

OFFSHORE NETZANBINDUNGSSYSTEME LanWin1 & LanWin3 (Landtrassen)

Unterlage zur Antragskonferenz (UZA)

Im Auftrag der
Amprion Offshore GmbH



Rev.-Nr. 3-0	02.11.2021	D. Wolters	C. Ketzer
Version	Datum	geprüft	freigegeben

Auftraggeber			
	Amprion Offshore GmbH Robert-Schumann-Str. 7 44263 Dortmund	Ansprechpartner AG Tel.: E-Mail:	Robert Grohnau +49 231 5849 -14621 robert.grohnau@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:	D. Wolters D. Wolters Dr. C. Zinßmeister, D. Wolters, S. von Gleich, A.-L. Bögeholz, M. Blume
		Projekt-Nr.:	1394

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	IV
Kartenverzeichnis	IV
Abkürzungsverzeichnis	1

Inhalt

1	Einführung	4
1.1	Benennung des Vorhabens und der Vorhabenträgerin	4
1.2	Ziel und Aufgabe der Vorhaben (Bedarfsbegründung)	4
1.2.1	Kurzvorstellung der Amprion Offshore GmbH	4
1.2.2	Gesetzlicher Auftrag und energiewirtschaftliche Begründung	5
1.3	Genehmigungsweg, Aufgabenstellung und zuständige Behörden	6
1.3.1	Genehmigungsweg	6
1.3.2	Zuständigkeiten	7
1.3.3	Ziel der Vorbereitungsphase mit Raumwiderstandsanalyse (RWA)	7
1.3.4	Rechtliche Vorgaben	9
1.3.5	Hinweise zur UVP-Pflicht der Vorhaben	9
2	Beschreibung der Vorhaben und des Planungsraums	10
2.1	Übertragungstechnik	10
2.2	Technische Beschreibung der Gleichstrom-Erdkabelanlage	10
2.2.1	Auslegung und Leistung der Erdkabelanlage	10
2.2.2	Elemente der Erdkabelanlage	11
2.3	Verlege- und Bauverfahren	13
2.3.1	Grundsatz	13
2.3.2	Offene Bauweise (Regelbauweise)	14
2.3.3	Alternative Bauweisen	19
2.3.4	Technische Beschreibung der Konverterstationen	19
2.3.5	Anbindung des Konverters an den Netzverknüpfungspunkt	20
2.3.6	Begründung für die Breite der Trassenkorridore im Planungsraum	22
2.4	Beschreibung des Planungsraums	22
2.4.1	Definition Planungsraum	22
2.4.2	Kurzbeschreibung Planungsraum	24
3	Ermittlung des Trassenkorridornetzes	25
3.1	Methoden und Kriterien für die Strukturierung des Planungsraums	26
3.1.1	Raumanalyse - Datenrecherche	26
3.1.2	Raumanalyse - Datenstrukturierung	27
3.1.3	Raumanalyse – Gewichtung Raumwiderstände	27
3.2	Korridornetzableitung	36
3.2.1	Bündelungsgebot und Vorbelastungsgrundsatz	39
3.2.2	Planungsleit- und Planungsgrundsätze	40
3.3	Weitere Analyse des Trassenkorridornetzes nach bautechnischer Realisierbarkeit	42

3.3.1	Identifizierung von Engstellen und Riegeln.....	42
3.3.2	Bewertung von Engstellen und Riegeln.....	43
3.4	Vorgehensweise zur Klassifizierung der Trassenkorridorsegmente.....	44
3.5	Vorgehen zur Herleitung des Trassenkorridorvorschlags	45
4	Umweltrelevante Vorhabenwirkungen einer 525 kV Erdkabelanlage.....	46
4.1	Baubedingte Wirkungen.....	47
4.2	Anlagebedingte Wirkungen.....	47
4.3	Betriebsbedingte Wirkungen.....	47
4.4	Ableitung der umweltrelevanten Auswirkungen und Festlegung des Untersuchungsraums.....	47
4.4.1	Erläuterung zu baubedingten Auswirkungen	50
4.4.2	Erläuterung zu anlagebedingten Auswirkungen	52
4.4.3	Erläuterung zu betriebsbedingten Auswirkungen	53
5	Vorschlag zum Untersuchungsumfang für das Raumordnungsverfahren.....	55
5.1	Untersuchungsumfang Raumverträglichkeitsstudie	55
5.1.1	Aufgabe.....	55
5.1.2	Datengrundlagen.....	56
5.1.3	Maßgebliche Belange	56
5.1.4	Untersuchungsraum.....	57
5.2	Untersuchung voraussichtlicher raumbedeutsamer Umweltauswirkungen	57
5.2.1	Untersuchungsumfang für das Schutzgut Menschen	58
5.2.2	Untersuchungsumfang für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen (mittelbar die Biologische Vielfalt)	59
5.2.3	Untersuchungsumfang für die Schutzgüter Boden und Fläche	59
5.2.4	Untersuchungsumfang für das Schutzgut Wasser	60
5.2.5	Untersuchungsumfang für das Schutzgüter Klima und Luft	61
5.2.6	Untersuchungsumfang für das Schutzgut Landschaft.....	61
5.2.7	Untersuchungsumfang für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	62
5.2.8	Grundsatz Untersuchungsgebiet	62
5.2.9	Bearbeitung der Wechselwirkungen	62
5.2.10	Beachtung kumulierender Vorhaben	63
5.2.11	Vorbelastungen	63
5.3	Vorschlag für den Untersuchungsumfang für NATURA 2000-Gebiete	63
5.4	Vorschlag für den Untersuchungsumfang artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände....	64
5.5	Vorschlag für den Untersuchungsumfang zur Vorprüfung nach der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)	64
5.6	Sonstige Belange	65
6	Zeitplanung	65
7	Quellen- und Literaturverzeichnis	65
8	Anhang.....	67

Abbildungen

Abbildung 1-1:	Übersicht über die Vorbereitungsphase des ROV der Vorhaben LanWin1 u. 3	8
Abbildung 2-1:	LanWin1/LanWin3 im Netzverbund	10
Abbildung 2-2:	Prinzipzeichnung: Kunststoffisoliertes Kabel (VPE-Kabel), beispielhaft	12
Abbildung 2-3:	Regelbauweise (Bau nacheinander, 1. Bauphase)	14
Abbildung 2-4:	Regelbauweise (Bau nacheinander, 2. Bauphase)	15
Abbildung 2-5:	Regelbauweise (Bau gleichzeitig)	15
Abbildung 2-6:	Eingebaute Erdkabelanlage und erforderlicher Schutzstreifen	17
Abbildung 2-7:	Schematischer Aufbau einer Konverterstation	20
Abbildung 2-8:	Beispielhafter Aufbau eines Freileitungsmastes	21
Abbildung 2-9:	Planungsraum in der Übersicht	23
Abbildung 3-1:	Arbeitsschritte zur ersten Ermittlung des Trassenkorridornetzes	26
Abbildung 3-2:	Beispiel der Karte Raumwiderstandsklassen	36
Abbildung 3-3:	Entwicklung des Vorschlags für ein Trassenkorridornetz (Schaubild)	38
Abbildung 3-4:	Ablauf zur Ermittlung eines Vorschlagskorridors im ROV	46

Tabellen

Tabelle 2-1:	Für die Raumanalyse berücksichtigte kommunale Gebietskörperschaften	24
Tabelle 3-1:	Mensch und Siedlung	29
Tabelle 3-2:	Erholung und Fremdenverkehr	30
Tabelle 3-3:	Forstwirtschaft und Wald	30
Tabelle 3-4:	Landwirtschaft	30
Tabelle 3-5:	Natur und Landschaft (inkl. Gebiets- und Bodenschutz)	30
Tabelle 3-6:	Rohstoffgewinnung	32
Tabelle 3-7:	Wasserwirtschaft	32
Tabelle 3-8:	Technische Infrastruktur und raumstrukturelle Standortpotenziale – Energie	33
Tabelle 3-9:	Technische Infrastruktur und raumstrukturelle Standortpotenziale – Verkehr	33
Tabelle 3-10:	Sonstige Standort- und Flächenanforderungen	35
Tabelle 3-11:	Planungsleit- und Planungsgrundsätze	40
Tabelle 3-12:	Bewertungskategorien von Engstellen und Riegeln	44
Tabelle 4-1:	Übersicht der umweltrelevanten Auswirkungen, der Reichweite und Dauer	48
Tabelle 5-1:	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	58
Tabelle 5-2:	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	59
Tabelle 5-3:	Schutzgut Boden	59
Tabelle 5-4:	Schutzgut Fläche	60
Tabelle 5-5:	Schutzgut Wasser	60
Tabelle 5-6:	Schutzgüter Klima und Luft	61
Tabelle 5-7:	Schutzgut Landschaft (Landschaftsbild)	61
Tabelle 5-8:	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	62
Tabelle 6-1:	Zeitplanung	65

Anhang

Anhangstabelle

Anhangstabelle 8-1:	Übersicht der Kriterien und Datengrundlage der zur UZA erhobenen und der weiteren zum ROV zu erhebenden Daten	68
---------------------	---	----

Übersichtskarten

Übersichtskarte 1: Trassenkorridornetz (Vorschlag)

Übersichtskarte 2: Raumwiderstandsklassen

Übersichtskarte 3: Menschen und Siedlung

Übersichtskarte 4: Natur und Landschaft

Übersichtskarte 5: Boden

Orientierungskarte

Blattschnitte Detailkarten

Detailkarten

Karte 1: Trassenkorridornetz (Vorschlag)

(31 Blattschnitte: Blattschnitt A1-3, B1-3, C1-5, D1-5, E1-5, F1-5, G1-5)

Karte 2: Raumwiderstandsklassen

(31 Blattschnitte: Blattschnitt A1-3, B1-3, C1-5, D1-5, E1-5, F1-5, G1-5)

Karte 3: Menschen und Siedlung

(31 Blattschnitte: Blattschnitt A1-3, B1-3, C1-5, D1-5, E1-5, F1-5, G1-5)

Karte 4: Natur und Landschaft

(31 Blattschnitte: Blattschnitt A1-3, B1-3, C1-5, D1-5, E1-5, F1-5, G1-5)

Karte 5: Boden

(31 Blattschnitte: Blattschnitt A1-3, B1-3, C1-5, D1-5, E1-5, F1-5, G1-5)

Anlagen

Anlage I Offshore-Netzanbindungssystem LanWin1: Methode zur Ermittlung von einem vorzugswürdigen Standort für die Konverterstation. 2021 (Verfasser: ERM i. A. der Amprion Offshore GmbH)

Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
ABS	Allgemeine Siedlungsbereiche
AC	Drehstromübertragung
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
ArL	Amt für regionale Landesentwicklung
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
AWZ	deutsche ausschließliche Wirtschaftszone
BE	Baustellen-Einrichtung / Baustelleneinrichtungsfläche
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BImSchG	Immissionsschutzgesetz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNetzA	Bundesnetzagentur
B-Plan	Bebauungsplan
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BR	Bezirksregierung
BWaldG	Bundeswaldgesetz
DC	Gleichstromübertragung
d. h.	das heißt
DLM	Digitales Landschaftsmodell
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
FEP	Flächenentwicklungsplan (des Bundesamts für Seeschifffahrt und Hydrographie)
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FN	Fußnote
FNP	Flächennutzungsplan
GG	Grundgesetz
GIB	Gebiete für gewerbliche und industrielle Nutzung
GIS	Geographisches Informationssystem, Programm zur räumlichen Datenbearbeitung
GKS	Gebietskörperschaft
GLB	Geschützter Landschaftsbestandteil
GW	Gigawatt
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
IBA	Important Bird Area
i. d. R.	in der Regel
i. F.	im Folgenden
KKÜS	Kabel-Kabel-Übergabestation
kV	Kilovolt

LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
LEP	Landesentwicklungsplan NRW
LFoG NRW	Landesforstgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
LINFOS	Landschaftsinformationssammlung
LNatSchG NRW	Landesnaturenschutzgesetz NRW
LPIG	Landesplanungsgesetz Nordrhein-Westfalen
LROP	Landes-Raumordnungsprogramm
LRP	Landschaftsrahmenplan
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LWL	Lichtwellenleiter
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz
NAGBNatSchG	Niedersächsisches Naturschutzgesetz
ND	Naturdenkmal
NDS	Niedersachsen
NEP	Netzentwicklungsplan
NLD	Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
NROG	Niedersächsisches Raumordnungsgesetz
NRW	Nordrhein-Westfalen
NP	Nationalpark
NSG	Naturschutzgebiet
NVP	Netzverknüpfungspunkt
NWaldLG	Niedersächsisches Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung
ONAS	Offshore-Netzanbindungs-System, syn.: Offshorenetzanbindung(en)
O-NEP	Offshore-Netzentwicklungsplan
OWP	Offshore-Windpark
PG	Planungsgrundsätze
PL	Planungsleitsätze (gesetzlich vorgegeben, striktes Recht)
ROG	Raumordnungsgesetz
ROV	Raumordnungsverfahren
RoV	Raumordnungsverordnung
RROP	Regionales Raumordnungsprogramm
RWA	Raumwiderstandsanalyse
RW	Raumwiderstand
RWK	Raumwiderstandsklasse
TKN	Trassenkorridornetz
TKS	Trassenkorridorsegment
SPA	Europäische Vogelschutzgebiete (Special Protection Area)
u. a.	unter anderem

UA	Umspannanlage
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UvO	Umweltdaten vor Ort
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVU ¹	Untersuchung der raumbedeutsamen vorhabenbezogenen Umweltauswirkungen
UZA	Unterlage zur Antragskonferenz (Scoping)
VV	Verwaltungsvorschrift
W-E	Weser-Ems
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
z. B.	zum Beispiel

¹ In diesem Verfahren auf Ebene der Raumordnung

1 Einführung

1.1 Benennung des Vorhabens und der Vorhabenträgerin

Die geplanten Offshore-Netzanbindungssysteme (ONAS)

- **525 kV-HGÜ-DC-Landkabelleitung NOR 12-1 (Projekt LanWin1)** und
- **525 kV-HGÜ-DC-Landkabelleitung NOR 11-1 (Projekt LanWin3)**

umfassen die Errichtung je einer Offshore-Konverterplattform auf See und je einer Konverter-Station an Land, sowie die dazugehörigen Kabelverbindungen. Von der Nordsee kommend verlaufen die See- bzw. Landkabel bis zu Ihren Netzverknüpfungspunkten (NVP) Wehrendorf (LanWin1, Inbetriebnahme 2031) und Westerkappeln (LanWin3, Inbetriebnahme 2033). Die Landkabelleitungen werden als Erdkabel realisiert und sollen möglichst lange parallel geführt werden.

Die landseitigen Teile der Anbindungssysteme bestehen jeweils aus drei Teilen:

- Gleichstrom-Erdkabel
- Konverterstation
- 380 kV-Drehstromanbindung

Das hier angestrebte Raumordnungsverfahren (ROV) bezieht sich auf die Gleichstromerdkabel der oben genannten Vorhaben zwischen Hilgenriedersiel und den Möglichkeitsflächen für die Konvertstandorte im Suchraum der jeweiligen NVP Wehrendorf und Westerkappeln.

Zuständiger Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) ist die

- **Amprion Offshore GmbH - die Vorhabenträgerin (VT)** - mit Sitz in Dortmund.

1.2 Ziel und Aufgabe der Vorhaben (Bedarfsbegründung)

1.2.1 Kurzvorstellung der Amprion Offshore GmbH

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 hinaus 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 Amprion Offshore GmbH (Vorhabenträgerin), ist eine 100 %ige Tochtergesellschaft der Amprion GmbH. Sie ist von der Amprion GmbH mit der Planung, Errichtung und dem Betrieb von Offshore-Netzanbindungen (ONAS) beauftragt. In der vorliegenden Unterlage wird die Amprion Offshore GmbH kurz als „Amprion“ bezeichnet.

1.2.2 Gesetzlicher Auftrag und energiewirtschaftliche Begründung

Gemäß § 11 Abs. 1 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) sind „*Betreiber von Energieversorgungsnetzen verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist*“. Daraus ergibt sich die gesetzliche Pflicht der vier deutschen ÜNB, im Bedarfsfall das Netz auszubauen.

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 (Windenergie-auf-See-Gesetz, (WindSeeG 2020)) eine installierte Offshore-Windenergieleistung von 20 GW bis zum Jahr 2030 und 40 GW bis zum Jahr 2040 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 ihr verbundenen netztechnischen Fragestellungen der gemäß § 12a ff. EnWG vorzunehmenden Netzentwicklungsplanung. Diese legt insbesondere 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 mit einer Inbetriebnahme in den Jahren 2031 und 2033 zeichnen sich die landseitigen NVP bei Westerkappeln in Nordrhein-Westfalen und bei Wehrendorf (Gemeinde Bad Essen) in Niedersachsen als technisch und wirtschaftlich günstigste NVP ab, wodurch Amprion zuständiger ÜNB wäre.

Diese ONAS, unter der Kennung NOR-12-1 (LanWin1) und NOR-11-1 (LanWin3) (nach den vorläufigen Prüfungsergebnissen der BNetzA des NEP 2035 (2021)), 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 Anbindungsleitungen NOR-11-1 und NOR-11-2 in einer informatorischen Darstellung mit einer Inbetriebnahme nach dem Jahr 2030, im Übrigen wird auf den NEP sowie die Fortschreibung des FEP verwiesen. Nach den vorläufigen Prüfungsergebnissen des Netzentwicklungsplans Strom 2035 (2019) werden die ONAS LanWin1 und LanWin3 von ihren landseitigen

NVP bis zum Grenzkorridor N-II als vorbehaltlos bestätigungsfähig angesehen, sodass Amprion mit einer finalen Bestätigung der Projekte im Rahmen des NEP 2035 (2021) bis Ende 2021 rechnet. Der Zieltermin der Inbetriebnahme ist gem. NEP für das System LanWin1 das Jahr 2031 und für das System LanWin3 das Jahr 2033.

Die zukünftigen ONAS, mit den NVP Wehrendorf und Westerkappeln, werden nach dem aktuellen Stand der Planungen aus den vorläufigen Prüfungsergebnissen des NEP 2035 (2021) sowie dem informativischen Anhang des FEP 2020, Windparks in den Gebieten N-12 und N-11 anschließen. Die beiden Systeme sollen des Weiteren über den Grenzkorridor N-II in das niedersächsische Küstenmeer eintreten und gemäß Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP) Niedersachsen, (NMELV 2021)) 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 Landkabel weiter in Richtung Wehrendorf und Westerkappeln (siehe Abschnitt 2.4). 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 Parallellage beider Landtrassen, optimalerweise in Bündelung mit bereits bestehenden linienartigen Infrastrukturen.

Zur Integration des Offshore-Windstroms in das bestehende Übertragungsnetz ist es erforderlich, im Umfeld der landseitigen NVP für jedes Vorhaben eine Konverterstation zu errichten, um den per Gleichstromtechnologie transportierten Windstrom in Wechselstrom umzuwandeln. Zwischen den Konverterstationen und den bereits bestehenden Umspannanlagen in Westerkappeln (LanWin3) und Wehrendorf (LanWin1) ist eine entsprechende Leitungsverbindung herzustellen bzw. können bestehende Freileitungen zum Anschluss an den NVP genutzt werden.

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 für die Landkabelabschnitte zwischen Hilgenriedersiel und den Möglichkeitsflächen für die Konvertstandorte im Suchraum der jeweiligen NVP Wehrendorf und Westerkappeln 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. Wie ausgeführt sollen beide Landtrassen möglichst weit in Parallellage geplant werden.

1.3 Genehmigungsweg, Aufgabenstellung und zuständige Behörden

1.3.1 Genehmigungsweg

Die Vorhabenträgerin strebt nach frühzeitiger behördlicher Beratung Anfang 2021 die Einleitung und Durchführung eines Raumordnungsverfahrens (ROV) für beide Vorhaben an. Es wird eine Landesplanerische Feststellung (für den niedersächsischen Abschnitt) bzw. eine raumordnerische Beurteilung für den Abschnitt im nördlichen Nordrhein-Westfalen angestrebt. ROV dienen dazu, raumbedeutsame Vorhaben von überörtlicher Bedeutung auf ihre Raum- und Umweltverträglichkeit vorzuprüfen, bevor in einem zweiten Verfahren – in der Regel dem Planfeststellungsverfahren – die detaillierte Zulassungsprüfung erfolgt: *„Das Raumordnungsverfahren hat den Charakter eines Vorplanungsverfahrens: Es ermittelt die überörtlichen Wirkungen, die ein Vorhaben auf andere Raumnutzungen und auf seine Umwelt*

haben kann, und bestimmt die raumverträglichste Standort- oder Trassenalternative für dieses Vorhaben. Geprüft wird dabei auch, ob sich ein Vorhaben mit anderen Planungen und deren Entwicklungszielen verträgt. Wegen seines fachübergreifenden Charakters ist das Raumordnungsverfahren besonders geeignet, die oftmals widerstreitenden Planungen und Nutzungsansprüche aufeinander abzustimmen.“ (ArL und ML Niedersachsen 2021, S. 5f). Die Vorhabenträgerin schließt sich dem vollends als Begründung für den angestrebten Genehmigungsweg an. Die Vorgehensweise entspricht auch den Leitlinien der Amprion für eine lösungsorientierte Trassenplanung².

Die gesetzliche Grundlage für die Durchführung von ROV findet sich im Raumordnungsgesetz (§§ 15 f. ROG 2010) in Verbindung mit dem Niedersächsisches Raumordnungsgesetz (§§ 9, 10 NROG) bzw. dem Landesplanungsgesetz von Nordrhein-Westfalen (§ 32 LPIG 2005). Ergänzende und konkretisierende Bestimmungen werden im Abschnitt 1.3.4 genannt.

1.3.2 Zuständigkeiten

Die Vorbereitungsphase und die Durchführungsphase des späteren ROV liegen bei den beiden zuständigen Landes- bzw. Regionalplanungsbehörden:

- Amt für regionale Landesentwicklung Weser-Ems (ArL W-E, Oldenburg, Dez. 2) und
- Bezirksregierung Münster (BR Münster), Abtl. 3 (Regionale Entwicklung), Dez. 32 - Regionalentwicklung

1.3.3 Ziel der Vorbereitungsphase mit Raumwiderstandsanalyse (RWA)

Mit dieser Unterlage zur Antragskonferenz (UZA) befinden sich die Vorhaben in der Vorbereitungsphase und damit in der Vorbereitung zur Einleitung des ROV, in Bezug auf die landseitigen Trassen vom Anlandungspunkt des Offshore-Seekabels bei Hilgenriedersiel bis zu den Möglichkeitsflächen für die Konvertstandorte im Suchraum der jeweiligen NVP Wehrendorf (LanWin1) und Westerkappeln (LanWin3). Dabei sollen für beide Vorhaben die Trasse möglichst lange in Parallellage in Trassenkorridoren sowie Alternativen einschließlich deren Umweltauswirkungen im ROV ermittelt werden. Darüber hinaus sollen die Ergebnisse der Untersuchung die Grundlage für die Darstellung der Vorhaben und für weitere Diskussionen und Abstimmungen mit Behörden und Öffentlichkeit darstellen.

Zum grundsätzlichen Verständnis der Phasen und Verfahrensabläufe zur Erstellung der UZA wird auf Abbildung 1-1 verwiesen. Details zum methodischen Vorgehen sind im Kapitel 3 (S. 25 ff) und den dortigen Abschnitten beschrieben. Die Methode zur Ermittlung von einem vorzugswürdigen Standort für die Konverterstation sowie der Ermittlung der in der UZA dargestellten Möglichkeitsflächen findet sich in Anlage I dieser Unterlage.

In Abschnitt 3.2 wird das allgemeine Vorgehen zur Herleitung von Trassenkorridoren im Planungsraum beschrieben. Diese Aufgabe ist neben dem Vorschlag für einen sachlichen und räumlichen Untersuchungsrahmen die Hauptaufgabe in der Vorbereitung der Antragskonferenz (Scoping).

² <https://www.amprion.net/Netzausbau/Rechtsrahmen-und-Leitlinien/Leitlinien-f%C3%BCr-die-Planung/> (Abruf 19.07.2021)

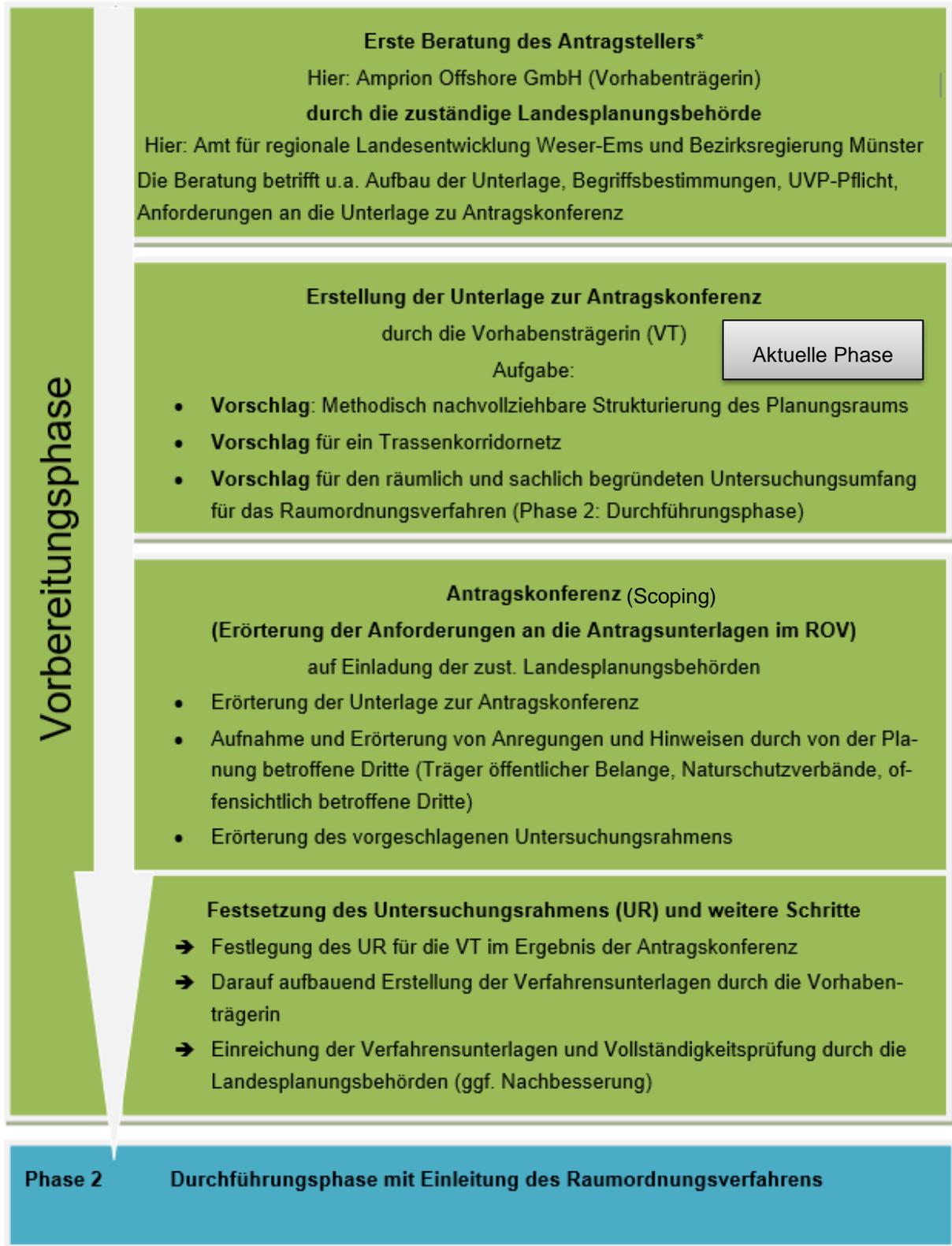


Abbildung 1-1: Übersicht über die Vorbereitungsphase des ROV der Vorhaben LanWin1 u. 3

Quelle: Eigene Darstellung: Angelehnt an ArL u. ML Niedersachsen (2021), Abb. 1.2 S. 23 und an <https://www.bezreg-muenster.de/de/regionalplanung/raumordnungsverfahren/index.html> (Abruf 30.06.2021).

Hinweis: * "Beratung des Antragsteller" entspr. ArL u. ML Niedersachsen (2021) – dort Kap. 4.1, S. 156

1.3.4 Rechtliche Vorgaben

Die gesetzliche Grundlage für die Durchführung von ROV findet sich im Raumordnungsgesetz (§§ 15 f. ROG) und in der Raumordnungsverordnung (§ 1 RoV), ergänzende und konkretisierende Bestimmungen im Niedersächsischen Raumordnungsgesetz (§§ 9 ff. NROG) bzw. im Landesplanungsgesetz von Nordrhein-Westfalen (§ 32 LPIG 2005).

ROV kommen häufig bei größeren Infrastrukturvorhaben zum Einsatz, z. B. beim Bau neuer Stromleitungen. Für welche Vorhabentypen ein ROV im Regelfall durchgeführt werden soll, ist § 1 RoV zu entnehmen. Hier gilt: Für die in § 1 RoV aufgelisteten Vorhabentypen – u. a. Hochspannungsfreileitungen – soll ein ROV durchgeführt werden, wenn das jeweilige Vorhaben im Einzelfall raumbedeutsam ist und überörtliche Bedeutung hat. Auch für weitere Vorhabentypen überörtlicher Bedeutung kann ein ROV durchgeführt werden.

Aus Sicht der Amprion handelt es sich bei den Landabschnitten von LanWin1 (Wehrendorf) und LanWin3 (Westerkappeln) als Erdkabelanlagen um eine raumbedeutsame Planung, die v.a. das nordwestliche Niedersachsen und das nördliche Nordrhein-Westfalen betrifft.

Als „raumbedeutsam“ gilt ein Vorhaben oder eine Planung dann, wenn hierdurch *„Raum in Anspruch genommen wird 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.

Im ROV soll auf Antrag geprüft werden:

- Welchen Einfluss hat die Planung auf Raum und Umwelt?
- Stimmt sie mit den Erfordernissen der Raumordnung überein?
- Gibt es Alternativen oder Trassenvarianten, die raumverträglicher sind und Konflikte minimieren können?
- Kann die Planung mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen im gleichen Raum abgestimmt werden?

1.3.5 Hinweise zur UVP-Pflicht der Vorhaben

Für die Planung liegt keine Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) oder dem Nds. Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung vor.

Anlässlich dessen wird die Vorhabenträgerin daher im angestrebten ROV die raumbedeutsamen Auswirkungen des Vorhabens auf die in § 2 Abs. 1 UVPG genannten Schutzgütern entsprechend dem Planungsstand des Verfahrens in einer „Untersuchung der raumbedeutsamen vorhabenbezogenen Umweltauswirkungen (UVU)“ ermitteln, beschreiben und bewerten (siehe Abschnitt 5.2, S. 57 ff). Hierbei wird allerdings weniger tief als bei einer regulären UVP vorgegangen. Diese Untersuchung wird angestrebt, um stärker auf die Umweltschutzgüter Rücksicht zu nehmen und durch Anpassung der Planung raumbedeutsame Umweltbelastungen zu vermeiden oder zu reduzieren.

2 Beschreibung der Vorhaben und des Planungsraums

2.1 Übertragungstechnik

Gleichstrom (DC – direct current), der bei der HGÜ-Technik übertragen wird, ist ein Strom, dessen Stärke und Richtung sich über die Zeit nicht ändern. Drehstrom dagegen ist ein Wechselstrom (AC - alternating current) mit drei Phasen (stromführende Leitungen). Wechselstrom ist somit Strom, der periodisch und in regelmäßigen Abständen seine Richtung verändert. Ein Erdkabelsystem ist entweder nur für den Regelbetrieb mit Gleichspannung oder Wechselspannung geeignet. Kabelsysteme, die für die Übertragung beider Spannungsarten geeignet sind, existieren für den Höchstspannungsbereich nicht.

Um LanWin1 (Wehrendorf) und LanWin3 (Westerkappeln) als Gleichstromverbindung in das bestehende Übertragungsnetz einbinden zu können, werden Offshore Konverterstationen benötigt, die den zu übertragenden Strom zunächst in Gleichstrom wandeln und nach erfolgter Übertragung am NVP wieder in den zur Übertragung benötigten Drehstrom zurück wandeln. Diese Konverterstationen bestehen aus verschiedenen Komponenten. Um diese Bauteile und die zugehörige Steuerungstechnik vor Witterung zu schützen, werden die sensiblen Komponenten in einer Halle untergebracht. Die Konverterstationen werden über Transformatoren mittels Höchstspannungsleitung mit dem NVP verbunden und somit an das Übertragungsnetz angeschlossen (siehe Abbildung 2-1-1). Für die gesamte Anlage wird nach derzeit vorliegenden Erfahrungen von einer Lebensdauer von 40 Jahren ausgegangen.

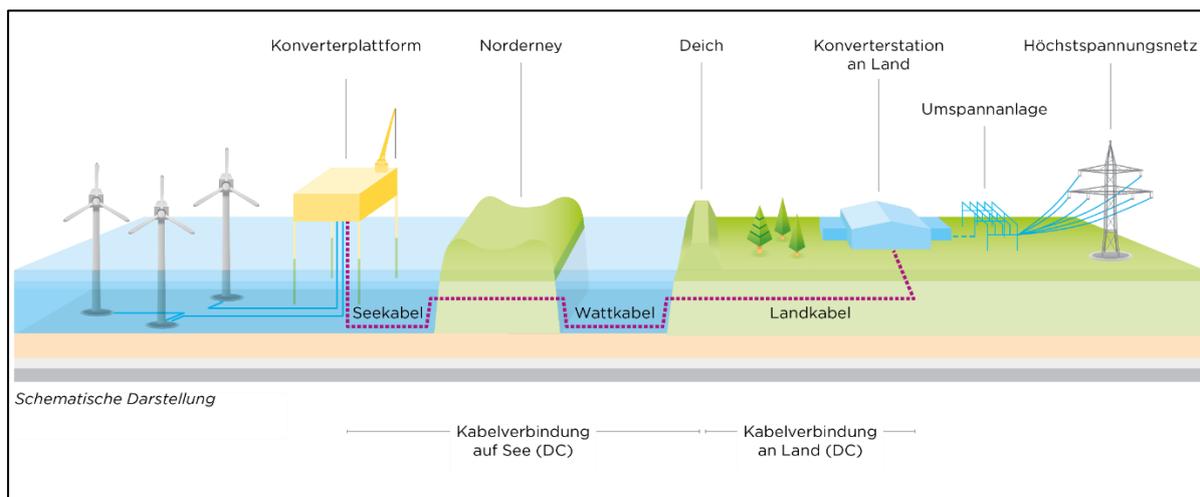


Abbildung 2-1: LanWin1/LanWin3 im Netzverbund

2.2 Technische Beschreibung der Gleichstrom-Erdkabelanlage

2.2.1 Auslegung und Leistung der Erdkabelanlage

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 Energiekabeln je Pol 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 Steuerkabel (Lichtwellenleiter) zur Übertragung von Steuer-, Schutz- und Reglersignalen sowie zur Kommunikation.

2.2.2 Elemente der Erdkabelanlage

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 in den weiteren Planungsverfahren (Planfeststellungsverfahren) geprüft.

Kabelsystem

Für jedes System werden zwei Kabel, ein metallischer Rückleiter und ein LWL verlegt. Der metallische Rückleiter ermöglicht im Falle eines Konverter- oder Kabelfehlers bei einem Kabel des Systems die Aufrechterhaltung zumindest eines Teils der Übertragungskapazität.

Kabel und Kabelschutzrohr

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 (siehe Abbildung 2-2).

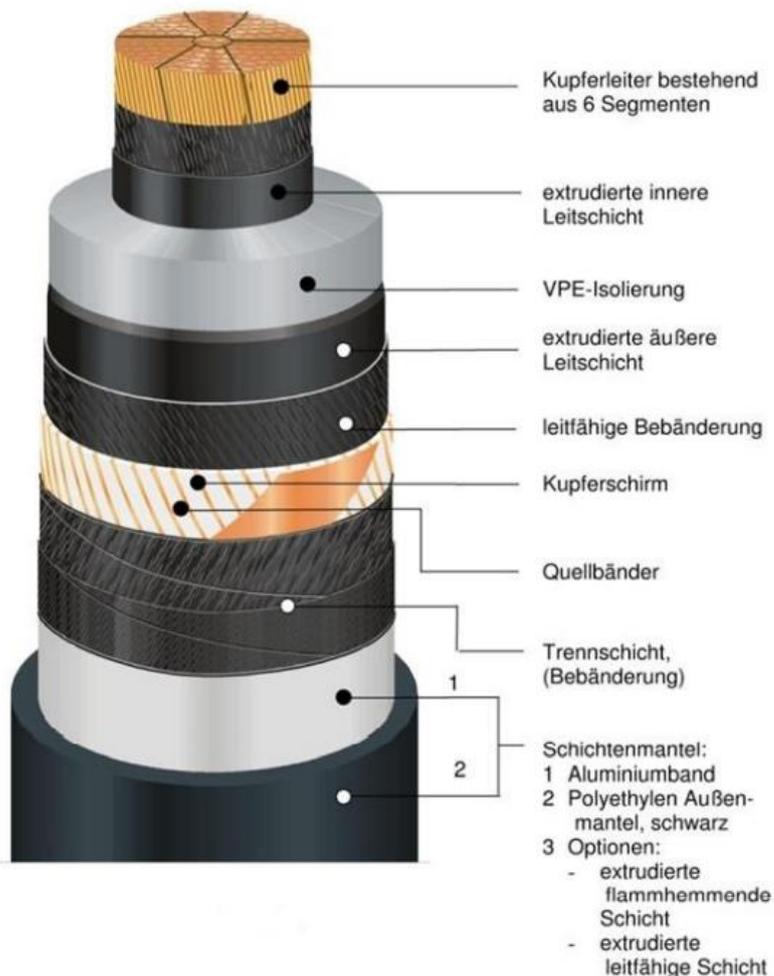


Abbildung 2-2: Prinzipzeichnung: Kunststoffisoliertes Kabel (VPE-Kabel), beispielhaft

Quelle: nkt-cables

Die Kabel einer erdverlegten Kabelanlage können direkt in ein Bettungsmaterial oder in Kabelschutzrohre aus Kunststoff gelegt werden. Für die Vorhaben NOR-12-1 (Wehrendorf) LanWin1 und NOR-11-1 (Westerkappeln) LanWin3 ist zurzeit eine Verlegung in Kabelschutzrohren vorgesehen.

Zusätzliche Schutzrohre für Leitungen der Betriebstechnik 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 Einzelkabelängen führt zu einer Verringerung der Anzahl der erforderlichen Muffenverbindungen, womit sich die Systemsicherheit erhöht. Außerdem kann die Anzahl der Muffengruben verringert werden, was den Umfang der Tiefbauarbeiten verringert und zu einer beschleunigten Abwicklung des Tiefbaus führen kann. Allerdings führt eine Verlängerung der Kabellängen auch zur Erhöhung des Transportgewichtes.

Kabelverbindungen (Muffen) und Erdungsstellen

Zur Verbindung zweier Einzelkabelängen 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 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 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

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 erforderlich, deren Größe und Ausführung im weiteren Planungsprozess festgelegt werden.

2.3 Verlege- und Bauverfahren

2.3.1 Grundsatz

Im Rahmen der beiden Vorhaben wird für die Übertragungsleistung von jeweils 2 GW ein Erdkabelsystem mit zwei Gleichstromerkabeln und einem metallischen Rückleiter (Drei-Leiter-System) verlegt. Die Systeme beider Vorhaben werden möglichst lange parallel verlegt. Für die Bauphase plant die Vorhabenträgerin ein Drei-Leiter-System. Jedes 525-kV-Kabel wird im Kabelgraben in Schutzrohren verlegt.

Zur Verlegung der Kabelsysteme werden im Wesentlichen zwei Bauweisen nach Art der Ausführung unterschieden: die offene Bauweise (vgl. Abschnitt 2.3.2) und die geschlossene Bauweise als alternative Bauweise (vgl. Abschnitt 2.3.3). 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.

Für beide Kabelsysteme gilt die offene Bauweise derzeit als Standardbauweise, auch als Regelbauweise bezeichnet. Sie unterscheidet sich vom Bau von Freileitungen im Wesentlichen dadurch, dass die beiden Leitungssysteme als Anlage im Boden und für die Dauer des Betriebs nicht mehr sichtbar sind (gilt auch für die geschlossene Bauweise). Diese Regelbauweise ist daher zunächst Maßstab für die Findung eines möglichst konfliktarmen Trassenkorridornetzes innerhalb des Planungsraums (siehe dazu Kapitel 3).

2.3.2 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 (vgl. Abbildung 2-3 und Abbildung 2-4). Beide Abbildungen zeigen die Bauphasen für zwei zeitlich versetzt installierte HGÜ-Erdkabelsysteme in Parallellage (Bau nacheinander). Generell wird der Kabelgraben nach DIN 4124 sowie sonstigen geltenden Vorschriften erstellt.

Die gesamte Breite des benötigten Arbeitsstreifens beträgt im Regelfall 30 – 40 m (für Systeme in Parallellage; Bau nacheinander) 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 Planungsprozess³ wird auch die Planung der Regelgrabenquerschnitte präzisiert. Gleichmaßen gehen die örtlichen Gegebenheiten in die Planung ein.

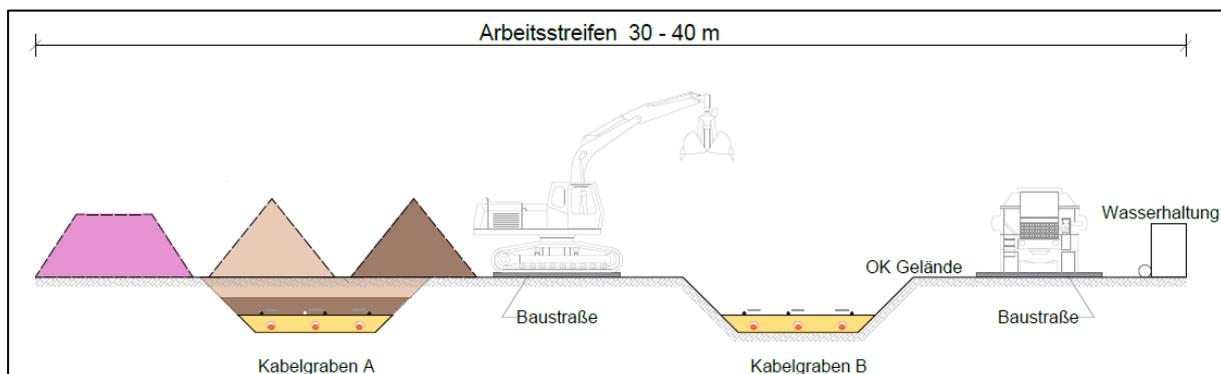


Abbildung 2-3: Regelbauweise (Bau nacheinander, 1. Bauphase)

³ Im weiteren Raumordnungsverfahren bzw. im anschließenden Planfeststellungsverfahren.

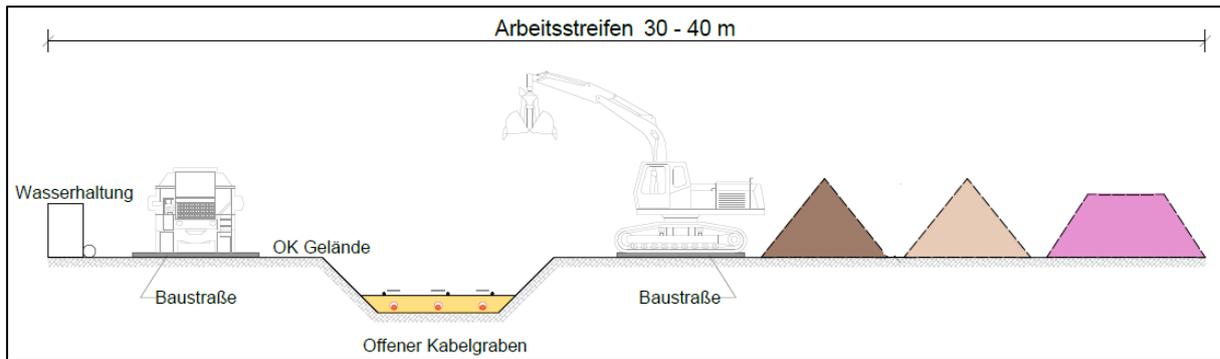


Abbildung 2-4: Regelbauweise (Bau nacheinander, 2. Bauphase)

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 Bodenlager für das Aushubmaterial verwendet. Der abgeschobene Oberboden wird seitlich im Randbereich des Arbeitsstreifens in Mieten gelagert.

Möglich ist auch der gleichzeitige Einbau der Kabelsysteme (vgl. Abbildung 2-5). Es werden gleichzeitig zwei Bodenlager für Aushubmaterial am jeweils äußeren Rand der Arbeitsstreifen eingerichtet. Dadurch vergrößert sich der benötigte Arbeitsstreifen insgesamt. Dieser beträgt 60 – 70 m. Die Art der Bauausführung (Bau nacheinander oder Bau zeitgleich) soll zum aktuellen Planungsstand jedoch noch nicht festgelegt werden.

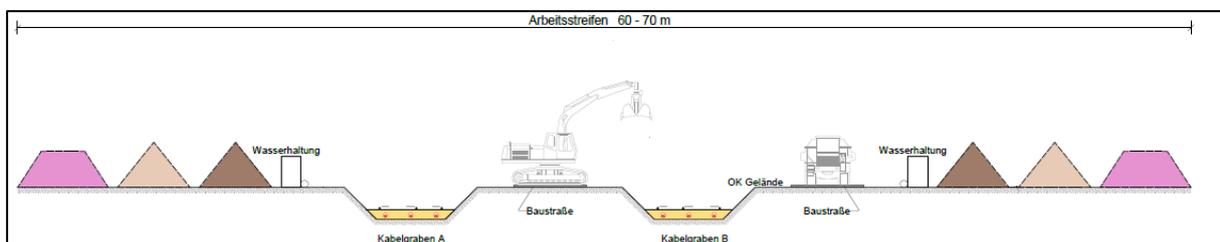


Abbildung 2-5: Regelbauweise (Bau gleichzeitig)

Bei der Erstellung der Kabelgräben wird der Unterboden entsprechend der vorgefundenen Schichtung 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 Gräben werden i. d. R. in geböschter Bauweise hergestellt (gilt generell für die offene Bauweise). Hierbei richtet sich die Böschungsneigung 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 Verbaus⁴ zur Grabensicherung erforderlich werden. Die Breite des Kabelgrabens ist abhängig vom ausgeführten Böschungswinkel. Bei einer größeren Verlegetiefe der Kabelsysteme – z. B. bedingt durch erforderlich werdende Querungen von vorhandenen Leitungen,

⁴ Maßnahmen und Einrichtungen zur Abstützung und Sicherung von Graben-, Gruben- und Schachtwänden im Bereich von Aufgrabungen

untergeordneten Straßen, kleineren Gewässern, bestehenden Drainagesystemen oder auch durch besondere landwirtschaftliche Flächenbearbeitung (z. B. Tiefenlockerung) – vergrößert sich die Kabelgrabenbreite entsprechend.

Der Bereich unter- und oberhalb der Systeme (Leitungszone) wird mit Bettungsmaterial (bspw. zeitweise fließfähiger, selbstverdichtender Verfüllbaustoff (ZFSV) und Sand) verfüllt. Darüber wird der vorher entnommene und entsprechend den Bodenschichten getrennt gelagerte Boden wieder schichten- 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 muss dauerhaft von Gebäuden und tiefwurzelnden Bäumen und Sträuchern freigehalten werden).

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 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 2.3.3 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 (z. B. bei Verwendung von VPE-Kabeln (kunststoffisolierte Kabel) ca. 20 m x 6 m Grundfläche zzgl. Böschungsanteil).

Nach aktuellem Kenntnisstand ergibt sich ein ca. 28 m breiter Schutzstreifen in welchem gewisse Einschränkungen bezüglich der Nutzung bestehen um Beschädigungen der Erdkabelanlage zu vermeiden und um eine Zugänglichkeit zum Leitungssystem zu gewährleisten (vgl. Abbildung 2-6). Der Schutzstreifen muss dauerhaft von Gebäuden und tiefwurzelnden Bäumen und Sträuchern freigehalten werden. 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).

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 ausgehobene Oberboden kann in diesem Fall nicht innerhalb 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 Schutzreifens oder der Baustraßenanzahl. Zur Überwindung von Engstellen und Riegeln ist es auch denkbar, dass die beiden Vorhaben nicht parallel nebeneinander im Trassenkorridor verlegt werden, sondern separat geplant werden. Alle beispielhaft aufgeführten Möglichkeiten werden im weiteren Projektfortschritt konkretisiert und festgelegt.

Zusammenfassung

Bei der Regelbauweise von einem System ergibt sich min. eine Regelarbeitsstreifenbreite von 30 m, bei der Regelbauweise von zwei Systeme von max. 70 m. Dadurch wird nach derzeitigem Planungsstand von einem minimalen bis maximalen Arbeitsstreifen von 30 – 70 m ausgegangen.

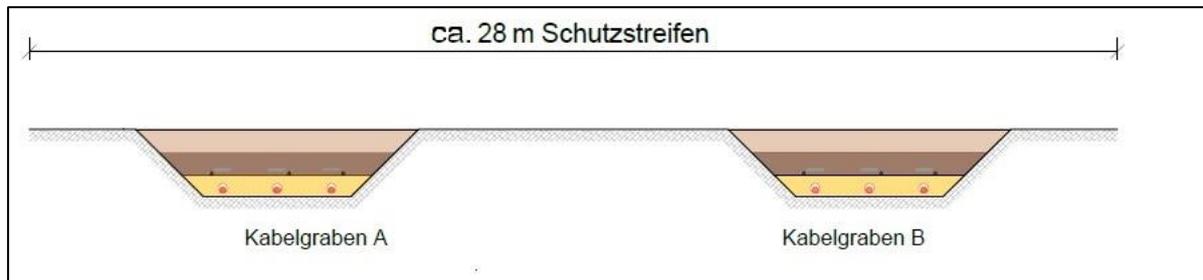


Abbildung 2-6: Eingebaute Erdkabelanlage und erforderlicher Schutzstreifen

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. unterquert werden müssen), 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 Querrung,
- bei kleineren Gewässern/Gräben.

Die Sohlbreiten der Kabelgräben hängen von der Anzahl der verlegten Erdkabel ab. An der Oberkante des Grabens ergibt sich dann eine Grabenbreite je nach ausführbarem Böschungswinkel, welcher von den vorherrschenden Bodenverhältnissen abhängig ist. Je geringer die Standfestigkeit des Bodens, desto flacher wird der Böschungswinkel des Kabelgrabens ausfallen, und desto breiter ist der Graben an seiner Oberkante.

Bei ggf. erforderlicher tieferer Verlegung ergibt sich an der Oberfläche eine größere Grabenbreite. Eine tiefere Verlegung der Erdkabel kann beispielsweise erforderlich werden bei

- vorhandenen oder geplanten Drainagesystemen,
- vorhandenen unterirdischen Leitungen,
- besonderen landwirtschaftlichen Praktiken wie z. B. Tiefenlockerungen von Böden mit Untergrundhaken, landwirtschaftlichen Sonderkulturen,
- Böden mit geringer Tragfähigkeit,
- oberirdischen Entwässerungssystemen wie Beetstrukturen, Grüppensysteme, Muldenentwässerung etc.,
- Kreuzung von Gewässern oder Bahnlinien,
- reliefierten Böden und
- Straßen.

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 Leitungsgrabens (außer im Bereich der Muffen) entsprechend der ursprünglichen Bodenhorizonte
- Verlegung von Abdeckelement und Trassenwarnband
- Wiederherstellungsmaßnahmen, wie z. B. Drainsysteme
- Fertigstellung der Rückverfüllung
- Verteilung des evtl. überschüssigen Bodens
- Einrichtung zusätzlicher Baustraßen für die Kabellogistik
- Einzug der Erdkabel bei Verlegung in Schutzrohren
- 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. Diese Entscheidung obliegt der konkreten Nebenbestimmung im Planfeststellungsverfahren.

2.3.3 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 gewässerbegleitende Gehölzstreifen / Auwaldbereiche, 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 oder das
- 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 Vorliegen der Baugrunduntersuchung) festgelegt werden. In den häufigeren Fällen kommt im norddeutschen Tiefland jedoch bei der geschlossenen Bauweise Horizontalspülbohrungen zum Einsatz. Je Kabelsystem einer 525 kV-Leitung 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 1.000 m Länge überwunden werden, die nicht in offener Bauweise realisiert werden können.

2.3.4 Technische Beschreibung der Konverterstationen

Zur Integration der Offshore Projekte LanWin1 (Wehrendorf) / LanWin3 (Westerkappeln) in das bestehende Übertragungsnetz, ist die Errichtung von je einer Konverterstation in räumlicher Nähe zu den Umspannanlagen (UA) Westerkappeln im Landkreis Steinfurt (Nordrhein-Westfalen) bzw. Wehrendorf im Landkreis Osnabrück (Niedersachsen) geplant. Die bestehenden Umspannanlagen Wehrendorf und Westerkappeln sind als NVP der Systeme im NEP festgeschrieben (vgl. Abschnitt 1.2.2).

Aufbau einer Konverterstation

Die Konverterstationen dienen der Umwandlung von Gleichstrom in Wechselstrom bzw. umgekehrt. Wesentliche Elemente einer Konverterstation sind:

- Konverterhalle(n) zum Schutz der Bauteile und der zugehörigen Steuerungselektronik vor Umwelteinflüssen. In der Konverterhalle(n) wird mittels Umrichter der Gleichstrom in Wechselstrom umgewandelt. An den Außenseiten der Gebäude befinden sich Lüfteranlagen zur Gebäudeklimatisierung.
- Über eine AC-Freiluftschaltanlage (Wechselspannung) wird der umgewandelte Wechselstrom von den Transformatoren, mittels einer Freileitung oder eines Erdkabels, an die bestehende UA (den NVP) und damit an das Übertragungsnetz angebunden.
- Die Transformatoren dienen zur galvanischen Trennung des Höchstspannungsnetzes von den Konvertern und zur Anpassung der Konverterspannung auf die des Höchstspannungsnetzes.
- Zudem sind Nebenanlagen wie z. B. Betriebsgebäude, Notstromanlagen oder Eigenbedarfstransformatoren für den Betrieb der Konverterstation erforderlich.

Der Flächenbedarf einer Konverterstation ist stark vom Hersteller und den standortbedingten Anforderungen abhängig. Nach aktuellem Planungsstand kann von einer Baubedarfsfläche von bis zu 15 ha ausgegangen werden. Die Hallenhöhe wird voraussichtlich bis zu 25 m betragen. In der Abbildung 2-7 ist ein schematischer Aufbau einer Konverterstation an Land dargestellt.

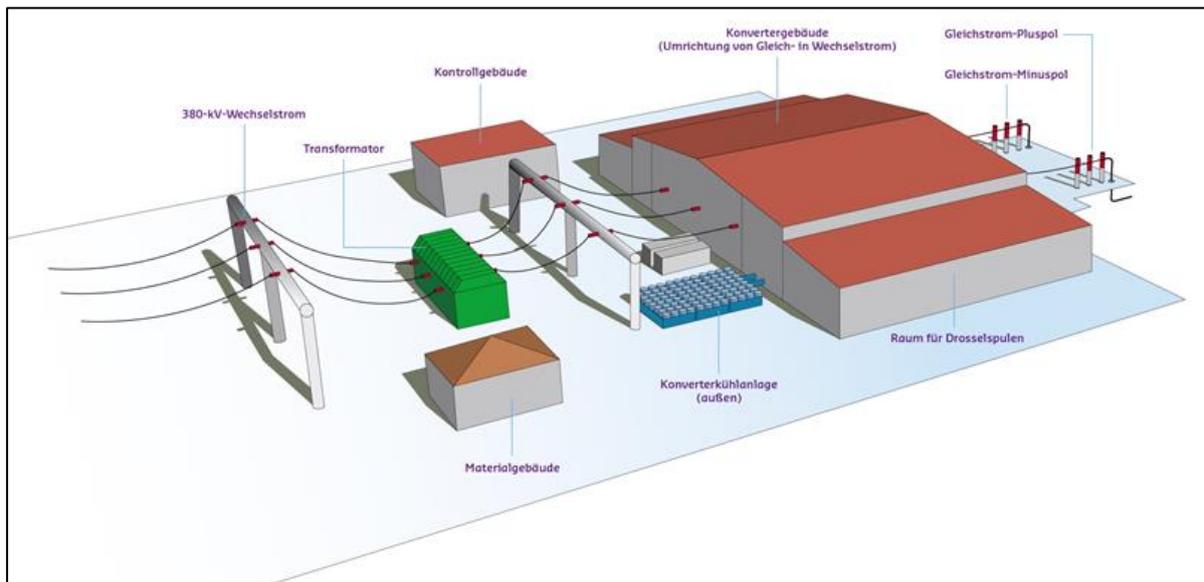


Abbildung 2-7: Schematischer Aufbau einer Konverterstation

Während des Betriebs sind die Konverterstationen komplett ferngesteuert und automatisiert betrieben. Personal vor Ort ist daher im Allgemeinen nicht erforderlich. Während des Betriebs sind die Konverterhallen verschlossen. Die Anlagen verfügen über umfangreiche Überwachungseinrichtungen.

2.3.5 Anbindung des Konverters an den Netzverknüpfungspunkt

Zwischen den bestehenden Umspannanlagen und den geplanten Konverterstationen ist jeweils eine Leitungsverbindung, die sogenannte „letzte Meile“, herzustellen. Die Anbindung des Konverters an den jeweiligen NVP wird nach derzeitigem Kenntnisstand mittels einer 380-kV-Wechselstrom Freileitung realisiert. Hierbei wird vorrangig die Nutzung von Bestandsleitungen (bspw. Neubeseilung, Ersatzneubau etc.) geprüft (Abbildung 2-8).

Freileitungskomponenten und Masttypen

Als Stützpunkte einer Freileitung dienen die Maste für die Leiterseilaufhängung. Sie bestehen aus dem Mastschaft, der Erdseilstütze, den Querträgern (Traversen) und dem Fundament. An den Traversen werden die Isolatorketten und daran die Leiterseile befestigt. Auf der Erdseilstütze liegt das so genannte Erdseil auf. Dieses Seil ist für den Blitzschutz der Freileitung erforderlich.

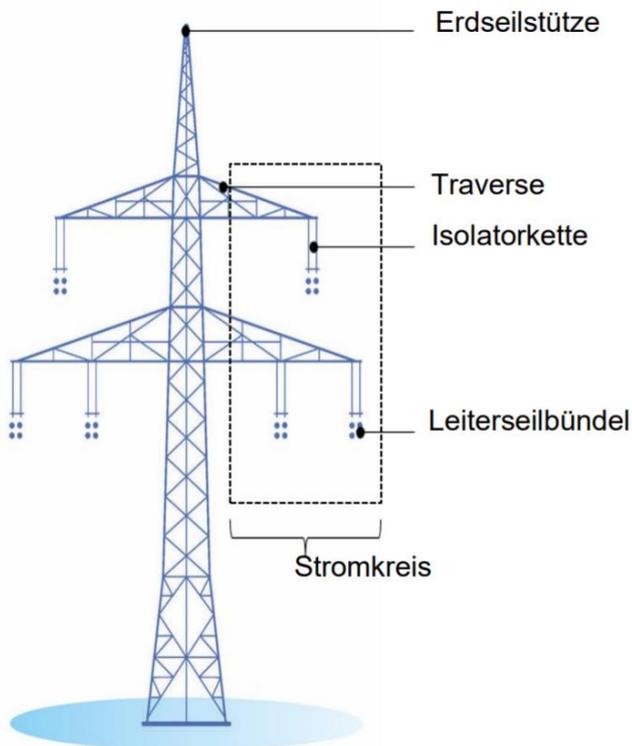


Abbildung 2-8: Beispielhafter Aufbau eines Freileitungsmastes

Die Anzahl der Stromkreise, deren Spannungsebene, die möglichen Abstände der Masten untereinander sowie die Begrenzungen der Schutzstreifenbreite bestimmen die Bauform und die Dimensionierung der Maste. Für den Bau und Betrieb eventuell zu planender Freileitungsabschnitte werden Stahlgittermaste aus verzinkten Normprofilen errichtet.

Zur Einhaltung vorgegebener Mindestbodenabstände der Leiterseile sind in der Regel Masthöhen von ca. 50 – 80 m erforderlich. Je nach vorhandener Topographie und örtlichen Gegebenheiten müssen bestimmte Mastabstände gewählt werden. Daraus resultieren in Abhängigkeit der Isolatorenlänge sowie die Anforderungen der 26. BImSchV unterschiedliche Masthöhen. Die notwendigen Masthöhen nehmen dabei mit zunehmendem Mastabstand immer stärker zu, da die funktionale Abhängigkeit zwischen Mastabstand und Seildurchhang näherungsweise einer quadratischen Funktion (Parabel) entspricht. Die Spannfeldlänge liegt in der Regel im Bereich von ca. 300 m – 500 m.

Eine abschließende Festlegung zu Masttypen und -fundamenten kann aktuell noch nicht erfolgen. Weitere technische Parameter wie die Ermittlung des Schutzstreifens, sowie Aussagen zu Bauablauf inkl. Zuwegungen und Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) sowie technische Erfordernisse im Betriebsablauf werden in dem weiteren Planungsverfahren konkretisiert.

2.3.6 Begründung für die Breite der Trassenkorridore im Planungsraum

Ein Trassenkorridor ist ein möglichst raum- und umweltverträglicher, grober Verlauf der Erdkabelanlage für NOR-12-1 (Wehrendorf) LanWin1 und für NOR-11-1 (Westerkappeln) LanWin3 zwischen Anfangspunkt bei Hilgenriedersiel und Endpunkt im Suchraum der Konverterstandorte. Regelmäßig sind dieses ca. 500 m bis 1.000 m breite Gebietsstreifen, die als Vorschlagsnetz durch den Planungsraum führen. Im Vorhabenfall strebt die Vorhabenträgerin als Prämisse an, beide Vorhaben möglichst über weite Teile des Planungsraums in Parallellage zu führen.

Unter Verweis auf Abschnitt 2.3.2 (Regelbauweise, Regelbaubreite) handelt es sich dabei nicht um die spätere realisierte Trassenbreite inkl. Schutzstreifen, sondern um einen Suchraum für die spätere, konkrete Trasse in der Planfeststellung.

Orientierend an BNetzA (2016, Kap. 3.4.4, S. 17) soll aufgrund der höheren Prüftiefe zur Sicherstellung der Realisierbarkeit die Breite (zwischen 500 m und 1000 m) vorhabenspezifisch gewählt werden. *„Dabei ist auch die Notwendigkeit zu berücksichtigen, dass ein hinreichender Spielraum für die Feintrassierung in der Planfeststellung verbleibt. Prämisse bei der Festlegung der Trassenkorridorbreite sollte stets sein, so viel trassierbaren Raum wie möglich für die Planfeststellung bereitzustellen.“*

In Abstimmung mit beiden Landesplanungsbehörden (ArL W.-E., BR Münster) hat sich die Vorhabenträgerin für eine Trassenkorridorbreite von 650 m entschieden. *„Eine starre Trassenkorridorbreite bei den in Frage kommenden Trassenkorridoren ist jedenfalls dann zu wählen, wenn die nachfolgende Analyse und der Vergleich der Trassenkorridore zumindest teilweise auf Grundlage von Flächenanteilen von Raumwiderstandsklassen erfolgen sollen.“*(BNetzA (Positionspapier 2016)). Das ist bei diesen beiden Vorhaben methodisch der Fall.

Ausgehend vom 650 m breiten Trassenkorridor geht die Vorhabenträgerin von einer möglichen Realisierung beider Systeme in Parallellage aus. Die 650 m breiten Korridore gewährleisten die Identifizierung umsetzungsfähiger Arbeitsstreifen und BE-Flächen.

2.4 Beschreibung des Planungsraums

2.4.1 Definition Planungsraum

Unter einem Planungsraum wird in dieser Phase ein abgegrenzter Raum verstanden, innerhalb dessen möglichst konfliktfreie und zweckmäßige Verläufe von Trassenkorridoren auf der Grundlage von Planungsleit- und -grundsätzen zwischen Start- und Zielpunkt identifiziert werden sollen.

Die Abgrenzung basiert zunächst auf der direkten Verbindung zwischen dem Anlandungspunkt der Seetrassen im Norden und den NVP. Laut FEP sollen beide Anbindungssysteme von der AWZ kommend über den seeseitigen Norderney II-Korridor geführt werden (siehe oben) und landen damit binnendeichs bei Hilgenriedersiel (Landkreis Aurich) an (Seetrassen). Vor diesem Hintergrund wird Hilgenriedersiel als nördlicher Startpunkt der Landtrasse definiert. Laut NEP 2035 (2021) werden die Trassen landseitig in Richtung Süden zu den Möglichkeitsflächen für die Konvertstandorte im Suchraum der jeweiligen NVP Westerkappeln im Kreis Steinfurt in Nordrhein-Westfalen (LanWin3) und Wehrendorf im Landkreis Osnabrück in Niedersachsen (LanWin1) geführt (vgl. Abbildung 2-9).



Abbildung 2-9: Planungsraum in der Übersicht

Eine direkte (theoretisch gerade) Verbindung zwischen Start (Anlandung) und Ziel (Möglichkeitsflächen für die Konvertstandorte im Suchraum der jeweiligen NVP) entspricht zwar dem Planungsgrundsatz der Geradlinigkeit (vgl. Abschnitt 3.2.2), würde aber weiteren zu berücksichtigen raumbedeutsamen Belangen und daraus abgeleiteten Raumwiderständen erheblich entgegenstehen. Dieses entspräche nicht dem Ziel, möglichst konfliktarme Trassenkorridore zu identifizieren.

Um möglichst konfliktarme Korridore von jeweils 650 m Breite im Planungsraum als potenzielles Korridornetz zu ermitteln, werden für die Raumanalyse nicht nur die von der direkten Verbindung unmittelbar berührten kommunalen Gebietskörperschaften, sondern auch die weiteren östlich und westlich benachbart liegenden Landkreise und kreisfreien Städte einbezogen (Tabelle 2-1).

Tabelle 2-1: Für die Raumanalyse berücksichtigte kommunale Gebietskörperschaften

Landkreis od. kreisfreie Stadt	Bundesland
Landkreis Ammerland	Niedersachsen
Landkreis Aurich	Niedersachsen
Landkreis Cloppenburg	Niedersachsen
Landkreis Diepholz	Niedersachsen
Stadt Emden	Niedersachsen
Landkreis Emsland	Niedersachsen
Landkreis Friesland	Niedersachsen
Landkreis Leer	Niedersachsen
Landkreis Oldenburg	Niedersachsen
Stadt Oldenburg	Niedersachsen
Landkreis Osnabrück	Niedersachsen
Stadt Osnabrück	Niedersachsen
Landkreis Vechta	Niedersachsen
Landkreis Wittmund	Niedersachsen
Kreis Minden Lübbecke	Nordrhein-Westfalen
Kreis Steinfurt	Nordrhein-Westfalen

Erläuterung: Alphabethisch und nach Bundesland sortiert

2.4.2 Kurzbeschreibung Planungsraum

Die beiden Offshore-Netzanbindungssysteme LanWin1 (Wehrendorf) und LanWin3 (Westerkappeln) landen als sogenannte Seetrassen von Norden über den Norderney II-Korridor aus dem niedersächsischen Wattenmeer kommend bei Hilgenriedersiel in der Gemeinde Hagermarsch (Samtgemeinde Hage) im Landkreis Aurich an (siehe Abbildung 2-9). Die dort binnendeichs liegenden Anlandungspunkte bilden den Start- bzw. Anfangspunkt für die beiden hier relevanten Landtrassen LanWin1 und LanWin3. Von dort nach Süden führend liegt der Planungsraum überwiegend im nordwestlichen Niedersachsen (NDS). Nur für das Vorhaben LanWin3 geht der Planungsraum im Süden auf dem Gebiet des Kreises Steinfurt bis ins nördliche Nordrhein-Westfalen (NRW)⁵.

In Richtung Westen bildet die Außengrenze der Bundesrepublik Deutschland zu den Niederlanden die Grenze des Planungsraumes, bis diese von der Grenze des Landkreises Emsland abgelöst wird. An

⁵ Luftlinie ca. 15 km in NRW

der östlichen Außenseite schafft zuerst der Jadebusen eine natürliche Begrenzung des Planungsraumes, die dann über die Gebiete des Landkreises Ammerland, der Stadt Oldenburg, über Teile des Landkreises Oldenburg sowie auf Gebiet des Landkreises Vechta in Richtung Süden fortgeführt wird.

Im Süden liegen die NVP und Suchräume für je einen Konverterstandort im Landkreis Osnabrück (LanWin1) bzw. für LanWin3 im Raum Westerkappeln im Kreis Steinfurt (NRW). Je nach Größe des Suchraums zum Ziel- bzw. Endpunkt LanWin1 liegt auch der Kreis Minden-Lübbecke (NRW) im Planungsraum (vgl. auch Anlage I).

Der in Abbildung 2-9 dargestellte Planungsraum quert von Nord nach Süd die niedersächsischen naturräumlichen Regionen (nach NLWKN 2010) Watten und Marschen, im Westen die Oldenburgisch-Ostfriesische Geest, im Osten die Stader Geest und im weiteren Verlauf der theoretisch direkten Luftlinien beider Systeme zwischen Ziel und Stadt die Ems-Hunte-Geest und Dümmer Geestniederung bis ins Osnabrücker Hügelland. Der Ziel- bzw. Endpunkt für LanWin3 im Kreis Steinfurt liegt im Weser- und Osnabrücker Bergland (nach GD NRW). Im überwiegend von landwirtschaftlicher Nutzung geprägten Planungsraum befinden sich auch Mittel- und Großstädte, wozu unter anderem die Städte Oldenburg, Emden, Cloppenburg und Ibbenbüren gehören. Eine großräumige Nutzung bildet der große Truppenübungsplatz der Bundeswehr nördlich der Stadt Meppen im Landkreis Emsland. In großen Teilen handelt es sich um ein dünn besiedeltes Gebiet, das nur vereinzelt von kleineren Ortschaften oder auch Einzelhofanlagen durchsetzt ist.

Größere Naturschutzgebiete bilden die Außenems, Unterems, Esterweger Dose, Tinner Dose-Sprakeler Heide sowie das Vehnemoor, in denen, neben der sonst die Landschaft bestimmenden Landwirtschaft, Heidelandschaften und Moorflächen zu finden sind. Der überwiegende Bereich ist als Offenland zu bezeichnen und der Waldanteil ist vergleichsweise relativ gering. Die Acker- und Grünlandflächen sind vielfach von kleinen Flüssen oder Entwässerungsgräben charakterisiert. Aufgrund der naturräumlichen Struktur gibt es neben den Naturschutzgebieten auch Vogelschutz- oder FFH-Gebiete (Natura 2000), die dem Schutz seltener Arten und insbesondere dem Schutz der in der Region vorkommenden Vogelarten dienen. Die europäischen Schutzgebiete überlagern sich häufig mit der nationalrechtlichen Schutzgebietskategorie eines Naturschutzgebiets bzw. auch eines Landschaftsschutzgebietes.

Im Planungsraum befinden sich zahlreiche linienhafte Infrastrukturen. Neben von Norden nach Süden verlaufenden Gas- und Ölpipelines sind dies insbesondere als Gleichstrom-Erdkabel realisierte Offshore-Netzanbindungssysteme, die sich bereits in Betrieb oder aktuell im Bau befinden. Hinzu kommen in der Planung befindliche Infrastrukturvorhaben (Leitungsvorhaben), wie beispielsweise die größtenteils als Freileitung geplante Wechselstromtrasse Conneforde-Cloppenburg-Merzen.

Mit Blick auf eine zu definierende Leitungsführung für die künftigen Offshore-Netzanbindungssysteme LanWin1 und LanWin3 bestehen im Planungsraum insgesamt verschiedene Bündelungsoptionen und teilweise bereits raumgeordnete Trassenkorridore. Darüber hinaus liegen große Bereiche innerhalb des Planungsraumes vor, in denen noch Korridore raumgeordnet werden müssen. Hierüber wird das eigentliche ROV befinden.

3 Ermittlung des Trassenkorridornetzes

Die nachfolgende Abbildung 3-1 veranschaulicht die Arbeitsschritte zur ersten Ermittlung des Trassenkorridornetzes, die anschließend erläutert werden.

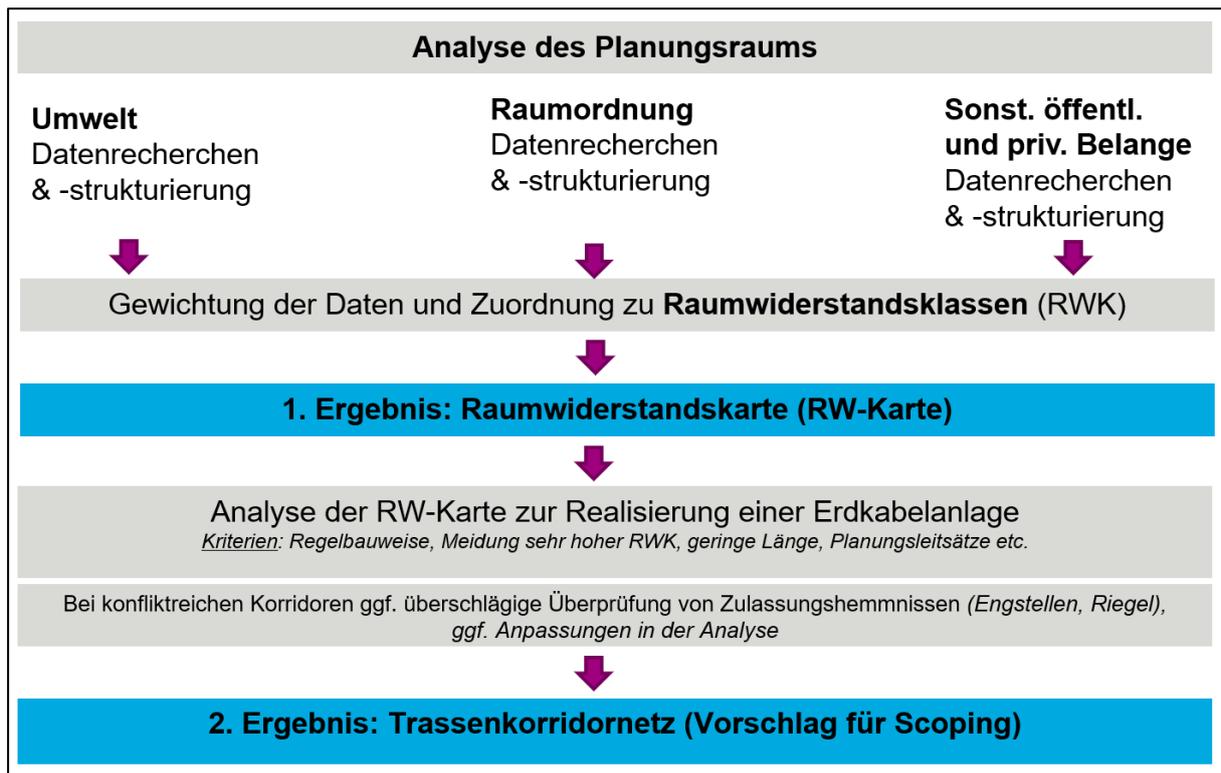


Abbildung 3-1: Arbeitsschritte zur ersten Ermittlung des Trassenkorridornetzes

Es handelt sich um einen ersten Vorschlag für ein Trassenkorridornetz (TKN) im Rahmen dieser Unterlage zur Antragskonferenz. Das TKN ist insgesamt mit allen Verläufen der Korridore / Korridorsegmente untereinander noch unbewertet; Verläufe sind somit noch nicht bevorzugt, aber möglich. Die weitere Analyse erfolgt im ROV im Anschluss an das Scoping unter Berücksichtigung der vorgebrachten Hinweise, Anregungen und Bedenken.

3.1 Methoden und Kriterien für die Strukturierung des Planungsraums

3.1.1 Raumanalyse - Datenrecherche

Für die durchzuführende Raumanalyse wurden das Landesraumordnungsprogramm für Niedersachsen und der Landesentwicklungsplan für Nordrhein-Westfalen herangezogen und ausgewertet (Basisdaten der überregionalen Festsetzungen). Für die Ermittlung der Grundlagendaten wurden alle raumbedeutsamen ATKIS- und ALKIS-Daten recherchiert. Zusätzlich wurden Daten bei den kommunalen Gebietskörperschaften abgefragt (siehe Tabelle 2-1). Die Datenabfrage betraf beispielsweise:

- Regional raumbedeutsame Festlegungen: Regionale Raumordnungsprogramme (RROP; Niedersachsen) bzw. Regionalplan (NRW)
- naturschutzfachliche / landespflegerische Zielentwicklung: Landschaftsrahmenpläne (soweit diese nicht bereits Bestandteil der regionalen Festlegungen geworden sind)
- Wasserschutzgebiete, sonstige wasserwirtschaftlich bedeutsame / geplante Bereiche
- Informationen zum Boden inkl. Bodenabbauflächen (Rohstoffwirtschaft)
- Informationen zur Siedlungsentwicklung (falls vorliegend)

- Verkehrswege- und Infrastrukturplanung
- Informationen der unteren Naturschutzbehörde(n): Naturschutzfachlich sensible (vorhandene und geplante Bereiche, soweit nicht bereits Teil der Landschaftsrahmenplanung), im Kataster geführte Kompensationsflächen / Poolflächen (möglichst mit Attributen über das Kompensationsziel) sowie im Kataster der Fachbehörde geführte gesetzlich geschützte Biotop (nach § 30 BNatSchG und Landesrecht).

3.1.2 Raumanalyse - Datenstrukturierung

Eine Übersicht der gesamten Recherche, Kriterien und Datengrundlagen befindet sich in der Anhangstabelle 8-1.

Der Planungsraum wurde anhand der Vielzahl der erhobenen Daten strukturiert und analysiert. Hierzu wurden alle erhaltenen Daten aus Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen im Geographischen Informationssystem (GIS, bzw. GIS-Datenbank) wie folgt strukturiert:

1. Mensch und Siedlung
2. Freiraumnutzung – Erholung und Fremdenverkehr
3. Freiraumstruktur – Forstwirtschaft und Wald
4. Freiraumstruktur – Landwirtschaft
5. Freiraumstruktur – Natur und Landschaft
6. Freiraumstruktur – Rohstoffgewinnung
7. Freiraumstruktur – Wasserwirtschaft
8. Technische Infrastruktur und raumstrukturelle Standortpotenziale – Energie
9. Technische Infrastruktur und raumstrukturelle Standortpotenziale – Verkehr
10. Sonstige Standort- und Flächenanforderungen

3.1.3 Raumanalyse – Gewichtung Raumwiderstände

Für die Erstellung einer Raumwiderstandskarte waren die nach Abschnitt 3.1.2 strukturierten Daten zu gewichten. Für die Differenzierung der im Planungsraum vorhandenen Raum- und Umweltbelange (strukturierte Daten) erfolgte eine Bewertung analog dem im Positionspapier der BNetzA vorgeschlagenen Vorgehen für Vorhaben gem. § 6 NABEG (Positionspapier 2016).

Es wurden vier Raumwiderstandsklassen (RWK) festgelegt, die die unter Abschnitt 3.2.2 definierten Planungsleit- und Planungsgrundsätze berücksichtigen. Diese vier RWK strukturieren den Planungsraum nach der Zielsetzung, 650 m breite und möglichst konfliktarme Trassenkorridore auf Basis potenzieller Auswirkungen einer Erdkabelanlage in der beschriebenen Regelbauweise (siehe Abschnitt 2.3.2, S. 14) zu ermitteln.

Die potenziell möglichen Auswirkungen von 525 kV-Erdkabelleitungen in den Phasen Bau, Anlage und Betrieb sind in Kapitel 4 beschrieben und Grundlage der Raumanalyse im nachgeordneten ROV.

Es werden folgende RWK unterschieden:

RWK I* – Tabu

In diesen Bereichen ist aufgrund rechtlich verbindlicher Vorschriften bzw. Verbote eine Trassierung in jedem Fall auch ohne vertiefende Prüfung unzulässig.

Beispiele:

Wohn- und Mischbauflächen, Naturwald, Trinkwasserschutzgebiete Zone I, Truppenübungsplätze

RWK I – hoher Raumwiderstand

In diesen Bereichen ist aufgrund rechtlicher Vorgaben bzw. Verbote eine Trassierung nur im Einzelfall zulässig.

In Einzelfällen sind hierfür Befreiungen oder Ausnahmen von Verboten (z. B. Verbote des BNatSchG) zu beantragen. Ebenso fallen hierunter Flächen, bei denen absehbar ist, dass im nachgelagerten Zulassungsverfahren (Planfeststellungsverfahren) gravierende Konflikte mit weiteren fachrechtlichen Vorgaben sehr wahrscheinlich sind.

Beispiele:

Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, Trinkwasserschutzgebiete Zone II, Vorranggebiete Deponie

RWK II – erhöhter Raumwiderstand

Diese Bereiche zeichnen sich, begründet durch die vorhandenen Kriterien und deren Ausprägung, durch einen erhöhten Raumwiderstand aus. Standortliche Merkmale bzw. Schutzansprüche, die ein erhöhtes Konfliktpotenzial erwarten lassen, einer Zulassung jedoch nur im Einzelfall entgegenstehen, sind vorhanden.

Beispiele:

Siedlungsnaher Freiräume, Landschaftsschutzgebiete, Vorranggebiet für ruhige Erholung in Natur und Landschaft, Überschwemmungsgebiete

RWK III – regulärer Raumwiderstand

Diese Bereiche weisen keine über die allgemein gültigen fachrechtlichen Schutz- und Verbotbestimmungen (z. B. Vorgaben des BNatSchG, BBodSchG) reichenden Vorgaben auf. Die zu erwartenden Konflikte lassen sich auf das nahezu überall eintretende, unvermeidliche Maß beschränken.

Beispiel: landwirtschaftliche Nutzflächen außerhalb von Schutzgebieten.

Den nachfolgenden Tabellen kann die jeweilige Einstufung der berücksichtigten Daten und raumbedeutsamen Kriterien entnommen werden:

- Mensch und Siedlung (Tabelle 3-1)
- Freiraumnutzung (Tabelle 3-2)
- Freiraumstrukturen wie Natur und Landschaft (Tabelle 3-3 bis Tabelle 3-7)
- Technische Infrastruktur (Tabelle 3-8 und Tabelle 3-9)
- Sonstige Standort- und Flächenanforderungen (Tabelle 3-10)

Tabelle 3-1: Mensch und Siedlung

KRITERIUM	Einstufung
Geschlossene Ortslage, Siedlung	I*
Wohn- und Mischbauflächen	I*
Industrie- und Gewerbeflächen	I*
Ferienhaussiedlungen	I*
Sensible Einrichtungen (z. B. Kliniken, Kurhaus, Friedhof u. vglb.)	I*
Bereiche für gewerbliche und industrielle Nutzungen (GIB)	I*
Vorranggebiet hafensorientierte wirtschaftliche Anlagen	I*
Vorranggebiet industrielle Anlagen und Gewerbe	I*
Vorranggebiet Siedlungsentwicklung	I*
Allgemeine Siedlungsbereiche (ABS)	I*
ABS für zweckgebundene Nutzung - Ferieneinrichtungen und Freizeitanlagen	I*
ABS für zweckgebundene Nutzung - Einrichtungen des Gesundheitswesens	I*
ABS für zweckgebundene Nutzung - Einrichtungen des Bildungswesens	I*
ABS für zweckgebundene Nutzung - Militärische Nutzungen	I*
ABS für zweckgebundene Nutzung - Standorte für großflächigen Einzelhandel	I*
ABS für zweckgebundene Nutzung - Technologiepark	I*
Bereiche für gewerbliche und industrielle Nutzungen	I*
Kraftwerkstandorte gem. LEP NRW	I*
GIB für zweckgebundene Nutzungen - Übertägige Betriebsanlagen und -einrichtungen des Bergbaus	I*
GIB für zweckgebundene Nutzungen - Standorte des kombinierten Güterverkehrs	I*
GIB für zweckgebundene Nutzungen - Kraftwerke und einschlägige Nebenbetriebe	I*
GIB für zweckgebundene Nutzungen - Standorte der Baustoffindustrie	I*
GIB für zweckgebundene Nutzungen - Abfallbehandlungsanlagen	I*
GIB für zweckgebundene Nutzungen - Dienstleistungs- und Gewerbezentrum am FMO	I*
ASB Potenzialflächen i.S.v. Vorbehaltsflächen	I
GIB Potenzialflächen i.S.v. Vorbehaltsflächen	I
Kleingartenanlage	I
Standort Schwerpunktaufgabe Sicherung und Entwicklung von Wohnstätten	I
Standort Schwerpunktaufgabe Sicherung und Entwicklung von Arbeitsstätten	I
Regenerative Energiegewinnung	I
Standorte für Regenerative Energiegewinnung	I
Sonstige Zweckbindungen - Ferieneinrichtungen und Freizeitanlagen	I
Campingplätze	II
Siedlungsnaher Freiräume / Siedlungsfreiflächen, Sportplätze	II

In dieser Kategorie gibt es keine Zuordnung zur RWK III.

Tabelle 3-2: Erholung und Fremdenverkehr

KRITERIUM	Einstufung
Freilichtmuseum	I*
(historische) Parkanlage, Arboretum (sofern im „Außenbereich“)	I*
Grünflächen und sonstige Flächen (Grünanlagen und Grünflächen)	I
Vorranggebiet für ruhige Erholung in Natur und Landschaft	II
Vorranggebiet für Erholung mit starker Inanspruchnahme durch die Bevölkerung	II
Regional bedeutsamer Erholungsschwerpunkt	II
Vorranggebiet regional bedeutsame Sportanlage	II
Vorranggebiet regional bedeutsamer Wanderweg	II
Vorbehaltsgebiet Erholung	III
Standort besondere Entwicklungsaufgabe Erholung	III
Standort besondere Entwicklungsaufgabe Tourismus	III
Schutz der Landschaft und landschaftsorientierte Erholung	III

Tabelle 3-3: Forstwirtschaft und Wald

KRITERIUM	Einstufung
Vorranggebiet Forst	I*
Waldbereiche	I
Wälder	I
Waldflächen / Forstflächen nach ATKIS	I
Aufforstungen (auch geplante), z. B. in Trinkwasserschutzgebieten	I
Vorbehaltsgebiet Wald	II
Vorbehaltsgebiet zur Vergrößerung des Waldanteils	II
Vorbehaltsgebiet Besondere Schutzfunktion des Waldes	II
Vorbehaltsgebiet von Aufforstung freizuhaltendes Gebiet	III

Tabelle 3-4: Landwirtschaft

KRITERIUM	Einstufung
Landwirtschaftliche Fläche (Acker, Grünland)	III
Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft *) - auf Grund hohen Ertragspotenzials -	III
Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft *) - auf Grund besonderer Funktionen -	III
Allgemeine Freiraum- und Agrarbereiche	III

Tabelle 3-5: Natur und Landschaft (inkl. Gebiets- und Bodenschutz)

KRITERIUM	Einstufung
Intakte od. renaturierte Moore / Torfkörper (v.a. wegen Technik und CO2-Problematik)	I*
Europäische Vogelschutzgebiete (SPA)	I
FFH-Gebiete	I
Naturschutzgebiete (NSG)	I
Geschützte Landschaftsbestandteil (GLB)	I

KRITERIUM	Einstufung
Naturdenkmale (ND)	I
Brutvögel 1 - wertvolle Bereiche (landesweite Bedeutung und höher)	I
Gastvögel 1 - wertvolle Bereiche (landesweite Bedeutung und höher)	I
Stillgewässer (Seen, Teichwirtschaften)	I
Fließgewässer (schiffbar., 1. u. 2. Ordnung)	I
Nationalpark, Biosphärenreservate – Kernzone UNESCO-Weltnaturerbestätten UNESCO-Weltkulturerbestätten und Welterbestätten mit Zusatz Kulturlandschaft (falls vorhanden)	I
Vorranggebiete Natura 2000	I
Vorranggebiete für Natur und Landschaft	I
Vorranggebiete Biotopverbund	I
Vorranggebiete Torferhaltung	I
Sonstige Moorflächen	I
Bedeutende Begleitflächen einer Grünverbindung Naturschutzgebiet (NSG)	I
Gesetzlich geschützter Biotop gem. § 30 BNatSchG und LandesNatSchG	I
Schutzwürdige Biotope / Biotopkartierung	I
Gewässer	I
Oberflächengewässer	I
Landschaftsschutzgebiete (LSG)	II
Important Bird Area (IBA)	II
Brutvögel 2- wertvolle Bereiche (lokale bis regionale Bedeutung)	II
Gastvögel 2- wertvolle Bereiche (lokale bis regionale Bedeutung)	II
Fließgewässer (sonstige)	II
Bodendenkmal	II
Schutzwürdige Böden	II
Seltene Böden	II
Feuchte, verdichtungsempfindliche Böden	II
Landschaftsschutzgebiete (LSG) (Einzelfall, je nach VO)	II
Vorsorgegebiet für Natur und Landschaft	II
Vorranggebiet für Grünlandbewirtschaftung, -pflege und -entwicklung	II
Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft	II
Vorranggebiet Verbesserung der Landschaftsstruktur und des Naturhaushaltes	II
VR Schutz der Natur	II
Naturparke	III
Kompensationsflächen (-pool)	III
Feuchte, verdichtungsempfindliche Böden	III
Schutzwürdige Böden (mit Unterkategorien)	III
Vorranggebiet Freiraumfunktionen	III
Vorranggebiet Grünlandbewirtschaftung, -pflege und -entwicklung	III
Vorbehaltsgebiet Grünlandbewirtschaftung, -pflege und -entwicklung	III
Vorbehaltsgebiet Verbesserung der Landschaftsstruktur und des Naturhaushaltes	III
Freiraumfunktion	III

Tabelle 3-6: Rohstoffgewinnung

KRITERIUM	Einstufung
Vorranggebiet Rohstoffgewinnung	I*
Vorranggebiet Rohstoffgewinnung mit Zeitstufen	I*
Sicherung und Abbau oberflächennaher Bodenschätze	I*
Rohstoffvorkommen I. Ordnung	I*
Rohstoffvorkommen II. Ordnung	I
Vorbehaltsgebiet Rohstoffgewinnung	I
Rohstoffvorkommen pot. Flächen	II

Tabelle 3-7: Wasserwirtschaft

KRITERIUM	Einstufung
Sonstige Zweckbindungen - Abwasserbehandlungs- und -reinigungsanlagen	I*
Trinkwasserschutzgebiet Zone I	I*
Vorranggebiet Hochwasserrückhaltebecken	I*
Vorranggebiet Sperrwerk	I*
Vorranggebiet Talsperre / Speicherbecken	I*
Vorranggebiet Wasserwerk	I*
Vorranggebiet Wasserwerk, zentrale Kläranlage	I*
Vorranggebiet Zentrale Kläranlage	I*
Fernwasserleitung	I
Hauptabwasserleitung	I
Heilquellenschutzgebiet	I
Trinkwasserschutzgebiet Zone II	I
Vorbehaltsgebiet Deich	I
Vorbehaltsgebiet Talsperre / Speicherbecken	I
Vorranggebiet Deich	I
Vorranggebiet Fernwasserleitung	I
Vorranggebiet Hauptabwasserleitung	I
Vorranggebiet Heilquelle in Verbindung mit Vorranggebiet Trinkwassergewinnung	I
Vorranggebiet Hochwasserschutz	I
Vorranggebiete für Hochwasserschutz / Deiche	I
Grundwasser- und Gewässerschutz	II
Trinkwasserschutzgebiet Zone III	II
Überschwemmungsbereiche	II
Überschwemmungsgebiete (inkl. vorläufig zu sichernde Bereiche)	II
Vorbehaltsgebiet Fernwasserleitung	II
Vorbehaltsgebiet Hauptabwasserleitung	II
Vorbehaltsgebiet Hochwasserrückhaltebecken	II
Vorbehaltsgebiet Hochwasserschutz	II
Vorbehaltsgebiet Wasserwerk	II

KRITERIUM	Einstufung
Vorbehaltsgebiet Zentrale Kläranlage	II
Vorranggebiet Trinkwassergewinnung	II
Vorranggebiete Grundwasserschutz / Trinkwasserschutz	II
Vorbehaltsgebiet Abwasserverwertungsfläche	III
Vorbehaltsgebiet Trinkwassergewinnung	III

Tabelle 3-8: Technische Infrastruktur und raumstrukturelle Standortpotenziale – Energie

KRITERIUM	Einstufung
Vorranggebiet - Großkraftwerk - Kraftwerk	I*
Vorranggebiet Speicherung von Primärenergie	I*
Sonstige Zweckbindungen - Standorte für Regenerative Energiegewinnung	I*
Standorte Windenergieanlage, Kraftwerk und Solarpark	I*
Vorbehaltsgebiet - Großkraftwerk - Kraftwerk	I
Vorranggebiet Umspannwerk	I
Vorbehaltsgebiet Verstetigung und Speicherung von regenerativer Energie	I
Vorranggebiet Windenergie	II
Vorranggebiet Leitungstrasse	II
Bestehende (Produkten-)Leitungstrassen	II
Höchst- und Hochspannungsfreileitungen	II
Vorranggebiet Windenergienutzung / Eignungsgebiet Windenergienutzung	II
Vorranggebiet erneuerbare Energien / Eignungsgebiet erneuerbare Energien	II
Vorranggebiet Kabeltrasse für die Netzanbindung	II
Vorranggebiet Leitungstrasse	II
Vorbehaltsgebiet Umspannwerk	II
Vorranggebiet Rohrfernleitung	II
Windenergieanlagen Abstandsbereich	III
Vorranggebiet Windenergie Abstandsbereich	III
Grenze der Ausschlusswirkung für Windenergiegewinnung	III
Vorbehaltsgebiet Leitungstrasse	III
Vorbehaltsgebiet Rohrfernleitung	III

Tabelle 3-9: Technische Infrastruktur und raumstrukturelle Standortpotenziale – Verkehr

KRITERIUM	Einstufung
Vorranggebiet Bahnhof / Haltepunkt	I*
Vorranggebiet Park-and-ride / Bike-and-ride	I*
Vorranggebiet Autobahn	I*
Vorranggebiet Anschlussstelle	I*
Vorranggebiet Hauptverkehrsstraße	I*
Vorranggebiet Straße von regionaler Bedeutung	I*
Vorranggebiet Fährverbindung	I*
Vorranggebiet Schifffahrt	I*
Vorranggebiet Seehafen / Binnenhafen	I*

KRITERIUM	Einstufung
Vorranggebiet Hafen von regionaler Bedeutung	I*
Vorranggebiet Sportboothafen	I*
Vorranggebiet Umschlagplatz	I*
Vorranggebiet Schleuse / Hebewerk	I*
Vorranggebiet Verkehrsflughafen	I*
Vorranggebiet Verkehrslandeplatz	I*
Vorranggebiet Güterverkehrszentrum	I*
Vorranggebiet Regionales Güterverkehrszentrum	I*
Vorranggebiet Neue Verkehrstechniken	I*
Vorranggebiet Tunnel	I*
Straßen für vorwiegend großräumigen Verkehr - Bestand, Bedarfsplanmaßnahmen	I*
Straßen für den vorwiegenden überregionalen und regionalen Verkehr - Bestand, Bedarfsplanung, -maßnahmen	I*
Schienen für den Hochgeschwindigkeitsverkehr und sonstigen großräumigen Verkehr	I*
Wasserstraßen unter Angabe der Güterumschlaghäfen	I*
Wasserstraßen unter Angabe der Güterumschlaghäfen - Fließgewässer	I*
Flugplätze	I*
Flugplätze – Flughäfen /-plätze für den zivilen Luftverkehr	I*
Vorranggebiet sonstige Eisenbahnstrecken	I
Vorranggebiet Stadtbahn	I
Vorbehaltsgebiet Bahnhof / Haltepunkt	I
Vorranggebiet Elektrischer Betrieb	I
Vorbehaltsgebiet Autobahn	I
Vorbehaltsgebiet Anschlussstelle	I
Vorbehaltsgebiet Hauptverkehrsstraße	I
Vorbehaltsgebiet Straße von regionaler Bedeutung	I
Vorbehaltsgebiet Fährverbindung	I
Vorbehaltsgebiet Schifffahrt	I
Vorbehaltsgebiet Seehafen / Binnenhafen	I
Vorbehaltsgebiet Hafen von regionaler Bedeutung	I
Vorbehaltsgebiet Sportboothafen	I
Vorbehaltsgebiet Umschlagplatz	I
Vorbehaltsgebiet Schleuse / Hebewerk	I
Vorbehaltsgebiet Güterverkehrszentrum	I
Vorbehaltsgebiet Regionales Güterverkehrszentrum	I
Vorbehaltsgebiet Tunnel	I
Sonstige regionalplanerische bedeutsame Straßen (Bestand und Planung)	I
Schienen für den Hochgeschwindigkeitsverkehr und sonstigen großräumigen Verkehr - Bestand, Bedarfsplanmaßnahmen	I
Schienenwege für den überregionalen und regionalen Verkehr - Bestand, Bedarfsplanmaßnahmen	I
Sonstige regionalplanerisch bedeutsame Schienenwege (Bestand und Planung)	I
Vorbehaltsgebiet sonstige Eisenbahnstrecken	II
Vorbehaltsgebiet Stadtbahn	II
Vorbehaltsgebiet Elektrischer Betrieb	II

KRITERIUM	Einstufung
Vorbehaltsgebiet Park-and-ride / Bike-and-ride	II
Straßen für vorwiegend großräumigen Verkehr - Bedarfsplanmaßnahmen ohne räumliche Festlegung	II
Straßen für den vorwiegenden überregionalen und regionalen Verkehr - Bedarfsplanmaßnahmen ohne räumliche Festlegung	II
Schienenwege für den überregionalen und regionalen Verkehr - Bedarfsplanmaßnahmen ohne räumliche Festlegung	II

In dieser Kategorie gibt es gegenüber Erdkabelanlagen in der Regelbauweise keine RWK III.

Tabelle 3-10: Sonstige Standort- und Flächenanforderungen

KRITERIUM	Einstufung
Vorranggebiet Deponie / Vorrangstandort für Siedlungsabfalldeponien	I*
militärische Anlage, militärische Übungsgebiete	I*
Deponie	I*
Bergsenkungsgebiet	I*
Mobilfunksendemast	I*
Vorranggebiet Kulturelles Sachgut (nach RROP)	I*
Vorranggebiet Abfallbeseitigung / Abfallverwertung	I*
Vorranggebiet Sonderabfallbeseitigung / Sonderabfallbehandlung	I*
Vorranggebiet Entsorgung radioaktiver Abfälle	I*
Vorranggebiet Sperrgebiet	I*
Freiraum für zweckgebundene Nutzungen Aufschüttung und Ablagerung - Abfalldeponien	I*
Freiraum für zweckgebundene Nutzungen Aufschüttung und Ablagerung - Halden	I*
Sonstige Zweckbindungen - Militärische Nutzungen	I*
Archäologische Fundstelle (z. B. Gräberfeld, Stätte der Megalithkultur)	I
Fläche für Ver- und Entsorgung	I
Altlasten / Altablagerungen	I
Kampfmittelaltlasten	I
Baumschule	I
Vorranggebiet Sicherung oder Sanierung erheblicher Bodenbelastungen / Altlasten	I
Vorbehaltsgebiet Abfallbeseitigung / Abfallverwertung	I
Vorbehaltsgebiet Sonderabfallbeseitigung / Sonderabfallbehandlung	I
Vorbehaltsgebiet Sperrgebiet	I
Kulturelles Sachgut (nach LROP)	II
Fernmeldeleitung	II
Vorbehaltsgebiet Kulturelles Sachgut	II

In dieser Kategorie gibt es gegenüber Erdkabelanlagen in der Regelbauweise keine RWK III.

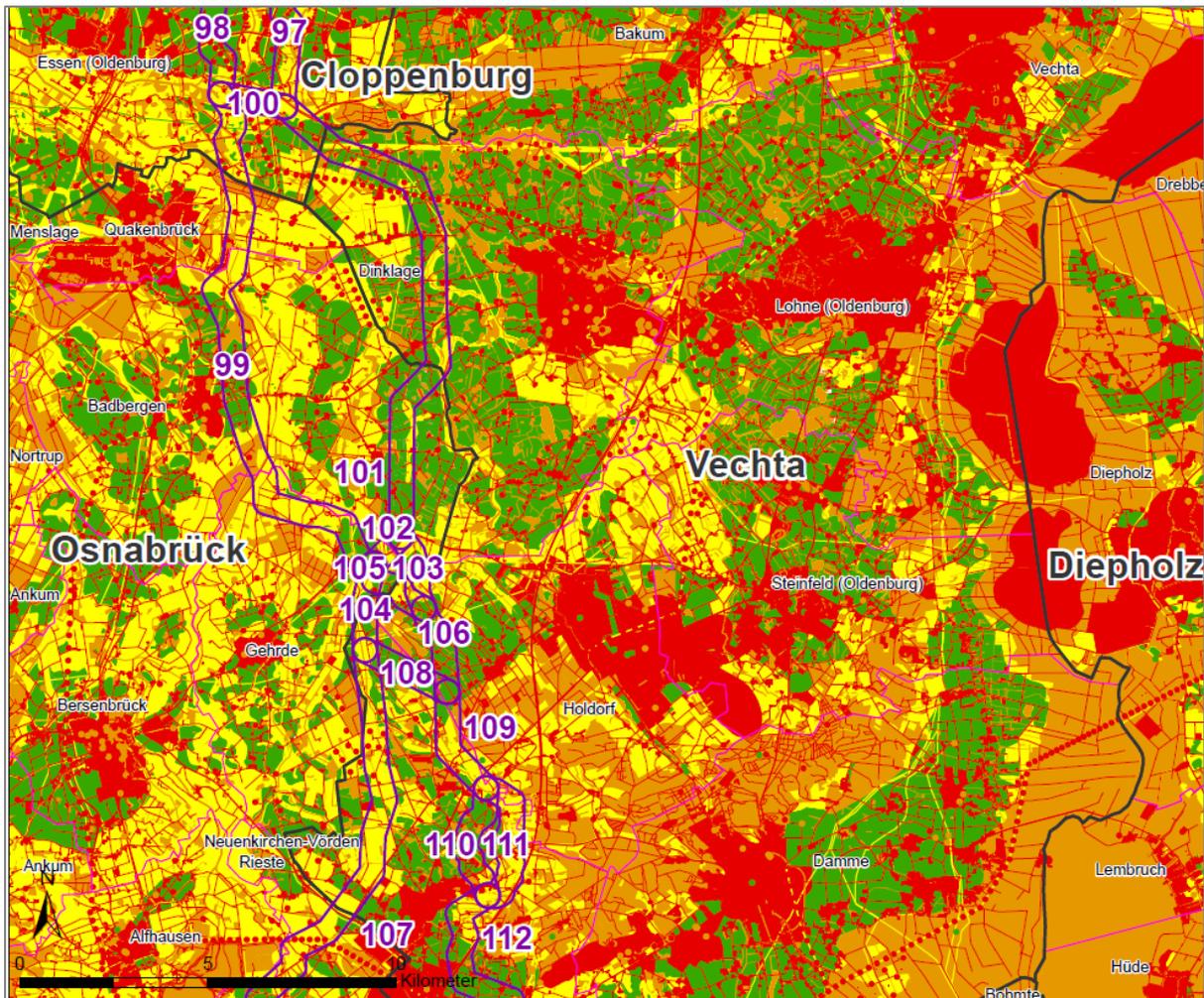


Abbildung 3-2: Beispiel der Karte Raumwiderstandsklassen

Erläuterung: Maßstab 1:50.000; Ausschnitt aus Karte 2 Blattschnitt E3 im Anhang
Die Raumwiderstände wurden für den gesamten Planungsraum (vgl. Abbildung 2-9) ermittelt.

Ergebnis der RWA ist eine Karte der Raumwiderstandsklassen (siehe Abbildung 3-2, Auszug aus Anhang Karte 2), die Grundlage für die Herleitung der Trassenkorridornetzes ist. Eine ausführliche methodische Beschreibung der Herleitung der Korridore ist dem nachfolgenden Abschnitt 3.2 zu entnehmen.

Die themenbezogenen Raumwiderstände sind zudem im Anhang in den Karten:

- Nr. 3 Menschen und Siedlung
- Nr. 4 Natur und Landschaft
- Nr. 5 Boden

nochmals getrennt dargestellt.

3.2 Korridornetzableitung

Die Ableitung der Trassenkorridore und die Erstellung eines Trassenkorridornetzes (TKN) als Vorschlag für die Antragskonferenz erfolgte aus der Zusammenschau der Ergebnisse von:

- Raumwiderstandsanalyse: Möglichst Meidung von raumbedeutsamen Kategorien der RWK I* (Tabu) und RWK I (hoch), möglichst gestreckter Trassenverlauf, möglichst geringe Länge,

- Prüfen von Bündelungsoptionen (siehe Abschnitt 3.2.1),
- besondere Berücksichtigung der definierten Planungsleit- und Planungsgrundsätze (siehe Abschnitt 3.2.2).

Vorgehensweise im Einzelnen

Alle aus den Recherchen erhobenen flächenbezogenen Daten und strukturierten Kriterien nach raumbedeutsamen Themen wurden im GIS EDV-technisch verarbeitet (vgl. Abbildung 3-3: Schritt 1 und 2). Zur Anwendung kamen die Programme ArcGIS Desktop 10.8.1, ArcGIS Pro 2.7 und QGIS 3.16.

Die jeweilige Software bietet ihre eigenen Tools, sog. „Kostengünstige Wege“, bzw. hier genutzt, den Weg der geringsten Raumwiderstände zwischen zwei Punkten zu ermitteln. Hierzu wurden alle Daten einer RWK in einen Datensatz zusammengeführt und in Raster umgewandelt. Den einzelnen RWK wurden Werte (RWK I*: sehr hoch bis RWK III: gering) zugewiesen und in die Rasterzellen geschrieben. Daraus ergab sich ein Gesamtraster mit nach RWK entsprechend gewichteten Rasterzellen. Mit dem GIS-Analyse-Werkzeug „Kostengünstigster Weg“ wurde anschließend eine Linie durch die geringsten Raumwiderstände der „zusammengefassten Rasterzellen“ ermittelt. Mit diesem ersten softwareunterstützten Schritt wurden „günstige Linien“ unter Meidung aller Tabubereiche (RWK I*) und möglichst unter Meidung aller hohen Raumwiderstände (RWK I) vorgeschlagen. Die Vorschlagslinien (noch keine Korridore) der jeweils angewendeten Software führten vom Startpunkt im Norden bis zu den Suchräumen für die Konverterstandorte im Süden teilweise deckungsgleich und streckenweise erheblich unterschiedlich durch den Raum.

Im nächsten Schritt wurden zur Prüfung von Bündelungsoptionen mit anderen Vorhaben entsprechend Abschnitt 3.2.1 die in Planung befindlichen HGÜ-Leitungen nach jeweiligem Veröffentlichungsstand berücksichtigt. Weitere linienförmige Infrastrukturen waren bereits Teil der Raumwiderstandsanalyse (vgl. Abbildung 3-3: Schritt 3).

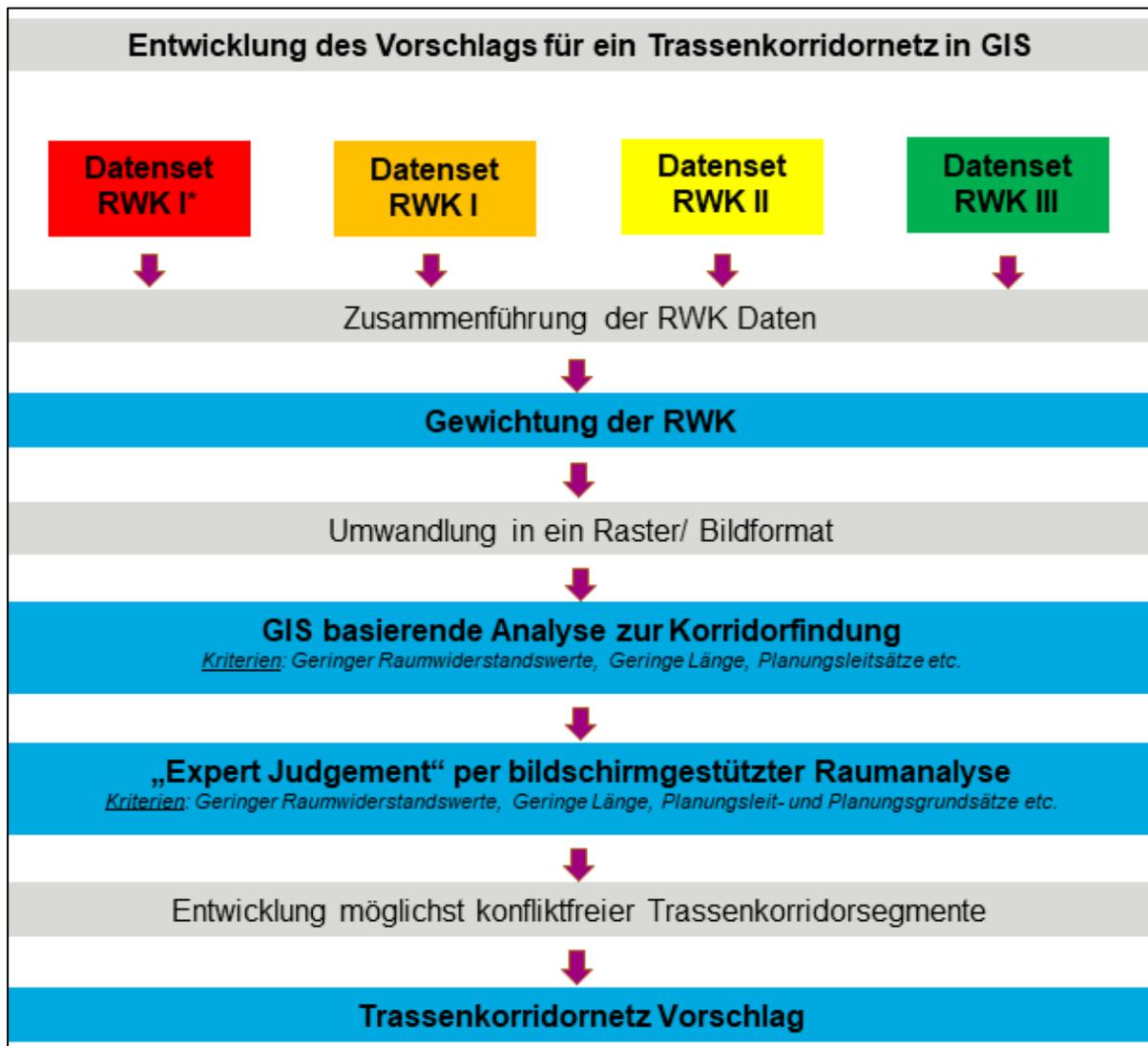


Abbildung 3-3: Entwicklung des Vorschlags für ein Trassenkorridornetz (Schaubild)

Im letzten Schritt erfolgte eine bildschirmgestützte Raumanalyse im Maßstab 1 : 100.000 (Arbeitsmaßstab) im Vier-Augen-Prinzip. Ausgehend vom Startpunkt bei Hilgenriedersiel wurden mit raumplanerischen „Expert Judgement“ unter Beachtung der Planungsleit- und Planungsgrundsätze (nach Abschnitt 3.2.2) möglichst konfliktfreie Trassenkorridorsegmente (TKS) ermittelt (vgl. Abbildung 3-3: Schritt 4). Die Zentrallinie wurde mit 35 m Breite beidseitig gepuffert (theoretischer Arbeitsstreifen entsprechend Abschnitt 2.3.2 (Regelbauweise)). Diese wurden wiederum beiderseitig mit 290 m gepuffert, so dass ein 650 m breiter Korridor durch den Raum geführt wurde. Dabei wurden die Vorschlagslinien aus Schritt 1 sowie die in Planung befindlichen HGÜ-Projekte und vorhandenen linienhaften Infrastrukturen aus Schritt 2 immer mit in den Blick genommen. Soweit sinnvoll wurde der Arbeitsmaßstab streckenweise verkleinert (z. B. 1 : 50.000), um u. a. zu prüfen, ob die Vorschlagslinien aus Schritt 1 bei einem 70 m breiten Puffer weiterhin realisierbar oder planerisch zu verwerfen waren und stattdessen günstigere Wege zu ermitteln waren.

Bei diesem Teilschritt wurden neben der offenen Regelbauweise auch bereits überschlägig Baualternativen durch Unterquerungs- und Umgehungsoptionen mitgedacht, ohne allerdings einer dezidierten Untersuchung der TKS nach Engstellen und Riegeln im Sinne von Abschnitt 3.3 vorzugreifen. Diese erfolgt

im eigentlichen ROV. Die vorplanerische Berücksichtigung von weiteren Querungsoptionen war allerdings geboten, um ein möglichst ergebnisoffenes TKN mit Alternativen vorschlagen zu können (siehe Anhang: Karte 1).

Das TKN (Vorschlagskorridore) besteht aus möglichst konfliktfreien Segmenten unter der Prämisse, beide Vorhaben LanWin1 (Wehrendorf) und LanWin3 (Westerkappeln) vom Startpunkt bei Hilgenriedersiel bis weit in den Süden des Planungsraums in Parallellage zu führen. Im Süden teilen sich die Korridore in Richtung der Suchräume für Konverstandorte auf. Die Zielpunkte für die Korridornetzableitung waren dabei die Möglichkeitsflächen der Konverterstandorte (siehe Anlage I, dort Kapitel 4).

3.2.1 Bündelungsgebot und Vorbelastungsgrundsatz

Unter Bündelung ist die räumliche Zusammenlegung mehrerer linienförmiger Infrastrukturen zu verstehen. Eine Bündelung kann in Parallellage in einem geringen Abstand der Infrastrukturtrassen zueinander erfolgen. Bei einer Parallelführung können es technische oder planerische Aspekte erfordern, den Abstand zur bestehenden Trasse vorübergehend zu vergrößern, um an geeigneter Stelle wieder in die enge Parallellage einzuscheren.

Gemäß § 1 Abs. 5 BNatSchG sollen Energieleitungen landschaftsgerecht geführt, gestaltet und so gebündelt werden, dass die Zerschneidung und die Inanspruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushalts vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden. Daraus leitet sich der Planungsgrundsatz des Bündelungsgebots bzw. der Vorbelastungsgrundsatz ab. Bei beiden Vorhaben wurde das TKN als Vorschlag zur Antragskonferenz daher möglichst bis weit in den Süden als Parallelvorhaben geplant.

Der Bündelungsgrundsatz ist im Landesraumordnungsprogramm bzw. im Landesentwicklungsplan wie folgt verankert:

Landesraumordnungsprogramm NDS, LROP
(zuletzt geändert 2017)

„Durch die Berücksichtigung von Bündelungsmöglichkeiten und Vorbelastungen sollen Konflikte mit anderen Raumnutzungen vermieden bzw. minimiert werden.“

Allerdings heißt es dort im Weiteren:

„Eine Bündelung soll dort erfolgen, wo die Belastung durch vorhandene Trassen durch eine weitere Trasse nicht zu einer Überlastung führt. Sofern vorsorgende Gründe des Schutzes der Siedlungsstruktur oder von Natur und Landschaft dies erfordern, schließt der Bündelungsgrundsatz eine Neutrassierung nicht aus.“

(LROP Nds. 2017, zu Abschnitt 4.2 Energie, zu Ziffer 07, Satz 24, S. 200)

Landesentwicklungsplan NRW, LEP (2019)

„Die Transportleitungen sollen in Leitungsbändern flächensparend und gebündelt geführt und an bereits vorhandene Bandinfrastrukturen im Raum angelehnt werden. Der Ausbau des bestehenden Netzes unter Nutzung vorhandener Trassen hat Vorrang vor dem Neubau von Leitungen auf neuen Trassen.“

(Kap. 8.2 – Transport in Leitungen; Grundsatz 8.2-1), weiterhin aus den Erläuterungen:

„Es kann auch Fallkonstellationen geben, in denen eine Bündelung nicht sinnvoll ist (z. B. bei Sicherheitsproblemen, Kapazitätsproblemen etc.).“

Insofern kann es sich bei der Berücksichtigung von potenziellen Bündelungsoptionen nicht um eine pauschale Betrachtung aller im Raum vorkommender raumbedeutsamer linearen Infrastrukturen und

Vorhaben handeln, sondern um eine Einzelfallbetrachtung. Mögliche Einschränkungen des Bündelungsgebots ergeben sich ggf. unter dem Aspekt des Schutzes kritischer Infrastrukturen (vgl. § 2 Abs. 2 Nr. 3 ROG) bzw. wenn sich das Vorhaben im Einzelfall ohne Bündelung ausnahmsweise unter geringeren Einbußen an entgegenstehenden öffentlichen oder privaten Belangen verwirklichen ließe.

Die Vorhabenträgerin hat bei der Entwicklung von Trassenkorridoren und bei der Ermittlung eines Trassenkorridorvorschlags den Aspekt der Bündelung daher als Planungsgrundsatz formuliert.

3.2.2 Planungsleit- und Planungsgrundsätze

Oberstes Projektplanungsziel ist vorliegend "die Errichtung und der Betrieb einer erdverkabelten, möglichst konfliktarmen sowie technisch und wirtschaftlich effizienten Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungsverbindung (HGÜ) bei möglichst geradlinigem Verlauf". Konkretisierend werden aus diesem Planungsziel abgeleitet Planungsleit- und Planungsgrundsätze definiert.

Planungsleitsätze (PL) und Planungsgrundsätze (PG) sind ein rechtlich gebotener wie erfahrungsbasierter Katalog von den Planungsraum differenzierenden Kriterien, die sich ein Planungsträger auferlegt, um das ihm zustehende Planungsermessen in rechtskonformer Weise ausfüllen zu können.:

- Bei Planungsleitsätzen (PL) handelt es sich um gesetzlich verankerte Vorgaben im Sinne des strikten Rechtes und unterliegen nicht der Abwägung.
- Planungsgrundsätze (PG) werden entweder aus gesetzlichen Vorgaben abgeleitet oder durch den Vorhabenträger formuliert. Sie sind der Abwägung zugänglich.

Der nachfolgenden Tabelle 3-11 sind die Planungsleit- und Planungsgrundsätze zu entnehmen, die bei der Korridorfindung und -entwicklung (TKN zur Antragskonferenz) berücksichtigt wurden (sie spiegeln sich u. a. in der Gewichtung der RWK wider) sowie im anschließenden Verfahrens- und Planungsverlauf der Raumordnung weiter berücksichtigt werden.

Tabelle 3-11: Planungsleit- und Planungsgrundsätze

Rechtliche Vorgabe	Abgeleiteter Planungsleit- / Planungsgrundsatz	§ / A
<i>Erläuterung: § = striktes Recht, A = unterliegt der Abwägung PL Planungsleitsatz, PG Planungsgrundsatz. PL (§) sind stets in die RWK I* oder RWK I eingeordnet (s. Abschnitt 3.1.3)</i>		
ENWG, § 1 „möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität“	<ul style="list-style-type: none"> • Möglichst kurzer gestreckter Verlauf der Trassenkorridorsegmente (PG) • Minimierung von aufwändigen Bauverfahren und Infrastruktorkreuzungen (PG) • Möglichst geringe Anzahl von Kreuzungspunkten mit anderen linienhaften Infrastrukturen (PG) 	A
BNatSchG, § 1 Abs. 3 Nr. 2; BBodSchG, § 1 und § 2 Abs. 2 Nr. 1 sowie § 7 S. 1; BodSchV; ROG, § 2 Abs. 2 Nr. 6: sparsamer und schonender der Umgang mit Böden, insbesondere Erhalt der natürlichen Bodenfunktionen und Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen	<ul style="list-style-type: none"> • Meidung der Querung und Inanspruchnahme von Mooren (PG) • Meidung oder Reduzierung der Querung von empfindlichen / oder schutzwürdigen Böden (PG) • Vermeidung einer Inanspruchnahme von Altlasten (PG) 	A
BNatSchG, § 1 Abs. 4 Nr. 1	<ul style="list-style-type: none"> • Meidung von Kultur-, Bau- und Bodendenkmalen (PG) 	A

Rechtliche Vorgabe	Abgeleiteter Planungsleit- / Planungsgrundsatz	§ / A
<i>Erläuterung: § = striktes Recht, A = unterliegt der Abwägung PL Planungsleitsatz, PG Planungsgrundsatz. PL (§) sind stets in die RWK I* oder RWK I eingeordnet (s. Abschnitt 3.1.3)</i>		
BNatSchG, § 1 Abs. 5 S. 3: Energieleitungen sollen landschaftsgerecht geführt, gestaltet und so gebündelt werden, dass die Zerschneidung und Inanspruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden	<ul style="list-style-type: none"> Nutzen von Bündelungsoptionen mit anderen linearen Infrastruktureinrichtungen / Vorbelastungsgrundsatz (PG) Vermeidung bzw. Minderung einer Zerschneidung und Inanspruchnahme der Landschaft (PG) Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren (PG) 	A
BNatSchG, § 21 Abs. 1-5: Biotopverbund	<ul style="list-style-type: none"> Vermeidung Beeinträchtigung der Ziele des Biotopverbunds und der Biotopvernetzung (PG) 	A
BNatSchG, §§ 22 - 30, § 61; NAGBNatSchG, §§ 16, 19 u. 20; LNatSchG NRW, §§ 36 -38 u. 44: Schutz bestimmter Teile von Natur und Landschaft, nationaler Gebietsschutz; Schutz von Gewässer und Uferzonen	<ul style="list-style-type: none"> Meidung der Querung und Inanspruchnahme von naturschutzrechtlich festgesetzten Gebieten, Landschaftsbestandteilen und Naturdenkmälern, gesetzl. geschützten Biotopen (PL) Keine verbotsrelevanten Konflikte mit Verbotstatbestand von Schutzgebiets-Verordnungen (PL) 	§
BNatSchG, § 34 i. V. m. § 36 Nr. 2 und Vogelschutzrichtlinie, Art. 4 Abs. 4 und Art. 5 sowie FFH-RL, Art. 6 Abs. 3 und 4: Natura2000-Gebietsschutz	<ul style="list-style-type: none"> Meidung erheblicher Beeinträchtigungen von Europäischen Vogelschutzgebieten (VSG) und FFH-Gebieten, insb. durch Querung (PL) 	§
BNatSchG, § 39 sowie § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5	<ul style="list-style-type: none"> Minimierung der Querung von avifaunistisch wertvollen Bereichen (Brutvögel), Ramsar-Gebieten, Important Bird Areas (IBA) (PG) Keine Verletzung von Verbotstatbeständen des besonderen Artenschutzes (PL) 	A / §
BWaldG, § 1; NWaldG § 1; LFoG NRW	<ul style="list-style-type: none"> Meidung der Querung von Waldflächen insb. Waldschutzgebieten, Naturwald (NDS), Naturwaldparzelle (NRW) (PL) 	§
WHG, § 27: Vermeidung der Verschlechterung des ökologischen Zustandes von oberirdischen Gewässern; WHG, § 36 i. V. m. LWG NRW, §§ 22 bis 24 und NWG, § 57; WHG, § 6	<ul style="list-style-type: none"> Meidung von Stillgewässern (PL) Meidung der Verschlechterung des Zustands von Fließgewässern (PL) 	§
GG, Art. 14	<ul style="list-style-type: none"> Möglichst geringe Inanspruchnahme von Privateigentum (PG) 	A
GG, Art. 28 Abs. 2	<ul style="list-style-type: none"> Meidung der Querung von Siedlungsräumen und sensiblen Nutzungen (PL) Abstand zu ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebieten (PG) Meidung oder Minimierung der Querung von siedlungsnahen Freiräumen / Siedlungsfreiflächen, Sportplätzen etc. (PG) 	§ / A
ROG, § 4 Abs. 2, RROP (NDS), Regionalplan (NRW)	<ul style="list-style-type: none"> Keine Beeinträchtigung von Zielen der Raumordnung (PL) Keine Beeinträchtigung von vorrangigen Funktionen oder Nutzungen (Vorranggebiete) (PL) Meidung der Querung von Vorbehaltsgebieten (syn. Vorsorgegebieten), soweit das Vorhaben nicht vereinbar mit den Nutzungen ist (PG) 	§ / A

Hinweis:

Die PL und PG werden für das ROV erweitert und für Trassenkorridorfindung, -analyse und -vergleich nummeriert / sortiert und sind Teil des Zielsystems.

Sofern bei Trassenkorridorfindung, -analyse und -vergleich restriktive Flächen innerhalb von ansonsten gut geeigneten Trassenkorridoren liegen, erfolgt einzelfallbezogen eine Prüfung der Überwindbarkeit der Konflikte auch unter Nutzung von technischen Sonderlösungen und Maßnahmen der Vermeidung / Verminderung (Engstellen- und Riegeldiskussion).

Ergebnis der Korridornetzableitung

Das Ergebnis, also der Vorschlag des zu untersuchenden Trassenkorridornetzes, ist Karte 1 zu entnehmen. Das Ergebnis basiert nach eingehenden Analysen auf die in Kapitel 3 (Abschnitte 3.1 und 3.2) beschrieben, planerischen Grundlagen, der geringsten Raumwiderstände, möglichst geringer Längen, Bündelungsoptionen und der Planungsleit- und Planungsgrundsätze. Unter diesen planerischen Aspekten wurden 123 Segmente von insgesamt 629 km Länge als TKN-Vorschlag ermittelt. Dieses TKN bildet die Grundlage für den weiteren räumlichen Untersuchungsraum zur möglichst konfliktarmen Trassenentwicklung im weiteren Raumordnungsverfahren (Kapitel 5).

3.3 Weitere Analyse des Trassenkorridornetzes nach bautechnischer Realisierbarkeit

In einem uneingeschränkten Planungsraum liegen theoretisch keine Raumwiderstände der RWK I* (Tabubereich) und RWK I (hoch) vor bzw. befindet sich ein ausreichend großer Passageraum für eine mögliche Trasse zwischen Flächen, die als RWK I* oder RWK I eingestuft wurden. Das war im strukturierten und über Raumwiderstände bewerteten Planungsraum nicht durchgängig der Fall.

Für den entwickelten Vorschlag eines TKN durch den Planungsraum entsprechend der in Abschnitt 3.2 geschilderten Vorgehensweise (vgl. auch das Schaubild; Abbildung 3-2) wurden im vierten und letzten Schritt bereits überschlägig Engstellen und Riegel gemäß Definition (Abschnitt 3.3.1; s. u.) mitgedacht, allerdings wurden bei der Ableitung der Trassenkorridore zunächst nur Bereiche mit erhöhtem Konfliktpotenzial identifiziert. Dabei wurde zunächst davon ausgegangen, dass die Verlegung der Erdkabelanlage in offener Bauweise (Regelbauweise) erfolgt. Da im strukturierten Planungsraum eine Vielzahl von linearen Strukturen – wie bestimmte Straßen, Bahnlinien oder Fließgewässer – vorhanden sind, die nicht in der Regelbauweise gequert werden können, kommen auch andere technische Lösungen in Betracht (z. B. die geschlossene Bauweise durch Unterquerung in der Horizontalspülbohrtechnik). Diese Sonderbauweisen wurden im Zuge der Trassenkorridoranalyse als Möglichkeit der Konfliktvermeidung und der technischen Realisierbarkeit vor- aber nicht detailliert geprüft. Das „Mitdenken“ der bautechnischen Realisierbarkeit war bereits zu diesem frühen Stadium der Planung erforderlich, um alternative TKS zu suchen und in den Vorschlag zum TKN aufzunehmen.

Die eigentliche und planungsmethodisch erforderliche Identifizierung und Bewertung von Engstellen und Riegeln entsprechend den nachfolgenden Abschnitten 3.3.1 und 3.3.2 erfolgt im ROV. Dazu werden für die planerische Entscheidung und den Vorschlag für den bzw. die Vorzugstrassenkorridore entsprechende Steckbriefe erstellt.

3.3.1 Identifizierung von Engstellen und Riegeln

Ein Konfliktbereich ist gekennzeichnet durch das Auftreten unterschiedlich ausgeprägter planerischer und technischer Hemmnisse in den entwickelten Trassenkorridoren. Zu den planerischen Hemmnissen gehört ein stark räumlich eingeschränkter Trassierungsraum (Passageraum), der durch Engstellen und Riegel definiert ist (z. B. zwischen zwei Bereichen von mindestens hohem Raumwiderstand). Hierbei wird zunächst von einer Erdkabelanlage in der offenen Regelbauweise ohne technische Alternative der „Unterquerung“ ausgegangen.

Definition:

- **Engstelle:** verbleibender Trassierungsraum liegt zwischen ein- und dreifacher Regelbaubreite
- **Riegel:** verbleibender Trassierungsraum ist schmaler als die Regelbaubreite

Festlegung:

- 2-System-Engstelle (2E): 70 m bis 210 m
- 1-System-Engstelle (1E): 40 m bis 120 m
- 2-System-Riegel (2R): ≤ 69 m
- 1-System-Riegel (1R): ≤ 39 m

Die erkannten Konfliktbereiche werden bewertet, um festzustellen, ob ein nicht umgehbarer Bereich vorliegt.

3.3.2 Bewertung von Engstellen und Riegeln

Grundsatz

Vor allem im Bereich von Riegeln mit sehr hohem Raumwiderstand sowie planerischen und technischen Engstellen kann die Eignung des jeweiligen Trassenkorridor(segment)s in Frage gestellt sein. In diesen Fällen ist zu prüfen, ob die Konflikte überwindbar sind und sich eine Erdkabeltrasse dennoch realisieren lässt. Sofern Konfliktbereiche im Zuge der planerischen Verifizierung nur schwer überwindbar erscheinen, werden im Zuge der Optimierung der Trassenkorridore kleinräumige, alternative TKS entwickelt und untersucht, wie der Konfliktbereich ggf. umgangen werden könnte. Dabei soll soweit es technisch machbar ist weiterhin der Prämisse gefolgt werden, die beiden Vorhaben NOR-12-1 (Wehrendorf) LanWin1 und NOR-11-1 (Westerkappeln) LanWin3 möglichst weit in Parallellage im Planungsraum zu realisieren, bis eine „Entbündelung“ zur Erreichung der Suchräume für die Konverterstandorte erforderlich wird. Die Regelbaubreite (Baustreifen) wird mit 70 m Breite planerisch angenommen. Für TKS weiter im Süden des Planungsraums, die nur für eines der beiden Systeme genutzt werden sollen, ist die Regelbaubreite mit 40 m Breite planerisch anzunehmen.

Bewertung

Bei Überlagerung mehrerer Kriterien von z. B. der RWK I und RWK II wird bezüglich der Überwindbarkeit die jeweils ungünstigste Bewertung als Gesamtergebnis (Ampelbewertung) übernommen.

Die Bewertung der Flächen innerhalb der Engstellen und Riegel ist von der zu querenden Fläche und der zu erwartenden Intensität der Inanspruchnahme abhängig. Diese ergibt sich aus der Querungslänge, der Lage der Querung (z. B. randlich oder mittig etc.) und der Lage der Trassenachse innerhalb oder außerhalb der Flächen. Darüber hinaus ist von Belang, ob eine Vorbelastung des Raumes durch ein Bündelungspotenzial (vorhandene oder geplante lineare Infrastrukturen) besteht.

Die identifizierten Engstellen und Riegel werden im ROV in Steckbriefen für die Trassenuntersuchung aufbereitet. Neben einer Übersichtskarte sowie einer Kurzbeschreibung der örtlichen Lage werden die relevanten konfliktträchtigen Belange, die zu einer Engstelle bzw. einem Riegel führen, beschrieben und qualitativ analysiert. Abschließend wird eine Bewertung ähnlich oder entsprechend Tabelle 3-12 vorgenommen, wobei sich die Vorhabenträgerin ggf. eine dreistufige Bewertung im ROV mit keiner Zwischeneinstufung zwischen nicht und bedingt überwindbar vorbehalten möchte.

Tabelle 3-12: Bewertungskategorien von Engstellen und Riegeln

Bewertung	Definition
überwindbar	Überwindbar in offener Regelbauweise ohne besondere Vorkehrungen
bedingt überwindbar	Überwindbar unter Berücksichtigung von zusätzlichen Vorkehrungen / Maßnahmen, auch bautechnischer Art
schwer überwindbar	Überwindbar unter Berücksichtigung von aufwendigen zusätzlichen Vorkehrungen/ Maßnahmen, auch bautechnischer Art
nicht überwindbar	Nicht überwindbar aus rechtlichen und / oder bautechnischen Gründen auch unter Abwägung zusätzlicher Vorkehrungen / Maßnahmen

3.4 Vorgehensweise zur Klassifizierung der Trassenkorridorsegmente

Die nachfolgende Beschreibung stellt einen methodischen Ausblick für das ROV dar.

Auf Grundlage der oben beschriebenen Maßgaben im Rahmen der RWA (Planungsleit- und -grundsätze, Raumstrukturierung mittels RWK, überschlägige Betrachtung möglicher Engstellen und Riegel) wurde ein TKN mit Einteilung in TKS entwickelt, das den vielfältigen, teils gegenläufigen Anforderungen an den Raum und seiner Ziele gerecht werden soll und aufgrund der Raumwiderstände realisierungsfähig erscheint (Gebot der Konfliktvermeidung). Mit Blick auf die Phasen der Analyse und insbesondere des Vergleichs der Trassenkorridore muss das Netz aber auch noch hinreichend überschaubar bleiben, sodass ein weiterer Arbeitsschritt erforderlich wird.

Ziel dieser Prüfung im nachfolgenden ROV wird sein, auf der Basis

- der bisher vorliegenden Kenntnisse der räumlichen Gegebenheiten (einschließlich der Bündelungspotenziale) und
- der vorliegenden Raumwiderstände, insbesondere der dann bereits identifizierten Konfliktpunkte, eine Klassifizierung bzw. eine Priorisierung vorzunehmen.

Die resultierende Relevanz der TKS für das Korridornetz ermöglicht auf diese Weise,

- die entwickelten Korridore zu begründen und
- das TKN nicht nur transparenter zu gestalten, sondern dessen Komplexität nachvollziehbar zu reduzieren (Abschichtung).

Vorgeschlagen wird daher die Differenzierung der TKS in:

1) **Segmente**, die für das TKN und Vorhabenziel **erforderlich** sind, mit den Parametern

- Hauptast eines Verlaufs und / oder
- reguläres Konfliktpotenzial (also überwiegend RWK III) und
- kurzer, gestreckter Verlauf in der Verlaufsrichtung des Gesamtnetzes und
- technische Realisierbarkeit voraussichtlich gegeben

2) **Segmente**, die für das TKN und das Vorhabenziel **weiterhin relevant** sind

- Querverbindungen zwischen Hauptästen und / oder

- kleinräumige Alternative zur Umgehung von Flächen mit hohem Raumwiderstand (RWK I) und
- reguläres bis mittleres Konfliktpotenzial und
- kurzer, überwiegend gestreckter Verlauf in der Verlaufsrichtung des Gesamtnetzes und
- technische Realisierbarkeit voraussichtlich gegeben

3) **Segmente**, die für das TKN und das Vorhabenziel **eingeschränkt relevant** sind

- Querverbindungen zwischen Hauptästen und / oder
- kleinräumige Alternative zur Umgehung von Flächen mit hohem Raumwiderstand (RWK I) und
- mittleres bis hohes Konfliktpotenzial und / oder
- längerer oder nur eingeschränkt geradliniger Verlauf und / oder
- technische Realisierbarkeit nur mit sehr hohem Aufwand gegeben und
- offensichtlich besser geeignete alternative Trassenkorridore im TKN gegeben.

Im Ergebnis zielt die vorgeschlagene Priorisierung auf die Optimierung des Korridornetzes ab. Die Abstufung von Segmenten zur Verschlinkung des TKN ist ein planungsrelevant wichtiges Teilergebnis der Priorisierung und zur Erreichung des Vorhabenziels. Sie kann jedoch nur im Rahmen der für die Priorisierung definierten (zu definierenden) Voraussetzungen der Abschichtung erfolgen, nämlich wenn die betreffenden Segmente nicht zielführend und / oder offensichtlich überflüssig sind.

Die Ermittlung einer Vorzugsvariante aus zwei (oder mehreren) grundsätzlich geeigneten Korridoren werden als Gegenstand des Variantenvergleichs im eigentlichen ROV betrachtet. Abbildung 3-4 veranschaulicht das Planungsziel beispielhaft.

3.5 Vorgehen zur Herleitung des Trassenkorridorvorschlags

Nach Festlegung des räumlichen und sachlichen Untersuchungsrahmens werden die Verfahrensunterlagen für das ROV erstellt. Die Ermittlung von Korridorvarianten und der Variantenvergleich erfolgen unter Berücksichtigung der Anregungen und Hinweise aus der Antragskonferenz nach dem folgenden Schema (Abbildung 3-4).

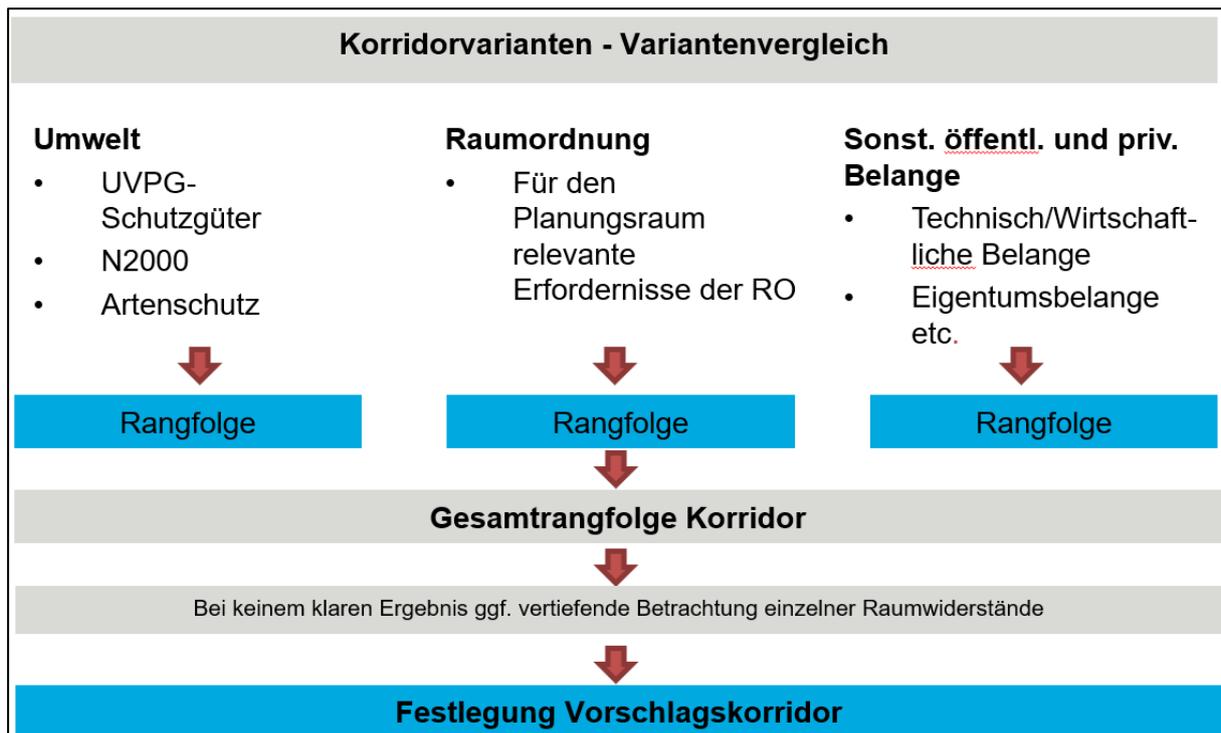


Abbildung 3-4: Ablauf zur Ermittlung eines Vorschlagskorridors im ROV

4 Umweltrelevante Vorhabenwirkungen einer 525 kV Erdkabelanlage

Mit dem Neubau⁶ 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 nachteiligen Umweltauswirkungen auf die in § 2 Abs. 1 UVPG genannten Schutzgüter daraus resultieren können (Untersuchung der voraussichtlichen raumbedeutsamen Umweltauswirkungen (UVU); s. Kap. 5, Abschnitt 5.2).

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 (Erholung, Siedlungs- und Industrieflächen) zu erwarten.

Die nachteiligen Auswirkungen wiederum können negative Folgeauswirkungen für den europäischen Gebietsschutz (Natura 2000), den Artenschutz und den Wasserhaushaltsschutz haben, weshalb über die UVU hinaus entsprechende Untersuchungen vorgeschlagen werden (s. Abschnitte 5.3 bis 5.5).

Durch die Vorhaben NOR-12-1 (Wehrendorf) LanWin1 und NOR-11-1 (Westerkappeln) LanWin3 als stromführende Erdkabelanlagen sind folgende bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen zu erwarten.

⁶ In der Regelbauweise und durch alternative Bauweise entsprechend den Abschnitten 2.3.2 und 2.3.3

4.1 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.

4.2 Anlagebedingte Wirkungen

Hierbei handelt es sich vor allem um folgende dauerhafte Vorhabenwirkungen:

- Anl1: Raum-/ Flächeninanspruchnahme mit Flächenzerschneidung durch Leitungstrasse,
- Anl2: Überbauung durch Muffenbauwerke, Schutzstreifen, sonstige Nebenanlagen,
- 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)).

4.3 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.

Für das ROV wird vorgeschlagen, die vorgenannten Wirkungen mit der entsprechenden Abkürzung (Bau, Anl, Btr) und der Nummerierung beizubehalten.

4.4 Ableitung der umweltrelevanten Auswirkungen und Festlegung des Untersuchungsraums

Die aktuell absehbaren Auswirkungen werden in Tabelle 4-1 aus den vorstehend genannten Wirkungen abgeleitet und nach ihrer Reichweite und Dauer abgeschätzt. Es werden die vorrangig betroffenen Schutzgüter benannt. Im Anschluss erfolgen ergänzende Erläuterungen. Unterschieden wird in

räumlich

- kleinräumig = im direkten Trassenbereich (inkl. Schutzstreifen)
- mittlräumig = 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)

Im Anschluss an die Tabelle werden die potenziellen Auswirkungen je Wirkfaktor nochmals kurz verbalargumentativ zusammengefasst. Es handelt sich um eine dem Planungsstand nach vorläufige (aber erfahrungsbasierte) Erläuterung, die im Rahmen des ROV weiter geprüft und aktualisiert wird.

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

Wirkfaktor	Wirkung	Potenzielle Auswirkungen	Reichweite und Dauer der Auswirkung	Vorrangig betroffene Schutzgüter
baubedingt				
Baustelleneinrichtung	Bau1: Flächeninanspruchnahme	Flächenverbrauch	mittlräumig kurzfristig	Fläche
	Bau2: Überbauung und Bau3: Bodenaushub	Beeinträchtigung und Verlust von Bodendenkmälern und archäologischen Fundstellen	mittlräumig kurzfristig bis dauerhaft	Boden, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
		Beeinträchtigung des Bodens (ggf. auch durch berührte Altlasten*)	mittlräumig kurzfristig	Boden, Wechselwirkungen (mit Pflanzen, Tiere, Wasser);
	Bau3: Bodenaushub	Barriere, Fallenwirkung durch offene Gruben/Gräben	##	Tiere
		Beeinträchtigung von Fließgewässern bei Querung	mittlräumig kurzfristig	Wasser, Wechselwirkungen (mit Pflanzen, Tiere)
	Bau4: Entfernung von Vegetation, insbesond. Gehölzen	Biotop- und Habitatverlust	mittlräumig kurz- bis mittelfristig	Pflanzen, Tiere, (mittelbar: biologische Vielfalt) Landschaft
Baustellenbetrieb	Bau5: Staub-, Schall- und Schadstoffemissionen, optische Störungen, visuelle Unruhe	Störung, Beunruhigung von Tieren, Biotop- und Habitatverlust/-degeneration	mittel- bis großräumig kurzfristig	Pflanzen, Tiere, (mittelbar: biologische Vielfalt)
		Luftbelastung, Störung	mittel- bis großräumig, kurzfristig	Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit, Luft
	Bau6: Grundwasserabsenkung/ -haltung	Veränderung des Grundwasserdargebots und der Grundwasserströme, Veränderung der Wasserbeschaffenheit von Oberflächengewässern durch Grundwasser-Einleitung	mittel- bis großräumig, kurzfristig	Wasser, Wechselwirkungen (mit Boden, Pflanzen, Tiere)

Wirkfaktor	Wirkung	Potenzielle Auswirkungen	Reichweite und Dauer der Auswirkung	Vorrangig betroffene Schutzgüter
anlagebedingt				
Erdkabelleitung, Muffenschächte	An1: Raum-/Flächeninanspruchnahme	Flächenverbrauch/ -zerschneidung	klein- bis großräumig dauerhaft	Fläche
	An2: Überbauung und An3: Veränderung Bodenstruktur	Bodenverlust/-degeneration, Veränderung der Standortverhältnisse und Bodenfunktionen (z. B. Wasserdurchlässigkeit)	klein- bis mittelräumig dauerhaft	Boden, Wechselwirkungen (mit Pflanzen, Tieren, Wasser, (Klein)Klima)
		Beeinträchtigung und Verlust von Bodendenkmälern und archäologischen Fundstellen	kleinräumig dauerhaft	Boden, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
		Beeinträchtigung von Fließgewässern bei Querung	kleinräumig dauerhaft	Wasser
	An4: Einschränkung der Vegetationsentwicklung	Biotop- und Habitatverlust/-degeneration sowie Zerschneidung von Biotopen und Habitaten	klein- bis großräumig dauerhaft	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt, Wechselwirkungen (mit Klima, Luft)
Verlust von prägenden Landschaftselementen, Veränderung der Landschaftsstruktur		großräumig dauerhaft	Landschaft, Wechselwirkungen (mit Menschen)	
Schutzstreifen	An1: Flächeninanspruchnahme	Flächenverbrauch/ -zerschneidung	klein- bis großräumig dauerhaft	Fläche
	An4: Einschränkung der Vegetationsentwicklung	Biotop- und Habitatverlust/-degeneration sowie Zerschneidung von Biotopen und Habitaten	klein- bis großräumig dauerhaft	Pflanzen, Tiere, (mittelbar: biologische Vielfalt), Wechselwirkungen (mit Klima, Luft)
		Verlust von prägenden Landschaftselementen, Veränderung der Landschaftsstruktur	großräumig dauerhaft	Landschaft, Wechselwirkungen (mit Menschen)
betriebsbedingt				
Erdkabelleitung (stromführend)	Btr1: Elektrische und magnetische Felder	Siehe Erläuterung **	kleinräumig dauerhaft	Menschen
	Btr2: Wärmeemissionen	Änderung Bodenwasserhaushalt / Verlust der Bodenfeuchtigkeit, Erwärmung oberer Grundwasserschichten, Änderung oberflächlicher Habitatbedingungen	kleinräumig dauerhaft	Pflanzen Boden Wasser (Grundwasser)
	Btr3: Inspektionen & Wartungsarbeiten	Störung, Beunruhigung von Tieren	klein- bis großräumig kurzfristig	Menschen, Tiere, (mittelbar: biologische Vielfalt)
Schutzstreifen	Btr4: Pflege/ Unterhaltung des Schutzstreifens	Störung, Beunruhigung von Tieren	klein- bis großräumig dauerhaft (wiederkehrend)	Pflanzen, Tiere, (mittelbar: biologische Vielfalt)
		Biotop- und Habitatverlust	kleinräumig dauerhaft (wiederkehrend)	Pflanzen, Tiere, (mittelbar: biologische Vielfalt)

Erläuterung:

* 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 Planfeststellungsverfahren zu erbringen.

4.4.1 Erläuterung zu baubedingten Auswirkungen

Grundsätzlich ist zu berücksichtigen: Der Kabelgraben für die Landkabelleiter 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-Landkabeleinzug 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.

So kann es jedoch bei dem gleichen Vorhabensmerkmal bzw. Wirkfaktor, je nach Schutzgut, zur unterschiedlichen Dauer der Auswirkungen kommen (z. B. kurzfristige Baustelleneinrichtung, Schutzgut Boden = kurzfristig, Lärm- und Lichtemissionen, visuelle Unruhe durch Baugeräte/Baubetrieb, Schutzgut Tiere = kurzfristig, da nicht kontinuierlich gebaut wird, sondern nur in der jeweiligen aktiven Bauphase je Wanderbaustelle, Zufahrten zu den Muffen, Schutzgut Boden und Fläche, Tiere und Pflanzen = dauerhaft).

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 vorübergehend zur Zerschneidung von Flächen kommen.

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

Zur Baustelleneinrichtung (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, die u. a. Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden sowie das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter an sich haben können.

Barriere, Fallenwirkung durch offene Gruben/Gräben

Während der Bauphase kann es durch offene Kabelgräben, Start- und Zielgruben für geschlossene Bauverfahren etc. zu Barrieren und Fallenwirkung für Tiere kommen. Die Kabelgräben sind wenige Wochen offen, sodass die Gefahr besteht, 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. Eine direkte nachteilige Auswirkung entsteht demnach für das Schutzgut Tiere.

Beeinträchtigung von Fließgewässern bei Querung

Zur Baustelleneinrichtung (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 können u. a. Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser in Wechselwirkung mit Tieren und Pflanzen auftreten.

Die BE-Flächen sowie erforderliche Grabenverrohrungen werden nach Ende der Bauarbeiten vollständig zurückgebaut bzw. wiederhergestellt.

Biotop- und Habitatverlust

Im Zuge der Baustelleneinrichtung 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. Eine direkte nachteilige Auswirkung entsteht demnach für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere (mittelbar die biologische Vielfalt) sowie die Landschaft (Landschaftsbild).

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 Bauphase⁷ 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. Eine direkte Beeinträchtigung entsteht demnach für die Schutzgüter Pflanzen, Tiere und mittelbar: biologische Vielfalt.

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 Schadstoffemissionen ausgestoßen und Staubemissionen (je nach Bodenbeschaffenheit und Witterung) freigesetzt. Der Schadstoffausstoß und die Staubemission sind abhängig von der Intensität und

⁷ Demobilisierung und Baustellenräumung bis Fertigstellung des Bauabschnitts

der Dichte des Baustellenverkehrs und der Witterung. Der Baubetrieb ist mit Baulärm verbunden (Baustellenverkehre, Bauaktivitäten, erforderliche Aggregate im Betrieb etc.).

Eine direkte Beeinträchtigung kann somit temporär (kurzfristig) für die Schutzgüter Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit, und die Luft (wiederum mittelbar den Menschen in seinem Wohnumfeld betreffend) entstehen.

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 in Oberflächengewässer kann Auswirkungen auf die biologischen und chemischen Gewässergüteparameter haben.

Die Wirkfaktoren treten entlang der Kabelgräben auf und können Auswirkungen auf die Schutzgüter Wasser (Oberflächengewässer, Grundwasser) und wechselwirkend für Boden (Standortverhältnisse) sowie mittelbar Tiere und Pflanzen haben.

4.4.2 Erläuterung zu anlagebedingten 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)

Wie unter Abschnitt 2.2.2 beschrieben sind Muffen 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.

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, wodurch dies zu einer dauerhaften Auswirkung auf das Schutzgut Fläche führt.

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. Betroffen sind die Schutzgüter Pflanzen, Tiere (mittelbar die biologische Vielfalt), sowie – wechselwirkend - Klima und Luft.

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. Betroffen sind das Schutzgut Landschaft (Landschaftsbild) sowie – wechselwirkend – das Schutzgut Mensch in Bezug auf die landschaftsgebundene Erholung.

4.4.3 Erläuterung zu betriebsbedingten Auswirkungen

Wirkfaktor Erdkabelleitung (stromführend) (potenzielle Auswirkungen)

Elektrische und magnetische Felder

Kabelanlagen 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 Planfeststellungsverfahren zu erbringen. Der Wirkfaktor ist relevant für das Schutzgut Menschen.

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 die Schutzgüter Pflanzen, Boden und Wasser (Grundwasser) entstehen.

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.

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 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. Dies hat dauerhaft Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und mittelbare auf die biologische Vielfalt.

Alle potenziellen Auswirkungen

Alle vorstehend genannten potenziellen Auswirkungen werden im Rahmen des ROV mit Fortschreibung der technischen Planung weiter vorhabenbezogen überprüft und angepasst. Die vorstehenden Ausführungen sind insoweit hinweisgebend und als Prüfauftrag für den sachlichen Untersuchungsrahmen zu verstehen. Dieses betrifft v. a. die UVU (alle Schutzgüter) sowie die Belange des europäischen Gebiets-schutzes (Natura2000), des Arten- und Biotopschutzes und des Wasserhaushaltsrechts im Sinne der WRRL.

5 Vorschlag zum Untersuchungsumfang für das Raumordnungsverfahren

Nachfolgend wird der sachliche und räumliche Untersuchungsumfang vorgeschlagen. Das vorgeschlagene Trassenkorridornetz (siehe Karte 1) grenzt als Ergebnis aus Kapitel 3 den geplanten räumlichen Untersuchungsumfang als Untersuchungsraum im weiteren Raumordnungsverfahren ab. Dieser beinhaltet einen möglichst konfliktfreien Trassenkorridor als potenzielles Korridornetz, beginnend bei Hilgenriedersiel in der Gemeinde Hagermarsch (Samtgemeinde Hage) im Landkreis Aurich und weiterführend als Landtrassen LanWin1 Richtung Wehrendorf (Landkreis Osnabrück) und als LanWin3 Richtung Westerkappeln (Kreis Steinfurt, NRW). Durch das vorgeschlagene Trassenkorridornetz sind die Landkreise Ammerland, Aurich, Cloppenburg, Osnabrück, Vechta und Wittmund sowie der Kreis Steinfurt wesentlicher Bestandteil des Raumordnungsverfahrens. Die dazugehörigen Gemeinden im Bereich des TKN werden entsprechend berücksichtigt.

Ziel ist es innerhalb des ROV anhand des vorgeschlagenen TKN einen Vorzugstrassenkorridor mit möglichen Alternativen zu entwickeln. Diesem muss eine sachlich plausible Bedarfsbegründung, räumliche Begründung als auch technische Beschreibung zu Grunde liegen. Daher steht am Anfang der Verfahrensunterlagen eine allgemeine Beschreibung des Vorhabens. Sie umfasst unter anderem eine Begründung des Bedarfs, eine Beschreibung des Standorts / der Trasse und möglicher räumlicher Alternativen mit Begründung der Auswahl, eine technische Beschreibung und Lagepläne (**Erläuterungsbericht**).

Weitere Verfahrensunterlagen (siehe unten) im ROV sind

- Raumverträglichkeitsstudie (RVS)
- Untersuchung voraussichtlich raumbedeutsamer Umweltauswirkungen (UVU)
- Natura2000-Verträglichkeitsuntersuchung (Natura2000-VU)
- Voruntersuchung artenschutzrechtlicher Belange (Fachbeitrag Artenschutz)
- Voruntersuchung wasserrechtlicher Belange im Rahmen der EU-Wasserrahmenrichtlinie (Fachbeitrag WRRL)

Die Ergebnisse werden im Erläuterungsbericht allgemein verständlich zusammengefasst.

5.1 Untersuchungsumfang Raumverträglichkeitsstudie

5.1.1 Aufgabe

Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen wird deren Raumverträglichkeit durch die für Raumordnung zuständige Landesbehörde im ROV geprüft. Dabei werden die raumbedeutsamen Auswirkungen von LanWin1 und LanWin3 auf ihre Vereinbarkeit mit den Erfordernissen der Raumordnung und mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen untersucht.

Für die detaillierte Prüfung aller raumbedeutsamen Auswirkungen wird eine Raumverträglichkeitsstudie (RVS) erstellt. Ziel der RVS ist es, einen Trassenkorridor zu ermitteln, der insbesondere den Zielen der Landes- und Regionalplanung möglichst nicht widerspricht oder eine große Übereinstimmung mit diesen aufweist. Um dieser Zielsetzung gerecht zu werden, ist es notwendig, für die Trassenkorridore den Umfang der unvermeidlichen Konflikte zwischen der Vorhabenplanung von LanWin1 (Wehrendorf) LanWin1 und LanWin3 (Westerkappeln) LanWin3 und den bestehenden Erfordernissen der Raumordnung

zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Dabei erfolgt eine Ermittlung der Auswirkungen des Vorhabens (Wirkungsanalyse), angelehnt an das Methodenpapier zur Raumverträglichkeitsstudie in der Bundesfachplanung für Vorhaben mit Erdkabelvorrang (BNetzA 2020)

Wesentliche Inhalte der RVS sind die Bestandsbeschreibung und Auswirkungsprognose hinsichtlich sonstiger raumordnerische Belange. Im Vergleich zur UVU (siehe Abschnitt 5.2), in der die Bestandsbeschreibung und Auswirkungsprognose hinsichtlich der Schutzgüter nach UVPG erfolgt, fokussiert die RVS auf die vorhandenen und geplanten raumbedeutsamen Nutzungen im Untersuchungsraum. Hier wird einerseits dargestellt, welche Nutzungen zum Zeitpunkt der Planung gegeben sind, u. a. in den Bereichen Wohnen, Industrie/Gewerbe, Land- und Forstwirtschaft, Rohstoffwirtschaft oder Erholung. Andererseits wird herausgearbeitet, wie sich das Vorhaben auf diese Nutzungen auswirken würde und wie diese Auswirkungen ggf. vermieden oder vermindert bzw. kompensiert werden können. Als eigene Kategorie werden hierbei auch die Ziele und Grundsätze der Raumordnung betrachtet, die in NDS im Landes-Raumordnungsprogramm (LROP) bzw. in NRW im Landesentwicklungsplan und in NDS in den Regionalen Raumordnungsprogrammen (RROP) bzw. in NRW im Regionalplan Münsterland festgelegt sind. So stellt z. B. ein im RROP festgelegtes „Vorranggebiet Natur und Landschaft“ einen beträchtlichen „Raumwiderstand“ dar, der einer Infrastrukturplanung i. d. R. entgegensteht. Betrachtet werden zudem Wechselwirkungen mit anderen geplanten Vorhaben im Untersuchungsraum.

5.1.2 Datengrundlagen

Die RVS wird im Wesentlichen auf der Grundlage der folgenden Unterlagen erstellt:

- Landes-Raumordnungsprogramm (LROP NDS)
- Landesentwicklungsplan NRW
- Regionale Raumordnungsprogramme (RROP) der betroffenen Landkreise in NDS
- Regionalplan Münsterland NRW (BR Münster)
- Bauleitplanung (B-Pläne, FNP, Satzungen der berührten Städte und Gemeinden)
- Ggfs. weitere raumbedeutsame Planungen

5.1.3 Maßgebliche Belange

Die zu berücksichtigenden raumordnerische Belange werden entsprechend Abschnitt 3.1.2 in den folgenden Themenkomplexen abgehandelt:

1. Mensch und Siedlung
2. Freiraumnutzung – Erholung und Fremdenverkehr
3. Freiraumstruktur – Forstwirtschaft und Wald
4. Freiraumstruktur – Landwirtschaft
5. Freiraumstruktur – Natur und Landschaft
6. Freiraumstruktur – Rohstoffgewinnung
7. Freiraumstruktur – Wasserwirtschaft
8. Technische Infrastruktur und raumstrukturelle Standortpotenziale – Energie
9. Technische Infrastruktur und raumstrukturelle Standortpotenziale – Verkehr
10. Sonstige Standort- und Flächenanforderungen

Im Zuge der RVS werden die Auswirkungen der Planung auf folgende Bereiche genauer untersucht:

- Auswirkungen auf die Siedlungsstruktur (Wohnsiedlungsflächen und sensible Einrichtungen)
- Auswirkungen auf Vorrang- und Vorbehalts-/Vorsorgegebiete (u. a. Natur und Landschaft, Erholung, Großschutzgebiete)
- Auswirkungen auf die tatsächlichen Nutzungen (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Rohstoffgewinnung, Windenergienutzung, Tourismus)
- Auswirkungen auf technische Infrastruktur (Straßenverkehr, Stromversorgung)

Die Bewertung erfolgt in Anlehnung an das in Abschnitt 5.1.1 genannte Methodenpapier der BNetzA.

5.1.4 Untersuchungsraum

Grundsätzlich besteht das Erfordernis, dass mit dem gewählten Untersuchungsraum alle raumbedeutsamen Auswirkungen der Vorhaben LanWin1 (Wehrendorf) LanWin1 und LanWin3 (Westerkappeln) (in Parallellage oder im getrennten Verlauf) vollständig erfasst und bewertet werden können. Bei der Abgrenzung des Untersuchungsraumes werden auch raumkonkrete Vorgaben zum Schutz einzelner raumbedeutsamer Objekte (wie z. B. Vorgaben des Denkmalschutzes zum Umgebungsschutz von Bodendenkmalen) mitberücksichtigt.

Zunächst wird der Untersuchungsraum der RVS auf die Breite der zu betrachtenden Trassenkorridore von 650 m begrenzt, da potenzielle Konflikte zwischen den Vorhaben und den Erfordernissen der Raumordnung zumeist nur bei einer unmittelbaren Überlagerung zu erwarten sind. Bei Bedarf werden Aufweitungen vorgenommen und begründet: z. B. eine Erweiterung von + 100 m beidseitig ab Trassenkorridorrand.

5.2 Untersuchung voraussichtlicher raumbedeutsamer Umweltauswirkungen

Das ROV umfasst in der Regel die erste Stufe der Umweltverträglichkeitsprüfung. Daher sind entsprechend den Vorgaben des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) sowohl die aktuelle Bestandssituation der Umwelt als auch die Auswirkungen des Vorhabens auf die einschlägigen Schutzgüter zu ermitteln, auszuwerten und zu beschreiben.

Allerdings handelt es sich bei den hier antragsgegenständlichen Vorhaben von Erdkabelanlagen nicht um solche, für die beide zuständigen Landesplanungsbehörden (ArL W-E und BR Münster) eine reguläre Umweltverträglichkeitsprüfung durchführen müssen (vgl. Abschnitt 1.3.5, S. 9). Dennoch möchte die Vorhabenträgerin in Abstimmung mit den Landesplanungsbehörden die voraussichtlichen raumbedeutsamen Umweltauswirkungen im ROV untersuchen sowie beschreiben und abwägungsrelevant bewerten. Daher wird im ROV eine „Untersuchung voraussichtlicher raumbedeutsamer Umweltauswirkungen“ (UVU) erstellt.

Im Rahmen dieser UVU werden neben der Darstellung des Bestands potenzielle Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter nach UVPG

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und – mittelbar – die biologische Vielfalt

- Fläche und Boden
- Wasser (Oberflächengewässer und Grundwasser)
- Klima und Luft
- Landschaft (Landschaftsbild)
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

ermittelt und beschrieben.

Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern werden ebenso beschrieben und bewertet, wie dieses im Rahmen der Raumordnung bewertungsrelevant sein kann.

In den nachfolgenden Tabellen sind Vorschläge zu den Untersuchungsinhalten und Datengrundlagen für relevante Aspekte der Bewertung sowie Untersuchungsgebiete für die einzelnen Schutzgüter dargestellt. Es sollen im ROV nur vorhandene und zur Verfügung gestellte Daten ausgewertet werden. Erfassungen (eigens veranlasste Kartierungen) sollen im Rahmen des ROV nicht erfolgen und sind dem nachfolgenden Zulassungsverfahren auf Ebene der Planfeststellung vorzubehalten, sofern erforderlich. In der UVU werden dazu Vorschläge unterbreitet.

Die Größe des Untersuchungsgebietes wird auf Basis der Reichweite möglicher Auswirkungen der geplanten Erdkabelanlagen abgeleitet. Zur Berücksichtigung der überwiegenden Wirkungen einer stromführenden Leitung wird der Korridor von 650 m Breite als ausreichend erachtet, weil sich ausweislich Tabelle 4-1 die Auswirkungen überwiegend klein- und mittlräumig auf den Trassenbereich oder den Arbeitsbereich beschränken und im Falle großräumiger Auswirkungen diese von der Gesamtkorridorbreite umfasst sind (vgl. auch Abschnitt 5.2.8).

Nachfolgend unterbreitet die Vorhabenträgerin den sachlichen und räumlichen Untersuchungsumfang tabellarisch je Schutzgut/Schutzgutklasse. Allgemeine Aspekte und Festlegungen erfolgen im Anschluss.

5.2.1 Untersuchungsumfang für das Schutzgut Menschen

Tabelle 5-1: Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Untersuchungsinhalte zur Bestandssituation
<ul style="list-style-type: none"> • Flächen mit Wohn- und Mischbaufunktion (im Innen- und Außenbereich) • Sensible Einrichtungen (z. B. Kliniken, Schulen etc.) • Flächen mit Freizeit- und Erholungsfunktion (Campingplätze und mindestens regional bedeutsame Gebiete zur Erholung und Erholungseinrichtungen) • Auswirkungen durch Baulärm auf die menschliche Gesundheit
Quellen und Datengrundlagen
<ul style="list-style-type: none"> • ATKIS-Basis-DLM 25 • Raumordnungskataster (ROK) • Bauleitplanung (B-Pläne, FNP, kommunale Satzungen) bei Siedlungsannäherung und im Bereich baulicher Engstellen • Gebiete zur Erholung und Erholungseinrichtungen aus ATKIS und topografischen Karten • Leitungsbestand der ÜNB
Relevante Aspekte der Bewertung
<p>Wohnfunktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorhandene Siedlungsgebiete & einzelne Wohnhäuser <p>Sensible Einrichtungen</p> <p>Freizeit- und Erholungsfunktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siedlungsfreiflächen (Grünflächen, Sport- und Freizeitanlagen) • bedeutsame Sportanlagen

<ul style="list-style-type: none"> bedeutsame Wanderwege Menschliche Gesundheit <ul style="list-style-type: none"> Baubedingte Schallimmissionen (AVV Baulärm)
Untersuchungsgebiet
<ul style="list-style-type: none"> Je nach Auswirkungsreichweite bis zur Breite des untersuchten Trassenkorridors (650 m Breite). Die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets wird schutzgutspezifisch fachlich begründet.

5.2.2 Untersuchungsumfang für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen (mittelbar die Biologische Vielfalt)

Tabelle 5-2: Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Untersuchungsinhalte zur Bestandssituation
<ul style="list-style-type: none"> Geschützte Biotop nach § 30 BNatSchG i. V. m. Landes-NatSchG Geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNatSchG i. V. m. Landes-NatSchG) Schutzgebiete nach §§ 23 bis 28 BNatSchG (Bestand & Planung) Natura 2000- Schutzgebiete nach § 32 BNatSchG Erhaltungs- und Entwicklungsflächen avifaunistisch wertvolle Bereiche (NDS) Gebiete mit überdurchschnittlicher Bedeutung für den Tier- und Pflanzenartenschutz Kompensationsflächen
Quellen und Datengrundlagen
<ul style="list-style-type: none"> ATKIS-Basis-DLM 25 Schutzgebietsdaten der Fachbehörden für Naturschutz inkl. serverbasierte Datenbereitstellung Managementpläne der Natura 2000-Gebiete (ggf. Standarddatenbögen) Bestandsdaten der Bundesländer und sonstiger landesweit zuständiger Fachbehörden Schutzgebietsdaten der Bundesländer Landschaftsrahmenpläne Niedersachsen; Regionalplan Münster (NRW) Umweltinformationssystem UvO von NRW Umweltinformationssystem NLWKN (NDS) Nds. Waldprogramm; Waldschutzkonzept der Anstalt Nds. Landesforsten; Verzeichnis der Naturwaldzellen nach § 49 Landesforstgesetz NRW (Landesbetrieb Wald und Holz NRW) ggf. Biotop- und Landnutzungskartierung der Länder
Relevante Aspekte der Bewertung
<ul style="list-style-type: none"> Seltene, geschützte, gefährdete Biotoptypen Biotoptypen mit schwieriger Wiederherstellbarkeit, insb. Wald und Moore Für Brutvögel wertvolle Bereiche Habitats seltener, gefährdeter und geschützter Arten
Untersuchungsgebiet
<ul style="list-style-type: none"> Je nach Auswirkungsreichweite über die Breite des Trassenkorridors (650 m Breite) hinaus. Die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets wird schutzgutspezifisch fachlich begründet.

5.2.3 Untersuchungsumfang für die Schutzgüter Boden und Fläche

5.2.3.1 Boden

Tabelle 5-3: Schutzgut Boden

Untersuchungsinhalte zur Bestandssituation
<ul style="list-style-type: none"> Bodentypen Schutzwürdige Böden

<ul style="list-style-type: none"> • Vorbelastungen anthropogener Einflüsse (z. B. Versiegelung, Abgrabungen, Altlasten)
Quellen und Datengrundlagen
<ul style="list-style-type: none"> • Landesinformationssystem • LBEG: bodenkundliche Karten, Karten der Altlasten • Daten des geologischen Dienstes NRW • Umweltinformationssystem UvO von NRW • ROK
Relevante Aspekte der Bewertung
<p>Schutzwürdige und empfindliche Böden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Böden mit besonderen Standorteigenschaften: extreme, nasse oder feuchte Standorte, Moor, alte Waldstandorte, sulfatsaure Böden • Böden mit natur- oder kulturgeschichtlicher Bedeutung • Sonstige seltene oder geschützte Böden • Böden mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit • Schutzwälder gem. § 12 BWaldG; § 49 LFoG NRW
Untersuchungsgebiet
<ul style="list-style-type: none"> • Je nach Auswirkungsreichweite bis zur Breite des untersuchten Trassenkorridors (650 m Breite). • Die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets wird schutzgutspezifisch fachlich begründet.

5.2.3.2 Fläche

Tabelle 5-4: Schutzgut Fläche

Untersuchungsinhalte zur Bestandssituation
<ul style="list-style-type: none"> • Vorbelastungen anthropogener Einflüsse (z. B. Versiegelung)
Quellen und Datengrundlagen
<ul style="list-style-type: none"> • ATKIS-Basis-DLM • ROK
Relevante Aspekte der Bewertung
<ul style="list-style-type: none"> • Flächenverbrauch (z. B. Versiegelung) • Neuinanspruchnahme im Vergleich zur bisher überplanten Fläche
Untersuchungsgebiet
<ul style="list-style-type: none"> • Je nach Auswirkungsreichweite bis zur Breite des untersuchten Trassenkorridors (650 m Breite). • Die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets wird schutzgutspezifisch fachlich begründet.

5.2.4 Untersuchungsumfang für das Schutzgut Wasser

Tabelle 5-5: Schutzgut Wasser

Untersuchungsinhalte zur Bestandssituation
<ul style="list-style-type: none"> • Vorhandene Still- und Fließgewässer (berichtspflichtige Gewässer nach WRRL) • Überschwemmungsgebiete (Vorranggebiete Hochwasserschutz werden in der RVS mit betrachtet) • Grundwassereinfluss als Standortfaktor (v.a. Moore, Bruchwälder, Auen) • Wasserschutzgebiete (bestehend, geplant), Wassergewinnungsgebiete
Quellen und Datengrundlagen
<ul style="list-style-type: none"> • ATKIS-Basis-DLM • Datenserver Nds. Umweltministerium: NLWKN, Grundwasserflurabstand, Trinkwassergewinnungs- und Wasserschutzgebiete • Umweltinformationssystem UvO von NRW, ELWAS Web • WRRL-Berichte / integrierte Bewirtschaftungspläne
Relevante Aspekte der Bewertung
<ul style="list-style-type: none"> • Gewässerzustand (Grund- und Oberflächenwasser) • Empfindlichkeit gegenüber Immissionen (Thema Wasserhaltung)

<ul style="list-style-type: none"> • Grundwassereinfluss als Standortfaktor
Untersuchungsgebiet
<ul style="list-style-type: none"> • Je nach Auswirkungsreichweite bis zur Breite des untersuchten Trassenkorridors (650 m Breite). • Die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets wird schutzgutspezifisch fachlich begründet.

5.2.5 Untersuchungsumfang für das Schutzgüter Klima und Luft

Tabelle 5-6: Schutzgüter Klima und Luft

Untersuchungsinhalte zur Bestandssituation
<ul style="list-style-type: none"> • Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete • Leitbahnen für Luftaustausch • Kohlenstoffsinken, -speicher und -quellen (Moore) • Vorbelastungen
Quellen und Datengrundlagen
<ul style="list-style-type: none"> • ATKIS-Basis-DLM • LBEG: bodenkundliche Karten • Umweltinformationssystem UvO von NRW • Landschaftsrahmenpläne, Regionalplan Münster
Relevante Aspekte der Bewertung
<ul style="list-style-type: none"> • Identifizierung von klimarelevanten Biotopen / Bereichen / Böden • Räumliche Lage zu Städten / Wohnbebauung: Luftaustausch
Untersuchungsgebiet
<ul style="list-style-type: none"> • Je nach Auswirkungsreichweite bis zur Breite des untersuchten Trassenkorridors (650 m Breite). • Die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets wird schutzgutspezifisch fachlich begründet.

5.2.6 Untersuchungsumfang für das Schutzgut Landschaft

Tabelle 5-7: Schutzgut Landschaft (Landschaftsbild)

Untersuchungsinhalte zur Bestandssituation
<ul style="list-style-type: none"> • Bereiche mit naturraumtypischer Eigenart / besonderer Landschaftsbildqualität • Landschaftsbildprägende Strukturen • Landschaftsschutzgebiete
Quellen und Datengrundlagen
<ul style="list-style-type: none"> • ATKIS-Basis-DLM • Energieatlas Niedersachsen • Schutzgebietsdaten der Landesnaturschutzämter • Umweltinformationssystem UvO von NRW • Landschaftsrahmenpläne, Regionalplan Münsterland
Relevante Aspekte der Bewertung
<ul style="list-style-type: none"> • Wichtige Bereiche, Strukturen & Einzelobjekte für das Landschaftsbild (Naturraumtypische Eigenart, Naturnähe, Vielfalt)
Untersuchungsgebiet
<ul style="list-style-type: none"> • Je nach Auswirkungsreichweite bis zur Breite des untersuchten Trassenkorridors (650 m Breite). • Die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets wird schutzgutspezifisch fachlich begründet.

5.2.7 Untersuchungsumfang für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Tabelle 5-8: Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Untersuchungsinhalte zur Bestandssituation
<ul style="list-style-type: none">• Boden-, Bau- und Kulturdenkmale, Historische Anlagen• Windenergieanlagen & weitere Sach- bzw. Industriegüter /-anlagen
Quellen und Datengrundlagen
<ul style="list-style-type: none">• ATKIS-Basis-DLM• Landschaftsrahmenpläne, Regionalplan Münster• Flächennutzungspläne,• Daten der zuständigen Denkmalschutzbehörden (Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege, Hannover; Ostfriesische und Oldenburgische Landschaft – Archäologischer Dienst; Landschaftsverband Westfalen-Lippe, Landschaftsverband Münster• Daten der zuständigen Genehmigungsbehörden auf Kreis- und Länderebene
Relevante Aspekte der Bewertung
<ul style="list-style-type: none">• historisch, architektonisch oder archäologisch bedeutende Stätten und Bauwerke i.S. Anl. 4 UVPG• Umgebungsschutzbereiche von Baudenkmalern (z. B. Frei- und Wasserflächen in der Umgebung eines Baudenkmals, die mit diesem eine Einheit bilden• bedeutsame Kulturlandschaftsbereiche (z. B. Wallheckengebiete)• Bodendenkmale, Grabungsschutzgebiete, archäologische Fundstellen
Untersuchungsgebiet
<ul style="list-style-type: none">• Je nach Auswirkungsreichweite bis zur Breite des untersuchten Trassenkorridors (650 m Breite).• Die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets wird schutzgutspezifisch fachlich begründet.

5.2.8 Grundsatz Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet je Schutzgut wird so abgegrenzt,

- dass sowohl Korridorverschiebungen bzw. -optimierungen innerhalb der konfliktarmen Räume möglich sind, welche sich aufgrund der weitergehenden Bestandserhebungen ergeben können,
- als auch die Vorhabenwirkungen mit den größten räumlichen Reichweiten noch abgedeckt sind.
Darstellungsmaßstab

Im Regelfall wird eine Darstellung im Maßstab 1 : 50.000 angestrebt. Sofern erforderlich, werden auch größere Maßstäbe (1 : 25.000) verwendet. Die Festlegung des Bearbeitungs- und Darstellungsmaßstabs erfolgt dabei u. a. in Abhängigkeit von den Maßstäben der verfügbaren Datengrundlagen

5.2.9 Bearbeitung der Wechselwirkungen

Zwischen den vorgenannten Schutzgütern sind nach § 2 UVPG auch die Wechselwirkungen zu untersuchen. Darunter ist das Wirkungsgefüge zwischen den einzelnen Schutzgütern sowie die Tatsache zu verstehen, dass sie sich gegenseitig ergänzen, beeinflussen und aufeinander aufbauen. Durch eine Gesamtbetrachtung der Schutzgüter, deren Funktionszusammenhänge sowie vorhabenspezifischer Auswirkungen auf diese Zusammenhänge ist diesem Sachverhalt Rechnung zu tragen. Hierdurch können u. a. Bereiche mit ausgeprägter Funktionsüberlagerung, d. h. Bereiche mit besonderem Konfliktpotenzial, ausfindig gemacht werden.

5.2.10 Beachtung kumulierender Vorhaben

Eine Kumulationskulissee wird im ROV bei den Fachbehörden der Landkreise abgefragt. Die Pläne und Projekte müssen planerisch verfestigt sein und bestenfalls liegen Genehmigungsunterlagen vor.

5.2.11 Vorbelastungen

Je Schutzgut werden die Vorbelastungen im Raum beschrieben und als Teil der Bewertung des Schutzguts aufgegriffen.

5.3 Vorschlag für den Untersuchungsumfang für NATURA 2000-Gebiete

Ziel der Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung auf der Ebene der Raumordnung ist es zu ermitteln, ob durch eine Betroffenheit von europäischen Schutzgebieten (FFH-Gebieten, EU-Vogelschutzgebiete) schwer bzw. nicht zu überwindende Raumwiderstände für die Trassenkorridore gegeben sind.

Es werden alle Schutzgebiete gemeinschaftlicher Bedeutung betrachtet, für die vorhabenbedingt Beeinträchtigungen offensichtlich nicht ausgeschlossen werden können. Die Ermittlung dieser Schutzgebiete erfolgt im ROV.

Die Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung ist in einem zweistufigen Verfahren (Vorprüfung, Prüfung der Verträglichkeit) durchzuführen.

In der Untersuchung der Natura2000-Verträglichkeit wird analysiert, welche für die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile durch die zum Stand des ROV bekannten Wirkfaktoren und Wirkungspfade der jeweiligen Trasse betroffen sein können. Dabei kann für einige maßgebliche Bestandteile ggf. eine Betroffenheit ausgeschlossen werden. Sind Betroffenheiten von den Erhaltungszielen und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen möglich, werden Art und Qualität der Betroffenheit beschrieben und mögliche Maßnahmen zur Schadensvermeidung und Schadensverminderung dargestellt.

Zusammenfassend wird eingeschätzt, ob eine Verträglichkeit und damit zu überwindende Raumwiderstände für den jeweiligen Trassenkorridor der geplanten Erdkabelanlagen gegeben ist oder ob dies nicht der Fall ist.

Für die Verträglichkeitsuntersuchung werden folgende Unterlagen herangezogen:

- Schutzgebietsverordnungen der nationalen Schutzgebiete
- Ziele zur Erhaltung und Entwicklung der im Standard-Datenbogen genannten Lebensraumtypen und Arten in gemäß der FFH-Richtlinie der EU (92/43/EWG) gemeldeten FFH-Gebieten der Landkreise bzw. des NLWKN (NDS), des LANUV (NRW)
- Vollständige Gebietsdaten (Standard-Datenbögen) aller FFH- und VS-Gebiete
- Ggf. Angaben zu weiteren relevanten raumwirksamen Vorhaben, die ebenfalls eine Betroffenheit des o. g. Gebiete auslösen können

5.4 Vorschlag für den Untersuchungsumfang artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände

Grundsätzlich erfolgt die behördliche Prüfung artenschutzrechtlicher Belange auf der Ebene der Projektzulassung (Planfeststellung). Es ist jedoch erforderlich, bereits auf der vorgelagerten Planungsstufe der Raumordnung Aspekte des Artenschutzes zu berücksichtigen und somit Risiken für die nachfolgende Projektzulassung zu identifizieren bzw. auszuschließen.

Im Rahmen des artenschutzrechtlichen Fachbeitrages zum ROV steht die Abschätzung schwer bzw. nicht zu überwindende Raumwiderstände aufgrund von artenschutzrechtlichen Betroffenheiten im Vordergrund der Betrachtung. Ziel ist es, eine Einschätzung der Wahrscheinlichkeit des Eintretens von Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG unter Berücksichtigung von möglichen Vermeidungsmaßnahmen und CEF-Maßnahmen zu geben und somit den aus artenschutzrechtlicher Sicht bestehenden Raumwiderstand zu qualifizieren.

Da für das ROV noch keine detaillierten Bestandsaufnahmen zum Vorkommen von gemäß Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützten Arten bzw. zur Avifauna vorliegen, wird zunächst das zu betrachtende Artenspektrum auf der Grundlage vorhandener Informationen abgegrenzt.

Eine weitere Differenzierung erfolgt unter Berücksichtigung der voraussichtlich vom Vorhaben betroffenen Lebensräume auf der Grundlage der ATKIS-Daten. Für die vom Vorhaben betroffenen Lebensräume (z. B. Offenland, Wälder, Gewässer) wird ein zu betrachtendes Artenspektrum definiert.

Im Anschluss daran erfolgt eine Darstellung der hinsichtlich einer möglichen Erfüllung von Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG relevanten Wirkfaktoren der Vorhaben.

Für das pro Lebensraum definierte Artenspektrum wird eine Wahrscheinlichkeitsabschätzung für die Erfüllung von Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG vorgenommen. Hierbei werden potenzielle Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen berücksichtigt.

Zusammenfassend wird für den jeweiligen Trassenkorridor der geplanten Erdkabelanlage dargestellt, ob und in welchen Konfliktschwerpunkten aus artenschutzrechtlicher Sicht ein hoher Raumwiderstand voraussichtlich besteht (Ersteinschätzung)

5.5 Vorschlag für den Untersuchungsumfang zur Vorprüfung nach der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

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

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

Bezugsraum für das zugrunde zu legende Untersuchungsgebiet sind die gesamten vorhabenbezogenen durch Wasserhaltung und -einleitung betroffenen Oberflächen- bzw. Grundwasserkörper in ihrer offiziellen Abgrenzung.

Datenbasis ist die für den dritten Bewirtschaftungszyklus 2022 – 2026 geltende Bewirtschaftungsplanung der Wasserkörper. Die in der UVU prognostizierten vorhabenbedingten Auswirkungen (Schutzgut Wasser) werden berücksichtigt und zu der Beurteilung von vorhabenbedingten Veränderungen in Bezug auf die Bewirtschaftungsziele herangezogen.

5.6 Sonstige Belange

Aus Sicht der Vorhabenträgerin sind über die vorgenannten keine weiteren Belange im ROV zu betrachten.

6 Zeitplanung

Der nachfolgenden Tabelle 6-1 ist der angestrebte geplante zeitliche Ablauf des ROV zu entnehmen.

Tabelle 6-1: Zeitplanung

Antragskonferenz Raumordnungsverfahren	Q4 2021
Festlegung Untersuchungsrahmen	Q1 2022
Einreichung Antragsunterlagen Raumordnungsverfahren	Q1 2023
Abschluss Raumordnungsverfahren	Q4 2023

7 Quellen- und Literaturverzeichnis

- 50Hertz Transmission GmbH, Amprion GmbH, TenneT TSO GmbH, Transnet BW GmbH, 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.
- AVV Baulärm, 1970. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – Vom 19. August 1970.
- BMU, 2019. Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Berlin.
- BNatSchG, 2017. Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434).
- BNetzA, 2016. Bundesfachplanung für Gleichstrom-Vorhaben mit gesetzlichem Erdkabelvorrang - Positionspapier der Bundesnetzagentur für Anträge nach § 6 NABEG. Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen, Bonn.
- BNetzA, 2020. Methodenpapier zur Raumverträglichkeitsstudie in der Bundesfachplanung (Erdkabel).
- BSH, 2020. Flächenentwicklungsplan 2020 für die deutsche Nord- und Ostsee (No. 7608). Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg.
- EnWG, 2005. Energiewirtschaftsgesetz 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.
- GD NRW (Geologischer Dienst Nordrhein Westfalen), o. J. Naturräume in NRW. https://www.gd.nrw.de/ge_ev_naturraume-nrw.htm
- Landesplanungsgesetz Nordrhein-Westfalen (LPIG), 2005.

NEP, 2019. Netzentwicklungsplan Strom 2030, Version 2019 - Zweiter Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber.

NLWKN, 2010. Naturräumliche Regionen in Niedersachsen. https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/service/umweltkarten/natur_amp_landschaft/naturraeumliche_regionen/naturraeumliche-regionen-in-niedersachsen-8639.html

NMELV, (Nds. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz), 2021. Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP) - Entwurf.

ROG, 2010. Raumordnungsgesetz (ROG) vom 31.07.2009 (BGBl. I S. 2585, inkraftgetreten am 01.03.2010).

UVPG, 1990. Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. September 2017 (BGBl. I S. 3370) geändert worden ist.

WindSeeG, 2020. Gesetz zur Entwicklung und Förderung der Windenergie auf See (Windenergie-auf-See-Gesetz - WindSeeG) vom 21. Dezember.2020.

8 Anhang

Anhangstabelle

Anhangstabelle 8-1 Kriterium und Datengrundlage (Übersicht der zur UZA erhobenen und der weiteren zum ROV zu erhebenden Daten)

Übersichtskarten

Übersichtskarte 1: Trassenkorridornetz (Vorschlag)

Übersichtskarte 2: Raumwiderstandsklassen

Übersichtskarte 3: Menschen und Siedlung

Übersichtskarte 4: Natur und Landschaft

Übersichtskarte 5: Boden

Orientierungskarte

Blattschnitte Detailkarten

Detailkarten

- Karte 1: Trassenkorridornetz (Vorschlag)
(31 Blattschnitte: Blattschnitt A1-3, B1-3, C1-5, D1-5, E1-5, F1-5, G1-5)
- Karte 2: Raumwiderstandsklassen
(31 Blattschnitte: Blattschnitt A1-3, B1-3, C1-5, D1-5, E1-5, F1-5, G1-5)
- Karte 3: Menschen und Siedlung
(31 Blattschnitte: Blattschnitt A1-3, B1-3, C1-5, D1-5, E1-5, F1-5, G1-5)
- Karte 4: Natur und Landschaft
(31 Blattschnitte: Blattschnitt A1-3, B1-3, C1-5, D1-5, E1-5, F1-5, G1-5)
- Karte 5: Boden
(31 Blattschnitte: Blattschnitt A1-3, B1-3, C1-5, D1-5, E1-5, F1-5, G1-5)

Anlagen

- Anlage I Offshore-Netzanbindungssystem LanWin1: Methode zur Ermittlung von einem vorzugswürdigen Standort für die Konverterstation. 2021 (Verfasser: ERM i. A. der Amprion Offshore GmbH)

Anhangstabelle 8-1: Übersicht der Kriterien und Datengrundlage der zur UZA erhobenen und der weiteren zum ROV zu erhebenden Daten

Kriterium	Datengrundlagen Niedersachsen		Datengrundlagen Nordrhein-Westfalen	
	Quelle	Institution	Quelle	Institution
Siedlung und Erholung				
Sensible Einrichtungen (Kliniken, Pflegeheime, Schulen, Friedhöfe)	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Wohn- und Mischbaufläche	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Industrie- und Gewerbefläche	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Campingplätze / Ferienhäuser	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Siedlungsnaher Freiräume / Siedlungsfreiflächen, Sportplätze (z. B. Golfplätze)	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Biotop- und Gebietsschutz				
Europäische Vogelschutzgebiete (SPA)	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz	LINFOS NRW	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
FFH-Gebiete	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz	LINFOS NRW	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
Nationalparks	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz	LINFOS NRW	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
Naturschutzgebiete (NSG)	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz	LINFOS NRW	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Kriterium	Datengrundlagen Niedersachsen		Datengrundlagen Nordrhein-Westfalen	
	Quelle	Institution	Quelle	Institution
Biosphärenreservate (BSR) - Kernzone	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz	LINFOS NRW	Keine BSR in NRW, demzufolge auch nicht im Projektgebiet NRW.
Biosphärenreservate (BSR) - Pflegezone	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz	LINFOS NRW	Keine BSR in NRW, demzufolge auch nicht im Planungsraum NRW.
UNESCO-Weltnaturerbestätten	UNESCO	Deutsche UNESCO-Kommission	UNESCO	Deutsche UNESCO-Kommission
Ramsar-Gebiete	BfN	Bundesamt für Naturschutz	BfN	Bundesamt für Naturschutz
Important Bird Areas (IBA)	NABU	Naturschutzbund Deutschland	NABU	Naturschutzbund Deutschland
Landschaftsschutzgebiete (LSG)	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz	LINFOS NRW	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
Naturparke (NP)	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz	LINFOS NRW	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
Naturwald (NDS) / Naturwaldparzelle (NRW)	NFP	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz	LINFOS NRW	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
Wälder	DLM	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Avifaunistisch wertvolle Bereiche – Brutvögel	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz	-	Vergleichbare Kategorien nicht bekannt.
Avifaunistisch wertvolle Bereiche – Gastvögel	NLWKN	Untere Naturschutzbehörde Stadt Emden	-	Vergleichbare Kategorien nicht bekannt.
Gesetzlich geschützte Biotope (§30 BNatSchG), LandesnaturschutzG	Gebietskörperschaft	Untere Naturschutzbehörde	LINFOS NRW	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
schutzwürdige Biotope / Biotopkartierung	NLWKN	Untere Naturschutzbehörden	LINFOS NRW	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
Wasser				
Wasserschutzgebiete Zone I	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz	MKULNV	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
Wasserschutzgebiete Zone II	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz	MKULNV	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz

Kriterium	Datengrundlagen Niedersachsen		Datengrundlagen Nordrhein-Westfalen	
	Quelle	Institution	Quelle	Institution
Wasserschutzgebiete Zone III	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz	MKULNV	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
Stillgewässer	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Fließgewässer	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Überschwemmungsgebiete (inkl. vorläufig zu sichernde Bereiche)	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz	NLWKN	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
Boden; bodenbetreffende Kriterien				
Feuchte verdichtungsempfindliche Böden	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie	GD NRW	Geologischer Dienst NRW
Moore	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie	GD NRW	Geologischer Dienst NRW
Schutzwürdige Böden	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie	GD NRW	Geologischer Dienst NRW
Böden mit besonderen Standortbedingungen	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie	GD NRW	Geologischer Dienst NRW
Böden mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie	GD NRW	Geologischer Dienst NRW
Böden mit hoher naturgeschichtlicher Bedeutung	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie	GD NRW	Geologischer Dienst NRW
Böden mit hoher kulturgeschichtlicher Bedeutung	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie	GD NRW	Geologischer Dienst NRW
seltene Böden	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie	GD NRW	Geologischer Dienst NRW
Altlasten	Gebietskörperschaften	Zuständige Abteilungen	Wie nebenstehend	Zuständige Abteilungen
Bodendenkmale	NLD	Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege	Landschaftsverband W.-Lippe (LWL); Landschaftsverband Rheinland (LVR)	Landschaftsverband W.-Lippe (LWL) / Landschaftsverband Rheinland (LVR)
Archäologische Fundstellen	NLD	Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege	Landschaftsverband W.-Lippe (LWL); Landschaftsverband Rheinland (LVR)	Landschaftsverband W.-Lippe (LWL) / Landschaftsverband Rheinland (LVR)
Geowissenschaftlich bedeutsame Objekte	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie	GD NRW	Geologischer Dienst NRW
Ziele der Raumordnung (einschl. Generalisierung sonstiger regionalspezifischer Zweckbindungen / Ausweisungen von Vorranggebieten).				

Kriterium	Datengrundlagen Niedersachsen		Datengrundlagen Nordrhein-Westfalen	
	Quelle	Institution	Quelle	Institution
Vorranggebiete im Siedlungsbezug (einschl. zweckgebundener Nutzung)	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	Jeweilige Gebietskörperschaft (GKS)	Regionalplan Münsterland	Bezirksregierung Münster
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-	Landesentwicklungsprogramm Nordrhein-Westfalen (LEP)	-
Vorranggebiete Industrie und Gewerbe (einschl. zweckgebundener Nutzung)	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	GKS	GKS	Bezirksregierung Münster
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-	Landesentwicklungsprogramm Nordrhein-Westfalen (LEP)	-
Vorranggebiete oberflächennahe Rohstoffe	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	GKS	Regionalplan Münsterland GKS	Bezirksregierung Münster
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-	Landesentwicklungsprogramm Nordrhein-Westfalen (LEP)	-
Vorrang- und Eignungsgebiete für Windenergienutzung	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	GKS	Regionalplan Münsterland	Bezirksregierung Münster
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-	Landesentwicklungsprogramm Nordrhein-Westfalen (LEP)	-
Vorranggebiete Deponie	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	GKS	Regionalplan Münsterland	Bezirksregierung Münster
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-	Landesentwicklungsprogramm Nordrhein-Westfalen (LEP)	-
Vorranggebiete Militär	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	GKS	Regionalplan Münsterland	Bezirksregierung Münster
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-	Landesentwicklungsprogramm Nordrhein-Westfalen (LEP)	-
Vorranggebiete zum Grundwasserschutz / Trinkwassergewinnung	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	GKS	Regionalplan Münsterland	Bezirksregierung Münster

Kriterium	Datengrundlagen Niedersachsen		Datengrundlagen Nordrhein-Westfalen	
	Quelle	Institution	Quelle	Institution
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-	Landesentwicklungsprogramm Nordrhein-Westfalen (LEP)	-
Vorranggebiete Natur und Landschaft	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	GKS	Regionalplan Münsterland	Bezirksregierung Münster
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-	Landesentwicklungsprogramm Nordrhein-Westfalen (LEP)	-
Vorranggebiet für Hochwasserschutz / Deiche	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	GKS		Bezirksregierung Münster
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-	Landesentwicklungsprogramm Nordrhein-Westfalen (LEP)	-
Vorranggebiet für den Schutz der Landschaft und der Erholung	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	GKS	Regionalplan Münsterland	Bezirksregierung Münster
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-	Landesentwicklungsprogramm Nordrhein-Westfalen (LEP)	-
Regionale Grünzüge	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	GKS	Regionalplan Münsterland	Bezirksregierung Münster
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-	Landesentwicklungsprogramm Nordrhein-Westfalen (LEP)	-
Vorranggebiete Wald (Nur NRW)	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	GKS	Regionalplan Münsterland	Bezirksregierung Münster
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-	Landesentwicklungsprogramm Nordrhein-Westfalen (LEP)	-
Bauwiderstand				

Kriterium	Datengrundlagen Niedersachsen		Datengrundlagen Nordrhein-Westfalen	
	Quelle	Institution	Quelle	Institution
Baugrund - Fels	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie	GD NRW	Geologischer Dienst NRW
Baugrund – tiefgründige Torfböden mit einer Mächtigkeit ≥ 2 m unter Geländeoberkante	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie	GD NRW	Geologischer Dienst NRW
Grundwasserflurabstand < 2 m	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie	GD NRW	Geologischer Dienst NRW
Senkungsgefährdete Gebiete	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie	Bez.-Reg. Arnsberg	Bezirksregierung Arnsberg
Sulfatsaure Böden	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie	GD NRW	Geologischer Dienst NRW
Sonstige Nutzungen				
Truppenübungsplatz / Standortübungsplatz / Sondergebiet Bund	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Flughafen / Flugplatz	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Windkraftanlagen	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Solaranlagen	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Deponien und Abfallbehandlungsanlagen	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Oberflächennahe Rohstoffe / Abgrabungen (Tagebau, Grube, Steinbruch)	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Bündelungspotentiale (im ROV dezidiert zu prüfen)				
380-kV-Leitungen	Amprion	ÜNB Dokumentationsabt / Leitungsaus-kunft	Amprion	ÜNB Dokumentationsabt/ Leitungsaus-kunft
380-kV-Leitungen	TenneT	ÜNB Dokumentationsabt / Leitungsaus-kunft	TenneT	Keine Leitungen des Leitungs-betreibers Ten-net in NRW vorhanden
220-kV-Leitungen	Amprion	ÜNB Dokumentationsabt / Leitungsaus-kunft	Amprion	ÜNB Dokumentationsabt/ Leitungsaus-kunft
220-kV-Leitungen	TenneT	ÜNB Dokumentationsabt / Leitungsaus-kunft	TenneT	Keine Leitungen des Leitungs-betreibers Ten-net in NRW vorhanden
110-kV-Leitungen	Amprion	ÜNB Dokumentationsabt / Leitungsaus-kunft	Amprion	ÜNB Dokumentationsabt/ Leitungsaus-kunft
110-kV-Leitungen	TenneT	ÜNB Dokumentationsabt / Leitungsaus-kunft	TenneT	Keine Leitungen des Leitungs-betreibers Ten-net in NRW vorhanden
Hochspannungsleitungen	Andere Netzbetreiber (z. B. Avacon Netz GmbH)	Dokumentationsabt / Leitungsaus-kunft	Andere	Dokumentationsabt / Leitungsaus-kunft

Kriterium	Datengrundlagen Niedersachsen		Datengrundlagen Nordrhein-Westfalen	
	Quelle	Institution	Quelle	Institution
Bundesautobahnen	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Bahnstrecken	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Bundesstraßen	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Erdgebundene Produktenfernleitungen	Da es sich hier teilweise um bundeslandübergreifende Betreiber bzw. Leitungsverläufe handelt, erfolgt keine Aufschlüsselung nach Bundesland.			
Sonstiges				
Naturräumliche Gliederung	BfN	Bundesamt für Naturschutz	BfN	Bundesamt für Naturschutz
Digitale Topographie Karte DTK25	BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Digitale Topographie Karte DTK200	BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Kommunale Gliederung	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie