellem Planungsstand besteht jedes Kabelsystem aus einem Plus- und Minuspol, einem metallischem Rückleiter sowie mehrerer, kleiner Begleitkabel (Lichtwellenleiter) zur Übertragung von Steuer-, Schutz- und Reglersignalen sowie zur Kommunikation.

3.1.2 Technische Angaben zum Gleichstrom-Erdkabel

Die Erdkabelanlage besteht aus verschiedenen Elementen, die vor Ort auf der Baustelle zusammengesetzt werden. Im Folgenden sind die einzelnen Elemente näher beschrieben:

- DC-Landkabel
- DC- und LWL-Kabelschutzrohr
- Verbindungs- und Erdungsmuffen
- metallische Rückleiter
- Endverschlüsse
- Lichtwellenleiter (LWL)
- Repeaterstation
- Kabelkabelübergabestation (KKÜS)

Der Bedarf der aufgeführten Elemente der Erdkabelanlage wird im Rahmen der technischen Planung zum Planfeststellungsverfahren geprüft.

Kabelsystem, Kabelschutzrohr

Für jedes System werden zwei Kabel (ein Plus- und ein Minuspol), ein metallischer Rückleiter und mehrere kleine Begleitkabel (Lichtwellenleiter, LWL) verlegt. Der metallische Rückleiter ermöglicht im Falle eines Konverter- oder Kabelfehlers an einem Pol des Systems die Aufrechterhaltung zumindest eines Teils der Übertragungskapazität.

Kabel, die für den Betrieb mit hohen Wechsel- oder Gleichspannungen geeignet sind, bestehen aus einem Leiter, einem Isoliersystem, einem Metallmantel und / oder -schirm sowie einem äußeren Korrosionsschutz aus Kunststoff. Das Isoliersystem wird nach den Anforderungen der jeweiligen Spannungsart bzw. -höhe gewählt und angepasst (s. Abbildung 3-1).

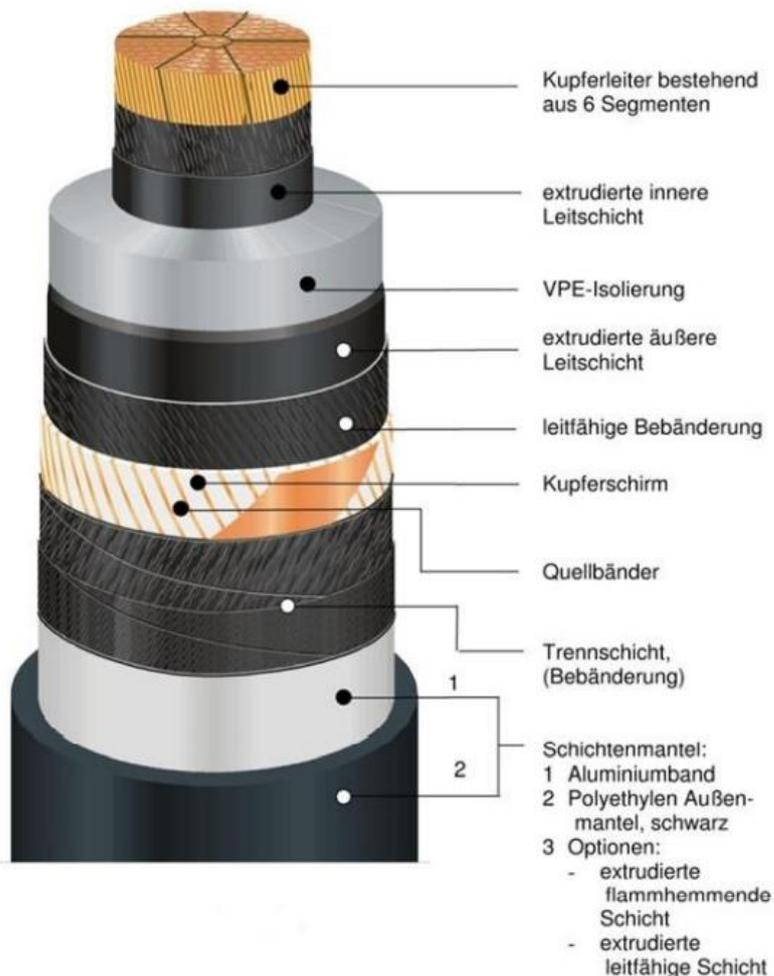


Abbildung 3-1: Prinzipzeichnung: Kunststoffisoliertes Kabel (VPE-Kabel), beispielhaft (Quelle: nkt-cables)

Die Kabel einer erdverlegten Kabelanlage können direkt in ein Bettungsmaterial oder in Kabelschutzrohre aus Kunststoff gelegt werden. Für die Vorhaben LanWin1 und LanWin3 ist nach derzeitigem Planungsstand eine Verlegung in Kabelschutzrohren vorgesehen.

Zusätzliche Schutzrohre für Leitungen der Betriebstechnik (Lichtwellenleiter) können mit ins Erdreich eingebracht werden. Bei Bedarf können auch Kupfer-Erdseile gelegt werden. Die Länge der Einzelkabel, die bei der Montage vor Ort mittels Muffenverbindungen (s. u.) zum Gesamtkabel zusammengesetzt werden, ist herstellerabhängig und kann nach aktuellem Stand der Technik 1.000 m – 1.500 m betragen. Diese Werte können sich im Zuge der weiteren Planung und technischen Weiterentwicklung noch verändern. Eine Erhöhung der Einzelkabelnängen führt zu einer Verringerung der Anzahl der erforderlichen Muffenverbindungen, womit sich die Systemsicherheit erhöht. Außerdem kann die Anzahl der Muffengruben verringert werden, sodass die Abwicklung des Tiefbaus beschleunigt werden kann. Allerdings führt eine Verlängerung der Kabellängen auch zur Erhöhung des Transportgewichtes und der Kabelzugkräfte bei der Kabelinstallation.

Kabelverbindungen (Muffen) und Erdungsstellen

Zur Verbindung zweier Einzelkabelnängen werden Muffen benötigt, in denen Leiter, Isolierung und Metallmantel bzw. -schirm höchstspannungsfest miteinander verbunden werden. Die Muffen müssen vor Ort montiert werden und sind nach Fertigstellung unterirdisch angeordnet und nicht sichtbar. Sollen

einzelne Muffen dennoch erreichbar bleiben, um Diagnosemöglichkeiten zu bieten, sind im Nahbereich der Muffen Schächte oder Schaltschränke vorzusehen. Diese können unter- oder oberirdisch positioniert werden. Art und Umfang dieser Muffen werden im Planfeststellungsverfahren genauer festgelegt.

Die Muffenmontage erfolgt vor äußeren Einflüssen geschützt in einem Container oder Montagezelt auf der Baustelle, um während der Arbeiten möglichst trockene, staubfreie und klimatisierte Bedingungen zu gewährleisten. Nach Abschluss der Arbeiten an den Muffenverbindungen werden die temporären Schutzeinrichtungen abgebaut. Die Muffenverbindungen werden gemeinsam mit den Erdkabeln im Kabelgraben (ggf. inkl. Stahlkonstruktion) abgelegt und mit dem Bettungsmaterial sowie dem Aushubmaterial überdeckt.

Zusätzlich müssen Erdungseinrichtungen vorgesehen werden, um unerwünschte Einflüsse auf benachbarte Leitungen, z. B. Pipelines, zu verhindern. Ferner können für nachrichtentechnische Einrichtungen direkt im Erdreich oder in dafür geeigneten Schächten über- oder unterirdisch installiert werden.

Art und Umfang von bspw. Erdungsmuffen werden im Planfeststellungsverfahren genauer festgelegt. Es wird angestrebt, dass diese direkt an Straßen und Wegen liegen, damit keine zusätzlichen dauerhaften Zuwegungen geplant werden müssen.

Endverschlüsse

Zum Anschluss der Kabel innerhalb der Konverterstationen und Kabelkabelübergabestationen (KKÜS) sind die Kabelenden mit Endverschlüssen zu versehen. Die Endverschlüsse ermöglichen die Beherrschung der Spannung beim Übergang vom feststoffisolierten Kabel auf Freilufttechnik oder gekapselte Schaltanlagen.

Lichtwellenleiter (LWL)

Lichtwellenleiter sind für betriebliche Zwecke, Schutzsignale und ggf. für abschnittsweise Temperaturüberwachung und Fehlerortung bestimmt. Die Verlegung erfolgt in Schutzrohren parallel zu den Höchstspannungskabeln. Die LWL zur Temperaturüberwachung können ggf. auch im Kabelschirm mitgeführt werden. Eventuell werden in gewissen Abständen Repeaterstationen zur Verstärkung der Signale erforderlich, deren Größe und Ausführung im weiteren Planungsprozess festgelegt werden.

Repeaterstation

Amprion betreibt ein eigenes und unabhängiges Nachrichtennetz zur Durchführung und Unterstützung zahlreicher Prozesse des Netzbetriebes und der Systemführung. Durch die spezifische Ausprägung dieser Infrastruktur wird eine hohe Verfügbarkeit und Sicherheit der Daten- und Kommunikationsverbindungen gewährleistet. Darüber hinaus werden auch Kapazitäten für Büro- und Sprachkommunikation im Verwaltungsumfeld zur Verfügung gestellt. Dieses Nachrichtennetz besteht gerade dort, wo Daten über weite Strecken übertragen werden müssen, aus Lichtwellenleitern. Die Übertragung von optischen Signalen durch diese Lichtwellenleiter ist mit der von der Amprion verwendeten Technologie bis zu Streckenlängen von ungefähr 80 - 90 km möglich. Bei größeren Distanzen wird die in den Lichtwellenleitern auftretende Dämpfung der Signale zu groß, sodass eine erneute Aufbereitung des optischen Signals erfolgen muss. Bei Amprion wird diese Aufgabe in Nachrichtentechnik-Verstärkerstationen (engl.: Repeaterstation) durchgeführt. Hier werden die entsprechenden aktiven oder passiven Komponenten wie optische Signalverstärker (Booster), Vorverstärker (Pre-Amplifier) oder Dispersion hem-

mende Lichtwellenleiter (DCF - Dispersion Compensating Fiber) aufgebaut, die je nach zu überbrückenden Distanzen eingesetzt werden. Alle notwendigen Betriebsmittel der Repeaterstation können im selben Gebäude der Kabel-Kabel-Übergabestation (KKÜS) aufgestellt werden.

Kabel-Kabel-Übergabestation (KKÜS)

Aufgrund der Länge der beiden Erdkabelanlagen ergeben sich hohe Anforderungen an die Durchführung der Gleichspannungsinbetriebnahmeprüfungen und an die Lokalisierung von möglichen Isolationsfehlern auf der Kabelstrecke während des Betriebes. In der KKÜS werden die Erdkabel des jeweils nördlichen und südlichen Abschnittes über Kabelendverschlüsse aus dem Erdreich herausgeführt und miteinander verbunden. Die Endverschlüsse bieten eine zusätzliche Zugangsmöglichkeit zur Erdkabelanlage, um im Fehlerfall Messungen zur Fehlerlokalisierung ohne erneuten Eingriff in den Boden durchführen zu können und die Fehlersuche zu beschleunigen. Neben den Endverschlüssen werden weitere Komponenten, wie z. B. Überspannungsableiter zum Schutz der Kabel vor Überspannungen, eingesetzt. Der konkrete Flächenbedarf wird im nachfolgenden Verfahren weiter ausdetailliert. Nach aktuellem Kenntnisstand sind zwei Kabel-Kabel-Übergabestationen geplant. Die Standortwahl der KKÜS ist für die Ermittlung eines Vorschlagskorridors jedoch nicht ausschlaggebend und wird an dieser Stelle nur der Vollständigkeit halber aufgeführt.

3.1.3 Übersicht Bauablauf

Zur Verlegung der Kabelsysteme werden im Wesentlichen zwei Bauweisen nach Art der Ausführung unterschieden: die offene Bauweise und die geschlossene Bauweise als alternative Bauweise. Für jede dieser Bauweisen können unterschiedliche Bauverfahren zur Anwendung kommen. Die Wahl der Bauweise und ihres Bauverfahrens hängen von den örtlichen Gegebenheiten, z. B. den Bodenverhältnissen, ab und werden erst in einem späteren Planungsschritt festgelegt.

3.1.3.1 Offene Bauweise (Regelbauweise)

Als Regelbauweise ist die Verlegung der Kabelsysteme im offenen geböschten Kabelgraben vorgesehen, wobei i. d. R. für beide Vorhaben jeweils ein separater Kabelgraben angelegt wird (s. Abbildung 3-2). Generell wird der Kabelgraben nach DIN 4124 sowie sonstigen geltenden Vorschriften erstellt.

Die gesamte Breite des benötigten Arbeitsstreifens beträgt im Regelfall 30 – 40 m und beinhaltet im Wesentlichen Bereiche für Bodenzwischenlagerung, Baustraßen sowie zwei separate Gräben für den Einbau der beiden Kabelsysteme. Die Tiefenlage der Kabel wird bei etwa 1,5 m – 2,0 m unter Geländeoberkante liegen. Die freie Überdeckung oberhalb des Trassenwarnbandes, welches zum Schutz der Erdkabelanlage oberhalb des Bettungskörpers verlegt wird, wird etwa 1,2 m betragen. Aufgrund der thermischen Beeinflussung ist ein noch zu berechnender Abstand zwischen den beiden Kabelgräben zueinander erforderlich.

Die Kabelgräben werden in Abhängigkeit folgender technischer Anforderungen und Rahmenbedingungen dimensioniert:

- Durchmesser der Kabelschutzrohre
- Achsabstand der Kabelschutzrohre
- Regelüberdeckung der Kabelschutzrohre

- Bettung der Kabelschutzrohre
- anstehende Böden

Mit fortschreitendem Planungsprozess wird auch die Planung der Regelgrabenquerschnitte präzisiert. Gleichmaßen gehen die örtlichen Gegebenheiten in die Planung ein.

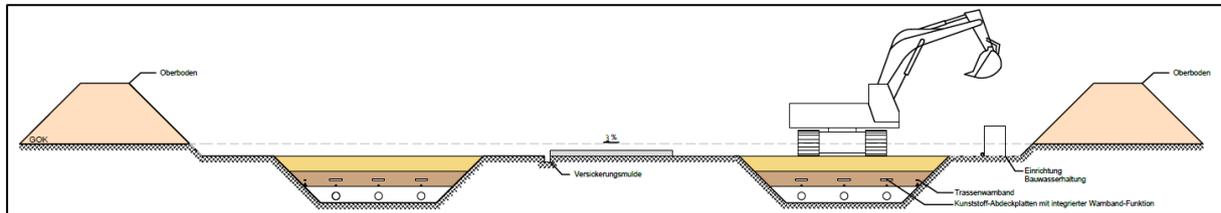


Abbildung 3-2: Offene Bauweise

Um einen zeitlich optimalen Baufortschritt zu gewährleisten, sollen die Baustraßen in der Mitte angeordnet werden. Die Errichtung der Kabelsysteme wird in zwei Bauphasen aufgeteilt. Hierbei wird bei der Herstellung eines jeden Systems die Fläche des jeweils anderen als temporäre Lagerfläche für das Aushubmaterial verwendet. Der abgeschobene Oberboden wird seitlich im Randbereich des Arbeitsstreifens in Mieten gelagert.

Bei der Erstellung der Kabelgräben wird der Unterboden entsprechend der vorgefundenen Horizonte getrennt auf separaten Mieten neben dem Kabelgraben aufgesetzt. Die mittig zwischen den beiden Kabelsystemen angelegte und entsprechend den örtlichen Randbedingungen (z. B. Bodentragfähigkeit, erforderliche Belastungsklasse etc.) befestigte Baustraße ist über Zuwegungen an vorhandene Straßen und Wege anzuschließen.

Die Kabelgräben werden i. d. R. in geböschter Bauweise hergestellt. Hierbei richtet sich die Böschungneigung nach der Standfestigkeit der anstehenden Böden und kann zwischen 45° und 80° variieren. Abweichend von der geböschten Bauweise kann entsprechend den örtlichen Verhältnissen der Einsatz eines Verbaus³ zur Grabensicherung erforderlich werden. Die Breite des Kabelgrabens an der Geländeoberkante ist abhängig vom ausgeführten Böschungswinkel. Die Sohlbreiten der Kabelgräben hängen von der Anzahl der verlegten Erdkabel ab. Bei einer größeren Verlegetiefe der Kabelsysteme – z. B. bedingt durch erforderlich werdende Querungen von vorhandenen Leitungen, untergeordneten Straßen, kleineren Gewässern, Bahnlinien, bestehenden Drainagesystemen oder auch durch besondere landwirtschaftliche Flächenbearbeitung (z. B. Tiefenlockerung) – ergibt sich an der Oberfläche eine größere Grabenbreite.

Der Bereich unter- und oberhalb der Systeme (Leitungszone) wird mit Bettungsmaterial (bspw. zeitweise fließfähiger, selbstverdichtender Verfüllbaustoff (ZFSV) oder Sand) verfüllt. Darüber wird der vorher entnommene und entsprechend den Bodenhorizonten getrennt gelagerte Boden wieder horizont- und lagegerecht eingebaut. Abschließend erfolgt der Wiedereinbau des zwischengelagerten Oberbodens. Nach einer Rekultivierungs- und gegebenenfalls Zwischenbewirtschaftungsphase stehen die Flächen wieder zur Verfügung, z. B. für eine landwirtschaftliche Nutzung (Ausnahme: Schutzstreifen ist dauerhaft von Gebäuden und tiefwurzelnden Bäumen und Sträuchern freizuhalten).

Neben dem Einsatz in der freien Fläche ist die offene Bauweise auch bei untergeordneten Kreuzungen vorgesehen, etwa bei Feld- und Waldwegen, nicht klassifizierten Straßen und kleineren Gewässern, die

³ Maßnahmen und Einrichtungen zur Abstützung und Sicherung von Graben-, Gruben- und Schachtwänden im Bereich von Aufgrabungen

nach Abstimmung mit dem Straßenbaulastträger bzw. den zuständigen Fachbehörden offen gequert werden dürfen.

Bei der Kreuzung von Fremdleitungen ist im Einzelfall zu prüfen, ob die technischen Rahmenbedingungen der Kreuzung, insbesondere die Dimension der Fremdleitung sowie deren Tiefenlage, die Grundwasser- und Bodenverhältnisse sowie ggf. zu beachtende Auflagen des Fremdleitungsbetreibers, eine geschlossene Querung (vgl. Abschnitt 3.1.3.2) zur alternativen Bauweise erfordern.

Ebenfalls in offener Bauweise müssen punktuell Muffenverbindungen hergestellt werden, um die Verbindung der Einzelkabel zu ermöglichen. Der Abstand der Muffenverbindungen ist abhängig von dem zum Einsatz kommenden Einzelkabel und beträgt im Regelfall 1.000 m – 1.500 m. Für die Herstellung der Muffenverbindungen sind temporär Muffengruben erforderlich. Diese sind ebenfalls abhängig vom verwendeten Kabeltyp.

Nach aktuellem Kenntnisstand ergibt sich ein ca. 28 m breiter Schutzstreifen mit eingeschränkter Nutzung, um Beschädigungen der Erdkabelanlage zu vermeiden und eine Zugänglichkeit zum Leitungssystem zu gewährleisten (s. Abbildung 3-3). Der Schutzstreifen ist dauerhaft von Gebäuden und tiefwurzelnden Bäumen und Sträuchern freizuhalten. Die Verlegung der beiden Kabelsysteme in jeweils getrennten Kabelgräben bietet Vorteile bei der thermischen Beeinflussung sowie im späteren Betrieb (Aufrechterhaltung eines Teilbetriebs im Fehler- und Reparaturfall).

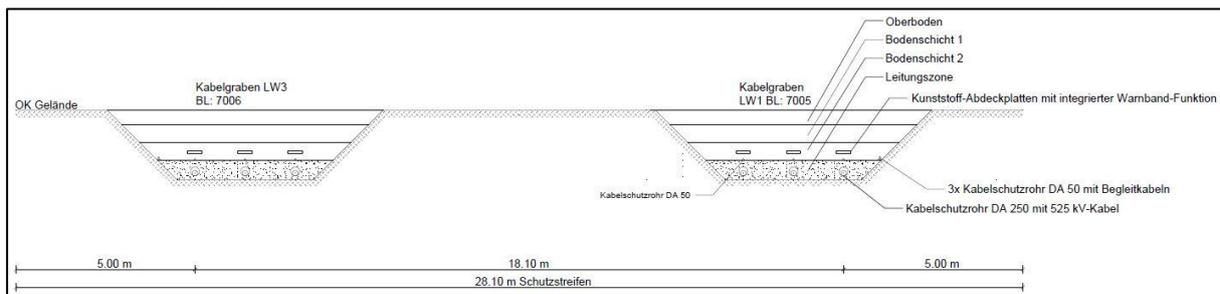


Abbildung 3-3: Eingebaute Erdkabelanlage und erforderlicher Schutzstreifen

Im Bereich von Engstellen und Riegeln wie z. B. in Bereichen mit umweltfachlich besonderen Anforderungen, ist im Einzelfall eine Abweichung vom Regelprofil zur Verringerung der Arbeitsstreifenbreite notwendig. Der abgeschobene Oberboden kann in diesem Fall nicht im Bereich des Arbeitsstreifens gelagert werden, sondern wird auf außerhalb des Arbeitsstreifens liegende Zwischenlagerplätze transportiert. Hierdurch entstehen die Notwendigkeit zusätzlicher Transporte sowie der Bedarf an Lagerflächen außerhalb des Arbeitsstreifens. Weitere Optionen zur Überwindung von Riegel- und Engstellen sind die Reduzierung des Systemabstands, des Schutzstreifens oder der Baustraßenanzahl.

Bei der offenen Bauweise soll die Verlegung der Erdkabel bzw. der DC-Kabelschutzrohranlage im offenen Kabelgraben erfolgen. Diese Standardbauweise kommt i. d. R. wie bereits erläutert auch zur Anwendung

- bei allen Feldwegen und untergeordneten Straßen, die nach Abstimmung mit dem Straßenbaulastträger offen gequert werden dürfen,
- bei Fremdleitungskreuzungen (die i. d. R. zu unterqueren sind), es sei denn, dies erfordert einen unverhältnismäßig hohen Aufwand, z. B. aufgrund der Parallellage zu einem ohnehin geschlossen zu querenden Verkehrsweg, der großen Tiefe der zu kreuzenden Fremdleitung, des hohen Grundwasserstandes etc., und der Fremdleitungsbetreiber gestattet eine geschlossene Querung,
- bei kleineren Gewässern/Gräben.

Phasen des Bauablaufs

Folgende Arbeitsschritte sind beispielhaft für die offenen Bauweisen bei Kabelgräben notwendig. In der Regel wird abschnittsweise vorgegangen:

- Maßnahmen zur Freimachung des Baufelds/Arbeitsstreifen (insb. Archäologie, Kampfmittel, Aufwuchs, Trassenräumung ...)
- Absteckung der Planung im Gelände (Arbeitsstreifen, Kabelsysteme, Bauweisen, Fremdleitungen...)
- Baustelleneinrichtung und Anlage von Zufahrten
- Räumen des Oberbodens und Lagerung der Böden auf separaten Mieten am Trassenrand
- Abstecken der Kabelsysteme
- Einrichtung der Baustraßen neben den geplanten Kabelgräben
- Installation der Wasserhaltungsmaßnahmen und Inbetriebnahme inkl. mögl. Einleitstellen (bei Bedarf)
- Aushub des Kabelgrabens (inkl. Muffengruben) mit horizontspezifischer Lagerung des Aushubs neben dem Kabelgraben
- Verlegung der Kabelschutzrohre mit allseitiger Bettung in einem geeigneten Bettungsmaterial (z. B. zeitweise fließfähiger, selbstverdichtender Verfüllbaustoff, ZFSV) inkl. einer evtl. notwendigen Auftriebssicherung
- Verlegung der LWL-Kabelschutzrohre und die anschließende Teilverfüllung bis zu den Abdeckelementen zur Aufbringung der Trassenwarnbänder
- Teilverfüllung des Kabelgrabens (außer im Bereich der Muffen) entsprechend der ursprünglichen Bodenhorizonte
- Verlegung von Abdeckelement und Trassenwarnband
- Wiederherstellungsmaßnahmen, wie z. B. Drainagesysteme
- Fertigstellung der Rückverfüllung
- Verteilung des evtl. überschüssigen Bodens
- Einrichtung zusätzlicher Baustraßen für die Kabellogistik
- Einzug der Erdkabel bei Verlegung in Kabelschutzrohren
- Herstellung der Muffen für Kabel und LWL
- Rückverfüllung der Muffengruben
- Rückbau der Baustraße, Lagerflächen und Einrichtungsflächen
- Wiederherstellung/Auftrag des Oberbodens, Rekultivierung und ggf. Zwischenbewirtschaftung im Bereich landwirtschaftlicher Nutzflächen

Während der gesamten Bauphase sollen die Arbeiten durch eine bodenkundliche und eine naturschutzfachliche bzw. ökologische Baubegleitung sachkundig überwacht werden.

3.1.3.2 Alternative Bauweisen

Die geschlossene Bauweise kommt i. d. R. bei der Querung von Verkehrsinfrastrukturen, größeren Gewässern und naturschutzfachlich sensiblen Bereichen zur Anwendung. Dabei können auch gewässer-

begleitende Gehölzstreifen/ Auwald-Bereiche, in Abhängigkeit von der jeweiligen Situation, nach Einzelfallbetrachtung erhalten werden. Darüber hinaus kann die geschlossene Bauweise zur Überwindung von Riegeln, resultierend aus sehr hohen Raumwiderstandsklassen gegenüber der offenen Regelbauweise, zum Einsatz kommen.

Folgende Verfahren können im Rahmen des Vorhabens in Abhängigkeit von den technischen Rahmenbedingungen in Betracht kommen:

- Horizontal-Directional-Drilling / HDD-Verfahren (Horizontalspülbohrung),
- Horizontal-Pressbohrverfahren,
- Pilotrohrvortrieb
- Mikrotunnel-Verfahren

Die Auswahl und Auslegung der eingesetzten Verfahren ist abhängig von einer Vielzahl von Parametern (z. B. Geologie, Hydrologie, Topografie etc.) und kann erst im Zuge des weiteren Planungsfortschritts (bspw. nach erfolgter Baugrunduntersuchung) festgelegt werden. In den häufigeren Fällen kommen im norddeutschen Tiefland jedoch bei der geschlossenen Bauweise Horizontalspülbohrungen zum Einsatz. Je System sind vier Bohrungen erforderlich, in der die Kabelschutzrohre eingezogen werden. Bei dieser Bauweise können je nach Tiefe der Bohrung nach derzeitigem Stand der technischen Planung Strecken von bis zu 1.000 m Länge überwunden werden, die nicht in offener Bauweise realisiert werden können. Im Zuge der Bewertung von Riegel und Engstellen wird nachfolgendes Bewertungsmuster zu Grunde gelegt (s. Tabelle 3-1).

Tabelle 3-1: Bewertung von Riegelsituationen

Bewertung	Definition
Kein / Geringes Realisierungshemmnis	Der Riegel kann ohne besondere Vorkehrungen in offener Bauweise gequert werden.
Mittleres Realisierungshemmnis	Der Riegel kann mit gängigen Maßnahmen und Vorkehrungen (Engstellenprofil oder HDD < 100 m) gequert werden.
Hohes Realisierungshemmnis	Der Riegel kann im Einzelfall nur mit aufwendigen Maßnahmen in geschlossener Bauweise (HDD > 100 m oder Durchpressung) gequert werden.
Sehr hohes Realisierungshemmnis	Der Riegel ist breiter als 1000 m sind oder der Riegel kann im Einzelfall nur mit aufwendigen Sonderlösungen in geschlossener Bauweise (z. B. Mikrotunnel) gequert werden.

3.1.4 Betrieb und Wartung

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. Sie 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.

Während des Betriebs der ONAS werden diese regelmäßig kontrolliert und auf Ihren ordnungsgemäßen und betriebssicheren Zustand hin überprüft. Hierzu werden Inspektionen an der Erdkabelanlage durchgeführt wie z. B.

- Inspektion der Leitungstrasse,
- Inspektion der Muffen und Endverschlüsse

Allgemein ist von einem sehr geringen Umfang an Wartungsarbeiten auszugehen. Die Inspektion der Anlagenbestandteile erfolgt durch eine Sichtkontrolle zur Identifikation von zustandsorientierten Wartungsmaßnahmen. Die jährliche Sichtkontrolle erfolgt üblicherweise durch eine Befahrung der Trasse. Die Inspektion dient beispielsweise der Ermittlung, ob die Beschilderung in einem ordnungsgemäßen Zustand ist oder ob bauliche Anlagen, Erdbewegungen oder Aufwuchs im Schutzstreifen den Betrieb der Leitung gefährden könnten. Wartungsarbeiten an der Erdkabelanlage werden ereignisorientiert durchgeführt. Sofern im Rahmen der Inspektion festgestellt wird, dass z. B. ein Bewuchs im Schutzstreifen nicht den Vorschriften entspricht und den Leitungsbestand gefährden kann, wird dieser unter Berücksichtigung von umweltfachlichen Aspekten, wie z. B. Brutzeitbeschränkungen, beseitigt oder zurückgeschnitten.

Die Zugänglichkeit zur Erdkabelanlage erfolgt über die Schutzstreifen oder dauerhafte Zuwegungen.

3.2 380-kV-Wechselstrom-Anbindung (AC)

Die netztechnische AC-Anbindung zwischen dem Konverterstandort und dem NVP erfordert eine Drehstromleitung. Drehstrom ist ein Wechselstrom (AC – alternating current) mit drei Phasen (stromführende Leitungen). Wechselstrom ist somit Strom, der periodisch und in regelmäßigen Abständen seine Richtung verändert.

380-kV-Wechselstromleitungen werden grundsätzlich gem. § 49 Abs. 1 EnWG nach den „allgemein anerkannten Regeln der Technik“ als Höchstspannungsfreileitung geplant. Der Einsatz von AC-Erdkabeln in der 380-kV-Ebene stellt aus den in Kap. 3.2.2. dargelegten Gründen die Ausnahme dar, während die Freileitung im AC-Bereich auch vor dem Hintergrund der gesetzlichen Verpflichtung zum Betrieb eines sicheren und zuverlässigen Energieversorgungsnetzes (vgl. §§ 11 Abs. 1 S. 1, 49 Abs. 1 S. 1 EnWG) der Regelfall ist. Dieses Regel-Ausnahme-Verhältnis ist bei der technischen Alternativenprüfung zwischen Freileitung und Erdkabel zu berücksichtigen.

Im Folgenden werden die wesentlichen Bauelemente und weiteren technischen Merkmale einer Freileitung (Kapitel 3.2.1) und eines Erdkabels (Kapitel 3.2.2) entsprechend des derzeitigen, überörtlichen Planungsstadiums für das Vorhaben erläutert. Die weitere technische Planung erfolgt im Rahmen des anschließenden Genehmigungsverfahrens.

3.2.1 Freileitung

Der Neubau einzelner Masten einer Freileitung umfasst das Errichten der Fundamente, die Montage des Mastgestänges, die Montage des Zubehörs (z. B. Isolatoren) sowie das Auflegen der Beseilung. Handelt es sich um einen Ersatzneubau, muss zudem die nicht mehr benötigte Freileitung zurückgebaut werden. Zur Umsetzung von Neubau und Mastrückbau ist zusätzlich die Einrichtung von temporär benötigten Zuwegungen und Arbeitsflächen erforderlich. Nachfolgend werden die anzuwendenden technischen Regelwerke, die technischen Elemente einer Freileitung und die Schritte im Zuge der Bauausführung näher erläutert.

3.2.1.1 Technische Regelwerke

Nach § 49 Abs. 1 EnWG sind Energieanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind vorbehaltlich sonstiger Rechtsvorschriften die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten. Nach § 49 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 EnWG wird die Einhaltung der allgemeinen Regeln der Technik vermutet, wenn die technischen Regeln des Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (VDE) eingehalten worden sind.

3.2.1.2 Technische Elemente der Freileitung

Zum besseren Verständnis der technischen Zusammenhänge werden nachfolgend die wesentlichen technischen Elemente einer Freileitung beschrieben. Eine Freileitung umfasst im Wesentlichen zwei Hauptbestandteile: die Masten und die von den Masten gehaltene Beseilung.

Ein Mast wiederum lässt sich in den sichtbaren Teil des Mastgestänges und in den nicht bzw. nur kaum sichtbaren Teil, das Fundament, unterscheiden. Die Beseilung lässt sich in die Bestandteile der stromführenden Leiter und der nicht stromführenden Erdseile differenzieren. Die stromführenden Leiter werden mittels Isolatoren an den Masten befestigt, die Erdseile hingegen direkt an den Mastspitzen.

Mastgründung und Fundamente

Je nach Masttyp, Baugrund-, Grundwasser- und Platzverhältnissen werden für Freileitungsmasten unterschiedliche Gründungen erforderlich. Die gängigen Fundamenttypen sind:

- Stufen-,
- Platten-, und
- Pfahlfundamente (s. Abbildung 3-4).

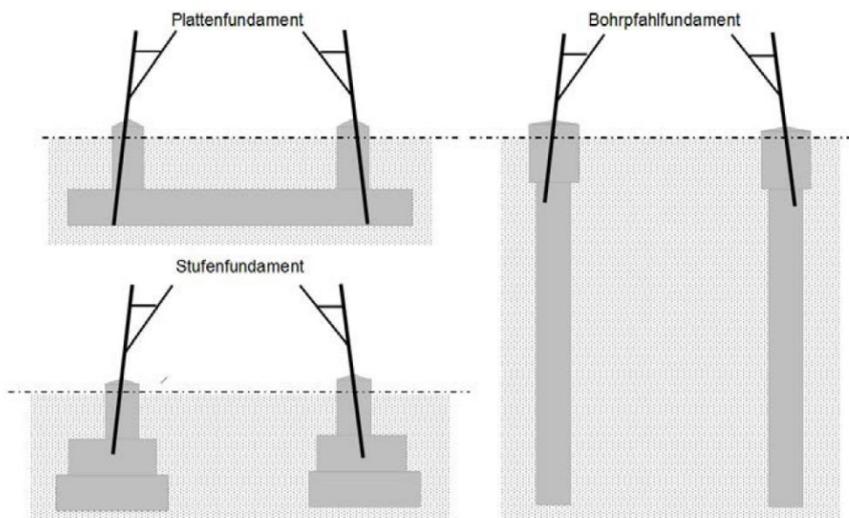


Abbildung 3-4: Beispiele Mastgründungen (Quelle: Amprion)

Wesentlich für die Auswahl der Fundamenttypen sind dabei die angetroffenen Baugrundverhältnisse am geplanten Maststandort. Der jeweilige Fundamenttyp kann erst im Rahmen des Genehmigungsverfahrens und auf Basis der Baugrunderkenntnisse festgelegt werden.

Masten

Die Masten einer Freileitung dienen als Stützpunkte für die Leiterseilaufhängung. Sie bestehen aus dem Mastschaft, der Erdseilstütze (Ausführung als Erdseilspitze oder zwei Erdseilstützen), den Querträgern (Traversen) und dem Fundament (s. Abbildung 3-5). Die in das Fundament eingelassenen konisch auslaufenden Streben an den vier Mastecken werden als Eckstiele bezeichnet. Der Bereich von der untersten Traverse bis zur Erdseilspitze bildet den Mastkopf.

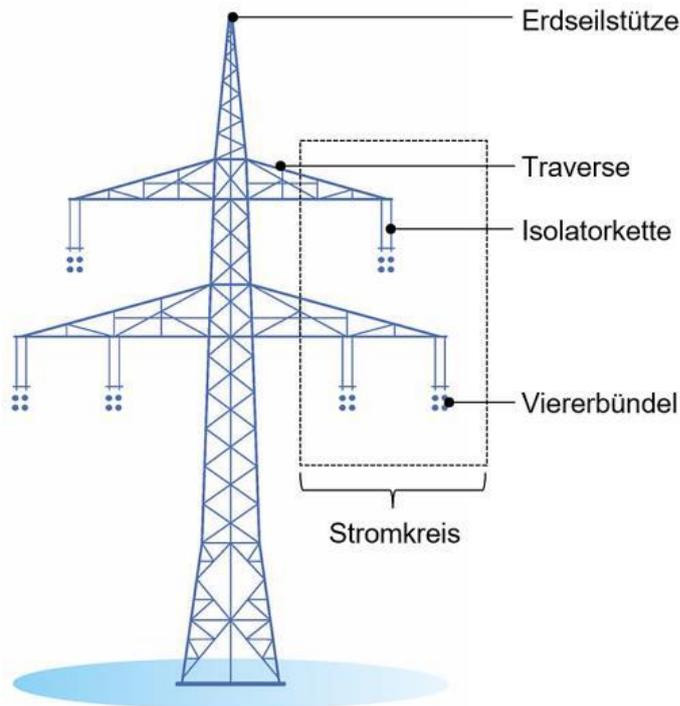


Abbildung 3-5: Prinzipzeichnung eines Stahlgittermastes (Quelle: Amprion)

Für den Bau und Betrieb einer Höchstspannungsfreileitung werden Stahlgittermasten aus verzinkten Normprofilen errichtet. Die Grundtypen der Masten unterscheiden sich in nachstehende Ausführungsvarianten:

- Tragmasten (T),
- Winkelabspannmasten (WA)
- Winkelendmasten (WE) und/oder
- Abzweigmasten (ABZW)

Tragmasten (T) tragen die Leiterseile bei geradem Trassenverlauf. Die Leiterseile sind in der Regel an lotrecht hängenden Isolator-ketten befestigt und üben auf den Mast im Normalbetrieb nur senkrechte und keine horizontal (seitlich oder in Leitungsrichtung) wirkenden Zugkräfte aus. Tragmasten können daher gegenüber Winkelabspannmasten (WA) und Winkelendmasten (WE) mit weniger Materialeinsatz ausgeführt werden.

Winkelabspannmasten (WA) müssen dort eingesetzt werden, wo die geradlinige Linienführung verlassen wird, um z. B. eine Richtungsänderung in der Trassenführung zu erreichen. Die Leiterseile sind über Isolator-ketten, die auf Grund der anstehenden Seilzüge in Seilrichtung ausgerichtet sind, an den Querträgern des Mastes befestigt. Winkelabspannmasten nehmen die resultierenden Leiterseilzugkräfte in Richtung der Winkelhalbierenden in den Winkelpunkten der Leitung auf. Je mehr die Leitungsachse von der geradlinigen Leitungsführung abweicht, umso mehr Zugkräfte muss der Mast statisch

aufnehmen können. Darüber hinaus sind die Längen der Traversen vom Leitungswinkel abhängig. Je kleiner der eingeschlossene Leitungswinkel, umso größer müssen die Abstände zwischen den Seilaufhängepunkten an den Traversen einerseits untereinander und andererseits zum Mastchaft sein.

Ein Winkelendmast (WE) entspricht vom Mastbild einem Winkelabspannmast. Er wird jedoch statisch so bemessen, dass er Differenzzüge aufnehmen kann, die durch unterschiedlich große oder einseitig fehlende Leiterseilzugkräfte der ankommenden oder abgehenden Leiterseile entstehen.

Der jeweilige Masttyp, die Anzahl der Traversen, die Anordnung der Leiterseilbündel, das zum Einsatz kommende Mastzubehör (z. B. Antennen) bzw. die zum Einsatz kommenden Anbaukomponenten (z. B. Isolatoren) können erst im Rahmen des Genehmigungsverfahrens und auf Basis des Trassenverlaufs festgelegt werden.

Bauform der Masten

Bei der Bauform von Masten unterscheidet man generell zwischen Tonnen-, Einebenen- und Donaumast (s. Abbildung 3-6). Auch Kombinationen aus diesen Bauformen (z. B. Donaeinebene) sind möglich.

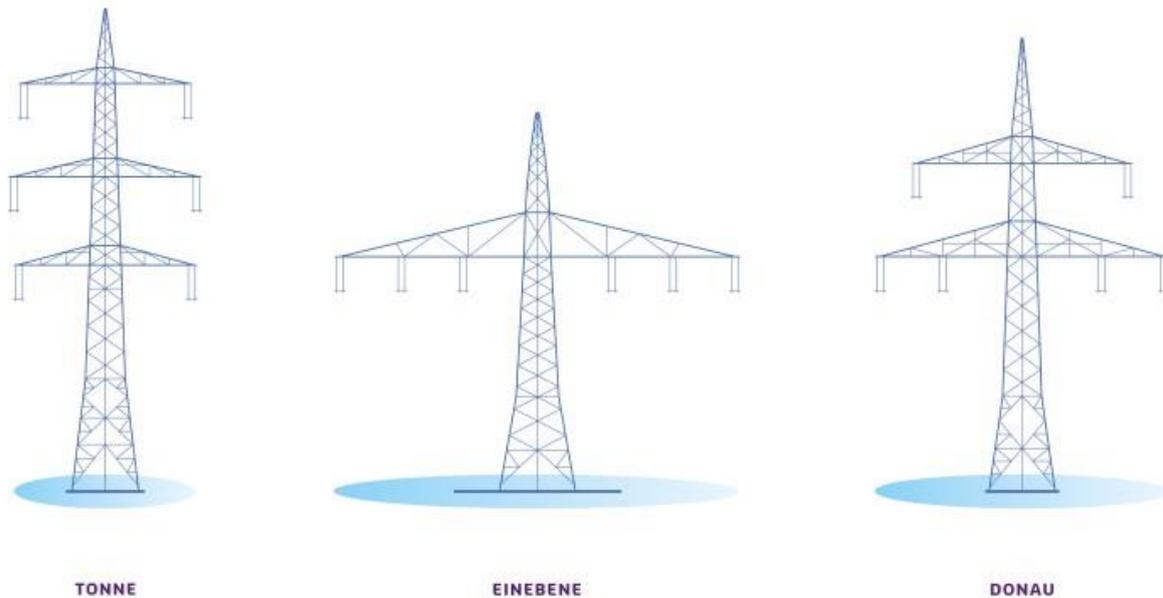


Abbildung 3-6: Prinzipzeichnung unterschiedlicher Mastformen (Quelle: Amprion)

Der Tonnenmast zeichnet sich durch drei übereinander angeordnete Traversen aus. Die obere und untere Traverse sind etwa gleich lang, die mittlere Traverse ist in diesem Mastbild die längste Traverse.

Der Einebenenmast zeichnet sich durch eine Traverse aus. Diese Mastform ermöglicht i. d. R. niedrige Bauhöhen, benötigt aber einen breiteren Trassenraum.

Der Donaumast zeichnet sich durch zwei Traversen aus, von denen die untere Traverse länger als die obere Traverse ist.

Welche Bauform für das hier beschriebene Vorhaben zum Einsatz kommt und wie hoch die Masten entlang der Trasse jeweils sein werden, kann erst im Rahmen der detaillierten technischen Planungen für das Genehmigungsverfahren erfolgen.

Beseilung, Isolatoren und Blitzschutzseil

An den Masttraversen werden die Isolatorketten und daran die Leiterseile der Stromkreise befestigt. Auf den Erdseilstützen liegen die so genannten Erdseile auf. Diese Seile sind für den Blitzschutz der Freileitung erforderlich.

Ein Drehstromkreis besteht aus jeweils drei elektrischen Phasen, wobei jede einzelne Phase als Einfachseil oder durch mehrere Leiter je Phase als Zweier- oder Viererbündelleiter ausgeführt werden kann. Jedes Leiterseilbündel ist mittels zweier Isolatorstränge an den Traversen der Masten befestigt. Jeder der beiden Isolatorstränge, an denen ein Viererbündel angehängt ist, ist dafür geeignet, die vollen Gewichts- und Zugbelastungen allein zu übernehmen. Hierdurch ergibt sich eine höhere Sicherheit für die Seilauflage. An den Tragmasten sind die Leiterseile an nach unten hängenden Isolatoren (Tragketten) und bei Abspann-/Endmasten an in Leiterseilrichtung annähernd horizontal gespannten Isolatoren (Abspannketten) angebracht.

Neben den stromführenden Leiterseilen werden über die Mastspitzen die Erdseile mitgeführt. Die Erdseile verhindern, dass Blitzeinschläge in die stromführenden Leiterseile erfolgen und dies eine Störung des betroffenen Stromkreises hervorruft. Der Blitzstrom wird mittels der Erdseile auf die benachbarten Masten und über diese weiter in den Boden abgeleitet. Zur Nachrichtenübermittlung und Fernsteuerung von Umspannanlagen kann es sein, dass ein Erdseil im Kern Lichtwellenleiterfasern (LWL) enthält.

Die weitere technische Planung und die Wahl der Beseilung erfolgt im Rahmen des anschließenden Genehmigungsverfahrens.

3.2.1.3 Allgemeine Bauausführung

Die Bauausführung der Baumaßnahme wird sowohl durch Eigenpersonal als auch durch beauftragte Fachunternehmen durchgeführt, überwacht und kontrolliert.

Der Bauablauf erfolgt weitgehend chronologisch in den folgenden sieben Schritten:

- Herstellen der Zuwegungen zu den Maststandorten
- Herstellen der Baustelleneinrichtungsflächen
- Fundamentherstellung
- Verfüllung der Fundamentgruben und Erdabfuhr
- Mastmontage
- Auflegen der Seile / Seilzug
- Rückbau der temporären Zuwegungen und Baustelleneinrichtungsflächen

Die genaue Bauausführung der nachfolgend allgemein beschriebenen Schritte erfolgt im Rahmen des anschließenden Genehmigungsverfahrens.

Zuwegungen

Zur Errichtung von Freileitungsmasten, aber auch für notwendige Maßnahmen an Bestandsmasten, ist es erforderlich, die Maststandorte mit Fahrzeugen und Geräten anzufahren.

Die Zuwegungen erfolgen dabei so weit wie möglich über bestehende öffentliche Straßen oder Wege. Sofern erforderlich werden bestehende Wege instandgesetzt. Müssen bisher unbefestigte oder teilbefestigte Wege ausgebaut werden, wird dieser Zustand, soweit für den Betrieb erforderlich, gegeben falls

dauerhaft erhalten bleiben. Beim Neubau von Masten wird angestrebt, dass diese direkt an Straßen und Wegen liegen, damit keine zusätzlichen dauerhaften Zuwegungen geplant werden müssen. Der Ausbau erfolgt z. B. durch eine Schotterung des Weges, welche auch in der Betriebsphase die Erreichbarkeit einzelner Masten z. B insbesondere im Störfall sicherstellt.

Baustelleneinrichtungsflächen und Flächenbedarf

Für die Errichtung von Freileitungsmasten werden im Bereich der Maststandorte temporäre Arbeitsflächen benötigt. Für den Mastneubau sind das u. a. Flächen für die Zwischenlagerung des Erdaushubs, für die Vormontage und Ablage von Mastteilen (z. B. Isolatorketten und Seillaufrollen), für die Aufstellung von Geräten oder Fahrzeugen zur Errichtung des jeweiligen Mastes und für den späteren Seilzug. In Kreuzungsbereichen mit vorhandener Infrastruktur kann es zudem erforderlich sein, den Gefahrenbereich mittels Schutzgerüsten zu sichern.

Die Größe der temporären Arbeitsfläche für den Neubau eines Mastes, einschließlich des Maststandortes, beträgt pro Mast im Durchschnitt rd. 3.600 m² (rd. 60 m x 60 m). Bei der Verwendung von Baueinsatzkabeln kann zusätzlicher Flächenbedarf entstehen.

Um Beeinträchtigungen zu vermeiden, werden die Arbeitsflächen entsprechend des Gebots der Eingriffsminimierung definiert. Hierzu wird die Lage und Abgrenzung den spezifischen örtlichen Gegebenheiten angepasst, sensible Biototypen werden nach Möglichkeit ausgegrenzt. Der Flächenbedarf für die Bauausführung wird im Rahmen der Genehmigung ermittelt und in den Unterlagen dargestellt.

Fundamentherstellung, Verfüllung von Baugruben und Erdabfuhr

Die Abmessungen der Baugruben für die Fundamente richten sich nach der Art und Dimension der eingesetzten Gründung. Der anfallende Mutterboden wird bis zur späteren Wiederverwendung in Mieten getrennt vom übrigen Erdaushub gelagert und gesichert. Werden während der Gründungsarbeiten Grundwasserhaltungen erforderlich, wird die Vorgehensweise frühzeitig mit den zuständigen Wasser-schutzbehörden abgestimmt.

Nach Abschluss der Fundamentherstellung erfolgt die Wiederherstellung der Umgebungsfläche des Maststandortes, d. h. nach dem Aushärten des Betons wird die Baugrube bis zur Geländeoberkante mit geeignetem und ortsüblichem Boden entsprechend den vorhandenen Bodenschichten wieder aufgefüllt. Das eingefüllte Erdreich wird dabei ausreichend verdichtet, wobei ein späteres Setzen des eingefüllten Bodens berücksichtigt wird (s. Abbildung 3-7).



Abbildung 3-7: Montierter Mastfuß (Quelle: Amprion)

Mastmontage

Die Methode zur Errichtung von Stahlgittermasten hängt ab von ihrer Bauart, ihrem Gewicht, ihren Abmessungen sowie von der Erreichbarkeit ihrer Standorte und der in der Örtlichkeit tatsächlich nutzbaren Arbeitsfläche. Je nach Tragkraft der eingesetzten Geräte wird ein Stahlgittermast stab-, wand-, schussweise am Boden vormontiert und errichtet.

Die Mastmontage erfolgt üblicherweise mittels eines Krans (s. Abbildung 3-8).



Abbildung 3-8: Mastmontage, Stocken (Quelle: Amprion)

Seilzug

Die Montage der Stromkreisbeseilung und des Erdseils erfolgt abschnittsweise, in der Regel von Abspannmast zu Abspannmast.

Bei der erstmaligen Beseilung eines Neubauabschnittes wird zum Ziehen der Seile ein leichtes Vorseil aufgezogen. Das Vorseil wird dabei je nach Geländebeschaffenheit mit einem Traktor oder anderen geländegängigen Fahrzeugen zwischen den Masten verlegt (s. Abbildung 3-9; das Vorseil wird hier beispielhaft mit einem Traktor eingezogen). In besonders schwer zugänglichen oder sensiblen Gebieten kann es vorteilhaft bzw. erforderlich sein, das Vorseil mit einem Hubschrauber oder einer Drohne einzufliegen.

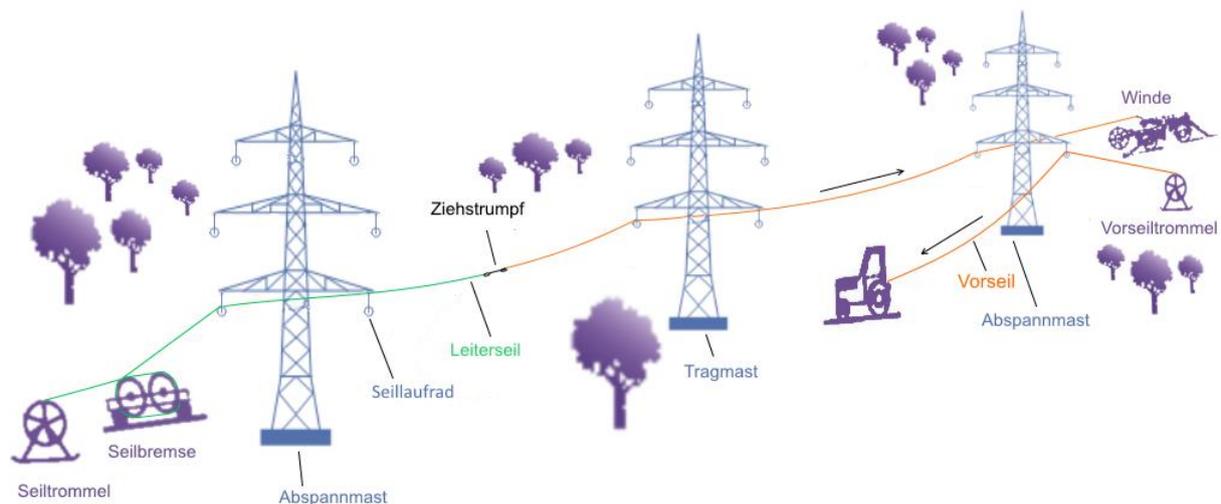


Abbildung 3-9: Prinzipdarstellung eines Seilzuges bei einer erstmaligen Beseilung

Die Verlegung der Leiterseile erfolgt ohne Bodenberührung zwischen dem Trommel- bzw. Windenplatz an den Abspannmasten.

Nach dem Seilzug werden die Seile so einreguliert, dass deren Durchhänge den vorher berechneten Werten entsprechen. Im Anschluss an die Seilregulierung werden die Isolatorketten an den Abspannmasten montiert und die Seillaufräder an den Tragmasten entfernt.

Abschließend erfolgt bei den Bündelleitern die Montage von Feldbündelabstandhaltern zwischen den einzelnen Leiterseilen.

Für Arbeiten im Bereich von Kreuzungen mit Infrastruktureinrichtungen (Bahnstrecken, klassifizierte und sonstige Straßen, Wasserstraßen usw.) werden im Leitungsbau anerkannte und mit den Kreuzungspartnern abgestimmte Schutzmaßnahmen wie z. B. Schutzgerüste mit und ohne Seilnetz (s. Abbildung 3-10) oder Rollen-/ Querleinsysteme usw. auf temporären Gerüstbauflächen eingesetzt. Im Einzelfall kann eine kurzzeitige Sperrung des Verkehrsraumes notwendig sein, wenn auf Grund von örtlichen Verhältnissen keine der beschriebenen Schutzmaßnahmen möglich ist.



Abbildung 3-10: Stahlrohrkonstruktion mit Netz zum Schutz über einer Autobahn (Quelle: Amprion)

Die Abstimmung der Schutzmaßnahme mit Kreuzungspartnern erfolgt im Zuge des Genehmigungsverfahrens auf der Grundlage von Bauauflagen als Anlage zum jeweiligen Kreuzungsvertrag sowie bestehender Rahmenvereinbarungen.

Rückbaumaßnahmen

Im Zuge des geplanten Vorhabens kann es erforderlich werden, einzelne Teile einer bestehenden Freileitung zu ersetzen (z. B. Ersatzneubau einer vorhandenen Höchstspannungsfreileitung). Hierfür ist die Demontage der Freileitung notwendig.

Für die Demontage der Masten werden zunächst die aufliegenden Leiterseile mit Hilfe von Seilzugmaschinen in umgekehrter Reihenfolge zum Seilzug entfernt (vgl. Kapitel 3.2.1.3 Seilzug). Das Mastgestänge wird vom Fundament getrennt und vor Ort in kleinere, transportierbare Teile zerlegt und abgefahren. Die vorhandenen Betonfundamente werden anschließend bis zu einer Tiefe von mindestens bis 1,2 m unter Erdoberkante entfernt, auf Wunsch des Grundstückseigentümers mindestens bis 1,4 m

unter Erdoberkante, sofern die verbleibenden Anteile für die aktuelle Nutzung des Grundstückes nicht störend oder hinderlich sind. Somit ist eine zukünftige ordnungsgemäße Nutzung wieder uneingeschränkt möglich.

Sollten die vorhandenen Fundamente als Schwellenfundamente ausgeführt sein, d. h. Fundamente mit unterirdischen Holzschwellen, werden diese komplett entfernt und fachgerecht entsorgt.

Sofern bei zu demontierenden Masten der Verdacht eines schädlichen Bodeneintrags aufgrund bleihaltiger Beschichtungsstoffe besteht, werden in Abstimmung mit der zuständigen Behörde im Vorfeld der Demontearbeiten stichprobenartige Untersuchungen durchgeführt und in Einzelfällen ein Gutachter zur Untersuchung der Flächen eingesetzt.

3.2.1.4 Betrieb und Wartung

Die Leitungen werden durch wiederkehrende Prüfungen (Inspektionen) auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hin überprüft. Dabei wird auch darauf geachtet, dass der Abstand der Vegetation zu den spannungsführenden Anlagenteilen den einschlägigen Vorschriften entspricht. Falls notwendig sorgen Wartungsmaßnahmen der Vorhabenträgerin dafür, dass bei abweichenden Zuständen der Sollzustand wiederhergestellt wird. Dies können beispielsweise Maßnahmen an aufwachsender Vegetation sein.

Für den Bau und Betrieb der 380-kV-Freileitungen ist beiderseits der Leitungssachse ein Schutzstreifen erforderlich, damit die nach der Europa-Norm EN 50341 geforderten Mindestabstände zu den Leiterseilen sicher und dauerhaft gewährleistet werden können. Die Breite des Schutzstreifens ist im Wesentlichen vom Masttypen, der aufliegenden Beseilung, den eingesetzten Isolatorketten und dem Mastabstand abhängig.

In Waldbereichen wird der Schutzstreifen ggf. erweitert, um Auswirkungen durch umfallende Bäume in Richtung der Leitung zu begegnen, außerdem gehen die Bäume in diesen Bereichen mit ihren Endwuchshöhen in die Berechnungen ein. Im Bereich des Schutzstreifens bestehen ferner Höhenbeschränkungen hinsichtlich Gehölzaufwuchs und Bebauungsbeschränkungen. Aus Sicherheitsgründen wird ein paralleler Schutzbereich gesichert.

Eine landwirtschaftliche Nutzung ist im Schutzbereich in der Regel unter Berücksichtigung der Sicherheitsabstände zu den Leiterseilen möglich. Da die Schutzstreifenbreite insbesondere vom eingesetzten Masttyp, sowie der Masthöhe und dem Mastabstand (Spannfeldlängen) abhängt, kann diese erst im Rahmen der Genehmigung festgelegt werden.

3.2.2 Erdverkabelung

Bei dem geplanten Vorhaben handelt es sich um ein Projekt, bei dem die Netzanbindung von Windenergieanlagen bis zum Netzverknüpfungspunkt entweder als Freileitung oder als Erdkabel gesetzlich vorgesehen ist (vgl. Kapitel 3.2).

Die Errichtung einer AC-Anbindung als Erdkabel ist vor dem Hintergrund des auch gesetzlich angelegten Pilotcharakters des Erdkabels gemäß § 4 Abs. 1 BBPIG oder § 2 Abs. 1 EnLAG zu betrachten. In den bisher laufenden Pilotprojekten im AC-Bereich setzt die Vorhabenträgerin Erdkabel in technisch-wirtschaftlich sinnvollen Teilabschnitten dort ein, wo sie rechtlich zulässig und technisch machbar sind. Im eng vermaschten Verbundnetz, einschließlich der damit verbundenen Risiken für den Betrieb und die Versorgungssicherheit, ist der Einsatz mangels Erfahrung sowie dem zu erwartenden finanziellen

Mehraufwand entsprechend sorgfältig abzuwägen. Die vier ÜNB in Deutschland haben in einem „Erfahrungsbericht zum Einsatz von Erdkabeln im Höchstspannungs-Drehstrombereich“ (2020) die Auswirkungen von Erdkabelanlagen auf Akzeptanz, Genehmigungsverfahren, Verfahrensdauer, Natur und Umwelt sowie alle technischen Aspekte (Planung, Errichtung und Betrieb der Erdkabelanlagen, systemische Einbindung) und die wirtschaftliche Betrachtung auf Basis der bisher gesammelten Erfahrungen der Pilotprojekte zusammengefasst.

Insbesondere folgende, im Erfahrungsbericht genannten Aspekte, dürfen daher auch für die Vorhaben LanWin1 und LanWin3 und die Prüfung einer AC-Anbindung als Erdkabel zwischen den Konverterflächen und den NVP nicht unbeachtet bleiben:

Die Umsetzung von Erdkabeln im AC-Bereich ist verbunden mit der Erwartung, mehr Akzeptanz bei den Vorhaben des Netzausbaus und insbesondere während der Bauphase sowie einen Beschleunigungseffekt im Verfahren zu erzielen. Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass diese die Erdkabelbauweise gegenüber einer Freileitung zu einer Verlagerung der Betroffenheiten von Anwohnern, die bei Freileitungen die optischen Beeinträchtigungen in ihrer Umgebung wahrnehmen, hin zu den Grundstückseigentümern und Bewirtschaftern, die Auswirkungen auf den Boden befürchten, führt. Die erhoffte Beschleunigung ist in den Pilotprojekten mit Erdkabeln (Teilerdverkabelung) bislang ausgeblieben.

Die Planung und Genehmigung von Erdkabeln im AC-Bereich sind grundsätzlich umfangreicher und komplexer als bei einer Freileitung. Eine Erdkabeltrasse erfordert gegenüber den punktuellen Maststandorten einer Freileitung eine höhere und durchgängige Flächeninanspruchnahme sowie Eingriffe in Grundstücke und den Boden. Der Eingriff in die UVP-Schutzgüter ist insbesondere während der Bauphase stärker, da die Regelbauweise eine offene Bauweise ist.

Darüber hinaus besteht innerhalb des Schutzstreifens ein Überbauungsverbot. Gleichzeitig dürfen keine tiefwurzelnden Pflanzen angepflanzt werden, sodass insbesondere eine Beeinträchtigung der forstwirtschaftlichen Nutzung des Schutzstreifens die Folge ist. Durch die unterirdischen AC-Erdkabel lassen sich jedoch auch Konflikte mit Umwelt, Mensch und Infrastruktur, insbesondere in der Betriebsphase, vermeiden. In den behördlichen Verfahren führen die Diskussionen um eine AC-Erdverkabelung zu umfangreicheren Verfahrensunterlagen mit Mehraufwand für Behörden, Vorhabenträger und Verfahrensbeteiligte, da frühzeitige Detail- und Alternativplanungen durchgeführt werden müssen.

Die Errichtung von AC-Erdkabeln kann in offener oder geschlossener Bauweise ausgeführt werden (vgl. Kapitel 3.2.2.3). Dies hängt von den jeweiligen Boden- und Grundwasserverhältnissen sowie den landschaftlichen Gegebenheiten ab – wenn etwa Flüsse oder Autobahnen gekreuzt werden. Die Regelbauweise ist die offene Bauweise. Das Verfahren ist wirtschaftlich und technisch effizient, sodass eine Verlegung der Kabel im Vergleich zu anderen Erdkabelverlegetechniken kosteneffizient, schnell und mit der höchsten Präzision aller Verlegetechniken umgesetzt werden kann. Gleichzeitig können durch die offene Bauweise die Projektrisiken reduziert werden, da es sich um eine erprobte Bauweise für linienhafte Infrastrukturen mit einer hohen Verlegegenauigkeit der Kabelschutzrohranlage (u.a. Positionierung / Vermessung auf der sichtbaren Grabensohle) handelt und im Vergleich zu den anderen Verfahren ein geringeres Ausführungsrisiko (u.a. hohe Marktverfügbarkeit, flexibles Verfahren) aufweist. Zudem ist bei der offenen Bauweise die Erreichung des Bauzieles hinsichtlich Bauzeiten und Terminen nahezu vollständig gegeben, da es sich im Vergleich zu anderen Erdkabelverlegetechniken in der Umsetzung um ein Verfahren mit weniger Zwangspunkten handelt und so eine flexible Bildung von unabhängigen Baulosen möglich macht. Zusätzlich werden vor dem Hintergrund eines sicheren Betriebs der kritischen Infrastruktur im Höchstspannungsnetz keine zusätzlichen Einrichtungen wie beispielsweise Belüftung, Kühlung, Bauwerkserhaltung benötigt. Auch die Erreichbarkeit der Kabelanlage im Reparaturfall stellt

einen wesentlichen Vorteil gegenüber geschlossenen Verfahren dar, da diese im Regelfall in wesentlichen größeren Tiefen verlegt werden. Diese Vorteile überwiegen die temporär größeren baulichen Eingriffe in Natur und Umwelt aufgrund der Grabendimensionen und des damit verbundenen umfangreicheren Bodeneingriffs. Insgesamt ist damit die geschlossene Bauweise gegenüber der offenen Bauweise technisch komplexer, deutlich teurer und oft langsamer in der Umsetzung.

Im Zusammenhang mit der Betriebsführung und der Betriebssicherheit zeigen AC-Erdkabel ein anderes Verhalten als AC-Freileitungen. Die Erdverkabelung von geplanten 380-kV-Stromkreisen führt zu komplexen physikalischen Phänomenen und Wechselwirkungen, die bei reinen Freileitungsübertragungsstrecken nicht vorhanden sind oder deutlich geringer ausfallen. Diese komplexen technischen Phänomene sind zwar grundsätzlich weitestgehend bekannt, aber abhängig von der jeweiligen – volatilen – Netzsituation sowie der Länge und Anzahl der potenziellen Erdkabelabschnitte, auch innerhalb einer Netzregion. Dies erfordert umfassende Netzstudien sowie das Sammeln von Erfahrungen, um den Einfluss der AC-Verkabelung auf den Netzbetrieb zu untersuchen.

Erdkabelanlagen sind prinzipiell statistisch betrachtet weniger fehleranfällig als Freileitungssysteme (z.B. bei Blitzeinschlag, Sturm etc.), wenn jedoch ein Fehler auftritt, dann ist die Fehlerbeseitigung nicht nur komplexer und teurer, sondern sie dauert auch deutlich länger.

Aufgrund der zuvor genannten Aspekte bestehen im großräumigen Maßstab noch keine Betriebserfahrungen mit AC-Erdverkabelungen, sodass auch insbesondere aufgrund der Anforderungen der Energiewende grundsätzlich mit Augenmaß an zusätzliche Erdkabelabschnitte in einem technischen Abschnitt oder in einer Netzregion im Sinne der System- und Netzstabilität herangegangen werden muss. Von einem umfangreichen Einsatz der Erdverkabelung im AC-Bereich ist daher aus den genannten netztechnischen Gesichtspunkten derzeit abzusehen, um zunächst mit den Pilotstrecken ausreichend Erfahrung zu sammeln.

Nachfolgend werden die anzuwendenden technischen Regelwerke, die technischen Elemente einer AC-Erdverkabelung und die Schritte im Zuge der Bauausführung sowie Wartung näher erläutert.

3.2.2.1 Technische Regelwerke

Nach § 49 Abs. 1 EnWG sind Energieanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind vorbehaltlich sonstiger Rechtsvorschriften die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten. Nach § 49 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 EnWG wird die Einhaltung der allgemeinen Regeln der Technik vermutet, wenn die technischen Regeln des Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (VDE) eingehalten worden sind.

3.2.2.2 Technische Elemente

VPE-Kabel

Der wesentliche technische Unterschied zwischen Starkstromerkabeln und Freileitungen besteht in der verwendeten Isolierung (dem sog. Dielektrikum), welche den elektrischen Leiter umgibt. Bei Freileitungen besteht diese aus der den Leiter umgebenden Luft, die sich immer wieder erneuert. Bei Erdkabeln wird dafür vernetzter Polyethylen (VPE) eingesetzt, welches sich durch eine hohe thermische Belastbarkeit auszeichnet und heute im Kabelbau überwiegend Verwendung findet.

In Abbildung 3-1 ist der Aufbau eines VPE-Kabels beispielhaft ersichtlich.

Die Übertragungsleistung von Starkstromerkabeln hängt von verschiedenen Faktoren ab, die bei der Dimensionierung der Kabel zu beachten sind. Diese sind z. B. die zugehörigen Lastfaktoren, der Leiteraufbau, die Verlegetiefe, die Anordnung der Kabel (im Dreieck oder nebeneinander), der Abstand der Kabel, die Anzahl der parallel geführten Systeme, die Wärmeleitfähigkeit der Isolierung und des Erdreiches sowie die Temperatur im umgebenden Erdreich.

Bei dem hier geplanten Vorhaben wird die AC-Anbindung zwischen dem Konverterstandort und dem NVP gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 EnWG entweder als Freileitung oder Erdkabel realisiert (vgl. Kapitel 2.2). Für eine Erdverkabelung würden zwei 380-kV-VPE-Kabelanlagen zum Einsatz kommen. Die insgesamt 12 Kabelstränge werden flach in einer Ebene, in eine zu erstellende Kabelschutzrohranlage bestehend aus sechs parallelen Einzelrohrsträngen eingezogen. In jedem Kabel wird im Kabelschirmbereich zusätzlich ein Lichtwellenleiter mitgeführt, um ggf. im späteren Betrieb über ein Temperaturmonitoring die Kabelanlagen hinsichtlich der Leitertemperatur genau überwachen zu können.

Grundsätzlich handelt es sich bei den Dimensionsangaben um den Regelfall. Hiervon kann unter besonderen Anforderungen abgewichen werden. Ebenso können sich im Rahmen der Ausführungsplanung in Abhängigkeit von den örtlichen Bedingungen bei notwendigen Kreuzungen mit anderen Versorgungsleitungen, Straßen, Gewässern etc. Abweichungen zum Regelprofil ergeben.

Die detaillierte technische Planung kann erst im Rahmen des Genehmigungsverfahrens und auf Basis der Baugrunderkenntnisse erfolgen.

Kabelmuffenverbindung

Aus Transportgründen können Höchstspannungserdkabel in der Regel nur in Teilstücken von maximal bis zu 1.200 m Länge an die Baustelle geliefert werden. Dies liegt am Gewicht der Kabeltrommeln und an begrenzten Durchfahrtshöhen. Verbunden werden diese Teilstücke durch Kabelmuffen, sog. Crossbonding-Muffen (s. Abbildung 3-11). Die Notwendigkeit des Crossbondings ist projektspezifisch und muss im Einzelfall im Rahmen der technischen Detailplanung geprüft werden. Die technische Detailplanung und die Lage von erforderlichen Kabelmuffen wird im Rahmen des Genehmigungsverfahrens vorgelegt.

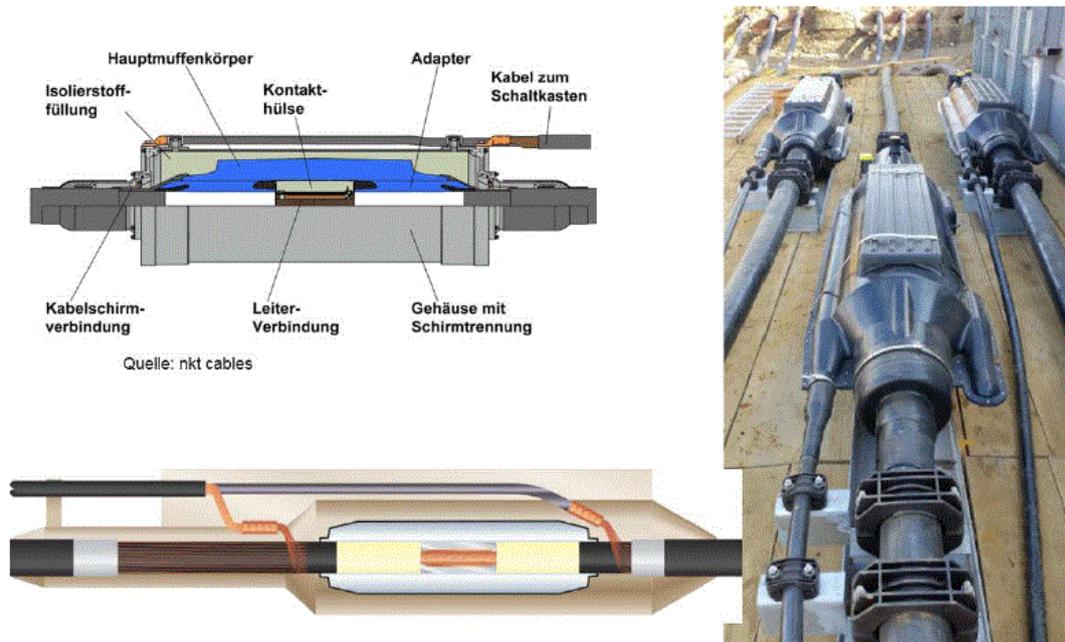


Abbildung 3-11: Darstellung Crossbonding-Kabelmuffen (Quelle: Amprion)

Kabelendverschlüsse

Bei einer Umsetzung der AC-Anbindung als Erdkabel werden der Anfang und das Ende der insgesamt 12 Kabelstränge innerhalb der Konverterstation und der Umspannanlage mit sogenannten VPE-Kabelendverschlüssen versehen, die auf Stahlgerüsten aufgeständert werden. Mit den Anschlussbolzen am Endverschluss für die Einführung in Richtung Konverterstation und der Umspannanlage endet jeweils ein Kabelstrang.

In Abbildung 3-12 (links) wird beispielhaft ein 380-kV-Kabelendverschluss dargestellt. Der rechte Teil der Abbildung zeigt eine Kabelübergabestation (KÜS) mit 12 Kabelendverschlüssen im Vordergrund. Eine KÜS, die für die Verbindung zwischen Teilerdverkabelungs- und Freileitungsabschnitten auf der 380-kV-Spannungsebene notwendig ist, wird bei den Vorhaben LanWin1 und LanWin3 nicht benötigt. Die AC-Anbindung wird gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 entweder als Freileitung oder Erdkabel realisiert. Eine Teilerdverkabelung ist nicht vorgesehen.



Abbildung 3-12: Kabelendverschluss und KÜS (Beispiel) (Quelle: Amprion)

Kabelschutzrohranlage

Eine Kabelschutzrohranlage besteht aus mehreren Kabelschutzrohren. In diesen erfolgt die Verlegung der 380-kV-Erdkabel, wobei grundsätzlich zwischen der Verlegung in offener Bauweise (Regelfall) und geschlossener Bauweise (mit verschiedenen Verfahren) unterschieden werden kann.

Die endgültige Bauweise bzw. Verlegeart wird erst im Rahmen der Genehmigungsplanung für das Genehmigungsverfahren festgelegt.

3.2.2.3 Allgemeine Bauausführung

Die genaue Bauausführung der nachfolgend allgemein beschriebenen Schritte erfolgt im Rahmen des anschließenden Genehmigungsverfahrens.

Zuwegungen und Baustelleneinrichtungsflächen

Innerhalb der gesamten Bauphase ist für die Erreichbarkeit der Kabeltrasse die Benutzung öffentlicher und privater Straßen und Wege notwendig. Soweit die Straßen und Wege keine ausreichende Tragfähigkeit oder Breite besitzen, werden in Abstimmung mit den zuständigen Stellen Maßnahmen zur Herstellung der Befahrbarkeit festgelegt und durchgeführt.

Für das Befahren von privaten Wegen werden entsprechende Genehmigungen eingeholt bzw. Vereinbarungen mit Wegegenossenschaften oder Eigentümern geschlossen.

Es ist im Einzelfall zu prüfen, ob Bäume und Sträucher zurückgeschnitten werden müssen, damit eine Beschädigung durch Baufahrzeuge und Materialtransport ausgeschlossen werden kann.

In den Straßen und Wegen innerhalb der ausgewiesenen Baubedarfsflächen werden unterschiedliche Geräte in Abhängigkeit vom Baufortschritt eingesetzt. Für Arbeiten außerhalb der befestigten Baustraßen werden i. d. R. ausschließlich Kettenfahrzeuge eingesetzt, welche die Einhaltung der zulässigen Bodenpressungen gewährleisten.

Provisorische Fahrspuren, neue Zufahrten zu öffentlichen Straßen, temporäre Verrohrung, ausgelegte Arbeitsflächen und Leitungsprovisorien werden von der Vorhabenträgerin nach Abschluss der Arbeiten ohne nachhaltige Beeinträchtigung des Bodens wiederaufgenommen bzw. entfernt und der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt. Die durch die Baumaßnahme ggf. entstandenen Schäden werden behoben.

Für die Errichtung der geplanten Erdverkabelung werden im Bereich der Kabelanlage temporäre Arbeitsflächen benötigt. Dies sind u. a. Flächen für die Zwischenlagerung des Erdaushubs, für die Ablage von Bauteilen (z. B. Kabelschutzrohre) sowie für die Aufstellung von Geräten, Fahrzeugen oder Baucontainern.

Bauabwicklung der Schutzrohranlage in offener Bauweise

Im Regelfall wird die Kabelanlage in offener Bauweise errichtet. Der Aufbau des Regelgrabens sieht während der Bauphasen beispielhaft wie folgt aus:

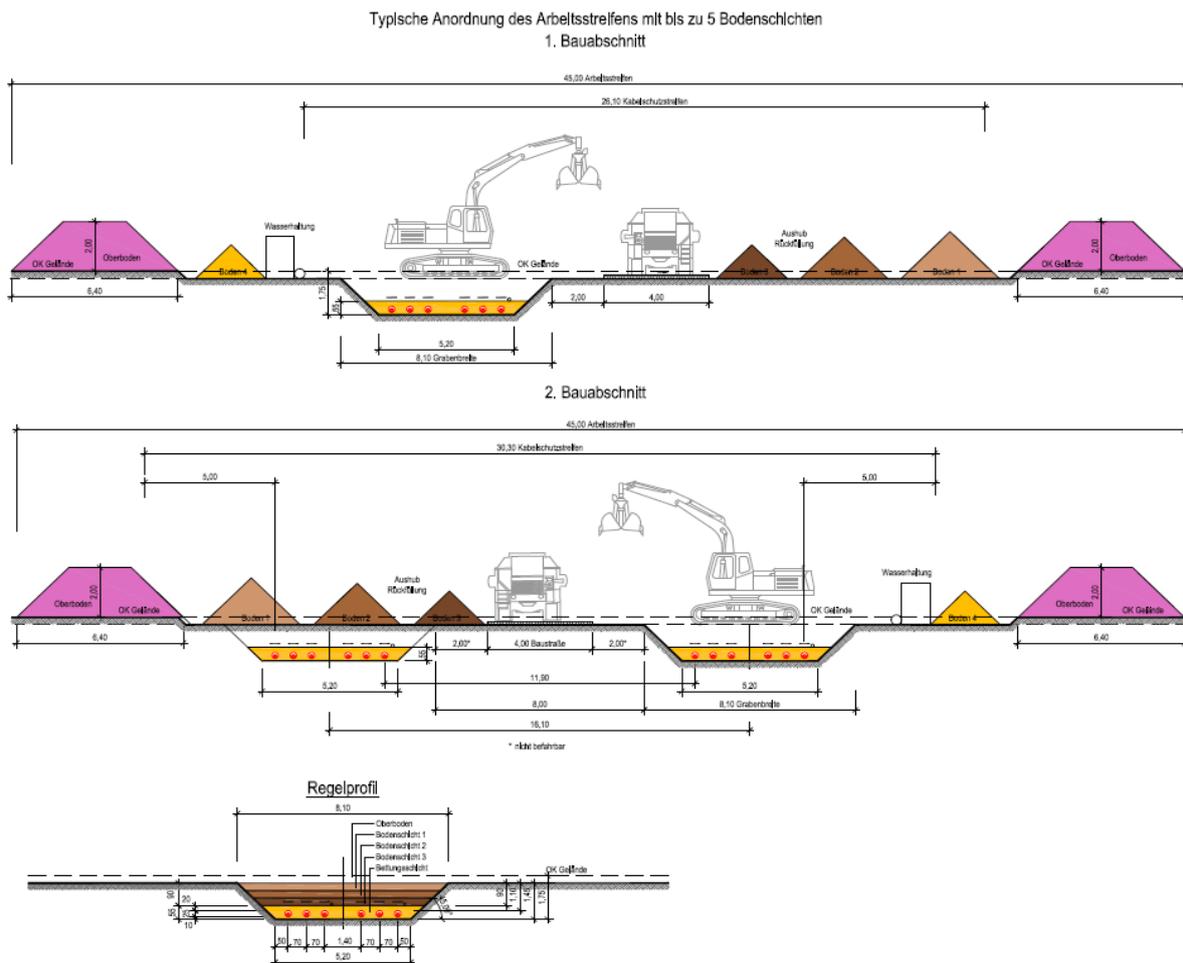


Abbildung 3-13: Regelgrabenprofil am Beispiel eines AC-Projektes mit zwei Systemen (Quelle: Amprion)

Zu Beginn der Ausführung der offenen Bauweise wird zunächst die temporäre Zuwegung in die jeweiligen Baustellenbereiche hergestellt. Der anfallende Mutterboden wird bis zur späteren Wiederverwendung in Mieten getrennt vom übrigen Erdaushub gelagert und gesichert. Werden während der Gründungsarbeiten Grundwasserhaltungen erforderlich, wird die Vorgehensweise frühzeitig mit den zuständigen Wasserschutzbehörden abgestimmt.

Temporäre Baustraßen werden sofern erforderlich auf Basis der Verdichtungsempfindlichkeit der anstehenden Böden entsprechend in einem Bodenschutzkonzept ausgeführt. Hierbei sind die Ausführungen mit Schottertragschichten, Stahlplatten und / oder vorgefertigten Baustraßenelementen möglich. Für eventuelle Ausweichstellen werden zusätzliche Aufweitungen erstellt. Um beim späteren Rückbau der Baustraße ein Vermischen von Fremdmaterialien und vorhandenem Boden zu vermeiden, wird vor dem Herstellen der eigentlichen Baustraße in der Regel ein Geovlies ausgelegt.

Bauabwicklung der Schutzrohranlage in geschlossener Bauweise

Grundsätzlich wird für eine Erdkabelstrecke in der Wechselstromtechnik eine Verlegung der Schutzrohre in offener Bauweise angestrebt. Je nach örtlichen Gegebenheiten und infrastrukturellen und sonstigen beträchtlichen Raumwiderständen müssen gegebenenfalls grabenlose Bauverfahren angewandt werden. Dies können z. B. Querungen von Gewässern, Ver- und Entsorgungsinfrastruktur bzw. Verkehrsinfrastruktur sein. In diesen Fällen können Pilotrohrvortriebe, Horizontalspülbohrverfahren (HDD), Mikrotunnelbau sowie Tunnelvortriebe etc. zum Einsatz kommen. Erst nach einer detaillierten Untersuchung der örtlichen Gegebenheiten kann hierbei eine Entscheidung hinsichtlich des sinnvollsten Verfahrens getroffen werden. Die endgültige Bauweise wird erst im Rahmen der Genehmigungsplanung für das Genehmigungsverfahren festgelegt.

Kabelzug und –montage

Nach Herstellung der Kabelschutzrohre sowie der Muffengruben beginnt der Kabelzug der 380-kV-Einzelkabel. Auf speziellen Tiefladern werden die Kabelspulen über geeignete und vorab mit der zuständigen Straßenverkehrsbehörde festgelegte Verkehrswege zu den Muffenstandorten transportiert.

Die Zuwegungen und Abladestellen der Kabelspulen sind so vorzubereiten, dass das Abladen der Kabelspulen mit Hilfe eines Autokrans realisiert werden kann. Es ist auch möglich, dass die Kabelspulen ohne Umladen direkt von einem speziellen Schwerlasttransporter abgespult werden. Mit welcher Variante das Projekt letztendlich realisiert wird, hängt von der Ausführungsplanung ab. Ggf. müssen witterungsbedingt je nach Zugrichtung vor oder hinter den Muffengruben standfeste Flächen mittels Schotter oder Stahlplatten temporär erstellt werden, auf denen die Kabelzugwinde, die Kabelspulen oder der Spezialtransporter vor dem Kabelzug positioniert werden.

Zum Ziehen der Kabel wird als erster Arbeitsschritt zwischen Zugwinde und Spulenplatz ein leichtes Vorseil eingeblasen oder eingezogen, mit welchem ein Hilfsseil im zweiten Arbeitsschritt eingezogen wird. Mit dem Hilfsseil wird das eigentliche Kabelzugseil im dritten Arbeitsschritt eingezogen. Als letzter Arbeitsschritt wird das 380-kV-Kabel mittels Kabelziehstrumpf an dem Zugseil befestigt und in Richtung Windenplatz gezogen.

Nachdem die ersten Kabellängen eingezogen sind, kann mit der Muffen- bzw. Endverschlussmontage begonnen werden. Die Abläufe sind so zu koordinieren, dass die Montagearbeiten und der weitere Kabelzug parallel ausgeführt werden können. Die Muffenbereiche werden vor Montagebeginn witterungsbeständig eingehaust. Die Kabelanlagen werden abschließend einer Hochspannungsprüfung unterzogen.

3.2.2.4 Betrieb und Wartung

Durch sog. Condition-Monitoringsysteme kann eine Fehlerortung des Kabels oder eine Teilentladungsmessung durchgeführt werden, die Aufschluss über einen möglichen Fehlerort im Kabel geben kann. Anhand dieser Daten kann eine ggf. mögliche Reparatur bzw. Kabeltausch koordiniert werden. Im Reparaturfall ist eine, je nach Art und Umfang der Reparatur, Öffnung des Kabelgrabens in Teilbereichen nötig.

Zum Schutz der Kabelanlage ist ein Schutzstreifen erforderlich. Für den Schutzbereich der Kabelanlagen ergibt sich eine zur Leitungsachse parallele Form. Der Schutzstreifen hat ab dem jeweils äußeren Kabel eine Mindestbreite von 5 m. Im Bereich von Querungen und Muffen kann es bedingt durch einen kabeltechnologisch erforderlichen größeren Abstand der Einzelkabel untereinander zu einer Aufweitung der Schutzstreifenbreite kommen, die erforderlichen Schutzstreifenbreiten werden im Rahmen des anschließenden Genehmigungsverfahrens konkretisiert.

Im Bereich des Schutzstreifens darf weder gebaut noch dürfen tiefwurzelnende Bäume gepflanzt werden. Schwachwurzelnende Sträucher sind insoweit zulässig, dass im Bedarfsfall die Zugänglichkeit und ggf. Tiefbauarbeiten im Bereich des Schutzstreifens jederzeit möglich sind.

3.2.3 Provisorien

Im Zuge der Errichtung von Masten kann es notwendig werden, dass während der Baumaßnahme provisorische Maßnahmen durchgeführt werden, um den sicheren Netzbetrieb von betroffenen Stromkreisen aufrechtzuerhalten.

Für Maßnahmen in der Spannungsebene 110-/220-kV können sowohl Freileitungsprovisorien als auch Baueinsatzkabel (BEK) zum Einsatz kommen. In der Spannungsebene 380-kV sind lediglich Freileitungsprovisorien möglich.

3.2.3.1 Freileitungsprovisorien

Für Freileitungsprovisorien werden in der Regel Stahlgitterkonstruktionen verwendet, die zeitlich begrenzt in Abständen von ca. 100-150 m errichtet werden. Sie werden entweder über seitliche diagonale Seilzüge fixiert oder an den außenstehenden Enden der Mastfüße mit Betonplatten beschwert, um die Standsicherheit zu gewährleisten (s. Abbildung 3-14).

Zur Sicherstellung der Standsicherheit der vorhandenen Masten bei fehlendem Gegenzug der Beseilung müssen diese für die Dauer der Baumaßnahme verankert und somit zusätzliche Arbeitsflächen in Anspruch genommen werden. Hierzu sind auf der Seite, an der die Seile abgelassen werden, mehrere Bodenanker, bestehend aus größeren Betonquadern, vorgesehen. Zur Abspannung des Mastes ist eine ca. 20 m breite und 55 bis 60 m lange Arbeitsfläche notwendig. Um die Seile ablassen und nach Bau der Leitung wieder beseilen zu können, sind an den Masten Seilwindenplätze einzurichten.

Die zum Einsatz kommenden Trag- und Abspannmasten des Provisoriums haben eine Höhe von bis zu 40 m über Gelände. Die Höhe eines jeweiligen Mastes wird im Wesentlichen bestimmt durch den Masttyp, die Länge der Isolatoren, den Abstand der Masten untereinander, die mit dem Betrieb der Leitung verbundene Erwärmung und damit Längenänderung der Leiterseile und die nach DIN VDE 0210 einzuhaltenen Mindestabstände zwischen Leiterseilen und Gelände oder sonstigen Objekten (z. B. Straßen, Freileitungen, Bauwerke und Bäume).

Die Notwendigkeit und der Einsatz von provisorischen Maßnahmen wird im Rahmen des Genehmigungsverfahrens und auf Basis der netztechnischen Erkenntnisse festgelegt werden.



Abbildung 3-14: Darstellung Freileitungsprovisorium (Quelle: Amprion)

3.2.3.2 Baueinsatzkabel

Baueinsatzkabel (BEK) werden ebenfalls im Zuge von befristeten Baumaßnahmen zur provisorischen Verbindung von Netzteilen eingesetzt. Für den zeitlich befristeten Umbau von Leitungstrassen werden VPE-isolierte Kabel mit Kupferdrahtschirm und robustem HDPE-Mantel eingesetzt. Zur Gewährleistung einer schnellen und einfachen Verfügbarkeit werden die Baueinsatzkabel mit werkseitig vormontierten Freiluftendverschlüssen auf Spezialspulen aus verzinktem Stahl an die Baustelle geliefert. Die BEK werden auf dem Boden verlegt und durch mobile Bauzäune in einem bis zu 6 Meter breiten Trassenstreifen gesichert (s. Abbildung 3-15). Aufgrund der begrenzten Kabellänge (200-500 m) müssen zur Überbrückung größerer Strecken mehrere BEK mittels Kabelüberführungsgerüsten miteinander verbunden werden.



Abbildung 3-15: Darstellung Baueinsatzkabel (Quelle: Amprion)

3.3 Konverterstation

3.3.1 Allgemeine Beschreibung der Konverterstation

Um die Gleichstromverbindung in das bestehende Wechselstromnetz einzubinden sind Konverterstationen für LanWin1 und LanWin3 notwendig. In den Konverterstationen wird der transportierte Gleichstrom in Wechselstrom umgewandelt. Die Konverter werden über die festgeschriebenen Netzverknüpfungspunkte, die Schalt- und Umspannanlagen Wehrendorf (LanWin1) und Westerkappeln (LanWin3), an das 380-kV-Übertragungsnetz angeschlossen und speisen dort die regenerative Energie ein, die von hier über das Transport- und Verteilnetz bis zu den einzelnen Verbrauchern weiterverteilt wird.

3.3.2 Technische Angaben zur Konverterstation

Eine Konverterstation lässt sich wie in Abbildung 3-16 dargestellt, in verschiedene Hauptfunktionsblöcke unterteilen:

- DC-Halle mit Gleichstromkabelanschlüssen
- Umrichter- und Drosselhallen
- Betriebsgebäude
- Kühlanlagen für Umrichter- und Drosselhallen
- Transformatoren
- 380-kV-Wechselstrom-Anschluss

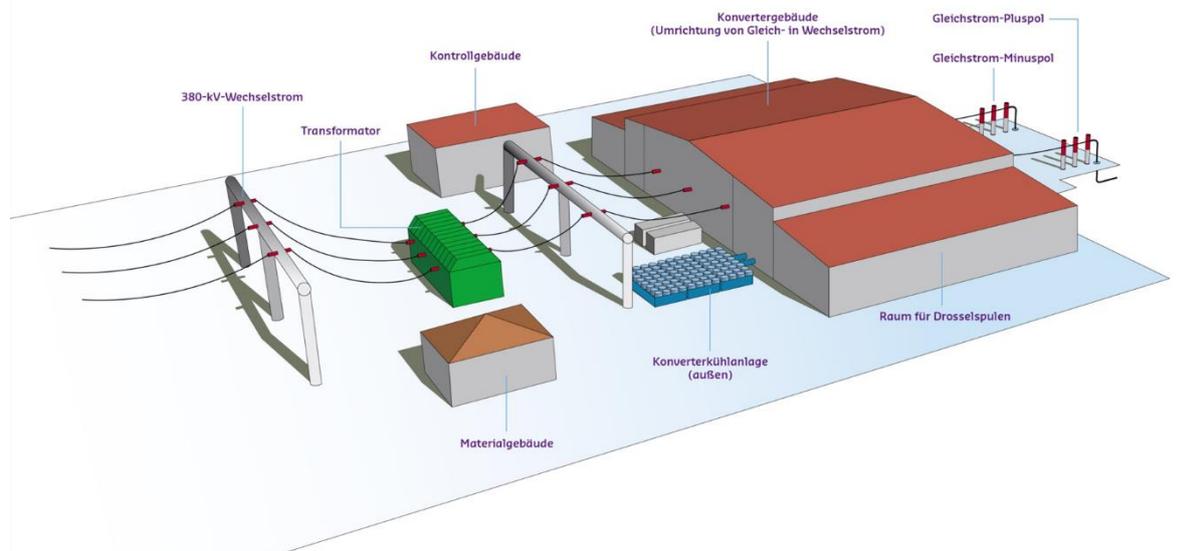


Abbildung 3-16: Schematischer Aufbau einer Konverterstation (Quelle: Amprion)

Die Polkabel werden direkt in die DC-Halle geführt, in der sich die Kabelendverschlüsse befinden. Von hieraus erfolgt die Anbindung der beiden Konverter.

Für jeden der beiden Umrichter ist eine eigene Halle erforderlich. Dort befindet sich die Leistungselektronik (elektronische Komponenten ausgelegt für höhere Leistungen), die erst die Umwandlung des Stromes ermöglicht. Die Komponenten der Umrichter sind nicht freilufttauglich und werden daher in Hallen untergebracht. Da diese Bauteile im Betrieb unter Hochspannung stehen, müssen aus Sicherheitsgründen mehrere Meter Abstand zur Decke, zum Boden und zu den Wänden eingehalten werden. Diese Abstände sind maßgebend für die Größe der Konverterhallen. Je nach Bauart befinden sich im selben Gebäude, räumlich getrennt, oder in einer separaten Drosselhalle die Drosselspulen. Die Kühlanlagen haben die Aufgabe, bei allen Betriebszuständen der Konverterstation, die Einhaltung der maximal zulässigen Betriebstemperatur der elektronischen Komponenten in der Halle zu gewährleisten. Sie besteht aus einem gebäudeinternen Kühlkreislauf und einem Rückkühlkreislauf in das Außengelände.

Jeder Umrichter wird über eine Transformatorenbank mit dem Drehstromnetz (Übertragungsnetz) verbunden. Die Transformatoren passen dabei die Wechselspannung des Umrichters an die Netzspannung des 380-kV-Übertragungsnetzes an. Eine Transformatorenbank besteht aus drei Einphasenpolen. Die Wechselstrom-Schaltanlage verbindet den Konverter mittels einer Wechselstromfreileitung mit dem Netzverknüpfungspunkt.

3.3.3 Übersicht Bauablauf

Das Layout einer Konverterstation, inklusive der Gebäude, ist stark von der Technologie des Herstellers abhängig, der die komplette Anlage nach derzeitigem Planungsstand schlüsselfertig errichten soll. Nach der Auftragsvergabe folgt zunächst die Engineering-Phase. In dieser Zeit werden vom Hersteller der Anlage zahlreiche Studien und Berechnungen zur genauen Auslegung und zum Betriebsverhalten der Konverter und der dort eingesetzten Komponenten durchgeführt. Hierzu werden auch erstmals detaillierte und vermasste Anlagenpläne erstellt.

Nach Abschluss der Engineering-Phase wird mit der Errichtung der Konverterstation begonnen. In der Bauphase werden zunächst die einzelnen Komponenten der Station gefertigt. Sehr umfangreich ist z. B. die Fertigung der Leistungselektronik und der Transformatoren. Zeitgleich beginnen vor Ort die Tiefbauarbeiten, gefolgt von der Errichtung der Gebäude und der Gerüstkonstruktionen im Außenbereich. Daran anschließend werden die technischen Geräte im Innen- und Außenbereich montiert. Ein wesentlicher Teil des Aufwandes besteht auch in der Entwicklung, Implementierung, Parametrierung und Prüfung der Software und Regelung für die Konvertersteuerung. Nach sehr umfangreichen Software-Simulationen und Prüfungen im Labor des Herstellers wird die Steuerungstechnik in den Konverteranlagen eingebaut. Nach Abschluss der Montagearbeiten beginnt die Phase der Inbetriebnahme. Hierbei werden vor Ort zahlreiche Tests und Simulationen durchgeführt.

Während der Bauphase ergeben sich temporär Schallemissionen durch Arbeiten mit Baumaschinen auf der Baustelle.

3.3.4 Betrieb und Wartung

Nach Abschluss der Baumaßnahme werden die Konverterstationen automatisiert überwacht und nur noch zu Kontroll- und Wartungsarbeiten vom Betriebspersonal betreten. Ständiges Personal wird sich nicht im Hochspannungsteil der Anlage befinden. Während des Betriebes sind die Konverterhallen verschlossen. Im normalen Betrieb finden in den Schaltanlagen keine Schalthandlungen statt. Hier wird nur dann geschaltet, wenn bestimmte Anlagenteile ein- oder ausgeschaltet werden.

Regelmäßig finden unterjährig Sichtkontrollen bei laufendem Betrieb der Anlage statt. Einzelne Komponenten werden voraussichtlich einmal im Jahr für Instandhaltungsarbeiten außer Betrieb genommen.

4 Voraussichtliche Wirkungen des Vorhabens

4.1 DC-Erdkabel / AC-Anbindung (Erdkabel)

4.1.1 Wirkfaktoren Erdkabel

Mit dem Neubau⁴ und dem Betrieb von LanWin1 und LanWin3 als stromführende Erdkabelleitungen sind insbesondere bau- und anlagebedingte sowie in geringerem Maße auch betriebsbedingte Wirkungen verbunden, die zu vorübergehenden oder dauerhaften Auswirkungen auf die Umwelt (den Menschen, den Naturhaushalt und die Landschaft) führen können. Zu untersuchen ist, welche erheblich

⁴ In der Regelbauweise und durch alternative Bauweise entsprechend der Vorhabensbeschreibung in der Unterlage1, Kapitel 3

nachteiligen Umweltauswirkungen auf die in § 2 Abs. 1 UVPG genannten Schutzgüter daraus resultieren können.

Betroffen sind insbesondere die Schutzgüter Boden, Fläche, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter (Bodendenkmale) sowie Wasser. Daneben sind jedoch ebenfalls Auswirkungen auf die Vegetation und störungsempfindliche Tiere sowie den Menschen insbesondere die menschliche Gesundheit (Erholung, Siedlungs- und Industrieflächen) zu erwarten.

Durch die Vorhaben LanWin1 LanWin3 als stromführende Erdkabelanlagen sind folgende bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen zu erwarten.

Baubedingte Wirkungen

Zu den vorübergehenden baubedingten Projektwirkungen bei Erdkabeln zählen vor allem:

- Bau1: Flächeninanspruchnahme für BE-Flächen entlang des Kabelgrabens und für Zufahrten,
- Bau2: Überbauung/ Bodennutzung im Bereich der BE-Flächen und der Zufahrten,
- Bau3: Bodenaushub für Kabelgraben (aber auch für Bohreintrittsgrube bei alternativer Bauweise),
- Bau4: Entfernung von Vegetation, insbesondere von Gehölzen,
- Bau5: Staub-, Schall- und Schadstoffemissionen, optische Störungen, visuelle Unruhe durch Baugeräte/ Arbeitsbetrieb, Erschütterungen (Einsatz von Maschinen und Geräten),
- Bau6: Grundwasseraufschluss/ -absenkung/ -haltung für Kabelgraben/Baugrube.

Anlagebedingte Wirkungen

Hierbei handelt es sich vor allem um folgende dauerhafte Vorhabenwirkungen:

- Anl1: Raum-/ Flächeninanspruchnahme mit Flächenzerschneidung durch Leitungstrasse,
- Anl2: Überbauung durch Muffenbauwerke und sonstige Nebenanlagen, Flächeninanspruchnahme durch Schutzstreifen
- Anl3: Veränderungen der Bodenstruktur (Umlagerung; Einbau Bettungsmaterial; Dränwirkung bei Durchstoßen wasserstauender Bodenhorizonte bzw. gespannter Grundwasserleiter),
- Anl4: Einschränkung der Vegetationsentwicklung im erforderlichen Schutzstreifen (Freihaltung von Gehölzen im Schutzstreifen (ca. 28 m Schutzstreifenbreite – Unzulässigkeit tiefwurzelnder Gehölze)).

Betriebsbedingte Wirkungen

Die folgenden betriebsbedingten Vorhabenwirkungen sind dauerhaft oder wiederkehrend:

- Btr1: Elektrische und magnetische Felder,
- Btr2: Wärmeemissionen im Boden,
- Btr3: Luftschadstoff-, Lärm- und Lichtemissionen, Visuelle Unruhe durch Inspektionen und Wartungsarbeiten,
- Btr4: Pflege/ Unterhaltung des Schutzstreifens.

Tabelle 4-1: Übersicht der umweltrelevanten Auswirkungen, der Reichweite und Dauer bei Erdkabelleitungen

Wirkfaktor	Wirkung	Potenzielle Auswirkungen	Reichweite und Dauer der Auswirkung
baubedingt			
Baustelleneinrichtung	Bau1: Flächeninanspruchnahme	Flächenverbrauch	mittelräumig kurzfristig
	Bau2: Überbauung und Bau3: Bodenaushub	Beeinträchtigung und Verlust von Bodendenkmälern und archäologischen Fundstellen	mittelräumig kurzfristig bis dauerhaft
		Beeinträchtigung des Bodens (ggf. auch durch berührte Altlasten*)	mittelräumig kurzfristig
		Barriere, Fallenwirkung durch offene Gruben/Gräben	kleinräumig kurzfristig
	Beeinträchtigung von Fließgewässern bei Querung	mittelräumig kurzfristig	
Bau4: Entfernung von Vegetation, insbesondere Gehölzen	Biotop- und Habitatverlust	mittelräumig kurz- bis mittelfristig	
Baustellenbetrieb	Bau5: Staub-, Schall- und Schadstoffemissionen, optische Störungen, visuelle Unruhe	Störung, Beunruhigung von Tieren, Biotop- und Habitatverlust/-degeneration	mittel- bis großräumig kurzfristig
		Beeinträchtigung in Bezug auf Schadstoffgehalte	mittel- bis großräumig kurzfristig
		Luftbelastung, Störung	mittel- bis großräumig, kurzfristig
	Bau6: Grundwasserabsenkung/-haltung	Veränderung des Grundwasserdargebots und der Grundwasserströme, Veränderung der Wasserbeschaffenheit von Oberflächengewässern durch Grundwasser-Einleitung	mittel- bis großräumig, kurzfristig
anlagebedingt			
Erdkabelleitung, Muffenschächte	An1: Raum-/ Flächeninanspruchnahme	Flächenverbrauch/ -zerschneidung	klein- bis großräumig dauerhaft
	An2: Überbauung und An3: Veränderung Bodenstruktur	Bodenverlust/-degeneration, Veränderung der Standortverhältnisse und Bodenfunktionen (z. B. Wasserdurchlässigkeit)	klein- bis mittelräumig dauerhaft
		Beeinträchtigung und Verlust von Bodendenkmälern und archäologischen Fundstellen	kleinräumig dauerhaft
		Stoffeinträge aus Kabel- und Bettungsmaterial (Auswaschung)	
	Beeinträchtigung von Fließgewässern bei Querung	kleinräumig dauerhaft	
An4: Einschränkung der Vegetationsentwicklung	Biotop- und Habitatverlust/-degeneration sowie Zerschneidung von Biotopen und Habitaten	klein- bis großräumig dauerhaft	
Schutzstreifen	An1: Flächeninanspruchnahme	Flächenverbrauch/ -zerschneidung	klein- bis großräumig dauerhaft
		Biotop- und Habitatverlust/-degeneration sowie Zerschneidung von Biotopen und Habitaten	klein- bis großräumig dauerhaft
	An4: Einschränkung der Vegetationsentwicklung	Verlust von prägenden Landschaftselementen, Veränderung der Landschaftsstruktur	großräumig dauerhaft
betriebsbedingt			
Erdkabelleitung (stromführend)	Btr1: Elektrische und magnetische Felder	Siehe Erläuterung **	kleinräumig dauerhaft
	Btr2: Wärmeemissionen	Änderung Bodenwasserhaushalt / Verlust der Bodenfeuchtigkeit, Erwärmung oberer Grundwasserschichten, Änderung oberflächlicher Habitatbedingungen	kleinräumig dauerhaft

Wirkfaktor	Wirkung	Potenzielle Auswirkungen	Reichweite und Dauer der Auswirkung
	Btr3: Inspektionen & Wartungsarbeiten	Störung, Beunruhigung von Tieren	klein- bis großräumig kurzfristig
Schutzstreifen	Btr4: Pflege/ Unterhaltung des Schutzstreifens	Störung, Beunruhigung von Tieren	klein- bis großräumig dauerhaft (wiederkehrend)
		Biotop- und Habitatverlust	Klein- bis großräumig dauerhaft (wiederkehrend)

Erläuterung: Reichweite und Dauer der Auswirkung: räumlich: kleinräumig = im direkten Trassenbereich (inkl. Schutzstreifen), mittelräumig = über den Trassenbereich hinausgehender Arbeitsbereich (inkl. Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten), großräumig = über Trassen- und Arbeitsbereich hinausgehend (z. B. im Falle der Störung von Arten und deren artspezifischen Fluchtdistanzen); zeitlich: kurzfristig = während der Bauzeit (< 6 Monate, abschnittsweise), mittelfristig = über die Bauzeit hinausgehend (6 Monate bis 2 Jahre), dauerhaft (bzw. stetig wiederkehrend).
* Altlasten sollten im Zuge der Trassenfindung (Planfeststellungsverfahren) umgangen werden können
** Erdkabelanlagen weisen konstruktionsbedingt keine äußeren elektrischen Felder, aber magnetische Felder auf. Letztere entstehen beim Betrieb der Anlage nur in unmittelbarer Nähe von stromführenden Leitern. Der Betreiber einer Höchstspannungsanlage ist dazu verpflichtet, die hierfür geltenden Anforderungen der 26. BImSchV einzuhalten. Der Nachweis ist im Genehmigungsverfahren zu erbringen.

4.1.2 Baubedingte Auswirkungen

Grundsätzlich ist zu berücksichtigen: Der Kabelgraben für die Erdkabel wird nicht an einem Stück bzw. auf der gesamten Strecke gleichzeitig vollständig ausgehoben. Die Baustelle wird folglich in Abschnitte aufgeteilt und ist als Wanderbaustelle geplant. Dabei wandert die Baustelle nicht zwangsläufig von Nord nach Süd. Es wird an mehreren Abschnitten gleichzeitig gearbeitet. Für einen Baustellenabschnitt werden wenige Wochen Arbeitszeit benötigt. Wenn der Kabelgraben offen ist, werden Kabelschutzrohre verlegt und der Graben wieder verfüllt. In einem nachgelagerten Schritt werden die Kabel in die Kabelschutzrohre eingezogen und an den Muffengruben miteinander verbunden. Die Muffengruben können für das Einziehen und Zusammenführen der Kabel mehrere Wochen offen sein.

Die Liegezeit bzw. das Vorhandensein von temporären BE-Flächen sowie Baustraßen ist im Bereich der Kabelgraben kurzfristig. Für den DC-Erdkabeleinzug werden voraussichtlich andere Baustraßen benötigt, die nur an die Muffen herangeführt werden. Auf Grund des Kabelgewichts könnten dies ggfs. auch Baustraßen sein, die zu ertüchtigen sind. Baustraßen und BE-Flächen werden nach Abschluss aller Arbeiten zurückgebaut.

Wirkfaktor Baustelleneinrichtung (potenzielle Auswirkungen)

Flächenverbrauch

Zur Baustelleneinrichtung (BE) müssen für die Dauer der Bauarbeiten temporär (kurzfristig) Einrichtungsflächen, Lager- und Bewegungsflächen sowie Baustraßen angelegt werden. Es werden voraussichtlich soweit möglich vorhandene Wege und Straßen genutzt. Bei schlechter Witterung oder nicht geeigneten Bodenverhältnissen werden Zuwegungen und Bauflächen z. B. durch Auslegung von Bohlen/Platten bauzeitlich befestigt. Bei schlechten Bodenverhältnissen und/oder hohen Ansprüchen an die Belastbarkeit (bspw. für Kabeltransporte) können Schotterungen auf einem Geotextil zum Einsatz kommen.

Hierdurch kann es kurzfristig zur Zerschneidung von Flächen kommen.

Beeinträchtigung und Verlust von Bodendenkmälern und archäologischen Fundstellen sowie Beeinträchtigung des Bodens

Zur BE müssen für die Dauer der Bauarbeiten temporär Einrichtungs-, Lager- und Bewegungsflächen sowie Baustraßen angelegt werden. Es kann Überbauung und Bodenaushub erforderlich werden.

Hierdurch kann es zu einer direkten nachteiligen Auswirkung durch Verdichtung, ggf. Versiegelung, zu Grabenverrohrung und zum Bodenabtrag kommen. Im Fall von einem Aushub und durch den Einsatz von Bettungsmaterialien wird das Bodengefüge verändert und die ursprüngliche Bodenschichtung kann zerstört werden. Dies kann u. a. Auswirkungen sowohl auf die Wasserdurchlässigkeit des Bodens und die Grundwasserbildung als auch auf den Hochwasserabfluss haben. Durch eine fachgerechte Lagerung und den fachgerechten Wiedereinbau des Bodens sowie der Verwendung von geeigneten Bettungsmaterialien kann dem jedoch entgegengewirkt werden. Zusätzlich sind nach Beendigung der Baumaßnahme fachgemäße Rekultivierungsmaßnahmen vorgesehen.

Die Herstellung des Kabelgrabens und der Baugruben ist mit einer temporären Verringerung der GW-Überdeckung verbunden. Daraus resultieren Auswirkungen auf Sorptions- und Abbauvorgänge im Boden, sodass bauzeitig von einem verminderten Rückhaltevermögen des Bodens gegenüber potenziellen Stoffeinträgen auszugehen ist.

Barriere, Fallenwirkung durch offene Gruben/Gräben

Während der Bauphase kann es durch offene Kabelgräben, Start- und Zielgruben für geschlossene Bauverfahren etc. zu Barrieren und Fallenwirkungen für Tiere kommen. Die Kabelgräben liegen wenige Wochen offen. In dieser Zeit besteht die Gefahr, dass in dieser Zeit kleine Tiere wie Amphibien, Nager etc. in die Gräben fallen und verenden oder dass sie durch die Barrierewirkung in ihren natürlichen Habitaten gestört werden.

Beeinträchtigung von Fließgewässern bei Querung

Im Zuge der Bauarbeiten kommt es im Trassenverlauf zu einer offenen oder geschlossenen Querung von Fließgewässern. Dies kann sowohl die Sohl- und Uferstruktur als auch die Durchgängigkeit des Fließgewässers beeinträchtigen. Die exakten Querungsstellen werden im Planfeststellungsverfahren festgelegt, welches sich an dieses ROV anschließt.

Zur BE müssen für die Dauer der Bauarbeiten kurz- bis mittelfristige Einrichtungs-, Lager- und Bewegungsflächen sowie Baustraßen angelegt werden. Gegebenenfalls ist zum Zweck der Überfahrt die kurzfristige Abdeckung bzw. Verdolung/ Verrohrung von Gräben erforderlich. Temporär kann es zu einer Beeinträchtigung der Ufer- und Sohlstruktur als auch der Durchgängigkeit kommen. Aufgrund der Bauarbeiten kann es außerdem temporär zu Aufwirbelungen von Sediment kommen. Die BE-Flächen sowie erforderliche Grabenverrohrungen werden nach Ende der Bauarbeiten vollständig zurückgebaut bzw. wiederhergestellt, und in der Regel der Sukzession überlassen. Bei Bedarf wird das Ufer zusätzlich mit Saatgut rekultiviert, um eine schnelle Befestigung der Uferbereiche zu erzielen. Die Querungen der Gewässer haben keine dauerhaften Beeinträchtigungen der Gewässerdynamik oder Durchgängigkeit zur Folge. Mögliche Auswirkungen der Querungen sind lediglich auf den Trassenbereich beschränkt und von kurzer Dauer.

Biotop- und Habitatverlust

Im Zuge der BE werden Vegetationsbestände im Bereich der Arbeitsflächen entfernt bzw. überprägt. Dies führt zu dem Verlust von Biotopen und ggf. landschaftsbildprägenden Gehölzen, Lebensräumen und Habitaten sowie einer potenziellen Zerschneidung von Wanderkorridoren einzelner Tierarten.

Die Tiefwurzelbeschränkung im Schutzstreifen gehört explizit nicht zu diesem Wirkfaktor, da die Schutzstreifen anlagebedingt wirken und diese dauerhaft an die Anlage gekoppelt sind. Nach Beendigung der Bauarbeiten werden die Flächen zurückgebaut und rekultiviert, müssen aber von Gehölzaufwuchs freigehalten werden (bei Flächen außerhalb z. B. landwirtschaftlicher Fortnutzung).

Wirkfaktor Baustellenbetrieb (potenzielle Auswirkungen)

Störung, Beunruhigung von Tieren, Biotop- und Habitatverlust/-degeneration

Die Wirkung tritt während der Bauphase⁵ im Umfeld der Kabelgrabenabschnitte sowie entlang der Baustraßen und Zuwegungen auf. Durch die Lärm- und Lichtemissionen sowie durch den Baubetrieb der Baugeräte können Tiere beunruhigt und störungsempfindliche Arten vergrämt werden.

Beeinträchtigung in Bezug auf Schadstoffgehalte

Durch den Einsatz von Baumaschinen und Transportfahrzeuge kommt es während der Einrichtung der BE-Flächen und Zuwegungen sowie während der darauffolgenden Bautätigkeiten zu Staub- und Schadstoffemissionen (Abgase). Der Schadstoffausstoß und die Staubemission sind abhängig von der Intensität und der Dichte des Baustellenverkehrs sowie der Witterung. Weiterhin könnte es zu einem Stoffeintrag oder einer Mobilisierung von Nähr- und Schadstoffen im Zuge von Bau (Bodenaushub, Bohrungen) und Wasserhaltung kommen, was potenzielle Auswirkungen auf die stoffliche Beschaffenheit von OWK und Trinkwasserschutzgebieten haben kann.

Luftbelastung, Störung (des Menschen)

Staub-, Schall- und Schadstoffemissionen, optische Störungen, visuelle Unruhe treten als Emissionen während der Bauphase auf. Durch den Betrieb der Baufahrzeuge werden baustellennah vermehrt Schadstoffimmissionen ausgestoßen und Staubimmissionen (je nach Bodenbeschaffenheit und Witterung) freigesetzt. Der Schadstoffausstoß und die Staubemission sind abhängig von der Intensität und der Dichte des Baustellenverkehrs und der Witterung. Der Baubetrieb ist mit Baulärm verbunden (Baustellenverkehre, Bauaktivitäten, erforderliche Aggregate im Betrieb etc.).

Veränderung des Grundwasserdargebots und der Grundwasserströme, Veränderung der Wasserbeschaffenheit von Oberflächengewässern durch Grundwasser-Einleitung

Zur Errichtung der Kabelgräben kann in Bereichen mit hoch anstehendem Grundwasser die Durchführung einer kurzfristigen bauzeitlichen Grundwasserabsenkung erforderlich sein. Die Reichweite des dabei entstehenden Absenktrichters ist abhängig von der Durchlässigkeit des Untergrunds. Das Wasser wird in räumlicher Nähe wieder eingeleitet.

Durch eine bauzeitliche Grundwasserabsenkung können sich das Grundwasserdargebot und damit die abiotischen Standortverhältnisse im Bereich der Absenktrichter verändern. Ebenso ist eine Veränderung des Grundwasserflusses theoretisch denkbar. Die Einleitung der Wässer aus der Wasserhaltung

⁵ Demobilisierung und Baustellenräumung bis Fertigstellung des Bauabschnitts

in Oberflächengewässer kann Auswirkungen auf die biologischen und chemischen Gewässergüteparameter haben. Durch die Absenkung des Grundwasserstands im Zuge der Bauwasserhaltung können außerdem Auswirkungen auf den Wasser- und Stoffhaushalt von grundwasserabhängigen Landökosystemen und hydraulisch angebundenen Oberflächenwasserkörpern entstehen. Die Wirkfaktoren treten entlang der Kabelgräben auf.

4.1.3 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingt sind zwei Wirkfaktoren (Vorhabenmerkmale) ausschlaggebend für die Wirkungen:

1. Erdkabelleitung (im Boden) und Muffenschächte
2. Schutzstreifen

Die einzelnen Wirkfaktoren sind im Folgenden beschrieben:

Wirkfaktoren Erdkabelleitung und Muffenschächte (potenzielle Auswirkungen)

Erdkabelleitungen und Muffen sind nach Fertigstellung unterirdisch angeordnet und nicht sichtbar). Für einige besondere Muffen, wie bspw. Erdungsmuffen, sind im Nahbereich Schächte oder Schaltschränke vorzusehen. Art und Umfang von solchen Muffen werden erst im Planfeststellungsverfahren genauer festgelegt. Es wird angestrebt, dass diese direkt an Straßen und Wegen liegen, damit keine zusätzlichen dauerhaften Zuwegungen geplant werden müssen. Insofern werden die bspw. aus Muffenschächten resultierenden Wirkungen (Anl1, Anl2, Anl3, Anl4 in Bezug auf die Muffenschächte) im ROV nicht weiter berücksichtigt.

Flächenverbrauch/ -zerschneidung, Bodenverlust/-degeneration sowie Beeinträchtigung und Verlust von Bodendenkmälern und archäologischen Fundstellen

Bei der Verfüllung der Kabelgräben kann es zu Verdichtungen des Bodens sowie Veränderungen der Bodenfunktionen kommen. Bodenverdichtungen führen zu einem Verlust der Wasserdurchlässigkeit und können somit durch Barrierewirkung den Hochwasserabfluss und die Fließverhältnisse des Grundwassers beeinträchtigen. Je nach Bettungsmaterial kann es zu Drainageeffekten in unmittelbarer Nähe des Kabelgrabens kommen. Durch den Einsatz von geeignetem Material wie z. B. Tonriegeln kann dies jedoch verhindert bzw. gemindert werden.

Der Flächenverlust und die damit verbundene Versiegelung von Bodenfläche für den Bau von Muffenschächten kann punktuell ebenfalls zu einer veränderten Wasserdurchlässigkeit führen.

Stoffeinträge aus Kabel- und Bettungsmaterial

Stoffeinträge aus Kabel- und Bettungsmaterial (Auswaschung) sind grundsätzlich denkbar. Diese wären dann vor allem kurzfristig und nur im unmittelbaren Nahbereich des Kabelgrabens zu erwarten. Eine abschließende Beurteilung ist im Rahmen dieses ROV noch nicht möglich, da die geplanten Materialien noch nicht festgelegt sind. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass geeignete Materialien verwendet werden, die nicht zu relevanten Auswaschungen und messbaren Stoffeinträgen in das Grundwasser führen.

Wirkfaktoren Schutzstreifen (potenzielle Auswirkungen)

Flächenverbrauch/ -zerschneidung

Im gesamten Schutzstreifen des Erdkabels und der Muffen besteht zum Schutz der unterirdischen Kabel ein Tiefwurzelungsverbot. I. d. R. können die Flächen weiter landwirtschaftlich genutzt werden. Der Schutzstreifen muss dauerhaft von Gebäuden und tiefwurzelnden Bäumen und Sträuchern freigehalten werden. Der Schutzstreifen bleibt dauerhaft bestehen.

Biotop- und Habitatverlust/-degeneration sowie Zerschneidung von Biotopen und Habitaten

Die Schutzstreifen müssen dauerhaft gehölzfrei sein. Eine Nutzung bzw. Bewirtschaftung ist weiterhin möglich. Es kommt zu Änderungen der Biotope und Habitats (ggf. Verluste) sowie daraus resultierend zu einer Zerschneidung/Barrierewirkung.

Verlust von prägenden Landschaftselementen, Veränderung der Landschaftsstruktur

Der Schutzstreifen muss dauerhaft von Gebäuden und tiefwurzelnden Bäumen und Sträuchern freigehalten werden. Dabei kann es zum Verlust von bisher prägenden Landschaftselementen kommen.

4.1.4 Betriebsbedingte Auswirkungen

Wirkfaktor Erdkabelleitung (stromführend) (potenzielle Auswirkungen)

Elektrische und magnetische Felder

Betriebsbedingte Auswirkungen entstehen unabhängig von der Ausführung als Freileitung oder Erdkabel in Form von elektrischen und magnetischen Feldern. Elektrische Felder werden beim Erdkabel jedoch durch das Erdreich, den Kabelmantel und die Kabelschutzrohre vollständig abgeschirmt, sodass diese nur im Freien in der Umgebung von Freileitungen auftreten. Magnetische Felder entstehen beim Betrieb der Anlage nur in unmittelbarer Nähe von stromführenden Leitern. Der Betreiber einer Höchstspannungsanlage ist dazu verpflichtet, die hierfür geltenden Anforderungen der 26. BImSchV einzuhalten. Der Nachweis ist im Planfeststellungsverfahren zu erbringen.

Änderung Bodenwasserhaushalt / Verlust der Bodenfeuchtigkeit, Erwärmung oberer Grundwasserschichten, Änderung oberflächlicher Habitatbedingungen

Durch die Verlustleistung der Kabel ist mit einer Erwärmung der Bodenumgebung zu rechnen. Über Diffusionsvorgänge kann die Bodenfeuchtigkeit abwandern. Die Wärmeleitfähigkeit des Erdreichs ist von verschiedenen Faktoren wie Bodenart und Bodenwasserhaushalt abhängig, wodurch es zur Beeinflussung und Erwärmung oberer Grundwasserschichten und Änderung oberflächlicher Habitatbedingungen führen kann. Es können Auswirkungen auf den Boden und das Wasser (Grundwasser) entstehen und somit auch auf wertgebende Lebensraumtypen sowie Pflanzenarten.

Störung, Beunruhigung von Tieren

Wartungsarbeiten sind nur in einem sehr geringeren Umfang vorgesehen. Betriebsbedingte Wirkungen durch Luftschadstoff-, Lärm- und Lichtemissionen, visuelle Unruhe sind vernachlässigbar und werden vorerst nicht im ROV betrachtet.

Wirkfaktor Pflege und Unterhaltung des Schutzstreifens

Störung, Beunruhigung von Tieren

Bei der Pflege und Unterhaltung der Schutzstreifen erfolgen entsprechende Maßnahmen (meist Mähen, Mulchen) für die Dauer der Betriebsphase der Leitung in regelmäßigen Abständen. Diese Maßnahmen stellen v. a. eine Störung und Beunruhigung der Tiere dar. Die Auswirkungen auf wertgebende Lebensraumtypen sowie Pflanzen- und Tierarten sind abhängig von der Intensität der Arbeiten, dem Zeitpunkt und der Dauer sowie der Störungsempfindlichkeit der Tiere im betreffenden Abschnitt.

Biotop- und Habitatverlust

Die regelmäßigen Maßnahmen zur Pflege und Unterhaltung der Schutzstreifen für die Dauer der Betriebsphase der Leitung können Auswirkungen auf Biotope und Habitate haben und sogar zu deren Verlust führen. Dies hat dauerhaft Auswirkungen auf wertgebende Lebensraumtypen sowie Pflanzen- und Tierarten.

4.2 AC-Anbindung (Freileitung)

4.2.1 Wirkfaktoren Freileitung

Mit dem Neubau⁶ und dem Betrieb von LanWin1 und LanWin3 als stromführende AC-Anbindungen sind insbesondere bau-, rückbau und anlagebedingte sowie in geringerem Maße auch betriebsbedingte Wirkungen verbunden, die zu vorübergehenden oder dauerhaften Auswirkungen auf die Umwelt (den Menschen, den Naturhaushalt und die Landschaft) führen können. Bei der Bauweise als Freileitung sind Rückbaumaßnahmen ebenfalls zu berücksichtigen (Unterlage 1). Die Wirkfaktoren der Rückbaumaßnahmen sind identisch zu den Baubedingten Wirkfaktoren, weshalb diese im Folgenden zusammen betrachtet werden. Durch die Vorhaben LanWin1 (Westerkappeln) LanWin3 (Wehrendorf) als stromführende AC-Freileitungen sind folgende bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen zu erwarten.

Bau-, rückbaubedingte Wirkungen

Zu den vorübergehenden bau- bzw. rückbaubedingten Projektwirkungen bei Freileitungen zählen vor allem:

⁶ In der Regelbauweise und durch alternative Bauweise

- Bau1: Flächeninanspruchnahme für BE-Flächen entlang der Maststandorte und für Zufahrten,
- Bau2: Überbauung/Bodennutzung im Bereich der BE-Flächen und der Zufahrten,
- Bau3: Fundamentierung Maststandorte (aber auch für Bohreintrittsgrube bei alternativer Bauweise)
- Bau4: Entfernung von Vegetation, insbesondere von Gehölzen,
- Bau5: Staub-, Schall- und Schadstoffemissionen, optische Störungen, visuelle Unruhe durch Baugeräte/Arbeitsbetrieb, Erschütterungen (Einsatz von Maschinen und Geräten),
- Bau6: Grundwasseraufschluss /-absenkung /-haltung für Baugrube.

Anlagebedingte Wirkungen

Hierbei handelt es sich vor allem um folgende dauerhafte Vorhabenwirkungen:

- Anl1: Raum-/ Flächeninanspruchnahme mit Flächenzerschneidung durch Leitungstrassen,
- Anl2: Überbauung durch Maste, Freileitungen, Schutzstreifen, sonstige Nebenanlagen,
- Anl3: Veränderungen der Bodenstruktur (Umlagerung; Dränwirkung bei Durchstoßen wasserstauer Bodenhorizonte bzw. gespannter Grundwasserleiter),
- Anl4: Einschränkung der Vegetationsentwicklung im erforderlichen Schutzstreifen (Freihaltung von Gehölzen im Schutzstreifen, Freileitung ca. 60-80 m).

Betriebsbedingte Wirkungen

Die folgenden betriebsbedingten Vorhabenwirkungen sind dauerhaft oder wiederkehrend:

- Btr1: Elektrische und magnetische Felder,
- Btr2: Wärmeemissionen im Boden (sind für Freileitungen nicht relevant, im Gegensatz zu Erdkabeln),
- Btr3: Luftschadstoff-, Lärm- und Lichtemissionen, Visuelle Unruhe durch Inspektionen und Wartungsarbeiten,
- Btr4: Pflege/Unterhaltung des Schutzstreifens, bzw. der Aufwuchsbegrenzung

Tabelle 4-2: Übersicht der umweltrelevanten Auswirkungen, der Reichweite und Dauer bei Freileitungen

Wirkfaktor	Wirkung	Potenzielle Auswirkungen	Reichweite und Dauer der Auswirkung
bau-, rückbaubedingt			
Baustelleneinrichtung	Bau1: Flächeninanspruchnahme	Flächenverbrauch	mittelräumig kurzfristig
	Bau2: Überbauung und	Beeinträchtigung und Verlust von Bodendenkmälern und archäologischen Fundstellen	mittelräumig kurzfristig bis dauerhaft
		Beeinträchtigung des Bodens (ggf. auch durch berührte Altlasten*)	mittelräumig kurzfristig
	Bau3: Bodenaushub	Barriere, Fallenwirkung durch offene Gruben/Gräben	kleinräumig
			kurzfristig

Wirkfaktor	Wirkung	Potenzielle Auswirkungen	Reichweite und Dauer der Auswirkung
		Beeinträchtigung von Fließgewässern bei Querung	mittelräumig kurzfristig
	Bau4: Entfernung von Vegetation, insbesondere Gehölzen	Biotop- und Habitatverlust	mittelräumig kurz- bis mittelfristig
Baustellenbetrieb	Bau5: Staub-, Schall- und Schadstoffemissionen, optische Störungen, visuelle Unruhe	Störung, Beunruhigung von Tieren, Biotop- und Habitatverlust/-degeneration	mittel- bis großräumig kurzfristig
		Beeinträchtigung in Bezug auf Schadstoffgehalte	mittel- bis großräumig kurzfristig
		Luftbelastung, Störung	mittel- bis großräumig, kurzfristig
	Bau6: Grundwasserabsenkung/-haltung	Veränderung des Grundwasserdargebots und der Grundwasserströme, Veränderung der Wasserbeschaffenheit von Oberflächengewässern durch Grundwasser-Einleitung	mittel- bis großräumig, kurzfristig
anlagebedingt			
Freileitung, Mast	Anl1: Raum-/ Flächeninanspruchnahme	Flächenverbrauch/ -zerschneidung	klein- bis großräumig dauerhaft
	Anl2: Überbauung und	Bodenverlust/-degeneration, Veränderung der Standortverhältnisse und Bodenfunktionen (z. B. Wasserdurchlässigkeit)	klein- bis mittelräumig dauerhaft
		Beeinträchtigung und Verlust von Bodendenkmälern und archäologischen Fundstellen	kleinräumig dauerhaft
	Anl3: Veränderung Bodenstruktur	Kollisionsgefährdung	mittel- bis großräumig dauerhaft
	Anl4: Einschränkung der Vegetationsentwicklung	Biotop- und Habitatverlust/-degeneration sowie Zerschneidung von Biotopen und Habitaten	klein- bis großräumig dauerhaft
Verlust von prägenden Landschaftselementen, Veränderung der Landschaftsstruktur		großräumig dauerhaft	
Schutzstreifen	Anl1: Flächeninanspruchnahme	Flächenverbrauch/ -zerschneidung	klein- bis großräumig dauerhaft
	Anl4: Einschränkung der Vegetationsentwicklung	Biotop- und Habitatverlust/-degeneration sowie Zerschneidung von Biotopen und Habitaten	klein- bis großräumig dauerhaft
		Verlust von prägenden Landschaftselementen, Veränderung der Landschaftsstruktur	großräumig dauerhaft
betriebsbedingt			
Freileitung (stromführend)	Btr1: Elektrische und magnetische Felder	Siehe Erläuterung **	kleinräumig dauerhaft

Wirkfaktor	Wirkung	Potenzielle Auswirkungen	Reichweite und Dauer der Auswirkung
	Btr2: Wärmeemissionen	Ist für Freileitungen nicht relevant, im Gegensatz zu Erdkabeln	
	Btr3: Inspektionen & Wartungsarbeiten	Störung, Beunruhigung von Tieren	klein- bis großräumig kurzfristig
Schutzstreifen	Btr4: Pflege/ Unterhaltung des Schutzstreifens	Störung, Beunruhigung von Tieren	klein- bis großräumig dauerhaft (wiederkehrend)
		Biotop- und Habitatverlust	kleinräumig dauerhaft (wiederkehrend)

Erläuterung:

Reichweite und Dauer der Auswirkung: räumlich: kleinräumig = im direkten Trassenbereich (inkl. Schutzstreifen), mittelräumig = über den Trassenbereich hinausgehender Arbeitsbereich (inkl. Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten), großräumig = über Trassen- und Arbeitsbereich hinausgehend (z. B. im Falle der Störung von Arten und deren artspezifischen Fluchtdistanzen); zeitlich: kurzfristig = während der Bauzeit (< 6 Monate, abschnittsweise), mittelfristig = über die Bauzeit hinausgehend (6 Monate bis 2 Jahre), dauerhaft (bzw. stetig wiederkehrend).

* Altlasten sollten im Zuge der Trassenfindung (Planfeststellungsverfahren) umgangen werden können
** Freileitungen weisen konstruktionsbedingt sowohl elektrische Felder als auch magnetische Felder auf. Letztere entstehen beim Betrieb der Anlage nur in unmittelbarer Nähe von stromführenden Leitern. Der Betreiber einer Höchstspannungsanlage ist dazu verpflichtet, die hierfür geltenden Anforderungen der 26. BImSchV einzuhalten. Der Nachweis ist im Planfeststellungsverfahren zu erbringen.

4.2.2 Bau-, rückbaubedingte Auswirkungen

Grundsätzlich ist zu berücksichtigen: Die Maste für die AC-Anbindung werden nicht auf der gesamten Strecke gleichzeitig vollständig erstellt. Die Baustelle wird folglich in Abschnitte aufgeteilt. Dabei wandert die Baustelle nicht zwangsläufig von Nord nach Süd. Es wird an mehreren Abschnitten gleichzeitig gearbeitet. Für einen Baustellenabschnitt werden wenige Wochen Arbeitszeit benötigt. Bei einer Freileitung werden als erstes die Mastfundamente erstellt, auf denen die entsprechenden Gittermaste und Traversen montiert werden. Im folgenden Schritt werden die entsprechenden Seilzüge, Stromkreis- und Erdungsseile befestigt. Die Dauer der Bautätigkeiten hängt, bei einer AC-Anbindung als Freileitung im Wesentlichen vom Masttyp ab.

Die Liegezeit bzw. das Vorhandensein von temporären BE-Flächen sowie Baustraßen ist im Bereich der Maste kurzfristig. Baustraßen und BE-Flächen werden nach Abschluss aller Arbeiten zurückgebaut.

Wirkfaktor Baustelleneinrichtung (potenzielle Auswirkungen)

Flächenverbrauch

Zur BE müssen für die Dauer der Bauarbeiten temporär (kurzfristig) Einrichtungsflächen, Lager- und Bewegungsflächen sowie Baustraßen angelegt werden. Es werden voraussichtlich soweit möglich vorhandene Wege und Straßen genutzt. Bei schlechter Witterung oder nicht geeigneten Bodenverhältnissen werden Zuwegungen und Bauflächen z. B. durch Auslegung von Bohlen/Platten bauzeitlich befestigt. Bei schlechten Bodenverhältnissen und/oder hohen Ansprüchen an die Belastbarkeit (bspw. für bei Freileitungen für Fundamenteile oder Gittermaste) können Schotterungen auf einem Geotextil zum Einsatz kommen. Hierdurch kann es vorübergehend zur Zerschneidung von Flächen kommen.

Beeinträchtigung und Verlust von Bodendenkmälern und archäologischen Fundstellen sowie Beeinträchtigung des Bodens

Zur BE müssen für die Dauer der Bauarbeiten temporär Einrichtungs-, Lager- und Bewegungsflächen sowie Baustraßen angelegt werden. Es kann Überbauung und Bodenaushub erforderlich werden.

Hierdurch kann es zu Verdichtung, ggf. Versiegelung, zu Grabenverrohrung und zum Bodenabtrag kommen. Im Fall von einem Aushub wird das Bodengefüge durch neu eingebrachtes Material verändert und die ursprüngliche Bodenschichtung kann zerstört werden. Dies kann u. a. Auswirkungen sowohl auf die Durchlässigkeit des Bodens und somit die Grundwasserbildung als auch auf den Hochwasserabfluss haben. Durch eine fachgerechte Lagerung und den fachgerechten Wiedereinbau des Bodens kann dem jedoch entgegengewirkt werden. Zusätzlich sind nach Beendigung der Baumaßnahme fachgemäße Re-kultivierungsmaßnahmen vorgesehen. Die Herstellung von Fundamenten (Plattenfundamente, Bohrpfahlfundamente) kann mit einer temporären Verringerung der Grundwasser-Überdeckung verbunden sein. Daraus resultieren Auswirkungen auf Sorptions- und Abbauvorgänge im Boden, sodass bauzeitig von einem verminderten Rückhaltevermögen des Bodens gegenüber potenziellen Stoffeinträgen auszugehen ist.

Barriere, Fallenwirkung durch offene Gruben/Gräben

Während der Bauphase kann es durch die Erstellung der Mastfundamente bei Freileitungen zu Barrieren und Fallenwirkungen für Tiere kommen. Die Gruben der Mastfundamente sind wenige Tage bis Wochen offenstehend, sodass die Gefahr besteht, dass in dieser Zeit kleine Tiere wie Amphibien, Nager etc. in die Gruben fallen und verenden oder dass sie durch die Barrierewirkung in ihren natürlichen Habitaten gestört werden.

Beeinträchtigung von Fließgewässern bei Querung

Zur BE müssen für die Dauer der Bauarbeiten kurz- bis mittelfristige Einrichtungs-, Lager- und Bewegungsflächen sowie Baustraßen angelegt werden. Gegebenenfalls ist zum Zweck der Überfahrt die kurzfristige Abdeckung bzw. Verdolung/ Verrohrung von Gräben erforderlich. Temporär kann es sowohl zu einer Beeinträchtigung der Ufer- und Sohlstruktur als auch der Durchgängigkeit kommen. Aufgrund der Bauarbeiten kann es außerdem kurzfristig zu Aufwirbelungen von Sediment kommen. Die BE-Flächen sowie erforderliche Grabenverrohrungen werden nach Ende der Bauarbeiten vollständig zurückgebaut bzw. wiederhergestellt und in der Regel der Sukzession überlassen. Bei Bedarf wird das Ufer zusätzlich mit Saatgut rekultiviert, um eine schnelle Befestigung der Uferbereiche zu erzielen. Die Querungen der Gewässer haben keine dauerhaften Beeinträchtigungen der Gewässerdynamik oder Durchgängigkeit zur Folge. Mögliche Auswirkungen der Querungen sind lediglich auf den Trassenbereich beschränkt und von kurzer Dauer.

Biotop- und Habitatverlust

Im Zuge der BE werden Vegetationsbestände im Bereich der Arbeitsflächen entfernt bzw. überprägt. Dies führt zu dem Verlust von Biotopen und ggf. landschaftsbildprägenden Gehölzen, Lebensräumen und Habitaten sowie einer potenziellen Zerschneidung von Wanderkorridoren einzelner Tierarten.

Die Wachstumshöhebeschränkung bei Freileitung Anbindungen im Schutzstreifen gehört explizit nicht zu diesem Wirkfaktor, da die Schutzstreifen anlagebedingt wirken und diese dauerhaft an die Anlage gekoppelt sind. Nach Beendigung der Bauarbeiten werden die Flächen zurückgebaut und rekultiviert,

müssen aber von Gehölzaufwuchs freigehalten werden (bei Flächen außerhalb z. B. landwirtschaftlicher Forstnutzung).

Wirkfaktor Baustellenbetrieb (potenzielle Auswirkungen)

Störung, Beunruhigung von Tieren, Biotop- und Habitatverlust/-degeneration

Die Wirkung tritt während der Bauphase⁷ im Umfeld der Mastfundamente sowie entlang der Baustraßen und Zuwegungen auf. Durch die Lärm- und Lichtemissionen sowie durch den Baubetrieb der Baugeräte können Tiere beunruhigt und störungsempfindliche Arten vergrämt werden.

Beeinträchtigung in Bezug auf Schadstoffgehalte

Durch den Einsatz von Baumaschinen und Transportfahrzeuge kommt es während der Einrichtung der BE-Flächen und Zuwegungen sowie während der darauffolgenden Bautätigkeiten zu Staub- und Schadstoffemissionen (Abgase). Der Schadstoffausstoß und die Staubemission sind abhängig von der Intensität und der Dichte des Baustellenverkehrs sowie der Witterung. Weiterhin könnte es zu einem Stoffeintrag oder einer Mobilisierung von Nähr- und Schadstoffen im Zuge von Bau (Bodenaushub, Bohrungen) und Wasserhaltung kommen, was potenzielle Auswirkungen auf die stoffliche Beschaffenheit von Oberflächenwasserkörpern und Trinkwasserschutzgebieten haben kann.

Luftbelastung, Störung (des Menschen)

Staub-, Schall- und Schadstoffemissionen, optische Störungen, visuelle Unruhe treten als Emissionen während der Bauphase auf. Durch den Betrieb der Baufahrzeuge werden baustellennah vermehrt Schadstoffimmissionen ausgestoßen und Staubimmissionen (je nach Bodenbeschaffenheit und Witterung) freigesetzt. Der Schadstoffausstoß und die Staubemission sind abhängig von der Intensität und der Dichte des Baustellenverkehrs und der Witterung. Der Baubetrieb ist mit Baulärm verbunden (Baustellenverkehre, Bauaktivitäten, erforderliche Aggregate im Betrieb etc.).

Veränderung des Grundwasserdargebots und der Grundwasserströme, Veränderung der Wasserbeschaffenheit von Oberflächengewässern durch Grundwasser-Einleitung

Zur Errichtung von Mastfundamenten bei Freileitungsvorhaben kann in Bereichen mit hoch anstehendem Grundwasser die Durchführung einer kurzfristigen bauzeitlichen Grundwasserabsenkung erforderlich sein. Die Reichweite des dabei entstehenden Absenktrichters ist abhängig von der Durchlässigkeit des Untergrunds. Das Wasser wird in räumlicher Nähe wieder eingeleitet.

Durch eine temporäre Grundwasserabsenkung während der Bauzeit können sich das Grundwasserdargebot und damit die abiotischen Standortverhältnisse im Bereich der Absenktrichter verändern. Ebenso ist eine Veränderung des Grundwasserflusses theoretisch denkbar. Durch die Absenkung des Grundwasserstands im Zuge der Bauwasserhaltung können außerdem Auswirkungen auf den Wasser- und Stoffhaushalt von grundwasserabhängigen Landökosystemen und hydraulisch angebundenen Oberflächenwasserkörpern entstehen. Die Einleitung der Wässer aus der Wasserhaltung in Oberflächengewässer kann Auswirkungen auf die biologischen und chemischen Gewässergüteparameter haben. Die Wirkfaktoren treten entlang der Mastfundamente (Freileitung) und im Bereich der Einleitstellen auf.

⁷ Demobilisierung und Baustellenräumung bis Fertigstellung des Bauabschnitts

4.2.3 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingt sind zwei Wirkfaktoren (Vorhabenmerkmale) ausschlaggebend für die Wirkungen bei Freileitungen:

1. Bei Freileitungen Mastfundamente (im Boden) und Beseilung über dem Boden
2. Schutzstreifen sowohl bei Freileitungen als auch Erdkabel

Die einzelnen Wirkfaktoren sind im Folgenden beschrieben:

Wirkfaktoren Freileitungen und Beseilung (potenzielle Auswirkungen)

Maststandorte sind in gleichmäßigen Abständen nach Fertigstellung angeordnet und aufgrund ihrer Höhe und Beseilung sichtbar. Fundamentstandorte, Art und Umfang der Maste werden erst im Planfeststellungsverfahren genauer festgelegt. Bei einer Möglichkeit zur Bündelung mit Bestandsleitungen wird der technische Umfang im Planfeststellungsverfahren festgelegt, d. h. gegebenenfalls eine Erweiterung der Masthöhe oder -breite, um zusätzliche Beseilungen zu gewährleisten. Beim Neubau von Masten wird angestrebt, dass diese direkt an Straßen und Wegen liegen, damit keine zusätzlichen dauerhaften Zuwegungen geplant werden müssen.

Flächenverbrauch/- zerschneidung, Bodenverlust/ -degeneration, Veränderung der Standortverhältnisse und Bodenfunktionen sowie Beeinträchtigung und Verlust von Bodendenkmälern und archäologischen Fundstellen

Bei der Errichtung der Mastfundamente kann es zu Verdichtungen des Bodens sowie Veränderungen der Bodenfunktionen kommen. Bodenverdichtungen und die Betonfundamente führen zu einem Verlust der Wasserdurchlässigkeit und können somit durch Barrierewirkung den Hochwasserabfluss und die Fließverhältnisse des Grundwassers beeinträchtigen.

Der Flächenverlust und die damit verbundene Versiegelung von Bodenfläche kann punktuell ebenfalls zu einer veränderten Wasserdurchlässigkeit führen und somit grundsätzlich Auswirkungen auf das Grundwasserdargebot haben.

Biotop- und Habitatverlust sowie Zerschneidung von Biotopen und Habitaten

Durch die Maststandorte kommt es nach Fertigstellung zu einer Flächeninanspruchnahme. Zusätzlich bewirkt die Höhe der Maste und die Beseilung eine Zerschneidung des Luftraumes. Die anlagebedingte Zerschneidung des Luftraums durch die Leiter- und Erdseile ist ein wesentlicher Wirkfaktor für die Avifauna, da er zu einer erhöhten Kollisionsgefährdung für kollisionsgefährdete Vogelarten führen kann.

Wirkfaktoren Schutzstreifen (potenzielle Auswirkungen)

Flächenverbrauch/ -zerschneidung

Im Bereich einer Freileitung besteht zum Schutz eine Wachstumsbeschränkung für Bäume. Diese soll die Leitung vor gefährlichen äußeren Einflüssen, wie heranwachsende oder potenziell umsturzgefährdete Bäume bewahren. Der Schutzstreifen muss dauerhaft beidseitig von bewaldeten Bereichen als auch baulichen Maßnahmen, wie Gebäuden, freigehalten werden. Die Größe des Schutzstreifens ist unter anderem abhängig von den Masttypen und Bestandteil der Feintrassierung. Der Schutzstreifen bleibt dauerhaft bestehen. I. d. R. können die Flächen weiter landwirtschaftlich genutzt werden.

Biotop- und Habitatverlust/-degeneration sowie Zerschneidung von Biotopen und Habitaten

Die Schutzstreifen müssen dauerhaft gehölzfrei sein. Eine Nutzung bzw. Bewirtschaftung ist weiterhin möglich. Es kommt zu Änderungen der Biotope und Habitats (ggf. Verluste) sowie daraus resultierend zu einer Zerschneidung/Barrierewirkung.

Verlust von prägenden Landschaftselementen, Veränderung der Landschaftsstruktur

Der Schutzstreifen bei Freileitungen muss dauerhaft von Gebäuden und hochwachsenden Bäumen freigehalten werden. Dabei kann es zum Verlust von bisher prägenden Landschaftselementen kommen.

4.2.4 Betriebsbedingte Auswirkungen

Wirkfaktor von Freileitung (stromführend) (potenzielle Auswirkungen)

Elektrische und magnetische Felder

Betriebsbedingte Auswirkungen entstehen unabhängig von der Ausführung als Freileitung oder Erdkabel in Form von elektrischen und magnetischen Feldern. Elektrische Felder werden beim Erdkabel jedoch durch das Erdreich, den Kabelmantel und die Kabelschutzrohre vollständig abgeschirmt, sodass diese nur im Freien in der Umgebung von Freileitungen auftreten. Freileitungen erzeugen aufgrund der unter Spannung stehenden und Strom führenden Leiterseile elektrische und magnetische Felder. Es handelt sich im konkreten Fall dieses Vorhabens um Wechselfelder mit einer Frequenz von 50 Hertz (Hz). Diese Frequenz gehört zum sogenannten Niederfrequenzbereich. Die stärksten elektrischen und magnetischen Felder treten direkt unterhalb der Freileitungen zwischen den Masten am Ort des geringsten Seil-Boden-Abstands der Leiterseile auf. Das stärkste magnetische Feld tritt im Fall von Erdkabeln direkt über den Erdkabelabschnitten auf. Die Stärke der Felder nimmt mit zunehmender seitlicher Entfernung von der Leitung relativ schnell ab (etwa quadratisch mit der Abstandsvergrößerung). Elektrische Felder können durch elektrisch leitfähige Materialien, wie z. B. durch bauliche Strukturen oder Bewuchs, gut abgeschirmt werden. Magnetfelder können anorganische und organische Stoffe nahezu ungestört durchdringen.

Die Regelungen der 26. BImSchV (26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes) finden nach deren § 1 Abs. 1 i. V. m. Abs. 2 Nr. 2 für die Errichtung und den Betrieb von Niederfrequenzanlagen – wie sie das gegenständliche Vorhaben darstellt – Anwendung. Nach § 3 Abs. 2 der 26. BImSchV sind Niederfrequenzanlagen, die nach dem 22. August 2013 errichtet werden, so zu errichten und zu betreiben, dass sie bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung in ihrem Einwirkungsbereich an Orten, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, die im Anhang 1a der 26. BImSchV genannten Grenzwerte nicht überschreiten. Dabei dürfen Niederfrequenzanlagen mit einer Frequenz von 50 Hz die Hälfte des in Anhang 1a genannten Grenzwertes der magnetischen Flussdichte nicht überschreiten. In der technischen Ausplanung der Leitung wird diese so ausgeführt, dass die Anforderungen der 26. BImSchV eingehalten werden. Beim Betrieb von Freileitungen werden die Anforderungen der 26. BImSchV von 100 µT (Mikrotesla) bzw. 5 kV/m (Kilovolt pro Meter) regelmäßig deutlich unterschritten.

Geräusche als Immission unterliegen den Regelungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Zur Bewertung von Geräuschen gilt die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz: Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm) (BMUV 2017). Durch die elektrischen Feldstärken, die um den Leiter herum deutlich höher sind als in Bodennähe, werden in der

Höchstspannungs-Ebene elektrische Entladungen in der Luft hervorgerufen. Die Stärke dieser Entladungen hängt u. a. maßgeblich von der Witterung ab. Dieser Effekt, auch Corona genannt, ruft Geräusche hervor (Knistern, Prasseln, Rauschen und in besonderen Fällen ein tiefes Brummen).

Bei der Bewertung dieser Geräusche sind vornehmlich insbesondere Ruhezeiten (Nachtwert) zu betrachten, in denen die Geräuschmissionen besonders störend wahrgenommen werden können.

Elektrische und magnetische Felder sowie die im Betrieb der Leitung und der erforderlichen Anlagen entstehenden Geräuschmissionen sind auf den Nahbereich beschränkt bzw. nehmen mit zunehmender Entfernung schnell ab. Der Nachweis der Einhaltung der Anforderungen der 26. BImSchV und der TA Lärm erfolgt im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens.

Störung, Beunruhigung von Tieren

Bei der Pflege und Unterhaltung der Anlagen bei Freileitungen erfolgen entsprechende Maßnahmen (meist Rückschnitt, Mähen, Mulchen) für die Dauer des Betriebs der Leitung in regelmäßigen Abständen. Diese Maßnahmen stellen v. a. eine Störung und Beunruhigung des Schutzguts Tiere dar. Die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und mittelbare biologische Vielfalt sind abhängig von der Intensität der Arbeiten, dem Zeitpunkt und der Dauer sowie der Störungsempfindlichkeit der Tiere im betreffenden Abschnitt.

Biotop- und Habitatverlust

Diese Maßnahmen zur Pflege und Unterhaltung Anlagen bei Freileitungen für die Dauer der Betriebsphase der Leitung in regelmäßigen Abständen können Auswirkungen auf Biotope und Habitate haben und sogar zu deren Verlust führen.

Wirkfaktor von Schutzstreifen

Störung, Beunruhigung von Tieren

Bei der Pflege und Unterhaltung der Schutzstreifen erfolgen entsprechende Maßnahmen (meist Rückschnitt, Mähen, Mulchen) für die Dauer des Betriebs der Leitung in regelmäßigen Abständen. Diese Maßnahmen stellen v. a. eine Störung und Beunruhigung des Schutzguts Tiere dar. Die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und mittelbare biologische Vielfalt sind abhängig von der Intensität der Arbeiten, dem Zeitpunkt und der Dauer sowie der Störungsempfindlichkeit der Tiere im betreffenden Abschnitt.

Biotop- und Habitatverlust

Diese Maßnahmen zur Pflege und Unterhaltung der Schutzstreifen für die Dauer der Betriebsphase der Leitung in regelmäßigen Abständen können Auswirkungen auf Biotope und Habitate haben und sogar zu deren Verlust führen.

5 Standorte für die Konverterstation

Um die Flächenkulisse für die Errichtung der Konverterstationen von LanWin1 und LanWin3 einzugrenzen, wurde die Fa. ERM mit zwei Standortgutachten beauftragt, die jeweils geeignete Potenzialflächen für einen Konverterstandort benannt haben. Diese Potenzialflächen sind das Ergebnis der Anwendung unterschiedlicher Ausschluss-, Rückstell- und Abwägungskriterien innerhalb eines sachlich abgegrenzten Untersuchungsraums ausgehend vom jeweiligen NVP in Wehrendorf und Westerkappeln. Beispielfähig sind dabei Flächen in unmittelbarer Nähe zu der Umspannanlage NVP LanWin1 zu nennen, die innerhalb eines festgesetzten Überschwemmungsgebiets liegen. Diese raumordnerischen Belange stehen einer Konverteranlage entgegen. Ferner handelt es sich bei dem Konverter um eine netzrelevante Infrastruktur, die aus dem Bereich des HQ 100 baulich herausgehoben werden muss, um keinen Hochwassergefährdungen ausgesetzt zu sein.

Insgesamt verbleiben sechs (LanWin1) bzw. fünf (LanWin3) Potenzialflächen, die im Standortgutachten von ERM zudem im Rahmen einer abschließenden Bewertung verbal-argumentativ binnendifferenziert wurden.

Aufbauend auf diesen beiden Standortgutachten wurde eine Artenschutzrechtliche Voruntersuchung in Auftrag gegeben (Auftragnehmer: BMS Umweltplanung), um im Rahmen einer Ersteinschätzung (unter Berücksichtigung der derzeit verfügbaren Datenlage) zu bewerten, ob in der zu prüfenden Flächenkulisse das Risiko des Auslösens artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände besteht. Es handelt sich dabei um eine zusätzliche Analyse der Potenzialflächen, um deren artenschutzrechtliches Konfliktpotential bereits zu diesem frühen Planungsstadium möglichst raumkonkret in die Standortfindung einfließen zu lassen.

Zusätzlich hat die Vorhabenträgerin eine Vorprüfung der Trafotransportwege vorgenommen und deren Risiken und mögliche Umsetzbarkeit bezogen auf die jeweilige Potenzialfläche bewertet. Hierbei handelt es sich um eine ergänzende Betrachtung, um die von ERM bereits geprüfte grundsätzliche Anbindbarkeit der Potenzialflächen an das Straßennetz unter Berücksichtigung der konkreten Transporterfordernisse nochmals vertiefter zu analysieren.

Durch die Erstellung eines ersten Konverterlayouts wurde zudem die technische Machbarkeit (bezogen auf die Umsetzung einer Konverterstation am jeweiligen Potenzialstandort) überprüft. Darauf aufbauend wurden schließlich erste Schalltechnische Prognosen erstellt und eine Fremdleitungsabfrage durchgeführt, um mögliche Hindernisse durch allfällige Querungs- und Kreuzungssachverhalte frühzeitig identifizieren zu können. Soweit räumlich relevant wurden abschließend überlagernde Windparkplanungen abgefragt und überprüft. Auf diese Weise wird unter zusammenfassender Berücksichtigung der bisherigen Gutachten und Bewertungen eine übergreifende Vergleichsbetrachtung der Potenzialstandorte ermöglicht.

An dieser Stelle wird der einleitende Hinweis aus Kap. 2.1 wiederholt:

Amprion beantragt für Nordrhein-Westfalen die Durchführung eines Raumordnungsverfahren für den Konverterstandort „Ibbenbüren“ sowie die zugehörigen Korridore für die 525-kV-Gleichstrom-Erdkabel. Für den in den Unterlagen dargestellten Konverterstandort „Lotte-Halen“ und die zugehörigen DC- und AC-Korridore wird kein Raumordnungsverfahren beantragt. Diese sind für einen gesamtheitlichen Eindruck des durchgeführten Alternativenvergleichs weiterhin in den Unterlagen enthalten.

5.1 Zusammenfassung und Ergebnisse des Synthesegutachtens

Die Beurteilungen der verschiedenen Gutachten sind in Tabelle 5-1 und Tabelle 5-2 für jeden Potenzialstandort tabellarisch zusammengefasst. Hierzu wurde ein 4-Farben Ampelsystem angewandt, um die unterschiedlichen Bewertungen besser darzustellen. Die spezifische Bewertung und Benennungen wurden aus dem jeweiligen Gutachten übernommen. Hierbei ist zu beachten, dass die Bewertungen der verschiedenen Gutachten aufgrund der unterschiedlichen Kriteriensets nicht unmittelbar gegenübergestellt und gewichtet werden können. Jede Gutachtenbewertung steht für sich. Auch eine rote Farbgebung ist nicht automatisch gleichzusetzen mit einem Ausschlusskriterium, sondern muss im Kontext der Gutachtenbewertung betrachtet werden.

Tabelle 5-1: Übersicht über die Gutachtenbewertung der 6 Potenzialflächen für Konverterstandorte von LanWin1

	1 – (Bohmer Straße/ Hungriger Wolf)	2 – (Am Strothkanal)	3 – (An der Bollenfahrtstraße)	4 – (In der Strothe)	5 – (Am Wehsand West)	5 – (Am Wehsand Ost)	6 – (Am Kronensee)
Standortgutachten von ERM	I: gute Eignung	II: geeignet	II: geringer geeignet	II: geeignet	I: Sehr gut geeignet	I: Sehr gut geeignet	I: gute Eignung
Artenschutzrechtliche Voruntersuchung durch BMS	kritisch	Grundsätzlich geeignet	Grundsätzlich geeignet	Grundsätzlich geeignet	größtenteils kritisch (dieser Flächenanteil wird nicht weiterverfolgt)	größtenteils grundsätzlich geeignet	kritisch
Vorprüfung der Trafotransportwege	Fläche wird wegen artenschutzrechtlicher Konflikte nicht weiter verfolgt	Grundsätzlich geeignet	Grundsätzlich geeignet	Grundsätzlich geeignet	Fläche wird wegen artenschutzrechtlicher Konflikte nicht weiter verfolgt	Grundsätzlich geeignet	Fläche wird wegen artenschutzrechtlicher Konflikte nicht weiter verfolgt
Immissionsschutzrechtliche Einordnung der Potenzialflächen	Fläche wird wegen artenschutzrechtlicher Konflikte nicht weiter verfolgt	kritisch	kritisch	kritisch	Fläche wird wegen artenschutzrechtlicher Konflikte nicht weiter verfolgt	kritisch	Fläche wird wegen artenschutzrechtlicher Konflikte nicht weiter verfolgt
Fremdleitungsabfrage	Fläche wird wegen artenschutzrechtlicher Konflikte nicht weiter verfolgt	Im Nahbereich	Im Nahbereich	Nicht betroffen	Fläche wird wegen artenschutzrechtlicher Konflikte nicht weiter verfolgt	Nicht betroffen	Fläche wird wegen artenschutzrechtlicher Konflikte nicht weiter verfolgt
überlagernde Windparkplanungen	Fläche wird wegen artenschutzrechtlicher Konflikte nicht weiter verfolgt	Nicht betroffen	Laufende Abstimmung	Nicht betroffen	Fläche wird wegen artenschutzrechtlicher Konflikte nicht weiter verfolgt	Laufende Abstimmung	Fläche wird wegen artenschutzrechtlicher Konflikte nicht weiter verfolgt

Tabelle 5-2: Übersicht Gutachtenbewertung der 5 Potenzialflächen für Konverterstandorte von LanWin3

	1 - (Mittel-landkanal)	2 - (Östlich der Düsterdieker Niederung)	3 - (Lotte/ Halen)	4 - (Kraftwerk Ibbenbüren)	5 - (Tecklenburg)
Standortgutachten von ERM	II: geringer geeignet	II: geringer geeignet	II: geringer geeignet	I: gute Eignung	I: gute Eignung
Artenschutzrechtliche Voruntersuchung durch BMS	Tabu	Tabu	Grundsätzlich geeignet	Grundsätzlich geeignet	kritisch
Vorprüfung der Trafotransportwege	Fläche wird wegen artenschutzrechtlicher Konflikte nicht weiter verfolgt	Fläche wird wegen artenschutzrechtlicher Konflikte nicht weiter verfolgt	Grundsätzlich geeignet	Grundsätzlich geeignet	Fläche wird wegen artenschutzrechtlicher Konflikte nicht weiter verfolgt
Immissionsschutzrechtliche Einordnung der Potenzialflächen	Fläche wird wegen artenschutzrechtlicher Konflikte nicht weiter verfolgt	Fläche wird wegen artenschutzrechtlicher Konflikte nicht weiter verfolgt	kritisch	kritisch	Fläche wird wegen artenschutzrechtlicher Konflikte nicht weiter verfolgt
Fremdleitungsabfrage	Fläche wird wegen artenschutzrechtlicher Konflikte nicht weiter verfolgt	Fläche wird wegen artenschutzrechtlicher Konflikte nicht weiter verfolgt	Nicht betroffen	Nicht betroffen	Fläche wird wegen artenschutzrechtlicher Konflikte nicht weiter verfolgt

Beschreibung der vorzugswürdigen Standorte für die Konverterstation

Gesamtfazit LanWin1:

Zwei Potenzialflächen für Konverterstandorte, die Fläche 1 „Bohmter Straße / Hungriger Wolf“ und die Fläche 6 „Am Kronensee“ sowie der westliche Teilbereich der Fläche 5 „Am Wehsand“ wurden aufgrund der Bewertungsergebnisse der artenschutzrechtlichen Voruntersuchung abgeschichtet und werden im Rahmen der Standortanalysen nicht weiterverfolgt.

Unter den danach verbleibenden Standorten lässt sich anhand der einzelnen Bewertungen eine in der Gesamtschau gute Eignung und damit eine hohe Umsetzungswahrscheinlichkeit für die Fläche 5 „Am Wehsand Ost“ ableiten. Hier ist im weiteren Verfahren insb. zu prüfen, ob der östliche Teilbereich der Fläche 5 in seiner Größe ausreichend ist, um keine Konflikte mit geplanten Windkraftanlagen auszulösen.

Weitere geeignete Standorte, die keine potenziellen Konflikte mit Windkraftanlagen aufweisen, sind die Fläche 2 „Am Strothkanal“ und die Fläche 4 „In der Strothe“. Jedoch befindet sich bei Fläche 2 „Am Strothkanal“ die Rohrleitung eines Gas-Fernleitungsbetreibers mit einem Abstand von wenigen Metern im Nahbereich der potenzielle Konverter-Layoutfläche. Eine weiterführende Betrachtung ist zwingend, um mögliche Grenzwertüberschreitungen aufgrund des Abstands bewerten zu können.

Die Fläche 3 wurde im Standortgutachten von ERM als die am schlechtesten geeignete Fläche bewertet. Des Weiteren weist diese Fläche Konfliktpotenzial mit einer Projektplanung für Windkraftanlagen auf. Insgesamt kommt dieser Fläche daher nur eine vergleichsweise geringe Eignung zu.

Alle diese Flächen wiesen im Rahmen der Bewertung durch die Schallschutztechnische Machbarkeitsuntersuchung kritische Immissionsorte auf, deren Langzeitmittelpegel aber nach vorläufiger Bewertung jeweils unter dem maßgeblichen Immissionsrichtwert liegen. Im Rahmen eines etwaigen späteren Zulassungsverfahrens muss die Einhaltung der Vorgaben der TA Lärm nochmals detailliert überprüft werden. Auf Grundlage der zu diesem Zeitpunkt weiter konkretisierten Anlagenausgestaltung können dann (sofern im Einzelfall erforderlich) auch zusätzliche Lärminderungsmaßnahmen berücksichtigt werden. Insgesamt sind alle verbleibenden Potentialflächen 2, 3, 4 und 5 (östlicher Teilbereich) danach für die Errichtung einer Konverter-Anlegung geeignet, weisen in ihrer Binnendifferenzierung aber dennoch Unterschiede auf. Auf Grundlage der zuvor zusammengefassten gutachtenbezogenen Vor- und Nachteile schneidet die Fläche 3 „An der Bollenfahrtstraße“ innerhalb der geeigneten Standorte am schlechtesten ab. Ihr folgt in der Binnenbewertung die Fläche 2. „Am Strothkanal“. Zwischen der Fläche 4 und der Fläche 5 (östlicher Teilbereich) bestehen sodann nur geringfügige Unterschiede, die jedoch eine insgesamt leichte Vorzugswürdigkeit für die Fläche 5 (östlicher Teilbereich) „Am Wehsand Ost“ begründen.

Gesamtfazit LanWin3:

Aufgrund der Bewertungsergebnisse der Artenschutzrechtlichen Voruntersuchung wurden drei Potenzialflächen für Konverterstandorte abgeschichtet, die Fläche 1 „Mittellandkanal“, die Fläche 2 „Östlich der Düsterdieker Niederung“ und die Fläche 5 „Tecklenburg“.

Unter den danach verbleibenden Standorten lässt sich anhand der einzelnen Bewertungen eine in der Gesamtschau gute Eignung und damit eine positive Umsetzungswahrscheinlichkeit für die Fläche 4 „Kraftwerk Ibbenbüren“ ableiten. Sie wurde insb. bereits auf Grundlage des ursprünglichen Standortgutachtens von ERM als „gut geeignet“ bewertet. Die zusätzlichen Gutachten und Analysen konnten diesen Befund grundsätzlich bestätigen. Für diesen Standort ist jedoch unter Berücksichtigung der dort möglichen Layout-Varianten im weiteren Verfahren insbesondere die Einhaltung der Vorgaben der TA Lärm nochmals detailliert zu überprüfen. Auf Grundlage der im Zulassungszeitpunkt weiter konkretisierten Anlagenausgestaltung können dann (sofern im Einzelfall erforderlich) auch zusätzliche Lärminderungsmaßnahmen berücksichtigt werden. Derzeit gelangt die vorläufige Bewertung für diese Fläche zu dem Befund, dass bei 3 von 4 Layout-Varianten die Immissionsrichtwerte (wenn zum Teil auch nur knapp) eingehalten werden können.

Die Fläche 3 „Lotte/Halen“ wurde in dem ERM Standortgutachten hingegen als „geringer geeignet“ eingestuft (Standortgutachten, Anlage 1) und wird daher mit einer geringeren Umsetzungswahrscheinlichkeit bewertet. Diese Einstufung von ERM basiert im Wesentlichen darauf, dass an diesem Standort mit 11,7 ha kaum Planungsspielraum vorhanden ist, für die Anbindung der Erdkabeltrasse unter Umgehung von Naturschutzgebieten und Wäldern eine Mehrlänge von 10 km benötigt wird und potentiell erhebliche Beeinträchtigungen für die im Umfeld des Standorts vorhandenen Natura 2000-Gebiete nicht ausgeschlossen werden können. Für ein dennoch etwaiges Zulassungsverfahren auf dieser Fläche muss zudem auch hier die Einhaltung der Vorgaben der TA Lärm nochmals detailliert überprüft werden. Auf Grundlage der im Zulassungszeitpunkt weiter konkretisierten Anlagenausgestaltung können dann (sofern im Einzelfall erforderlich) auch zusätzliche Lärminderungsmaßnahmen berücksichtigt werden. Derzeit gelangt die vorläufige Bewertung für diese Fläche zu dem Befund, dass die Immissionsrichtwerte eingehalten werden können.

Insgesamt liegen die Ergebnisse der Standortfindung für die beiden verbleibenden Potentialflächen 3 und 4 eng beieinander (Tabelle 5-2). Ergebnisrelevante Unterschiede ergeben sich primär aus den ursprünglichen ERM-Standortgutachten. Danach kommt der Fläche 3 nur eine geringe, der Fläche 4 hingegen eine gute Eignung zu. Da die übrigen Gutachten und Analysen keine relevanten Unterschiede

zwischen beiden Flächen ergaben, ist daher auch in der bewertenden Gesamtschau des Synthesegutachtens eine leichte Vorzugswürdigkeit der Fläche 4 „Kraftwerk Ibbenbüren“ zu konstatieren.

6 Zusammenfassende Ergebnisse der Unterlagen zum Raumordnungsverfahren

An dieser Stelle wird der einleitende Hinweis aus Kap. 2.1 wiederholt:

Amprion beantragt für Nordrhein-Westfalen die Durchführung eines Raumordnungsverfahren für den Konverterstandort „Ibbenbüren“ sowie die zugehörigen Korridore für die 525-kV-Gleichstrom-Erdkabel. Für den in den Unterlagen dargestellten Konverterstandort „Lotte-Halen“ und die zugehörigen DC- und AC-Korridore wird kein Raumordnungsverfahren beantragt. Diese sind für einen gesamtheitlichen Eindruck des durchgeführten Alternativenvergleichs weiterhin in den Unterlagen enthalten.

6.1 Ergebnisse Raumverträglichkeitsstudie (RVS)

Die Raumverträglichkeitsstudie (RVS) (Unterlage 2) ist zentraler Bestandteil der Raumordnungsunterlagen für Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen. Wesentliche Prüfgrundlagen sind die Festlegungen (Ziele und Grundsätze) des Landes-Raumordnungsprogramms Niedersachsen (LROP), der Regionalen Raumordnungsprogramme (RROP), des Landesentwicklungsplans Nordrhein-Westfalen (LEP) und des Regionalplans Münsterland (RP) als Erfordernisse der Raumordnung. Auch der Bundesraumordnungsplan Hochwasser (BRPH) ist Prüfbestandteil. Gegenstand der RVS sind zudem sonstige Erfordernisse der Raumordnung und andere raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen im Untersuchungsgebiet (UG), die Auswirkungen auf die Planung des Vorhabens haben können und der Vorhabenträgerin (VT) in der Regel im Rahmen der Antragskonferenz mitgeteilt wurden.

Die RVS umfasst neben den genannten obligatorischen Erfordernissen weitere öffentliche und private Belange mit Raumbezug, soweit diese auf der Ebene des ROV bereits erkennbar und berücksichtigungsfähig sind, „etwa mehrjährige Sonderkulturen auf landwirtschaftlichen Flächen oder militärische Belange, die nicht bereits über die Erfordernisse der Raumordnung gesichert sind („sonstige Raumnutzungen“). Individuelle Eigentumsverhältnisse und -betroffenheiten zählen hingegen nicht zum Betrachtungsgegenstand des Raumordnungsverfahrens, wohl aber der generelle Aspekt der Flächeninanspruchnahme und als Gruppenbelang die Betrachtung des möglichen (raumbedeutsamen) Umfangs etwaiger Eingriffe in Eigentum.“ (ArL und ML Niedersachsen 2021).

Insoweit kann eine VT nur auf die öffentlich zugänglichen raumbedeutsamen Belange und diejenigen planerisch relevanten Belange zurückgreifen, die von öffentlichen Stellen in den Phasen von Datenabfrage und Stellungnahmen zur Antragskonferenz verbindlich zur Verfügung gestellt werden. Hierzu ist in den Blick zu nehmen, dass ein ROV frühzeitig auf Veranlassung der VT erfolgt und die Betrachtungen innerhalb des ROV einen Korridorbezug aufweisen. Daher ist die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf einzelne Erfordernisse der Raumordnung bzw. Raumnutzungen z. T. planungsstandbedingt nur prognostisch/ grob möglich, weil die genaue räumliche und sachliche Ausprägung des Vorhabens noch nicht feststeht. So können z.B. Angaben zu erforderlichen Baugrund- und Entwässerungsmaßnahmen oder zu Lärmschutzmaßnahmen im Raumordnungsverfahren häufig nur überschlägig dargestellt werden. Die detaillierte räumliche Darstellung von Betroffenheiten – insbesondere zur Bauphase – ist regelmäßig Gegenstand eines späteren, nachfolgenden Zulassungsverfahrens.

„Dennoch wird empfohlen, soweit feststehend bzw. zumindest typisierend auch solche Vorhabenmerkmale mit aufzunehmen, die eine genauere Charakterisierung des Vorhabens und seiner Auswirkungen ermöglichen, um möglichst fundierte Stellungnahmen der Träger öffentlicher Belange zu erleichtern und dem Informationsbedürfnis der Öffentlichkeit zu entsprechen. Dabei ist deutlich zu machen, inwieweit die Angaben im weiteren Planungsverlauf noch Änderungen unterliegen können. ... Abschließend sei

darauf hingewiesen, dass die Darstellungstiefe der Raumverträglichkeitsstudie auch übertrieben werden kann: Nicht jede ggf. bereits vorliegende Detailuntersuchung eignet sich zur Aufnahme in die Verfahrensunterlagen“ (ArL und ML Niedersachsen 2021).

Eine „Lupenbetrachtung“ der Vorhabenauswirkungen auf einzelne Erfordernisse der Raumordnung bzw. der Raumnutzungen bleibt im ROV in der Regel auf die Wirkpfade bzw. räumlichen Teilbereiche des geplanten Vorhabens begrenzt, bei denen eine Verletzung von Zielen der Raumordnung zu befürchten ist, z. B. bei der Querung von planungswiderstreitenden Vorranggebieten oder fachrechtliche Verbotstatbestände im Belang des strengen Artenschutzes (ArL und ML Niedersachsen 2021).

Mithin wird mittels dieser RVS im Rahmen der Verhältnismäßigkeit und Planungsebene ermittelt, ob durch eine Betroffenheit von Zielen und Grundsätzen der Raumordnung schwer bzw. nicht zu überwindende Raumwiderstände für die Trassenkorridore gegeben sind. Somit dient die RVS als Teil der Verfahrensunterlagen für das ROV dem Amt für regionale Landesentwicklung Weser-Ems (ArL W-E) und der Bezirksregierung Münster als Grundlage für die Landesplanerische Feststellung (NDS) bzw. die Raumordnerische Beurteilung (NRW), inwieweit der Korridorverlauf und die -varianten von LanWin1 und LanWin3 voraussichtlich raumverträglich und damit nachgeordnet zulassungsfähig sind.

Eine detaillierte Darstellung und Ergebnisse für die einzelnen Belange der Raumordnung und die Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens in dem Untersuchungsgebiet sind in Unterlage 2 aufgeführt. Folgende Kategorien der Raumordnung werden untersucht:

- Gesamträumliche Entwicklung des Landes und seiner Teilräume
- Raum- und Siedlungsstruktur
- Freiraumstruktur
- Freiraumnutzung
- Technische Infrastruktur und raumstrukturelle Standortpotenziale
- Sonstige Standort- und Flächenanforderungen

6.1.1 Gesamtergebnis des Variantenvergleichs

Als Ergebnis des Variantenvergleichs in der RVS, sind die in Tabelle 6-1 aufgeführten Gruppen der Varianten in Bezug auf die Raumverträglichkeit von möglichen Trassenkorridorverläufen im Trassenkorridornetz vorschlagswürdig.

Tabelle 6-1: Vorschlagswürdige Gruppen der Varianten V01 bis V20 in Bezug auf die Raumverträglichkeit

Variante	Vorschlagswürdige Gruppe
V01	Gruppe 1
V02	Gruppe 1
V03	Gruppe 2
V04	Gruppe 2
V05	Gruppe 1
V06	Gruppe 1
V07	Gruppe 2
V08	Gruppe 2
V09	Gruppe 1 und Gruppe 2
V10	Gruppe 1
V11	Gruppe 3
V12	Gruppe 1
V13	Gruppe 1
V14	Gruppe 1 und Gruppe 2
V15	Gruppe 2
V16	Gruppe 2
V17	Gruppe 1 und Gruppe 2
V18	Gruppe 4
V19	Gruppe 1
V20	Gruppe 3

Die Ergebnisse des Variantenvergleichs hinsichtlich der Raumverträglichkeit fließen zusammen mit den Ergebnissen des Variantenvergleichs hinsichtlich der Umweltverträglichkeit in den Hauptvariantenvergleich ein. Aus dem Hauptvariantenvergleich geht dann der Vorschlagskorridor hervor (siehe Unterlage 7 Teil D und diese Unterlage, Kapitel 6.6 und 7).

6.1.2 Maßnahmen zur Herstellung der Konformität

In den Varianten, die aus Sicht der Raumverträglichkeit als vorschlagswürdig eingestuft wurden, können nach derzeitigem Planungsstand für einzelne Belange der Raumordnung zur Erreichung der Konformität technische oder planerische Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen notwendig sein. Diese sind im Rahmen der Feintrassierung zum Planfeststellungsverfahren im Einzelfall zu prüfen. Nachfolgend sind in Tabelle 6-2 Belange der Raumordnung aufgeführt, für die im weiteren Planungsprozess, insbesondere unter dem Aspekt der Regelbauweise zur Verlegung des Erdkabels, entsprechende Maßnahmen zur Herstellung der Konformität zu prüfen sind. Konflikte zwischen Belangen der Raumordnung unter dem Aspekt der Bauweise als Freileitung finden hier ebenfalls Berücksichtigung.

Tabelle 6-2: Konfliktträchtige Belange der Raumordnung bei DC-Erdkabel und AC-Erdkabel in Regelbauweise und bei AC-Freileitung

(Unter-)Kategorie	Belange der Raumordnung
Freiraumstruktur	Vorranggebiet Biotopverbund
	Vorranggebiet Natur und Landschaft
	Vorranggebiet Naturschutz
Forstwirtschaft	Waldbereiche
	Vorranggebiet Wald
Erholung und Tourismus	Erholungsfunktion
	Vorranggebiet für ruhige Erholung in Natur und Landschaft
	Vorranggebiet regional bedeutsamer Wanderweg
Wasserwirtschaft	Trinkwassergewinnungsgebiet
	Vorranggebiet Trinkwassergewinnung
	Überschwemmungsgebiet
	Vorranggebiet Fernwasserleitung
	Vorranggebiet Hauptabwasserleitung
Verkehr	Vorranggebiet Autobahn
	Vorbehaltsgebiet Hauptverkehrsstraße
	Straßen für den überregionalen und regionalen Verkehr
	Vorranggebiet Straße von regionaler Bedeutung
	Vorranggebiet Haupteisenbahnstrecke
	Vorranggebiet sonstige Eisenbahnstrecken
	Vorranggebiet Elektrischer Betrieb
	Vorranggebiet Schifffahrt
Energie	Vorranggebiet Leitungstrasse
	Rohrfernleitung (Gas)
	Vorranggebiet Rohrfernleitung
	Windenergieanlagen Abstandsbereich (250 m)
	Vorranggebiet Windenergie
Bauleitplanung Windenergie	
Sonstige Standort- und Flächenanforderungen	Richtfunkstrecken

Durch planerische und technische Maßnahmen, z. B. die geschlossene Bauweise bei der Verlegung des Erdkabels unter einer Hauptverkehrsstraße, können Konflikte vermieden werden, wodurch sich im Regelfall eine Konformität mit dem Belang der Raumordnung herstellen lässt. Ob eine geschlossene Querung zu einer Konfliktminderung führt, muss im Einzelfall geprüft werden. Zudem muss die technische Umsetzbarkeit in Einzelfallbetrachtung geprüft werden. Diese Einzelfallbetrachtung erfolgt auf nachfolgender Ebene im Rahmen der Planfeststellung. Neben der geschlossenen Querung können weitere technische Maßnahmen sowie eine angepasste Trassierung (welche im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren ermittelt wird) dazu beitragen, die Konformität mit dem Belang der Raumordnung herzustellen.

Im Folgenden wird auf Ebene der Kategorien und Unterkategorien der Raumordnung dargestellt, wie potenziell eine Konformität hergestellt werden kann. Eine technische und detaillierte Prüfung des Einzelfalls erfolgt auf Ebene der Planfeststellung.

Freiraumstruktur

In der Kategorie Freiraumstruktur kann regelmäßig die Konformität für die Belange Vorranggebiet Biotopverbund, Vorranggebiet Natur und Landschaft und Vorranggebiet Naturschutz voraussichtlich nicht

ohne Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen erreicht werden. Bei den Vorranggebieten Biotopverbund betrifft dies hauptsächlich Fließgewässer oder (lineare) Flächen mit einer geringeren räumlichen Tiefe, sodass in diesen Bereichen z.B. eine geschlossene Bauweise als Maßnahme zur Herstellung der Konformität geeignet sein kann. Dies gilt ebenfalls für die Vorranggebiete Natur und Landschaft im Trassenkorridor, welche häufig entlang von Fließgewässern verlaufen oder als Flächen mit einer geringen räumlichen Ausdehnung im Trassenkorridor liegen. Im Einzelfall bilden Vorranggebiete Biotopverbund und Vorranggebiete Natur und Landschaft Konflikte im Trassenkorridor. Vorranggebiete Biotopverbund und Vorranggebiete Natur und Landschaft sind entsprechend ihrer Funktion und ihrer naturschutzfachlichen Erhaltungs- und Entwicklungsziele zu erhalten (u. a. LROP (ML NDS 2022b) Ziel Abschnitt 3,1,1 Ziffer 04). Unter Berücksichtigung von Maßnahmen (ggf. auch eine geschlossene Bauweise) können Konflikte jedoch vermindert bzw. vermieden werden, sodass nach Abschluss der Bauphase und der Rekultivierung das Gebiet entsprechend seinen Erhaltungs- und Entwicklungszielen weiterhin Bestand hat und die Konformität somit erreicht werden kann.

Für Vorranggebiete Naturschutz wie z.B. im Bereich des VSG „Düsterdieker Niederung“ ist die Konformität ggf. nicht über Einzelmaßnahmen zu erreichen. Dementsprechend sind im Variantenvergleich diejenigen Varianten als vorschlagswürdig eingestuft, die den Belang Vorranggebiet Naturschutz in der vergleichenden Bewertung nur geringfügig in Anspruch nehmen und so die Konformität voraussichtlich durch Maßnahmen erreicht werden kann.

Forstwirtschaft

In der Unterkategorie Forstwirtschaft kann in vielen Gruppen die Konformität für die Belange (bestehende) Waldbereiche und Vorranggebiete Wald ebenfalls nicht ohne Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen erreicht werden. Insbesondere für die Vorranggebiete Wald in der Planungsregion der Bezirksregierung Münster wird für die Herstellung der Konformität die Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zugrunde gelegt. Neben einer Trassenoptimierung in diesen Bereichen kommt u.a. die Ausführung einer geschlossenen Bauweise in Betracht. Eine detaillierte und technische Prüfung des Einzelfalls erfolgt, wie bereits erwähnt, im Rahmen der Planfeststellung. Im Bereich der AC-Anbindungen in der Bauweise als Freileitung werden ebenfalls in manchen Varianten (u. a. V14) Waldbereiche und Vorranggebiete Wald gequert. In Bezug auf die Freileitung können im Vorschlagskorridor Konflikte gemindert werden, indem bestehende Vorbelastungen und Bündelungsoptionen im Rahmen der Feintrassierung im Planfeststellungsverfahren berücksichtigt werden.

Erholung und Tourismus

Bei dem Belang „Erholungsfunktion“ handelt es sich im UG um Waldgebiete, die für die Erholungsfunktion ausgewiesen wurden. Wald soll aufgrund seiner Bedeutung für die Erholung erhalten und vermehrt werden (LROP (ML NDS 2022b) Grundsatz Abschnitt 3.2.1 Ziffer 02). Bei Waldgebieten für die Erholungsfunktion handelt es sich um eine Festlegung mit einem mittleren Restriktionsniveau gegenüber dem Vorhaben. Nach Abschluss der Bauphase und der Rekultivierung können die Gebiete, trotz Bewuchs-Einschränkungen im Schutzstreifen, wieder entsprechend dem Zweck der Erholung genutzt werden. Durch zusätzliche Maßnahmen sowie durch die Berücksichtigung von bestehenden Vorbelastungen und Bündelungsoptionen im Rahmen der Feintrassierung im Planfeststellungsverfahren können Konflikte weiter gemindert werden. Für die weiteren Belange - Vorranggebiet für ruhige Erholung in Natur und Landschaft und Vorranggebiet regional bedeutsamer Wanderweg - der Unterkategorie Erholung und Tourismus ist ebenfalls davon auszugehen, dass nach dem Abschließen der Bauphase und

der Rekultivierung die Gebiete unverändert als Vorranggebiete zum Zweck der Erholung und des ungestörten Erlebens der Natur (RROP Osnabrück (Landkreis Osnabrück 2005) Ziel Abschnitt D3.8 Ziffer 05) genutzt werden können. Für diese Belange entstehen in Bezug auf die Bauweise als Freileitung keine Konflikte für Vorranggebiete regional bedeutsamer Wanderweg, da diese im Rahmen der Feintrassierung in der Planfeststellung durch die Freileitung überspannt werden können. Bei Vorranggebieten für ruhige Erholung in Natur und Landschaft handelt es sich in der Bauweise als Freileitung um keine den Vorhaben entgegenstehende Festlegung, da diese Vorranggebiete nach Abschluss der Bauphase und der Rekultivierung weiterhin zum Zweck der Erholung genutzt werden können. In Bezug auf die Geräuschemissionen einer Freileitung im Betrieb werden die Grenzwerte aus Anhang 1a der 26. BImSchV unterschritten (s. Unterlage 3). Somit ist davon auszugehen, dass Geräuschemissionen so gering sind, dass der Zweck des ungestörten Erlebens der Natur weiterhin gegeben ist. Im Bereich der AC-Freileitung bilden Vorranggebiete für ruhige Erholung in Natur und Landschaft im Rahmen des Variantenvergleichs keine Querriegel, weshalb die Konformität für diesen Belang gegeben ist.

Wasserwirtschaft

In der Unterkategorie Wasserwirtschaft kommen großflächig Gebiete zur Trinkwassergewinnung, Vorranggebiete Trinkwassergewinnung und Überschwemmungsgebiete vor. Dabei handelt es sich um großflächige Gebiete, welche stellenweise einen Querriegel im Trassenkorridor bilden. Auf Ebene des ROV werden keine Projektwirkungen identifiziert, die als geeignet eingestuft werden, eine Verschlechterung des Zustands oder des Potenzials der im Fachbeitrag WRRL betrachteten Gewässer und Grundwasserkörper herbeizuführen (s. Unterlage 6). Somit sind unter Berücksichtigung von technischen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen keine Auswirkungen auf die Qualität und Quantität der Trinkwasserneubildung bei einer Querung dieser Gebiete zu erwarten. Eine vertiefte Prüfung und abschließende Beurteilung erfolgt im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren.

Ebenso sind bei einigen Varianten zur Herstellung der Konformität hinsichtlich der Belange Fernwasserleitung und Hauptabwasserleitung Maßnahmen, z. B. eine geschlossene Bauweise, erforderlich. Eine detaillierte und technische Prüfung des Einzelfalls erfolgt im Rahmen der Planfeststellung.

Verkehr und Energie

Die Unterkategorien Verkehr und Energie umfassen überwiegend lineare Infrastrukturen, die sich häufig über alle Gruppen der Variante erstrecken. Für die Erreichung der Konformität ist i. d. R. eine geschlossene Bauweise als geeignete Maßnahme zu betrachten. Eine detaillierte und technische Prüfung des Einzelfalls erfolgt im Rahmen der Planfeststellung. In der Unterkategorie Energie kann zudem die Konformität für die Belange Windenergieanlagen Abstandsbereich (fachgutachterliche Annahme im Rahmen eines methodischen, konservativen Ansatzes von 250 m für einen Vergleichswert in der Variantenbewertung), Vorranggebiet Windenergie und Bauleitplanung Windenergie ohne Berücksichtigung von Maßnahmen regelmäßig nicht erreicht werden. Der Belang Windenergieanlagen Abstandsbereiche weist ein geringes Restriktionsniveau gegenüber der Bauweise als Erdkabel auf (s. Anlage 1). Somit handelt es sich hierbei um einen Belang ohne entgegenstehende Festlegung. Der Belang Windenergieanlagen Abstandsbereich weist in der Bauweise als Freileitung (im Bereich der AC-Anbindungen) ein sehr hohes Restriktionsniveau gegenüber den Vorhaben auf. Jedoch konnte im Rahmen des Variantenvergleichs nachgewiesen werden, dass für diesen Belang sowie für die Belange Vorranggebiet Windenergie und Bauleitplanung Windenergie die Konformität im Bereich der AC-Anbindungen gegeben ist. Die Belange Vorranggebiet Windenergie und Bauleitplanung Windenergie stehen den Vorhaben

in der Bauweise als Erdkabel grundsätzlich nicht entgegen. Durch eine angepasste Feintrassierung im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens können die Konformität für die Belange Vorranggebiet Windenergie und Bauleitplanung Windenergie hergestellt und Konflikte vermieden werden.

Sonstige Standort- und Flächenanforderungen

Im Bereich der AC-Anbindungen in der Bauweise als Freileitung können Konflikte mit Richtfunkstrecken auftreten. Diese können im Falle einer Freileitung im Rahmen der Feintrassierung durch eine angepasste Leitungsführung und Festlegung von geeigneten Maststandorten vermieden werden.

Insgesamt kann aus der Betrachtung der raumordnerischen Belange für die Vorhaben LanWin1 und LanWin3 zusammengefasst werden, dass nach derzeitigem Planungsstand kein Erfordernis einer Ausnahme oder eines Zielabweichungsverfahrens gemäß § 6 Abs. 2 ROG abgeleitet wird.

6.1.3 Raumordnerisch Betrachtung des Vorschlagskorridors

Der Vorschlagskorridor (Karte 3) beinhaltet die DC-Erdkabel der Vorhaben LanWin1 und LanWin3, die Potenzialflächen der Konverterstandorte und die AC-Anbindungen. Der Startpunkt des Vorschlagskorridors in der Bauklasse DC-Erdkabel liegt nordöstlich der Ortslage Bösel. Die Vorhaben LanWin1 und LanWin3 verlaufen in einem weitgehend geradlinigen Trassenkorridor zunächst gemeinsam von Norden in Richtung Süden. Südlich des Alfsees und nordöstlich der Ortslage Hesepe trennen sich die Vorhaben. Das Vorhaben LanWin1 verläuft in einem leichten Bogen in südöstlicher Richtung zum NVP Wehrendorf (Landkreis Osnabrück). Das Vorhaben LanWin3 verläuft zunächst in nordwestlicher Richtung und knickt dann nördlich der Ortslage Balkum in südwestlicher Richtung ab und verläuft zum NVP Westerkappeln (Landkreis Steinfurt).

Im Folgenden schließt eine raumordnerische Betrachtung des Vorschlagskorridors an; gegliedert in die Kategorien der Raumordnung:

- Raum- und Siedlungsstruktur
- Freiraumstruktur
- Freiraumnutzung
- Technische Infrastruktur und raumstrukturelle Standortpotenziale
- Sonstige Standort- und Flächenanforderungen

Zur Beurteilung der Raumverträglichkeit liegt bei der raumordnerischen Betrachtung des Vorschlagskorridors der Fokus auf den Konfliktbereichen. Hierbei werden auf Grundlage der Ergebnisse des Variantenvergleichs zur Raumverträglichkeit in Verbindung mit einer fachgutachterlichen Prüfung die wesentlichen Bewertungskriterien erläutert.

Raum- und Siedlungsstruktur

Durch den Verlauf des Vorschlagskorridors werden insbesondere Ortslagen umgangen, da bestehende Siedlungsflächen sowie Flächen für die Siedlungsentwicklung ein sehr hohes Restriktionsniveau gegenüber den Vorhaben aufweisen. Der folgende Grundsatz gilt gemäß des LROP (ML NDS 2022b):

„Bei der Planung von Standorten, Trassen und Trassenkorridoren für Hoch-, Höchstspannungs- und raumbedeutsamen Gasleitungen sollen die Belange der langfristigen Siedlungsentwicklung berücksichtigt werden“ (Grundsatz Abschnitt 4.2.2 Ziffer 04). Dieser Grundsatz findet im Rahmen der RVS nicht

zuletzt dadurch Berücksichtigung, dass neben ausgewiesenen Vorrang- und Vorbehaltsgebieten der Raumordnungspläne und -programme zusätzlich die Bauleitplanung berücksichtigt wird. So verläuft der Vorschlagskorridor auf der Höhe von Cloppenburg in einer westlichen Verschwenkung um Cloppenburg herum, da in der östlichen Alternative die Konformität für die Belange der langfristigen Siedlungsentwicklung (Flächen der Bauleitplanung) nicht erreicht werden kann. Für die AC-Anbindungen in der Ausführung als Freileitung sind zur Berücksichtigung von Belangen der Raum- und Siedlungsstruktur die Abstandsregelungen zu Wohngebäuden der Raumordnungspläne und -programme heranzuziehen. Ebenso gilt gemäß des LROP das Bündelungsziel mit einem Vorrang des Ausbaus im Bereich bestehender Trassen vor der Inanspruchnahme neuer Räume (vgl. LROP (ML NDS 2022b) Abschnitt 4.2.2 Ziff. 04 Satz 7). Auf dieser Grundlage wird in der fachgutachterlichen Gesamtbewertung der raumordnerischen Belange für die AC-Anbindung zum NVP Wehrendorf die Bündelung mit der bereits bestehenden 380-kV-Höchstspannungsfreileitung (Freileitungskorridor mit Bündelungsoption – V20, Gruppe 3) fachgutachterlich präferiert, da für diese Variante durch die Möglichkeit eines Ersatzneubaus auf der gesamten Länge des Abschnittes eine Vermeidung der Inanspruchnahme neuer Räume erreicht werden kann. Da auf Ebene des Raumordnungsverfahrens für die Ermittlung und Bewertung möglicher Konfliktbereiche der AC-Freileitungen ein Trassenkorridor mit einer Breite von 1.000 m zugrunde gelegt wird, ist weiterhin zu berücksichtigen, dass bei der Trassierung im Rahmen des nachfolgenden Planfeststellungsverfahrens Optimierungspotenziale hinsichtlich der Abstandsregelungen möglich sind. Für das Vorhaben LanWin3 ist die AC-Anbindung von der Potenzialfläche für den Konverterstandort „Kraftwerk Ibbenbüren“ hin zum NVP Westerkappeln vorschlagswürdig (V15 Gruppe 2, V16 Gruppe 2), insbesondere da die Anbindung zum NVP als Bündelungsoption zur Bestandsleitung (Bl. 4209) erfolgen kann. Im weiteren Verlauf zum NVP Westerkappeln kann die Bündelung mit der Bestandsleitung (Bl. 4165) ohne Neu- oder Umbauten erfolgen. Dadurch wird unter anderem dem Grundsatz 8.2-1 des LEP (MWIKE 2019) entsprochen, dass *„Transportleitungen (...) flächensparend und gebündelt geführt und an bereits vorhandene Bandinfrastrukturen im Raum angelehnt werden“* sollen. Zudem wird durch die Berücksichtigung der Bündelungsoption dem Grundsatz in Abschnitt II.1, Ziffer 4.1 des Regionalplans Münsterland (2014) *„Die Sicherung der öffentlichen Daseinsvorsorge der Bevölkerung soll bei allen Entscheidungen über Ausbau, Rückbau, Umbau oder Verlagerung von Infrastruktureinrichtungen berücksichtigt werden. Dabei sollen Infrastrukturstandorte und -trassen in Art und Umfang in einem Maß ausgebildet und gebündelt werden, dass eine für Wirtschafts-, Wohn und Freizeitnutzungen günstige Entwicklung der betroffenen räumlichen Bereiche möglich und die damit verbundenen Belastungen im verträglichen Rahmen bleiben“* entsprochen. Der Grundsatz zur Bündelung gilt ebenso gemäß dem Grundsatz (Abschnitt 4.2.2 Ziffer 04) des LROP (ML NDS 2022b) und wurde im Rahmen der RVS insbesondere in Bezug auf die weiteren raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen – namentlich Korridor B und CCM – berücksichtigt. Für Korridor B ist hierbei der aktuelle Planungsstand zu berücksichtigen, während sich für CCM aufgrund des vergleichsweise großen räumlichen Abstands zur im Zuge des gegenständlichen Vorhabens geprüften Korridorkulisse der Vorhaben LanWin1 und LanWin3 keine realistische Bündelungsmöglichkeit ergibt (vgl. Kapitel 2.3.5). Zudem werden kleinräumige potenzielle Bündelungsoptionen entlang bestehenden linearen Infrastrukturen u. a. wie in den Segmenten SG 79, SG 81, SG 166b sowie SG 139 im Verlauf des Vorschlagskorridors berücksichtigt (vgl. Kapitel 7).

Freiraumstruktur

Freiräume sind aufgrund ihrer Nutz-, Schutz-, Erholungs- und Ausgleichsfunktion zu erhalten (vgl. LEP (MWIKE 2019) Grundsatz Abschnitt 7.1 Ziffer 1). In allen Raumordnungsplänen und -programmen finden sich Festlegungen zur Bedeutung und dem Erhalt des Freiraumverbunds wieder (s. Anlage 2, u. a.

LROP (ML NDS 2022b) Abschnitt 3.1.1 Ziffer 02, RROP Cloppenburg (Landkreis Cloppenburg 2005) Abschnitt D1.2 Ziffer 03, RP Münsterland (Bezirksregierung Münster 2014) Abschnitt IV.1 Ziffer 16.1 bis 16.4).

Gemäß dem Regionalplan Münsterland gilt u. a.: *„Die in der Erläuterungskarte IV-1 abgegrenzten Landschaftsräume sowie die in den dazu gehörenden Anhängen beschriebenen Leitbilder zur Landschaftsentwicklung sollen als Orientierungshilfen bei Entscheidungen, die der Sicherung, Entwicklung und Inanspruchnahme von Freiraum sowie der Planung und Umsetzung damit verbundener Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in den einzelnen Landschaftsräumen dienen, berücksichtigt werden.“* (RP Münsterland (Bezirksregierung Münster 2014) Abschnitt IV.1 Ziffer 16.3). Durch Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen während der Bauphase sowie durch die anschließende Rekultivierung, können Auswirkungen auf die Ziele und Grundsätze zum Erhalt des Freiraumverbunds vermieden bzw. verringert werden. Zudem werden im Rahmen des nachfolgenden Planfeststellungsverfahrens Standorte von oberirdischen Anlagen sowie Maststandorte so geplant, dass Auswirkungen auf den Erhalt des Freiraumverbundes möglichst geringgehalten werden. Dabei werden Vorbelastungen und Bündelungsoptionen berücksichtigt. Falls im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen notwendig werden, orientieren diese sich an den entsprechenden Leitbildern der Landschaftsentwicklung in dem entsprechenden Landschaftsraum. Diese sollen gemäß dem Grundsatz im Abschnitt IV.1 Ziffer 16.4 des RP Münsterlands (2014) wenn möglich in Bereichen für Schutz der Natur, Überschwemmungsgebieten und Waldbereichen platziert werden, um die Sicherung landwirtschaftlicher Nutzflächen zu gewährleisten.

In Bezug auf die Freiraumstruktur sind u. a. die Grundsätze des Bodenschutzes der Raumordnungspläne und -programme zu berücksichtigen. Diese werden in allen zu berücksichtigenden Raumordnungsplänen und -programmen aufgegriffen (s. Anlage 2). Demnach sind *„bei allen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen Leistungsfähigkeit, Empfindlichkeit und Schutzwürdigkeit der Böden zu berücksichtigen“* (LEP (MWIKE 2019) Grundsatz Abschnitt 7.1 Ziffer 4). Gemäß dem Regionalplan Münsterland gilt: *„Mit dem Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden; Bodenversiegelungen sollen auf das notwendige Maß begrenzt werden. Bei der notwendigen Inanspruchnahme von Allgemeinen Freiraum- und Agrarbereichen für andere Zwecke soll der Erhaltung besonders schutzwürdiger Böden ein besonderes Gewicht beigemessen werden“* (RP Münsterland (Bezirksregierung Münster 2014) Grundsatz Abschnitt IV.1 Ziffer 16.5). Da eine Inanspruchnahme des Bodens bei den Vorhaben unumgänglich ist, wird insbesondere im Rahmen der Bauarbeiten und der Rekultivierung darauf geachtet, die Bodenfunktionen zu erhalten bzw. wiederherzustellen. *„Böden mit hohen Kohlenstoffgehalten sollen in ihrer Funktion als natürliche Speicher für klimarelevante Stoffe erhalten werden. Moore sollen dahingehend entwickelt werden, dass sie ihre natürliche Funktion als Kohlenstoffspeicher wahrnehmen können sowie nach Möglichkeit ihren weiteren natürlichen Funktionen im Naturhaushalt, wie Artenschutz, gerecht werden.“* (LROP (ML NDS 2022b) Grundsatz Abschnitt 3.1.1 Ziffer 06). Dementsprechend werden Vorranggebiete zur Torferhaltung vollständig durch den Vorschlagskorridor umgangen.

Durch den Verlauf des Vorschlagskorridors können Konflikte in Bezug auf die Freiraumstruktur insbesondere in Bezug auf die Unterkategorien Natur und Landschaft und Natura 2000 stellenweise umgangen werden. Bei dem Vorhaben LanWin3 treten im Bereich des VSG „Düsterdieker Niederung“ großflächige Konflikte mit Belangen der Freiraumstruktur auf. Durch den längeren Verlauf des Vorschlagskorridors in einem westlichen Bogen (V12 Gruppe 1, V13 Gruppe 1, V15 Gruppe 2 und V16 Gruppe 2) können Konflikte in Bezug auf die Freiraumstruktur verringert werden, sodass unter Berücksichtigung von besonderer bautechnischer Ausführung (z. B. geschlossene Bauweise) und / oder Maßnahmen ein raumverträglicher (konformer) Verlauf des Vorschlagskorridors erreicht werden kann.

Freiraumnutzung

Die Freiraumnutzung gliedert sich in die Unterkategorien Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Rohstoffsicherung und -gewinnung, Erholung und Tourismus sowie Wasserwirtschaft.

Die Landwirtschaft wird als raumbedeutsamer und kulturlandschaftsprägender Wirtschaftszweig, sowie als wesentliche Grundlage der Produktion in der RVS berücksichtigt (u. a. LROP (ML NDS 2022b)). Böden mit besonders hoher Bodenfruchtbarkeit sind i. d. R. als Vorbehaltsgebiet für Landwirtschaft ausgewiesen, in denen die Eignung für die Landwirtschaft nicht beeinträchtigt werden soll. In den Planregionen sind zum Teil großflächige Vorbehaltsgebiete Landwirtschaft ausgewiesen, wodurch sich auch im Vorschlagskorridor Vorbehaltsgebiete für Landwirtschaft erstrecken. Durch Bodenschutzmaßnahmen während der Bauarbeiten und der anschließenden Rekultivierung werden landwirtschaftliche Böden wiederhergestellt und stehen anschließend einer landwirtschaftlichen Nutzung weiterhin zur Verfügung (s. Unterlage 1), sodass in Bezug auf die Landwirtschaft ein raumverträglicher Verlauf des Vorschlagskorridors erreicht werden kann. Zudem gilt es gemäß dem Grundsatz im Abschnitt IV.2, Ziffer 17.2 RP Münsterland (2014), dass innerhalb der Allgemeinen Freiraum- und Agrarbereiche liegenden Ortsteile unter 2.000 Einwohnern, alle raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen auf die Vereinbarkeit mit den agrarstrukturellen Belangen in der Umgebung so abgestimmt werden, dass der Bestand oder die Entwicklungsmöglichkeiten der landwirtschaftlichen Betriebe nicht gefährdet werden. Da eine Vereinbarkeit zwischen dem Vorhaben und der landwirtschaftlichen Nutzung hergestellt werden kann, sind landwirtschaftliche Betriebe und deren Entwicklungsmöglichkeiten innerhalb der Allgemeinen Freiraum- und Agrarbereiche liegenden Ortsteile unter 2.000 Einwohnern nicht durch das Vorhaben gefährdet.

Waldgebiete dienen der Erholung, als Lebensraum und als Produktionsgrundlage für den Rohstoff Holz (u. a. LEP (MWIKE 2019)). Da der Schutzstreifen von tiefwurzelnden Gehölzen freizuhalten ist (s. Unterlage 1), weist das Vorhaben in Bezug auf Wald eine hohe Restriktion auf. Zudem gilt gemäß dem LROP u. a. der Grundsatz, dass Wald durch Verkehrs- und Versorgungstrassen nicht zerschnitten werden soll (LROP (ML NDS 2022b) Grundsatz Abschnitt 3.2.1 Ziffer 03). Ähnliche Festlegungen, die in der Regel eine Inanspruchnahme von Wald durch das Vorhaben in bestimmten Gebieten erschweren und abwägend berücksichtigt werden, finden sich ebenfalls im LEP (LEP (MWIKE 2019) Grundsatz Abschnitt 7.3 Ziffer 1). Unvermeidbare Umwandlungen von Wald sind entsprechend den gesetzlichen Vorgaben auszugleichen (u. a. RROP Cloppenburg (Landkreis Cloppenburg 2005) Ziel Abschnitt D3.4 Ziffer 02, RROP Osnabrück (Landkreis Osnabrück 2005) Ziel Abschnitt D3.3 Ziffer 06). Durch den Verlauf des Vorschlagskorridors werden großflächige und zusammenhängende Waldgebiete umgangen sowie Querungen von Vorranggebieten Wald vermieden. Im Verlauf des Vorschlagskorridors müssen vereinzelt bestehende Waldbereiche sowie Vorbehaltsgebiete Wald gequert werden. Durch geschlossene Querungen und weitere Maßnahmen kann jedoch in Bezug auf die Waldgebiete die Konformität im Verlauf des Vorschlagskorridors hergestellt werden.

Belange der Raumordnung zur Rohstoffsicherung und Rohstoffgewinnung weisen eine hohe Restriktion gegenüber dem Vorhaben auf, insbesondere in der Bauweise als Erdkabel. Durch den Verlauf des Vorschlagskorridors können Konflikte mit Zielen und Grundsätzen der Raumordnung zur Rohstoffsicherung und Rohstoffgewinnung vermieden werden.

In Bezug auf die Unterkategorie Erholung und Tourismus werden in den Raumordnungsplänen und -programmen Gemeinden und Gebiete ausgewiesen, die eine besondere Bedeutung und Entwicklungsaufgabe für die Erholung und den Tourismus aufweisen. Es ist davon auszugehen, dass nach dem Abschließen der Bauphase und der Rekultivierung bzw. durch die Berücksichtigung geeigneter Maßnahmen die Gebiete unverändert als Vorbehalts- und Vorranggebiete zum Zweck der Erholung genutzt

werden können. In Bezug auf die Bauweise als Freileitung (AC-Anbindungen) kann davon ausgegangen werden, dass betriebliche Schallemissionen (Koronaentladungen) so gering sind, dass die Funktion in Gebieten zur Erholung und Tourismus nicht beeinträchtigt wird. Zudem werden die Freileitungen durch Berücksichtigung von bestehenden Vorbelastungen und potenzielle Bündelungsoptionen im Rahmen der Planfeststellung so geplant, dass Konflikte vermieden bzw. vermindert werden. Waldbereiche, die der Erholung dienen, weisen gegenüber Freileitungen Restriktionen auf. Der Vorschlagskorridor verläuft im Bereich der AC-Anbindungen vereinzelt durch kleinflächige Waldbereiche; durch die Berücksichtigung von Vorbelastungen und potenziellen Bündelungsoptionen mit Bestandsfreileitungen werden Konflikte mit bestehenden Waldbereichen jedoch vermindert (V15 Gruppe 2, V16 Gruppe 2 sowie V20 Gruppe 3).

Entsprechend der Raumordnungspläne und -programme sind gemäß dem WHG die Qualität von Oberflächengewässern sowie der chemische und mengenmäßige Zustand von Grundwasserkörpern bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen zu sichern (ML NDS 2022b). Auf Ebene des ROV werden keine Projektwirkungen identifiziert, die als geeignet eingestuft werden, eine Verschlechterung des Zustands oder des Potenzials der im Fachbeitrag WRRL betrachteten Gewässer und Grundwasserkörper herbeizuführen (s. Unterlage 6). Eine vertiefte Prüfung und abschließende Beurteilung erfolgt im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren.

Gemäß dem länderübergreifenden Raumordnungsplan für den Hochwasserschutz (BMI & BBSR 2021) sind *„bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen einschließlich der Siedlungsentwicklung (sind) die Risiken von Hochwassern nach Maßgabe der bei öffentlichen Stellen verfügbaren Daten zu prüfen“* (Ziel Abschnitt I Ziffer I.1.1). Belange des Hochwasserschutzes werden im Rahmen der RVS u. a. über Vorbehalts- und Vorranggebiete Hochwasserschutz, Vorranggebiet Deich sowie Überschwemmungsgebiete berücksichtigt. Zudem soll gemäß dem Grundsatz des LEP (2019) und des RP Münsterland (2014) bei allen räumlichen Nutzungen die potenzielle Überflutungsgefahr in deichgeschützten und von Extremhochwasser erreichbaren Gebieten berücksichtigt werden (LEP (MWIKE 2019) Grundsatz Abschnitt 7.4 Ziffer 8, RP Münsterland (Bezirksregierung Münster 2014) Grundsatz Abschnitt IV.6 Ziffer 27). Der Belang der Raumordnung steht der Bauweise als Erdkabel zunächst grundlegend nicht entgegen. Im Rahmen der Planfeststellung sind oberirdische Kabelanlagen, sowie Maststandorte für die Bauweise als Freileitung so zu planen, dass die potenzielle Überflutungsgefahr berücksichtigt wird.

Zudem gilt *„bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen in Einzugsgebieten nach § 3 Nummer 13 WHG ist das natürliche Wasserversickerungs- und Wasserrückhaltevermögen des Bodens, soweit es hochwassermindernd wirkt und Daten über das Wasserhaltevermögen des Bodens bei öffentlichen Stellen verfügbar sind, zu erhalten. (...)“* (BRPH (BMI & BBSR 2021), Ziel Abschnitt II Ziffer II.1.3). Durch Bodenschutzmaßnahmen während der Bauphase und der anschließenden Rekultivierung werden auf Ebene des ROV keine Auswirkungen auf Wasserversickerungs- und Wasserrückhaltevermögen des Bodens identifiziert. Eine vertiefte Prüfung und abschließende Beurteilung erfolgt im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren. In der Unterkategorie Wasserwirtschaft liegen zudem Gebiete zur Trinkwassergewinnung, Vorranggebiete Trinkwassergewinnung im Vorschlagskorridor. Raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen in Vorranggebieten Trinkwassergewinnung sind unzulässig, wenn diese geeignet sind, Qualität oder Quantität des jeweils zugehörigen Grundwasservorkommens erheblich zu beeinträchtigen. Entsprechend der Unterlage 6 können auf Ebene des ROV keine Projektwirkungen identifiziert werden, die als geeignet eingestuft werden, Verschlechterung von Grundwasserkörper herbeizuführen. Zudem liegen Überschwemmungsgebiete im Vorschlagskorridor. Bei den Belangen der Raumordnung zur Trinkwassergewinnung und Überschwemmungsgebiete handelt es sich um großflächige Gebiete, welche stellenweise einen Querriegel im Trassenkorridor bilden. Eine Querung dieser

Gebiete steht dem Vorhaben zunächst nicht entgegen, kann jedoch zu Restriktionen führen. Deshalb sind im Vorfeld Abstimmungen mit den zuständigen Behörden vorgesehen.

Technische Infrastruktur und raumstrukturelle Standortpotenziale

Die Kategorie Technische Infrastruktur und raumstrukturelle Standortpotenziale gliedert sich in die Unterkategorien Verkehr und Energie. Belange dieser Unterkategorien sind überwiegend lineare Infrastrukturen, welche im Bestand gemäß dem LROP (LROP (ML NDS 2022b) Grundsatz Abschnitt 4.2.2 Ziffer 04) und dem LEP (LEP (MWIKE 2019) Grundsatz Abschnitt 8.2 Ziffer 1) als Vorbelastungen und Möglichkeit der Bündelung im Verlauf des Vorschlagskorridors potenziell mitberücksichtigt werden (siehe u. a. Raum- und Siedlungsstruktur). Die Raumverträglichkeit des Vorschlagskorridors in Bezug auf die lineare Infrastruktur kann i. d. R. durch eine geschlossene Querung hergestellt werden. Bei geplanten Infrastruktur-Vorhaben ist ggf. eine Abstimmung mit den zuständigen Behörden notwendig. Hinsichtlich der AC-Anbindungen sollen gemäß dem LROP (2022b) *„energiewirtschaftsrechtlich zulässige Erdkabeloptionen frühzeitig als Planungsalternativen in die Raumverträglichkeitsprüfung einbezogen werden“* (Grundsatz Abschnitt 4.2.2 Ziffer 05). Darauf basierend wurden Erdkabeloptionen für die AC-Anbindungen zu den NVP Wehrendorf und Westerkappeln geprüft und im Rahmen der Gesamtbetrachtung der raumordnerischen Belange berücksichtigt. Insbesondere hinsichtlich der Belange der Raum- und Siedlungsstruktur sind die Vorteile des Ersatzneubaus sowie der Bündelungsoptionen (V20, Gruppe 3) durch die weitgehende Vermeidung einer Inanspruchnahme neuer Räume herauszustellen. Vereinzelt liegen zudem Windparks im Vorschlagskorridor. Geeignete Flächen für Erneuerbare Energien werden i. d. R. als Vorranggebiete in den Regionalen Raumordnungsplänen und -programmen gesichert. Für raumbedeutsame Standorte für die Nutzung von Windenergie (Vorranggebiet) berücksichtigen die Raumordnungspläne und -programme zudem die Möglichkeit des Repowering (LROP (ML NDS 2022b) Ziel Abschnitt 4.2.1 Ziffer 02, RROP Vechta (Landkreis Vechta 2021) Ziel Abschnitt 4.2 Ziffer 01, LEP (MWIKE 2019) Grundsatz Abschnitt 10.2 Ziffer 4, RP Münsterland (Bezirksregierung Münster 2014) Grundsatz Abschnitt 1.2 Ziffer 3). Durch Abstimmung der Planung mit den zuständigen Behörden und eine angepasste Feintrassierung im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren kann die Raumverträglichkeit des Vorschlagskorridors hergestellt werden.

Sonstige Standort- und Flächenanforderungen

Bei den sonstigen Standort- und Flächenanforderungen handelt es sich um einen Auffangtatbestand an Belangen, die bisher nicht in den oben aufgeführten Kategorien berücksichtigt sind. Darunter fallen u. a. Militär, Ver- und Entsorgung, Kulturlandschaften und kulturelle Sachgüter und Altlasten. Militärische Einrichtungen und Sperrgebiete werden durch den Vorschlagskorridor umgangen.

Im Bereich der AC-Anbindungen in der Bauweise als Freileitung können Konflikte mit Richtfunkstrecken auftreten. Diese können im Rahmen der Feintrassierung durch eine angepasste Leitungsführung und Festlegung von geeigneten Maststandorten vermieden werden. In der Bauweise als Erdkabel steht das Vorhaben dem Belang Richtfunkstrecken nicht entgegen. Für das Vorhaben LanWin3 werden diese Konflikte umgangen durch den Vorzug der Variante über die Potenzialfläche für den Konverterstandort „Kraftwerk Ibbenbüren“ und die Bündelungsoption mit der Bestandsleitung (Bl. 4209) sowie im weiteren Verlauf die Nutzung einer Bestandsleitung (Bl. 4165) ohne Neu- und Umbauten zum NVP Westerkappeln.

Anlagen der Ver- und Entsorgung bilden keine großflächigen Konflikte im Vorschlagskorridor bzw. können durch technische Maßnahmen (z. B. geschlossene Querung, Feintrassierung) vermieden werden,

sodass die Raumverträglichkeit für diese Belange für den Vorschlagskorridor hergestellt werden kann. Dasselbe gilt für Altlastenflächen im Vorschlagskorridor.

„Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sollen die Belange von historischen Kulturlandschaften berücksichtigt werden; dabei sollen deren wertgebende Elemente erhalten werden.“ (LROP (ML NDS 2022b) Grundsatz Abschnitt 3.1.5 Ziffer 02). Dafür werden in den Regionalen Raumordnungsprogrammen Vorrang- und Vorbehaltsgebiete kulturelles Sachgut festgelegt. Der Trassenkorridor quert im Landkreis Cloppenburg im SG 97 ein Vorranggebiet kulturelles Sachgut, welches mit dem Ziel verbunden ist, für dieses Gebiet das Landschaftsbild in seiner wertgebenden Erscheinung zu erhalten. Nach Abschluss der Bauphase und der Rekultivierung, ggf. unter Berücksichtigung von Maßnahmen und Absprachen mit der zuständigen Behörde, kann dieses Vorranggebiete entsprechend seiner Zielsetzung ohne Einschränkung wieder genutzt werden und der Erhalt des Landschaftsbildes ist gewährleistet. Somit kann die Raumverträglichkeit des Vorschlagskorridors in Bezug auf die Kulturlandschaft und Kulturelles Sachgut hergestellt werden.

Zusammenfassend wird die Konformität des Vorschlagskorridors, bestehend aus DC-Erdkabel, Potenzialflächen für die Konverter und AC-Anbindung mit den Zielen, Grundsätzen und sonstigen Erfordernissen der Raumordnung gewährleistet.

6.2 Ergebnisse Untersuchung zur Umweltverträglichkeit - UVP-Bericht

6.2.1 Anlass, Aufgabenstellung und Rechtsrahmen

Ziel des UVP-Berichtes (Unterlage 3) ist die Ermittlung, Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen des geplanten Vorhabens. Berücksichtigung finden dabei alle geprüften Korridoralternativen.

Amprion ist als anbindungspflichtiger Übertragungsnetzbetreiber für die Umsetzung bestimmter Planungen aus dem Netzentwicklungsplan und dem Flächenentwicklungsplan zuständig: Im vorliegenden Fall für die Planung, die Umsetzung sowie den sicheren und zuverlässigen Betrieb verschiedener Offshore-Netzanbindungssysteme, die dem Anschluss von Offshore-Windparks an das Stromübertragungsnetz an Land dienen.

Die Bundesregierung strebt einen beschleunigten Ausbau der Offshore-Windenergie an: Die Ausbauziele für Windenergie auf See haben sich mit Zielmarken von mindestens 30 Gigawatt im Jahr 2030, 40 Gigawatt im Jahr 2035 und 70 Gigawatt im Jahr 2045 erheblich erhöht. Aufgrund der vor diesem Hintergrund zeitlich nach vorne geschobenen Inbetriebnahmedaten und einer Anpassung der anzuschließenden Windparkflächen in der Nordsee wurde das Vorhaben dem sogenannten „BalWin-Cluster“ zugeordnet. Daher gilt für das bislang als LanWin1 betitelte Offshore-Netzanbindungssystem zukünftig die Bezeichnung BalWin1 und für das bislang als LanWin3 betitelte Offshore-Netzanbindungssystem zukünftig die Bezeichnung BalWin2. In allen Unterlagen zum Raumordnungsverfahren, also auch im hier vorliegenden UVP-Bericht werden aufgrund der fortgeschrittenen Unterlagenerstellung zum Zeitpunkt der Umbenennung noch die Bezeichnungen LanWin1 und LanWin3 verwendet. Die Inbetriebnahme für BalWin1 ist im Jahr 2029 und für BalWin2 im Jahr 2030 vorgesehen.

Die Offshore-Netzanbindungssystem LanWin1 und LanWin3 verlaufen von der Nordsee kommend ab dem Anlandungspunkt in Hilgenriedersiel als Gleichstrom-Erdkabel weitestgehend parallel und führen schließlich zu den geplanten Konverterstationen, die in räumlicher Nähe zu den Netzverknüpfungspunkten Wehrendorf bzw. Westerkappeln liegen sollen. Die Fortführung der Leitungsverbindung zwischen Konverterstation und Umspannanlage am Netzverknüpfungspunkt wird als Wechselstromanbindung realisiert. Für diese sog. AC-Anbindung wird eine Umsetzung als Erdkabel oder Freileitung geprüft. Für den Abschnitt vom Anlandepunkt Hilgenriedersiel (Landkreis Aurich) bis Bösel (Landkreis Cloppenburg) ist die Durchführung eines Raumordnungsverfahrens nicht erforderlich (Schreiben vom 14.09.2022 vom ArL), dieser Abschnitt wird in dieser Unterlage nicht weiter untersucht.

Eine ausführliche Projektbeschreibung ist dieser Unterlage und den Anhangskarten Karte 1 und Karte 2) zu entnehmen.

Rechtlich zwingend vorgegeben ist der raumordnerische Verfahrensschritt einer Umweltverträglichkeitsuntersuchung nur für UVP-pflichtige Vorhaben gem. § 5 UVPG. Für die Erdkabelabschnitte von LanWin1 und LanWin3 besteht keine gesetzliche UVP-Pflicht, da sie nicht unter § 1 UVPG fallen, die Vorhaben sind nicht im Bundesbedarfsplan (Anlage BBPIG) enthalten. Für die AC-Anbindungen zwischen den jeweiligen Convertern und der jeweiligen Umspannwerkanlage (UA) besteht gemäß der Anlage 1 zum UVPG eine allgemeine Vorprüfungspflicht („A“-Kennzeichnung in der Anlage 1 UVPG) wenn der Vorhabenteil als Freileitung realisiert wird. Da die Vorhabenträgerin die Durchführung einer UVP beantragt hat, ist auch wenn nach UVPG die Vorprüfung des Einzelfalls vorgesehen ist, eine UVP durchzuführen (vgl. Untersuchungsrahmen). Für eine Erdkabelanbindungsleitung greift keine gesetzliche UVP-Pflicht (siehe oben). Für den Vorhabenteil „Konverterstationen“ besteht darüber hinaus gemäß Anlage 1 zum UVPG ebenfalls keine isolierte UVP-Pflicht. Vor dem Hintergrund dieser gesetzlichen

Gemengelage hat sich Amprion für die Durchführung einer insgesamt vorsorglichen Raumordnungs-UVP für das Vorhaben der Trassenkorridore in dieser Unterlage entschieden.

6.2.2 Arbeitsschritte der UVP

Der raumordnerische UVP-Bericht (Unterlage 3) gliedert sich in die folgenden Arbeitsschritte:

Festlegung des Untersuchungsgebietes (UVP-Bericht, Kapitel 4)

- Es werden die Lage und die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes für den UVP-Bericht dargestellt.

Definition der umweltrelevanten Vorhabenwirkungen (UVP-Bericht, Kapitel 5)

- Hier erfolgt die Darstellung der maßgeblichen umweltrelevanten Wirkfaktoren und der bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter, aufgeteilt in die Bestandteile Erdkabel und Freileitung.

Beschreibung und Bewertung der Umweltschutzgüter im Untersuchungsgebiet (UVP-Bericht, Kapitel 6)

- Es werden Wertigkeiten und Funktionen des Raumes und seiner Bestandteile schutzgutbezogen beschrieben und ermittelt. Für die Untersuchungsgebiete der DC-Erdkabel und der AC-Anbindungen (Erdkabel) erfolgen die Bestandsbeschreibungen zusammengefasst. Die jeweiligen Ausführungen finden sich unter den Überschriften „Erdkabel“ bzw. „Freileitung“ (letztere gilt ausschließlich für eine mögliche AC-Anbindung als Freileitung).
- Die Schutzgüter und Schutzgutfunktionen werden im Hinblick auf ihre Bedeutung für den Naturhaushalt und ihre Empfindlichkeit gegenüber den erwarteten Wirkfaktoren bewertet.

Auswirkungsprognose und Variantenvergleich (UVP-Bericht, Kapitel 7)

- Hier erfolgt eine Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens.
- Im Weiteren wird anhand der Wirkintensitäten ein Konfliktpotenzial festgelegt.
- In diesem Schritt erfolgt dann die Ermittlung einer vorschlagswürdigen Gruppe aus umweltfachlicher Sicht durch den Vergleich verschiedener Varianten. Die angewendete Methodik ist im UVP-Bericht, Kapitel 7.1 ebenfalls erläutert.

Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen (UVP-Bericht, Kapitel 8)

- Hier werden Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen dargestellt. Dies erfolgt so detailliert wie möglich. Durch den jetzigen Planungsstand, aufgrund der noch nicht feststehenden Trassenlage und ausstehenden Detaillierungen zur technischen Ausführung, ist eine Planung von vorhabenbezogenen Einzelmaßnahmen jedoch noch nicht möglich und erfolgt im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren.

Berücksichtigung der Belange des Gebietsschutzes

Die Betrachtung der Natura-2000-Gebiete fließt sowohl in die Bestandserfassung (vgl. UVP-Bericht, Kap. 4.2.3 und Kap. 6.2.3) als auch in die Kriterien der umweltverträglichen Trassenfindung ein (vgl. UVP-Bericht, Kap. 7.3.2.1) und insbesondere die dortige Tabelle 7-49 (Unterlage 3, UVP-Bericht)). Konkrete Aussagen zu spezifischen Einzelauswirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele einzelner Natura-2000-Gebiete sind darüber hinaus zum jetzigen Planungsstand, aufgrund der noch nicht feststehenden Trassenlage und ausstehenden Detaillierungen zur technischen Ausführung, nicht abschließend möglich. Die zum jetzigen Zeitpunkt möglichen Erstbewertungen können der Natura-2000-Verträglichkeitsvoruntersuchung (Unterlage 4) entnommen werden.

6.2.3 Umweltrelevante Vorhabenwirkungen

Mit dem Neubau und dem Betrieb von LanWin1 und LanWin3 als stromführende Erdkabel sind insbesondere bau- und anlagebedingte sowie in geringerem Maße auch betriebsbedingte Wirkungen verbunden, die zu vorübergehenden oder dauerhaften Auswirkungen auf die Umwelt (den Menschen, den Naturhaushalt und die Landschaft) führen können. Zu untersuchen ist, welche erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf die UVP-Schutzgüter daraus resultieren können. Hierbei wird aufgrund der unterschiedlichen Ausprägung der Vorhabenmerkmale zwischen Erdkabel (UVP-Bericht, Kap. 5.1) und Freileitung (UVP-Bericht, Kap. 5.2) unterschieden.

6.2.4 Gesamtergebnis der UVP - Variantenvergleich

Als Ergebnis des Variantenvergleichs im UVP-Bericht, sind die in Tabelle 6-3 aufgeführten Gruppen der Varianten in Bezug auf die Umweltverträglichkeit von möglichen Trassenkorridorverläufen im Trassenkorridornetz vorschlagswürdig. Wenn beide Gruppen als Ergebnis im Vergleich gleichwertig umweltverträglich sind, werden beide Gruppen als „Vorschlagswürdige Gruppe“ aufgeführt.

Tabelle 6-3: Vorschlagswürdige Gruppen der Varianten V01 bis V20 in Bezug auf die Umweltverträglichkeit

Variante	Vorschlagswürdige Gruppe
V01	Gruppe 1
V02	Gruppe 1
V03	Gruppe 1
V04	Gruppe 2
V05	Gruppe 1
V06	Gruppe 1
V07	Gruppe 2
V08	Gruppe 2
V09	Gruppe 1 und Gruppe 2
V10	Gruppe 3
V11	Gruppe 1
V12	Gruppe 1
V13	Gruppe 1
V14	Gruppe 2
V15	Gruppe 1
V16	Gruppe 1 und Gruppe 2
V17	Gruppe 1 und Gruppe 2
V18	Gruppe 1
V19	Gruppe 1
V20	Gruppe 3

Die Ergebnisse des Variantenvergleichs in Bezug auf die Umweltverträglichkeit fließen zusammen mit den Ergebnissen des Variantenvergleichs in Bezug auf die Raumverträglichkeit (Raumverträglichkeitsstudie) in den Hauptvariantenvergleich ein. Aus dem Hauptvariantenvergleich geht dann der Vorschlagskorridor hervor (siehe Unterlage 7 Teil D und Unterlage 1, Kapitel 6.6 und 7).

6.2.5 Betrachtung der Umweltverträglichkeit des Vorschlagskorridors

Der Vorschlagskorridor (Unterlage 1, Karte 3) beinhaltet die DC-Erdkabel der Vorhaben LanWin1 und LanWin3, die Potenzialflächen der Konverterstandorte und die AC-Anbindungen.

Der Startpunkt des Vorschlagskorridors in der Bauklasse DC-Erdkabel liegt nordöstlich der Ortslage Bösel (Landkreis Cloppenburg). Um die technische Effizienz und gleichzeitig die Konfliktarmut im Trassenkorridor zu gewährleisten, verläuft der Vorschlagskorridor zunächst relativ geradlinig, mit kleineren Verschwenkungen, um Konflikte zu umgehen. Die Vorhaben LanWin1 und LanWin3 verlaufen zunächst gemeinsam von Norden in Richtung Süden. Südlich des Alfsees und nordöstlich der Ortslage Hesepe der Stadt Bramsche (Landkreis Osnabrück) trennen sich die Vorhaben. Das Vorhaben LanWin1 verläuft in einem leichten Bogen in südöstlicher Richtung zum NVP Wehrendorf (Landkreis Osnabrück). Das Vorhaben LanWin3 verläuft zunächst in nordwestlicher Richtung und verschwenkt dann nördlich der Ortslage Balkum in südwestlicher Richtung ab und verläuft zum NVP Westerkappeln (Landkreis Steinfurt).

Im Folgenden erfolgt die Betrachtung des Vorschlagskorridors hinsichtlich der Umweltverträglichkeit.

Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Das Schutzgut Menschen gliedert sich in die Teilaspekte Wohnen und Wohnumfeld sowie Erholung und Freizeit.

Siedlungsflächen stellen durch ihre hohe Bedeutung für die Wohnfunktion und damit für die menschliche Gesundheit ein hohes Konfliktpotenzial für das geplante Vorhaben dar, weshalb der Verlauf des Vorschlagskorridors Siedlungsschwerpunkte meidet. So umgeht der Verlauf des Vorschlagskorridors im nördlichen Abschnitt (LanWin1 & LanWin3) mit einem westlichen Schwenk die Ausläufer der Stadt Cloppenburg, mit einem östlichen Schwenk die Ortslagen Quakenbrück und Bersenbrück und führt im weiteren Verlauf Richtung Süden westlich der Ortslage Neuenkirchen-Vörden vorbei.

Im südlichen Abschnitt ist für das Vorhaben LanWin3 die westliche Route über die Potenzialfläche für den Konverterstandort „Kraftwerk Ibbenbüren“ vorschlagswürdig. Durch den längeren Verlauf wird das Umfeld der Stadt Bramsche vermieden. Des Weiteren besteht im Bereich der AC-Anbindung eine Bündelungsoption durch eine Bestandsleitung (Bl. 4165) vom Konverterstandort zum NVP Westerkappeln, so dass hier eine Anbindung unter Nutzung einer Bündelung und somit ohne Inanspruchnahme bislang unbelasteter Räume erfolgen kann. Für das Vorhaben LanWin1 ist unter Berücksichtigung der Abstandsvorgaben für Höchstspannungsleitungen zu Wohngebäuden eine AC-Anbindung zum NVP Wehrendorf als Erdkabel vorschlagswürdig.

Gebiete mit Erholungsfunktion liegen im Untersuchungsgebiet großflächig vor. Stellenweise können diese durch den Verlauf des Vorschlagskorridors umgangen werden. Im Bereich des Vorhabens LanWin3 meidet der Vorschlagskorridor das großräumige LSG des Wiehengebirges, und verringert somit die Konflikte bezüglich der Erholungsfunktion. Insgesamt liegen weniger als 5 % der Fläche des Vorschlagskorridors in Gebieten, denen eine hohe Bedeutung für die Erholung zugeschrieben wird.

Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt umfasst die natürlichen und anthropogen beeinflussten Lebensräume wildlebender Pflanzen und Tiere. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Minimierung negativer Auswirkungen für gehölzgeprägte Biotoptypen, Tiere – mit besonderem Fokus auf der Avifauna – sowie einer Umgehung von Schutzgebieten wie Natura-2000-Gebieten (EU-Vogelschutzgebiete, FFH-Gebiete), Naturschutzgebieten und besonders geschützten Biotopen.

Waldgebieten kommt hier eine besondere Bedeutung zu, da der Schutzstreifen um ein Erdkabel von tiefwurzelnden Gehölzen freigehalten werden muss. Durch den Verlauf des Vorschlagskorridors werden großflächige und zusammenhängende Waldgebiete umgangen. Vereinzelt müssen kleinräumig bestehende Waldgebiete gequert werden, diese müssen durch geschlossene Querungen und weitere Maßnahmen ausgeglichen werden.

Nationale Schutzgebiete, wie geschützte Biotope und Naturschutzgebiete sowie Habitate von hoher Bedeutung für Brut- und Gastvögel, werden durch den Verlauf des Vorschlagskorridors weitestgehend vermieden. Durch mögliche Maßnahmen, wie Bauzeitbeschränkungen und die Prüfung von bspw. geschlossene Bauweisen bei Erdkabel lassen sich potenziell negative Auswirkungen auf die Schutzgüter weiter minimieren.

International geschützte Gebiete, wie das nördlich des NVP Westerkappeln gelegene EU-Vogelschutzgebiet „Düsterdieker Niederung“, werden durch den Verlauf des Vorschlagskorridors nahezu vollständig umgangen.

Schutzgüter Boden und Fläche

Der Boden ist ein zentraler Bestandteil des Naturhaushaltes. Er dient als Lebensraum und Lebensgrundlage für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen.

Moorböden stellen durch ihre hohe Bedeutung für den Klimaschutz und als Lebensraum ein besonders hohes Konfliktpotenzial für das geplante Vorhaben dar, weshalb der Verlauf des Vorschlagskorridors große Moorkörper meidet. So umgeht der Vorschlagskorridor im nördlichen Abschnitt (LanWin1 & LanWin3) mit einem westlichen Schwenk einen Moorkörper südöstlich der Ortslage Bösel. Im südlichen Abschnitt (LanWin1) verläuft der Vorschlagskorridor südlich des Campemoors, einem sehr ausgedehnten Moorkörper südlich der Ortslage Damme. Im Vorhaben LanWin3 umgeht der Verlauf des Vorschlagskorridors mit einem westlichen Schwenk die großen Moorflächen der Düsterdieker Niederungen. Wo Querungen von Moorflächen unumgänglich sind, sind geeignete Bodenschutzmaßnahmen zu treffen.

Des Weiteren weisen auch seltene Böden und Böden von natur- und kulturgeschichtlicher Bedeutung ein hohes Restriktionsniveau gegenüber dem Vorhaben auf. Böden mit Archivfunktion liegen, meist kleinräumig, verteilt im ganzen Untersuchungsgebiet vor, wodurch eine vollständige Vermeidung der Inanspruchnahme dieser Flächen nicht möglich ist. Gebiete, die eine besonders hohe Dichte dieser schutzwürdigen Böden aufweisen, wie das Umfeld der Ortslagen Gehrde und Alfhausen, werden durch den Verlauf des Vorschlagskorridors umgangen. Der Anteil seltener Böden ist im Untersuchungsgebiet gering. Relativ hohe Vorkommen seltener Böden, wie nordöstlich der Ortslage Bersenbrück, werden durch den Verlauf des Vorschlagskorridors vermieden, so dass seltene Böden nur geringfügig (<1 %) im Vorschlagskorridor vorhanden sind.

Schutzgut Wasser

Bezüglich des Schutzgutes Wasser stellen Trinkwasserschutz- und Trinkwassergewinnungsgebiete der Zone I ein besonders hohes Konfliktpotenzial für das geplante Vorhaben dar. Diese werden durch den Verlauf des Vorschlagskorridors vollständig umgangen. Schutzgebiete der Zone II lassen sich nicht vollständig vermeiden. So umgeht der Vorschlagskorridor im Vorhaben LanWin1 durch einen westlicheren Verlauf zwar Schutzgebiete in den Gemeinden Neuenkirchen-Vörden und Holdorf, quert dafür allerdings ein Trinkwasserschutz- und Trinkwassergewinnungsgebiet in der Gemeinde Bramsche. Auch im Vorhaben LanWin3 bildet ein ausgedehntes Trinkwasserschutz- und Trinkwassergewinnungsgebiet einen Querriegel. Durch geeignete Bodenschutzmaßnahmen während der Bauphase sind potenzielle negative Auswirkungen zu minimieren, dennoch kann eine Querung dieser Gebiete zu Restriktionen führen, weshalb im weiteren Planungsfortschritt eine Abstimmung mit den zuständigen Behörden erfolgen muss.

Schutzgut Landschaft

Durch den Verlauf des Vorschlagskorridors werden großflächige Gebiete mit einer hohen bzw. sehr hohen Landschaftsbildbewertung weitestgehend vermieden, wie etwa die Region Dammer Berge im Vorhaben LanWin1 oder die Düsterdieker Niederung im Vorhaben LanWin3. Dennoch erstrecken sich verteilt im ganzen Untersuchungsgebiet diverse, zumeist schmale Bereiche, u.a. entlang von Flussläufen, mit einer sehr hohen Landschaftsbildbewertung, wodurch auch im Vorschlagskorridor Flächen mit einem hohen Konfliktpotenzial bezüglich des Schutzgutes Landschaft zu verzeichnen sind. Da allerdings sowohl die DC-Anbindung als auch die AC-Anbindung des Vorhabens LanWin1 in der Bauweise Erdkabel geplant sind, sind bezüglich des Landschaftsbildes keine langfristigen Auswirkungen auf das Landschaftsbild zu erwarten. Die AC-Anbindung des Vorhabens LanWin3 ist als Bündelung mit einer Bestandsleitung geplant, die bereits als Vorbelastung im Untersuchungsgebiet vorliegt.

Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

In Bezug auf den Teilaspekt kulturelles Erbe ist der Schutz kultureller Zeugnisse, wie Bodendenkmäler, archäologischer Fundstellen sowie Bau- und Kulturdenkmäler, zu berücksichtigen. Kleinflächige Bodendenkmäler liegen verteilt im gesamten Untersuchungsgebiet vor, so auch im Vorschlagskorridor. Großflächige Bodendenkmäler, wie nördlich der Ortslage Gehrde sowie bei Wenstrup werden durch den Verlauf des Vorschlagskorridors (LanWin1 & 3) umgangen. Archäologische Fundstellen befinden sich überwiegend im Untersuchungsgebiet des Vorhabens LanWin3. Bezüglich der archäologischen Fundstellen erweist sich der längere, westliche Verlauf des Vorschlagskorridors als vorschlagswürdig (V15 Gruppe 2, V16 Gruppe 2). Bau- und Kulturdenkmäler werden durch den Verlauf des Vorschlagskorridors vollständig umgangen.

Aus dem Teilaspekt sonstige Sachgüter liegen Windenergieanlagen, Bodenabbauflächen sowie vereinzelte Baumschulen (<0,1 % der Fläche) im Untersuchungsgebiet vor. Innerhalb des Vorschlagskorridors befinden sich zwar diverse Windenergieanlagen, diese stellen bei der Bauweise Erdkabel allerdings nur ein geringes Konfliktpotenzial dar.

Vereinzelt ragen Bodenabbauflächen in den Vorschlagskorridor, diese bilden aber in keinem Bereich einen Querriegel, sodass eine Beeinträchtigung für die Rohstoffgewinnung durch eine entsprechende Trassierung vermieden werden kann.

6.3 Ergebnisse Natura-2000-Verträglichkeitsvoruntersuchung

Im Rahmen der Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung (Natura-2000-VU) auf der Ebene der Raumordnung (Unterlage 4) wird ermittelt, ob durch eine Betroffenheit von europäischen Schutzgebieten (FFH-Gebieten (FFH), EU-Vogelschutzgebiete (EU-VSG)) schwer bzw. nicht zu überwindende Raumwiderstände für die Trassenkorridore gegeben sind. Die Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung wird in einem zweistufigen Verfahren (Voruntersuchung oder Vorprüfung, Untersuchung der Verträglichkeit) durchgeführt. Ziel der Unterlage 4 ist daher, im Rahmen der Verträglichkeitsvoruntersuchung (VVU) abzuschätzen, ob das Vorhaben geeignet ist, Beeinträchtigungen der Natura-2000-Gebiete hervorzurufen und ob ggf. eine Natura-2000-VU erforderlich wird.

Eine Abschätzung der Beeinträchtigung der Natura-2000-Gebiete erfolgt auf Grundlage der Empfindlichkeit der Arten, Lebensräume und der Reichweiten der einzelnen Wirkfaktoren (s. Unterlage 4, Kapitel 5 und 6).

Betrachtet werden zunächst die Gebiete des Natura-2000-Netzes in einem Suchraum von 3.000 m beidseitig des jeweiligen Trassenkorridorrandes. Die Natura-2000-Gebiete, die den Trassenkorridor schneiden, werden in der Unterlage 4 betrachtet. Für diese Gebiete werden die Schutz- und Erhaltungsziele sowie die vorkommenden wertgebenden Arten und LRT beschrieben. Anschließend werden die Wirkfaktoren dargestellt, die potenziell auf die Natura-2000-Gebiete wirken können. Letztlich erfolgt eine Einschätzung, ob die Wirkfaktoren hinsichtlich des Schutzzweckes, der Erhaltungsziele und der maßgeblichen Bestandteile der Schutzgebiete zu erheblichen Beeinträchtigungen der zu prüfenden Natura-2000-Gebieten führen können bzw. ob eine Beeinträchtigung des Natura-2000-Gebiets ausgeschlossen werden kann.

Hinweise zu Natura-2000-Gebieten in räumlicher Nähe zum Trassenkorridor

Weitere Natura-2000-Gebiete liegen in räumlicher Nähe (Suchraum bis 3000 m beidseitig des Korridorrandes), jedoch außerhalb des UG zum Trassenkorridor bzw. zu den Abschnitten (Unterlage 4, Tabelle 4-2 Karte 1). Es handelt sich hierbei um zwölf FFH-Gebiete und ein EU-VSG im Bereich des DC-Erdkabels und um drei FFH-Gebiete im Bereich der AC-Anbindungen. Diese FFH-Gebiete und EU-VSG tangieren den Korridor nicht direkt und werden nur nachrichtlich erwähnt (Unterlage 4, Tabelle 4-3). Wirkungen des Vorhabens auf diese Natura-2000-Gebiete werden im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren berücksichtigt.

Untersuchungsumfang und potenziell betroffene Natura-2000-Gebiete

Das UG für die Natura-2000-Voruntersuchung umfasst den Trassenkorridor (Karte 1). Im genannten UG befinden sich sieben Natura-2000-Gebiete (Unterlage 4, Tabelle 4-3, Karte 2), die voruntersucht werden (s. Tabelle 6-4).

Tabelle 6-4: Im Untersuchungsgebiet vorkommende Natura-2000-Gebiete

Gebietsbezeichnung	Landkreis/ Kreis, Gemeinde	geringster Abstand zum Trassenkorridor [m]
DC-Erdkabel LanWin1 und LanWin3		
FFH-Gebiet „Lahe“ (DE2912-331)	Landkreis Cloppenburg	0
FFH-Gebiet „Bäche im Artland“ (DE3312-331)	Landkreis Osnabrück	0
FFH-Gebiet „Grasmoor“ (DE3613-301)	Landkreis Osnabrück	0
FFH-Gebiet „Mettinger und Recker Moor“ (DE3612-301)	Landkreis Steinfurt	0
FFH-Gebiet „Wäldchen nördlich Westerkappeln“ (DE3613-304)	Landkreis Steinfurt	0
EU-Vogelschutzgebiet „Düsterdieker Niederung“ (DE3612-401)	Landkreis Steinfurt Landkreis Osnabrück	0
AC-Anbindung (Freileitung/Erdkabel) LanWin1		
FFH-Gebiet „Hunte bei Bohmte“ (DE3615-331)	Landkreis Osnabrück	0
AC-Anbindung (Freileitung) LanWin3		
EU-Vogelschutzgebiet „Düsterdieker Niederung“ (DE3612-401)	Landkreis Steinfurt Landkreis Osnabrück	ca. 610 (Freileitung) ca. 720 (Freileitung/Bündelungsoption)

Schlussfolgerungen

Tabelle 6-5 (Unterlage 4, Tabelle 14-1) gibt einen Überblick über die Ergebnisse der Natura-2000-Verträglichkeitsvoruntersuchungen für die sieben ggf. im Trassenkorridor gelegenen Gebiete.

Tabelle 6-5: Zusammenfassung Natura-2000 Gebiete bzgl. ihrer Prüfungsrelevanz

Gebietsbezeichnung	Vermeidung durch Nicht-Inanspruchnahme (Umgehung)	Inanspruchnahme
DC-Erdkabel LanWin1 und LanWin3		
FFH-Gebiet „Lahe“ (DE2912-331)	erhebliche Beeinträchtigungen offensichtlich auszuschließen → keine Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich	Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich
FFH-Gebiet „Bäche im Artland“ (DE3312-331)	erhebliche Beeinträchtigungen offensichtlich auszuschließen → keine Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich	Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich
FFH-Gebiet „Grasmoor“ (DE3613-301)	Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich	Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich
FFH-Gebiet „Mettinger und Recker Moor“ (DE3612-301)	Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich	Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich
FFH-Gebiet „Wäldchen nördlich Westerkappeln“ (DE3613-304)	erhebliche Beeinträchtigungen offensichtlich auszuschließen → keine Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich	Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich
EU-Vogelschutzgebiet „Düsterdieker Niederung“ (DE3612-401)	Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich	Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich
AC-Anbindung LanWin1 (Freileitung)		
FFH Gebiet „Hunte bei Bohmte“ (DE3615-331)	erhebliche Beeinträchtigungen offensichtlich auszuschließen → keine Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich	Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich
AC-Anbindung LanWin1 (Erdkabel)		
FFH Gebiet „Hunte bei Bohmte“ (DE3615-331)	erhebliche Beeinträchtigungen offensichtlich auszuschließen → keine Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich	Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich

Gebietsbezeichnung	Vermeidung durch Nicht-Inanspruchnahme (Umgehung)	Inanspruchnahme
AC-Anbindung LanWin3 (Freileitung)		
EU-Vogelschutzgebiet „Düsterdieker Niederung“ (DE3612-401)	Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich	Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung erforderlich

Als Ergebnis der Natura-2000-Verträglichkeitsvoruntersuchung muss, sofern keine Umgehung der Gebiete erfolgen kann, bei den folgenden Natura-2000-Gebieten im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren eine Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung durchgeführt werden.

- FFH-Gebiet „Lahe“ (DE2912-331)
- FFH-Gebiet „Bäche im Artland“ (DE3312-331)
- FFH-Gebiet „Grasmoor“ (DE3613-301)
- FFH-Gebiet „Mettinger und Recker Moor“ (DE3612-301)
- FFH-Gebiet „Wäldchen nördlich Westerkappeln“ (DE3613-304)
- FFH-Gebiet „Hunte bei Bohnte“ (DE3615-331)
- EU-Vogelschutzgebiet „Düsterdieker Niederung“ (DE3612-401)

6.4 Ergebnisse Artenschutzrechtliche Vorprüfung

Die vorliegende artenschutzrechtliche Vorprüfung der Unterlagen zum Raumordnungsverfahren (ROV) hat das Ziel zu prognostizieren, ob das Vorhaben innerhalb des im Antrag vorgeschlagenen Korridors verwirklicht werden kann, ohne dass hierdurch Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Vorgaben gem. § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG ausgelöst werden. Dazu wurde die potenzielle Betroffenheit artenschutzrechtlich relevanter Tier- und Pflanzenarten (Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie europäischen Vogelarten) ermittelt.

Zur Herleitung des im UG (potenziell) vorhandenen Artenspektrums relevanter Arten wurden vorhandene Daten ausgewertet. Weitere Kartierungen werden im Verlauf der voranschreitenden Planungskonkretisierung folgen.

In der Vorprüfung wurden diejenigen relevanten Arten ermittelt, bei denen es durch die Art des Vorhabens mit seinen spezifischen Wirkfaktoren potenziell zum Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände kommen kann. Dies hängt im konkreten Fall in erster Linie mit dem Vorkommen von gegenüber den Wirkfaktoren empfindlichen Arten zusammen. Diejenigen Arten, für die solche Beeinträchtigungen nicht sicher ausgeschlossen werden konnten, wurden in die Risikoeinschätzung überführt. In der Risikoeinschätzung wurden die nach den vorhergehenden Schritten verbleibenden Arten, für die das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verboten gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 4 BNatSchG (Verbotstatbestände) nicht zweifelsfrei auszuschließen waren, einer vertieften Prüfung unterzogen. Dabei wurde untersucht, inwiefern es durch die herausgearbeiteten Wirkfaktoren des Vorhabens unter Berücksichtigung der konkreten gebietspezifischen Bedingungen und Ausprägungen und ferner unter Einbeziehung von als belastbar und wirksam geltenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie CEF-Maßnahmen und damit unter Beachtung von § 44 Abs. 5 BNatSchG zu einem Verstoß gegen die artenschutzrechtlichen Vorgaben kommen kann.

Das Ergebnis der Risikoeinschätzung zeigt innerhalb der Artengruppen für alle behandelten Arten spezifisch auf, dass voraussichtlich für keine vom Vorhaben (potenziell) betroffene Art nach dem derzeitigen Daten- und Kenntnisstand das Eintreten von Verbotstatbeständen des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu erwarten ist. Dies gilt allerdings nur unter der Voraussetzung, dass die im jeweiligen Einzelfall sacherforderlichen und nachfolgend zusammenfassend aufgeführten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie ggf. CEF-Maßnahmen umgesetzt werden:

- V_{UBB} – Umweltbaubegleitung
- V_{A1} – Angepasste Feintrassierung
- V_{A2} – Ausweisung von Bautabubereichen
- V_{A3} – Eingeengter Arbeitsstreifen bei Erdkabelabschnitten
- V_{A4} – Geschlossene Bauweise bei Erdkabelabschnitten
- V_{A5} – Amphibienschutzeinrichtung
- V_{A6} – Schonung von gehölzgebundenen Überwinterungshabitaten
- V_{A7} – Schutz von Libellen in der Larvalphase
- V_{A8} – Vermeidung der Beeinträchtigung höhlenbrütender und baumbewohnender Arten
- V_{A9} – Jahreszeitliche Bauzeitenregelung für die Avifauna
- V_{A10} – Minderung des Vogelschlagrisikos durch Erdseilmarkierung
- V_{A11} – Vergrämung Brutvögel
- V_{A12} – Anpassung des Mastdesigns zur Minderung des Vogelschlagrisikos
- CEF1 – Neuschaffung oder Aufwertung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten

Es handelt sich hierbei um bei artenschutzrechtlichen Konflikten übliche, als belastbar und wirksam geltende Maßnahmen, hinsichtlich derer zum jetzigen Planungsstand nicht erkennbar ist, dass sie nicht umsetzbar oder nicht wirksam sein könnten.

Ein besonderer artenschutzrechtlicher Fokus ist zudem auf diejenigen Trassenkorridorsegmente zu legen, in denen nach derzeitiger Bewertung prioritär geschützte Tierarten gemäß Anhang II der FFH-RL vorkommen können. Um in diesen Segmenten keine verfahrenskritischen Artenschutzkonstellationen auszulösen, sind Habitats dieser Arten mit Vorkommen im Rahmen der Trassierung zu meiden. Sofern erforderlich sind Bautabugebiete auszuweisen. Im Ergebnis der artenschutzrechtlichen Vorprüfung betrifft dies Habitats mit Vorkommen der Knoblauchkröte und der Käferart Eremit.

Unter Berücksichtigung dieser Maßgaben stehen der Planung mit hinreichender Wahrscheinlichkeit keine unüberwindlichen Hindernisse auf Grund artenschutzrechtlicher Belange entgegen.

6.5 Ergebnisse Vorprüfung nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) dient der Schaffung eines Ordnungsrahmens zum Schutz aller Oberflächengewässer und des Grundwassers und ist nationalrechtlich ins Wasserhaushaltsgesetz (WHG) eingegangen. Für die Zulassung von Vorhaben ist nach dem Urteil des Europäischen Gerichtshofs (EuGH) vom 01.07.2015 (Rs. C-461/13) die Beachtung der Zielvorgaben der WRRL zwingende Vorgabe. Sind Oberflächenwasserkörper oder Grundwasserkörper durch ein Vorhaben betroffen, ist zur Genehmigung des Projektes zu prüfen, ob eine Verschlechterung des Zustands (oder des Potenzials) der Wasserkörper ausgeschlossen ist (Verschlechterungsverbot) und ob eine Erreichung eines guten Zustandes nicht gefährdet wird (Verbesserungsgebot). Diese Prüfung erfolgt vorhabenkonkret auf der diesem ROV zeitlich nachgeordneten Ebene der Planfeststellung. Auf übergeordneter Ebene der Raumordnung ist für die zu prüfenden räumlichen Alternativen eines Vorhabens oder einer Trassenfindung für mehrere gleichartige Planungen zu untersuchen, ob Belange der WRRL einer Alternative grundsätzlich entgegenstehen oder ob die betrachteten räumlichen Vorhaben-Alternativen voraussichtlich mit den Bewirtschaftungszielen für oberirdische Gewässer (§§ 27 bis 31 WHG) und für das Grundwasser (§ 47 WHG) vereinbar sind, und wenn ja, unter welchen voraussichtlich im Rahmen der nachfolgenden Planfeststellung zu beachtenden fachlichen Bedingungen bzw. landesplanerischen Maßgaben. Die Unterlage bereitet daher ein nachfolgendes vorhabenkonkretes Zulassungsverfahren nach den Gesichtspunkten der Raumordnung vor, ersetzt dieses Verfahren der Planfeststellung aber nicht.

Daher ist es Aufgabe im Fachbeitrag (Unterlage 6), die wasserhaushaltsrechtlichen und fachlichen Belange der WRRL angemessen nach dem o. g. Blick der Raumordnungsebene zu bearbeiten.

Das dem Fachbeitrag (Unterlage 6) zu Grunde liegende Untersuchungsgebiet (UG) umfasst das gesamte Trassenkorridornetz, wie in Karte 1 dargestellt. Dieses enthält die DC-Trassenkorridore LanWin1 und LanWin3 ab SG 77/78 und die dazugehörigen AC-Anbindungen LanWin1 und LanWin3, ohne eine vorherige Abschichtung einzelner Segmente durch den Untervariantenvergleich der Unterlage 7.

Die durch die Vorhaben betroffenen OWK und GWK wurden identifiziert und ihr Zustand sowie ihre Bewirtschaftungsziele wurden ermittelt. Abschließend wurden folgende Fragen zur Vorprüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL geklärt:

1. Verschlechterungsverbot:

Sind durch die Vorhaben Verschlechterungen des chemischen Zustands und des ökologischen Zustands bzw. Potentials der OWK zu erwarten?

Sind durch die Vorhaben Verschlechterungen des mengenmäßigen und chemischen Zustands des GWK zu erwarten?

2. Verbesserungsgebot:

Wird die Erreichung der Bewirtschaftungsziele für die betroffenen Wasserkörper durch die Vorhaben be- oder verhindert?

Gefährden die Vorhaben die Erreichung des guten chemischen und des guten ökologischen Zustands (Potenzials) der OWK?

3. Trendumkehrgebot:

Gefährden die Vorhaben die Erreichung bzw. Erhaltung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands sowie das Trendumkehrgebot der GWK?

Zusammenfassung DC-Erdkabel LanWin1 und LanWin3

Aufgrund der kurzfristigen und kleinräumigen Auswirkungen sowie grundsätzlich erfahrungsbasiert geplanter Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen kann davon ausgegangen werden, dass die geplante Realisierung der Vorhaben der DC-Erdkabel LanWin1 und LanWin3 voraussichtlich weder zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials und des chemischen Zustands der vorhabenbedingt betroffenen OWK führt, noch die Zielerreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials und des guten chemischen Zustands von OWK gefährdet.

Zudem ist unter dem Aspekt der maßgeblichen Dauer und Messbarkeit herauszustellen, dass aufgrund der überwiegend vorübergehenden bis kurzzeitigen und räumlich begrenzten Wirkungen der Vorhaben davon auszugehen ist, dass dieses weder zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands der GWK führt, noch die Zielerreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands gefährdet. Ebenso sind nach derzeitigem Planungsstand keine ansteigenden Schadstofftrends in den GWK zu erwarten, die zu einem Verstoß gegen das Trendumkehrgebot führen könnten.

Eine vertiefte Prüfung und abschließende Beurteilung erfolgt im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren nach Vorliegen einer detaillierten Trassen- und Bauablaufplanung.

Zusammenfassung AC-Anbindung LanWin1

Aufgrund der kurzfristigen und kleinräumigen Auswirkungen sowie grundsätzlich erfahrungsbasiert geplanter Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen kann davon ausgegangen werden, dass die geplante Realisierung des Vorhabens der AC-Anbindung LanWin1 (Freileitung oder Erdkabel) voraussichtlich weder zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials und des chemischen Zustands der vorhabenbedingt betroffenen OWK führt, noch die Zielerreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials und des guten chemischen Zustands von OWK gefährdet.

Zudem ist unter dem Aspekt der maßgeblichen Dauer und Messbarkeit herauszustellen, dass aufgrund der überwiegend vorübergehenden bis kurzzeitigen und räumlich begrenzten Wirkungen des Vorhabens davon auszugehen ist, dass diese weder zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands der GWK führen noch die Zielerreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands gefährden. Ebenso sind nach derzeitigem Planungsstand keine ansteigenden Schadstofftrends in den GWK zu erwarten, die zu einem Verstoß gegen das Trendumkehrgebot führen könnten.

Eine vertiefte Prüfung und abschließende Beurteilung erfolgt im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren nach Vorliegen einer detaillierten Trassen- und Bauablaufplanung.

Zusammenfassung AC-Anbindung LanWin3

Aufgrund der kurzfristigen und kleinräumigen Auswirkungen sowie grundsätzlich erfahrungsbasiert geplanter Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen kann davon ausgegangen werden, dass die Realisierung des Vorhabens der AC-Anbindung LanWin3 (Freileitung oder Erdkabel) voraussichtlich weder zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials und des chemischen Zustands der vorhabenbedingt betroffenen OWK führt, noch die Zielerreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials und des guten chemischen Zustands von OWK gefährdet.

Zudem ist unter dem Aspekt der maßgeblichen Dauer und Messbarkeit herauszustellen, dass aufgrund der überwiegend vorübergehenden bis kurzzeitigen und räumlich begrenzten Wirkungen des Vorhabens davon auszugehen ist, dass diese weder zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen und

chemischen Zustands der GWK führen noch die Zielerreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands gefährden. Ebenso sind nach derzeitigem Planungsstand keine ansteigenden Schadstofftrends in den GWK zu erwarten, die zu einem Verstoß gegen das Trendumkehrgebot führen könnten.

Eine vertiefte Prüfung und abschließende Beurteilung erfolgt im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren nach Vorliegen einer detaillierten Trassen- und Bauablaufplanung.

Zusammenfassung

Im Ergebnis des Fachbeitrags zur Vorprüfung der WRRL zum Vorhaben „Offshore Netzanbindungssysteme LanWin1 & LanWin3 (Landtrassen)“, ist festzustellen, dass die geplante Realisierung der Vorhaben voraussichtlich weder zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials und des chemischen Zustands von OWK führt, noch die Zielerreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials und des guten chemischen Zustands von OWK gefährdet.

Zudem ist unter dem Aspekt der maßgeblichen Dauer und Messbarkeit herauszustellen, dass aufgrund der überwiegend vorübergehenden bis kurzzeitigen und räumlich begrenzten Wirkungen der Vorhaben davon auszugehen ist, dass diese weder zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands der GWK führen noch die Zielerreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands gefährden. Ebenso sind keine ansteigenden Schadstofftrends in den GWK zu erwarten, die zu einem Verstoß gegen das Trendumkehrgebot führen könnten.

Im Ergebnis werden auf Ebene des Raumordnungsverfahrens keine Projektwirkungen identifiziert, die als geeignet eingestuft werden, eine Verschlechterung des Zustands oder des Potenzials der betrachteten Wasserkörper herbeizuführen. Auch die Erreichung sowie der Erhalt eines guten Zustands/Potenzials wird durch die Vorhaben nach derzeitigem Kenntnisstand nicht gefährdet. Die Realisierung der Vorhaben wird somit voraussichtlich mit den Zielen der WRRL vereinbar sein.

Eine vertiefte Prüfung und abschließende Beurteilung erfolgt im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren nach Vorliegen einer detaillierten Trassen- und Bauablaufplanung.

6.6 Variantenvergleich

Die Zielsetzung der Unterlage 7 ist es, einen raum- und umweltverträglichen Vorschlagskorridor für die beiden Offshore-Netzanbindungssysteme (ONAS) LanWin1 und LanWin3 zu entwickeln. Hierfür werden mögliche Korridorverläufe mit selbem Start- und Zielpunkt miteinander verglichen und die im jeweiligen Binnenvergleich konfliktträchtigeren Korridorverläufe abgeschichtet. Die Vergleichsbetrachtungen setzen sich dabei aus mehreren Prüfstufen zusammen (Untervariantenvergleiche, Variantenvergleiche und Hauptvariantenvergleiche). Im Ergebnis dieses abschichtenden Vergleichsprozesses ergibt sich der von der Vorhabenträgerin vorgeschlagene Korridorverlauf (siehe Kapitel 7).

Die Unterlage 7 ist dabei in die vier Teile A, B, C und D unterteilt, deren Zweck in der folgenden Aufzählung erläutert wird:

- Der Teil A bildet die Methodik-Grundlage zum Variantenvergleich und erläutert die grundsätzliche Vorgehensweise des Abschichtungs- und Korridorfindungsprozesses.
- Der Teil B der Unterlage 7 umfasst den Untervariantenvergleich als ersten Schritt des Abschichtungs- und Korridorfindungsprozesses. Die in Folge des Untervariantenvergleichs verbleibenden Korridorsegmentgruppen bilden die Ausgangsgrundlage für alle sich anschließenden Vergleichsbetrachtungen.
- Der Teil C der Unterlage 7 stellt das zusammenfassende Ergebnis der belangspezifischen Variantenvergleiche in Unterlage 2 (RVS) und der schutzgutinternen Variantenvergleiche der Unterlage 3 (UVP-Bericht) dar. Sowohl der belangspezifische Variantenvergleich der RVS wie auch der schutzgutinterne Variantenvergleich der UVP erfolgen im Sinne der eigenständigen Lesbarkeit dieser beiden Unterlagen jeweils in der RVS und dem UVP-Bericht selbst.
- Der Teil D der Unterlage 7 umfasst schließlich den Hauptvariantenvergleich und enthält die Gesamtbewertung zur Ableitung des Vorschlagskorridors. In diese Gesamtabwägung fließen die Erkenntnisse aus den Variantenvergleichen in der RVS und im UVP-Bericht ein.

Die beschriebene Prüfkaskade wird überblicksartig mit Abbildung 6-1 visualisiert.

Zur besseren Übersicht ist im Anhang eine Übersichtskarte (Karte 1) der nummerierten Trassenkorridorsegmente des DC-Trassenkorridornetzes LanWin1 und LanWin3 und der Korridorsegmente der AC-Anbindungen als AC-Freileitungs- und AC-Erdkabelkorridore jeweils für LanWin1 und LanWin3 beige-fügt. Dieses Trassenkorridornetz ist der Ausgangspunkt aller in der Unterlage 7 enthaltenen Vergleichsprüfungen.

Alle schutzgutspezifischen Konfliktbereiche innerhalb des Korridorverlaufs können den Karten 1 bis 6 im Anhang von Unterlage 7 A entnommen werden. Diese schutzgutspezifische Konfliktbereiche wurden im Rahmen des Korridorfindungsprozesses berücksichtigt.

Für die Durchführung der Untervarianten-, Varianten und Hauptvariantenvergleiche werden grundsätzlich dieselben Datengrundlagen und Methoden verwendet. Eine auf den jeweiligen Belang abgestimmte, umfassende Darstellung der rechtlichen Rahmenbedingungen, der Methode sowie der im gesamten UG vorliegenden Bestandssituation findet sich in den Unterlagen

- Raumverträglichkeitsstudie, Unterlage 2.
- UVP-Bericht, Unterlage 3
- Natura 2000-Voruntersuchung, Unterlage 4
- und Artenschutzrechtliche Vorprüfung, Unterlage 5

Eine Beschreibung der belang- und schutzgutspezifischen Bestandssituationen und des methodischen Vorgehens erfolgt in den betreffenden Kapiteln der Unterlage 2 (RVS) und 3 (UVP-Bericht) soweit dies für das Verständnis des Variantenvergleichs erforderlich ist.

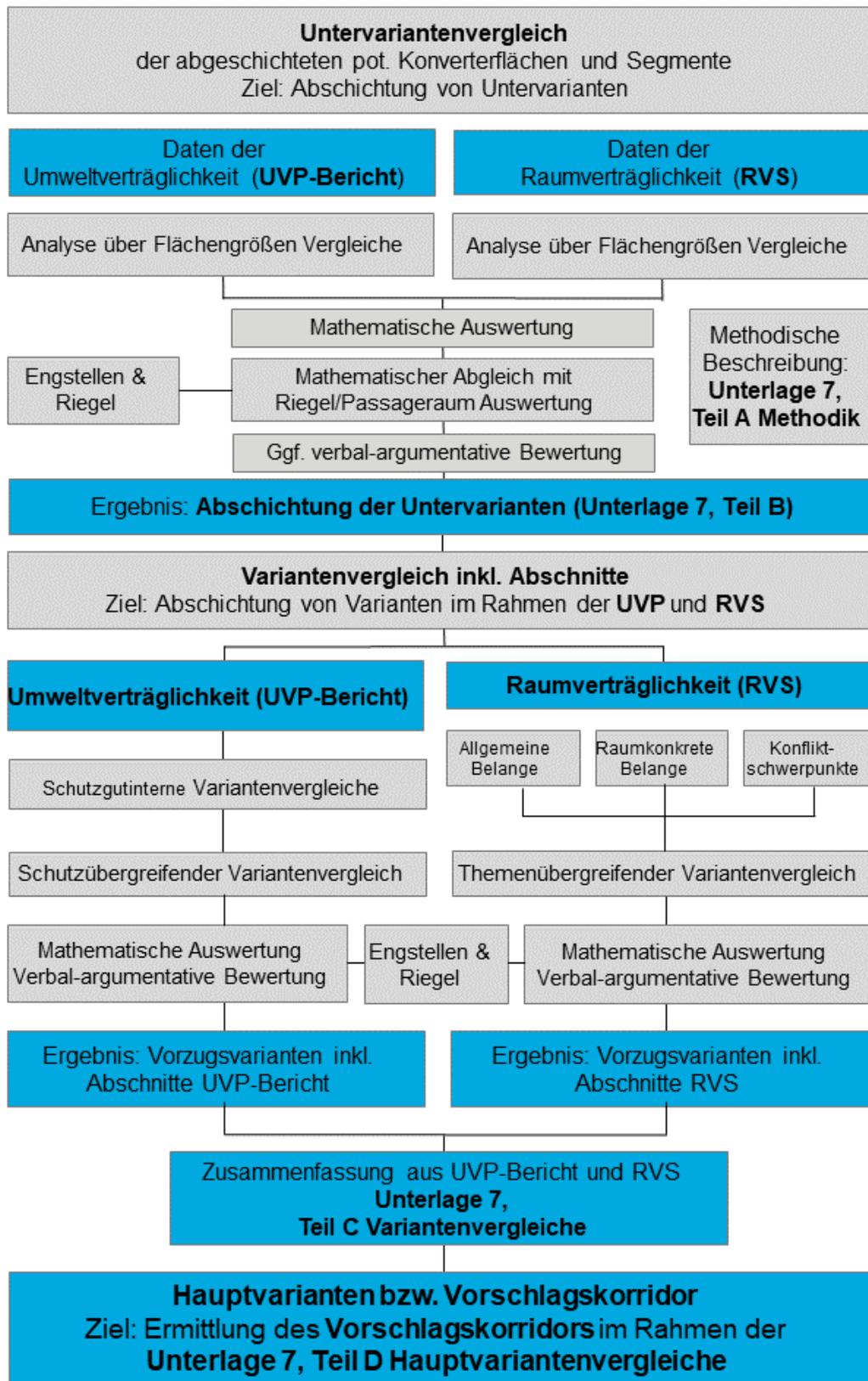


Abbildung 6-1: Flussdiagramm vom Untervariantenvergleich bis zur Ermittlung des Vorzugskorridors und den dazugehörigen Unterlagen

Hinweis: Belange des europäischen Gebietsschutzes (Netz Natura 2000) und des strengen Artenschutzes sind im Datensatz des UVP-Berichtes mitberücksichtigt.

Ergebnisse

Untervariantenvergleich

Im Untervariantenvergleich der Unteralge 7, Teil B werden insgesamt 23 Untervarianten betrachtet (Tabelle 6-6). Jede Untervariante weist mindestens zwei bis maximal fünf Gruppen auf, d.h. mögliche Trassenkorridorverläufe zwischen definierten Knotenpunkten.

Tabelle 6-6 gibt eine Übersicht über die Definition aller ermittelten Untervarianten. Die vorzugswürdigen Gruppen innerhalb der Untervarianten werden basierend auf den Belangen der Raumverträglichkeit und Umweltverträglichkeit mathematisch ermittelt. Untervarianten, die keinen eindeutigen Vorzug in einer Gruppe aufweisen, unterlaufen eine zusätzliche gutachterliche Analyse, Beschreibung und Bewertung (Unterlage 7, Teil B, Untervariantenvergleich).

Die im Untervariantenvergleich als vorzugswürdig ermittelten Gruppen werden in der Tabelle 6-6 in der letzten Spalte unter „Vorzugsgruppe“ aufgeführt.

Tabelle 6-6: Definition und Ergebnis der Untervariantenvergleiche DC-Korridore und AC-Anbindungen

Name	VB*	Bauweise	System	Start	Ziel	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4	Gruppe 5	Vorzugsgruppe
U01	DC	Erdkabel	LW1&3	Start	SG80, SG82	SG77, SG79, SG81, SG82	SG77, SG79, SG80	SG78, SG82			Gruppe 1
U02	DC	Erdkabel	LW1&3	SG83, SG84	SG87, SG89	SG84, SG87	SG85, SG86, SG87	SG85, SG88, SG89			Gruppe 2
U03	DC	Erdkabel	LW1&3	SG90, SG92	SG94, SG96	SG92, SG94	SG92, SG95, SG96	SG93, SG96			Gruppe 3
U04	DC	Erdkabel	LW1&3	SG90, SG92	SG91, SG93	SG92, SG95	SG93				Gruppe 2
U05	DC	Erdkabel	LW1&3	SG91, SG93	SG98, SG100	SG96, SG98	SG97, SG100				Gruppe 1
U06	DC	Erdkabel	LW1&3	SG91, SG93	SG97, SG100	SG96, SG98, SG100	SG97				Gruppe 2
U07	DC	Erdkabel	LW1&3	SG98, SG100	SG99b, SG102	SG99a, SG99b	SG100, SG101, SG102				Gruppe 2
U08	DC	Erdkabel	LW1&3	SG97, SG100	SG99b, SG102	SG100, SG99a, SG99b	SG101, SG102				Gruppe 2
U09	DC	Erdkabel	LW1&3	SG99a, SG99b	SG136, SG137	SG136	SG99b, SG137				Gruppe 1
U10	DC	Erdkabel	LW1&3	SG99b, SG102	SG138a, SG138b	SG137, SG138a	SG104, SG107, SG113a, SG139				Gruppe 1
U11	DC	Erdkabel	LW1&3	SG99b, SG102	SG113a, SG113b	SG137, SG138a, SG139	SG104, SG107, SG113a				Gruppe 2
U12	DC	Erdkabel	LW1	SG99b, SG102	SG106, SG108	SG105, SG106	SG104, SG108				Gruppe 1
U13	DC	Erdkabel	LW1	SG101, SG102	SG106, SG108	SG102, SG105, SG106	SG103, SG106	SG102, SG104, SG108			Gruppe 2
U14	DC	Erdkabel	LW1	SG109, SG110	SG110, SG111	SG110	SG111				Gruppe 2

Name	VB*	Bauweise	System	Start	Ziel	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4	Gruppe 5	Vorzugsgruppe
U15	DC	Erdkabel	LW3	SG119a, SG119b	SG126, SG128	SG128	SG119b, SG134				Gruppe 2
U16	DC	Erdkabel	LW3	SG125, SG126	SG126, SG128	SG126	SG127, SG129				Gruppe 2
U17	DC	Erdkabel	LW3	SG125, SG126	SG127, SG129	SG126, SG129	SG127				Gruppe 2
U18	DC	Erdkabel	LW3	SG122c, SG122d	NRW K3 (Lotte)	SG122d, SG122e	SG135				Gruppe 2
U19	AC	Freileitung	LW1	SG06, SG07	SG07, SG08	SG06, SG08	SG07				Gruppe 2
U20	AC	Erdkabel	LW1	SG08, SG09	SG09, SG10	SG09	SG10				Gruppe 2
U21	AC	Freileitung + Bündelung	LW3	NRW K3 (Lotte)	Westerkappeln	AC Freileitung: SG06, SG11a AC-Bünde- lung: SG28, SG12b	AC Freileitung: SG06, SG11a, SG11b, SG21	AC Freileitung: SG06, SG12a AC-Bünde- lung: SG12b	AC-Bünde- lung: SG29 AC Freileitung: SG11b, SG21	AC Freileitung: SG29, SG28, SG12b	Gruppe 4
U22	AC	Erdkabel	LW3	NRW K3 (Lotte)	SG07, SG08	SG07	SG09				Gruppe 1
U23	AC	Erdkabel	LW3	SG11, SG14	SG14, SG15	SG14	SG16				Gruppe 2

Erläuterung: *VB = Vorhabenbestandteil, AC = AC-Anbindung, Alle = DC-Erdkabel und AC-Anbindung, DC = DC-Erdkabel Korridor. LW = LanWin, SG= Segment, U= Untervarianten, V = Variante, K = Potenzialflächen der Konverterstandorte.

Variantenvergleich

In Unterlage 7, Teil C werde die im Untervariantenvergleich (Unterlage 7, Teil B) ermittelten Gruppen als Grundlage für die Berechnung der 20 Varianten übernommen. Varianten werden aus Untervarianten und aus Segmenten gebildet. Tabelle 6-7 zeigt eine Übersicht über die 20 Varianten und deren entsprechenden Gruppen. Zur Erleichterung der Verortung der Vergleichspaare ist im Anhang Karte 2 als Übersicht der nummerierten Trassenkorridorsegmente des Trassenkorridor-netzes nach Abschichtung der Untervarianten beigefügt.

Die im Variantenvergleich als vorzugswürdig ermittelten Gruppen werden in der Tabelle 6-7 in der letzten Spalte unter „Vorzugsgruppe“ aufgeführt.

Tabelle 6-7: Definition und Ergebnis der Varianten der DC-Korridore und AC-Anbindungen

Name	VB*	Bauweise	System	Start	Ziel	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4	Vorzugsgruppe
V01	DC	Erdkabel	LW1&3	SG87, SG89	SG98, SG100	SG90, U03, SG98	SG90, U04, SG97, SG100	SG89, SG91, U05		Gruppe 1
V02	DC	Erdkabel	LW1&3	SG88, SG89	SG98, SG100	SG89, SG90, U03, SG98	SG89, SG90, U04, SG97, SG100	SG91, U05		Gruppe 1
V03	DC	Erdkabel	LW1&3	SG87, SG89	SG97, SG100	SG90, U03, SG98, SG100	SG90, U04, SG97	SG89, SG91, U06		Gruppe 2
V04	DC	Erdkabel	LW1&3	SG88, SG89	SG97, SG100	SG89, SG90, U03, SG98, SG100	SG89, SG90, U04, SG97	SG91, U06		Gruppe 2
V05	DC	Erdkabel	LW1&3	SG98, SG100	SG113a, SG113b	U07, U11	SG99a, U09, SG138a, SG139			Gruppe 1
V06	DC	Erdkabel	LW1&3	SG97, SG100	SG113a, SG113b	U08, U11	SG100, SG99a, U09, SG138a, SG139			Gruppe 1
V07	DC	Erdkabel	LW1&3	SG98, SG100	SG138a, SG138b	SG99a, U09, SG138a	SG100, SG101, SG102, U10			Gruppe 2
V08	DC	Erdkabel	LW1&3	SG97, SG100	SG138a, SG138b	SG100, SG99a, U09, SG138a	SG101, SG102, U10			Gruppe 2
V09	DC	Erdkabel	LW1	SG104, SG107	SG118b, SG123a	SG108, SG109, U14, SG112, SG117, SG118a	SG107, SG113a, SG140, SG116b			Gruppe 2
V10	DC	Erdkabel	LW3	SG113b, SG119a	SG120a, SG120b	SG119a, SG119b, SG119c, SG120a	SG122a, SG125, U16, SG131, SG132, SG133	SG119a, U15, SG131, SG132, SG133		Gruppe 1
V11	DC	Erdkabel	LW3	SG113a, SG113b	NRW K3 (Lotte)	SG119a, U15, SG129, SG130, SG122e	SG122a, SG125, U17, SG130, SG122e	SG122a, SG122b, SG122c, U18		Gruppe 3
V12	DC	Erdkabel	LW3	SG113a, SG113b	NRW K4 (Kraftwerk Ibbenbüren)	SG139, SG138b	SG113b, V10, SG120b			Gruppe 1
V13	DC	Erdkabel	LW3	SG138a, SG138b	NRW K4 (Kraftwerk Ibbenbüren)	SG138b	SG139, SG113b, V10, SG120b			Gruppe 1
V14	AC	Alle	LW3	NRW K3 (Lotte)	Westerkappeln	U21	AC-Erdkabel: U22,			Gruppe 2

Name	VB*	Bauweise	System	Start	Ziel	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4	Vorzugsgruppe
							SG08, SG11, U23, SG15			
V15	Beide	Alle	LW3	SG113a, SG113b	Westerkappeln	SG113b, V11, V14	V12 AC-Bündelung: SG13, SG16			Gruppe 2
V16	Beide	Alle	LW3	SG138a, SG138b	Westerkappeln	SG139, SG113b, V11, V14	V13 AC-Bündelung: SG13, SG16			Gruppe 2
V17	Beide	Erdkabel	LW1	SG118b, SG123a	Wehrendorf	DC-Erdkabel: SG124a AC-Erdkabel: SG07, SG08, U20, SG11	DC-Erdkabel: SG124a, SG124b AC-Erdkabel: SG08, U20, SG11	DC-Erdkabel: SG123a, SG123b, SG123c AC-Erdkabel: SG03, SG04, SG05		Gruppe 2
V18	Beide	Alle	LW1	SG118b, SG123a	Wehrendorf	DC-Erdkabel: SG124a AC-Freileitung: U19, SG09, SG17, SG20	DC-Erdkabel: SG124a, SG124b AC-Freileitung: SG09, SG17, SG20	DC-Erdkabel: SG123a, SG123b, SG123c AC-Freileitung: SG14, SG16, SG19	DC-Erdkabel: SG123a, SG123b, SG123c AC-Freileitung: SG12, SG13, SG17, SG20	Gruppe 4
V19	Beide	Alle	LW1	SG118b, SG123a	Wehrendorf	V17	V18			Gruppe 1
V20	AC	Alle	LW1	NDS K3 (An der Bollenfahrtstraße) & K5 (Am Wehsand)	Wehrendorf	AC-Freileitung: SG03, SG04, SG05,	AC-Freileitung: SG14, SG16, SG19	AC-Anbindung: SG12, SG13, SG17, SG20		Gruppe3

Erläuterung: *VB = Vorhabenbestandteil, AC = AC-Anbindung, Alle = DC-Erdkabel und AC-Anbindung, DC = DC-Erdkabel Korridor. LW = LanWin, SG= Segment, U= Untervarianten, V = Variante, K = Potenzialflächen der Konverterstandorte.

Hauptvariantenvergleich

In Unterlage 7 Teil D werden die im Untervarianten- und Variantenvergleich ermittelten Gruppen als Grundlage für die Berechnung der Hauptvarianten übernommen. Hauptvarianten werden aus Untervarianten, Varianten und zur besseren Veranschaulichung aus Abschnitten bestehend aus Segmenten, Untervarianten und Varianten zusammengesetzt. Die Definition der Abschnitte kann in Unterlage 7 Teil C Tabelle 1-1, die der Hauptvarianten Tabelle 6-8 entnommen werden. Zur Erleichterung der Verortung der Vergleichspaare ist in Karte 2 eine Übersicht der nummerierten Trassenkorridorsegmente des Trassenkorridornetzes nach Abschichtung der Untervarianten beigefügt.

Die im Hauptvariantenvergleich als vorzugswürdig ermittelten Gruppen werden in der Tabelle 6-8 in der letzten Spalte unter „Vorzugsgruppe“ aufgeführt. Die „Vorzugsgruppen“ der Hauptvariantenvergleiche H01 bis H06 bilden die Grundlage für den Hauptvariantenvergleich H07, der dem Vorschlagskorridor entspricht (Unterlage 7 Teil D). Die als vorzugswürdig ermittelte Gruppe 2 des Hauptvariantenvergleichs H07 wird in Unterlage 7 Teil D, Abbildung 1-20 dargestellt. Der daraus resultierende Vorschlagskorridor wird im folgenden Kapitel 7 beschrieben und ist in Abbildung 7-1 und im Detail in Karte 3 im Anhang dargestellt.

Tabelle 6-8: Definition und Ergebnis Hauptvarianten

Name	VB*	Bauweise	System	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4	Gruppe 5	Vorzugsgruppe
H01	DC	Erdkabel	LW1&3	A01, V01	A02, V02				Gruppe 2
H02	DC	Erdkabel	LW1&3	A01, V03	A02, V04				Gruppe 2
H03	Beide	Alle	LW1&3	H01, U07, A11	H01, U07, SG104, A13	H01, V05, A1	H01, V07, A15	H01, SG100, SG101, A12	Gruppe 2
H04	Beide	Alle	LW1&3	H02, U08, A11	H02, U08, SG104, A13	H02, V06, A14	H02, V08, A15	H02, SG101, A12	Gruppe 2
H05	Beide	Alle	LW1&3	H01, SG99a, SG99b, A11	H01, SG99a, SG99b, SG104, A13	H01, SG99a, SG99b, SG104, SG107, SG113a, A14	H01, SG99a, U09, SG138a, A15		Gruppe 2
H06	Beide	Alle	LW1&3	H02, SG101, SG102, A11	H02, SG101, SG102, SG104, A13	H02, SG101, SG102, SG104, SG107, SG113a, A14	H02, SG101, SG102, U10, A15	H02, SG101, A12	Gruppe 2
Hauptvarianten Vorschlagskorridor:									
H07	Beide	Alle	LW1&3	H03	H04	H05	H06		Gruppe 2

Erläuterung: *VB = Vorhabenbestandteil, A = Abschnitte, AC = AC-Anbindung, Alle = DC-Erdkabel und AC-Anbindung, DC = DC-Erdkabel Korridor, H = Hauptvariante, LW = LanWin, SG= Segment, U= Untervarianten, V = Variante, K = Potenzialfächen der Konverterstandorte. H07: Der Vergleich der Gruppen dient der Ermittlung des Vorschlagskorridors

In den Fazits der nachfolgenden Kap. 7.1 und Kap. 7.3 wird zusätzlich ein Ausblick auf die Anbindung weiterer ebenfalls raum- und umweltverträglichen Konverterstandorte sowie DC- und AC-Anbindungen gegeben.

7.1 LanWin1 und LanWin3 DC-Erdkabel

Der Startpunkt des Vorschlagskorridors (DC-Erdkabel) von LanWin1 und LanWin3 ist Segment SG77, das nordöstlich der Ortslage Bösel liegt. Um die technische Effizienz und gleichzeitig die Konfliktrmut im Trassenkorridor zu gewährleisten, verläuft der Vorschlagskorridor zunächst relativ geradlinig, mit kleineren Verschwenkungen. Mit einem westlichen Schwenk, durch SG77 und SG79 umgeht der Vorschlagskorridor einen der südlich des Startpunkts liegenden Moorkörper (Alternative SG78). Dieser tiefgründige Moorkörper würde ein sehr hohes Realisierungshemmnis gegenüber einer Erdkabelverlegung darstellen. Der Vorschlagskorridor verläuft im Weiteren Richtung Südosten (SG81 und SG82) und verläuft hierbei westlich der Gemeinde Garrel. Durch die Wahl des Vorschlagskorridors über SG81 und SG82 wird ein Windpark im Bereich der Alternative (SG80) umgangen.

Der Vorschlagskorridor verläuft im Bereich SG85 östlich der Ortslagen Falkenberg und Varrelbusch. Auf Höhe der Ortslage Varrelbusch verläuft der Trassenkorridor westlich des militärisch genutzten Flughafens. Der Alternativverlauf westlich der Ortschaft Varrelbusch (über das SG84) stellt auf Grund von geplanter und bestehender Bebauung sowie angrenzenden Baum- und Waldbeständen im Bereich der Ortslage Resthausen eine Riegelsituation dar. Dieser Bereich ist ausschlaggebend für die Wahl des Vorschlagskorridors über SG85, der die Riegelsituation vermeidet. Anschließend verschwenkt der Vorschlagskorridor nach Südwesten, u. a. um die Ortslage Cloppenburg und angrenzende verbindliche Bauleitplanungen und Siedlungsflächen westlich zu umgehen. Nordwestlich von der Ortslage Cloppenburg quert der Vorschlagskorridor im Segment SG88 das Fließgewässer „Soeste“, verschwenkt westlich von Cloppenburg weiter in Richtung Westen und umgeht anschließend die Ortslage Vahren westlich (SG90 und SG93), da in der östlichen Alternative (SG91) die Konformität für die siedlungsstrukturellen Belange (Flächen der Bauleitplanung) nicht erreicht werden kann. Östlich der Ortslage Kneheim verschwenkt der Vorschlagskorridor mit Segment SG97 Richtung Osten und führt danach östlich an der Ortslage Hemmelte vorbei in Richtung Süden. Der Vorschlagskorridor verläuft hier in einem östlichen Schwenk, um einen flachgründigen Moorkörper (Hemmelter Moor) sowie Waldbereiche zu umgehen, die Querriegel mit hohen Realisierungshemmnissen im Alternativkorridor (SG96, SG98) bilden. Durch die Wahl des östlichen Korridors als Vorschlagskorridor ist die Erholungsfunktion sowie die Freiraumstruktur geringfügiger betroffen.

An der Mündung des Fließgewässers „Calhorer Mühlenbach“ in das Fließgewässer „Lager Hase“ verschwenkt der Vorschlagskorridor im Segment SG101 nach Südosten, wo der Korridor zwischen der Ortslage Dinklage im Osten und dem Windpark „Bünner Wohld“ im Westen entlangführt. Auf diese Weise werden mehrere hohe Realisierungshemmnisse umgangen, welche im Alternativkorridor (SG100, SG99a, SG99b) durch mehrere Vorranggebiete für Natur und Landschaft entstehen, darunter der Quakenbrücker Stadtwald sowie ein flachgründiger Moorkörper nordöstlich der Ortslage Badbergen. Der Vorschlagskorridor folgt weiter einem weitgehend geradlinigen Verlauf in Richtung Süden (SG102, SG104), wobei der Korridor den Windpark „Im Bornhorn“ im Segment SG107 quert und westlich an der Ortslage Neuenkirchen-Vörden vorbeiführt. Im westlichen Alternativkorridor befinden sich angrenzend die Ortslagen Gehrde (SG137) und Alfhausen (SG138a), welche eine hohe Dichte an seltenen und schutzwürdigen Böden aufweisen und durch den Vorschlagskorridor umgangen werden. Im östlichen Alternativkorridor (SG 112 und SG118a) bilden vereinzelte Moorflächen mit angrenzenden Belangen

(u.a. Fließgewässer, Wald, Vorranggebiet Natur und Landschaft) Riegel mit einem sehr hohen Realisierungshemmnis. Im Alternativkorridor (SG112 und SG118a) befinden sich zudem zwei Trinkwasserschutzgebiete der Zone II sowie großflächige Bodendenkmäler im Bereich der Ortslage Wenstrup, welche durch die Wahl der mittleren Segmente SG107 und SG113a als Vorschlagskorridor umgangen werden können. Gleiches gilt für den westlichen Alternativkorridor über SG 138a, welcher im Vergleich zum gewählten Vorschlagskorridor, auf Grund des Vorkommens von seltenen Böden sowie Bodenflächen mit natur- und kulturgeschichtlicher Bedeutung deutliche Nachteile aufzeigt.

Südlich des „Alfsees“ teilt sich der Vorschlagskorridor am Ende des Segments SG113a aufgrund der jeweiligen Netzverknüpfungspunkte der Systeme LanWin1 und LanWin3 nach Osten und Westen auf. Durch die Wahl des Aufspaltungspunktes nach dem Segment SG113a, und nicht bereits deutlich nördlicher nach Segment SG102, wird der Planungsprämisse entsprochen, einen möglichst langen Parallelverlauf der Vorhaben LanWin1 und LanWin3 zu gewährleisten, damit ist der Eingriff auf raumordnerische und umweltrechtliche Belange reduziert.

Der gemeinsame Vorschlagskorridor (für LanWin1 und LanWin3) umfasst somit die DC-Erdkabel-Segmente SG77, SG79, SG81, SG82, SG83, SG85, SG88, SG89, SG90, SG93, SG97, SG101, SG102, SG104, SG107 und SG113a.

7.2 LanWin3: Anbindung von Konverter und NVP Westerkappeln

LanWin3 DC-Erdkabel

Nach der Aufspaltung der beiden Vorhaben LanWin1 und LanWin3 im Knotenpunkt der Segmente SG113a, SG139 (LanWin3, westlich) und SG140 (LanWin1, östlich) verläuft der Vorschlagskorridor für das Vorhaben LanWin3 zunächst nach Westen und verschwenkt nördlich der Ortslage Balkum im Segment SG138b nach Südwesten. Östlich der Ortslage Weese (Volltage) verschwenkt LanWin3 nach Süden Richtung Nordrhein-Westfalen, wo der Vorschlagskorridor die Kreisstraße K104 und südöstlich an den Ortslagen Recke den Mittellandkanal quert. Durch die Wahl der Segmente SG139 und SG138b als Vorschlagskorridor werden u.a. Vorranggebiete für Natur und Landschaft sowie die Moorflächen des Natur- und Vogelschutzgebietes „Düsterdieker Niederung“ umgangen (vgl. SG119a). Durch den längeren Verlauf wird zudem das Umfeld der Stadt Bramsche sowie das großräumige LSG des Wiehengebirges gemieden. Des Weiteren besteht im Bereich der AC-Anbindung eine Bündelungsoption durch eine Bestandsleitung (Bl. 4165) vom Konverterstandort zum NVP Westerkappeln, so dass hier eine Anbindung unter Nutzung einer Bündelung und somit ohne Inanspruchnahme bislang unbelasteter Räume erfolgen kann. Im Alternativkorridor befinden sich deutlich mehr Riegel mit hohem und sehr hohem Realisierungshemmnis, u.a. durch mehrere flachgründige Moorkörper (SG119a, SG119c, SG120a). Zusätzlich reichen nordöstlich von Bramsche bestehende und geplante Wohn- bzw. Industriegebiete von Süden in den Alternativkorridor (SG113b) hinein, die zusammen mit bestehender Infrastruktur (B68) sowie von Norden in den Korridor hineinreichende Waldflächen eine Riegelsituation bilden.

Der Vorschlagskorridor (SG 138b) führt östlich an Espel und an Mettingen vorbei bis zur Potenzialfläche des Konverterstandorts „Kraftwerk Ibbenbüren“. Der Vorschlagskorridor (LanWin3) umfasst die DC-Erdkabel-Segmente SG139 und SG138b.

LanWin3 Potenzialfläche Konverterstandort

Am nordöstlichen Rand der Ortslage Ibbenbüren endet der DC-Erdkabel-Korridor an der Potenzialfläche für den Konverterstandort Fläche 4 „Kraftwerk Ibbenbüren“. Die Potenzialfläche des Konverterstandorts Fläche 4 „Kraftwerk Ibbenbüren“ wurde im Rahmen des Synthesegutachtens (Unterlage 8) im Vergleich zu der Potenzialfläche des Konverterstandorts Fläche 3 „Lotte/Halen“ insgesamt als vorzugswürdiger Konverterstandort ermittelt.

LanWin3 AC-Anbindung

Die sich an die Potenzialfläche des Konverterstandorts Fläche 4 „Kraftwerk Ibbenbüren“ anschließende AC-Anbindung (Freileitung) besteht aus den Segmenten SG13 und SG16. Diese sind Bündelungssegmente und bündeln mit der Bestandsleitung Bl. 4209 „Pkt. Ibbenbüren Nord - Pkt. Hagedorn“. Ab dem SG16 in Ibbenbüren schließt die AC-Anbindung (Freileitung) an die Bestandsleitung Bl. 4165 „Pkt. Hagedorn – Westerkappeln“ an, die bis zum NVP Westerkappeln verläuft. Die AC-Anbindung kann nach derzeitigem Kenntnisstand über einen Ersatzneubau der Bl. 4209 und im weiteren Verlauf über die Bestandsleitung Bl. 4165 ohne Neu- und Umbauten erfolgen, wodurch in diesem Bereich keine Konflikte zu erwarten sind. Aufgrund dessen ist der Vorschlagskorridor für das Vorhaben LanWin3 mit seinem Verlauf über Ibbenbüren hin zum NVP Westerkappeln vorzugswürdig.

Fazit zum Vorschlagskorridor Vorhaben LanWin3

Durch den südwestlichen Verlauf des Vorhabens LanWin3 DC-Erdkabel ab SG139 wird die Potenzialfläche des Konverterstandorts Fläche 4 „Kraftwerk Ibbenbüren“ angebunden. Diese wurde in der Gesamtbewertung der Potenzialflächen der Konverterstandorte im Rahmen des Synthesegutachtens (Unterlage 8) am besten bewertet. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, die Potenzialfläche für den Konverterstandort Fläche 4 „Kraftwerk Ibbenbüren“ über eine kurze AC-Anbindung als Freileitung an die Bestandsleitung Bl. 4209 „Pkt. Ibbenbüren Nord - Pkt. Hagedorn“ und im weiteren Verlauf an die Bl. 4165 „Pkt. Hagedorn – Westerkappeln“ bis zum NVP Westerkappeln anzuschließen.

Abweichend vom Vorschlagskorridor wäre auch eine Anbindung an den NVP über die Fläche 3 „Lotte/Halen“ realisierbar. Im Variantenvergleich (Unterlage 7C, V15 und V16) im Bereich des DC-Erdkabels liegen die Ergebnisse aus Sicht der Raumverträglichkeit und Umweltverträglichkeit für einen vorzugswürdigen Verlauf der untersuchten Gruppen eng beieinander. Durch den Verlauf des Vorschlagskorridors im DC-Erdkabelbereich können konfliktträchtige Bereiche wie das Schutzgebiet „Düsterdieker Niederung“ mit tiefen Moorkörpern und angrenzenden Wäldern umgangen werden. Außerdem weist der Vorschlagskorridor eine bessere Bewertung in Bezug auf die Potenzialflächen der Konverterstandorte auf. Die Fläche 3 „Lotte/ Halen“ wurde durch das Standortgutachten von ERM (Unterlage 8, Synthesegutachten, Anlage 4.1) als „geringer geeignet“ eingestuft und somit schlechter als die Fläche 4 „Kraftwerk Ibbenbüren“ bewertet (Unterlage 8, Synthesegutachten). Des Weiteren ist die Realisierung der Anbindung von Fläche 4 „Kraftwerk Ibbenbüren“ aus gutachterlicher Sicht in Bezug auf die Belange der Raumverträglichkeit und der Umweltverträglichkeit günstiger, da der überwiegende Teil der Strecke über die Bestandsleitung Bl. 4165 „Pkt. Hagedorn – Westerkappeln“ bis zum NVP Westerkappeln erfolgen kann. Ausgehend von der AC-Anbindung von Fläche 3 „Lotte/ Halen“ zum NVP Westerkappeln wäre eine größere Flächenbeanspruchung für eine AC-Anbindung (Freileitung) erforderlich, die sich aus Sicht der Raumverträglichkeit und der Umweltverträglichkeit als deutlich ungünstiger im Vergleich zur AC-Anbindung des Vorschlagskorridors erweist.

7.3 LanWin1: Anbindung von Konverter und NVP Wehrendorf

LanWin1 DC-Erdkabel

Nach der Aufspaltung der beiden Vorhaben LanWin1 und LanWin3 im Knotenpunkt der Segmente SG113a, SG139 und SG140 verläuft der Vorschlagskorridor des Vorhabens LanWin1 zunächst im Segment SG140 nach Südosten und quert dabei die Autobahn A 1 nördlich des Windparks „Ahrensfeld“. Südlich des Naturschutzgebietes „Venner Moor“ (NSG WE 00140) verschwenkt der Korridor mit den Segmenten SG116b, SG118b weiter nach Osten. Hier umgeht der Vorschlagskorridor südlich das Campemoor, einen sehr ausgedehnten Moorkörper, südlich der Ortslage Damme.

Südwestlich der Ortslage Hunteburg verschwenkt der Vorschlagskorridor erneut nach Südosten und endet im Segment SG124b auf der Potenzialfläche des Konverterstandorts Fläche 2 „Am Strothkanal“. Der Vorschlagskorridor im Bereich des Vorhabens LanWin1 umfasst die DC-Erdkabel-Segmente SG140, SG116b, SG118b, SG124a und SG124b.

LanWin1 Potenzialfläche Konverterstandort

Die Potenzialflächen der Konverterstandorte Fläche 2 „Am Strothkanal“ und Fläche 4 „In der Strothe“ liegen nordwestlich von Bohmte. Im Vorschlagskorridor des Vorhabens LanWin1 wird über das DC-Erdkabel Segment SG124a aus nordwestlicher Richtung kommend die Fläche 2 „Am Strothkanal“ und über das nachfolgende Segment SG124b die Fläche 4 „In der Strothe“ angebunden. Somit sind beide Potenzialflächen der Konverterstandorte über das DC-Erdkabel gleichwertig erreichbar. Jedoch ist die Potenzialfläche des Konverterstandorts der Fläche 2 „Am Strothkanal“ im Vergleich zur Fläche 4 „In der Strothe“ im Rahmen des Synthesegutachtens (Unterlage 8, Synthesegutachten, Kap. 3) nachteilig, da diese eine Fremdleitung kreuzt. Im Synthesegutachten ergibt sich eine leichte Vorzugswürdigkeit für die Fläche 5 (östlicher Teilbereich) „Am Wehsand Ost“, die durch den Vorschlagskorridor jedoch nicht angeschlossen wird. Für eine mögliche Anbindung der Fläche „Am Wehsand-Ost“ wird auf das nachfolgende Fazit verwiesen.

LanWin1 AC-Anbindung

Von der Fläche 4 „In der Strothe“ geht das Vorhaben LanWin1 in ein AC-Erdkabel über. Der Vorschlagskorridor verschwenkt nördlich von Bohmte im Bereich von Gewerbe- und Industrieflächen, wodurch im Algorithmus basierten Vergleich zur Alternative (SG09) weniger Konfliktpotential durch Waldflächen und geschützte Biotope entsteht. Die AC-Erdkabel-Anbindung verläuft westlich von Bohmte in südlicher Richtung bis zum NVP Wehrendorf. Im südlichen Teil der AC-Anbindung schneidet der Vorschlagskorridor die Ortslage Bohmte geringfügig, bevor die Trasse südlich von dieser Ortslage am NVP Wehrendorf endet. Das AC-Erdkabel des Vorschlagskorridors besteht aus den Segmenten SG08, SG10 und SG11.

Fazit zum Vorschlagskorridor Vorhaben LanWin1

Der Vorschlagskorridor verfügt über einen möglichst geradlinigen Verlauf und einer möglichst langen Streckenführung als DC-Erdkabel hin zur Potenzialfläche des Konverterstandorts Fläche 4 „In der Strothe“. Von dort verläuft dieser in der Ausführung als AC-Erdkabel weiter bis zum NVP Wehrendorf (Unterlage 7, Teil C, V17-V19). Die Errichtung einer AC-Anbindung als Erdkabel ist jedoch vor dem Hintergrund des auch gesetzlich angelegten Pilotcharakters des Erdkabels gemäß § 4 Abs. 1 BBPIG

oder § 2 Abs. 1 EnLAG zu betrachten. Da sich bisher keines der Erdkabelpilotvorhaben im vollen Systembetrieb befindet, ist die Begrenzung des Einsatzes auf die Pilotvorhaben erforderlich, um zunächst mit den Pilotstrecken ausreichend Erfahrung zu sammeln. (vgl. Kap. 3.2.2).

Abweichend vom Vorschlagskorridor wäre auch eine Anbindung an den NVP Wehrendorf über die DC-Erdkabel SG 123a, 123b, 123c an die Potenzialflächen der Konverterstandorte Fläche 3 „An der Bollenfahrtstraße“ und Fläche 5 „Am Wehsand Ost“ realisierbar (Unterlage 7, Teil C, V20). Da für die Fläche 5 „Am Wehsand Ost“ eine leichte Vorzugswürdigkeit ermittelt wurde, wurde zur Ermittlung der bestmöglichen Anbindbarkeit dieser Potenzialflächen eine zusätzliche Variante V20 analysiert (Unterlage 7, Teil C, V20). Die Analyse der nachfolgenden AC-Anbindungen lässt sich auch auf die Fläche 3 „An der Bollenfahrtstraße“ übertragen. Aus gutachterlicher Sicht wird sowohl in der Raumverträglichkeitsstudie als auch in der Umweltverträglichkeitsprüfung die AC-Anbringung als Freileitungsersatzneubau (V20, Gruppe 3) als Vorzugsvariante klassifiziert. Aus den in Kap. 3.2.2 dargelegten Gründen stellt die Freileitung im AC-Bereich, auch vor dem Hintergrund der gesetzlichen Verpflichtung zum Betrieb eines sicheren und zuverlässigen Energieversorgungsnetzes (vgl. §§ 11 Abs. 1 S. 1, 49 Abs. 1 S. 1 EnWG), den Regelfall dar.

Der Korridor für den Ersatzneubau (Freileitung) wird rechnerisch (Algorithmus basiert) zwar schlechter als die zu vergleichenden Korridore für einen AC-Freileitungsneubau oder einen AC-Erdkabelkorridor bewertet, dies begründet sich jedoch insbesondere durch die im Untersuchungsgebiet liegenden 200m-Pufferbereiche um Wohngebäude. Der Ersatzneubau stellt wiederum eine Erweiterung einer bereits vorhandenen Infrastruktur dar und vermeidet somit eine Inanspruchnahme neuer Räume. Die AC-Freileitung als Ersatzneubau besteht aus den Segmenten SG12, SG13, SG17 und SG20 (Karte 1).

Insgesamt ist eine Anbindung aller vier Potenzialflächen der Konverterstandorte über den Vorschlagskorridor oder eine alternative DC-Anbindung sowie nachgelagerte AC-Anbindung unter Berücksichtigung der Raumverträglichkeitsstudie sowie der Umweltverträglichkeitsprüfung möglich.

Im Falle der Potenzialflächen der Konverterstandorte Fläche 2 „Am Strothkanal“ wird durch eine Querung einer Fremdleitung von der gegenwärtigen Umsetzung abgeraten (Unterlage 8, Synthesegutachten). Die Fläche 3 „An der Bollenfahrtstraße“ weist hinsichtlich der Bewertung des Standortgutachten von ERM jedoch eine vergleichsweise geringe Eignung auf (Unterlage 8, Synthesegutachten, Kap 3.). Die Potenzialflächen der Konverterstandorte Fläche 4 „In der Strothe“ und Fläche 5 „Am Wehsand Ost“ sind aufgrund ihrer Bewertung für die weitere Projektplanung zu bevorzugen, wobei für die Fläche 5 „Am Wehsand Ost“ eine leichte Vorzugswürdigkeit ermittelt wurde.

8 Literaturverzeichnis

- 50hertz, Amprion, TenneT, TransnetBW, 2020. Erfahrungsbericht zum Einsatz von Erdkabeln im Höchstspannungs-Drehstrombereich.
- 50Hertz Transmission, Amprion, TenneT TSO, Transnet BW, 2021. Netzentwicklungsplan Strom 2035, Version 2021, Zweiter Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber. Berlin.
- 50Hertz Transmission GmbH, TenneT TSO GmbH, TransnetBW GmbH, Amprion GmbH, 2013. Offshore-Netzentwicklungsplan 2013. Zweiter Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber (Stand: 24.06.2013) (Netzentwicklungsplan).
- ArL und ML Niedersachsen, 2021. Informationen und Materialien für die Durchführung von Raumordnungsverfahren in Niedersachsen. Eine Arbeitshilfe der Ämter für regionale Landesentwicklung in Kooperation mit dem Niedersächsischen Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.
- Bezirksregierung Münster, 2014. Regionalplan Münsterland. Bezirksregierung Münster, Münster.
- BMI, BBSR, 2021. Anlage zur Verordnung über die Raumordnung im Bund für einen länderübergreifenden Hochwasserschutz vom 19.August 2021 (Bundesraumordnungsplan Hochwasserschutz).
- BMU, 2019. Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Berlin.
- BMUV, 2017. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm).
- BSH, 2020. Flächenentwicklungsplan 2020 für die deutsche Nord- und Ostsee (No. 7608). Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg.
- BSH, 2023a. Flächenentwicklungsplan 2023 für die deutsche Nordsee und Ostsee. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg & Rostock.
- BSH, 2023b. Umweltbericht zum Flächenentwicklungsplan 2023 für die deutsche Nordsee (No. 7608). Hamburg & Rostock.
- EnWG, 2005. Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz - EnWG) vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Mai 2021 (BGBl. I S. 1122) geändert worden ist.
- EuGH, 2015. Urteil des Europäischen Gerichtshofs im Bereich der Wasserpolitik - Richtlinie 2000/60/EG in der Rechtssache C-461/13.
- Landkreis Cloppenburg, 2005. Regionales Raumordnungsprogramm 2005 (Stand: 23.12.2005). Cloppenburg.
- Landkreis Osnabrück, 2005. Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) für den Landkreis Osnabrück 2004. Osnabrück.
- Landkreis Vechta, 2021. Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) Landkreis Vechta - Beschreibende Darstellung. Landkreis Vechta, Vechta.
- LPIG, 2005. Landesplanungsgesetz Nordrhein-Westfalen (LPIG) vom 3.Mai 2005 (GV. NRW. S. 430) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. Juli 2021 (GV. NRW. S. 904).
- LPIG DVO, 2010. Verordnung zur Durchführung des Landesplanungsgesetzes (LandesplanungsgesetzDVO – LPIG DVO).
- ML NDS, 2022a. Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP) 2022 i. d. Fassung vom 17.09.2022. Nds. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.
- ML NDS, 2022b. Verordnung zur Änderung der Verordnung über das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP-VO). Nds. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Hannover.
- MWIKE, 2019. Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW). Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.
- NEP, 2019. Netzentwicklungsplan Strom 2030, Version 2019 - Zweiter Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber.
- NROG, 2017. Niedersächsisches Raumordnungsgesetz (NROG) in der Fassung vom 6. Dezember 2017 (Nds. GVBl. 2017, 456), letzte berücksichtigte Änderung: zuletzt geändert durch Artikel 2 und 3 des Gesetzes vom 22.09.2022 (Nds. GVBl. S. 582).
- ROG, 2008. Raumordnungsgesetz (ROG) vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. S. 1353) geändert worden ist.

- RoV, 1990. Raumordnungsverordnung vom 13. Dezember 1990 (BGBl. I S. 2766), die zuletzt durch Artikel 12 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) geändert worden ist.
- UVPG, 1990. Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6) geändert worden ist.
- VwVfG, 1976. Verwaltungsverfahrensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), das zuletzt durch Artikel 24 Absatz 3 des Gesetzes vom 25. Juni 2021 (BGBl. I S. 2154) geändert worden ist.
- WHG, 2009. Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 04. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 5) geändert worden ist.
- WindSeeG, 2017. Gesetz zur Entwicklung und Förderung der Windenergie auf See (Windenergie-auf-See-Gesetz) vom 13. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2258, 2310), das zuletzt durch Artikel 14 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) geändert worden ist.
- WRRL, 2000. Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, zuletzt geändert durch Richtlinie 2014/101/EU der Kommission vom 30. Oktober 2014, Nr. L 311, S. 32, am 31.10.2014.

Quellenverzeichnis

NDS [Raumordnungsverfahren \(ROV\) | Nds. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz \(niedersachsen.de\)](https://www.niedersachsen.de)

NRW [Bezirksregierung Münster – Raumordnungsverfahren \(bezreg-muenster.de\)](https://www.bezreg-muenster.de)