

OFFSHORE NETZANBINDUNGSSYSTEME LanWin1 & LanWin3 (Landtrassen)

**Konverterstation und AC-Anbindung NVP Wehrendorf
(LanWin1)**


Ergänzende Unterlage zur Antragskonferenz

**Im Auftrag der
Amprion Offshore GmbH**



Rev.-Nr. 4-0	06.07.2022	C. Ketzer	C. Ketzer
Version	Datum	geprüft	freigegeben

Auftraggeber			
	Amprion Offshore GmbH Robert-Schuman-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: Projekt-Nr.:	D. Wolters Dr. C. Zinßmeister Dr. C. Zinßmeister, L. Erdbeer, A. Eckerlebe, M. Christiansen 1394

Inhalt

1	Einleitung	1
1.1	Benennung des Vorhabens und der Vorhabenträgerin	1
1.2	Ziel und Aufgabe der Vorhaben (Bedarfsbegründung)	1
1.2.1	Kurzvorstellung der Amprion Offshore GmbH	1
1.2.2	Gesetzlicher Auftrag und energiewirtschaftliche Begründung	2
1.3	Genehmigungsweg und zuständige Behörden	3
1.3.1	Genehmigungsweg	3
1.3.2	Zuständigkeiten	4
1.3.3	Ziel der Vorbereitungsphase mit Raumwiderstandsanalyse (RWA)	4
1.4	Planungsgrundlagen	6
1.4.1	Gesetzliche Grundlage Raumordnungsverfahren	6
1.4.2	Hinweise zur UVP-Pflicht der Vorhaben	6
1.4.3	Regelungen der Landesraumordnung	7
1.4.4	Berücksichtigung der Planungsleit- und -grundsätze	7
1.4.5	Bündelungsgebot und Vorbelastungsgrundsatz	9
2	Entwicklung von AC-Anbindungskorridoren	11
2.1	Übertragungstechnik	11
2.1.1	Technische Angaben zum Bau und Betrieb der Freileitung	11
2.1.2	Technische Angaben zum Bau und Betrieb der Erdverkabelung	15
2.2	Planungsraum	18
2.2.1	Herleitung Planungsraum	18
2.2.2	Kurzbeschreibung des Planungsraums	20
2.3	Methodik Raumanalyse	20
2.3.1	Raumanalyse - Datenrecherche	21
2.3.2	Raumanalyse – Datenstrukturierung	22
2.3.3	Raumanalyse – Einstufung der Raumwiderstände	22
2.4	Ermittlung der AC-Anbindungskorridore	35
3	Einbindung Konverter in die Betrachtung der AC-Korridore	37
3.1	Technische Betrachtung der Konverterstation	37
3.2	Stand der Untersuchungen	38
4	Analyse AC-Anbindungskorridore	42
4.1	Weitere Analyse des Trassenkorridornetzes nach bautechnischer Realisierbarkeit	42
4.1.1	Identifizierung von Engstellen und Riegeln	42
4.1.2	Bewertung von Engstellen und Riegeln	43
4.2	Vorgehensweise zur Klassifizierung der Trassenkorridorsegmente	44
4.3	Vorgehen zur Herleitung des Trassenkorridorvorschlags	45
5	Umweltrelevante Vorhabenwirkungen	46
5.1	Baubedingte Wirkungen	46
5.2	Anlagebedingte Wirkungen	47
5.3	Betriebsbedingte Wirkungen	47
5.4	Ableitung der umweltrelevanten Auswirkungen	47
5.4.1	Erläuterung zu baubedingten Auswirkungen	54

5.4.2	Erläuterung zu anlagebedingten Auswirkungen	56
5.4.3	Erläuterung zu betriebsbedingten Auswirkungen	58
6	Vorschlag zum Untersuchungsumfang für das Raumordnungsverfahren.....	60
6.1	AC-Anbindung.....	60
6.1.1	Untersuchungsumfang Raumverträglichkeitsstudie	60
6.1.2	UVP-Bericht	62
6.1.3	Vorschlag für den Untersuchungsumfang für NATURA 2000-Gebiete	67
6.1.4	Vorschlag für den Untersuchungsumfang artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände....	67
6.1.5	Vorschlag für den Untersuchungsumfang zur Vorprüfung nach der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)	68
6.1.6	Sonstige Belange	69
6.2	Konverter.....	69
7	Zeitplanung	69
8	Quellen- und Literaturverzeichnis	69
9	Anhang.....	70

Abbildungen

Abbildung 1-1:	Übersicht über die Vorbereitungsphase des ROV der Vorhaben LanWin1 u. 3	5
Abbildung 2-1:	Beispielhafter Aufbau eines Freileitungsmastes (Masttyp Donau)	11
Abbildung 2-2:	Masttypen	12
Abbildung 2-3:	Prinzipdarstellung unterschiedlicher Mastgründungen	13
Abbildung 2-4:	Regelgrabenprofil am Beispiel eines AC-Projektes mit zwei Systemen	16
Abbildung 2-5:	Planungsraum in der Übersicht	19
Abbildung 2-6:	Arbeitsschritte zur ersten Ermittlung der Trassenkorridore (AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel)	21
Abbildung 2-7:	Beispiel der Karte Raumwiderstandsklassen für AC-Erdkabel	34
Abbildung 2-8:	Entwicklung des Vorschlags für die AC-Anbindung (Schaubild)	36
Abbildung 3-1:	Schematischer Aufbau einer Konverterstation	38
Abbildung 3-2:	Arbeitsschritte zur Herleitung eines vorzugswürdigen Standortes	39
Abbildung 3-3:	Verbleibende Standortflächen (> 10 ha)	40
Abbildung 3-4:	Verbleibende Potenzialstandorte	41
Abbildung 4-1:	Ablauf zur Ermittlung eines Vorschlagskorridors im ROV	46

Tabellen

Tabelle 1-1:	Planungsleit- und Planungsgrundsätze	8
Tabelle 2-1:	Mensch und Siedlung	25
Tabelle 2-2:	Freiraumnutzung – Erholung und Fremdenverkehr	26
Tabelle 2-3:	Freiraumstruktur – Forstwirtschaft und Wald	26
Tabelle 2-4:	Freiraumstruktur – Landwirtschaft	27
Tabelle 2-5:	Freiraumstruktur – Natur und Landschaft (inkl. Gebiets- und Bodenschutz)	27
Tabelle 2-6:	Freiraumstruktur – Rohstoffgewinnung	28
Tabelle 2-7:	Freiraumstruktur – Wasserwirtschaft	29
Tabelle 2-8:	Technische Infrastruktur und raumstrukturelle Standortpotenziale – Energie	29
Tabelle 2-9:	Technische Infrastruktur und raumstrukturelle Standortpotenziale – Verkehr	30
Tabelle 2-10:	Sonstige Standort- und Flächenanforderungen	32
Tabelle 4-1:	Bewertungskategorien von Engstellen und Riegeln	44
Tabelle 5-1:	Übersicht der umweltrelevanten Auswirkungen, der Reichweite und Dauer bei Freileitungen	48
Tabelle 5-2:	Übersicht der umweltrelevanten Auswirkungen, der Reichweite und Dauer bei Erdkabeln	50
Tabelle 5-3:	Übersicht der umweltrelevanten Auswirkungen, der Reichweite und Dauer bei einem Konverter	52
Tabelle 6-1:	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	63
Tabelle 6-2:	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	63
Tabelle 6-3:	Schutzgut Boden	64
Tabelle 6-4:	Schutzgut Fläche	65
Tabelle 6-5:	Schutzgut Wasser	65
Tabelle 6-6:	Schutzgüter Klima und Luft	65
Tabelle 6-7:	Schutzgut Landschaft (Landschaftsbild)	66
Tabelle 6-8:	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	66
Tabelle 7-1:	Zeitplanung	69

Anhang

Anhangstabelle

Anhangstabelle 9-1: Übersicht der Kriterien und Datengrundlage der zur ergänzenden UZA erhobenen und der weiteren zum ROV zu erhebenden Daten 72

Karten

- Karte 1: Trassenkorridore (1A: Freileitung, 1B: Bündelungsoption, 1C: Erdkabel)
- Karte 2: Raumwiderstandsklassen (2A: Freileitung, 2B: Bündelungsoption, 2C: Erdkabel)
- Karte 3: Mensch und Siedlung (3A: Freileitung, 3B: Bündelungsoption, 3C: Erdkabel)
- Karte 4: Natur und Landschaft (4A: Freileitung, 4B: Bündelungsoption, 4C: Erdkabel)
- Karte 5: Boden (5A: Freileitung, 5B: Bündelungsoption, 5C: Erdkabel)

Anlage

Konvertergutachten (Auslieferung separat per Mail): Offshore-Netzanbindungssystem LanWin1, Gutachten zur Ermittlung eines vorzugswürdigen Standorts für die Konverterstation

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
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNetzA	Bundesnetzagentur
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
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
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
kV	Kilovolt
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
LPIG	Landesplanungsgesetz Nordrhein-Westfalen
LROP	Landes-Raumordnungsprogramm
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	Naturpark
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
ROK	Raumordnungskataster
ROV	Raumordnungsverfahren
RoV	Raumordnungsverordnung
RROP	Regionales Raumordnungsprogramm
RWA	Raumwiderstandsanalyse
RW	Raumwiderstand
RWK	Raumwiderstandsklasse
TKS	Trassenkorridorsegment
SPA	Europäische Vogelschutzgebiete (Special Protection Area)
u. a.	unter anderem
UA	Umspannanlage
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UZA	Unterlage zur Antragskonferenz (Scoping)
VV	Verwaltungsvorschrift
VT	Vorhabenträgerin
W-E	Weser-Ems
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
z. B.	zum Beispiel

1 Einleitung

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 Konverterstation an Land, sowie die dazugehörigen Kabelverbindungen. Von der Nordsee kommend, verlaufen die See- bzw. Landkabel bis zu ihren Netzverknüpfungspunkten (NVP) Wehrendorf (LanWin1, geplante Inbetriebnahme 2031) und Westerkappeln (LanWin3, geplante 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 („AC-Anbindung“) zur Anbindung an die Höchstspannungsebene

Am 07.12.2021 hat bereits die Video-/Telefonkonferenz (Antragskonferenz) für den Teil „Gleichstrom-Erdkabel“ für den niedersächsischen Teil der Vorhaben stattgefunden. Die Unterlagen zur Antragskonferenz sowie die Präsentation der Antragskonferenz sind auf der Seite des Amts für regionale Landesentwicklung Weser-Ems einzusehen¹.

Die Betrachtung der Konverterstation und der AC-Anbindung für LanWin1 (NVP Wehrendorf) soll mit dem Gleichstrom-Erdkabel in ein Raumordnungsverfahren integriert werden. Aus diesem Grund wird hiermit eine ergänzende Unterlage zur schriftlichen Abstimmung (Antragskonferenz) für die Konverterstation und die AC-Anbindung vorgelegt.

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

¹ www.arl-we.niedersachsen.de/LanWin

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 ist eine 100 %ige Tochtergesellschaft der Amprion GmbH. Sie ist von der Amprion GmbH mit der Planung, Errichtung und dem Betrieb von Offshore-Netzanbindungen 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 Netzentwicklungsplans (NEP) 2035 (2021), wurden erstmalig im O-NEP (2013) identifiziert. Im 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 informativischen Darstellung mit einer Inbetriebnahme nach dem Jahr 2030, im Übrigen wird auf den NEP sowie die Fortschreibung des FEP verwiesen. Zum Stand der Antragskonferenz für den Teil „Gleichstrom-Erdkabel“ lagen die vorläufigen Prüfungsergebnisse des Netzentwicklungsplans Strom 2035 (2021) vor, in dem die ONAS LanWin1 und LanWin3 von ihren landseitigen NVP bis zum Grenzkorridor N-II als vorbehaltlos bestätigungsfähig angesehen wurden. **Die Bundesnetzagentur hat den NEP 2035 (2021) im Januar 2022 bestätigt.** 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 der Bestätigung 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), (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. 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. Die Leitungsverbindung wird je nach Lage des Konverters im Einzelfall geprüft und kann dabei als Erdkabel oder als Freileitung realisiert werden.

Für das gegenständliche Vorhaben LanWin1 soll die Betrachtung der Konverterstation und der AC-Anbindung in das niedersächsische Raumordnungsverfahren integriert werden.

1.3 Genehmigungsweg 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 LanWin1 und LanWin3 an. Es wird eine Landesplanerische Feststellung für den niedersächsischen Abschnitt angestrebt. Raumordnungsverfahren (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). Ergänzende und konkretisierende Bestimmungen werden im Abschnitt 1.4.1 genannt.

1.3.2 Zuständigkeiten

Die Vorbereitungsphase und die Durchführungsphase des späteren ROV liegen bei der zuständigen Landesplanungsbehörde, dem Amt für regionale Landesentwicklung Weser-Ems (ArL W-E, Oldenburg, Dez. 2).

1.3.3 Ziel der Vorbereitungsphase mit Raumwiderstandsanalyse (RWA)

Mit dieser ergänzenden Unterlage zur Antragskonferenz (UZA) befinden sich das Vorhaben der 380 kV-Drehstromanbindung zur Anbindung an die Höchstspannungsebene in der Vorbereitungsphase und damit in der Vorbereitung zur Einleitung des ROV, in Bezug auf die Anbindung von potenziellen Flächen für den Konverterstandort bis zu den NVP im Suchraum Wehrendorf (LanWin1). Dabei soll für das Vorhaben LanWin1 die Trasse als möglichst gradliniger Verlauf 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 ergänzenden UZA wird auf Abbildung 1-1 verwiesen. Details zum methodischen Vorgehen sind im Kapitel 5 (S. 46 ff) und den dortigen Abschnitten beschrieben. Die Methode zur Ermittlung von einem vorzugswürdigen Standort für die Konverterstation findet sich in Kapitel 3 (S. 37 ff) dieser Unterlage.

In Abschnitt 2.3 wird das allgemeine Vorgehen zur Herleitung von Trassenkorridoren (AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel) im Planungsraum beschrieben. Die Herleitung von Trassenkorridoren 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)

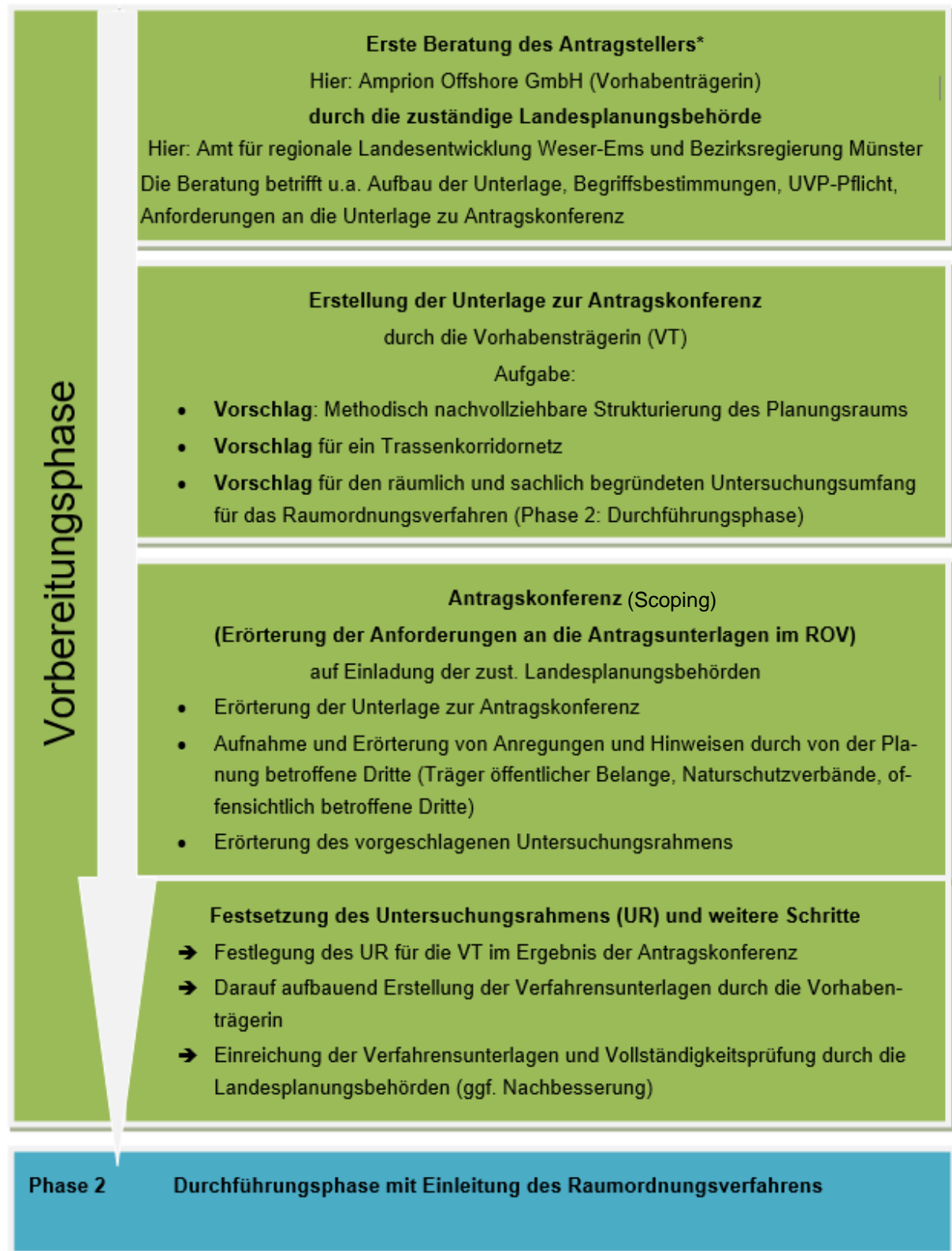


Abbildung 1-1: Übersicht über die Vorbereitungsphase des ROV der Vorhaben LanWin1 u. 3

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 Antragstellers" entspr. ArL u. ML Niedersachsen (2021) – dort Kap. 4.1, S. 156

1.4 Planungsgrundlagen

1.4.1 Gesetzliche Grundlage Raumordnungsverfahren

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).

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 der LanWin1-Anbindung (Wehrendorf) von den Potenzialflächen für den Konverterstandort zum NVP durch die AC-Anbindung als „letzte Meile“ um eine raumbedeutsame Planung, die v.a. das südwestliche Niedersachsen 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). Diese Voraussetzung dürfte für das Vorhaben, die möglichen Standorte für einen Konverter und die AC-Anbindung als „letzte Meile“ zum NVP 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 Trassenvarianten oder alternative Möglichkeiten zur AC-Freileitung, die raumverträglicher sind und Konflikte minimieren können?
- Kann die Planung mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen im gleichen Raum abgestimmt werden?

1.4.2 Hinweise zur UVP-Pflicht der Vorhaben

Für die Planung der AC-Freileitung ist eine allgemeine Vorprüfung nach § 7 UVPG erforderlich, wenn es sich um einen Neubau handelt. Wenn Bestandsleitungen genutzt werden, ist nach § 9 UVPG ebenfalls eine Vorprüfung erforderlich.

Vor diesem Hintergrund wird die Vorhabenträgerin daher im angestrebten ROV vorsorglich eine UVP durchführen (siehe Abschnitt 6.1.2). Diese entspricht den rechtlichen Vorgaben des UVPG. Der auf Ebene der Raumordnung fehlende Detaillierungsgrad einer UVP im Genehmigungsverfahren bei den schutzgutspezifischen Untersuchungsgrundlagen wird berücksichtigt. Zum Zeitpunkt der Einreichung des Antrags auf landesplanerische Feststellung ist der Vorzugskorridor noch nicht hinreichend verfestigt, um den Untersuchungsaufwand mit der entsprechenden Prüftiefe auf den Vorzugskorridor beschränken zu können. Die UVP wird vorsorglich durchgeführt, um stärker auf die Umweltschutzgüter Rücksicht zu nehmen und durch frühzeitige Anpassung der Planung raumbedeutsame Umweltbelastungen zu vermeiden oder zu reduzieren.

1.4.3 Regelungen der Landesraumordnung

Für die Anbindungsleitung an Land ist gemäß § 43 Abs. 1 Nr. 2 EnWG eine Planfeststellung als Erdkabel oder als Freileitung möglich. Beide Ausführungsweisen werden gleichwertig geprüft. Die bundesrechtlich geregelten Möglichkeiten zum Test von Erdkabeln im HGÜ-Netz über definierte Auslösekriterien greifen beim gegenständlichen Vorhaben nicht, da das Vorhaben nicht im BBPlG enthalten ist. In Niedersachsen sind jedoch die Ziele zu beachten und Grundsätze der niedersächsischen Landesplanung zu berücksichtigen. Gemäß Ziff. 07 des Kapitels 4.2 des niedersächsischen Landes-Raumordnungsprogramms (ML NDS, 2017) sind für neu zu errichtende Höchstspannungsfreileitungen folgende Abstandsvorgaben maßgeblich:

1. Einhaltung eines Abstands von 400 m zu
 - a. **Wohngebäuden**, die im Geltungsbereich eines Bebauungsplans oder im unbeplanten Innenbereich im Sinne des § 34 BauGB liegen, sofern diese Gebiete dem Wohnen dienen;
 - b. **vergleichbar sensiblen Nutzungen**, insbesondere Schulen, Kindertagesstätten, Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen;
 - c. **überbaubaren Grundstücksflächen** in Gebieten, die dem Wohnen dienen und in denen Wohngebäude bzw. sensible Nutzungen bauplanungsrechtlich zulässig sind.
2. Einhaltung eines Abstands von 200 m zu **Wohngebäuden**, die im Außenbereich im Sinne des § 35 BauGB liegen.

Die Abstandsregelungen gelten nach dem eindeutigen Wortlaut nur für Freileitungen.

Der 400 m-Abstand des LROP ist ein verbindliches Ziel der Raumordnung. Das LROP ermöglicht im Rahmen einer Ausnahmeregelung im Einzelfall auch eine Unterschreitung des 400 m-Abstands, wenn:

- a. *„gleichwohl [also trotz der Unterschreitung des Abstands] ein gleichwertiger vorsorgender Schutz der Wohnumfeldqualität gewährleistet ist oder*
- b. *keine geeignete energiewirtschaftlich zulässige Trassenvariante die Einhaltung der Mindestabstände ermöglicht.“*(ML NDS, 2017)

Der 200 m-Abstand des LROP ist als Grundsatz der Raumordnung ausgewiesen. Im Gegensatz zu Zielen der Raumordnung sind Grundsätze der Raumordnung auf nachfolgenden Planungsebenen nicht zwingend zu beachten, sondern im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen. Sie können daher in der Abwägung mit anderen Belangen überwunden werden.

1.4.4 Berücksichtigung der Planungsleit- und -grundsätze

Oberstes Projektplanungsziel ist vorliegend die Errichtung und der Betrieb einer AC-Anbindung mit möglichst konfliktarmen sowie technisch und wirtschaftlich effizienten AC-Wechselstrom-Übertragungsverbindungen bei möglichst geradlinigem Verlauf von den potenziellen Flächen für einen Konverterstandort hin zu den jeweiligen NVP. 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. Sie 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 1-1 sind die Planungsleit- und Planungsgrundsätze zu entnehmen, die bei der Korridorfindung und -entwicklung 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 1-1: 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 2.3.3)</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 Infrastrukturerkreuzungen (PG) • Möglichst geringe Anzahl von Kreuzungspunkten mit anderen linienhaften Infrastrukturen (PG) 	A
BNatSchG, § 1 Abs. 4 Nr. 1	<ul style="list-style-type: none"> • Meidung von Kultur-, Bau- und Bodendenkmalen (PG) 	A
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) (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) • Meidung der Inanspruchnahme von Wasserschutzgebieten Zone I (PL) 	§
GG, Art. 14	<ul style="list-style-type: none"> • Möglichst geringe Inanspruchnahme von Privateigentum (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 2.3.3)</i>		
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
Kapitel 4.2 Ziff. 07 Satz 6 & 7 LROP (NDS); Kap. 8.2-4 LEP NRW	<ul style="list-style-type: none"> • 400 m Abstand zu Wohngebäuden und in ihrer Sensibilität vergleichbaren Anlagen (insbesondere Schulen, Kindertagesstätten, Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen) im Innenbereich gem. § 34 BauGB bzw. im Geltungsbereich eines Bebauungsplans (PL) 	§
§ 9 Abs. 7 Nr. 1 i. V. m. § 4 Abs. 1 ROG	<ul style="list-style-type: none"> • Neubau in schon vorhandenen Leitungstrassen, sofern diese für den Ausbau geeignet sind (Niedersachsen: Kapitel 4.2 Ziff. 07 Sätze 1 & 5 LROP, Höchstspannungsleitungen sind in Vorranggebieten der Raumordnung nur zulässig, soweit sie mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen dieser Vorranggebiete vereinbar sind (PL) 	§
Kapitel 4.2 Ziff. 07 Satz 13 LROP (NDS), Kap. 8.2-4 LEP NRW	<ul style="list-style-type: none"> • 200 m Abstand zu Wohngebäuden im Außenbereich im Sinne des § 35 BauGB (PG) 	§/A
§ 9 Abs. 7 Nr. 2 i. V. m. § 4 Abs. 1 ROG	<ul style="list-style-type: none"> • Raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen von Vorbehaltsgebieten der Raumordnung sind bei der Planung von Höchstspannungsleitungen in besonderem Maße zu berücksichtigen (PG) 	§/A
§ 1 Abs. 5 BNatSchG, Kapitel 4.2 Ziff. 07, Satz 24 LROP (NDS)	<ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigung von Vorbelastungen und die Möglichkeiten der Bündelung mit vorhandener technischer Infrastruktur (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 Riegeldebatte).

1.4.5 Bündelungsgebot und Vorbelastungsgrundsatz

Unter Bündelung ist die räumliche Zusammenlegung mehrerer linienförmiger Infrastrukturen zu verstehen. Eine Bündelung kann als Nutzung der vorhandenen Trasse durch Ersatzneubau oder Neubau in Parallellage in einem geringen Abstand der bestehenden 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.

Der Bündelungsgrundsatz ist im Landesraumordnungsprogramm 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 Kapitel 4.2 Energie, zu Ziffer 07, Satz 24, S. 200)

Insofern kann es sich bei der Berücksichtigung von potenziellen Bündelungsoptionen nicht um eine pauschale Betrachtung aller im Raum vorkommenden raumbedeutsamen 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. Eine Alternative als Bündelungsoption mit bereits bestehenden Freileitungen wird im Rahmen der Planung berücksichtigt.

2 Entwicklung von AC-Anbindungskorridoren

2.1 Übertragungstechnik

2.1.1 Technische Angaben zum Bau und Betrieb der Freileitung

Die geplante AC-Anbindung verbindet den potenziellen Konverterstandort und die Umspannanlage Wehrendorf (NVP) über zwei 380-kV-Stromkreise. Der Neubau einzelner Masten einer Freileitung umfasst das Errichten der Fundamente, die Montage des Mastgestänges, die Montage des Zubehörs (z. B. Isolatoren) sowie das Auflegen der Beseilung. Handelt es sich um einen Ersatzneubau, muss zudem die nicht mehr benötigte Freileitung zurückgebaut werden.

Zur Umsetzung von Neubau und Mastrückbau sind zusätzlich die Einrichtung von temporär benötigten Zuwegungen und Arbeitsflächen erforderlich. Im Zuge der Errichtung der geplanten Masten kann es notwendig werden, dass während der Baumaßnahme provisorische Maßnahmen durchgeführt werden, um den sicheren Netzbetrieb von betroffenen Stromkreisen aufrechtzuerhalten. In der Spannungsebene 380-kV können als provisorische Maßnahmen Freileitungsprovisorien zum Einsatz kommen.

Für den Fall der Ausführung als Wechselstrom–Freileitung wird im Folgenden eine allgemeine Einführung in die technischen Grundlagen der Freileitungstechnik gegeben.

2.1.1.1 Komponenten

Freileitungen bestehen aus mehreren Komponenten, die wie im Weiteren beschrieben werden.

Maste

Als Stützpunkte einer Freileitung dienen die Maste für die Leiterseilaufhängung. Sie bestehen aus dem Mastschaft, der Erdseilstütze (Ausführung als Erdseilspitze oder Erdseilstützen), den Querträgern (Traversen) und dem Fundament. An den Traversen werden die Isolatorketten und daran die Leiterseile befestigt. Auf der Erdseilstütze liegt das sogenannte Erdseil auf.

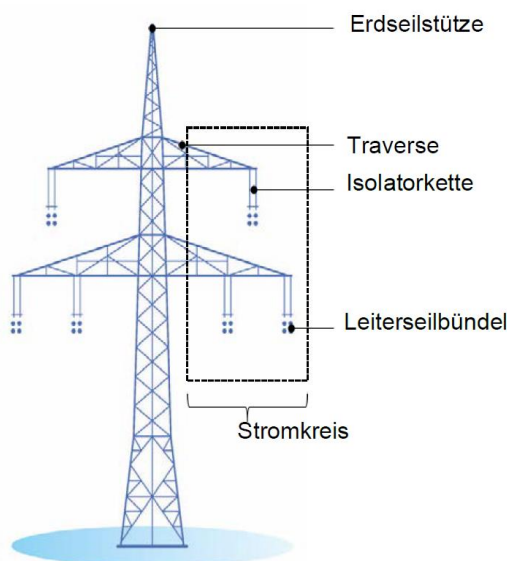


Abbildung 2-1: Beispielhafter Aufbau eines Freileitungsmastes (Masttyp Donau)

Die Anzahl der Stromkreise, deren Spannungsebene, die möglichen Abstände der Maste untereinander sowie die Begrenzungen der Schutzstreifenbreite bestimmen die Bauform und die Dimensionierung der Maste. Darüber hinaus werden die Masthöhen so festgelegt, dass die Anforderungen der 26. BImSchV eingehalten werden. Weiterhin wird die Höhe der jeweiligen Maste im Wesentlichen bestimmt durch den Masttyp (Bauform/ -art), die Länge der Isolatoren, den Abstand der Maste untereinander, die mit dem Betrieb der Leitung entstehende Erwärmung der Leiterseile und die damit verbundene Längenänderung der Leiterseile und den nach DIN VDE 0210 (gleichzeitig Europa-Norm EN 50341-1) „Freileitungen über AC 45 kV“ einzuhaltenden Mindestabständen zu Gelände und sonstigen Objekten (z. B. Straßen, andere Freileitungen, Bauwerke und Bäume).

Eine detaillierte Festlegung von Mastform, -art und -höhe ist auf Grund der vorgenannten Abhängigkeiten im derzeitigen Planungsstadium noch nicht möglich. Erst im Rahmen der folgenden technischen Feinplanungen zum Planfeststellungsverfahren ist deren Festlegung unter Berücksichtigung lokaler topographischer Verhältnisse, vorliegender Nutzungs- und Grundstücksgrenzen, Detailkenntnis bestehender Biotope und Schutzgebiete, vorhandener Straßen, Wege, Gewässer, Bauwerke, über- und unterirdischer Anlagen und Leitungen möglich.

Bei einem Leitungswinkel von annähernd 180° werden Tragmaste verwendet. Winkelabspannmaste müssen dort eingesetzt werden, wo die geradlinige Linienführung verlassen wird. Mögliche Mastformen sind in der folgenden Abbildung beispielhaft dargestellt.

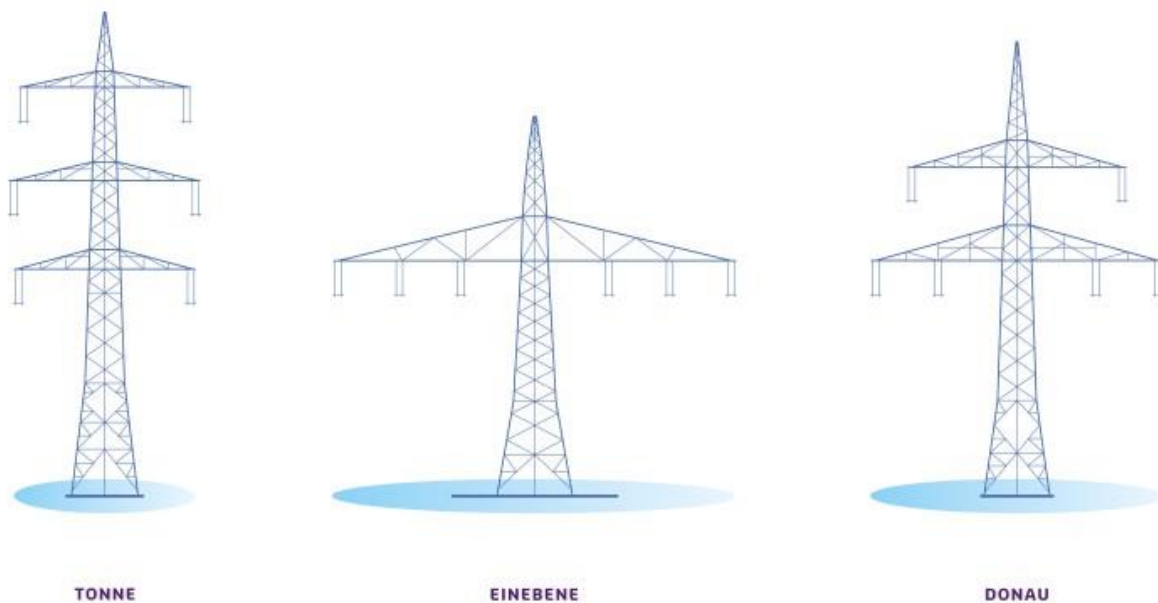


Abbildung 2-2: Masttypen

Mastfundamente

Je nach Masttyp, Baugrund-, Grundwasser- und Platzverhältnissen werden unterschiedliche Mastgründungen, wie z. B. Einfach- bzw. Zwillingbohrpfahlfundamente, Platten-, Stufen- oder Mikrobohrpfahlfundamente (siehe Abbildung 2-3), erforderlich.

Die Fundamenttiefe bei Plattenfundamenten ergibt sich aus der Forderung nach frostfreier Lage der Fundamentsohle, ausreichender Einbindelänge der Eckstiele in der Platte und der Belastbarkeit des Baugrundes. Plattenfundamente werden bis auf die an jedem Masteckstiel über Erdoberkante herausragenden zylinderförmigen Betonköpfe mit einer Bodenschicht überdeckt.

Stufenfundamente sind dadurch gekennzeichnet, dass jeder der vier Eckstiele eines Mastes in einem getrennten Fundament verankert wird.

Bei Bohrpfahlfundamenten werden an den Eckpunkten des Mastes mit einem Bohrgerät tiefe Bohrungen erstellt. Nach Abschluss der Bohrung werden die Bohrlöcher mit einer Stahlbewehrung versehen und bis zur Geländeoberkante aufbetoniert. Nachfolgend wird der Mastfuß auf die Bohrpfähle gestellt und mittels einer Stahlbetonkonstruktion an die Bohrpfähle angebunden.

Eine genaue Festlegung von Fundamentart und -größe folgt erst im Rahmen der technischen Feinplanungen zum Planfeststellungsverfahren. Hierbei werden die Fundamentarten und deren Abmessungen qualifiziert berechnet.

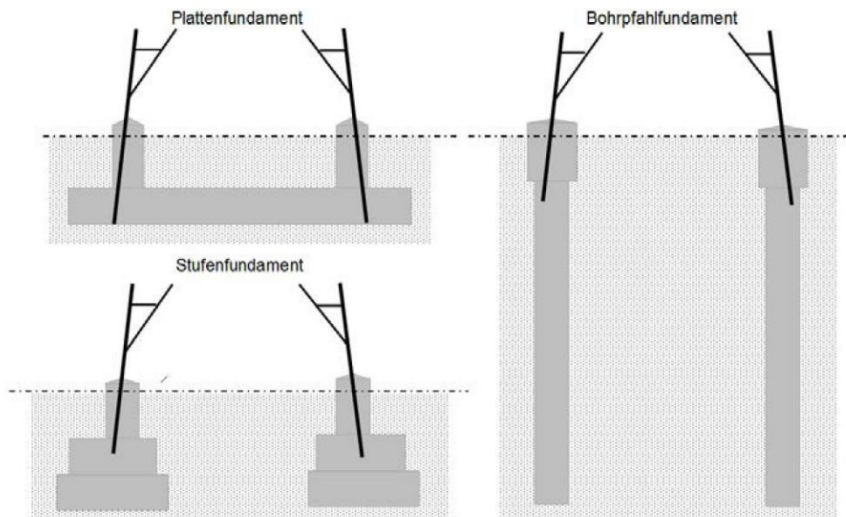


Abbildung 2-3: Prinzipdarstellung unterschiedlicher Mastgründungen

Beseilung, Isolatoren, Erdseil

Bei Wechselstrom (AC) besteht ein Stromkreis aus drei elektrischen Einzelleitern. Jedes Leiterseil bzw. Leiterseilbündel (1er bis 4er) wird mittels Isolatoren (Tragketten) an den Traversen der Maste befestigt. Neben den stromführenden Leiterseilen werden über die Mastspitzen Erdungsseile (Erdseile) mitgeführt. Diese sollen verhindern, dass Blitze in die stromführenden Leiterseile einschlagen und eine Störung des betroffenen Stromkreises hervorrufen. Zur Nachrichtenübermittlung und Fernsteuerung von Umspannanlagen können eingesetzte Erdseile im Kern Lichtwellenleiterfasern enthalten.

2.1.1.2 Zuwegung und Baustelleneinrichtungsfläche der Freileitung

Eine Neubaumaßnahme umfasst (in der Bauausführung) die Errichtung einer Zuwegung, das Errichten der Fundamente, die Montage des Mastgestänges sowie das Auflegen der Stromkreis- und Erdungs-beseilung.

Zur Errichtung von Freileitungsmaste ist es erforderlich, die neuen Maststandorte mit Fahrzeugen und Geräten anzufahren. Die Zufahrten erfolgen, wenn möglich, von bestehenden öffentlichen Straßen oder Wegen aus. Soweit dabei bisher unbefestigte oder teilbefestigte Wege ausgebessert oder befestigt werden müssen, bleibt dieser Zustand dauerhaft erhalten.

Für Maststandorte, die sich nicht unmittelbar neben Straßen oder Wegen befinden, müssen temporäre Zufahrten eingerichtet werden. Je nach Boden- und Witterungsverhältnissen werden hierfür z. B. Fahrbohlen oder andere Systeme ausgelegt.

Für den Bau Freileitungsabschnitte werden im Bereich der Maststandorte temporäre Baustelleneinrichtungsflächen für die Zwischenlagerung des Erdaushubs, die Vormontage und Ablage von Mastteilen, die Aufstellung von Geräten oder Fahrzeugen zur Errichtung des jeweiligen Mastes und den späteren Seilzug benötigt. Die Größe der Arbeitsfläche einschließlich des Maststandortes variiert in Abhängigkeit des zu errichtenden Mastes und der Spannungsebene.

Die restliche Fläche zur Baustelleneinrichtung ist in ihrer Form flexibel und verschiebbar, liegt in der Regel aber direkt um den Mast. Um Beeinträchtigungen zu vermeiden, wird dieser verschiebbare Teil der Baustelleneinrichtungsfläche nur auf unsensiblen Strukturen eingerichtet. Hierzu wird die Lage den örtlichen Gegebenheiten angepasst, um bspw. sensible Biotope nach Möglichkeit auszugrenzen.

Die Baustelleneinrichtungsflächen werden während der Baumaßnahme temporär nur für wenige Wochen in Anspruch genommen.

2.1.1.3 Phasen des Bauablaufs

Die folgenden Punkte beschreiben den Bauablauf, wobei eine Ausdetaillierung erst im Rahmen der Feinplanung erfolgen kann:

- Zuwegung und Arbeitsflächenerstellung
- Herstellung der Mastgründung
- Montage der Gittermaste und Traversen
- Seilzug
- Befestigung der Stromkreis- und Erdungsseile

Die Dauer der Bautätigkeiten hängt im Wesentlichen vom Masttyp ab.

2.1.1.4 Flächenbedarf

Für den Bau und Betrieb einer Freileitung ist beiderseits der Leitungsachse ein Schutzstreifen erforderlich, um die geforderten Mindestabstände zu den Leiterseilen sicher und dauerhaft gewährleisten zu können. Die Breite des Schutzstreifens ist im Wesentlichen vom Masttyp, der aufliegenden Beseilung, den eingesetzten Isolatorketten und dem Mastabstand abhängig. Demnach beträgt die (dauerhafte, dinglich zu sichernde) Schutzstreifenbreite ca. 60 – 80 m.

Im Bereich des Schutzstreifens bestehen ferner Höhenbeschränkungen hinsichtlich Gehölzaufwuchs und Bebauungsbeschränkungen. Eine landwirtschaftliche Nutzung ist im Schutzbereich (außerhalb der Maststandorte) in der Regel unter Berücksichtigung der Sicherheitsabstände zu den Leiterseilen möglich.

2.1.1.5 Technische Erfordernisse im Betriebsablauf

Die Leitungen werden durch wiederkehrende Prüfungen (Inspektionen) z. B. aus der Luft per Hubschrauber, durch Absteigen der Maste von Freileitungsmonteuren oder durch Trassenbegehungen auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hin überprüft. Dabei wird auch darauf geachtet, dass der Abstand der Vegetation zu den spannungsführenden Anlagenteilen den einschlägigen Vorschriften entspricht. Falls notwendig, sorgen Wartungsmaßnahmen der Vorhabenträgerin dafür, dass bei abweichenden Zuständen der Sollzustand wiederhergestellt wird. Dies können beispielsweise Rückschnitte an aufwachsender Vegetation sein.

2.1.2 Technische Angaben zum Bau und Betrieb der Erdverkabelung

Die geplante AC-Anbindung verbindet den potenziellen Konverterstandort und die Umspannanlage Wehrendorf (NVP) über zwei 380-kV-Stromkreise. Für den Fall der Ausführung als Wechselstrom-Erdkabel wird im Folgenden eine allgemeine Einführung in die technischen Grundlagen der Erdkabeltechnik für Wechselstrom gegeben. Der wesentliche Unterschied zwischen einer Erdkabel-Gleichstrom-Verbindung und einer Wechselstrom-Verbindung liegt darin, dass beim Wechselstrom nach derzeitigem Kenntnisstand je Stromkreis sechs statt der beim Gleichstrom geplanten drei Kabel erforderlich werden. Bei einer AC-Anbindung als Erdkabel werden für die zwei 380-kV-Stromkreise vier 380-kV-VPE-Kabelanlagen zum Einsatz kommen. Die insgesamt 12 Kabelstränge (je Kabelanlage 3 Kabelstränge) werden flach in einer Ebene, in eine zu erstellende Schutzrohranlage bestehend aus 12 parallelen Einzelrohrsträngen eingezogen.

2.1.2.1 Komponenten

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

- AC-Erdkabel mit Kabelschutzrohr
- Verbindungs- und Erdungsmuffen
- Begleitkabel
- Kabelendverschlüsse

Der Bedarf und die detaillierte technische Beschreibung der aufgeführten Elemente der Erdkabelanlage erfolgt in den weiteren Planungsverfahren (Planfeststellungsverfahren).

Im Regelfall wird das Wechselstrom-Erdkabel in offener Bauweise (Standardbauweise) im Regelgrabenprofil verlegt. Der Aufbau des Regelgrabens sieht nach Fertigstellung beispielhaft wie folgt aus:

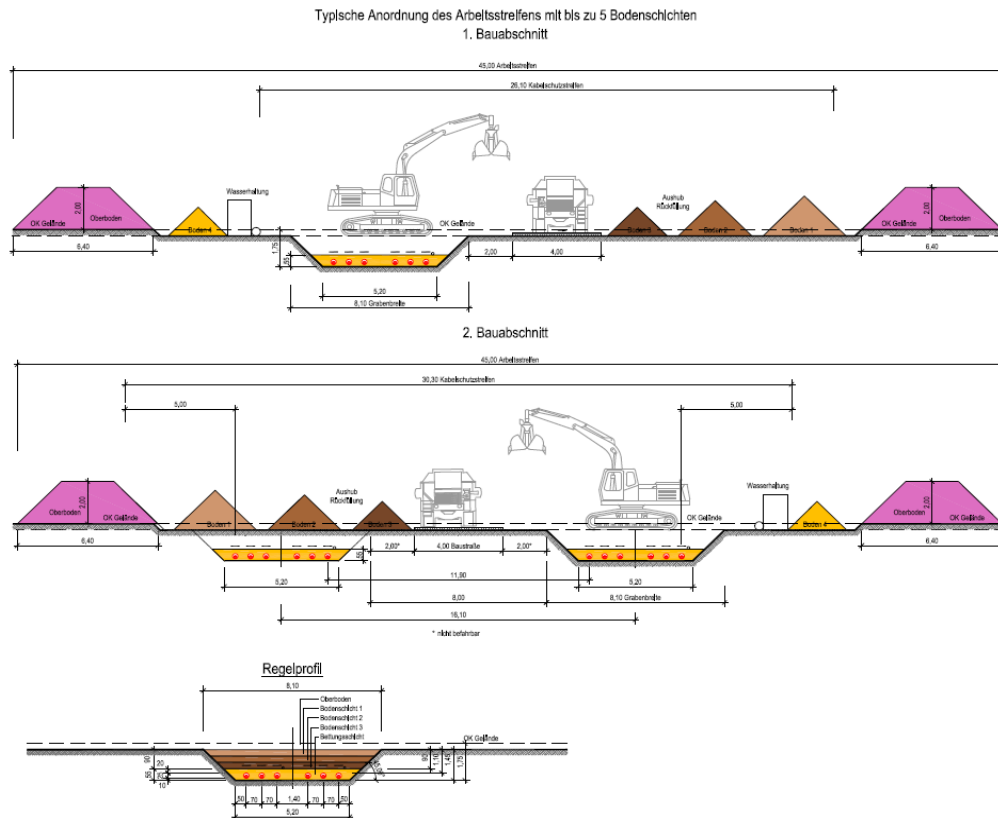


Abbildung 2-4: Regelgrabenprofil am Beispiel eines AC-Projektes mit zwei Systemen

Die Kabelgräben werden in Abhängigkeit folgender technischer Anforderungen und Rahmenbedingungen dimensioniert, welche wiederum wesentlich durch die thermische Berechnung der Kabel beeinflusst werden:

- Durchmesser der Kabelschutzrohre
- Achsabstand der Kabelschutzrohre
- Regelüberdeckung der Kabelschutzrohre
- Leitungszone der Kabelschutzrohre
- anstehende Böden.

Ebenfalls in offener Bauweise müssen punktuell Muffenverbindungen hergestellt werden, um die Verbindung der Einzelkabel zu ermöglichen. Für die Herstellung der Muffenverbindungen sind temporär Muffengruben erforderlich.

Nach aktuellem Kenntnisstand ergibt sich ein ca. 26 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. Der Schutzstreifen muss dauerhaft von Gebäuden und tiefwurzelnden Bäumen und Sträuchern freigehalten werden, eine landwirtschaftliche Nutzung bleibt im Regelfall jedoch möglich.

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. Dazu gehören z. B. das Verfahren von Erdaushub, die Reduzierung des Systemabstands oder des Schutzstreifens. Alle beispielhaft aufgeführten Möglichkeiten werden im weiteren Projektfortschritt konkretisiert und festgelegt.

2.1.2.2 Geschlossene Bauweise

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.

2.1.2.3 Phasen des Bauablaufs

Folgende wesentliche Arbeitsschritte sind beispielhaft für die offene Bauweise bei Kabelgräben notwendig. In der Regel wird abschnittsweise vorgegangen:

- Vorbereitende Arbeiten (Baufeldräumung, Absteckung, u. a.)
- Baustelleneinrichtung und Herstellung von Baustraßen
- Erdarbeiten inkl. Wasserhaltung und provisorische Maßnahmen
- Verlegung der Kabelschutzrohre und weitere Komponente
- Rückverfüllung der Gräben
- Kabelzug
- Herstellung der Muffen
- 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.

2.2 Planungsraum

2.2.1 Herleitung Planungsraum

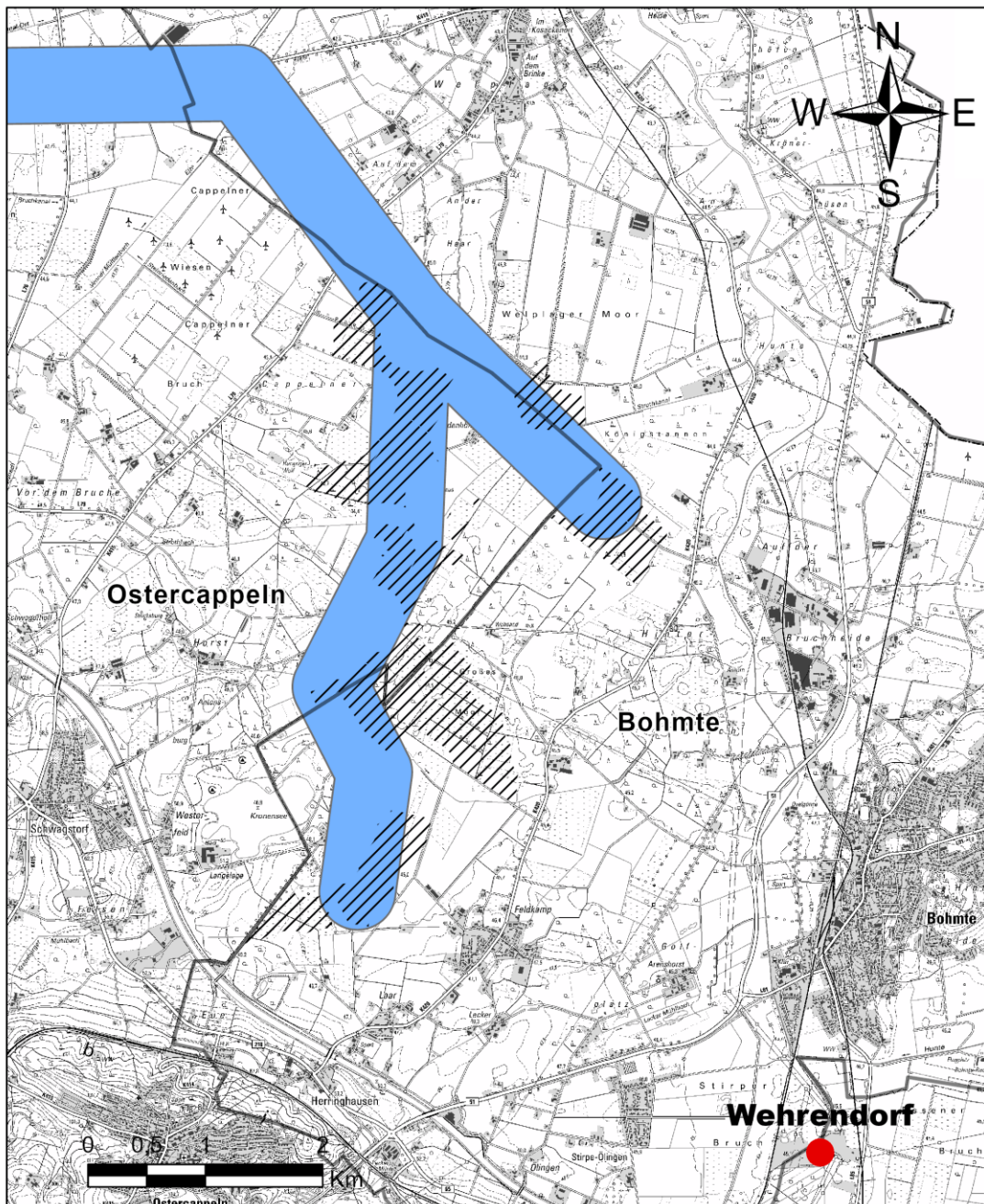
Unter einem Planungsraum wird in dieser Phase ein abgegrenzter Raum verstanden, innerhalb dessen möglichst konfliktarme und zweckmäßige Verläufe von Trassenkorridoren auf der Grundlage von Planungsleit- und -grundsätzen zwischen Start- und Zielpunkt identifiziert werden sollen.

Die Abgrenzung basiert zunächst auf einer möglichst direkten Verbindung zwischen den insgesamt sechs Potenzialflächen für den Konverterstandort LanWin1 als Startpunkt und dem NVP bei Wehrendorf als Zielpunkt.

Der DC-Korridor LanWin1 verläuft ausgehend von Hilgenriedersiel (Landkreis Aurich) in südöstliche Richtung zu den Potenzialflächen für den Konverterstandort im Landkreis Osnabrück, Niedersachsen. Die sechs Potenzialflächen für den Konverterstandort befinden sich im östlichen Bereich der Gemeinde Ostercappeln und im südwestlichen Bereich der Gemeinde Bohmte. Südlich davon befindet sich der NVP Wehrendorf, an der Gemeindegrenze von Bohmte und Bad Essen gelegen.

Eine direkte (theoretisch geradlinige) Verbindung zwischen Start (Potenzialflächen für den Konverterstandort) und Ziel (NVP Wehrendorf) entspricht zwar dem Planungsgrundsatz der Geradlinigkeit (vgl. Abschnitt 1.4.4), 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 AC-Anbindungen von jeweils 1000m Breite für Freileitungen und 650 m Breite für Erdkabel im Planungsraum als potenzielle Korridore zu ermitteln, werden für die Raumana lyse, die von der direkten Verbindung unmittelbar berührten, kommunalen Gebietskörperschaften einbezogen.





<p>Legende</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Wehrendorf (NVP) Potenzialflächen Konverter DC-Trassenkorridor LanWin1 Gemeindegrenzen im Planungsraum 	<p> IBL Umweltplanung GmbH Bahnhofstraße 14a 26122 Oldenburg</p> <p> Amprion Offshore GmbH Robert-Schumann-Str. 7 44263 Dortmund</p>	<p>KBS: ETRS89 UTM32N (EPSG:25832)</p> <p>Datenquelle: ATKIS® Basis-DLM</p> <p>Datum: 18.05.2022</p>
---	--	--

Abbildung 2-5: Planungsraum in der Übersicht

2.2.2 Kurzbeschreibung des Planungsraums

Die beiden Offshore-Netzanbindungssysteme LanWin1 (Wehrendorf) und LanWin3 (Westerkappeln) landen als sogenannte Seetrassen von Norden über den Norderney II-Korridor aus dem niedersächsischen Wattenmeer kommen bei Hilgenriedersiel in der Gemeinde Hagermarsch (Samtgemeinde Hage) im Landkreis Aurich an. Von dort verlaufen sie als DC-Trassenkorridor LanWin1 und LanWin3 möglichst lange in paralleler Lage nach Süden, überwiegend im nordwestlichen Niedersachsen (NDS). Für das Vorhaben LanWin3 führt die Trasse im Süden auf dem Gebiet des Kreises Steinfurt bis ins nördliche Nordrhein-Westfalen (NRW). LanWin1 knickt vorher ab und verläuft weiter südöstlich in den Planungsraum des Landkreises Osnabrück, Richtung NVP in Wehrendorf. Die DC-Trassenkorridore waren Bestandteil der Video-/Telefonkonferenz (Antragskonferenz) „Gleichstrom-Erdkabel“ vom 07.12.2021.

In dem in Abbildung 2-5 dargestellten Planungsraum führt der gegenständliche DC-Trassenkorridor LanWin1 aus Nordwesten kommend zu den sechs Potenzialflächen für den Konverterstandort. Diese liegen an der Gemeindegrenze zwischen Ostercappeln und Bohmte (Landkreis Osnabrück), nahezu mittig im Planungsraum. Der Planungsraum wird im Nordosten durch den Kreis Minden-Lübbecke (NRW), im Südosten durch die Gemeinde Bad Essen (Landkreis Osnabrück) begrenzt. Die größten Siedlungsgebiete begrenzen im Osten mit Bohmte und im Südwesten mit Ostercappeln den Planungsraum. Der NVP Wehrendorf befindet sich am südöstlichen Ende des Planungsraums.

Im überwiegend von landwirtschaftlicher Nutzung geprägten Planungsraum durchschneidet der Mittellandkanal von Westen nach Süden verlaufend das Gebiet. Südlich und parallel zu diesem verlaufen die Bundesstraße 218 und eine Bahnstrecke. Der Mittellandkanal, die Bundesstraße 218 und die Bahntrasse werden von der Bundesstraße 51, die südlich von Ostercappeln kommend Richtung Bohmte weiter nach Norden, führt gekreuzt. Eine weitere Bahntrasse verläuft von Nordosten kommend über Bohmte Richtung Wehrendorf.

Im Bereich des Planungsraums befinden sich vereinzelt Waldflächen und kleine Flächen von Landschaftsschutzgebieten, Kompensationsflächen, Vorranggebiete für Natur und Landschaft und im südwestlichen Bereich eine größere Naturpark-Fläche (Natur- und Geopark TERRA.vita). Eine weitere große Fläche nimmt ein Rohstoffgewinnungsgebiet (Lagerstätte 1. Ordnung) westlich von Bohmte ein. Zum Flächenbereich Mensch und Siedlung zählend befinden sich ein Golfplatz westlich von Bohmte und ein Campingplatz am Kronsee östlich von Schagstorf und nördlich von Ostercappeln gelegen.

Mit Blick auf eine zu definierende Leitungsführung für die „letzte Meile“ des künftigen Offshore-Netzanbindungssystems LanWin1 bestehen im Planungsraum Bündelungsoptionen mit den Bestandsleitungen 4584 und 2431. Als lineare Struktur verläuft die Bestandsleitung 4584 von Nordwesten kommend durch die mittig gelegenen Potenzialflächen für den Konverterstandort in Richtung Bohmte. Auf Höhe der Gemeinde Bohmte verläuft die 4584 parallel zur Bestandsleitung 2431 nach Süden zum Netzverknüpfungspunkt bei Wehrendorf. Ob die Bündelungsoption im Zuge eines Parallelneubaus oder Ersatzneubaus mit erfolgen kann, ist im weiteren Planungsprozess zu klären.

2.3 Methodik Raumanalyse

Die nachfolgende Abbildung 2-6 veranschaulicht die Arbeitsschritte zur ersten Ermittlung der Trassenkorridore -der AC-Anbindung „letzte Meile“ als AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel, die anschließend erläutert werden.

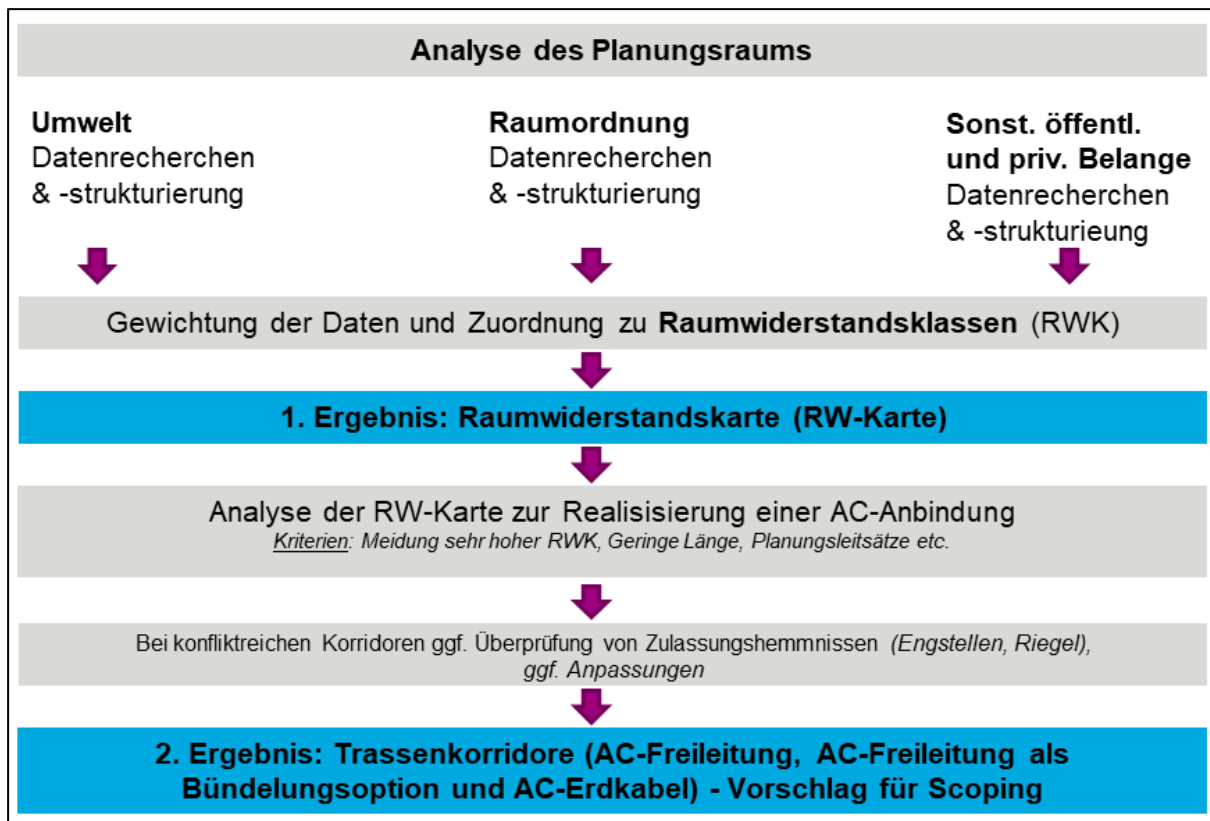


Abbildung 2-6: Arbeitsschritte zur ersten Ermittlung der Trassenkorridore (AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel)

Es handelt sich um erste Vorschläge für Trassenkorridore (AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel) im Rahmen der gegenständlichen Unterlage zur Antragskonferenz. Die Trassenkorridore sind insgesamt mit allen Verläufen der Korridore / Korridorsegmente untereinander noch unbewertet; Verläufe und Bauweisen 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.

2.3.1 Raumanalyse - Datenrecherche

Für die durchzuführende Raumanalyse wurde das Landesraumordnungsprogramm für Niedersachsen 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 Datentabelle in Anhang 9). Die Datenabfrage umfasste

- regional raumbedeutsame Festlegungen: Regionale Raumordnungsprogramme (RROP; Niedersachsen),
- 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,
- und 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).

2.3.2 Raumanalyse – Datenstrukturierung

Eine Übersicht der gesamten Recherche, der abgefragten Kriterien und Datengrundlagen befindet sich in der Anhangstabelle 7-1.

Der Planungsraum wurde anhand der Vielzahl der erhobenen Daten strukturiert und analysiert. Hierzu wurden alle erhaltenen Daten aus Niedersachsen in einem 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

2.3.3 Raumanalyse – Einstufung der Raumwiderstände

Für die Erstellung einer Raumwiderstandskarte waren die nach 2.3.2 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 1.4.4 definierten Planungsleit- und Planungsgrundsätze berücksichtigen. Diese vier RWK strukturieren den Planungsraum nach der Zielsetzung, möglichst konfliktarme Trassenkorridore auf Basis potenzieller Auswirkungen einer Freileitung bzw. eines Erdkabels in der jeweiligen beschriebenen Regelbauweise (siehe Abschnitt 2.1, S. 11) zu ermitteln.

Je nach Bauweise wurde die Einteilung der RWK entsprechend den potenziellen Auswirkungen angepasst. Für eine AC-Anbindung als Freileitung gelten andere Voraussetzungen als für die Planung als Erdkabel. Beide beeinflussen ihre Umgebung in unterschiedlicher Weise. Beispielsweise hat eine AC-Freileitung eine dauerhaft potenziell größere Auswirkung auf das Schutzgut Vögel als ein AC-Erdkabel, die eine bauzeitlich terminierte Auswirkung auf diese Gebiete aufweisen. Umgekehrt gilt dies für empfindliche Böden, die durch AC-Freileitungen kleinflächig beansprucht werden im Gegensatz zur technischen Umsetzung als AC-Erdkabel.

Die Einteilung der RWK für AC-Erdkabel basieren auf den Datengrundlagen der Antragskonferenz vom 07.12.2021 für den Teil „Gleichstrom-Erdkabel“ LanWin1 und 3. Die RWK der AC-Freileitung wurde nochmals unterteilt und gesondert gewichtet, je nachdem, ob eine neue AC-Freileitung gebaut werden müsste oder eine Bündelungsoption besteht, d.h. bereits bestehende AC-Freileitung mit Kabelsystemen von LanWin1 erweitert werden könnten.

Die potenziell möglichen Auswirkungen von 380 kV-Leitungen der „letzten Meile“ in den Phasen Bau, Anlage und Betrieb sind in Kapitel 5 beschrieben und Grundlage der Raumanalyse im nachgeordneten ROV.

Es werden folgende RWK unterschieden:

AC-Erdkabel RWK I* – Tabu

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

Beispiele:

Geschlossene Ortslage, Siedlung, Wohn- und Mischbauflächen, Truppenübungsplätze

AC-Erdkabel 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

AC-Erdkabel RWK II – erhöhter Raumwiderstand

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

Beispiele:

Siedlungsnaher Freiräume, Vorranggebiet für ruhige Erholung in Natur und Landschaft, Überschwemmungsgebiete, Trinkwasserschutzgebiet Zone III

AC-Erdkabel 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.

AC-Freileitung /-Bündelung RWK I* - sehr hoher Raumwiderstand

In diesen Bereichen ist aufgrund rechtlich verbindlicher Vorschriften bzw. Verbote eine Trassierung grundsätzlich unzulässig oder aufgrund der faktischen Flächennutzung als Maststandort ungeeignet.

Beispiele:

Europäische Vogelschutzgebiete

AC-Freileitung /-Bündelung 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:

Naturschutzgebiete, Fläche für Ver- und Entsorgung

AC-Freileitung /-Bündelung 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:

Überschwemmungsgebiete

AC-Freileitung /-Bündelung RWK III – regulärer Raumwiderstand

Diese Bereiche weisen keine über die allgemein gültigen fachrechtlichen Schutz- und Verbotsbestimmungen (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 für die Planung einer AC-Erdkabelanbindung (Spalte AC-Erdkabel), einer AC-Freileitung (Spalte AC-Freileitung) und einer AC-Freileitung als Bündelungsoption mit bereits bestehenden Freileitungen (Spalte AC-Bündelung) entnommen werden:

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

Tabelle 2-1: Mensch und Siedlung

Kriterium	AC-Erdkabel	AC-Freileitung	AC-Bündelung
Geschlossene Ortslage, Siedlung	*	*	*
Zentrales Siedlungsgebiet / Versorgungskern / zentraler Ort	*	*	
Wohn- und Mischbaufläche	*	*	*
400m-Puffer um Wohnsiedlungen und sensible Einrichtungen im Innenbereich - Niedersachsen	-	*	*
200m-Puffer zu Wohngebäuden im Außenbereich	-		
Industrie- und Gewerbefläche	*		
Bauwerk / Anlage für Industrie und Gewerbe	*	*	
Sensible Einrichtungen	*	*	*
Friedhof	*	*	*
Ferienhaussiedlung	*	*	
Hausumring	*	*	
Kleingartenanlage			
Siedlungsnaher Freiraum / Siedlungsfreiflächen, Sportplätze (Bauwerk)			
Siedlungsnaher Freiraum / Siedlungsfreiflächen, Sportplätze (Flächen)			
Campingplätze			
Allgemeine Siedlungsbereiche	*	*	
Allgemeine Siedlungsbereiche für zweckgebundene Nutzung - Einrichtungen des Bildungswesens	*	*	
Allgemeine Siedlungsbereiche für zweckgebundene Nutzung - Einrichtungen des Gesundheitswesens	*	*	
Allgemeine Siedlungsbereiche für zweckgebundene Nutzung - Ferieneinrichtungen und Freizeitanlagen	*	*	
Allgemeine Siedlungsbereiche für zweckgebundene Nutzung - Militärische Nutzungen	*	*	
Allgemeine Siedlungsbereiche für zweckgebundene Nutzung - Standorte für großflächigen Einzelhandel	*	*	
Allgemeine Siedlungsbereiche für zweckgebundene Nutzung - Technologiepark	*	*	
Allgemeine Siedlungsbereiche Potenzialflächen i.S.v. Vorbehaltsflächen*			
Allgemeiner Freiraum Zweckgebundene Nutzung	*	*	
Bereiche für gewerbliche und industrielle Nutzungen	*		
GIB für zweckgebundene Nutzungen - Abfallbehandlungsanlagen	*		
GIB für zweckgebundene Nutzungen - Dienstleistungs- und Gewerbezentrum am FMO	*		
GIB für zweckgebundene Nutzungen - Kraftwerke und einschlägige Nebenbetriebe	*		
GIB für zweckgebundene Nutzungen - Standorte der Baustoffindustrie	*		
GIB für zweckgebundene Nutzungen - Standorte des kombinierten Güterverkehrs	*		
GIB für zweckgebundene Nutzungen - Übertägige Betriebsanlagen und -einrichtungen des Bergbaus	*	*	
GIB Potenzialflächen i.S.v. Vorbehaltsflächen			
Sonstige Zweckbindungen - Ferieneinrichtungen und Freizeitanlagen			
Standort für die Sicherung und Entwicklung von Arbeitsstätten			
Standort für die Sicherung und Entwicklung von Wohnstätten		*	
Standorte für Regenerative Energiegewinnung			
Vorbehaltsgebiet hafenorientierte wirtschaftliche Anlagen			

Kriterium	AC-Erdkabel	AC-Freileitung	AC-Bündelung
Vorbehaltsgebiet industrielle Anlagen und Gewerbe	I	I	II
Vorranggebiet hafenorientierte wirtschaftliche Anlagen	I*	I	II
Vorranggebiet industrielle Anlagen und Gewerbe	I*	I	II
Vorranggebiet Siedlungsentwicklung*	I*	I*	I
Vorranggebiet Siedlungsraum	I*	I*	I*
Vorranggebiet Zentrale Orte	I*	I*	I*
Bebauungspläne Wohn- und Mischbauflächen	I*	I*	I*
Bebauungspläne Gewerbe- und Industrie	I*	I	II
Bebauungspläne Gemeinbedarf	I*	I*	I*
Bebauungspläne Friedhof	I*	I*	I*
Bebauungspläne Kleingartenanlage	I	I	I
Bebauungspläne Siedlungsnahe Freiräume / Siedlungsfreiflächen, Sportplätze	II	I	II
Bebauungspläne Allgemeine Siedlungsbereiche	I*	I*	I
Bebauungspläne Sondergebiet	I*	I*	I*

* Diese Daten sind Teil des allgemeinen Datensatzes und wurden RWK zugeordnet. Sie sind derzeit keine Ziele des ROV.

Tabelle 2-2: Freiraumnutzung – Erholung und Fremdenverkehr

Kriterium	AC-Erdkabel	AC-Freileitung	AC-Bündelung
Freilichtmuseum	I*	I*	I
(historische) Parkanlage, Arboretum (sofern im „Außenbereich“)	I*	I	II
Grünflächen und sonstige Flächen (Grünanlagen und Grünflächen)	I	I	II
Erholungsfunktion (Geoportal)	II	-	-
Regional bedeutsamer Erholungsschwerpunkt	II	I	II
Schutz der Landschaft und landschaftsorientierte Erholung	III	I	II
Standort besondere Entwicklungsaufgabe Erholung	III	I	II
Standort besondere Entwicklungsaufgabe Tourismus	III	I	II
Vorbehaltsgebiet Erholung	III	II	II
Vorranggebiet Erholung (ohne weitere Zuordnung)	II	I	II
Vorranggebiet für Erholung mit starker Inanspruchnahme durch die Bevölkerung	II	I	II
Vorranggebiet für ruhige Erholung in Natur und Landschaft	II	I	II
Vorranggebiet Infrastrukturbezogene Erholung	II	I	II
Vorranggebiet landschaftsbezogene Erholung	II	I	II
Vorranggebiet regional bedeutsame Sportanlage	II	I	II
Vorranggebiet regional bedeutsamer Wanderweg	II	I	II
Vorranggebiet Tourismusschwerpunkt	II	I	II
Bebauungspläne Grünanlagen	I	I	II

Tabelle 2-3: Freiraumstruktur – Forstwirtschaft und Wald

Kriterium	AC-Erdkabel	AC-Freileitung	AC-Bündelung
Naturwaldzellen	I*	I*	I
Waldbereiche	I	I	II
Waldflächen / Forstflächen	I	I	II

Kriterium	AC-Erdkabel	AC-Freileitung	AC-Bündelung
Sonstige Waldflächen	I	I	II
Vorbehaltsgebiet Besondere Schutzfunktion des Waldes	II	II	II
Vorbehaltsgebiet Wald	II	I	II
Vorbehaltsgebiet zur Vergrößerung des Waldanteils	II	II	II
Vorbehaltsgebiet von Aufforstung freizuhaltendes Gebiet	III	II	II
Vorbehaltsgebiet Forstwirtschaft	II	I	II
Vorranggebiet Wald	I	I	II
Aufforstungen (auch geplante), z. B. in Trinkwasserschutzgebieten	I	I	II

Tabelle 2-4: Freiraumstruktur – Landwirtschaft

Kriterium	AC-Erdkabel	AC-Freileitung	AC-Bündelung
Landwirtschaftliche Fläche (Acker, Grünland)	III	III	III
Allgemeine Freiraum- und Agrarbereiche	III	III	III
Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft *) - auf Grund besonderer Funktionen -	III	III	III
Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft *) - auf Grund hohen Ertragspotenzials -	III	III	III
Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft ohne Zuordnung (Allgemein)	III	III	III

Tabelle 2-5: Freiraumstruktur – Natur und Landschaft (inkl. Gebiets- und Bodenschutz)

Kriterium	AC-Erdkabel	AC-Freileitung	AC-Bündelung
Gewässer	I	II	II
Oberflächengewässer	I	II	II
Stillgewässer (>10 ha)	I*	I*	I*
Stillgewässer (Seen, Teichwirtschaften)	I	II	II
Fließgewässer (schiffbar., 1. u. 2. Ordnung)	I	II	II
Fließgewässer (sonstige)	II	II	II
Kompensationsflächen (-pool)	III	I	II
UNESCO-Weltnatur- und Kulturerbestätte	I	I*	I
Nationalpark	I	I*	I
Europäische Vogelschutzgebiete	I	I*	I*
Europäische Vogelschutzgebiete (Puffer 1000m)	-	I*	I*
FFH-Gebiet	I	I*	I*
Naturschutzgebiet	I	I	I
Gesetzlich geschützter Biotop gem. § 30 Bundesnaturschutzgesetz und Landesnaturschutzgesetz	I	II	II
Geschützte Landschaftsbestandteile	I	II	II
Schutzwürdige Biotope / Biotopkartierung	I	II	II
Landschaftsschutzgebiet	II	II	II
Landschaftsschutzgebiet (Einzelfall, je nach Verordnung)	II	I	I
Important Bird Area	II	I	I
Brutvögel 1 - wertvolle Bereiche (landesweite Bedeutung und höher)	I	I	II
Brutvögel 2- wertvolle Bereiche (lokale bis regionale Bedeutung)	II	II	II

Kriterium	AC-Erdkabel	AC-Freileitung	AC-Bündelung
Gastvögel 1 - wertvolle Bereiche (landesweite Bedeutung und höher)	I	I	II
Gastvögel 2- wertvolle Bereiche (lokale bis regionale Bedeutung)	II	II	II
Naturdenkmal	I	II	II
Biosphärenreservat	I	I*	I
Biotopverbund (andere Quellen als RROP)	I	-	-
Naturpark	III	I	II
Wildnisgebiete	II	I	I
Schutzwürdige Böden	III	II	II
Schutzwürdige Böden - kulturgeschichtliche Bedeutung	III	II	II
Schutzwürdige Böden - naturgeschichtliche Bedeutung	III	II	II
Schutzwürdige Böden - natürliche Bodenfruchtbarkeit	III	II	II
Seltene Böden	II	II	II
Kohlenstoffreiche Böden	III	II	II
Sulfatsaure Böden	II	I	I
Feuchte, verdichtungsempfindliche Böden	II	II	II
Grundwasserflurabstand kleiner 2m	III	III	III
Intakte od. renaturierte Moore / Torfkörper	I*	I	I
Flachgrundiger Moorkörper	II	II	II
Sonstige Moorflächen	I	II	II
Tiefgrundiger Moorkörper	I	II	II
Geotope	I	I	II
Bodendenkmal	II	II	II
Freiraumfunktion	III	III	III
Schutz der Natur	II	II	III
Vorbehaltsgebiet Biotopverbund	II	II	II
Vorbehaltsgebiet für Natur und Landschaft	II	II	III
Vorbehaltsgebiet Grünlandbewirtschaftung, -pflege und -entwicklung	III	III	III
Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft	II	II	III
Vorbehaltsgebiet Verbesserung der Landschaftsstruktur und des Naturhaushaltes	III	II	III
Vorranggebiet Biotopverbund	I	II	II
Vorranggebiet Freiraumfunktionen	III	I	II
Vorranggebiet für Grünlandbewirtschaftung, -pflege und -entwicklung	II	II	III
Vorranggebiet für Natur und Landschaft	I	I	II
Vorranggebiet Natura 2000	I	I	II
Vorranggebiet Naturschutz	I	I	I
Vorranggebiet Torferhaltung	I	II	II
Vorranggebiet Verbesserung der Landschaftsstruktur und des Naturhaushaltes	II	II	III

Tabelle 2-6: Freiraumstruktur – Rohstoffgewinnung

Kriterium	AC-Erdkabel	AC-Freileitung	AC-Bündelung
Bergbau	I*	II	II
Tagebau / Grube / Steinbruch	I*	I	I

Kriterium	AC-Erdkabel	AC-Freileitung	AC-Bündelung
Lagerstätte 1.Ordnung	I*	I	I
Lagerstätte 2.Ordnung	I	I	I
Potentielle Flächen	II	I	I
Rohstoffabbau	I*	I	II
Sicherung Abbau oberflächennaher Bodenschätze	I*	I	I
Vorbehaltsgebiet Rohstoffgewinnung	I	II	II
Vorranggebiet Rohstoffgewinnung	I*	I	I

Tabelle 2-7: Freiraumstruktur – Wasserwirtschaft

Kriterium	AC-Erdkabel	AC-Freileitung	AC-Bündelung
Trinkwasserschutzgebiet Zone I	I*	I*	I
Trinkwasserschutzgebiet Zone II	I	I	II
Trinkwasserschutzgebiet Zone III	II	II	II
Wasserschutzgebiete Ohne Angaben	II	II	II
Klärbecken	I	II	III
Fernwasserleitung	I	I	II
Hauptabwasserleitung	I	I	II
Damm / Wall / Deich	I	I	II
Heilquellenschutzgebiet	I	I	II
Trinkwassergewinnungsgebiet	II	II	II
Überschwemmungsgebiete (inkl. vorläufig zu sichernde Bereiche)	II	II	II
Grundwasser- und Gewässerschutz	II	II	II
Sonstige Zweckbindungen - Abwasserbehandlungs- und -reinigungsanlagen	I*	I*	I
Vorbehaltsgebiet Abwasserverwertungsfläche	III	III	III
Vorbehaltsgebiet Hochwasserschutz	II	I	II
Vorbehaltsgebiet Trinkwassergewinnung	III	III	III
Vorranggebiet Deich	I	I	II
Vorranggebiet Fernwasserleitung	I	I	II
Vorranggebiet Hauptabwasserleitung	I	I	II
Vorranggebiet Heilquelle in Verbindung mit Vorranggebiet Trinkwassergewinnung	II	II	II
Vorranggebiet Hochwasserrückhaltebecken	I*	I*	I
Vorranggebiet Hochwasserschutz	I	I	II
Vorranggebiet Talsperre / Speicherbecken	I*	I*	I
Vorranggebiet Trinkwassergewinnung	II	II	II
Vorranggebiet Wasserwerk	I*	I*	I
Vorranggebiet Zentrale Kläranlage	I*	I	II

Tabelle 2-8: Technische Infrastruktur und raumstrukturelle Standortpotenziale – Energie

Kriterium	AC-Erdkabel	AC-Freileitung	AC-Bündelung
Vorratsbehälter / Speicherbauwerk	I*	I	II

Kriterium	AC-Erdkabel	AC-Freileitung	AC-Bündelung
Standorte Windenergieanlage, Kraftwerk und Solarpark	I*	I*	I*
Windenergieanlagen Abstandsbereich	III	I*	I*
Sonderflächen für Windenergienutzung	III	I	II
Kraftwerke	I*	I*	I*
Kraftwerkstandorte gem. LEP NRW	I*	I*	I*
Standorte Solarzellen	I*	I*	I*
Gasleitungen	II	I	II
Höchst- und Hochspannungsfreileitungen	II	I	II
Bestehende (Produkten-)Leitungstrassen	II	I	II
Regenerative Energiegewinnung	I	I	I
Sonstige Planungen	III	III	III
Sonstige Zweckbindungen - Standorte für Regenerative Energiegewinnung	I*	I*	I*
Vorbehaltsgebiet - Großkraftwerk - Kraftwerk	I	I	I
Vorbehaltsgebiet Verstetigung und Speicherung von regenerativer Energie	I	I	I
Vorranggebiet - Großkraftwerk - Kraftwerk	I*	I*	I*
Vorranggebiet erneuerbare Energien / Eignungsgebiet erneuerbare Energien	II	II	III
Vorranggebiet Kabeltrasse für die Netzanbindung	II	III	III
Vorranggebiet Leitungstrasse	II	II	III
Vorranggebiet Rohrfernleitung	II	II	III
Vorranggebiet Speicherung von Primärenergie	I*	I*	I*
Vorranggebiet Umspannwerk	I	I	I
Vorranggebiet Verstetigung und Speicherung von regenerativer Energie	I*	I*	I
Vorranggebiet Windenergie	II	I	I
Vorranggebiet Windenergie Abstandsbereich	-	I	I
Bebauungsplan Windkraftanlage	I*	I*	I*
Bebauungsplan Windpark	III	I	I
Bauleitplanung Abstandsbereich Windenergie	III	I	I

Tabelle 2-9: Technische Infrastruktur und raumstrukturelle Standortpotenziale – Verkehr

Kriterium	AC-Erdkabel	AC-Freileitung	AC-Bündelung
Bundesautobahnen	I*	II	II
Bundesautobahn Schutzstreifen 40m	I*	II	II
Bundesstraßen	I*	II	II
Bundesstraße Schutzstreifen 20m	I*	II	II
Straßen	I*	II	II
Bahnstrecken	I*	II	II
Bahnverkehrsanlagen	I*	I*	I
Flugplätze	I*	I*	I*
Flugplätze – Flughäfen /-plätze für den zivilen Luftverkehr	I*	I*	I*
Platzrunden, Abstände zu Flugverkehr	II	I	I
Schiffsverkehr	I*	I*	I
Hafen / Hafenbecken	I*	I*	I

Kriterium	AC-Erdkabel	AC-Freileitung	AC-Bündelung
Schleuse	I*	I*	I
Schienen für den Hochgeschwindigkeitsverkehr und sonstigen großräumigen Verkehr	I*	I*	I*
Schienen für den Hochgeschwindigkeitsverkehr und sonstigen großräumigen Verkehr - Bestand, Bedarfsplanmaßnahmen	I	II	II
Schienenwege für den überregionalen und regionalen Verkehr - Bedarfsplanmaßnahmen ohne räumliche Festlegung	II	II	II
Schienenwege für den überregionalen und regionalen Verkehr - Bestand, Bedarfsplanmaßnahmen	I	II	II
Sonstige regionalplanerisch bedeutsame Schienenwege (Bestand und Planung)	I	II	II
Sonstige regionalplanerische bedeutsame Straßen (Bestand und Planung)	I	II	II
Sonstige Wasserstraßen	I*	I*	I*
Standorte für den kombinierten Güterverkehr	I*	I*	I*
Straßen für den vorwiegenden überregionalen und regionalen Verkehr - Bedarfsplanmaßnahmen ohne räumliche Festlegung	II	II	II
Straßen für den vorwiegenden überregionalen und regionalen Verkehr - Bestand, Bedarfsplanung, -maßnahmen	I*	II	II
Straßen für vorwiegend großräumigen Verkehr - Bedarfsplanmaßnahmen ohne räumliche Festlegung	II	II	II
Straßen für vorwiegend großräumigen Verkehr - Bestand, Bedarfsplanmaßnahmen	I*	II	II
Vorbehaltsgebiet Anschlussstelle	I	I	II
Vorbehaltsgebiet Autobahn	I	II	II
Vorbehaltsgebiet Bahnhof / Haltepunkt	I	II	II
Vorbehaltsgebiet Elektrischer Betrieb	II	II	II
Vorbehaltsgebiet Fährverbindung	I	I	II
Vorbehaltsgebiet Güterverkehrszentrum	I	I	II
Vorbehaltsgebiet Hafen von regionaler Bedeutung	I	I	II
Vorbehaltsgebiet Hafensorientierte industrielle Anlagen	I	I	II
Vorbehaltsgebiet Hauptverkehrsstraße	I	II	II
Vorbehaltsgebiet Park-and-ride / Bike-and-ride	II	II	II
Vorbehaltsgebiet Regionales Güterverkehrszentrum	I	I	II
Vorbehaltsgebiet Schifffahrt	I	I	II
Vorbehaltsgebiet Schleuse / Hebewerk	I	I	II
Vorbehaltsgebiet Seehafen / Binnenhafen	I	I	II
Vorbehaltsgebiet sonstige Eisenbahnstrecken	II	II	II
Vorbehaltsgebiet Sportboothafen	I	I	II
Vorbehaltsgebiet Stadtbahn	II	II	II
Vorbehaltsgebiet Straße von regionaler Bedeutung	I	II	II
Vorbehaltsgebiet Tunnel	I	II	II
Vorbehaltsgebiet Umschlagplatz	I	I	II
Vorranggebiet Anschlussgleis Industrie / Gewerbe	I*	II	II
Vorranggebiet Anschlussstelle	I*	I*	I*

Kriterium	AC-Erdkabel	AC-Freileitung	AC-Bündelung
Vorranggebiet Autobahn	I*	II	II
Vorranggebiet Bahnhof / Haltepunkt	I*	I*	I*
Vorranggebiet Elektrischer Betrieb	I	I	I
Vorranggebiet Fährverbindung	I*	I*	I*
Vorranggebiet Flugplätze – Flughäfen /-plätze für den zivilen Luftverkehr	I*	I*	I*
Vorranggebiet Güterverkehrszentrum	I*	I*	I*
Vorranggebiet Hafen	I*	I*	I*
Vorranggebiet Hafen von regionaler Bedeutung	I*	I*	I*
Vorranggebiet Haupteisenbahnstrecke	I*	II	II
Vorranggebiet Hauptverkehrsstraße	I*	II	II
Vorranggebiet Neue Verkehrstechniken	I*	I*	I*
Vorranggebiet Park-and-ride / Bike-and-ride	I*	I*	I*
Vorranggebiet Regionales Güterverkehrszentrum	I*	I*	I*
Vorranggebiet Schifffahrt	I*	I*	I*
Vorranggebiet Schleuse / Hebewerk	I*	I*	I*
Vorranggebiet Seehafen / Binnenhafen	I*	I*	I*
Vorranggebiet sonstige Eisenbahnstrecken	I	II	II
Vorranggebiet Sportboothafen	I*	I*	I*
Vorranggebiet Stadtbahn	I	II	II
Vorranggebiet Straße von regionaler Bedeutung	I*	II	II
Vorranggebiet Tunnel	I*	II	II
Vorranggebiet Umschlagplatz	I*	I*	I*
Vorranggebiet Verkehrsflughafen	I*	I*	I*
Vorranggebiet Verkehrslandeplatz	I*	I*	I*
Wasserstraßen unter Angabe der Güterumschlaghäfen	I*	I*	I*
Wasserstraßen unter Angabe der Güterumschlaghäfen - Fließgewässer	I*	I*	I*
Bauwerk im Gewässerbereich	I*	I*	I
Bauwerk im Straßenbereich	I*	I*	I

Tabelle 2-10: Sonstige Standort- und Flächenanforderungen

Kriterium	AC-Erdkabel	AC-Freileitung	AC-Bündelung
Truppenübungsplatz	I*	I*	I*
Militärische Anlage, militärische Übungsgebiete	I*	I*	I*
Mobilfunksendemast	I*	I*	I*
Richtfunkstrecken	-	II	II
Fernmeldeleitung	II	I	I
Halden	II	I*	I
Fläche für Ver- und Entsorgung	I	I	I
Deponie / Abfallsbehandlungsanlagen	I*	I*	I
Baudenkmal	I*	I	I
Kulturdenkmal	I*	I*	I
Baumschule	I	I	II
Archäologische Fundstelle	I	I	I
Altlasten / Altablagerungen	I	II	II

Kriterium	AC-Erdkabel	AC-Freileitung	AC-Bündelung
Kampfmittelaltlasten	I	II	II
Bergsenkungsgebiet	I*	I*	I*
Freiraum für zweckgebundene Nutzungen Aufschüttung und Ablagerung - Abfalldeponien	I*	I*	I*
Freiraum für zweckgebundene Nutzungen Aufschüttung und Ablagerung - Halden	I*	I*	I*
Kulturelles Sachgut (nach LRÖP)	II	I	II
Vorbehaltsgebiet Abfallbeseitigung / Abfallverwertung	I	I	II
Vorranggebiet Abfallbeseitigung / Abfallverwertung	I*	I*	I*
Vorranggebiet Altlasten / Altablagerungen	I	II	II
Vorranggebiet Halden	I*	I*	I*
Vorranggebiet Deponie / Vorrangstandort für Siedlungsabfalldeponien	I*	I*	I*
Vorranggebiet Entsorgung radioaktiver Abfälle	I*	I*	I*
Vorranggebiet Kulturelles Sachgut (nach RRÖP)	I*	I	I
Vorranggebiet Sicherung oder Sanierung erheblicher Bodenbelastungen / Altlasten	I	I	II
Vorranggebiet Sperrgebiet	I*	I*	I*
Vorrangstandort für Siedlungsabfalldeponien	I*	I	I
Bebauungspläne Baumschule	I	I	II

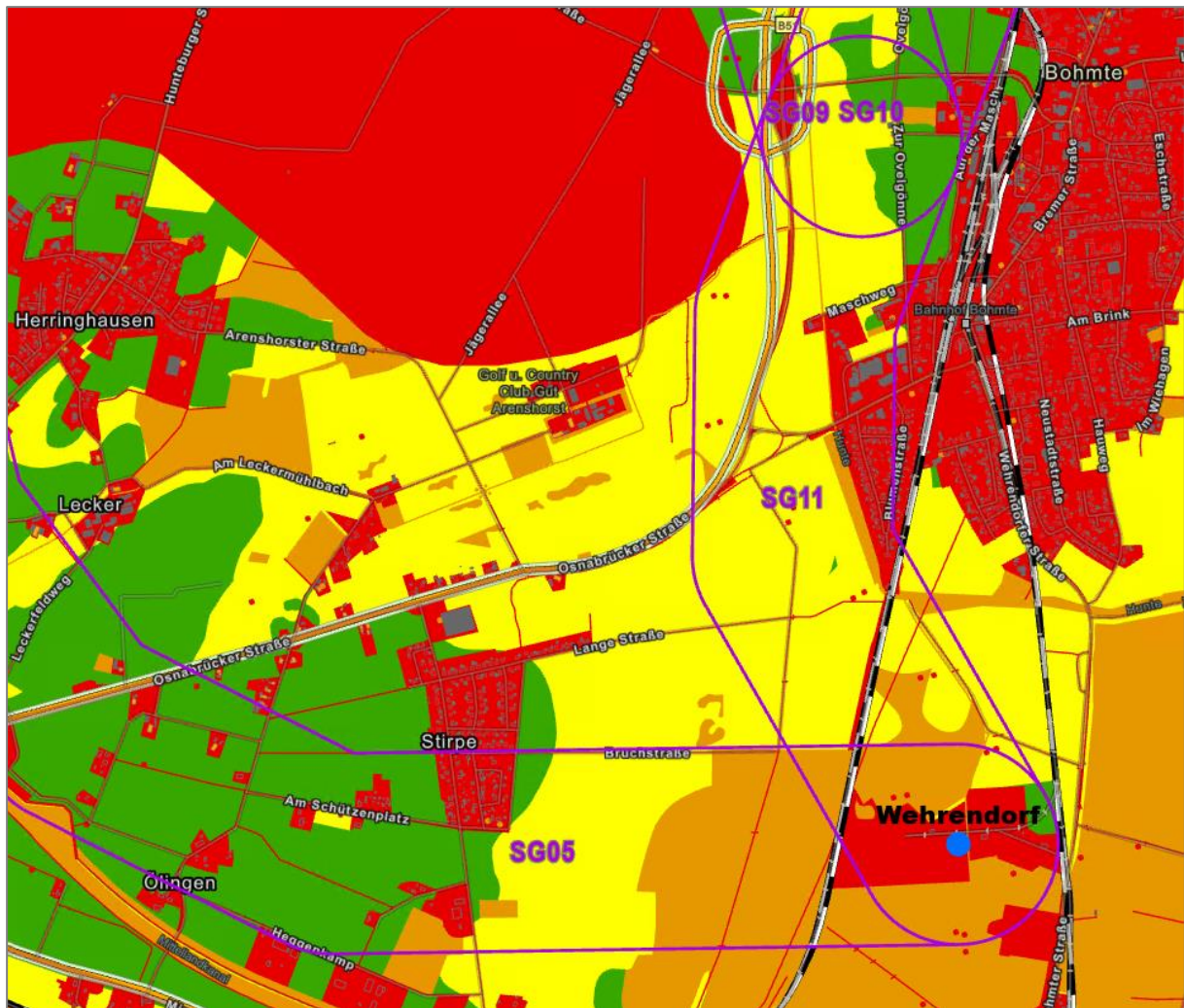


Abbildung 2-7: Beispiel der Karte Raumwiderstandsklassen für AC-Erdkabel

Erläuterung: Maßstab 1:15.000; modifizierter Ausschnittsbereich aus Karte 2C.
Die Raumwiderstände wurden für den gesamten Planungsraum (vgl. 2.3.3) ermittelt.

Ergebnis der RWA ist eine Karte der Raumwiderstandsklassen (siehe Abbildung 2-7, Auszug aus modifizierter Anhang Karte 2C), die Grundlage für die Herleitung des Trassenkorridornetzes ist. Eine ausführliche methodische Beschreibung der Herleitung der Korridore ist dem nachfolgenden Abschnitt 2.4 zu entnehmen.

Die themenbezogenen Raumwiderstände sind zudem im Anhang in den Karten:

Nr. 3 Mensch und Siedlung

Nr. 4 Natur und Landschaft

Nr. 5 Boden

nochmals getrennt dargestellt.

2.4 Ermittlung der AC-Anbindungskorridore

Die Ermittlung der Korridore der AC-Anbindungen (AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel) 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 1.4.5),
- besondere Berücksichtigung der definierten Planungsleit- und Planungsgrundsätze (siehe Abschnitt 1.4.4).

Vorgehensweise im Einzelnen

Alle aus den Recherchen erhobenen Daten wurden, entsprechend der Übertragungstechnik AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel, gewichtet und strukturierten Kriterien nach raumbedeutsamen Themen im GIS EDV-technisch verarbeitet (vgl. Abbildung 2-8: Schritt 1 und 2). Zur Anwendung kamen die Programme ArcGIS Desktop 10.8.1 und ArcGIS Pro 2.7. Spezifische Daten wurden ggf. gepuffert, beispielsweise wurde für die Ermittlung der AC-Freileitungskorridore ein 400m-Puffer um Wohnsiedlungen und sensible Einrichtungen im Innenbereich und 200m-Puffer zu Wohngebäuden im Außenbereich festgelegt (vgl. Abschnitt 1.4.3). Hierdurch erhielt man je einen Datensatz für AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel, mit entsprechender Kartendarstellung der 4 Raumwiderstandsklassen (siehe auch Abschnitt 2.3.3 und Anhang Karte 2a-2c)

Im nächsten Schritt erfolgte eine bildschirmgestützte Raumanalyse im Maßstab 1: 30.000 (Arbeitsmaßstab) im Vier-Augen-Prinzip. Ausgehend vom Startpunkt der sechs Potenzialflächen für den Konverterstandort wurden mit raumplanerischen „Expert Judgement“ unter Beachtung der Planungsleit- und Planungsgrundsätze (gem. Abschnitt 1.4.4) möglichst konfliktarme Trassenkorridorsegmente (TKS) ermittelt (vgl. nachfolgende Abbildung 2-8: Schritt 3 und 4). Für die Korridorführung der AC-Freileitungen als Bündelungsoption wurden diese entlang bereits bestehender Freileitungen auf eine möglichst konfliktarme Bündelung hin untersucht und TKS in den entsprechenden Bereichen erstellt.

Um entsprechende Schutzgut-angemessene Korridorbreiten für die weiteren Unterlagen und Analysen im Rahmen des Verfahrens zu erhalten, wurden diese gepuffert. Hierzu wurden die Mittellinien der AC-Freileitungen und AC-Freileitungen als Bündelungsoption mit 500 m Breite beidseitig gepuffert, sodass jeweils ein 1000 m breiter Korridor durch den Raum geführt wurde. Die Mittellinie des AC-Erdkabels wurde mit einer Breite von 325 m beidseitig gepuffert, um insgesamt einen 650 m breiten Korridor zu erhalten. Diese im Unterschied zu einer Freileitung geringere Ausdehnung berücksichtigt die aufgrund der Verlegung als Erdkabel erwartbar geringeren Auswirkungsradien.

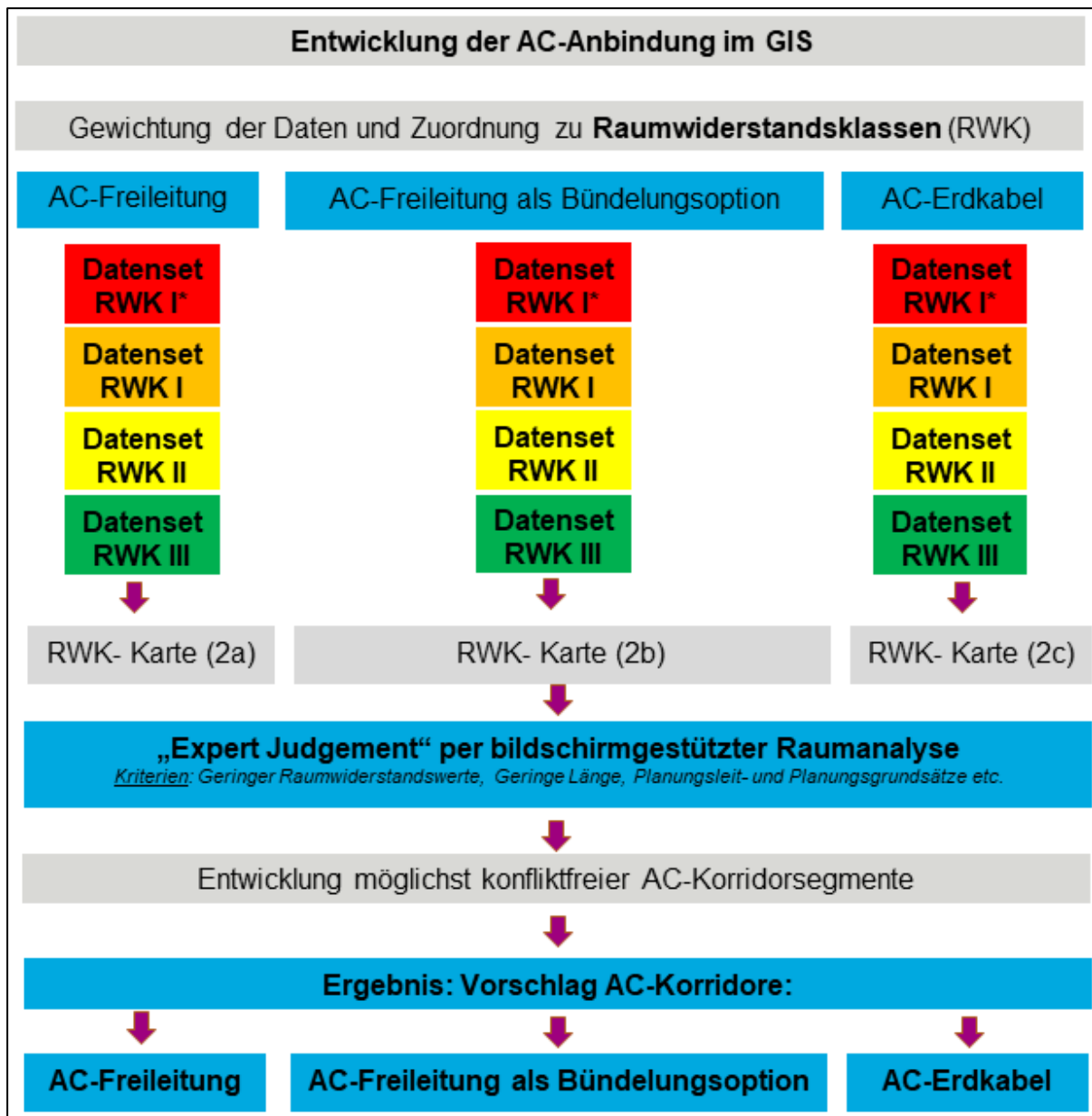


Abbildung 2-8: Entwicklung des Vorschlags für die AC-Anbindung (Schaubild)

Bei diesem Teilschritt wurden neben der jeweiligen Regelbauweise auch bereits überschlägig Baualternativen durch Unterquerungs- und Umgehungsoptionen (vgl. Abschnitt 2.1.2.2 zu Möglichkeiten geschlossener Bauweisen) mitgedacht, ohne allerdings einer dezidierten Untersuchung der TKS nach Engstellen und Riegeln im Sinne von Abschnitt 4.1 vorzugreifen. Diese erfolgt im eigentlichen ROV. Die vorplanerische Berücksichtigung von weiteren Querungsoptionen war allerdings geboten, um möglichst ergebnisoffene Trassenkorridorsegmente mit alternativen Übertragungstechniken (Option als Freileitung oder Erdkabel) vorschlagen zu können (siehe Anhang: Karte 1a-c).

Ergebnis:

Die Vorschlagskorridore (AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel) bestehen aus möglichst konfliktfreien Segmenten unter der Prämisse, das Vorhaben LanWin1 (Wehrendorf) von dem Startpunkt der sechs Potenzialflächen für den Konverterstandort bis in den Süden des Pla-

nungsraums zum NVP Wehrendorf zu führen. Als Vorschlagskorridore der AC-Anbindung wurden insgesamt 18 Segmente und 26442,4 m als mögliche Freileitung (Karte 1A), 7 Segmente und 8637,4 m als mögliche Bündelungsoption (Karte 1B) und 11 Segmente und 21540,2 m als mögliches Erdkabel (Karte 1C) ermittelt.

3 Einbindung Konverter in die Betrachtung der AC-Korridore

3.1 Technische Betrachtung der Konverterstation

Zur Integration des Offshore Projektes LanWin1 (Wehrendorf) in das bestehende Übertragungsnetz, ist die Errichtung einer Konverterstation in räumlicher Nähe zu der Umspannanlage (UA) Wehrendorf im Landkreis Osnabrück (Niedersachsen) geplant. Die bestehende Umspannanlage Wehrendorf ist als NVP des Systems 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:

- Die Multilevel-Konverter sind in voraussichtlich in 2 **Hallen** untergebracht. Durch die Multilevel-Konverter wird der Wechselstrom in Gleichstrom und umgekehrt transformiert. An den Außenseiten der Gebäude befinden sich Lüfteranlagen zur Gebäudeklimatisierung. Weil die Bauteile eines Konverters und die zugehörige Steuerungselektronik vor Umwelteinflüssen geschützt werden müssen, werden diese in einer Halle aufgebaut.
- Über eine **AC-Freiluftschaltanlage** (Wechselspannung) wird der umgewandelte Wechselstrom von den Transformatoren, mittels z. B. einer Freileitung, an den NVP und damit an das Übertragungsnetz angebunden.
- Die **Transformatoren** dienen der Anpassung der Spannung des Höchstspannungsnetzes auf die Konverterspannung. Die Leitungsschalter des Transformators auf der Wechselstromseite dienen der galvanischen Trennung 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 10 bis 15 ha ausgegangen werden. Die Hallenhöhe wird voraussichtlich bis zu 25 m betragen. In der Abbildung 3-1 ist ein schematischer Aufbau einer Konverterstation an Land dargestellt.

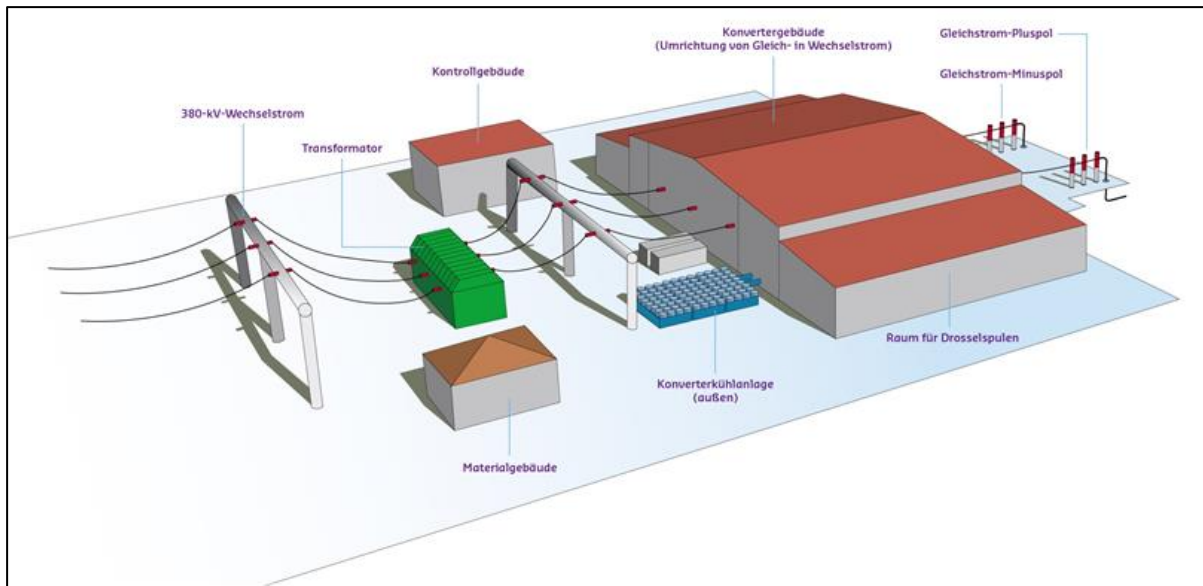


Abbildung 3-1: Schematischer Aufbau einer Konverterstation

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.

3.2 Stand der Untersuchungen

Die Standortfindung eines Konverters erfordert aufgrund der räumlichen Ausdehnung mit bis zu 15 ha und einer Hallenhöhe von bis zu 25 Meter eine eigene Standortsuche. Durch die separate Untersuchung wird eine transparente Herleitung von potenziellen Standortflächen gewährleistet. Zur Ermittlung der Potenzialflächen für die in 3.1 beschriebene Konverterstation wurde eine eigene Methodik entwickelt (vgl. Abbildung 3-2), die bereits als Anlage zu der Unterlage zur Antragskonferenz veröffentlicht wurde. Zur Vollständigkeit ist diese auch noch einmal der Anlage Konvertergutachten (Offshore-Netzanbindungssystem LanWin1, Gutachten zur Ermittlung eines vorzugswürdigen Standorts für die Konverterstation) zu entnehmen.

Die Methodik gliedert sich in sechs aufeinanderfolgende Arbeitsschritte:

1. Anpassung des 10-km großen Planungsraumes durch getroffene Planungsprämissen und der örtlichen Gegebenheiten
2. Anwendung von Ausschlusskriterien, die Flächen aus der weiteren Untersuchung herausnehmen
3. Anwendung von Rückstellkriterien, die Flächen identifizieren, die zu gewichtigen Konflikten mit der aktuellen Nutzung oder Flächenwidmung führen
4. Festlegung geeigneter Potenzialstandorte und Erstellung von Streckbriefen
5. Anwendung von Abwägungskriterien, die ergänzende technische, umweltfachliche und raumordnerische Kriterien beim Bau eines Konverters berücksichtigen
6. Vergleichende Eignungsbewertung

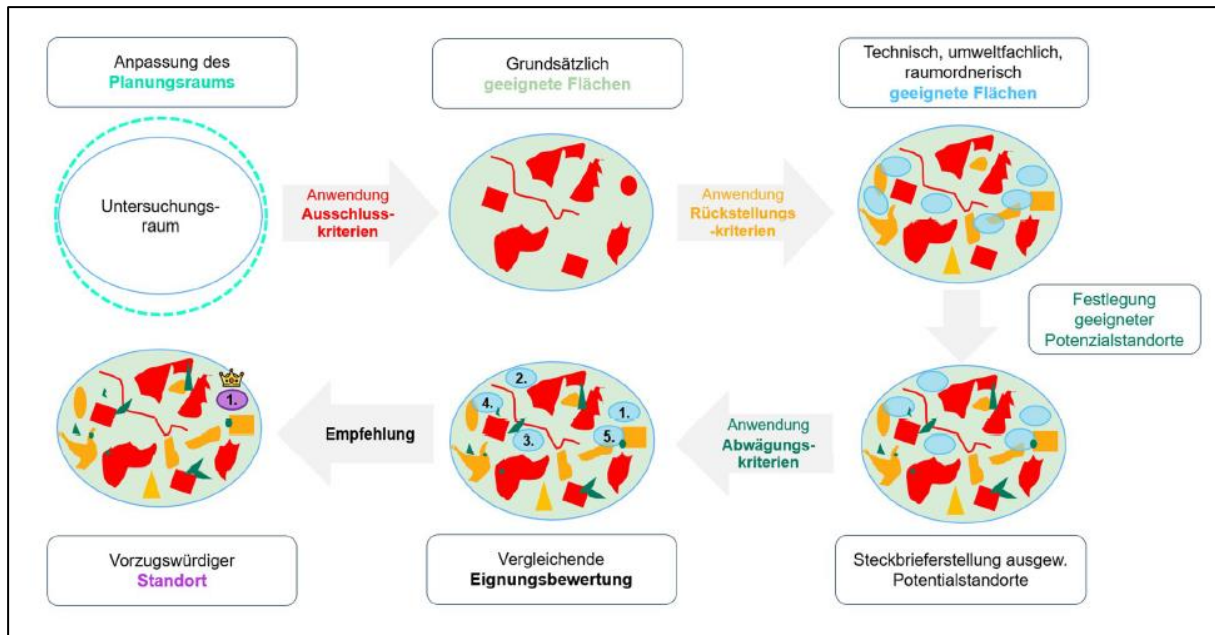


Abbildung 3-2: Arbeitsschritte zur Herleitung eines vorzugswürdigen Standortes.

Zum Zeitpunkt der Antragskonferenz im Dezember 2021 wurde ein erstes Zwischenergebnis der Konverterstandortsuche, die sogenannten Möglichkeitsflächen für die Konverterstation, veröffentlicht. Diese stellten den Zielpunkt für die Korridornetzentwicklung der Gleichstrom-Erdkabel-Korridore dar.

Nach der Durchführung der ersten drei Arbeitsschritte verbleiben fünf Gruppen mit möglichen Standortflächen (Abbildung 3-3). Aufgrund von Mehrlängen für den Erdkabelanschluss, der Notwendigkeit eines unverhältnismäßigen Freileitungsneubaus und unpassender Flächengrößen konnten mehrere Flächen ausgeschlossen werden.

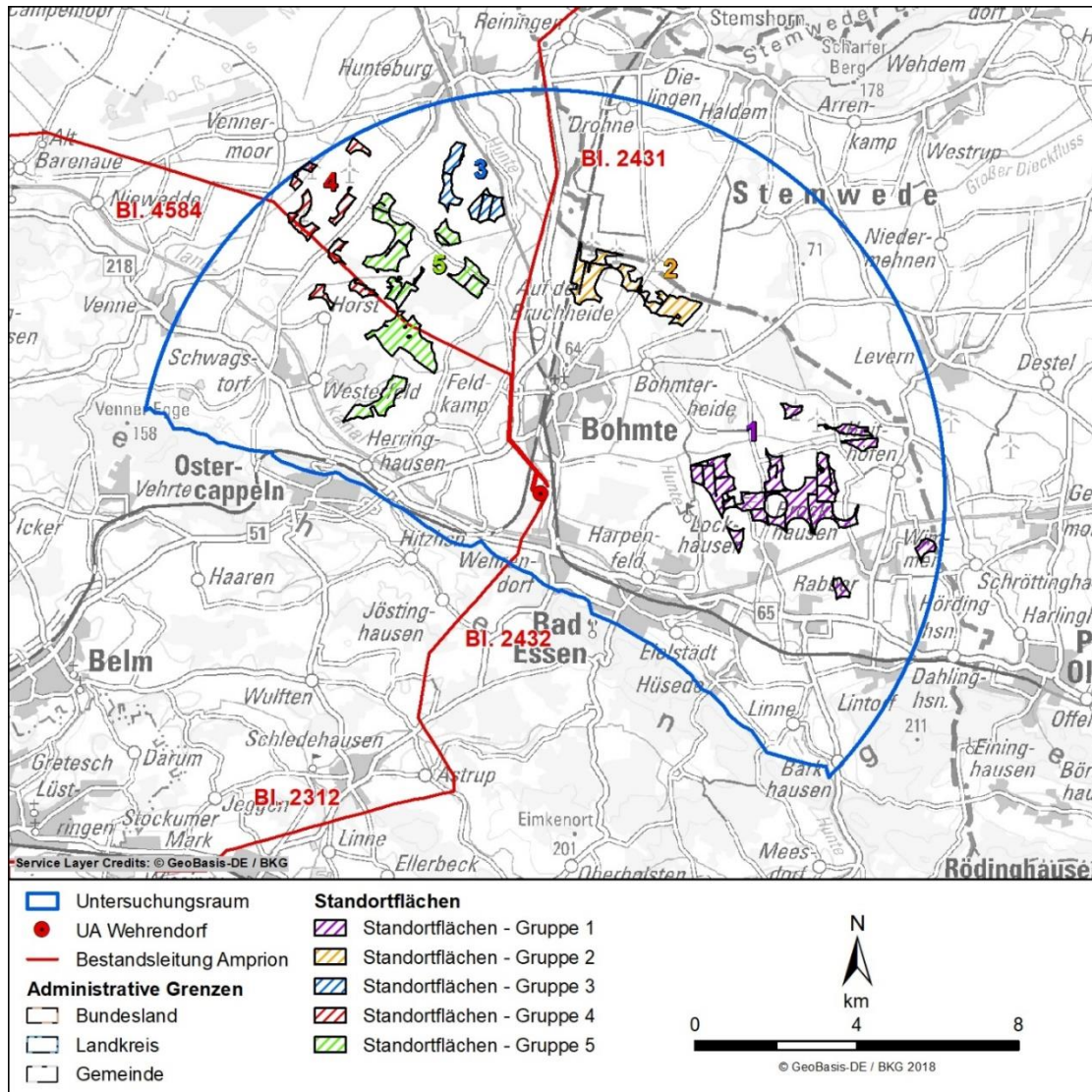


Abbildung 3-3: Verbleibende Standortflächen (> 10 ha)

Somit verblieben in der letzten Eignungsgruppe sechs Potenzialstandorte (Abbildung 3-4).

Die detaillierte Methodik zur Herleitung und Bewertung der sechs Potenzialstandorte ist der Anlage Konvertergutachten (Offshore-Netzanbindungssystem LanWin1, Gutachten zur Ermittlung eines vorzugswürdigen Standorts für die Konverterstation) zu entnehmen.

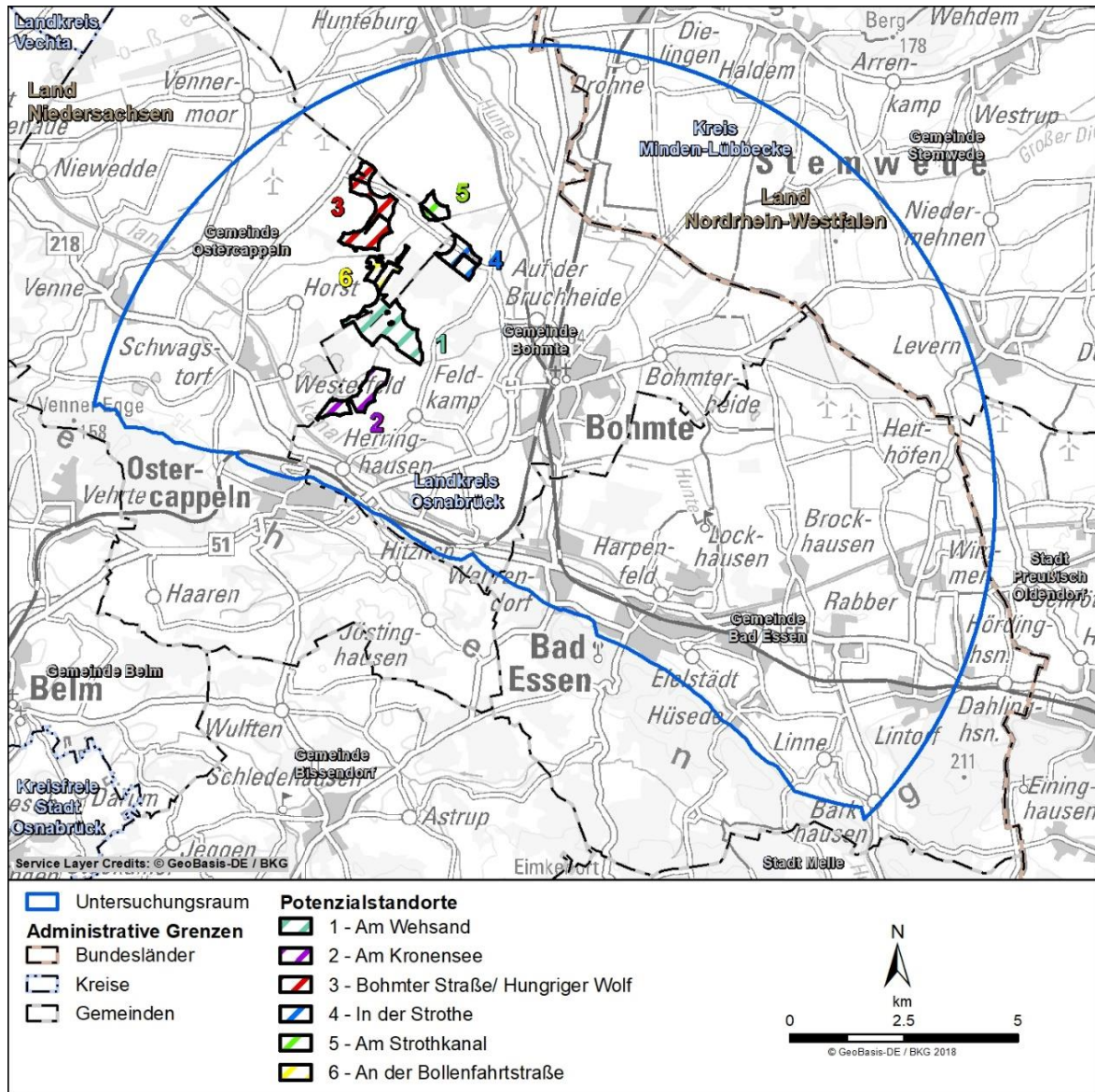


Abbildung 3-4: Verbleibende Potenzialstandorte

4 Analyse AC-Anbindungskorridore

4.1 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 (bei Freileitung von 60-80 m, bei Erdkabel von 40 m Breite) 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 die Entwicklung von Trassenkorridor-Vorschlägen (AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel) durch den Planungsraum entsprechend der in Abschnitt 2.4 geschilderten Vorgehensweise (vgl. auch das Schaubild; Abbildung 2-7) wurden im letzten Schritt bereits übersichtlich Engstellen und Riegel gemäß Definition (Abschnitt 4.1.1; s. u.) mitgedacht, allerdings wurden bei der Ableitung der Trassenkorridore zunächst nur Bereiche mit erhöhtem Konfliktpotenzial identifiziert. Dabei wurde zunächst davon ausgegangen, dass die Erstellung der AC-Anbindung (AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel) jeweils in Regelbauweise erfolgt. Da beispielsweise im strukturierten Planungsraum einige lineare Strukturen – wie bestimmte Straßen, Bahnlinien oder Fließgewässer – vorhanden sind, die bei der Planung einer AC-Anbindung als Erdkabel nicht in der Regelbauweise gequert werden können, kommen auch andere technische Lösungen in Betracht (z. B. die geschlossene Bauweise durch Unterquerung in der Horizontalspülbohrtechnik). Dies gilt auch für Bereiche, die nicht als Freileitung realisiert (Bereiche zwischen landesplanerisch festgesetzten Mindestabständen, vgl. Kap. 1.4.3) werden können und eine andere technische Lösung erfordern. 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 als Varianten aufzunehmen.

Die eigentliche und planungsmethodisch erforderliche Identifizierung und Bewertung von Engstellen und Riegeln entsprechend den nachfolgenden Abschnitten 4.1.1 und 4.1.2 erfolgt im ROV. Dazu werden für die planerische Entscheidung und den Vorschlag für den bzw. die Vorzugstrassenkorridore entsprechende Steckbriefe erstellt.

4.1.1 Identifizierung von Engstellen und Riegeln

Ein Konfliktbereich ist gekennzeichnet durch das Auftreten unterschiedlich ausgeprägter planerischer und technischer Hemmnisse in den entwickelten Trassenkorridoren (AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel). Zu den planerischen Hemmnissen gehört ein stark räumlich eingeschränkter Passageraum (Regelbaubreite), der durch Engstellen und Riegel definiert ist (z. B. zwischen zwei Bereichen von mindestens hohem Raumwiderstand). Hierbei wird zunächst von einer Regelbauweise der jeweiligen Übertragungstechniken (AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel) ohne technische Alternative ausgegangen.

Die komplette Korridorbreite, bei einer AC-Freileitung 1000 m und AC-Erdkabel 650 m, wird für die Engstellen und Riegel Analyse und Ermittlung eines möglichen und optimalen Passageraum genutzt. Hierzu werden die Randbereiche der Korridore jeweils um weitere 250 m gepuffert, um alle Schutzgüter auf der Prüfungsebene des ROV hinreichend zu berücksichtigen und zu bewerten. Die Regelbaubreite

(Baustreifen) wird bei einer AC-Freileitung (inkl. Bündelungsoption) mit 60-80 m Breite und bei einem AC-Erdkabel mit 40 m Breite planerisch angenommen.

Definition:

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

Festlegung:

- Engstelle (AC-Freileitung): 80 m bis 180 m (240 m)
- Engstelle (AC-Erdkabel): 40 m bis 120 m
- Riegel (AC-Freileitung): < 80 m
- Riegel (AC-Erdkabel): < 40 m

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

4.1.2 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 Trassenkorridors(segment)s in Frage gestellt werden. In diesen Fällen ist zu prüfen, ob die Konflikte überwindbar sind und sich eine AC-Anbindung 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.

Bewertung

Bei Überlagerung mehrerer Kriterien von z. B. der RWK I* und RWK I wird bezüglich der Überwindbarkeit die jeweils ungünstigste Bewertung als Gesamtergebnis (Ampelbewertung) übernommen. Es werden jedoch alle Kriterien berücksichtigt und fließen in das Ergebnis des Steckbriefs mit ein.

Bei der Engstellen- und Riegel-Analyse im ROV werden Trassenkorridorsegmente jeweils einzeln beschrieben und in diesen evtl. Engstellen und Riegel identifiziert und aufgeführt. Die identifizierten Engstellen und Riegel werden, wie in Tabelle 4-1 bewertet. Sollten sie ein hohes oder sehr hohes Realisierungshemmnis aufweisen wird ein Steckbrief für die Trassenuntersuchung erstellt. Neben einer Übersichtskarte sowie einer Kurzbeschreibung der örtlichen Lage im TKS werden die relevanten konfliktträchtigen Belange, die zu einer Engstelle bzw. einem Riegel führen, beschrieben und qualitativ analysiert.

Tabelle 4-1: Bewertungskategorien von Engstellen und Riegeln

Bewertung	Definition
Kein / geringes Realisierungshemmnis	Überwindbar in Regelbauweise ohne besondere Vorkehrungen
Mittleres Realisierungshemmnis	Der Riegel kann mit gängigen Maßnahmen und Vorkehrungen gequert werden.
Hohes Realisierungshemmnis	Der Riegel kann im Einzelfall nur mit aufwendigen Maßnahmen gequert werden.
Sehr hohe Realisierungshemmnis	Der Riegel kann im Einzelfall nur mit aufwendigen Sonderlösungen gequert werden.

4.2 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) wurden AC-Korridore für AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel mit jeweiliger Einteilung in TKS entwickelt, die den vielfältigen, teils gegenläufigen Anforderungen an den Raum und seiner Ziele gerecht werden sollen und aufgrund der Raumwiderstände realisierungsfähig erscheinen (Gebot der Konfliktvermeidung). Mit Blick auf die Phasen der Analyse und insbesondere des Vergleichs der Trassenkorridore müssen die Varianten und Korridore der verschiedenen Übertragungstechniken 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 AC-Anbindungen (AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel) ermöglicht auf diese Weise,

- die entwickelten Korridore der AC-Anbindungen zu begründen und
- das TKS der AC-Anbindungen (AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel) nicht nur transparenter zu gestalten, sondern dessen Komplexität nachvollziehbar zu reduzieren (Abschichtung).

Vorgeschlagen wird daher die Differenzierung der TKS in:

- 1) **Segmente**, die für die AC-Anbindung 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 die AC-Anbindung und das Vorhabenziel **weiterhin relevant** sind

- Querverbindungen zwischen unterschiedlichen Übertragungstechniken (AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel) 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 die AC-Anbindung und das Vorhabenziel **eingeschränkt relevant** sind

- Querverbindungen zwischen unterschiedlichen Übertragungstechniken (AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel) 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 (AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel) gegeben.

Im Ergebnis zielt die vorgeschlagene Priorisierung auf die Optimierung der Korridore ab (AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel). Die Abstufung von Segmenten zur Verschlan-
kung der Trassenkorridorvarianten 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 Seg-
mente nicht zielführend und / oder offensichtlich überflüssig sind.

Die Ermittlung einer Vorzugsvariante aus zwei (oder mehreren) grundsätzlich geeigneten Korridoren, sowohl innerhalb einer Übertragungstechnischen Varianten als auch zwischen den übertragungstech-
nischen Alternativen (AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel) werden als Gegenstand des Variantenvergleichs im eigentlichen ROV betrachtet. Abbildung 4-1 veranschaulicht das Planungsziel beispielhaft.

4.3 Vorgehen zur Herleitung des Trassenkorridorvorschlags

Nach Festlegung des räumlichen und sachlichen Untersuchungsrahmens werden die Verfahrensunter-
lagen 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 4-1). Das Ergebnis des Vorschlagskorridors kann eine der drei Übertragungstech-
niken (AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel) bevorzugen oder eine Kombination aus diesen beinhalten.

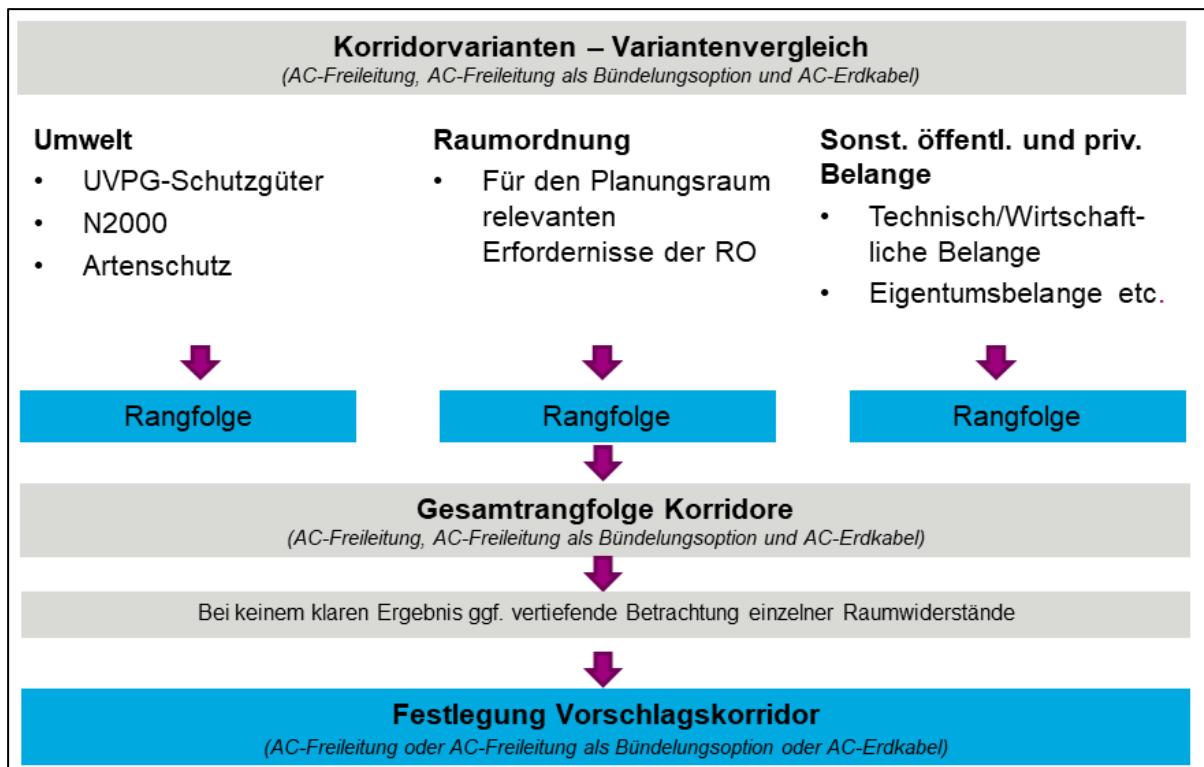


Abbildung 4-1: Ablauf zur Ermittlung eines Vorschlagskorridors im ROV

5 Umweltrelevante Vorhabenwirkungen

Mit dem Neubau³ und dem Betrieb von LanWin1 als stromführende AC-Anbindung und seiner Konverter 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 (s. Kap. 6, Abschnitt 6.1.2).

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 UVP hinaus entsprechende Untersuchungen vorgeschlagen werden (s. Abschnitte 6.1.2.8 bis 6.1.5).

Durch das Vorhaben LanWin1 als stromführende AC- Freileitung oder AC- Erdkabel und seine Konverter sind folgende bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen zu erwarten.

5.1 Baubedingte Wirkungen

Zu den vorübergehenden baubedingten Projektwirkungen bei Freileitung, Erdkabeln und Konvertern zählen vor allem:

³ In der Regelbauweise und durch alternative Bauweise entsprechend den Abschnitten 2.1.1 und 2.1.2

- Bau1: Flächeninanspruchnahme für BE-Flächen entlang des Kabelgrabens/ der Maststandorte und für Zufahrten,
- Bau2: Überbauung / Bodennutzung im Bereich der BE-Flächen und der Zufahrten,
- Bau3: Bodenaushub für Kabelgraben/ Fundamentierung Maststandorte (aber auch für Bohreintrittsgrube bei alternativer Bauweise), Fundamentierung Konverterstrukturen
- 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.

5.2 Anlagebedingte Wirkungen

Hierbei handelt es sich vor allem um folgende dauerhafte Vorhabenwirkungen:

- Anl1: Raum-/ Flächeninanspruchnahme mit Flächenzerschneidung durch Leitungstrassen oder Vorhabensmerkmale des Konverters,
- Anl2: Überbauung durch Maste, Freileitungen, Muffenbauwerke, Schutzstreifen, sonstige Nebenanlagen, Konverterbestandteile wie Hallen und elektrische Installationen in den Außenanlagen
- Anl3: Veränderungen der Bodenstruktur (Umlagerung; Einbau Bettungsmaterial; Dränwirkung bei Durchstoßen wasserstauer Bodenhorizonte bzw. gespannter Grundwasserleiter),
- Anl4: Einschränkung der Vegetationsentwicklung im erforderlichen Schutzstreifen (Freihaltung von Gehölzen im Schutzstreifen, Freileitung ca. 60-80 m, bei Erdkabel ca. 28 m Schutzstreifenbreite – Unzulässigkeit tiefwurzelnder Gehölze) und der Konverteraußenanlage.

5.3 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, bzw. der Aufwuchsbegrenzung oder der vegetationsbestandenen Konverteraußenanlagen

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

5.4 Ableitung der umweltrelevanten Auswirkungen

Die aktuell absehbaren Auswirkungen werden in Tabelle 5-1 und Tabelle 5-2 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 Tabellen werden die potenziellen Auswirkungen je nach 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 5-1: Übersicht der umweltrelevanten Auswirkungen, der Reichweite und Dauer bei Freileitungen

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);
		Barriere, Fallenwirkung durch offene Gruben/Gräben	kleinräumig kurzfristig	Tiere
	Bau4: Entfernung von Vegetation, insbesondere Gehölzen	Beeinträchtigung von Fließgewässern bei Querung	mittlräumig kurzfristig	Wasser, Wechselwirkungen (mit Pflanzen, Tiere)
		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)

Wirkfaktor	Wirkung	Potenzielle Auswirkungen	Reichweite und Dauer der Auswirkung	Vorrangig betroffene Schutzgüter
		Luftbelastung, Störung	mittel- bis großräumig, kurzfristig	Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit, Luft
	Bau6: Grundwasserabsenkung/ -haltung	Veränderung des Grundwasserangebots und der Grundwasserströme, Veränderung der Wasserbeschaffenheit von Oberflächengewässern durch Grundwasser-Einleitung	mittel- bis großräumig, kurzfristig	Wasser, Wechselwirkungen (mit Boden, Pflanzen, Tiere)
anlagebedingt				
Freileitung, Mast	Anl1: Raum-/ Flächeninanspruchnahme	Flächenverbrauch/ -zerschneidung	klein- bis großräumig dauerhaft	Fläche
	Anl2: Überbauung und Anl3: 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
	Anl4: 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	Anl1: Flächeninanspruchnahme	Flächenverbrauch/ -zerschneidung	klein- bis großräumig dauerhaft	Fläche
	Anl4: 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				
Freileitung (stromführend)	Btr1: Elektrische und magnetische Felder	Siehe Erläuterung **	kleinräumig dauerhaft	Menschen
	Btr2: Wärmeemissionen	Ist für Freileitungen nicht relevant, im Gegensatz zu Erdkabeln		
	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)

Wirkfaktor	Wirkung	Potenzielle Auswirkungen	Reichweite und Dauer der Auswirkung	Vorrangig betroffene Schutzgüter
		Biotop- und Habitatverlust	kleinräumig dauerhaft (wiederkehrend)	Pflanzen, Tiere, (mittelbar: biologische Vielfalt)

Erläuterung:

* Altlasten sollten im Zuge der Trassenfindung (Planfeststellungsverfahren) umgangen werden können
** Freileitungen 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.

Tabelle 5-2: Übersicht der umweltrelevanten Auswirkungen, der Reichweite und Dauer bei Erdkabeln

Wirkfaktor	Wirkung	Potenzielle Auswirkungen	Reichweite und Dauer der Auswirkung	Vorrangig betroffene Schutzgüter
baubedingt				
Baustelleneinrichtung	Bau1: Flächeninanspruchnahme	Flächenverbrauch	mittelräumig kurzfristig	Fläche
	Bau2: Überbauung und Bau3: Bodenaushub	Beeinträchtigung und Verlust von Bodendenkmälern und archäologischen Fundstellen	mittelräumig kurzfristig bis dauerhaft	Boden, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
		Beeinträchtigung des Bodens (ggf. auch durch beherrschte Altlasten*)	mittelräumig kurzfristig	Boden, Wechselwirkungen (mit Pflanzen, Tiere, Wasser);
		Barriere, Fallenwirkung durch offene Gruben/Gräben	mittelräumig kurz- bis mittelfristig	Tiere
	Bau4: Entfernung von Vegetation, insbes. Gehölzen	Beeinträchtigung von Fließgewässern bei Querung	mittelräumig kurzfristig	Wasser, Wechselwirkungen (mit Pflanzen, Tiere)
		Biotop- und Habitatverlust	mittelräumig 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)
anlagebedingt				
Erdkabelleitung, Muffenschächte	Anl1: Raum-/ Flächeninanspruchnahme	Flächenverbrauch/ -zerschneidung	klein- bis großräumig	Fläche

Wirkfaktor	Wirkung	Potenzielle Auswirkungen	Reichweite und Dauer der Auswirkung	Vorrangig betroffene Schutzgüter
			dauerhaft	
	Anl2: Überbauung	Bodenverlust/-degeneration, Veränderung der Standortverhältnisse und Bodenfunktionen (z. B. Wasserdurchlässigkeit)	klein- bis mittelräumig dauerhaft	Boden, Wechselwirkungen (mit Pflanzen, Tieren, Wasser, (Klein)Klima)
	und Anl3: Veränderung Bodenstruktur	Beeinträchtigung und Verlust von Bodendenkmälern und archäologischen Fundstellen	kleinräumig dauerhaft	Boden, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
		Beeinträchtigung von Fließgewässern bei Querung	kleinräumig dauerhaft	Wasser
	Anl4: 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	Anl1: Flächeninanspruchnahme	Flächenverbrauch/ -zerschneidung	klein- bis großräumig dauerhaft	Fläche
	Anl4: 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.

Tabelle 5-3: Übersicht der umweltrelevanten Auswirkungen, der Reichweite und Dauer bei einem Konverter

Wirkfaktor	Wirkung	Potenzielle Auswirkungen	Reichweite und Dauer der Auswirkung	Vorrangig betroffene Schutzgüter
baubedingt				
Baustelleneinrichtung	Bau1: Flächeninanspruchnahme	Flächenverbrauch	mittelräumig kurzfristig	Fläche
	Bau2: Überbauung und Bau3: Bodenaushub	Beeinträchtigung und Verlust von Bodendenkmälern und archäologischen Fundstellen	mittelräumig kurzfristig bis dauerhaft	Boden, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
		Beeinträchtigung des Bodens (ggf. auch durch berührte Altlasten*)	mittelräumig kurzfristig	Boden, Wechselwirkungen (mit Pflanzen, Tiere, Wasser);
		Barriere, Fallenwirkung durch offene Gruben/Gräben	mittelräumig kurz- bis mittelfristig	Tiere
	Bau4: Entfernung von Vegetation, insbes. Gehölzen	Beeinträchtigung von Fließgewässern bei Querung	mittelräumig kurzfristig	Wasser, Wechselwirkungen (mit Pflanzen, Tiere)
		Biotop- und Habitatverlust	mittelräumig 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)
anlagebedingt				
Konverterhallen, dauerhaft versiegelte Flächen der Außenanlagen	Anl1: Raum-/ Flächeninanspruchnahme	Flächenverbrauch/ -zerschneidung	klein- bis großräumig dauerhaft	Fläche
	Anl2: Überbauung und	Bodenverlust/-degeneration, Veränderung der Standortverhältnisse und Bodenfunktionen (z. B. Wasserdurchlässigkeit)	klein- bis mittelräumig dauerhaft	Boden, Wechselwirkungen (mit Pflanzen, Tieren, Wasser, (Klein)Klima)

Wirkfaktor	Wirkung	Potenzielle Auswirkungen	Reichweite und Dauer der Auswirkung	Vorrangig betroffene Schutzgüter
	Anl3: Veränderung Bodenstruktur	Beeinträchtigung und Verlust von Bodendenkmälern und archäologischen Fundstellen	kleinräumig dauerhaft	Boden, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
	Anl4: 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)
Teilversiegelte Flächen der Außenanlagen	Anl1: Flächeninanspruchnahme	Flächenverbrauch/ -zerschneidung	klein- bis großräumig dauerhaft	Fläche
	Anl4: 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				
Konverterkomponenten	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: Lärmemissionen, Inspektionen & Wartungsarbeiten	Störung, Beunruhigung von Tieren	klein- bis großräumig kurzfristig	Menschen, Tiere, (mittelbar: biologische Vielfalt)
Teilversiegelte Flächen der Außenanlagen	Btr4: Pflege/ Unterhaltung der Außenanlagen	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 Standortfindung umgangen werden können

** Konverteranlagen 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.

5.4.1 Erläuterung zu baubedingten Auswirkungen

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

Bei der Verlegung von Erdkabeln werden Kabelgraben erstellt, in denen Kabelschutzrohre verlegt und der Graben wieder verfüllt werden. 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 Maste und Kabelgraben kurzfristig. Für die AC-Anbindung als Erdkabel 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 Vorhabenmerkmal 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 Masten (Freileitung) oder Muffen (bei Erdkabeln), 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 bei Freileitungen für Fundamenteile, Gittermaste oder bei Erdkabel 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 die Erstellung der Mastfundamente bei Freileitungen oder bei Erdkabeln zu offenen Kabelgräben, Start- und Zielgruben für geschlossene Bauverfahren etc. zu Barrieren und Fallenwirkung für Tiere kommen. Die Gruben der Mastfundamente sind wenige Tage bis Wochen, 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 BE werden Vegetationsbestände im Bereich der Arbeitsflächen entfernt bzw. überprägt. Dies führt zu dem Verlust von Biotopen und ggf. landschaftsbildprägenden Gehölzen, Lebensräumen und Habitaten sowie einer potenziellen Zerschneidung von Wanderkorridoren einzelner Tierarten. Eine direkte nachteilige Auswirkung entsteht demnach für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere (mittelbar die biologische Vielfalt) sowie die Landschaft (Landschaftsbild).

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

Wirkfaktor Baustellenbetrieb (potenzielle Auswirkungen)

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

Die Wirkung tritt während der Bauphase⁴ im Umfeld der Mastfundamente bzw. 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

⁴ Demobilisierung und Baustellenräumung bis Fertigstellung des Bauabschnitts

Schadstoffimmissionen ausgestoßen und Staubimmissionen (je nach Bodenbeschaffenheit und Witterung) freigesetzt. Der Schadstoffausstoß und die Staubemission sind abhängig von der Intensität und der Dichte des Baustellenverkehrs und der Witterung. Der Baubetrieb ist mit Baulärm verbunden (Baustellenverkehre, Bauaktivitäten, erforderliche Aggregate im Betrieb etc.).

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

Durch eine temporäre Grundwasserabsenkung während der Bauzeit können sich das Grundwasserdargebot und damit die abiotischen Standortverhältnisse im Bereich der Absenktrichter verändern. Ebenso ist eine Veränderung des Grundwasserflusses theoretisch denkbar. Die Einleitung der Wässer aus der Wasserhaltung in Oberflächengewässer kann Auswirkungen auf die biologischen und chemischen Gewässergüteparameter haben.

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

5.4.2 Erläuterung zu anlagebedingten Auswirkungen

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

- 1.1 Bei Freileitungen Mastfundamente (im Boden) und Beseilung über dem Boden
- 1.2 Bei Erdkabel Leitung (im Boden) und Muffenschächte
- 1.3 Bei Konvertern Fundamente und dauerhaft versiegelte Hallenflächen sowie teilversiegelte Flächen der Außenlagen
2. Schutzstreifen sowohl bei Freileitungen als auch Erdkabel

Die einzelnen Wirkfaktoren sind im Folgenden beschrieben:

Wirkfaktoren Freileitungen und Beseilung (potenzielle Auswirkungen)

Wie unter Abschnitt 2.1.1 beschrieben sind Maststandorte in gleichmäßigen Abständen nach Fertigstellung angeordnet und aufgrund ihrer Höhe und Beseilung sichtbar. Fundamentstandorte, Art und Umfang der Maste werden erst im Planfeststellungsverfahren genauer festgelegt. Bei einer Möglichkeit zur Bündelung mit Bestandsleitungen wird der technische Umfang im Planfeststellungsverfahren festgelegt, d.h.

gegebenenfalls eine Erweiterung der Masthöhe oder -breite, um zusätzliche Beseilungen zu gewährleisten. Beim Neubau von Masten wird angestrebt, dass diese direkt an Straßen und Wegen liegen, damit keine zusätzlichen dauerhaften Zuwegungen geplant werden müssen.

Wirkfaktoren Erdkabelleitung und Muffenschächte (potenzielle Auswirkungen)

Wie unter Abschnitt 2.1.2 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 errichtet 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 Bereich einer Freileitung besteht zum Schutz eine Wachstumsbeschränkung für Bäume. Diese soll die Leitung vor gefährlichen äußeren Einflüssen, wie heranwachsende oder potenziell umsturzgefährdete Bäume bewahren. Der Schutzstreifen muss dauerhaft beidseitig von bewaldeten Bereichen als auch baulichen Maßnahmen, wie Gebäuden, freigehalten werden. Die Größe des Schutzstreifens ist unter anderem abhängig von den Masttypen und Bestandteil der Feintrassierung. Der Schutzstreifen bleibt dauerhaft bestehen, wodurch dies zu einer dauerhaften Auswirkung auf das Schutzgut Fläche führt.

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. Dies führt zu einer dauerhaften Auswirkung auf das Schutzgut Fläche.

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

Der 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 bei Freileitungen muss dauerhaft von Gebäuden und hochwachsenden Bäumen freigehalten werden. Dabei kann es zum Verlust von bisher prägenden Landschaftselementen kommen. Betroffen durch die Maste und Seile sind insbesondere das Schutzgut Landschaft (Landschaftsbild) sowie – wechselwirkend – das Schutzgut Mensch in Bezug auf die landschaftsgebundene Erholung.

Der Schutzstreifen bei Erdkabeln 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.

5.4.3 Erläuterung zu betriebsbedingten Auswirkungen

Wirkfaktor von Freileitung, Erdkabelleitung und Konverterkomponenten (stromführend) (potenzielle Auswirkungen)

Elektrische und magnetische Felder

Die Anlagen 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 Erdkabel

Insbesondere bei Erdkabelleitungen ist durch die Verlustleistung der Kabel 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

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

Biotop- und Habitatverlust

Diese Maßnahmen zur Pflege und Unterhaltung der Schutzstreifen und Anlagen, sowohl bei Freileitungen als auch Erdkabel und Konverteranlagen, 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 UVP (alle Schutzgüter) sowie die Belange des europäischen Gebiets-
schutzes (Natura2000), des Arten- und Biotopschutzes und des Wasserhaushaltsrechts im Sinne der
WRRL.

6 Vorschlag zum Untersuchungsumfang für das Raumordnungsverfahren

Nachfolgend wird der sachliche und räumliche Untersuchungsumfang vorgeschlagen. Die vorgeschlagenen Trassenkorridore (AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel) (siehe Karte 1A- 1C) grenzen als Ergebnis aus Kapitel 4 den geplanten räumlichen Untersuchungsumfang als Untersuchungsraum im weiteren Raumordnungsverfahren ab. Diese beinhalten möglichst konfliktarme Trassenkorridorsegmente als potenzielle Korridore, beginnend bei den Potenzialflächen für den Konverterstandort, deren Anzahl sich im Zuge der Konverterstandortsuche ggf. verringern kann und weiterführend zu dem Netzverknüpfungspunkt bei Wehrendorf.

Ziel ist es, innerhalb des ROV anhand der vorgeschlagenen Trassenkorridore (AC-Freileitung, AC-Freileitung als Bündelungsoption und AC-Erdkabel) einen Vorzugstrassenkorridor mit möglichen Alternativen zu entwickeln. Diesem muss eine sachlich plausible Bedarfsbegründung, eine räumliche Begründung als auch eine 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 der Vorhabensmerkmale.

Weitere Verfahrensgüterunterlagen (siehe unten) im ROV sind

- Raumverträglichkeitsstudie (RVS)
- Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)
- 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.

6.1 AC-Anbindung

6.1.1 Untersuchungsumfang Raumverträglichkeitsstudie

6.1.1.1 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 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) und den bestehenden Erfordernissen der Raumordnung zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

Wesentliche Inhalte der RVS sind die Bestandsbeschreibung und Auswirkungsprognose hinsichtlich sonstiger raumordnerische Belange. Im Vergleich zur UVP (siehe Abschnitt 6.1.2), 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) und in den Regionalen Raumordnungsprogrammen (RROP) 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.

6.1.1.2 Datengrundlagen

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

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

6.1.1.3 Maßgebliche Belange

Die zu berücksichtigenden raumordnerische Belange werden entsprechend Abschnitt 2.3.2 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)

6.1.1.4 Untersuchungsraum

Grundsätzlich besteht das Erfordernis, dass mit dem gewählten Untersuchungsraum alle raumbedeutsamen Auswirkungen des Vorhabens LanWin1 (Wehrendorf) AC-Anbindung „letzte Meile“ 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 1000 m für Freileitungen und von 650 m für Erdkabel begrenzt, da potenzielle Konflikte zwischen den Vorhaben und den Erfordernissen der Raumordnung zumeist nur bei einer unmittelbaren Überlagerung zu erwarten sind. Für die Analysen werden Aufweitungen vorgenommen und begründet: z. B. eine Erweiterung von + 250 m beidseitig ab Trassenkorridorrand.

6.1.2 UVP-Bericht

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.

Die Vorhabenträgerin wird eine in Abstimmung mit den Landesplanungsbehörden vorsorglich eine UVP durchführen, die den rechtlichen Vorgaben des UVPG im Wesentlichen entspricht.

Im Rahmen dieser UVP 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 UVP werden dazu Vorschläge unterbreitet.

Die Größe des Untersuchungsgebietes wird auf Basis der Reichweite möglicher Auswirkungen der geplanten AC-Anbindung abgeleitet. Zur Berücksichtigung der überwiegenden Wirkungen einer stromführenden Leitung wird der Korridor von 1000 m Breite für eine Freileitung bzw. 650 m Breite für ein Erdkabel als ausreichend erachtet, weil sich ausweislich, wie in Tabelle 5-1 und Tabelle 5-2 beschrieben, die Auswirkungen überwiegend klein- und mittelräumig auf den Trassenbereich oder den Arbeitsbereich beschränken und im Falle großräumiger Auswirkungen diese von der Gesamtkorridorbreite umfasst sind (vgl. auch Abschnitt 5.4).

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

6.1.2.1 Untersuchungsumfang für das Schutzgut Menschen

Tabelle 6-1: Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Untersuchungsinhalte zur Bestandssituation
<ul style="list-style-type: none"> • Flächen mit Wohn- und Mischbaufunktion (im Innen- und Außenbereich) sowie Flächen für Gewerbe und Industrie • 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 • bedeutsame Wanderwege <p>Menschliche Gesundheit</p> <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. • Die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets wird schutzgutspezifisch fachlich begründet.

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

Tabelle 6-2: Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Untersuchungsinhalte zur Bestandssituation

<ul style="list-style-type: none"> • Geschützte Biotope 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 • Vorrang- und Vorsorgegebiete LROP
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 • Umweltinformationssystem NLWKN (NDS) • Nds. Waldprogramm; Waldschutzkonzept der Anstalt Nds. Landesforsten • 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 • Habitate seltener, gefährdeter und geschützter Arten
Untersuchungsgebiet
<ul style="list-style-type: none"> • Je nach Auswirkungsreichweite über die Breite des Trassenkorridors hinaus. • Die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets wird schutzgutspezifisch fachlich begründet.

6.1.2.3 Untersuchungsumfang für die Schutzgüter Boden und Fläche

6.1.2.3.1 Boden

Tabelle 6-3: Schutzgut Boden

Untersuchungsinhalte zur Bestandssituation
<ul style="list-style-type: none"> • Bodentypen • Schutzwürdige Böden • Vorbelastungen anthropogener Einflüsse (z. B. Versiegelung, Abgrabungen, Altlasten)
Quellen und Datengrundlagen
<ul style="list-style-type: none"> • Landesinformationsserver • LBEG: bodenkundliche Karten, Karten der Altlasten • 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
Untersuchungsgebiet
<ul style="list-style-type: none"> • Je nach Auswirkungsreichweite bis zur Breite des untersuchten Trassenkorridors. • Die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets wird schutzgutspezifisch fachlich begründet.

6.1.2.3.2 Fläche

Tabelle 6-4: 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. • Die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets wird schutzgutspezifisch fachlich begründet.

6.1.2.4 Untersuchungsumfang für das Schutzgut Wasser

Tabelle 6-5: 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 • Vorrang- und Vorbehaltsgebiete LROP
Quellen und Datengrundlagen
<ul style="list-style-type: none"> • ATKIS-Basis-DLM • Datenserver Nds. Umweltministerium: NLWKN, Grundwasserflurabstand, Trinkwassergewinnungs- und Wasserschutzgebiete • WRRL-Berichte / integrierte Bewirtschaftungspläne
Relevante Aspekte der Bewertung
<ul style="list-style-type: none"> • Gewässerzustand (Grund- und Oberflächenwasser) • Empfindlichkeit gegenüber Immissionen (Thema Wasserhaltung) • Grundwassereinfluss als Standortfaktor

6.1.2.5 Untersuchungsumfang für das Schutzgüter Klima und Luft

Tabelle 6-6: 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 • Landschaftsrahmenpläne
Relevante Aspekte der Bewertung
<ul style="list-style-type: none"> • Identifizierung von klimarelevanten Biotopen / Bereichen / Böden • Räumliche Lage zu Städten / Wohnbebauung: Luftaustausch
Untersuchungsgebiet

- Je nach Auswirkungsreichweite bis zur Breite des untersuchten Trassenkorridors.
- Die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets wird schutzgutspezifisch fachlich begründet.

6.1.2.6 Untersuchungsumfang für das Schutzgut Landschaft

Tabelle 6-7: 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 • Landschaftsrahmenpläne
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. Die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets wird schutzgutspezifisch fachlich begründet.

6.1.2.7 Untersuchungsumfang für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Tabelle 6-8: 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 Baudenkmal, 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.

6.1.2.8 Untersuchungsumfang für Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Die untersuchten Schutzgüter stellen zusammen ein komplexes Wirkungsgefüge dar, in dem sich viele Funktionen gegenseitig ergänzen und aufeinander aufbauen. Zur Darstellung der Wechselwirkungen

werden schutzgutübergreifende Funktionszusammenhänge, die durch vorhabenspezifische Auswirkungen beeinflusst werden können, erfasst und beschrieben. Ziel ist die Ermittlung von Bereichen mit einer ausgeprägten Funktionsüberlagerung, der sogenannten Wechselwirkungskomplexe, die ein besonderes Konfliktpotenzial aufweisen können. Diese wurden in Tabelle 5-1 bis Tabelle 5-3 aufgeführt. Sie umfassen Wechselwirkungskomplexe, die beispielsweise anlagebedingte Wechselwirkungen des Schutzguts Boden mit Pflanzen, Tieren, Wasser und (Klein-)Klima aufweisen oder Baustelleneinrichtungsbedingte Wechselwirkungen des Schutzguts Wasser mit Pflanzen und Tieren.

6.1.3 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 vorhabenbedingte 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 Wirkpfade 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 AC-Anbindung 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)
- 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

6.1.4 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 AC-Anbindung dargestellt, ob und in welchen Konfliktschwerpunkten aus artenschutzrechtlicher Sicht ein hoher Raumwiderstand voraussichtlich besteht (Ersteinschätzung)

6.1.5 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 UVP prognostizierten vorhabenbedingten Auswirkungen (Schutzgut Wasser) werden berücksichtigt und zu der Beurteilung von vorhabenbedingten Veränderungen in Bezug auf die Bewirtschaftungsziele herangezogen.

6.1.6 Sonstige Belange

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

6.2 Konverter

Die Herleitung der Potenzialstandorte für den Konverter erfolgte unter Kap. 3.2. Die Bewertung der Standorte untereinander erfolgt mit einem Synthesegutachten in den Unterlagen des Antrags auf landesplanerische Feststellung. Dieses fasst folgende Untersuchungen zusammen:

- Standortgutachten von ERM
- Artenschutzrechtliche Vorprüfung
- Prüfung und Abschichtung von Konverter Layout Varianten
- Immissionsschutzrechtliche Einordnung der Potenzialflächen
- Fremdleitungsabfrage
- Transportwege Vorstudie
- Abstimmungsergebnis mit den Windpark-Projektierern im Raum Wehrendorf

Im Zuge der Bewertung wird im Synthesegutachten geprüft, ob Konverterstandorte bereits in diesem Planungsschritt abgeschichtet werden können.

7 Zeitplanung

Der nachfolgenden Tabelle 7-1 ist der angestrebte zeitliche Ablauf des ROV zu entnehmen.

Tabelle 7-1: Zeitplanung

Veröffentlichung ergänzende Unterlage zur Antragskonferenz	Q2/ Q3 2022
Festlegung Untersuchungsrahmen	Q3 2022
Einreichung Antragsunterlagen Raumordnungsverfahren	Q1 2023
Abschluss Raumordnungsverfahren	Q2 2024

8 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.
- ERM, 2022: Gutachten zur Ermittlung eines vorzugswürdigen Standorts für die Konverterstation.
- GD NRW (Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen), o. J. Naturräume in NRW. https://www.gd.nrw.de/ge_ev_naturraeume-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/naturraumliche_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.
- WHG, 2021. Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 18. August 2021.
- WindSeeG, 2021. Gesetz zur Entwicklung und Förderung der Windenergie auf See (Windenergie-auf-See-Gesetz - WindSeeG) vom 16. Juli 2021.

9 Anhang

Karten

- Karte 1: Trassenkorridore (1:15.000)
1A: Freileitung, 1B: Bündelungsoption, 1C: Erdkabel
- Karte 2: Raumwiderstandsklassen (RWK) (1:15.000)
2A: Freileitung, 2B: Bündelungsoption, 2C: Erdkabel
- Karte 3: Mensch und Siedlung (1:15.000)
3A: Freileitung, 3B: Bündelungsoption, 3C: Erdkabel
- Karte 4: Natur und Landschaft (1:15.000)
4A: Freileitung, 4B: Bündelungsoption, 4C: Erdkabel
- Karte 5: Boden (1:15.000)
5A: Freileitung, 5B: Bündelungsoption, 5C: Erdkabel

Anhangstabelle 9-1: Übersicht der Kriterien und Datengrundlage der zur ergänzenden UZA erhobenen und der weiteren zum ROV zu erhebenden Daten

Kriterium	Datengrundlagen Niedersachsen	
	Quelle	Institution
Siedlung und Erholung		
Sensible Einrichtungen (Kliniken, Pflegeheime, Schulen, Friedhöfe)	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Wohn- und Mischbaufläche	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Industrie- und Gewerbefläche	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Campingplätze / Ferienhäuser	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Siedlungsnaher Freiräume / Siedlungsfreiflächen, Sportplätze (z. B. Golfplätze)	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Biotop- und Gebietsschutz		
Europäische Vogelschutzgebiete (SPA)	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
FFH-Gebiete	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Nationalparks	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Naturschutzgebiete (NSG)	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Biosphärenreservate (BSR) - Kernzone	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Biosphärenreservate (BSR) - Pflegezone	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
UNESCO-Weltnaturerbestätten	UNESCO	Deutsche UNESCO-Kommission
Ramsar-Gebiete	BfN	Bundesamt für Naturschutz
Important Bird Areas (IBA)	NABU	Naturschutzbund Deutschland
Landschaftsschutzgebiete (LSG)	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Naturparke (NP)	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Naturwald (NDS) / Naturwaldparzelle (NRW)	NFP	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Wälder	DLM	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Avifaunistisch wertvolle Bereiche – Brutvögel	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

Kriterium	Datengrundlagen Niedersachsen	
	Quelle	Institution
Avifaunistisch wertvolle Bereiche – Gastvögel	NLWKN	Untere Naturschutzbehörde Stadt Emden
Gesetzlich geschützte Biotope (§30 BNatSchG), LandesnaturschutzG	Gebietskörperschaft	Untere Naturschutzbehörde
schutzwürdige Biotope / Biotopkartierung	NLWKN	Untere Naturschutzbehörden
Wasser		
Wasserschutzgebiete Zone I	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Wasserschutzgebiete Zone II	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Wasserschutzgebiete Zone III	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Stillgewässer	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Fließgewässer	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Überschwemmungsgebiete (inkl. vorläufig zu sichernde Bereiche)	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Boden; bodenbetreffende Kriterien		
Feuchte verdichtungsempfindliche Böden	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Moore	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Schutzwürdige Böden	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Böden mit besonderen Standortbedingungen	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Böden mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Böden mit hoher naturgeschichtlicher Bedeutung	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Böden mit hoher kulturgeschichtlicher Bedeutung	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
seltene Böden	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Altlasten	Gebietskörperschaften	Zuständige Abteilungen
Bodendenkmale	NLD	Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege
Archäologische Fundstellen	NLD	Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege
Geowissenschaftlich bedeutsame Objekte	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Ziele der Raumordnung (einschl. Generalisierung sonstiger regionalspezifischer Zweckbindungen / Ausweisungen von Vorranggebieten).		
Vorranggebiete im Siedlungsbezug (einschl. zweckgebundener Nutzung)	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	Jeweilige Gebietskörperschaft (GKS)
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-

Kriterium	Datengrundlagen Niedersachsen	
	Quelle	Institution
Vorranggebiete Industrie und Gewerbe (einschl. zweckgebundener Nutzung)	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	GKS
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-
Vorranggebiete oberflächennahe Rohstoffe	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	GKS
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-
Vorrang- und Eignungsgebiete für Windenergienutzung	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	GKS
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-
Vorranggebiete Deponie	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	GKS
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-
Vorranggebiete Militär	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	GKS
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-
Vorranggebiete zum Grundwasserschutz / Trinkwassergewinnung	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	GKS
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-
Vorranggebiete Natur und Landschaft	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	GKS
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-
Vorranggebiet für Hochwasserschutz / Deiche	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	GKS
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-
Vorranggebiet für den Schutz der Landschaft und der Erholung	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	GKS
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-
Regionale Grünzüge	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	GKS
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-

Kriterium	Datengrundlagen Niedersachsen	
	Quelle	Institution
Vorranggebiete Wald (Nur NRW)	Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise	GKS
	Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP)	-
Bauwiderstand		
Baugrund - Fels	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Baugrund – tiefgründige Torfböden mit einer Mächtigkeit ≥ 2 m unter Geländeoberkante	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Grundwasserflurabstand < 2 m	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Senkungsgefährdete Gebiete	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Sulfatsaure Böden	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Sonstige Nutzungen		
Truppenübungsplatz / Standortübungsplatz / Sondergebiet Bund	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Flughafen / Flugplatz	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Windkraftanlagen	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Solaranlagen	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Deponien und Abfallbehandlungsanlagen	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Oberflächennahe Rohstoffe / Abgrabungen (Tagebau, Grube, Steinbruch)	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Bündelungspotentiale (im ROV dezidiert zu prüfen)		
380-kV-Leitungen	Amprion	ÜNB Dokumentationsabt / Leitungsauskunft
380-kV-Leitungen	TenneT	ÜNB Dokumentationsabt / Leitungsauskunft
220-kV-Leitungen	Amprion	ÜNB Dokumentationsabt / Leitungsauskunft
220-kV-Leitungen	TenneT	ÜNB Dokumentationsabt / Leitungsauskunft
110-kV-Leitungen	Amprion	ÜNB Dokumentationsabt / Leitungsauskunft
110-kV-Leitungen	TenneT	ÜNB Dokumentationsabt / Leitungsauskunft
Hochspannungsleitungen	Andere Netzbetreiber (z. B. Avacon Netz GmbH)	Dokumentationsabt / Leitungsauskunft
Bundesautobahnen	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Bahnstrecken	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Bundesstraßen	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Erdgebundene Produkterfernleitungen	Da es sich hier teilweise um bundeslandübergreifende Betreiber bzw. Leitungsverläufe handelt, erfolgt keine Aufschlüsselung.	
Sonstiges		
Naturräumliche Gliederung	BfN	Bundesamt für Naturschutz
Digitale Topographie Karte DTK25	BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Digitale Topographie Karte DTK200	BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Kommunale Gliederung	DLM	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

