Unterlagen zur Antragskonferenz Raumordnungsverfahren "Landtrassen 2030"

Entwicklung der Landkorridore der Offshore-Netzanbindungsprojekte der TenneT in Niedersachsen

Landkabelkorridore von der Anlandung zum Konverter (Unterlage 2)

Planungsträgerin



TenneT Offshore GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth

Sweco GmbH

Karl-Ferdinand-Braun-Str. 9 28359 Bremen

T +49 421 2032-6 F +49 421 2032-747

E info@sweco-gmbh.de

W www.sweco-gmbh.de





Impressum

Auftraggeber: TenneT Offshore GmbH

Eisenbahnlängsweg 2 a

31275 Lehrte

Auftragnehmer: Sweco GmbH

Postfach 34 70 17 28339 Bremen

Karl-Ferdinand-Braun-Str. 9

28359 Bremen

Bearbeitung: Martin Bröckling

Bearbeitungszeitraum: Mai 2021 – 24.08.2021

Bremen, den 24.08.2021



Inhaltsverzeichnis

| 1 | Einleitung | 8 |
|--------------------|---|----------|
| 2 | Beschreibung des Vorhabens | 10 |
| 2.1 | Technische Beschreibung | 10 |
| 2.1.1 | Gleichstrom-Landkabeltechnik | 10 |
| 2.1.2 | Landkabeltrasse (Bauphase) | 11 |
| 2.1.3 | Landkabeltrasse (Betriebsphase) | 15 |
| 2.2 | Umweltrelevante Vorhabenwirkungen | 16 |
| 3 | Entwicklung von Trassenkorridoren und Alternativen | 21 |
| 3.1 | Festlegung und Charakterisierung des Untersuchungsraumes | 21 |
| 3.2 | Planungsleit- und Grundsätze | 25 |
| 3.3 | Datengrundlagen | 27 |
| 3.4 | Raumwiderstandsklassen | 27 |
| 3.5 | Methode der Trassenkorridorfindung | 31 |
| 4 | Ergebnis der Trassenkorridorfindung | 34 |
| 4.1 | Beschreibung der Trassenkorridore | 34 |
| 4.1.1 | Strang 1: Hilgenriedersiel – Wilhelmshaven 2 (BalWin3) | 34 |
| 4.1.2 | Strang 2: Dornumergrode – Unterweser (BalWin1/2) | 37 |
| 4.1.2.1 | Alternative 1 | 38 |
| 4.1.2.2 | Alternative 2 | 40 |
| 4.1.2.3 | Alternative 3 | 41 |
| 4.1.2.4 | Alternative 4 | 43 |
| 4.1.2.5 | Alternative 5 | 43 |
| 4.1.3 | Strang 3: Neuharlingersiel – Unterweser (BalWin1/2) | 44 |
| 4.1.3.1 4.1.3.2 | Alternative 1 | 45 |
| 4.1.3.2 4.1.3.3 | Alternative 2 Alternative 3 | 46 46 |
| 4.1.3.4 4.1.3.4 | Alternative 4 | 47 |
| 4.1.3.5 | Alternative 5 | 47 |
| 4.2 | Vergleich von Trassenkorridoren | 47 |
| 4.2.1 | Analyse der Trassenkorridore (Alternativenvergleich) | 47 |
| 4.2.2 | Ergebnis des Trassenkorridorvergleiches | 49 |
| 4.2.2.1 | Strang 1: BalWin3 – Hilgenriedersiel – Wilhelmshaven 2 | 49 |
| 4.2.2.2 | Strang 2: BalWin1 und BalWin2 – Dornumergroden – Unterweser | 50 |
| 4.2.2.3 | Strang 3: BalWin1 und BalWin2 – Neuharlingersiel – Unterweser | 52 |
| 5 | Vorschlag zum Untersuchungsrahmen | 54 |
| 5.1 | Erläuterungsbericht | 55 |
| 5.2 | Raumverträglichkeitsuntersuchung (RVS) | 55 |
| 5.3 | Untersuchung voraussichtlicher raumbedeutsamer Umweltauswirkungen | 59 |



Einleitung 5.4 63 Fachbeitrag Artenschutz 5.5 Fachbeitrag Natura 2000 64 5.6 Unterlagen zur Wasserrahmenrichtlinie 66 6 Literaturverzeichnis 67 Abbildungsverzeichnis Abbildung 1: Übersicht der Offshore-Netzanbindungen (Quelle: NEP 2035, 2. Entwurf 2021) 8 Typischer Aufbau eines Gleichstrom-Landkabels (Quelle: Abbildung 2: https://www.tennet.eu/de/unser-netz/onshore-projekte-deutschland/bkorridor/technik-umsetzung/erdkabel/) 11 Anordnungsprinzip Regelbauweise Kabelgraben (Arbeitsstreifenbreite 25-30 m Abbildung 3: bei 1 System) 11 Prinzipskizzen Pilotbohrung, Aufweitbohrung (Räumen) und Rohreinzug 14 Abbildung 4: Abbildung 5: Anordnungsprinzip Schutzstreifen 1 bzw. 2 Systeme 15 Abbildung 6: Luftlinie Anlandungspunkte und Netzverknüpfungspunkte 21 Untersuchungsraum (Kartengrundlage: LGLN (2021)) Abbildung 7: 24 Naturräumliche Regionen im Untersuchungsgebiet (Kartengrundlagen: LGLN Abbildung 8: (2021) und BfN (2013) 25 Strang 1 - System BalWin3 mit den Paarvergleichen 1 und 2 sowie den Abbildung 9: zugehörigen Alternativen 35 Strang 2 – Systeme BalWin1 und BalWin2 mit Alternativen 1 – 5 38 Abbildung 10: Abbildung 11: Strang 3 – Systeme BalWin1 und BalWin2, mit den Alternativen 1 bis 5 45 Abbildung 12: Ergebnis der Korridorführung für den Strang 1 50 Ergebnis der Korridorführung für den Strang 2 Abbildung 13: 52 Abbildung 14: Ergebnis der Korridorführung für den Strang 3 53 **Tabellenverzeichnis** Tabelle 1: Schutzgutbezogene Wirkfaktoren und potenzielle Umweltauswirkungen 18 Tabelle 2: Im Untersuchungsraum liegende Landkreise / Städte, Gemeinden, 22 Samtgemeinden mit Mitgliedsgemeinden Tabelle 3: Planungsleit- und -grundsätze 26 Tabelle 4: Zusammenfassende Gewichtung der Raumwiderstandskriterien 27 Tabelle 5: Raumwiderstanskriterien / Datengrundlage 28 Tabelle 6: Prüfung von Zielen und Grundsätzen der Raumordnung 57

Aspekte der Untersuchung voraussichtlicher raumbedeutsamer

Umweltauswirkungen

Tabelle 7:

59



Anhangsverzeichnis

Anhang 1a: Vergleichstabelle Strang 1

Anhang 1b: Vergleichstabelle Strang 2

Anhang 1c: Vergleichstabelle Strang 3

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Kommunale Gliederung / Infrastrukturen, M 1: 50.000

Anlage 2: Siedlung und Erholung / sonstige Nutzungen, M 1 : 50.000

Anlage 3: Biotop- und Gebietsschutz, M 1:50.000

Anlage 4: Wasser, M 1: 50.000

Anlage 5.1: Boden (schutzwürdige Böden, Moor), M 1:50.000

Anlage 5.2: Boden (verdichtungsempf. Böden / grundwasserbeeinflusste Böden /

pot. sulfatsaure Böden), M 1:50.000

Anlage 6: Raumordnung, M 1: 50.000

Anlage 7: Raumwiderstände, M 1: 50.000



Abkürzungsverzeichnis

| Abkürzung | Langform |
|-----------------|---|
| Abb. | Abbildung |
| Abs. | Absatz |
| APG | Allgemeine Planungsgrundsätze |
| ARL WE | Amt für regionale Landesentwicklung Weser-Ems |
| ATKIS | amtliches topografisch-kartografisches Informations-System |
| AWZ | Ausschließliche Wirtschaftszone |
| В | Bundesstraße |
| BAB | Bundesautobahn |
| B(Ü)K | Boden(übersichts)karte |
| BBodSchG | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz) |
| BBPIG | Gesetz über den Bundesbedarfsplan (Bundesbedarfsplangesetz) |
| BfN | Bundesamt für Naturschutz |
| BNatSchG | Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) |
| BNetzA | Bundesnetzagentur |
| BSH | Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie |
| CEF - Maßnahmen | continuous ecological functionality-measures |
| DLM | Digitales Landschaftsmodel |
| EK | Erdkabel |
| EnLAG | Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (Energieleitungsausbaugesetz) |
| EnWG | Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz) |
| et al | und Andere |
| EU | Eurpäische Union |
| EU-VSRL | Europäische Vogelschutzrichtlinie |
| EWG | Europäische Wirtschaftsgemeinschaft |
| FEP | Flächenentwicklungplan |
| FFH-Gebiet | Fauna-Flora-Habitat-Gebiet |
| FNP | Flächennutzungsplan |
| GLB | Geschützte Landschaftsbestandteile |
| GOK | Geländeoberkante |



| Abkürzung | Langform |
|---------------|--|
| GrwV | Grundwasserverordnung |
| GW | Gigawatt |
| HDD-Verfahren | Horizontal-Directional-Drilling-Verfahren (Bohrverfahren) |
| HGÜ | Hochspannungsgleichstromübertragung |
| Hrsg. | Herausgeber |
| i. S. | im Sinne |
| i. V. m. | in Verbindung mit |
| IBA | important bird area |
| K | Kreisstraße |
| Кар. | Kapitel |
| kV | Kilovolt |
| L | Landesstraße |
| LBEG | Landesamt für Bodenschutz, Energie und Geologie |
| LGLN | Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen |
| LK | Landkreis |
| LROP | Landesraumordnungsprogramm |
| LRT | Lebensraumtypen |
| LSG | Landschaftsschutzgebiet |
| LT | Landtrassen |
| LWL | Lichtwellenleiter |
| MW | Megawatt |
| NABU | Naturschutzbund (Deutschland) |
| NAGBNatSchG | Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz |
| NBodSchG | Niedersächsisches Bodenschutzgesetz |
| ND | Naturdenkmale |
| NDS | Niedersachsen |
| NEP | Netzentwicklungsplan |
| NLWKN | Niedersächs. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz |
| Nr. | Nummer |
| NROG | Niedersächsisches Raumordnungsgesetz |
| NSG | Naturschutzgebiet |
| NTP | Naturpark |
| NUVP | Niedersächsisches Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung |
| NVP | Netzverknüpfungspunkt |
| NWaldLG | Niedersächsisches Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung |



| Abkürzung | Langform |
|-----------------------|--|
| o. g. | oben genannte |
| OGewV | Oberflächengewässerverordnung |
| PFV | Planfeststellungsverfahren |
| PG | Planungsgrundsätze |
| PL | Planungsleitsätze |
| RAMSAR | Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensräume für Watt- und Wasservögel von internationaler Bedeutung |
| Rd. | rund |
| ROG | Raumordnungsgesetz |
| ROV | Raumordnungsverfahren |
| RP | Regionalplan |
| RROP | Regionales Raumordnungsprogramm |
| RVS | Raumverträglichkeitsstudie |
| RWK | Raumwiderstandsklasse |
| S. O. | siehe oben |
| sog. | sogenannte |
| SPA | special protection area (Vogelschutz) |
| SUP | Strategische Umweltprüfung |
| Tab. | Tabelle |
| TK | Trassenkorridor |
| TKS | Trassenkorridorsegment |
| TöB | Träger öffentlicher Belange |
| UESG | Überschwemmungsgebiet |
| UR | Untersuchungsraum |
| μΤ | Mikrotesla |
| UVPG | Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung |
| UVU | Untersuchung voraussichtlicher raumbedeutsamer Umweltauswirkungen |
| UW | Umspannwerk |
| vgl. | vergleiche |
| VPG | Vorhabenbezogene Planungsgrundsätze |
| VRG | Vorranggebiet |
| VSG | Vogelschutzgebiet |
| VTK | Vorschlagstrassenkorridor |
| VV-NROG/ROG – RROP | Verwaltungsvorschriften zum ROG und NROG zur Genehmigung |



| Abkürzung | Langform |
|-----------|---|
| | Regionaler Raumordnungsprogramme (RROP) und Ausübung der Rechtsaufsicht |
| WHG | Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz) |
| WHV | Wilhelmshaven |
| WRRL | Wasserrahmenrichtlinie |
| WSG | Wasserschutzgebiet |



1 Einleitung

Mit Bestätigung des Netzentwicklungsplanes (NEP) 2019-2030 durch die BNetzA ist TenneT gem. §17 ENWG als Übertragungsnetzbetreiber beauftragt drei Offshore-Netzanbindungssysteme für Offshore-Windparkflächen von deren Standort auf See zu den Netzverknüpfungspunkten UW Wilhelmshaven2 (1 Netzanbindungssystem) und UW Unterweser (2 Netzanbindungssysteme) an Land zu entwickeln und Planung, Genehmigung, Bau und Betrieb vorzubereiten. Mit Inkrafttreten des neuen Flächenentwicklungsplanes (FEP) Ende 2020 hat das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) im Einvernehmen mit der BNetzA und im Benehmen mit den Küstenländern, die räumliche Zuordnung der auf der Nordsee anzubindenden Windparkflächen, die zeitliche Reihenfolge und die Routenführung innerhalb der AWZ und zu den jeweiligen Grenzkorridoren an der 12 Seemeilengrenze für die Netzanbindungsleitungen in Teilen neu festgelegt und dabei für die u.g. Netzanbindungssysteme leicht abweichend ggü. dem NEP neu zu geordnet. Mit der ohnehin erforderlichen Fortschreibung des NEP 2021-2035 (aktueller 2. Entwurf) wurden diese geänderten Vorgaben aufgenommen, so dass sich nun folgende Zuordnung ergibt, welche die Grundlage der Planung "Landtrasse 2030" darstellt:

- Unterweser Netzanbindungssystem NOR 9-1 f
 ür die Fl
 ächen N-9.1 und N-9.2 in der AWZ (Ausschließliche Wirtschaftszone) (Projekt BalWin1),
- Unterweser Netzanbindungssystem NOR 10-1 f
 ür die Fl
 ächen N-10.1 und N-10.2 in der AWZ (Projekt BalWin2),
- Wilhelmshaven2 Netzanbindungssystem NOR 9-2 f
 ür die Fl
 ächen N-9.3 und N-9.4 in der AWZ (Projekt BalWin3)

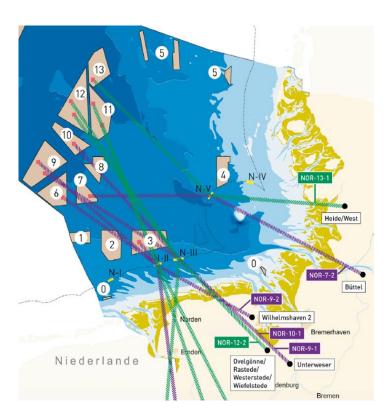


Abbildung 1: Übersicht der Offshore-Netzanbindungen (Quelle: NEP 2035, 2. Entwurf 2021)



Die vorliegende Unterlage dient als Grundlage für die Antragskonferenz, die zur Vorbereitung des Raumordnungsverfahrens für die geplanten Landtrassen dieser drei Offshore-Netzanbindungssysteme durchgeführt werden soll. In der Antragskonferenz sollen die Inhalte und der Umfang der von der Planungsträgerin TenneT TSO GmbH für das ROV vorzulegenden Unterlagen abgestimmt werden. Dies umfasst insbesondere die erforderlichen Untersuchungen zu den raumbedeutsamen Umweltauswirkungen.

Gemäß § 15 Raumordnungsgesetz (ROG) in Verbindung mit § 1 Nr. 14 der Raumordnungsverordnung (RoV) und §§ 9, 10 Niedersächsisches Raumordnungsgesetz (NROG) ist für das Vorhaben ein Raumordnungsverfahren (ROV) durchzuführen, wenn diese im Einzelfall raumbedeutsam sind und überörtliche Bedeutung haben. Zuständige Raumordnungsbehörde ist das Amt für regionale Landesentwicklung Weser-Ems (ARL WE) mit Sitz in Oldenburg.

Ergebnis des Raumordnungsverfahrens ist ein raumordnerisch abgestimmter Trassenkorridor, der Grundlage für die spätere Feintrassierung im Rahmen der Genehmigungsplanung ist. Die Feinplanung und Genehmigung mit grundstücksgenauer Festlegung der Leitungsverläufe erfolgt im anschließenden Planfeststellungsverfahren (PFV).

Im Rahmen der Antragskonferenz zum ROV sollen auf der Grundlage eines Vorschlages der Planungsträgerin Art und Umfang der für die Durchführung des Verfahrens benötigten Unterlagen mit der Raumordnungsbehörde und den beteiligten Trägern öffentlicher Belange sowie den Verbänden, Vereinigungen und sonstigen Dritten erörtert werden. Anschließend wird auf dieser Grundlage der voraussichtliche Untersuchungsumfang von der Raumordnungsbehörde festgelegt.

Diese Unterlage für die Durchführung der Antragskonferenz umfasst folgende Inhalte:

- Beschreibung des Vorhabens (Kap. 2.1)
- Umweltrelevante Vorhabenwirkungen (Kap 2.2)
- Festlegung und Charakterisierung des Untersuchungsraumes (Kap. 3.1)
- Angaben zu Planungsleit- und Planungsgrundsätze (Kap. 3.2)
- Ausführungen zu Datengrundlagen / Raumwiderstandsklassen (Kap. 3.3, 3.4)
- Methode der Trassenkorridorfindung (Kap. 3.5)
- Ergebnis der Trassenkorridorfindung (Kap. 4)
- Vorschlag zum Untersuchungsrahmen (Kap. 5)
- Themenkarten (siehe Anlagen)



2 Beschreibung des Vorhabens

2.1 Technische Beschreibung

2.1.1 Gleichstrom-Landkabeltechnik

Wie in Unterlage 1 dargelegt bildet jede der drei Landkabeltrassen einen Abschnitt der jeweiligen Hochspannungsgleichstromübertragungsleitung (HGÜ-Leitung), die jeweils die Konverterstationen auf See und Land der Offshore-Netzanbindungsleitungen BalWin1, BalWin2 bzw. BalWin3 verbinden.

Dazu werden Kabelsysteme mit folgender Kabeltechnik als Erdkabel vom Anlandungsbereich (Übergang vom See- zum Landkabel) zum Konverter (Landstation) verlegt und in Betrieb genommen.

Die Kabel sind HGÜ-Kabeln, die auf einer **Spannungsebene +/-525kV** (gegen Erdpotential) mit einer **Übertragungsleistung von 2000 MW** betrieben werden.

Jedes der drei Kabelsysteme soll als Bipol (Plus- und Minusleiter) mit metallischem Rückleiter (Metallic Return/MR) ausgeführt werden, so dass drei Stromleiterkabel (rd. 15-18 cm Durchmesser) pro System jeweils in der Landtrasse eines Systems verbaut und in Betrieb genommen werden. Hinzukommen zur Übertragung von Steuer-, Schutz-, Regler- sowie Kommunikationsignalen noch Steuerkabel mit Lichtwellenleiter (LWL-Kabel), die unmittelbar in Parallellage zum metallischen Rückleiter mit verbaut werden. Diese Kabel sind jedoch deutlich kleiner (rd. 2-2,5 cm Durchmesser) und hinsichtlich der Raumbedarfe zu vernachlässigen.

Während Plus- und Minuspol im Regelbetrieb die Stromübertragung übernehmen, ist der metallische Rückleiter dazu vorgesehen, dass das System auch im Fehlerfall weiter verfügbar ist. Tritt am Plus- oder Minuspol ein Fehler auf, sorgt der Rückleiter dafür, dass die Stromübertragung fortgesetzt werden kann und die Offshore-Windparks weiterhin am Netz bleiben können, während Fehlerortung, Vorbereitung und Umsetzung der Fehlerbehebung vorgenommen werden können.

Konkrete Kabelhersteller für die drei Systeme sind noch nicht beauftragt, die Ausschreibungsverfahren dazu laufen erst noch an, somit können konkrete Aussagen zum Kabel-Design noch nicht gemacht werden.

Der grundsätzliche Aufbau solcher Landkabel in HGÜ-Technik ist nachfolgender Abbildung zu entnehmen. Üblicherweise schützt ein Schichtenmantel aus Polyethylen das Kabel gegen äußere Einwirkungen. Ein Laminat aus Aluminium und einer Polymerfolie dient dem wasserdichten Einschluss der Isolierung und des Hochspannungsleiters, der aus verseilten Aluminiumdrähten oder Kupfer besteht.

Die 380-kV-Verbindung zum Umspannwerk ist Teil der Unterlage 3, Kap. 2.5.2.





- Eine Leiter aus Kupfer (wie hier im Bild) oder Aluminmium überträgt den Gleichstrom
- Innere halbleitende Schicht
 – macht das elektrische Feld im Kabel gleichmäßig
- Kabelisolation aus thermoplastischem Elastomer

 – sichere elektrische Isolation des Leiters zur Umgebung
- Lichtwellenleiter
 – dient der Kabelüberwachung
- 5) Äußere halbleitende Schicht
- 6) Wasserquellbares Band- verhindert Wasserausbreitung längs des Kabels
- 7) Aluminiummantel- schützt das Kabel vor Feuchtigkeit
- Kunststoffmantel– schützt als feste Außenhülle das Kabel vor Beschädigung

Abbildung 2: Typischer Aufbau eines Gleichstrom-Landkabels (Quelle: https://www.tennet.eu/de/un-ser-netz/onshore-projekte-deutschland/b-korridor/technik-umsetzung/erdkabel/)

2.1.2 Landkabeltrasse (Bauphase)

Die Kabel der Leitung werden nach dem Stand der Technik überwiegend in offener Bauweise durch Erstellung eines Kabelgrabens in dem vorgefundenen Erdboden verlegt. Das Anordnungsprinzip der Kabelgrabenbauweise sowie der benötigten Arbeitsbereiche, die vorübergehend in der Bauphase für die Errichtung der Leitung in Anspruch genommen werden müssen, ist in der folgenden Abbildung beispielhaft zu entnehmen. Neben dem Kabelgraben sind im Wesentlichen parallel liegende Nebenflächen erforderlich für den Bauverkehr und für die Lagerung insb. des Bodenaushub, aber auch in kleinerem Umfang für kurzeitige Zwischenlagerung von Gerätschaften und Materialien, die beim Bau erforderlich sind.

Anordnungsprinzip Regelbauweise Kabelgraben

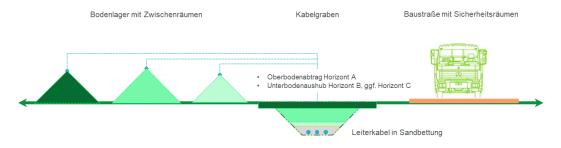


Abbildung 3: Anordnungsprinzip Regelbauweise Kabelgraben (Arbeitsstreifenbreite 25-30 m bei 1 System)



Nach der Vorbereitung und Einrichtung der Baustelle (Übernahmegespräche mit dem Eigentümern/Pächtern, Einmessen und Abstecken der Trassenachse und Arbeitsbereiche, Herstellung der Baustellenzuwegungen) erfolgt das Herstellen des Kabelgrabens, in den die Kabel verbaut werden.

Der Aushub zur Herstellung des Kabelgrabens erfolgt schichtweise und wird getrennt nach homogenen Bodenschichten (Ober- und Unterbodenschichten, ggf. in dreifach-Trennung) seitlich des Grabens im Arbeitsbereich abgelegt. Die Errichtung des Kabelgrabens erfolgt gemäß den Angaben der einschlägigen DIN-Normen im Tiefbau.

Kabelgräben werden in der Regel in Abhängigkeit der Bodenstandfestigkeit mit einem Böschungswinkel von 45 bis 60 Grad hergestellt. Bei nicht standfesten Böden ist der Kabelgraben ggf. zu verbauen (zur Wahrung der Arbeitssicherheit und des Bodenschutz/Vermeidung von Grundbrüchen).

Die Kabel werden üblicherweise in einer Sandbettung verbaut, um gleichartige thermische Bedienungen für das Kabel und die Wärmeableitung zu gewährleisten. Diese wird unmittelbar vor der Kabelverlegung eingebracht.

Die Kabelverlegung erfolgt durch Ablegen in den Kabelgraben von einem Kabeltrommelwagen aus, die die Baustellenbereiche an geeigneten Abtrommelplätzen abfahren und von dort das Kabel "abziehen", der Kabelzug erfolgt im Graben oder entlang der Baustraße auf Rollböcken bis das Kabel in seiner finalen Lageposition im Kabelgraben ist.

Da die Kabel in Einzellängen angeliefert werden, sind diese durch Verbindungselemente, sog. Muffen, miteinander zu verbinden (jeweils alle 1 bis 1,5 km). Die Montage der Muffen findet üblicherweise in Arbeitscontainern vor Ort im Kabelgraben in einer in der Grabensohle auf die Containergröße angepassten (d.h. verbreiterten) Muffengrube statt.

Nach Abschluss der Arbeiten wird das Aushubmaterial schichtenweise wieder eingebaut und so verdichtet, dass die ursprüngliche Vorverdichtung und damit das Geländeniveau dauerhaft erhalten bleibt. Anschließend erfolgen das Aufbringen des Oberbodens und die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes z. B. durch zusätzliche Rekultivierungsmaßnahmen.

Kabel- und sonstige Materialrückstände werden von den Baustellen entfernt und entsprechend den geltenden Vorschriften fachgerecht verwertet und/oder entsorgt.

Sofern vorhandene Drainagen betroffen sind, werden diese in Abstimmung mit dem Eigentümer/Pächter angepasst, umverlegt und erforderlichenfalls wiederhergestellt, so dass während und nach Abschluss der Baumaßnahmen auch eine funktionsgerechte Drainage der Arbeitsbereiche und der unmittelbaren Nachbarflächen gewährleistet wird.

Als Planungsprämisse für die Korridorsuche ist eine Trassenbreite mit etwa 25-30 m Arbeitsstreifen (1 System) bzw. etwa 40-50 m (für 2 Systeme in Parallellage) angesetzt worden. Diese Trassenbreite entspricht dem ungefähren Flächenbedarf für die Bauausführung in der Regelbauweise eines offenen Kabelgrabens (d. h. Kabelgraben zzgl. parallel liegender Nebenflächen für Baustraße und Boden- und Materiallager) in sequenzieller Bauabfolge der einzelnen Systeme.

Der konkrete Flächenbedarf für die Erdkabeltrassen lässt sich erst mit dem konkret erforderliche Bauverfahren in Anbetracht der örtlichen Gegebenheiten (Topographie, Querungshindernisse, Platzverhälnis entlang und quer zu Trasse,...) genauer berücksichtigen. Zudem ist noch zu beachten, dass es auch zu einem Wechsel in geschlossene Bauweise kommen kann.



Zur Querung von Straßen, Bahnlinien, Fremdleitungen, Gewässern, Deichen und vergleichbaren "Hindernissen" in Querrichtung zur Trasse werden die Kabel üblicherweise nicht in einem Kabelgraben verlegt, sondern in Rohre eingezogen, die in geschlossener Bauweise installiert wurden, um die Querungshindernisse ohne schädigende Auswirkungen unterdükern zu können.

Das Einbringen der Rohre in den Boden hat sich in geschlossener Bauweise mittels gesteuerter Horizontalbohrungen (HDD = horizontal directional drilling) bei Offshore-Netzanbidungsvorhaben in Norddeutschland bisher bewährt und wird dort als Stand der Technik ganz überwiegend angewendet.

Sofern technisch und/oder aufgrund örtlicher Gegebenheiten erforderlich können auch andere Verfahren (z.B. Pressbohrverfahren) zum Einsatz kommen.

Die folgende Darstellung beschreibt die grundsätzliche Herstellungsmethode einer gesteuerten Horizontalbohrung. Der standardmäßige Ablauf lässt sich in drei Hauptarbeitsschritte unterteilen:

- Pilotbohrung
- Aufweitbohrung / Räumen und
- Schutzrohreinzug

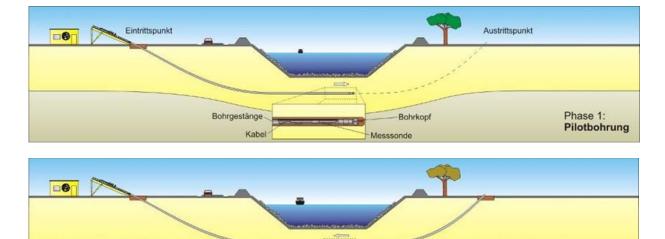
Mit einem relativ dünnen Pilotbohrgestänge wird in einem ersten Arbeitsgang eine Bohrung mit geringem Durchmesser hergestellt. Hierzu wird ein Ton-/Wassergemisch (Bentonit) teilweise mit Additiven versetzt als Spülflüssigkeit eingesetzt, das den Materialtransport vornimmt, den Bohrkopf kühlt, für Reduktion der Reibung sorgt und den Bohrkanal stabilisiert. Der Bohrkopf ist mit einem Lagesensor ausgerüstet über den kontinuierlich die Richtung, der Bohrwinkel und die Position kontrolliert werden. Hierzu sind ggf. auch Ortungskabel an der Erdoberfläche auszulegen.

Anschließend wird am Austrittspunkt ein Räumer und ein zweites Gestänge montiert und das Bohrgestänge in Richtung des Eintrittspunktes zurückgezogen. Dieses stellt sicher, dass das Bohrgestänge ständig auf der kompletten Länge im Bohrkanal vorhanden ist. In Abhängigkeit von den geologischen Verhältnisse werden ein oder mehrere Aufweitgänge hintereinander durchgeführt.

Die Bohrspülung wird aufgefangen und kontrolliert der Separierung zugeführt. Durch Bentonit wird auch hier der Bohrkanal stabilisiert. Anschließend kann der Einzug der Schutzrohre erfolgen. Dabei wird das Schutzrohr, das vorab in der erforderlichen Länge ausgelegt und aus Einzelteilen zusammengeschweißt wurde, mit dem Räumer verbunden und mittels des Bohrgestänges durch den Bohrkanal gezogen.

Der verbleibende Ringkanal zwischen Kabelrohr und Bohrkanalwandung kann, sofern erforderlich, bei den Horizontal-bohrungen zusätzlich verdämmt werden, so dass keine Hohlräume verbleiben und ein Entstehen von Sickerlinien entlang der Schutzrohre ausgeschlossen werden kann.





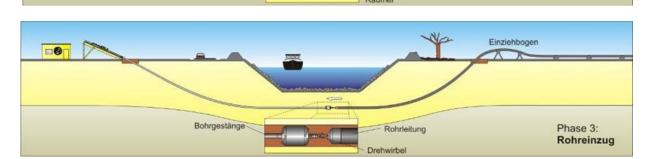


Abbildung 4: Prinzipskizzen Pilotbohrung, Aufweitbohrung (Räumen) und Rohreinzug Quelle: Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e.V. (DCA)

Bohrgestänge

Nach einer Reinigung der Schutzrohre erfolgt der Kabelzug. Hierzu werden Seilwinden mit Zugkraft-begrenzern eingesetzt, um eine Beschädigung der Kabel zu vermeiden. Der Raum zwischen Kabel und Kabelrohr wird zur besseren Wärmeabfuhr mit Bentonit abgefüllt und die Rohrenden nach Abschluss der Arbeiten verschlossen. Nach Abschluss der Montage erfolgt die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes z. B. durch Rekultivierung. Das Bohrgut, Schutzrohr- und sonstige Materialrückstände werden von den Baustellen entfernt und entsprechend den geltenden Vorschriften fachgerecht verwertet oder entsorgt.

Grundsätzlich wird für jedes Kabel ein eigenes Schutzrohr verlegt, so dass sich auch hier drei Leiterkabel im Schutzrohr (zzgl. LWL-Kabel) in der Trassenachse eines Systems befinden.

Für die in der räumlichen Planung anzusetzende Trassenbreite ist dabei zu berücksichtigen, dass sich bei geschlossener Bauweise in Abhängigkeit der Tiefenlage der Bohrungen der horizontale Lageabstand der Kabel zueinander (im Vergleich zur Lage im Kabelgraben) deutlich aufweiten muss. Grundlegend hierfür sind zwei Aspekte: Einerseits sind die einzuhaltenden thermischen Mindestabstände zwischen den drei Leitern und deren maximal betrieblich zulässige Materialtemperatur zu beachten, die durch eine deutlich geänderte Wärmeableitung im Schutzrohr und die Zunahme des oberhalb der Bohrung liegenden Erdreichs nachteilig (d. h. abstandserhöhend) beeinflusst werden. Andererseits erfordern auch die bautechnisch erforderlichen Toleranzen für nicht durchweg zu verhindernde Abweichungen von der Soll-Bohrlinie einen größeren Abstand (Sicherheitstoleranzen von etwa 10% der Überdeckung).

Phase 2: Räumen



Nach ersten Kalkulationsannahme ist davon auszugehen, dass in Tiefenlagen mit 4 m bzw. 7 m Überdeckung, die üblicherweise im zahlreiche Kreuzungssituationen mit querverlaufenden ebenfalls erdverlegten Infrastrukturen erreicht werden, eine Aufweitung für 1 System auf 10 bis 12 m (bei 4m Überdeckung) bzw. 12 bis 16 m (bei 7 m Überdeckung) und für 2 Systeme bei 20 bis 25 m (bei 4m Überdeckung) bzw. 30-35 m (bei 7 m Überdeckung) erforderlich wird.

Als zu berücksichtigende Planungsprämisse in der Korridorsuche für die Betrachtung der Bauphase liegen diese Trassenbreiten damit innerhalb der Breiten für den offenen Kabelgraben (dazu siehe bereits oben). Anders verhält es sich entsprechend in der Betriebsphase, wo die räumliche Inanspruchnahme entsprechend höher liegt als bei der Kabelverlegung im offenen Kabelgraben.

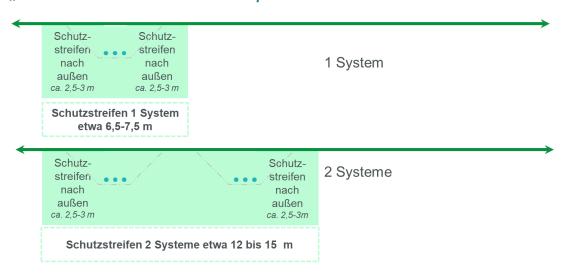
2.1.3 Landkabeltrasse (Betriebsphase)

Der Raumbedarf im Betrieb ergibt sich im Wesentlichen aus dem Schutzstreifen der Kabel, welche andere Nutzungen einschränkt und nur solche Nutzungen innerhalb des Schutzstreifens zulässt, von denen keine Gefährdungen für die Kabelanlage ausgehen (wie bspw. von baulichen Anlagen, Bewuchs mit tiefgreifenden Wurzeln oder vergleichbaren in den Untergrund einwirkenden Nutzungen); eine landwirtschaftliche Nutzung im üblichen Rahmen ist innerhalb des Schutzstreifens nicht eingeschränkt.

Nachfolgende Abbildung zeigt das Anordnungsprinzips des Schutzstreifen oberhalb des Kabelgrabens und damit den Raumbedarf in der Betriebsphase.

Anordnungsprinzip Schutzstreifen (Kabelgraben*)

"Raumbedarf in der Betriebsphase"



^{*}Bei geschlossener Bauweise (z.B. Bohrungen in Kreuzungssituationen) weitet sich in Abhängigkeit der Tiefenlage der Bohrungen der Abstand der Kabel zueinander auf, so dass sich auch die Schutzstreifen entsprechend verbreitern.

Abbildung 5: Anordnungsprinzip Schutzstreifen 1 bzw. 2 Systeme



Der im Grundbuch gesicherte Schutzbereich für den Betrieb (dauerhafte rechtliche Inanspruchnahme) der Leitung beträgt grundsätzlich bei der Verlegung in einem Kabelgraben 2,5 bis 3 m beidseitig der jeweils äußeren Leiter.

Anzumerken bleibt, dass in den Streckenabschnitten, in denen die Kabel in größeren Tiefenlangen (üblicherweise in geschlossener Bauweise) verbaut werden müssen wie z.B. in Kreuzungsbereichen mit querenden Infrastrukturen die Schutzsteifen sich deutlich aufweiten (vgl. Ausführungen oben zur "Bauphase"). Hier sind dann Schutzstreifenaufweitung in Abhängigkeit der Tiefenlagen für 1 System auf 10 bis 12 m (bei 4 m Überdeckung) bzw. 12 bis 16 m (bei 7 m Überdeckung) und für 2 Systeme auf 20 bis 25 m (bei 4 m Überdeckung) bzw. 30-35 m (bei 7 m Überdeckung) zu erwarten; bei noch deutlich größerer Überdeckung auch darüberhinaus,was jedoch nur in seltenen Ausnahmefällen zu erwarten sein dürfte.

Die Netzanbindungssysteme sind nach Inbetriebnahme teil des Übertragungsnetzes. Alle relevanten Betriebszustände werden ferngesteuert über die Schaltleitung überwacht, erfasst und für weitere Auswertungen und Störungsanalysen gespeichert und entsprechend der Netzauslastung geregelt. Mit Inbetriebnahme der Leitung werden die Leiter unter Spannung gesetzt und übertragen den Betriebsstrom und damit die elektrische Leistung entsprechend der Einspeisung der Windkraftanlagen auf See. Die elektrischen Daten der Leitung werden kontinuierlich durch automatische Schutzeinrichtungen an den beiden Enden der Leitung auf ihre Sollzustände hin überprüft.

Die Kabel der Leitung sind im Normalbetriebsfall grundsätzlich wartungsfrei und unterliegen somit keiner zwingenden Inspektion oder Wartung. Allerdings wird trotz dessen eine jährliche, überwiegend oberirdisch angelegte Inspektion der Kabeltrassen durchgeführt, z.T. in Befliegungen. Für die Befahrung und Begehungen der Leitungstrasse vor Ort zu Kontrollzwecken sowie ggf. erforderlichen Inspektions- und Instandsetzungsarbeiten werden die Zuwegungsrechte aus der zur dinglichen Sicherung des Schutzstreifen eingetragen Grunddienstbarkeiten genutzt. Sofern die Kabel der Leitung beschädigt sein sollten, z. B. durch äußere Einwirkungen oder innere Kabelfehler, so sind die Kabel umgehend zu reparieren. Die Reparatur erfolgt nach der Ortung der Schadstelle durch Austausch des defekten Kabelstücks. Hierzu ist das Kabel freizulegen, der fehlerhafte Teil zu entfernen und durch ein Reservekabel der gleichen Bauart zu ersetzen und mit dem vor Ort befindlichen (funktionstüchtigen) Kabel zu vermuffen. Anschließend erfolgt die Verfüllung der Baugrube und die Rekultivierung der Oberfläche.

2.2 Umweltrelevante Vorhabenwirkungen

Wirkungen sind Eigenschaften des Vorhabens, die Einfluss auf den Zustand und die weitere Entwicklung der Umwelt haben können. Sie werden auf der Basis der Vorhabenbeschreibung ermittelt. Diese werden schutzgutbezogen zusammen mit den damit verbundenen potenziellen Umweltauswirkungen ermittelt.

Maßgeblich sind die raumbedeutsamen Wirkungen des Vorhabens die auf der Ebene der Raumordnung hinreichend konkret beurteilt und geprüft werden können. Die detaillierte Prüfung von bestimmten Umweltauswirkungen kann also, soweit sinnvoll, schwerpunktmäßig auf die nachfolgende Planungsebene (Planfeststellung) verlagert werden. Dies gilt für solche Umweltauswirkungen bzw. Teile davon, die aufgrund ihrer Art und der dazu erforderlichen Detailliertheit der Prüfung auf der Ebene der Planfeststellung besser geprüft werden können. Zu nennen sind hier vor allem solche Umweltauswirkungen, die stark von der konkreten Trassenführung abhängen und ausschließlich temporären und baubedingten Charakter aufweisen. Dies kann z. B. bei kleinräumig ausgeprägten Schutzgütern der Fall sein. Im Einzelfall ist zu prüfen, ob eine qualitative Auswirkungsprognose zu erstellen ist (z. B. bei der Querung von Schutzgebieten).



Die jeweiligen Projektphasen, in denen die Auswirkungen auftreten, werden unterschieden. Wirkfaktoren eines Vorhabens lassen sich grundsätzlich wie folgt gruppieren:

- Wirkfaktoren durch den Bau eines Vorhabens (baubedingte Wirkungen)
- Wirkfaktoren durch die Anlage selbst (anlagebedingte Wirkungen)
- Wirkfaktoren durch das Betreiben des Vorhabens (betriebsbedingte Wirkungen)

Wirkungen der Bauphase sind in der Regel zeitlich begrenzt. Die Reichweite der Auswirkungen erstreckt sich weitgehend auf den Nahbereich. Sie sind in der Regel minimierbar und daher für eine Korridoruntersuchung auf der Ebene der Raumordnung nicht bedeutsam. Ausgenommen sind allerdings Prüfungen im Zusammenhang mit Schutzgebieten (z. B. Natura 2000 – Gebiete) sowie ggf. weitere Betrachtungen im Zusammenhang mit raum- oder umweltrelevanter Belangen.

Die <u>baubedingten Wirkungen</u> resultieren vor allem aus dem vorhabensbedingten Baustellenbetrieb, der Anlage von Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen, Zufahrten, der Querung von Fließgewässern sowie von Wasserhaltungsmaßnahmen zur Erstellung des Kabelgrabes. Dabei sind die Auswirkungen auf z. B. Gewässer abhängig von der Art der Querung (offene oder geschlossene Bauweise).

Die <u>anlagebedingten Projektwirkungen</u> sind dauerhaft und beziehen sich auf die vorhabensbedingte Anlage der Kabelanlage / -bettung, Muffenbauwerke sowie die im Zusammenhang mit den vorliegenden Restriktionen (Bebauungsverbot, Beschränkung des Gehölzaufwuchses) des Schutzstreifens. Die Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme sind hier ebenfalls durch eine offene oder geschlossene Bauweise einer Querung zu unterscheiden. Durch eine geschlossene Bauweise kann die Intensität der Auswirkung gemindert und/ oder Auswirkungen räumlich auf den Bereich der Start-/ Zielgruben eingeschränkt werden, da in der Regel im Bereich der geschlossenen Bauweise z.B. Gehölze oder andere Strukturen im Schutzstreifen erhalten bleiben können.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren resultieren aus dem Betrieb der Anlage und sind ebenfalls langfristig wirksam. Im Betrieb des Leitungssystems entstehen im Gegensatz zur Drehstrom-Übertragung bei der Gleichstromübertragung statische elektrische und magnetische Gleichfelder anstelle von Wechselfeldern. Erdkabel emittieren aber ausschließlich magnetische und keine elektrischen Felder, da diese durch die metallische Kabelumhüllung abgeschirmt werden (vgl. auch Kapitel 4.1.3 und 4.1.4 aus dem Umweltbericht zum NEP 2019, BNetzA 2019).

"Zum Betrieb ist anzumerken, dass die Maximalwerte der magnetischen Flussdichte ... um ein Vielfaches unter dem Grenzwert von 500 μ T liegen und Werte zwischen 40 und 75 μ T (bei einer Leistung von 3.000 MW) aufweisen" (Zitat: Kapitel 4.1.4 aus dem Umweltbericht zum NEP 2019, BNetzA 2019, Seite 132). Die Erdkabelanlagen werden in Anordnung und Tiefe so verlegt, dass bzgl. der Felder beim Betrieb der Leitung die Einhaltung der Anforderungen der 26. BlmSchV, die einen Grenzwert von 500 μ T für Gleichstromanlagen rechtsverbindlich vorgibt, sichergestellt ist.

Es kommt aufgrund der durch den Betrieb der Kabelanlage entstehenden Übertragungsverluste zur Erwärmung des Bodens im unmittelbaren Nahbereich. Diese liegen im natürlichen Schwankungsbereich der Bodentemperaturen und können durch die Verlegung der Erdkabel in einem geeigneten Bettungsmaterial grundsätzlich optimiert werden.

Während Inspektion und Wartung sind keine Auswirkungen zu erwarten. Im Falle einer möglicherweise erforderlichen Reparatur sind die zu erwartenden Auswirkungen denen im Bau vergleichbar, jedoch punktuell auf die Reparaturstelle begrenzt. Die Auswirkungen sind somit keine auf Ebene der Raumordnung zu betrachtenden Wirkfaktoren.



In der nachfolgenden Tabelle ist das Ergebnis der Ermittlung der Wirkfaktoren und der daraus resultierenden potenziellen Auswirkungen des Vorhabens sowie die Einteilung der Wirkungen in die drei Gruppen Bau, Anlage und Betrieb schutzgutbezogen für die Regelbauweise dargestellt.

Tabelle 1: Schutzgutbezogene Wirkfaktoren und potenzielle Umweltauswirkungen

| Schutzgut | Wirkfaktoren Erdkabel | Potenzielle Umweltauswirkung | Bau | An- lage | Be- trieb |
|---------------------------|---|---|-----|-------------|--------------|
| Menschen, insbesondere | sondere nahme / | Künftige Einschränkung der Flächen zur Siedlung / Erholung | Х | - | - |
| die menschliche | Baustelleneinrichtung und Zufahrten | visuelle Störungen | Χ | - | - |
| Gesundheit | Maßnahmen zur Verle- gung der Erdkabel (z. B. | visuelle Störungen | Х | - | - |
| | akustische Reize, optische Reize, Licht, Erschütte- rung) | Temporäre Störwirkungen durch Staub- und Schadstoffbelastungen, baubedingte Erschütterungen sowie Lichtimmissionen im Siedlungsbereich sowie auf Erholungsflächen | X | - | - |
| | | Temporäre Geräuschbelastungen im Siedlungsbereich sowie auf Erholungsflächen | Х | - | - |
| | magnetische Felder | gesundheitliche Auswirkungen: keine (Sicherstellung der Grenzwertunter- schreitung 26.BImSchV) | - | - | - |
| • | Flächeninanspruchnahme, Baustelleneinrichtung und Zufahrten | Verlust / Veränderung / Funktionsver- lust von Biotopen und Habitaten (ins- besondere von Biotopen mit langer Entwicklungsdauer und auf Flächen mit besonderen Standortbedingun- gen) | X | Х | - |
| | | Meidung trassennaher Flächen bestimmter Arten | Х | - | - |
| | | Individuenverlust bei Bauausführung und Baufeldräumung | X | - | - |
| | Maßnahmen zur Verlegung der Erdkabel | Veränderung von Lebensbedingungen in Gewässern | Х | - | - |
| | (z. B. akustische Reize, optische Reize, Licht, Erschütterung, mechanische Einwirkung, Schadstoffemissionen, Deposition, Wasserhaltung) | Veränderung des Bodenwasserhaushaltes / der hydrologischen Standortbedingungen durch Grundwasserhaltung und Einleitungen in Oberflächengewässer; Veränderung der Standortbedingungen grundwassernaher Standorte | X | - | 1 |
| | Störung empfindlicher Tierarten | Х | - | - | |
| | | Temporäre Trennung von Lebensräumen | X | - | - |



| Schutzgut | Wirkfaktoren Erdkabel | Potenzielle Umweltauswirkung | Bau | An- lage | Be- trieb |
|-----------|---|---|-----|-------------|--------------|
| | | | | | |
| | Maßnahmen im Schutz- | Individuenverlust | - | Х | - |
| | streifen (Schneisen, Frei- halten tiefwurzelnder Ge- | Barrierewirkungen | - | Х | - |
| | hölze) | Veränderung von Biotopen und Habitaten | - | Х | - |
| | Wärmeemissionen | Veränderung von Biotopen und Habitaten | | | Х |
| Fläche | Maßnahmen zur Verle- gung der Erdkabel / Baustelleneinrichtung und Zufahrten | Flächeninanspruchnahme / Flächenverbrauch | X | Х | - |
| Boden | Flächeninanspruchnahme, Baustelleneinrichtung und Zufahrten | Auf- und Abtrag, Umlagerung, Störung der natürlichen Bodenschichten; Veränderung der Bodenstruktur und des Bodengefüges, Verdichtung | Х | Х | - |
| | Maßnahmen zur Verlegung der Erdkabel (z.B. Erdaushub, sonstige Bettungsarbeiten) | Veränderung des Bodenwasserhaushaltes / der hydrologischen Standortbedingungen durch Grundwasserhaltung; Veränderung der Standortbedingungen grundwassernaher Standorte | X | X | - |
| | Maßnahmen im Schutz- streifen (Freihalten von tiefwurzelnden Gehölzen) | Veränderung der Böden durch geänderte Vegetation | - | Х | - |
| | Wärmeemissionen | Veränderung des Bodenwasserhaushalts | - | - | Х |
| - | Flächeninanspruchnahme, Baustelleneinrichtungsflä- | Veränderung von Oberflächengewässern | Х | - | - |
| | chen, Zufahrten | Veränderung des Hochwasserabflusses und von Hochwasserrückhalteräumen | Х | - | - |
| | Maßnahmen zur Verlegung der Erdkabel | Grundwasserabsenkung; Veränderung des Bodenwasserhaushaltes / der hydrologischen Standortbedingungen durch Grundwasserhaltung und Einleitungen in Oberflächengewässer | Х | - | - |
| | | Einleitung in Grund- und Oberflächengewässer | Х | - | - |
| | | Veränderung der Deckschichten und des Grundwasserleiters | Х | Х | - |
| | | Veränderung der Grundwasserfließ- verhältnisse | Х | Х | - |
| | Wärmeemissionen | Veränderung des Wärmehaushalts des Grundwassers | - | - | Х |



| Schutzgut | Wirkfaktoren Erdkabel | Potenzielle Umweltauswirkung | Bau | An- lage | Be- trieb |
|--|--|---|-----|-------------|--------------|
| Luft und Klima | Stoffliche Emissionen | Immissionen v. a. von Staub und Abgasen der Baumaschinen (temporär) | - | 1 | - |
| | Maßnahmen im Schutz- streifen (Freihalten tiefwur- zelnder Gehölze) | Veränderung des Lokalklimas | - | 1 | 1 |
| Landschaft | Flächeninanspruchnahme, Baustelleneinrichtungsflä- chen, Zufahrten | Lücken in Gehölzbeständen | Х | X | - |
| | Maßnahmen zur Verlegung der Erdkabel | Veränderung prägender Landschafts- strukturen | Х | - | - |
| | | Zerschneidung zusammenhängender Landschaftsteile | Х | - | - |
| | | Beeinträchtigung der landschaftsgebundenen Erholung | Х | - | - |
| | | temporäre Störung des Landschafts- bildes | Х | ı | - |
| | Maßnahmen im Schutz- streifen (Freihalten tiefwur- zelnder Gehölze) | Veränderung prägender Landschafts- strukturen | - | X | - |
| Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter | Maßnahmen zur Verlegung der Erdkabel / Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten | Beeinträchtigung und Verlust von Bo- dendenkmalen und archäologischen Fundstellen | Х | - | - |

X potenzielle Umweltauswirkungen

⁻ nicht erkennbar relevanter Wirkfaktor



3 Entwicklung von Trassenkorridoren und Alternativen

3.1 Festlegung und Charakterisierung des Untersuchungsraumes

Mit der Definition des Untersuchungsraumes sollen insbesondere die Trassenkorridorfindung vorbereitet und die Komplexität des Untersuchungsraumes reduziert werden. Dazu wurde eine räumliche Analyse auf Grundlage der Luftlinie zwischen Anlandungspunkten und Netzverknüpfungspunkten Unterweser / Wilhelmshaven 2 durchgeführt.

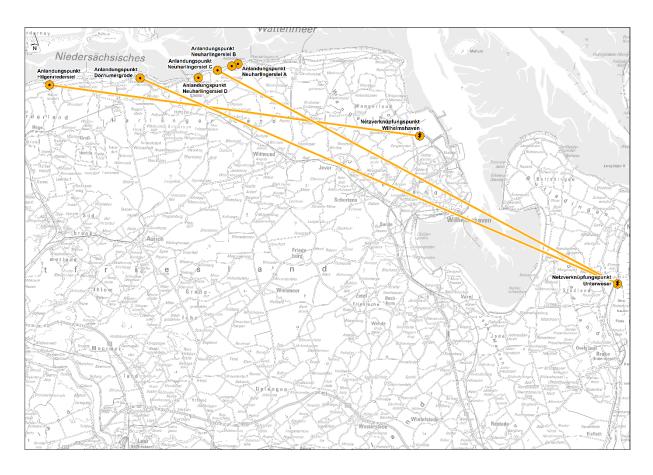


Abbildung 6: Luftlinie Anlandungspunkte und Netzverknüpfungspunkte

Zudem erfolgten räumliche großflächige Betrachtung von Raumwiderständen von hoher bis sehr hoher Bedeutung zur Abgrenzung, u. a. Siedlungsstrukturen / Nutzungen, Natura 2000 – Gebieten, Raumordnerische Planungen, Wald, Moorgebiete, etc..

Die Strukturierung führt im Ergebnis zu einer Abgrenzung des Untersuchungsraumes, die alle zu erwartenden in Frage kommenden Trassenkorridorvorschläge einschließt. Der Untersuchungsraum stellt den Bereich dar, für den gem. Kritierienset die relevanten Daten erhoben werden. Er hat eine Größe von 1.692 km² und befindet sich im Nordwesten von Niedersachsen.



Er umfasst folgende Landkreise / Gemeinden:

Tabelle 2: Im Untersuchungsraum liegende Landkreise / Städte, Gemeinden, Samtgemeinden mit Mitgliedsgemeinden

| Landkreis | Städte, Gemeinden, Mitgliedsgemeinden von Samtgemeinden |
|-------------|---|
| | Westerstede |
| A | Wiefelstede |
| Ammerland | Rastede |
| | Bad Zwischenahn |
| | Aurich (Ostfriesland) |
| | Wiesmoor |
| | Norden |
| | Großheide |
| Aurich | Hage |
| | Berumbur |
| | Lütetsburg |
| | Hagermarsch |
| | Dornum |
| | Bockhorn |
| | Varel |
| | Zetel |
| Friesland | Sande |
| | Jever |
| | Schortens |
| | Wangerland |
| | Ovelgönne |
| Wesermarsch | Jade |
| | Brake (Unterweser) |



| Landkreis | Städte, Gemeinden, Mitgliedsgemeinden von Samtgemeinden |
|---------------|---|
| | Stadland |
| | Nordenham |
| Wilhelmshaven | Wilhelmshaven |
| | Friedeburg |
| | Wittmund |
| | Holtriem |
| | Blomberg |
| | Eversmeer |
| | Nenndorf |
| | Neuschoo |
| | Ochtersum |
| Mrs. | Schweindorf |
| Wittmund | Utarp |
| | Westerholt |
| | Esens |
| | Holtgast |
| | Stedesdorf |
| | Neuharlingersiel |
| | Dunum |
| | Moorweg |
| | Werdum |



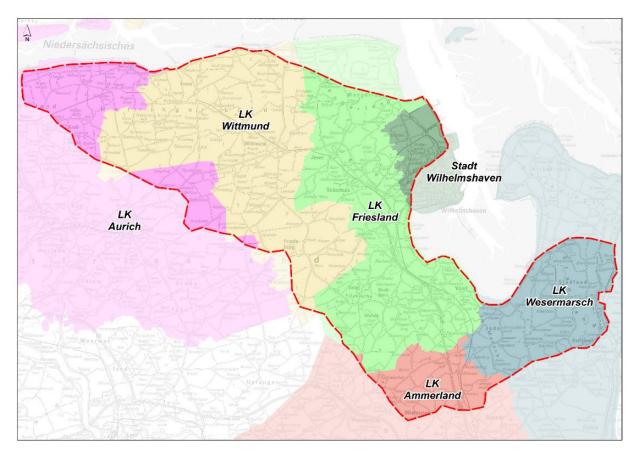


Abbildung 7: Untersuchungsraum (Kartengrundlage: LGLN (2021))



Der abgegrenzte Raum gliedert sich zudem in folgende naturräumliche Regionen (Abbildung 8).

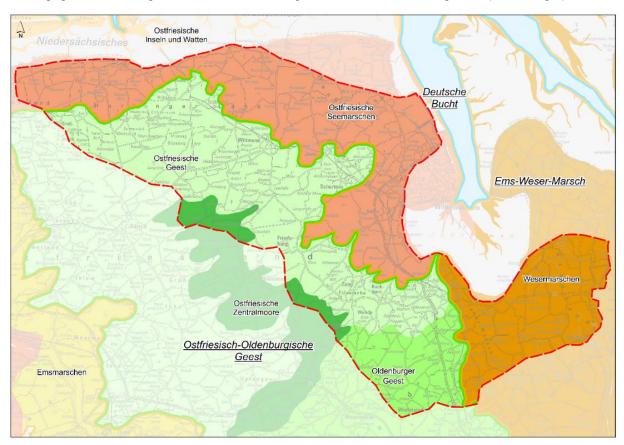


Abbildung 8: Naturräumliche Regionen im Untersuchungsgebiet (Kartengrundlagen: LGLN (2021) und BfN (2013)

3.2 Planungsleit- und Grundsätze

Zur Vorbereitung der Trassenkorridorfindung werden Planungsleit- und Planungsgrundsätze definiert, die den Rahmen für die Entwicklung von Korridoren setzen. Dabei wird zwischen Planungsleit- und - grundsätzen unterschieden. Planungsleitsätze basieren auf gesetzlich verbindlichen Regelungen und bieten keinen Gestaltungsspielraum und sind somit in einer Abwägung nicht überwindbar. Ausnahmen können nur nach Maßgabe der gesetzlichen Voraussetzungen in Anspruch genommen werden.

Bei den Planungsgrundsätzen kann zwischen allgemeinen Planungsgrundsätzen, die immer heranzuziehen sind, und vorhabenspezifischen Planungsgrundsätzen, die von Vorhaben zu Vorhaben variieren können, unterschieden werden. Planungsgrundsätze können abgewogen werden.

Im Falle eines Konfliktes sind Planungsleitsätze gegenüber Planungsgrundsätzen vorrangig. Die Umsetzung der Leit- und Grundsätze erfolgt über geeignete Kriterien (z. B. Schutzgebiete). Diese Kriterien werden Raumwiderstandsklassen zugeordnet. Je nachdem, wie hoch der Schutzstatus eines Kriteriums ist, erfolgt die Einstufung in die Raumwiderstandsklassen von sehr hoch (RWK I) bis mittel (RWK III). Zudem gibt es Raumsituationen (z. B. Bebauungen), die in offener Bauweise nicht zu überwinden sind. Diese werden besonders gekennzeichnet (RWK I*).

Folgende Planungsleit- und -grundsätze wurden für die Umsetzung des Vorhabens Landtrassen2030



definiert:

Tabelle 3: Planungsleit- und -grundsätze

Planungsleitsätze (PL)

- Meidung der Querung von Siedlungsräumen bzw. von sensiblen Nutzungen
- Meidung von Stillgewässern
- Meidung erheblicher Beeinträchtigungen von Europ. Vogelschutz- (VSG) und FFH-Gebieten
- Meidung der Querung von Wasserschutzgebieten Zone I und Zone II
- Meidung der Querung von Deponien, Gebieten mit oberflächennahen Rohstoffen / Abgrabungen (Tagebau, Gruben, Steinbrüche)
- Meidung der Querung von Flughäfen und Flugplätzen, Sondergebieten von Bund/militärischen Anlagen
- Meidung der Querung von Naturschutzgebieten (NSG), Nationalparks, Biosphärenreservaten (Kernzone) sowie UNESCO-Weltkulturerbestätten
- Meidung der Verschlechterung des Zustandes von Fließgewässern

Allgemeine Planungsgrundsätze (APG)

- Minimierung der Querung von siedlungsnahen Freiräumen/Siedlungsfreiflächen, Sportplätzen
- Minimierung der Querung von Waldflächen
- Minimierung der Querung von avifaunistisch wertvollen Bereichen (Brutvögel), Ramsar-Gebieten, Important Bird Areas (IBA)
- Minimierung der Querung von Mooren
- Es wird angestrebt, die Querung von empfindlichen und/oder schutzwürdigen Böden zu reduzieren
- Es wird angestrebt, die Querung von Landschaftsschutzgebieten, Naturparks, Biosphärenreservaten (Pflegezone) zu reduzieren.
- Es wird angestrebt, die Querung von Wasserschutzgebieten Zone III zu reduzieren.
- Es wird angestrebt, die Querung von Überschwemmungsgebieten zu reduzieren.
- Meidung der Querung von Vorranggebieten, soweit das Vorhaben nicht vereinbar mit den vorrangigen Nutzungen ist.

Vorhabenspezifische Planungsgrundsätze (VPG)

- Der Planung liegt nach Maßgabe der geltenden planung- und energierechtlichenrechtlichen Rahmenbedingungen die technische Ausführung als "Erdkabel" zugrunde. (Regelbauweise offener Kabelgraben, in erforderlichen Kreuzungsituationen i.d.R. Wechsel in "geschlossene" Bauweise)
- Die Erdkabel-Verbindung soll möglichst geradlinig und zielführend zwischen den Anlandungspunkten und den Netzverknüpfungspunkten (d. h. im kurzen und gestreckten Verlauf) geführt werden.
- Reduzierung der resultierenden Bau- und Betriebskosten.
- Es wird grundsätzlich angestrebt, die Querung von Gebieten zu reduzieren, in denen bautechnischer Mehraufwand oder Ausführungsrisiken (mit erheblichen Auswirkungen auf Belanger Dritter, insb. den Bodenschutz) sowie betriebliche Risiken zu erwarten sind.
- Es wird grundsätzlich angestrebt die Anzahl von Kreuzungssituationen mit anderen linienhaften Infrastrukturen zu reduzieren (Reduzierung der Beeinträchtigungen Dritter, des Bauaufwandes und auch der zusätzlichen Rauminanspruchnahme in Kreuzungssituationen aufgrund der erforderlichen Aufweitungen der Erdkabel-Schutzstreifen mit zunehmender Überdeckung bei "geschlossener" Bauweise).
- Mögliche Bündelungspotenziale mit anderen linearen Infrastruktureinrichtungen werden dann aufgegriffen, wenn sie grundlegend in gleicher Ausrichtung zum Netzverknüpfungpunkt verlaufen, keine höherrangigen Belange (insb. Raumwiderstände, bautechnischen Schwierigkeiten) entlang der gemeinsamen Korridorroute entgegenstehen und unter Beachtung der jeweiligen



Schutzbereiche der Infrastrukturen (gesicherter Ausschluss von Wechselwirkung). Dabei wird auch die Bündelung der drei Erdkabelsysteme (BalWin1, BalWin2 und BalWin3) untereinander berücksichtigt.

Bei o. g Vermeidungen ist die grundsätzliche Querbarkeit von Nutzungen, Schutzgebieten, Fließgewässer etc. unter Berücksichtigung von Konfliktvermeidungsmaßnahmen wie z. B. Bauzeitenregelungen (Artenschutz, VSG) sowie bautechnische Maßnahmen z. B. "geschlossene" Querung von Fließgewässern, kleinräumigen Nutzungen und Schutzgebieten mit einzubeziehen.

3.3 Datengrundlagen

Im Rahmen der Trassenvoruntersuchung wurden umfangreiche räumliche Daten zu den einzelnen Kriterien ermittelt, zusammengestellt und aufbereitet. Diese Datengrundlagen sind, um eine Übersicht zu geben, in der nachfolgenden Tabelle 4 in Kap. 3.4 zusammenfassend benannt..

3.4 Raumwiderstandsklassen

Die nötige Operationalisierung (Anwendung und schrittweise Konkretisierung) der Planungsleit- und -grundsätze erfolgt über geeignete, zu spezifizierende Kriterien. Die Kriterien charakterisieren die von der Planung zu berücksichtigenden Belange und beschreiben einen nachprüfbaren Sachverhalt. Sie stellen die Grundlage der Raumwiderstandsanalyse dar.

Die Raumwiderstandanalyse beurteilt die Bedeutung des Raumes nach der Ausprägung seiner abiotischen und biotischen Schutzgüter sowie wichtiger raumordnerisch bedeutsamer Nutzungen entsprechend der Darstellungen zur räumlichen Gesamtplanung oder einzelner Fachplanungen (z. B. Ausweisung von Schutzgebieten nach dem jeweiligen Fachrecht). Der Darstellung von in diesem Sinne "wichtigen Bereichen" kommt im planerischen Prozess der Abwägung der Belange untereinander eine unterschiedliche Bedeutung zu, oder sie sind gegenüber den Auswirkungen des Vorhabens nicht in einem gleichen Maße empfindlich.

Die verschiedene Ausprägung von Bedeutung und Empfindlichkeit kann in Gruppen zusammengefasst, bewertet und im Ergebnis flächendeckend für den Untersuchungsraum als "Raumwiderstand" für jedes Schutzgut bzw. einen raumordnerischen Belang dargestellt werden.

Aus der Kenntnis zum Raumwiderstand lassen sich Räume für eine vergleichsweise konfliktarme Trassierung eines Erdkabels und ihr verbleibendes Konfliktpotenzial ableiten, das mit einer bestimmten Streckenführung verbunden ist.

Tabelle 4: Zusammenfassende Gewichtung der Raumwiderstandskriterien

| RWK | Definition |
|-----------------|--|
| l* sehr hoch | Sachverhalt, der die Realisierung einer Erdkabelverbindung in der Regelbauweise ("offener Graben") verhindert, weil der Bau einer Erdverkabelung entweder |
| | aufgrund tatsächlicher Gegebenheiten nicht umsetzbar ist oder |
| | aufgrund gesetzlicher Regelungen nicht zulässig ist und in der Regel auch keine Möglichkeit der Erteilung einer Ausnahme- / Abweichungsentscheidung oder einer Befreiung erkennbar ist |
| | Eine Verlagerung / Veränderung der vorhandenen Nutzung ist nur mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand möglich. |



| RWK | Definition |
|----------------|--|
| l sehr hoch | Sachverhalt, der im Fall von vorhabenbedingten Beeinträchtigungen erhebliche Raum- bzw. Umweltauswirkungen erwarten lässt und im Hinblick auf eine Erdkabelleitung bereits allgemein im besonderen Maße entscheidungsrelevant sein kann. Der Sachverhalt gründet sich i. d. R. auf eine rechtlich verbindliche Norm und erfordert bei einem Raum- bzw. Umweltkonflikt erhebliche, für das Vorhaben sprechende Gründe (z. B. im Rahmen einer Befreiung bzw. eines Ausnahme- oder Abweichungsverfahrens) |
| RWK | Definition |
| II hoch | Sachverhalt, der im Fall von vorhabenbedingten Beeinträchtigungen zu erheblichen Raum- oder Umweltauswirkungen führen kann und der im Hinblick auf eine Erdkabelleitung im Einzelfall entscheidungsrelevant sein kann. Der Sachverhalt gründet sich auf gesetzliche oder untergesetzliche Normen oder gutachtliche umweltqualitätszielorientierte Bewertungen. Die Raumwiderstandsklasse kann sowohl aus der Sachebene als auch der gutachtlichen Bewertung resultieren. |
| RWK | Definition |
| III mittel | Sachverhalt, der im Fall von vorhabenbedingten Beeinträchtigungen zu Raumbzw. Umweltauswirkungen unterschiedlicher Erheblichkeit führen kann und im Hinblick auf eine Erdkabelleitung bedingt entscheidungsrelevant sein kann. Dies begründet für sich allein keine Ausgrenzung von Trassenkorridoren. Der Sachverhalt muss sich nicht aus rechtlichen Normen oder anderen verbindlichen Vorgaben ableiten, kann aber im Sinne der Umweltvorsorge in die Abwägung zur Korridorfindung einfließen. |

Die Einstufung der Kriterien wird auf Grundlage der Empfindlichkeit gegenüber den spezifischen Wirkungen eines Erdkabels sowie der Bedeutung (z.B. Schutzstatus, raumordnerische Vorgaben, rechtlicher Status) vorgenommen. Die Bedeutung eines Schutzgutes und die Empfindlichkeit gegenüber den Wirkungen eines Vorhabens zeigen sich in der Eingruppierung in eine Raumwiderstandsklasse (RWK), (vgl. Tabelle 5). RWK verdeutlichen das raumordnerische und umweltfachliche Konfliktpotenzial und die daraus resultierenden Zulassungsrisiken. Je größer sich die Schutzwürdigkeit und Bedeutung eines Schutzgutes oder raumrelevanten Kriteriums – bezogen auf eine Fläche – darstellt und je höher die Empfindlichkeit gegenüber den projektbedingten Wirkfaktoren einzuschätzen ist, desto höher ist die Restriktion gegenüber der geplanten Erdkabeltrasse. Auf dieser Grundlage können zu einem relativ frühen Zeitpunkt der Planung die zu erwartenden Konfliktpotenziale verdeutlicht und möglichst konfliktarme Bereiche und Korridore identifiziert werden, die eine Trassenführung des Erdkabels aufnehmen können.

Tabelle 5: Raumwiderstanskriterien / Datengrundlage

| Raumwiderstandsklassen | Einstufung RWK | Quelle | Aktualität der Daten |
|--|-------------------|---------------------------|----------------------|
| Siedlung und Erholung | | | |
| Sensible Einrichtungen (Kliniken, Pflegeheime, Schulen, Friedhöfe) | l* | LGLN - ATKIS Basis-DLM | 15.01.2021 |
| Wohn- und Mischbaufläche | * | LGLN - ATKIS Basis-DLM | 15.01.2021 |
| Industrie- und Gewerbefläche | * | LGLN - ATKIS Basis-DLM | 15.01.2021 |



| Raumwiderstandsklassen | Einstufung RWK | Quelle | Aktualität der Daten | |
|---|---------------------|--|----------------------|--|
| Campingplätze/ Ferienhäuser | * | LGLN - ATKIS Basis-DLM | 15.01.2021 | |
| Siedlungsnahe Freiräume/ Siedlungsfreiflächen, Sportplätze (z.B. Golfplätze) | П | LGLN - ATKIS Basis-DLM | 15.01.2021 | |
| Bebauung gemäß Bauleitplanung (insb. im Bereich von Konfliktstellen, qualitative / quantitative Bewertung gem. Verbindlichkeit) | * | Daten und In- formationen aus der Bauleitpla- nung der Ge- meinden | - | |
| Biotop- und Gebietsschutz | | | | |
| Europäische Vogelschutzgebiete (SPA) | 1 | NLWKN | 25.06.2018 | |
| FFH-Gebiete | 1 | NLWKN | 25.03.2020 | |
| Nationalparks | 1 | NLWKN | 30.09.2020 | |
| Naturschutzgebiete (NSG) | I | NLWKN | 30.09.2020 | |
| RAMSAR-Gebiete | II. | BfN | 2013 | |
| Important Bird Areas (IBA) | П | NABU | 2006 | |
| Landschaftsschutzgebiete (LSG) | III | NLWKN | 30.09.2020 | |
| Wälder | П | LGLN - ATKIS Basis-DLM | 15.01.2021 | |
| Avifaunistisch wertvolle Bereiche - Brutvögel | II | NLWKN | 2016 | |
| Avifaunistisch wertvolle Bereiche – Gastvögel | III | NLWKN | 2016 | |
| Wasser | | | | |
| Wasserschutzgebiete Zone I | [* | NLWKN | 21.01.2021 | |
| Wasserschutzgebiete Zone II | 1 | NLWKN | 21.01.2021 | |
| Wasserschutzgebiete Zone III | III | NLWKN | 21.01.2021 | |
| Stillgewässer | 1 | LGLN - ATKIS Basis-DLM | 15.01.2021 | |
| Fließgewässer | II | LGLN - ATKIS Basis-DLM | 15.01.2021 | |
| Boden, bodenbetreffenden Kriterien | | | | |
| Moore | П | LGLN - ATKIS Basis-DLM | 15.01.2021 | |
| Moorschutzprogramm | П | NLWKN | 1994 | |
| Schutzwürdige Böden | Schutzwürdige Böden | | | |
| Böden mit besonderen Standortbedingungen | Ш | LBEG | 20.12.2017 | |
| Böden mit hoher natürlicher Boden- fruchtbarkeit | III | LBEG | 20.12.2017 | |



| Raumwiderstandsklassen | Einstufung RWK | Quelle | Aktualität der Daten | | |
|---|---|---|---|--|--|
| Böden mit hoher naturgeschichtlicher Bedeutung | III | LBEG | 20.12.2017 | | |
| Böden mit hoher kulturgeschichtlicher Bedeutung | III | LBEG | 20.12.2017 | | |
| seltene Böden | III | LBEG | 20.12.2017 | | |
| | Ziele der Raumordnung (einschl. Generalisierung sonstiger regionalspezifischer Zweckbindungen / Ausweisungen von Vorranggebieten) | | | | |
| Vorranggebiete Industrie und Gewerbe (einschl. zweckgebundener Nutzung) | 1 | | LK Ammerland 1996 LK Aurich 2018 LK Friesland 2020 LK Wesermarsch 2019 LK Wittmund 2005 LROP 2017* *Hinsichtlich des Verhältnisses des LROP zu den Regionalen Raumordnungsprogrammen erfolgte eine Überprüfung, ob in den landesweiten Plänen zusätzliche relevante Kategorien von Vorranggebieten ausgewiesen sind. Die dort verankerten Vorranggebiete werden den bereits bestehenden raumordnerischen Kriterien zugeordnet. | | |
| Vorranggebiete oberflächennahe Rohstoffe | T. | | | | |
| Vorranggebiet zur Torferhaltung | I I | | | | |
| Vorranggebiete Deponie, Ver-/Entsorgung | 1 | Daten der regionalen Raumordnungsprogramme (RROP) der Landkreise und LROP | | | |
| Vorranggebiete Militär | 1 | | | | |
| Vorrang- und Eignungsgebiete für Windenergienutzung | III | | | | |
| Vorranggebiete zum Grundwasserschutz / Trinkwassergewinnung | III | | | | |
| Vorranggebiete Natur und Landschaft | III | | | | |
| Vorranggebiet für den Hochwasser- schutz /Deiche | III | | | | |
| Vorranggebiet für den Schutz der Landschaft und der Erholung | III | | | | |
| Vorranggebiet Biotopverbund | III | | | | |
| Vorbehaltsgebiet Wald | III | | | | |
| Vorranggebiete Leitungstrassen/Ka- beltrassen zur Netzanbindung | Keine | | | | |
| Sonstige Nutzungen | | | | | |
| Truppenübungsplatz / Standortübungsplatz / Sondergebiet Bund | * | LGLN - ATKIS Basis-DLM | 15.01.2021 | | |
| Flughafen/ Flugplatz | [* | LGLN - ATKIS Basis-DLM | 15.01.2021 | | |
| Deponien und Abfallbehandlungsanlagen | * | LGLN - ATKIS Basis-DLM | 15.01.2021 | | |
| Oberflächennahe Rohstoffe/ Abgrabungen (Tagebau, Grube, Steinbruch) | * | LGLN - ATKIS Basis-DLM | 15.01.2021 | | |



| Raumwiderstandsklassen | Einstufung RWK | Quelle | Aktualität der Daten | |
|---------------------------------|-------------------|---------------------------|----------------------|--|
| Windkraftanlagen | 11 | LGLN - ATKIS Basis-DLM | 15.01.2021 | |
| Solaranlagen | 11 | LGLN - ATKIS Basis-DLM | 15.01.2021 | |
| Bautechnische Restriktionen | | | | |
| potenziell sulfatsauer Böden | keine | LBEG | Januar 2021 | |
| grundwassernahe Standorte < 2 m | keine | LBEG | Januar 2021 | |
| verdichtungsempfindliche Böden | keine | LBEG | Januar 2021 | |
| Wallheckenkernbereiche | keine | LK Wittmund | Juli 2020 | |
| Sonstiges | | | | |
| Digitale Topografische Karte | keine | LGLN | 15.01.2021 | |
| Kommunale Gliederung | keine | LGLN - ATKIS Basis-DLM | 15.01.2021 | |
| Bundesautobahnen | keine | LGLN - ATKIS Basis-DLM | 15.01.2021 | |
| Bundesstraßen | keine | LGLN - ATKIS Basis-DLM | 15.01.2021 | |
| Bahnstrecken | keine | LGLN - ATKIS Basis-DLM | 15.01.2021 | |

Die anschließende Gesamtbewertung des Raumwiderstandes ergibt sich aus der Überlagerung der Einzelwiderstände je Schutzgut. Dabei werden die Einzelbewertungen nicht additiv aggregiert, sondern die jeweils höchste Einzelbewertung bestimmt die Gesamtbewertung des Raumwiderstands. Im Vordergrund der Bewertung steht das entscheidungserhebliche Einzelmerkmal.

Über die Raum- und Umweltkriterien hinaus werden bautechnische Belange angeführt, deren Querung in der Regel nur mit erhöhtem technischem Aufwand zu realisieren ist. Sie werden keiner Raumwiderstandsklasse zugeordnet, jedoch im Zuge der Trassenkorridorfindung mit berücksichtig. Hier zu zählen Bereiche mit Grundwasserflurabstand <2 m, feuchte verdichtungsempfindliche Böden, sulfatsaure Böden (Zur besseren Übersicht wurden die Gefährdungsgruppen zusammengefasst: GR1 = GR_1A, GR_1B, GR_1C; GR2 = GR_2A, GR_2B, GR_2C, GR_2D; GR3 = GR_3A, GR_3B; die Einstufung der Gruppe mit Gefährdungspotenzial "gering" wurde nicht für die Auswertung herangezogen) sowie Bereiche mit Wallhecken (neben ihrer naturschutzfachlichen Bedeutung)). Zudem wurden Erreichbarkeit und Zuwegung der Kabeltrasse (insb. in der Bauphase) sowie die Anzahl und Qualität (Aufwand) der Querung von linienhaften Infrastrukturen mit berücksichtigt. Weitere Details zur Trassierung sind Kap. 3.5 zu entnehmen.

3.5 Methode der Trassenkorridorfindung

Die Aufgabe der Trassenkorridorfindung ist es, auf der Grundlage der Planungsleit- und -grundsätze bzw. der operationalisierten Raumwiderstandsklassen innerhalb des Untersuchungsraumes zweckmäßige Verläufe von Trassenkorridoren von 700 m Breite zwischen den Anbindungspunkten und den Netzverknüpfungspunkten zu identifizieren:



- 3 Entwicklung von Trassenkorridoren und Alternativen
- Hilgenriedersiel Wilhelmshaven (BalWin3)
- Dornumergrode Unterweser (BalWin1 und BalWin2)
- Neuharlingersiel Unterweser (BalWin1 und BalWin2)

Für die Findung von Trassenkorridoren wird generell die offene Regelbauweise zugrunde gelegt. Es gibt jedoch eine Vielzahl von zu querenden bautechnischen Hindernissen und linearen Infrastrukturen mit z. T. schützenswerten angrenzenden Bereichen, für die eine Querung in offener Regelbauweise nicht in Frage kommt. In diesen Fällen erfolgt im Rahmen der Trassenkorridorfindung eine Einschätzung der Querbarkeit in geschlossener Bauweise. Die Berücksichtigung der Raumwiderstände wird planerisch wie folgt umgesetzt:

- Trassenkorridorsegmente sollen möglichst keine Flächen der RWK I * / RWK I enthalten. Es wird vorrangig angestrebt, diese Flächen zu umgehen. Wenn zur Vermeidung der Querung solcher Flächen große Umwege erforderlich werden, erfolgt eine Einzelfallbetrachtung
- Bei großflächigen Raumwiderständen der RWK I (nicht linienhaft ausgeprägte Flächen) wird im Einzelfall fachplanerisch zudem überprüft, ob die konkrete Ausprägung es tatsächlich rechtfertigt, diese Fläche von der Einbeziehung in einen geeigneten Korridor auszuschließen. Bei der potenziellen Querung von z. B. Vogelschutzgebieten kann im Einzelfall trotz hohem Schutzstatus z. B. unter Einbindung von Vermeidungsmaßnahmen eine geringe Empfindlichkeit des Gebietes gegenüber erdgebundenen Leitungen festgestellt werden.
- Sofern Flächen mit den RWK I* / RWK I zwar in den Korridor ragen, innerhalb des Korridors aber ein ausreichend breiter Raum für eine Trassierung verbleibt, wird im Einzelfall geprüft, ob dieser Bereich querbar ist. Dieser Bereich wird als Engstelle (für das Standardbauverfahren offener Kabelgraben mit erforderlichem Arbeitstreifen) bezeichnet und wie folgt definiert:
 - Planerische Engstellen sind dadurch gekennzeichnet, dass eine Engpasssituation zwischen Flächen sehr hohen Raumwiderstands vorhanden ist und dadurch der freie Passageraum innerhalb des Trassenkorridors durch das Vorkommen von Flächen mit sehr hohem Raumwiderstand (RWK I* / RWK I) deutlich eingeengt ist. Ausgehend von der bis zu 2-fachen Mindestbreite für drei Systeme ergibt sich ein Raum zwischen Kriterien der RWK I* / RWK I von > 30 m (für eine System) ≤ 120 m (für drei Systeme). Bei den Abständen zwischen den einengenden Kriterien ist der Bemessungsansatz jedoch eher konservativ anzusetzen. D. h., dass bspw. Straßen oder andere Infrastrukturen wie Wege, Gräben, Flüsse, Leitungen, Bahnlinien o.ä., die am Rande von RWK I*/I-Flächen (z.B. Siedlungsgebietes /Gebäude) und parallel zur Querungsrichtung des Korridores verlaufen mit einzubeziehen sind, da sie den Passageraum zusätzlich reduzieren und einengen.
- Es wird angestrebt, Flächen der RWK II möglichst nicht in Anspruch zu nehmen. Die Querung von Flächen der RWK III wird nach Möglichkeit vermieden, soweit nicht andere Belange (höhere RWK, kurzer, gestreckter Verlauf, vorteilhafte Bündelungen) entgegenstehen. Bereiche, die nicht / nur mit großem technischen Aufwand oder nur einhergehend mit hohen umwelt- und / oder raumordplanerischen Konflikten passiert werden können, werden hinsichtlich ihrer grundsätzlichen Passierbarkeit überprüft. Bei Flächen der RWK II wird eine Optimierung im Hinblick auf den kurzen, gestreckten Verlauf dahingehend geprüft, ob durch eine Querung erhebliche Umwege vermieden werden können. Dabei ist jedoch abzuwägen, ob Konflikte, die durch die Querung des Bereiches entstehen, schwerer wiegen als diejenigen, die durch die Mehrlänge einer Umgehung verursacht werden (z. B. durch die umfangreichere Flächeninanspruchnahme).
- Flächen der RWK III sind in der Regel sehr großflächig ausgeprägt (z. B. Landschaftsschutzgebiete, Naturparks). Mit einer Umgehung können daher erhebliche Umwege verbunden sein. Insofern erfolgt die Abwägung zwischen einer Umgehung der Flächen und einem kurzen, gestreckten Verlauf



3 Entwicklung von Trassenkorridoren und Alternativen

in der Regel zugunsten des kurzen, streckten Verlaufes, sofern dem keine höherrangigen Planungsleit- und -grundsätze entgegenstehen. Es wird angestrebt, die Querung / Inanspruchnahme von Gebieten mit Empfindlichkeit / Schutzerfordernis bzw. öffentlichen Zielen (abgebildet in RWK III) weitgehend zu reduzieren, sofern andere, höherrangige Ziele nicht überwiegen und sofern Konflikte nicht durch gängige Maßnahmen vermieden werden können. Dies schließt die Vermeidung von Umwegungen aus. RWK III Kriterien sind oft großflächig, so dass eine Korridorführung außerhalb der Bereiche große Umwegungen erfordern, so dass eine zielgerichtet Führung einer Querung dieser Gebiete z. T. unumgänglich ist.

Es wird grundsätzlich angestrebt die Anzahl von Kreuzungssituationen mit anderen linienhaften Infrastrukturen zu reduzieren (Reduzierung der Beeinträchtigungen Dritter, des Bauaufwandes und auch der zusätzlichen Rauminanspruchnahme in Kreuzungssituationen aufgrund der erforderlichen Aufweitungen der Erdkabel-Schutzstreifen mit zunehmender Überdeckung bei geschlossener Bauweise). Als mit hohem Aufwand zu guerende Infrastrukturen werden identifiziert:

- Bahnstrecken
- Autobahn, Bundesstraße
- Gewässer I. und II. Ordnung
- größere erdverlegte Infrastrukturen (wie Erdöl-, Gas-, Produktenleitungen, Hochspannungskabel etc. oder vergleichbare, soweit vorliegend)

Als mit mittlerem Aufwand zu guerende Infrastrukturen werden identifiziert:

- Bundestraßen (2spurig)
- Landes- und Kreisstraßen
- Hochspannungsfreileitungen
- erdverlegte Infrastrukturen wie Fernwasserleitungen

Zudem wurden weitere Belange in der Trassierung berücksichtigt, die nicht über Raumwiderstandsklassen abgebildet sind. Hier wurde geprüft, in welchem Umfang die Trassenkorridorführung in diesen Bereichen unter Berücksichtigung eines kurzen Verlaufes bzw. der RWK optimiert werden kann. Hierzu zählen z. B. Bereiche mit Grundwasserflurabstand <2 m, feuchte verdichtungsempfindliche Böden, sulfatsaure Böden, Bereiche mit Wallhecken (neben ihrer naturschutzfachlichen Bedeutung).



4 Ergebnis der Trassenkorridorfindung

Das Ergebnis der Trassenkorridorfindung ist ein Trassenkorridornetz zwischen den jeweiligen Anlandungspunkten der Seekabel der Systeme BalWin1, BalWin2 und BalWin3 mit den jeweiligen Netzverknüpfungspunkten bzw. deren Suchräumen. Dieses setzt sich aus einzelnen Trassenkorridorsegmenten (TKS) zusammen. Im Ergebnis der Trassenkorridorfindung wurden 22 Trassenkorridorsegmente herausgearbeitet, die eine Gesamtlänge von 274 km aufweisen. Insgesamt durchqueren diese Trassenkorridorsegmente fünf Landkreise und die Verwaltungsgrenzen von 28 Gemeinden (inkl. der Mitgliedsgemeinden der Samtgemeinden Esens und Holtriem im Landkreis Wittmund sowie Hage im Landkreis Aurich) und einer kreisfreien Stadt.

Aufgrund der für die Systeme BalWin1 und BalWin2 noch nicht endgültig festgelegten Anlandungspunkte, wurden die Verbindungen Start/Ziel in Stränge eingeteilt, wobei zur Beibehaltung dieser Systematik auch die Verbindung BalWin3 einen Strang darstellt:

- Strang 1: BalWin3 Hilgenriedersiel Wilhelmshaven 2
- Strang 2: BalWin1 und BalWin2 Dornumergrode Unterweser
- Strang 3: BalWin1 und BalWin2 Neuharlingersiel Unterweser

Innerhalb dieser Stränge wurden aus den Trassenkorridorsegmenten sog. Alternativen zusammengesetzt.

Im Folgenden werden die zu einem Strang zugehörigen Trassenkorridore/Alternativen beschrieben.

4.1 Beschreibung der Trassenkorridore

4.1.1 Strang 1: Hilgenriedersiel – Wilhelmshaven 2 (BalWin3)

Das System BalWin3 verbindet den Anlandungspunkt in Hilgenriedersiel mit dem Suchraum für das Umspannwerk in Wilhelmshaven WHV2. Der Strang befindet sich in einem ausgeprägten West-Ost-Verlauf und quert zehn Gemeinden der Landkreise Aurich, Wittmund und Friesland. Er endet auf dem Gebiet der kreisfreien Stadt Wilhelmshaven.

Die Länge des Stranges beläuft sich zwischen 55,08 km bis 57,85 km. Dies hat den Hintergrund, dass sich im Strangverlauf zwei Paarvergleiche ergeben und es somit vier grundsätzliche Alternativen für die Verbindung zwischen Anlandungspunkt und dem Suchraum WHV 2 gibt. Nachfolgende Abbildung 9 stellt den Verlauf des Strang 1 sowie die Alternativen der beiden Paarvergleiche dar.

Die Trassenkorridorführung berücksichtigt die Planungsleitsätze und der zielgerichteten Verknüpfung im kurzen, gestreckten Verlauf unter Berücksichtigung der jeweiligen Raumwiderstände und der bautechnischen Hindernisse, so dass weiträumige Umgehungen von maßgeblichen Konfliktsituationen weitestgehend vermieden werden konnten bzw. deren Querungen z. B. unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen grundsätzlich möglich ist.

Der Strang 1 setzt sich aus den folgenden TKS zusammen (Aufzählung von West nach Ost): 01, 02, 04, 05, 06, 74, 74a, 08, 09, 12 und 13, wobei hier das TKS 02 als Alternative 1 und TKS 04/TKS 05 als Alternative 2, den ersten Paarvergleich bilden (Paarvergleich 1). Im Paarvergleich 2 stellen das TKS 08 die Alternativ 1 sowie die TKS 09/TKS 12/TKS 13 die Alternative 2 dar. Aus dem jeweiligen Ergebnis der Paarvergleiche ergibt sich abschließend der Verlauf des Systems BalWin3.



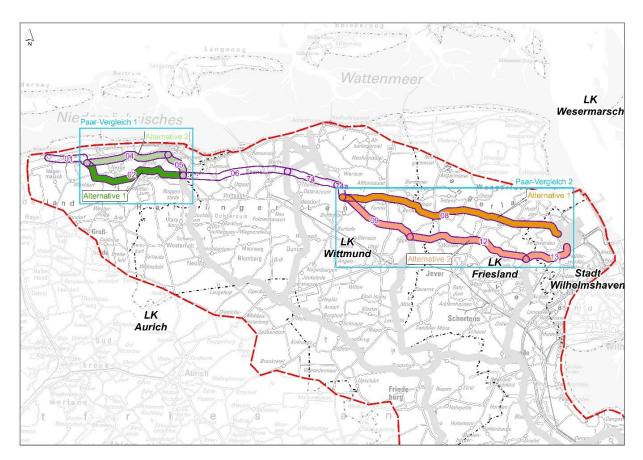


Abbildung 9: Strang 1 – System BalWin3 mit den Paarvergleichen 1 und 2 sowie den zugehörigen Alternativen

Räumliche Beschreibung

Der Strang 1, beginnend mit dem TKS 01 am Anlandungspunkt in Hilgenriedersiel verläuft entlang der Landstraße L5 und der Siedlung Theener bis kurz vor Neßmersiel. Südwestlich dieser Ortschaft trennt sich der Trassenkorridor in zwei Alternativen auf. Alternative 1 (TKS 02) verläuft nach Süden, Alternative 2 (TKS 04/05) weiter in westliche Richtung. Alternative 1 umgeht den Ort Nesse im Süden Richtung Dornum. Alternative 2 verläuft weiter entlang der L5, vorbei an Dornumergroden bis kurz vor Westeraccum und knickt dann nach Süden ab, um wieder auf Alternative 1 zu treffen.

Weiter nach Westen verläuft der Strang mit den TKS 06, 74 und 74a nördlich von Utgast, quert die Flur Oldendorfer Hammer, das Benser Sieltief und passiert den Ort Esens im Norden. Hinter Esens knickt der Strang leicht nach Süden ab, kreuzt das Neuharlinger Sieltief auf Höhe Thunum, um bis zur K16 unterhalb von Werdum zu verlaufen. Hier knickt der Strang abermals nach Süden ab und folgt der K16 für ein kurzes Stück.

Unterhalb der Hofstelle Erchswarfen teilt sich der Strang in zwei Alternativen. Alternative 1 (TKS 08) verläuft fast geradlinig in Richtung Wilhelmshaven und passiert hierbei die Ortschaften Funnix und Berdum an deren nördlicher Grenze. Das TKS 08 passiert südlich die Ortschaften Tettens und Oldorf, quert hierbei die L808, die K87 sowie das Crildumer Tief. Anschließend wird Waddewarden im Norden passiert,



um auf Höhe Utwarfe nach Süden abknickend, von Nord-Westen auf den Suchraum für das Umspannwerk WHV2 zu treffen.

Die Alternative 2 verläuft ab Erchswarfen etwas südlicher gerichtet bis südlich Eggelingen, um im weiteren Verlauf Wiefels im Norden zu passieren. Der weitere, südlich gerichtete Verlauf passiert nördlich die Hofstellen Klein-, Groß- und Neu-Folkertshausen, ebenso den Ort Sillenstede, flankiert danach Sengwarden, um nach Kreuzung der L810 den Suchraum WHV2 zu erreichen.

Beschreibung der Raumwiderstände

Für den gesamten Verlauf des Strang 1 gilt, dass nur dünn besiedelte Bereiche gequert werden. Hierbei handelt es sich hauptsächlich um einzelne Hoflagen (RWK I*) oder ausgedehnt liegende Streusiedlungen (RWK I*), oftmals entlang von Land- und Kreisstraßen. Auf Höhe des zweiten Paarvergleiches, in Richtung Wilhelmshaven dünnt sich die Siedlungsdichte weiter aus, so dass nur noch sehr wenige RWK I*-Flächen durch die Korridore berührt werden. Für den gesamten Raum ist, die hohe Dichte des Fließgewässernetzes für Gewässer II. und III Ordnung kennzeichnend (RWK II).

Das TKS 01 sowie die Alternative 2 (TKS 04/05) verlaufen bis zum Ende des Paarvergleiches durch das Vogelschutzgebiet (DE2309-431) Ostfriesische Seemarsch zwischen Norden und Esens (RWK I), wertvollen Brutvogelbereiche (RWK II) sowie das Landschaftsschutzgebiet (LSG) Ostfriesische Seemarsch zwischen Norden und Esens (RWK III). Eine Querung ist insbesondere unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen möglich. Alternative 1 knickt unterhalb Nessmerrsiel ab, um das Vogelschutzgebiet zu verlassen. Kurz vor Dornum wird im Verlauf des TKS 02 das VSG nochmals gequert. Zudem finden sich innerhalb der Trassenkorridore Bereiche mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit, das Landschaftsschutzgebiet Ostfriesische Seemarschen, wertvolle Gastvögelbereiche sowie das überlagernde Vorranggebiet für Natur und Landschaft.

Im weiteren Verlauf passiert der Strang mit den TKS 06, 74 und 74a nordwestlich von Esens das VSG Ostfriesische Seemarsch zwischen Norden und Esens. RWK II-Flächen werden fast deckungsgleich ab Höhe Damsum bis oberhalb von Esens in Form des IBA Norden-Esens (binnendeichs) und wertvollen Brutvögelbereichen gequert. RWK III-Flächen werden ab Ende des Paar-Vergleiches 1 (Koppelpunkt TKS 02/05) bis Esens großflächig in Form von wertvollen Gastvögelbereichen sowie dem LSG Ostfriesische Seemarsch zwischen Norden und Esens gekreuzt. Darüber hinaus werden zur Vermeidung größerer Umgehungen ein VRG für ruhige Erholung in Natur und Landschaft westlich von Esens sowie ein VRG für Windenergienutzung südlich von Damsum gequert. Verteilt im Verlauf des Korridors sind Bereiche mit seltenen Böden zu finden (besonders beidseitig des Benser Tiefs).

Für den Raum, den der Strang in Form der beiden Alternativen 1 (TKS 08) und 2 (TKS 09/12/13) des Paarvergleiches 2 (s. o.) einnimmt, wird festgestellt, dass Kriterien der RWK I hier lediglich als lineares FFH-Gebiet Teichfledermaus-Habitate im Raum Wilhelmshaven (2312-331), in Form des Gewässers Harfe (TKS 08 und 09) sowie teilweise das Tettenser Tief (TKS 12) gekreuzt werden. Für den Paarvergleich 2 (s.o.) wird das FFH-Gebiet Teichfledermaus-Habitat im Raum Wilhelmshaven (2312-331) (RWK I) als Fließgewässer Harfe (TKS 08 und 09) sowie Tettenser Tief (TKS 12) gequert. Flächen der RWK II werden durch das TKS 08 nordwestlich von Funnix (Funnixer Fähre) und für den gesamten Querungsbereich des LK Friesland und der Stadt Wilhelmshaven in Form von wertvollen Brutvogelbereichen passiert. Dasselbe Kriterium, wenngleich nicht so flächig ausgeprägt, wird durch die TKS der Alternative 2 gequert, und zwar östlich von Wiefels sowie nordwestlich von Sillenstede. Weiter werden ab der Ortschaft Funnix bis zur K87 Bereiche mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit sowie anschließend – nur im LK Friesland – ein Vorranggebiet für Natur und Landschaft passiert.



Ergänzend sind folgende maßgebliche bautechnische Belange zu benennen:

- Potenziell sulfatsaure Böden kommen in Bereichen der TKS 02/05/06/07, 09/74/74a/12 und 13 vor.
- Naturräumlich bedingt werden Bereiche mit Grundwasserflurabstand von 2 m unter GOK sowie verdichtungsempfindliche Böden gequert.
- Querungsbereiche von mehreren Infrastrukturen finden sich sowohl im TKS 02 (Gasleitung und Gewässer II. Ordnung) und 04 (zwei Gasleitungen), als auch den TKS 06 (drei Gewässer II. Ordnung), 74 (Gasleitung und Gewässer II. Ordnung) sowie im TKS 12 (Gasleitung und Gewässer II. Ordnung).

4.1.2 Strang 2: Dornumergrode – Unterweser (BalWin1/2)

Der Korridorstrang 2 für die Systeme BalWin1 und BalWin2 verbindet den Anlandungspunkt in Dornumergrode mit dem Konverterstandort am NVP Unterweser im Bereich östlich des ehemaligen Kernkraftwerkes Unterweser südlich von Nordenham. Der Strang beinhaltet fünf Alternativen, die sich aus den folgenden TKS mit den angegebenen Längen zusammensetzen:

- Alternative 1: TKS 05, 19, 25, 44, 52 Länge 99,38 km
- Alternative 2: TKS 05, 06, 74, 74a, 09, 39, 43, 44, 52 Länge 107,36 km
- Alternative 3: TKS 05, 19, 25, 43, 72, 62, 52 Länge 91,35 km
- Alternative 4: TKS 05, 06, 74, 74a, 09, 39, 43, 72, 62, 52 Länge 94,89 km
- Alternative 5: TKS 05, 06, 74, 74a, 09, 12, 61, 62, 52 Länge 93,39 km

Da für den Anlandungspunkt Dornumergrode, der sich im TKS 18 befinden wird, der genaue Übergabepunkt von See- zu Landkabel noch nicht feststeht und somit auch nicht die Weiterführung zum TKS 05 genau bestimmt werden kann, wurde als Start-TKS das TKS 05 festgelegt, da es für alle Alternativen das gemeinsame 1. Trassenkorridorsegment ist. Im weiteren Verfahren wird das TKS 18 als Startpunkt des Kabelsystems mituntersucht.

Der Strang quert 27 Gemeinden und alle Landkreise des Untersuchungsraumes. Alle fünf Alternativen werden sich im Trassenkorridorvergleich gegenübergestellt.

Allen Alternativen ist gemein, dass Sie mit dem TKS 05 zwischen Dornumergrode und Westeraccumersiel starten. Es schlägt einen südlichen Verlauf ein, wobei sich südwestlich von Westerbur an der K24 die Alternativen auftrennen. Die Alternativen 1 und 3 verlaufen nach Süden – die Alternativen 2, 4 und 5 vorläufig nach Osten.

Im Folgenden werden die Alternativen jeweils in ihrem räumlichen Verlauf dargestellt. Abbildung 10 stellt die Alternativen im Untersuchungsraum dar. Da sich die Alternativen teilweise in Ihrem Verlauf überlagern, wurden diese zur besseren Übersicht als Linie dargestellt. Bei den folgenden Beschreibungen wird, der Lesbarkeit halber, z. T. auf eine Nennung der TKS-Nummern in den Korridorverläufen verzichtet.



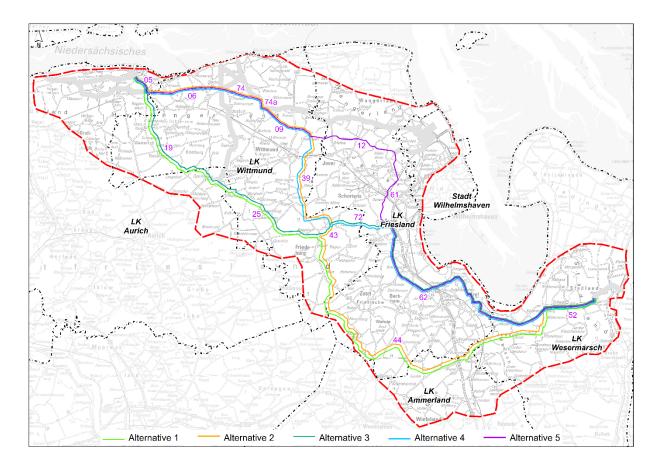


Abbildung 10: Strang 2 – Systeme BalWin1 und BalWin2 mit Alternativen 1 – 5

Darüber hinaus verlaufen einige Teilabschnitte (ausgenommen Alternative 5) bis oder ab der Ortschaft Reepsholt (Gemeinde Friedeburg, LK Wittmund) auf denselben Korridoren, weswegen hier auf die bereits beschriebenen Alternativen und deren Verläufe bis oder ab der Ortschaft Reepsholt verwiesen wird, um Doppelungen zu vermeiden.

4.1.2.1 Alternative 1

Räumliche Beschreibung:

Bezogen auf den Untersuchungsraum stellt diese Alternative in ihrer gesamten Führung den westlichsten und südlichsten Verlauf dar. Sie führt auf 2/3 ihrer Länge parallel der Untersuchungsraumgrenze nach Südosten und anschließend nach Osten auf den Konverterstandort Unterweser zu.

Nach dem Start bei Dornumergrode und der Auftrennung der Alternativen nahe der Landkreisgrenzen LK Aurich und Wittmund, führt der Korridor nach Süden über die K210 hinweg, im Osten an Roggenstede vorbei und weiter zwischen Utarp und Ochtersum hindurch. Er quert die Fluren Westochtersumer Feld und Lütjensfehn, um die Ortschaft Neuschoo im Osten und weiter Blomberg im Westen zu passieren, wobei ein östlicher Verlauf eingeschlagen wird. Nach Querung der K6 wird die Straßensiedlung Dietrichs Feld/Lange Feld nördlich passiert. Am Hengstmoor, oberhalb von Middels, knickt der Verlauf der Alternative nach Südosten ab. Hier quert der Korridor die B210, das Fließgewässer Norder Tief und führt in einem langen südöstlichen Verlauf an Müggenkrug in Richtung des Knypphauser Waldes. Dieser wird im Süden über das Upschörter und das Adder Moor (östlich von Reepsholt) umgangen.



Nach Querung ausgedehnter Wallheckengebiete, des Ems-Jade-Kanals und des Reepsholter Tief knickt die Alternative südlich von Reepsholt nach Süden ab. Hier wird Friedeburg im Osten passiert und der Verlauf parallel zur B437 und der Ortschaft Marx im Westen beibehalten. Dieser führt auf die ausgedehnten Waldbereiche des Schweinebrücker Fuhrenkampe zu, die jedoch im Westen umgangen werden können. Mit einem weiteren südöstlichen Verlauf quert die Alternative die Fluren Neuenburger Moor und Baasenmeers Moor und schwenkt an der Kreuzung der L816 nach Nordosten bzw. am Bockhorner Feld wieder nach Südosten. Nachdem durch diesen Verlauf das NSG Bockhorner Moor umgangen wurde, wird der Bernsteinsee im Süden passiert und der Korridor schwenkt wieder Richtung Nordosten in dessen Weiteren die BAB29 und nördlich von Jaderberg die Bahnlinie Oldenburg/Wilhelmshaven gequert werden. Bei der Ortschaft Achtermeer schwenkt der Korridor nach Norden, um anschließend der B437 nach Osten zu folgen. Bei Rodenkircherwurp wird die B437 sowie das Strohauser Sieltief nach Norden gequert und endet mit dem TKS 73 in die Zuführung zum Konverterstandort Unterweser.

Beschreibung der Raumwiderstände

Die Alternative 1 wurde in ihrem Verlauf so gelegt, dass Bereiche mit geringer Siedlungsdichte gequert werden konnten. Vom Anlandungspunkt bis Neuschoo südlich von Utarp und Ochtersum sind kaum RWK I*-Bereiche durch den Korridor gequert worden. Gleiches gilt für den Abschnitt östlich von Reepsholt bis Neuenburg und die Verläufe dieser Alternative im südlichen LK Friesland, in den berührten Bereichen im LK Ammerland und im westlichen LK Wesermarsch. Ab Neuschoo bis Müggenkrug (LK Wittmund) verläuft der Korridor vermehrt durch Gebiete, die von Streusiedlungsbereichen und Straßendörfern geprägt sind. Selbige Situation zeigt sich in Bereichen südlich von Grabstede im LK Friesland sowie bei Rönnelmoor und Achtermeer im LK Wesermarsch.

Bereiche, die durch RWK I geprägt sind, konnten bis auf das VSG Ostfriesische Seemarschen zwischen Norden und Esens am Anlandungspunkt sowie eine kurze Querung des VSG Marschen am Jadebusen südöstlich von Varel umgangen werden.

Ebenfalls sind Bereiche im Untersuchungsgebiet, die durch Kriterien der RWK II geprägt sind, kaum durch die Alternativenführung betroffen. Im Anlandungsbereich sind dies, deckungsgleich mit dem oben genannten VSG das IBA Norden-Esens, sowie wertvolle Bereiche für Brutvögel. Ebenso deckungsgleich mit dem VSG Marschen am Jadebusen werden das IBA Jadebusen und ebenso wertvolle Bereiche für Brutvögel gequert. Darüber hinaus führt ein Korridorabschnitt in Teilen über Flächenausweisungen des niedersächsischen Moorschutzprogrammes (Stand 1994) oberhalb des Jührdener Feld im LK Friesland. Östlich von Schwei im LK Wesermarsch sind wertvolle Brutvogelbereiche berührt.

Querungen der Alternative 1 mit Kriterien der RWK III finden sich in folgenden Bereichen:

Im Anschluss an den Anlandungsbereich Dornumergorde berührt sind sich überlagernde Ausweisungen des LSG Ostfriesische Seemarschen zwischen Norden und Esens, eines Vorranggebietes für Natur und Landschaft sowie von wertvollen Gastvögelbereichen. Des Weiteren wird von Blomberg bis nach Middels das Vorranggebiet zur Trinkwassergewinnung Harlingerland gequert (jeweils nur WSG-Zone III). Weiter Richtung Reepsholt wird ab Müggenkrug das Wasserschutzgebiet Sandelermöns gequert, das hier deckungsgleich mit einem Vorranggebiet zur Trinkwassergewinnung ist. Südlich von Reepsholt wurde die Alternative so gelegt, dass die vorzufindenden seltenen und kulturgeschichtlich bedeutsamen Böden nur randlich tangiert werden. Ab der Ortschaft Marx bis zum Neuenburger Moor wird durch die Alternative das Wasserschutzgebiet Klein Horsten, das deckungsgleich mit Ausweisungen als Vorranggebiet zur Trinkwassergewinnung ist und Vorranggebiete für Natur und Landschaft passiert. Anschließend, im Zuge der Umgehung des NSG Bockhorner Moor, südlich von Grabstede, werden Vorranggebiete zur Trinkwassergewinnung gequert sowie randlich Vorranggebiete zur Windenergienutzung tangiert. Auf dem Gebiet des LK Wesermarsch werden bis zum Netzverknüpfungspunkt Unterweser



Landschaftsschutzgebiete (Marschen am Jadebusen, Jader Moormarsch), Vorranggebiete für Natur und Landschaft und wertvolle Gastvögelbereiche gequert.

Bautechnisch maßgebliche Belange im Verlauf der Alternative 1 sind:

- Potenziell sulfatsaure Böden im Anlandungsbereich bis ca. Utarp, im Bereich südlich Reepsholt sowie im ausgedehnten Flächen ab dem Ort Jaderberg bis zum Netzverknüpfungspunkt
- Geringe Grundwasserabstände von 2 m unter GOK sowie verdichtungsempfindliche Böden treten im Anlandungsbereiche Dornumergrode sowie im letzten Abschnitt in der Wesermarsch sowie vereinzelt in Gewässerniederungen im Alternativenverlauf auf.
- Querungsbereiche von mehreren Infrastrukturen bzw. Gewässern II. Ordnung finden sich jeweils südlich von Blomberg (Gewässer und Produktenfernleitung – Gas) und Reepsholt sowie nordöstlich von Jaderberg (jeweils zwei Gewässer II. Ordnung).

4.1.2.2 Alternative 2

Räumliche Beschreibung:

Nach Auftrennung der Alternative südlich von Westerbur nahe der Landkreisgrenze LK Aurich und Wittmund beschreibt Alternative 2 einen langen östlich gerichteten Verlauf. Dieser quert das Fließgewässer Pumptief, die Kreisstraße K44, passiert Utgast im Norden, quert die Flur Oldendorfer Hammer anschließend das Benser Sieltief und verläuft nördlich von Esens, mit Querung der L8 und der K7 weiter nach Osten. Hinter Esens nimmt die Variante einen leicht südöstlichen Verlauf an, kreuzt die L6, das Margenser Tief, das Neuharlinger Sieltief auf Höhe Thunum, um bis zur K16 unterhalb von Werdum zu verlaufen. Hier knickt der Strang nach Süden ab und folgt der K16 für ein kurzes Stück. Im Weiteren verläuft die Alternative mit der Querung mehrerer Gewässer wie die Burhafer Leide, der Hattersumer Leide und der Harfe sowie der B461 bis kurz vor Eggelingen. Der ab hier ausgesprochen südlich gerichteter Verlauf passiert zwischen der Kreisstadt Wittmund und der Ortschaft Asel die B210 sowie die Bahnstrecke nach Oldenburg bzw. Esens. Nach Querung des Gewässers Dykschloot führt der Korridor zwischen der Orten Tjüchen und Bumönken hindurch und trifft nach der westlichen Passage von Möns auf den Waldgebiet Kyphauser Wald. Dieser wird im Westen durch einen vorhandenen Passageraum zum Waldgebiet Upjever umgangen. Im Anschluss wird Reepsholt im Osten umgangen und der Ems-Jade-Kanal sowie das Reepsholter Tief südlich von Reepsholt gequert.

Ab Reepsholt und der Querung des Ems-Jade-Kanals in Richtung Friedeburg entspricht der weitere Verlauf dem der Alternative 1 (siehe oben).

Beschreibung der Raumwiderstände

Da die Alternative 2 ab südlich Reepsholt den Verlauf der Alternative 1 aufnimmt, wird hier nur der Verlauf bis zur Querung des Ems-Jade-Kanals südlich von Reepsholt dargestellt.

Der Verlauf der Alternative 2 ab dem Anlandungspunkt Dornumergrode wurde so geführt, dass Kriterien der RWK I* nur vereinzelt im Korridor liegen. So reichen Bereiche von Hoflagen bei der Passage im Norden von Esens randlich in den Korridor. Im Verlauf ab Eggelingen östlich von Wittmund ist bis nach Reepsholt ist eine Häufung von Hoflagen im Korridor vorzufinden.

Bereiche der RWK I werden durch den Korridor auf der Flur Oldendorfer Hammer bis oberhalb von Esens gequert. Hier handelt es sich um das EU-Vogelschutzgebiet Ostfriesische Seemarsch zwischen Norden und Esens (DE2309-431). Weiter östlich und südlich werden die Gewässer Harfe und



Dykschloot gequert, die zum FFH-Gebiet Teichfledermaus-Habitate im Raum Wilhelmshaven (2312-331) gehören.

Flächen der RWK II konnten bis auf die Querung des IBA Norden-Esens, von Höhe Damsum bis Höhe Esens, welches deckungsgleich mit wertvollen Brutvogelbereichen ist, und ebenfalls wertvolle Brutvogelbereiche östlich von Buttforde weitestgehend umgangen werden.

Durch den Verlauf der Alternative 2 werden Kriterien der RWK III gequert. Von Westebu bis nördlich Esens sind dies teilweise sich überlagernde, wertvolle Gastvögelbereiche, das Landschaftsschutzgebiet Ostfriesische Seemarsch zwischen Norden und Esens, ein Vorranggebiet für Flächen zur Windenergiegewinnung sowie ein Vorranggebiet für ruhige Erholung in Natur und Landschaft. Östlich von Wittmund werden Flächen mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit überlagert und im weiteren südlichen Korridorverlauf, ab Tjüchen/Burmönken bis Reepsholt quert die Alternative 2 das Wasserschutzgebiet Sandelermöns, das Landschaftsschutzgebiet Mahnmal Upschloot, Vorranggebiete für Natur und Landschaft sowie Trinkwasser.

Bautechnisch maßgebliche Belange im Verlauf der Alternative 2 sind:

- Potenziell sulfatsaure Böden im Anlandungsbereich bis ca. Eggelingen und südöslich von Wittmund
- Geringe Grundwasserabstände von 2 m unter GOK sowie verdichtungsempfindliche Böden treten vom Anlandungsbereich bis südlich Wittmund flächig auf.
- Querungsbereiche von mehreren Infrastrukturen finden sich nordwestlich Esens (drei Gewässer 2.
 Ordnung), östlich Thunum (Gewässer II. Ordnung und Produktenfernleitung Gas), zwischen Wittmund und Asel (Bundesstraße 210 und Bahnstrecke) sowie etwas südlicher (Produktenfernleitung Gas und Gewässer II. Ordnung).
- sowie dann im weiteren Verlauf südlich von Reepsholt auftretend, die in der Alternative 1 bereits geschilderten (s.o.)

4.1.2.3 Alternative 3

Räumliche Beschreibung:

Die Alternative 3 ist in ihrem Verlauf von Anlandungsbereich Dornumergrode bis Reepsholt identisch mit dem der Alternative 1 (s.o.).

An der Ortschaft Reepsholt (Gemeinde Friedeburg, LK Wittmund) verläuft Alternative 3 nach dem Abknicken der Alternative 1 nach Süden(Querung des Ems-Jade-Kanals, Richtung Friedeburg) dann noch etwas weiter parallel und nördlich des Ems-Jade-Kanals. Alternative 3 schwenkt in ihrem Verlauf dann weiter östlich kurz vor der Hoflage Hoheesche nach Nordosten, mit einer Passage um Abickhafe im Norden herum, um anschließend einen weiteren längeren östlich gerichteten Verlauf zunehmen, mit der erforderlichen Querung des Ems-Jade-Kanals kurz vor dem Ort Sande. Hier erfolgt der Richtungswechsel nach Süden, der Ort Neustadtgödens wird im Osten passiert und es wird, in einigem Abstand, der südöstliche Verlauf der Autobahn A29 aufgenommen. Im Weiteren werden die Orte Steinhausen, Jeringhave und Rotenhahn im Norden passiert und anschließend die A29 sowie die Bahnlinie Oldenburg – Wilhelmshaven Richtung Osten hin gequert. Der Ortsteil Dangaster Moor sowie die Flur Moorhausen werden im Norden umgangen, wobei der weitere Verlauf ca. dem Verlauf der Dangaster Leke nach Süden entspricht und Varel östlich passiert wird. Anschließend folgt der Korridor in einem langen Bogen dem Verlauf der B437, passiert dabei Süderschweiburg sowie Schwei im Süden. Westlich Rodenkircherwurp wird die B437 sowie das Strohauser Sieltief nach Norden gequert und die Alternative endet ebenfalls mit dem TKS 73 in der Zuführung zum Konverterstandort Unterweser.



Beschreibung der Raumwiderstände

Alternative 3 verläuft bis Reepsholt im selben Korridorstrang wie Alternative 1. (Die Raumwiderstände für diesen nördlichen Teil von Dornumergrode bis Reepsholt werden daher hier nicht wiederholt). Alternative 3 schwenkt bei Reepsholt jedoch dann nicht nach Süden, sondern verläuft weiter Richtung Osten nach Sande und dann weiter über Varel nach Unterweser.

Die Verteilung von RWK I*-Flächen imKorridorverlauf (ab Reepsholt bis Unterweser) ist recht heterogener Art und findet sich vor allem in Passagebereichen von größeren Siedlungen (z. B. östlich von Reepsholt, bei Sande und östlich von Varel). Vermehrtes Auftreten von Streusiedlungen im Korridorverlauf ist im Landkreises Wesermarsch bei Süderschweiburg und Schwei zu vermerken.

Flächen die durch RWK I-Kriterien geprägt sind, konnten bis auf das Umfeld von Varel umgangen werden. Hier wird das EU-Vogelschutzgebiet tangiert (im Nordosten und Norden, im Westen bis Südwesten bis nach Dieckmanshausen im LK Wesermarsch). Direkt östlich von Varel reicht ein Vorranggebiet für die Abfallbeseitigung/Abfallverwertung (Siedlungsabfalldeponie) in den Korridor hinein.

Flächen mit Kriterien der RWK II, die durch die Korridorführung gequert werden, finden sich im Verlauf ab der Ortschaft Sande bis zum Netzverknüpfungspunkt Unterweser. Hier hervorzuheben sind das IBA Jadebusen sowie wertvolle Brutvogelbereiche.

Die Verteilung von Kriterien der RWK III stellt sich wie folgt dar:

Östlich von Reepsholt, sind kulturgeschichtlich bedeutsame Böden im Korridorverlauf vorzufinden. Daneben Vorranggebiete Natur und Landschaft und deckungsgleich Landschaftsschutzgebiete (Teichfledermausgewässer). Weiter ab Sande bis zum Netzverknüpfungspunkt Unterweser quert die Alternative Landschaftsschutzgebiete (Marschen am Jadebusen Oste und West, Dangast, Teichfledermausgewässer, Christiansburg), wertvolle Bereiche für Gastvögel, Böden mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit, Vorranggebiete für Natur und Landschaft und Vorranggebiete für Windenergienutzung.

Bautechnisch maßgebliche Belange im Verlauf der Alternative 3 sind:

- Potenziell sulfatsaure Böden sind flächig von Reepsholt bis zur Flur Zetelermarsch, nördlich Steinhausens, Dangaster Moor/Varel im Anlandungsbereich bis ca. Eggelingen und südöslich von Wittmund und ab Diekmannshausen bis zum Netzverknüpfungspunkt vorzufinden.
- Der gesamte Verlauf ab Reepsholt bis zum NVP Unterweser weisen sowohl geringe Grundwasserabstände von 2 m unter GOK sowie verdichtungsempfindliche Böden flächendeckend auf.
- In der Umgebung von Reepsholt finden sich ausgedehnte Wallheckenbereiche.
- Querungsbereiche von mehreren Infrastrukturen finden sich östlich von Dykhausen (drei Gewässer Produktenfernleitungen (Erdöl, Sole, Salzwasser), westlich von Sande (Gewässer II. Ordnung und Produktenfernleitung - Gas).
- Im Bereich zwischen Varel und Varel Hafen befindet sich eine Passagemöglichkeit, die jedoch durch Bestandsleitungen (Produktenfernleitung Gas), das Fließgewässer Südender Leke und weiteren Planungen bereits stark eingeengt wird. Die Planungen umfassen neben der Führung der Umgehungsstraße It. Flächennutzungsplan der Gemeinde Varel, einen Bebauungsplan mit Ausweisung einer Parkplatzfläche zudem eine Querung mit einem Neubau einer Fernwasserleitung.
- sowie im nördlichen Verlauf zwischen Anlandungsbereich Dornumergrode und der Ortschaft Reepsholt die in der Alternative 1 bereits geschilderten Belange (s.o.).



4.1.2.4 Alternative 4

Der Verlauf der Alternative 4 ist in ihrem nördlichen Teil (vom Punkt der Alternativentrennung südlich Westerburs bis nach Reepsholt) identisch dem Verlauf der Alternative 2 und in ihrem südlichen Teil (ab Reepsholt in Richtung Sande und Varel nach Unterweser) ist Alternative 4 identisch dem Verlauf der Alternative 3, es wird daher auf die Beschreibungen zuvor (s.o.) verwiesen.

4.1.2.5 Alternative 5

Räumliche Beschreibung:

Die Alternative 5 startet ab südlich Westerbur ebenfalls in östliche Richtung und folgt bis zur Ortschaft Eggelingen (Stadt Wittmund, Landkreis Wittmund) dem Verlauf den Alternativen 2 bzw. 4. Ab Eggelingen bis Sande verfolgt sie einen separaten Korridorverlauf. Ab Sande wiederum folgt sie dann wieder dem Verlauf der Alternativen 3 bzw. 4 bis Unterweser (siehe dazu bereits jeweils oben im Text).

Ab südlich von Eggelingen führt die Alternative 5 in östliche Richtung und passiert oberhalb von Wiefels die L808, weiter östlich das Crildumer Tief sowie die L812 unterhalb von Westrum. Ein etwas nach Süden gerichteter Verlauf führt weiter bis nordöstlich von Sillenstede. Sillenstede wird östlich in einem nach Süden gerichteten Verlauf passiert wobei hier die K93, die L807 und die K92 gekreuzt werden.

Die Alternative führt weiter nach Süden zwischen den Ortschaften Grafschaft und Accum hindurch und nimmt den Verlauf der Bahnstrecke Oldenburg – Wilhelmshaven, auf deren Westseite bis Gross Ostiem auf. Hier werden die B210, die K294 und die Bahnstrecke nach Esens sowie anschließend die Gewässer Schortenser Leide, Upjeversche Tief und nach der Flur Silland der Ems-Jade-Kanal gequert.

Nach der Passage von Dykhausen im Osten trifft die Alternative 5 auf den Verlauf der Alternativen 3 und 4, dem sie im Weiteren folgt.

Beschreibung der Raumwiderstände

Bzgl. der Verteilung der Raumwiderstände wird für Alternative 5 ebenfalls nur der von den Alternativen 1 bis 4 unterschiedliche Verlauf beschrieben. Für den Verlauf von Anlandung bis Eggelingen gelten die Beschreibungen der Alternative 2.

Ab der Ortschaft Sande wiederum die Beschreibung der Alternative 3. Die Korridorführung wurde so vorgenommen, dass Kriterien der RWK I* lediglich als vereinzelte Hofstellen im Korridor liegen.

Kriterien der RWK I liegen lediglich in Form von Gewässern (Gewässer Harfe, Upjeversche Tief) als lineare und quer zum Korridor verlaufendes FFH-Gebiet (Teichfledermaus-Habitate im Raum Wilhelmshaven, 2312-331) im Korridor vor.

Wertvolle Brutvogelbereiche, die der RWK II zugeordnet sind, werden auf kurzen Abschnitten östlich von Wiefels und nordwestlich von Sillendstede, am Accumer See und bei Dykhausen durch den Korridor überlagert, wobei der Accumer See nur randlich in den Korridor hineinreicht.

Kriterien der RWK III werden in Form von Vorranggebieten für Natur und Landschaft südlich von Waddewarden und Vorranggebieten zur Trinkwassergewinnung von Sillenstede bis südlich Gross Ostiem gequert. Östlich von Sande bzw. nördlich von Dykhausen reicht ein Vorranggebiet zur Windenergienutzung in den Korridor hinein.



Bautechnisch maßgebliche Belange im Verlauf der Alternative 5 sind :

- Potenziell sulfatsaure Böden finden sich korridorausfüllend von Eggelingen bis Sande
- Der gesamte Korridorabschnitt ab Eggelingen bis Sande verläuft flächendeckend sowohl in grundwassernahen Standorten (geringe Grundwasserabstände von < 2 m unter GOK) sowie verdichtungsempfindlichen Böden
- Querungsbereiche von mehreren Infrastrukturen und oder Gewässern II. Ordnung finden sich nördlich von Jever westlich der L812 (Gewässer und Produktenfernleitungen Erdgas), östlich von Gross Ostiem (Gewässer II. Ordnung und Bundesstraße)
- sowie die im nördlichen Verlauf zwischen dem Anlandungsbereich und der Ortschaft Eggelingen bereits in der Alternative 2 geschilderten Belange und die im südlichen Verlauf zwischen Sande und Unterweser bereits in der Alternative 3 geschilderten Belange (s.o.)

4.1.3 Strang 3: Neuharlingersiel – Unterweser (BalWin1/2)

Der Anlandungspunkt für die Systeme BalWin1 und BalWin2 ist abhängig von der Festlegung des Anlandungspunktes im Zuge des Raumordnungsverfahren "Seetrassen 2030" im Bereich Neuharlingersiel, daher sind die Korridoralternativen des Stranges 3 alternativ zu denen des Stranges 2 zu betrachten, nicht als zusätzliche Korridore.

Der Strang 3 beinhaltet ebenfalls fünf Alternativen, wie der zuvor geschilderte Strang 2 (Dornumergrode – Unterweser). Diese Alternativen führen im Prinzip über dieselben Korridore des Stranges 2, bis auf zwei Unterschiede. Da Neuharlingersiel weiter östlich im Korridornetz liegt, sind die Alternativen, zum Einen etwas kürzer, zum Anderen nehmen die (beiden westlichen) Alternativen 1 und 2 dieses Stranges zunächst einen anderen Verlauf nach Süden, da sie vom Anlandungsbereich Neuharlingersiel aus beginnen. Sie schließen jedoch beide im Anschluss wieder auf den Korridorverlauf der beiden westlichen Alternative 1 und 3 des Stranges 2 auf (im Bereich der Landkreisgrenze von LK Aurich und LK Wittmund südlich der B210 am Flugplatz Wittmund).

Der Strang 3 mit seinen fünf Alternativen, setzt sich aus den folgenden TKS mit der angegebenen Länge zusammen:

- Alternative 1: TKS 58, 25, 44, 52 Länge 90,90 km
- Alternative 2: TKS 58, 25, 43, 72, 62, 52 Länge 82,26 km
- Alternative 3: TKS 74a, 09, 39, 43, 44, 52 Länge 88,37 km
- Alternative 4: TKS 74a, 09, 39, 72, 62, 52 Länge 75,26 km
- Alternative 5: TKS 74a, 09, 12, 61, 62, 52 Länge 73,97 km

Der Strang quert 20 Gemeinden und alle Landkreise des Untersuchungsraumes. Alle fünf Alternativen werden im Trassenkorridorvergleich gegenübergestellt.

Der Anlandungsbereich Neuharlingersiel hat für die Alternativen zwei planersich zu betrachtenden Startpunkte. Die Alternative 1 und 2 starten nordwestlich von Esens an der L6. Die Alternativen 3, 4 und 5 starten südlich von Werdum und östlich der dortigen Hofstelle Boisenhausen. Dies hat den Hintergrund, dass die Anlandung sich dort auf zwei Bereiche ausrichtet, die im ROV Seetrassen 2030 als mögliche Anlandungsstellen für die Seetrassen in Betracht kommen und die Anbindung der Trassenkorridore in Richtung Unterweser auf Grundlage der Planungsprämissen für eine möglichst kurze und



raumverträgliche Routenführung gelegt wurden. Die TKS 75 und 71b/c/e in den Themenkarten im Anhang dieser Unterlage stellen diese Anbindungskorridorsegmente dar.

Im Folgenden werden die Alternativen für die Korridorführung in Richtung Unterweser (wie auch bereits für den Strang 2) jeweils in ihrem räumlichen Verlauf dargestellt. Abbildung 11 stellt die Alternativen im Untersuchungsraum dar. Bei den folgenden Beschreibungen wird auch hier, der Lesbarkeit halber, auf eine Nennung der TKS-Nummern in den Korridorverläufen verzichtet.

Darüber hinaus wird nur der Teil einer Alternative beschrieben, der sich zu den Alternativen zu Strang 2 differenziert darstellt und es erfolgt ein Verweis auf das jeweilige Kapitel im.

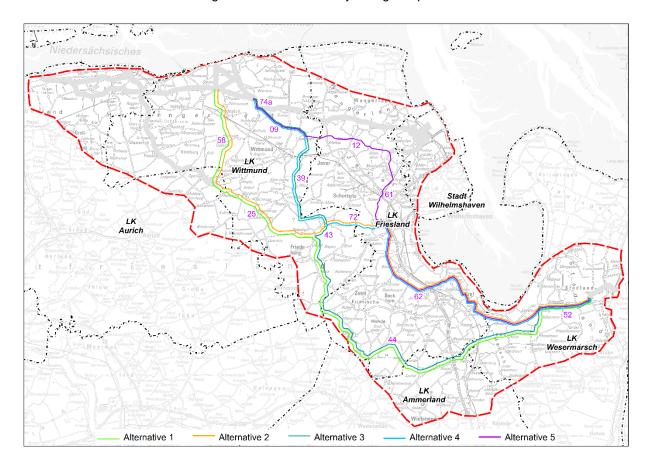


Abbildung 11: Strang 3 - Systeme BalWin1 und BalWin2, mit den Alternativen 1 bis 5

4.1.3.1 Alternative 1

Räumliche Beschreibung:

Alternative 1 des Stranges 3 startet nordöstlich von Esens, nördlich der Flur Jaukenburg und schlägt einen südlich gerichteten Kurs eine, wobei sie auf Höhe von Esens das Margenser Tief quert. Anschließend wird auf Höhe der Ortschaft Sandkrug nach Osten geschwenkt und das südlich davon liegende Stedesdorf im Westen passiert. Im weiteren Verlauf wird das Gewässer Stuhlleide gequert und es erfolgt ein Verlauf des Korridors in Anlehnung des Gewässerverlaufes des Falstertiefs und des Burgschloots. Hierbei werden die Ortschaften Dunum im Osten und das folgende Negenbaren im Westen passiert. Der Korridorverlauf quert anschließend die B210 nördlich Middels und unmittelbar westlich des



Flugplatzes Wittmund um bei Middels-Osterloog auf den Korridorverlauf der Alternative 1 des Stranges 2 einzuschwenken und diesen bis zum Konverter Unterweser beizubehalten.

Beschreibung der Raumwiderstände

Im Verlauf der Alternative 1 vom Anlandungspunkt Neuharlingersiel bis zum Einschwenken auf den Verlauf der Alternative 1 des Stranges 2 bei Middels-Osterloog liegen nur sehr vereinzelt Kriterien der RWK I* in Form von Hofstellen im Korridor.

Flächen der RWK I ragen in Form eines Stillgewässers eines ehemaligen Sandabbaues sowie des Flugplatzes Wittmund in den Korridor. Die weitere Beschreibung ist der Alternative 1 des Stranges 2 (Kap. 4.1.2.1) zu entnehmen.

Bei Kriterien der RWK II, die in diesem Abschnitt in den Korridor hineinragen, handelt es sich um kleinere Waldflächen. Ein Vorranggebiet zur Trinkwassergewinnung wird ab Stedesdorf, das Landschaftsschutzgebiet Benser Tief wird von Stedesdorf bis Alsford gequert. Vorranggebiete für Natur und Landschaft reichen nordwestlich von Dunum und in Form des Gewässers Burgschloot in den Korridor hinein.

Bautechnisch maßgebliche Belange im Verlauf der Alternative 1sind:

- Potenziell sulfatsaure Böden finden sich östlich von Esens und in der Niederung der Stuhlleide.
- Grundwassernahe Standorte und verdichtungsempfindliche Böden werden östlich von Esens und in den Niederungen der Stuhlleide und des Falstertiefs bzw. Burgschloots gequert.
- Querungsbereiche von mehreren Infrastrukturen und/oder Gewässern II. Ordnung finden sich auf Höhe des Gewässers Stuhlleide wieder (Gewässer und Produktenfernleitungen Erdgas).
- sowie die im weiteren südlichen Verlauf in der Alternative 1 des Stranges 2 geschilderten Belange (s.o.)

4.1.3.2 Alternative 2

Räumliche Beschreibung:

Alternative 2 des Stranges 3 verläuft bis zur Ortschaft Reespholt deckungsgleich mit der Alternative 1 desselben Stranges (vgl. zuvor in Kap. 4.1.3.1) und schwenkt ab Reepsholt auf die bereits beschriebene Alternative 3 des Stranges 2 (Kap. 4.1.2.3) und führt von dort bis an den Konverter Unterweser. Die räumliche Beschreibung ist jeweils den dortigen Alternativenbeschreibungen zu entnehmen.

Beschreibung der Raumwiderstände

Siehe in den Beschreibungen der Raumwiderstände der Alternative 1 des Stranges 3 (Kap. 4.1.3.1) für die Streckenbereiche bis zur Ortschaft Reepsholt und die Alternative 3 des Stranges 2 (Kap. 4.1.2.3) für die Streckenbereiche ab der Ortschaft Reepsholt bis zum Konverter Unterweser.

4.1.3.3 Alternative 3

Räumliche Beschreibung:

Alternative 3 des Stranges 3 startet südlich von Werdum, östlich von Boisenhausen und verläuft bis zum Konverter Unterweser deckungsgleich mit der Korridorführung der Alternative 2 des Stranges 2 (Kap. 4.1.2.2). Die räumliche Beschreibung ist bis Reepsholt unter der Beschreibung der Alternative 2 und ab



Reepsholt unter der Beschreibung der Alternative 1 (Kap. 4.1.2.1) bis zum Konverter Unterweser abgebildet.

Beschreibung der Raumwiderstände

Siehe in den Beschreibungen der Raumwiderstände der Alternative 2 Strang 2 bis Reepsholt (Kap. 4.1.2.2) bzw. Alternative 1 Strang 2 ab Reepsholt (Kap. 4.1.2.1) bis zum Konverter Unterweser.

4.1.3.4 Alternative 4

Die Alternative 4 des Stranges 3 entspricht ab ihren Startpunkt südlich Werdums dem Verlauf der Alternative 4 des Stranges 2. Die Ausführungen zur räumlichen Beschreibung und zur Beschreibung der Raumwiderstände sind bis Reepsholt dem Kap. 4.1.2.2 und ab Reepsholt, Richtung Sande dem Kap. 4.1.2.3 zu entnehmen.

4.1.3.5 Alternative 5

Die Alternative 5 des Stranges 3 entspricht ab ihrem Startpunkt ab südlich Werdum dem Verlauf der Alternative 5 des Stranges 2. Die Ausführungen sowohl zur räumlichen Beschreibung als auch zur Beschreibung der Raumwiderstände sind den Kap. 4.1.2.5 zu entnehmen.

4.2 Vergleich von Trassenkorridoren

4.2.1 Analyse der Trassenkorridore (Alternativenvergleich)

Mit dem Vergleich der Trassenkorridore erfolgt die Ableitung eines präferierten Korridors, der aus Sicht der Planungsträgerin die vorzugswürdige Routenführung des geplanten Vorhabens unter Berücksichtigung der Planungsleit- und -grundsätze zwischen dem jeweiligen Anlandungspunkt der Systeme Bal-Win1 und BalWin2 sowie BalWin3 und deren jeweiligen Netzverknüpfungspunkten darstellt. Neben dem präferierten Korridor werden die in Frage kommenden Alternativen benannt.

Der grundsätzliche analytische Ablauf des Vergleiches wird im Folgenden dargestellt. Wie unter Kapitel 4.1 beschrieben gliedert sich das Korridornetz in Stränge und darin gebildete Alternativen. Diese Alternativen werden im Trassenkorridorvergleich jeweils gegenübergestellt. In den vorausgegangenen Abbildungen im Kap. 4.1 sind die Vergleiche mit den jeweiligen Alternativen dargestellt:

Strang 1: Paarvergleich 1 – TKS 02 mit TKS 04/05

Paarvergleich 2 - TKS 08 mit TKS 09/12/13

Strang 2: Alternative 1 – Alternative 2 – Alternative 3 – Alternative 4 – Alternative 5

Strang 3: Alternative 1 – Alternative 2 – Alternative 3 – Alternative 4 – Alternative 5

Im Zuge des Trassenkorridorvergleiches erfolgt auf Grundlage der Planungsleit- und Grundsätze eine Festlegung der Präferenz eines Trassenkorridors.

Für die Trassenkorridoranalyse wurden die folgenden maßgeblichen Eigenschaften der ermittelten Trassenkorridorealternativen als Beurteilungskriterien zu Grunde gelegt:



- 4 Ergebnis der Trassenkorridorfindung
- Trassenlänge (vgl. Vorhabenspezifischer Planungsgrundsatz)
- Planerische Engstellen (vgl. Kap. 3.5)
- Flächenanteile und Verteilung der Raumwiderstandsklassen (RWK): Aussagen zur flächenhaften Verteilung der RWK's
- Anzahl Querungen linienhafter Infrastrukturen differenziert nach mittlerem oder hohem Aufwand (vgl. Kap. 3.5)
- Bereiche, die sich aus den in Kapitel 3 angeführten bautechnischen Belangen ergeben (Die bei der Gegenüberstellung angegebenen Flächenanteile stellen vergleichend dar, wieviel Fläche der jeweiligen Alternativen durch dieses Kriterium belegt werden):
 - Querung von EU-Vogelschutzgebieten (Flächenanteile)
 - Querung Wallheckenbereichen (Flächenanteile)
 - Infrastruktur Querung mehrerer Medien hohen Aufwandes mit einer Bohrung (durch die Querung mehrerer Medien hohen Aufwandes, ergeben sich längere Bohrungen)
 - Querung sulfatsaurer Böden mit den Gefährdungspotentialen GR1 und GR2 (Flächenanteile)
 - o Grundwasserbeeinflusste Böden (Flächenanteile)
 - Verdichtungsempfindliche Böden (Flächenanteile)

Die Dokumentation der Beurteilungskriterien erfolgt für alle Stränge und den darin enthaltenen Vergleichen und Alternativen in den zugehörigen Tabellen 1a – 1c im Anhang. Die Kriterien werden gegenübergestellt – die Alternative, die absehbar den Planungsleit- und -Grundsätzen am meisten entspricht, erhält die Präferenz.

Im Rahmen der durchgeführten Entwicklung der Trassenkorridore wurden bereits die maßgeblichen Raumordnungs- und Umweltbelange eingestellt (vgl. Kapitel 3). Somit ist in großen Teilen gewährleistet, dass Ausschlussbereiche bzw. Konfliktschwerpunkte bereits bei der Findung der im Rahmen der Erstellung der Antragskonferenzunterlagen zu prüfenden Korridore berücksichtigt wurden.

Ergänzend ist zu berücksichtigen, dass die im Zuge der Trassenkorridoranalyse herausgearbeiteten Engstellen bei der Beurteilung mit herangezogen wurden. Insgesamt ergaben sich neun Engstellen im Korridornetz. Bei sieben dieser Engstellen handelt es sich um Fließgewässern II. Ordnung, die zusätzlich ein FFH-Gebiet, also ein Kriterium der RWK I darstellen. Diese verlaufen quer zur Korridorführung.

Da eine Querung von Fließgewässern II. Ordnung geschlossen erfolgt, ergibt sich hier nur eine Engstelle per Definition und sie werden im Folgenden nicht weiter thematisiert. Zwei Engstellen ergeben sich jedoch aus der Überlagerung bzw. einer Flächenkonkurrenz zu weiteren Planungen im Trassierungs- und Querungsbereich der Alternativen. Der Charakter der beiden Engstellen und die betroffene Alternative soll hier kurz erläutert werden:

Engstelle Varel im TKS 62:

Hier besteht zwischen dem Ort Varel und dem Vareler Hafen ein Passageraum von ca. 120 m Breite zwischen Wohnbebauung, tangierender Straße auf der einen Seite und dem Gewässer Südender Leke auf der anderen Seite (Richtung Hafen). Für diesen Raum bestehen jedoch bereits Planungen auf verschiedenen Ebenen. Auf der Ebene der Bauleitplanung schließt sich östlich der genannten Wohnbebauung und dises tangierender Straße der Bebauungsplan Nr. 187 "Parkplatz am Hafen" an, der den



Passageraum weiter einengen würde. Weiter besteht hier eine Vorplanung nach dem Bundesverkehrswegeplan bzw. eine Konkretisierung als Vorbehaltsgebiet im FNP der Gemeinde Varel und dem RROP des LK Friesland zur Ortsumgehungsstraße Varel (B437). Eine weitere Planung stellt eine Neuverlegung einer Fernwasserleitung von Diekmannhausen nach Sandelermöns dar, die ebenfalls diesen Passageraum nutzt.

Engstelle Accumer See im TKS 61:

Diese Engstelle bildet sich aus einem Passageraum aus Flächen von Wohnbebauung auf seitens der Ortschaft Grafschaft und der Begrenzung durch die Bahnstrecke Wilhelmshaven-Oldenburg auf der anderen Seite. Dieser ist an der schmalsten Stelle ca. 130 m breit. Innerhalb dieses Passageraumes verlaufen zudem weitere linienhafte Infrastrukturen parallel zur Bahnstrecke. So sind dies zwei Produktenfernleitungen – Gas sowie eine Fernwasserleitung. Diese drei Leitungen mit den jeweiligen Schutzstreifen verengen den Passageraum weiter.

Südlich im Anschluss an diesen Passagenraum ergibt sich im TKS61 zudem im Bereich der B210 bei Schortens östlich Gross Ostiem die Situation hier eine Großbohrung von > 500 m durchführen zu müssen, da in kurzen Abständen mehrere Infrastrukturen (u.a. Bundesstraße, Kreisstraße, Bahnlinie), Gewässerstrukturen und Baumreihen in gleichzeitiger Parallellage zur Bahnlinie Wilhelmshaven-Oldenburg und bereits vorhandenen Gasleitungen gequert werden müssten.

4.2.2 Ergebnis des Trassenkorridorvergleiches

Im Zuge der Vergleiche ergeben sich für die Stränge folgende, durch die Planungsträgerin präferierte Alternativen:

4.2.2.1 Strang 1: BalWin3 – Hilgenriedersiel – Wilhelmshaven 2

Für den Strang 1 vom Anlandungspunkt Hilgenriedersiel zum NVP bzw. dem Suchraum zum Umspannwerk WHV2 haben sich für den Paarvergleich 1 die Alternative 2 mit den TKS 04/05 gegenüber dem TKS 02 und für den Paarvergleich 2 die Alternative 1 mit dem TKS 08 gegenüber den TKS 09/12/13 als präferierte Korridorführung ergeben (vgl. Anhang 1a).

Daraus ergibt sich, wie in Abb. 12 dargestellt, die Trassenkorridorkombination aus den TKS 01/04/05/06/74/74a/08 für das System BalWin3, die die präferierte Korridorführung für diesen Strang darstellt. Die Entscheidung leitet sich aus dem Ergebnis der beiden Paarvergleiche ab. Die TKS 01/06/74 und 74a sind keinem Vergleich unterworfen.

Für den Paarvergleich 1 zeigt sich, dass Alternative 2 kürzer als Alternative 1 ist. Weiter sind mehr als 50% weniger Querungen von Infrastrukturen mittleren Aufwandes durchzuführen als bei Alternative 1. Es befinden sich weitaus weniger Bereiche der Raumwiderstandkategorie II und III in Alternative 2 als in Alternative 1. Bei der Querung potenziell sulfatsaurer Böden, werden in Alternative 2 weniger als 50 % im Vergleich zu Alternative 1 durch die Korridorführung berührt. Die vergleichsweise lange Querung eines EU-Vogelschutzgebietes kann durch die Umsetzung von Maßnahmen zur Minimierung, in erster Linie durch den Bau außerhalb der Brutzeiten erfolgen.

Im Paarvergleich 2 zeigt sich, dass die präferierte Alternative 1 fast 2,5 km kürzer ist als Alternative 2. Darüber hinaus werden ca. 1/3 weniger potenziell sulfatsaurer Böden berührt (Alternative 1 ~1.000 ha zu ~1.500 ha Alternative 2). Bzgl. der grundwasserbeeinflussten Böden, die mit verdichtungsempfindlichen Standorten korrelieren, schneidet Alternative 1 ebenfalls besser ab. Bei der im Zuge der Analyse



sich ergebende Engstelle im Paarvergleich 2 handelt es sich um das Gewässer Harfe, die ein FFH-Gebiet darstellt und somit geschlossen gequert wird.

Für das Systems BalWin3 stellt sich abschließend heraus, dass die präferierte Korridorführung die kürzeste Verbindung darstellt. Es sind weniger Infrastrukturquerungen durchzuführen. Die Querung potenziell sulfatsaurer Böden ist hier am geringsten. Daneben werden hier weitaus weniger Flächen mit der RWK II gequert.

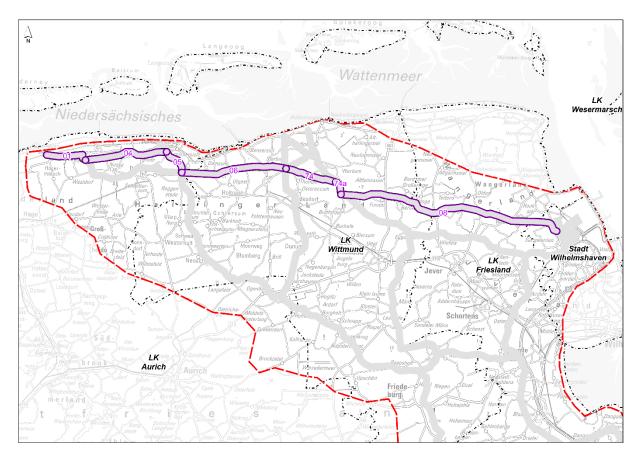


Abbildung 12: Ergebnis der Korridorführung für den Strang 1

4.2.2.2 Strang 2: BalWin1 und BalWin2 – Dornumergroden – Unterweser

Für den Strang 2 vom Anlandungspunkt Dornumergrode zum Konverterstandort Unterweser hat sich aus der Gegenüberstellung der fünf Alternativen die Alternative 1 mit der Führung über die Ortschaften Neuschoo, Reepsholt, Conneforde bzw. über die TKS 05, 19, 25, 44 und 52 zum Endpunkt als präferierte Korridorführung ergeben (s. Abb. 13).

In der Gegenüberstellung der Beurteilungskriterien zeigt sich, dass Alternative 1 lediglich eine Engstelle in ihrem Verlauf queren muss. Hingegen müssen die Alternativen 2 und 3 drei Engstellen, die Alternativen 4 und 5 fünf Engstellen queren (vgl. Anhang 1b). Weiter zeigt sich, dass Alternative 1 die weitaus geringsten Flächenanteile an Kriterien der RWK I und RWK II hat.

Die Querung linienhafter Infrastrukturen hohen Aufwandes (inkl. größerer Fließgewässer II. Ordnung) muss im Verlauf der Alternative 1 19 Mal erfolgen. Die weiteren Alternativen müssen dieses Kriterium



mit 27 bis 38 Mal teils doppelt so oft queren. Auch werden Querungen von mehreren Infrastrukturen mit einer Bohrung nur drei Mal bei Alternative 1, bei den übrigen Alternativen 5 bis 10 Mal notwendig.

Bei der Querung von potenziell sulfatsaurer Böden berühren die Alternativen 2 und 3 mit ca. 3.000 ha 50 %, die Alternative 4 mit fast 4.000 ha 100 % und Alternative 5 mit fast 5.000 ha fast 150 % mehr Fläche als Alternative 1. Die Flächenanteile bei den Kriterien der Grundwasserbeeinflussten und der verdichtungsempfindlichen Böden sind die Alternativen 1 und 3 in etwa gleich auf. Die Alternativen 2, 4 und 5 hingegen haben ca. 25% mehr Flächenanteile in den Korridoren.

Für die Führung der Systeme BalWin1 und BalWin 2 über die Alternative 1 stellt sich abschließend heraus, dass diese zwar nicht die kürzeste ist, der bautechnische Aufwand aber durch weniger aufwendigere Querungen weitaus geringer ausfällt. Auch die Querung bzw. der Verlauf in Vogelschutzgebieten ist weitaus geringer, wodurch kürzere Beschränkungen durch Bauzeitenauflagen zu erwarten sind.

Für die Alternativen 3, 4 und 5 ist darüber hinaus festzuhalten, dass zwischen Sande und Varel ein deutliches Mehr an Bauaufwand und ein erhöhter Flächenverbrauch aus den erforderlichen Kreuzungssituationen und Raumkonkurrenzen mit Leitungen Dritter absehbar ist. Zudem besteht im Bereich der Engstelle Varel ein Abwägungserfordernis zwischen den NEP-Vorhaben BalWin1 und BalWin2 und einem Vorhaben nach Bundesverkehrswegeplan (B347/Ortsumgehung Varel).

Für Alternative 5 besteht zusätzlich im Bereich östlich Gross Ostiem (B210 bei Schortens) die Situation hier Großbohrungen von jeweils > 500 m (min. 6 Bohrungen für je drei Stromleiterkabel pro System) durchführen zu müssen, da in kurzen Abständen mehrere Infrastrukturen (u.a. Bundesstraße, Kreisstraße, Bahnlinie), Gewässerstrukturen und Baumreihen gequert werden müssen. Zudem besteht hier die Parallellage zu Bahnlinie und Gasleitungen, so dass dieser Passagenraum für weitere Leitungsvorhaben nicht mehr zur Verfügung stehen kann.



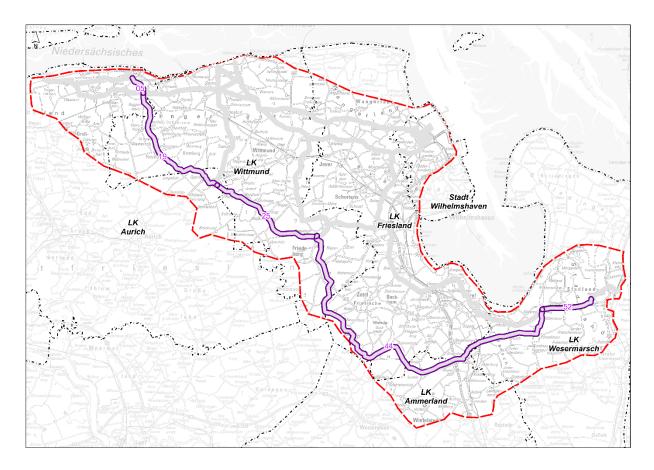


Abbildung 13: Ergebnis der Korridorführung für den Strang 2

4.2.2.3 Strang 3: BalWin1 und BalWin2 – Neuharlingersiel – Unterweser

Für den Strang 3, vom Anlandungspunkt Neuharlingersiel zum Konverterstandort Unterweser, hat sich aus der Gegenüberstellung der fünf Alternativen die Alternative 1 mit der Führung über die Ortschaften Dunum, Reepsholt; Conneforde bzw. über die TKS 58, 25, 44 und 52 zum Endpunkt als präferierte Korridorführung ergeben (s. Abb. 14).

In der Gegenüberstellung der Beurteilungskriterien zeigt sich, dass Alternative 1 eine Engstelle in ihrem Verlauf queren muss. Hingegen müssen die Alternativen 2 und 3 drei Engstellen, die Alternativen 4 und 5 fünf Engstellen queren.

Weiter zeigt sich, das Alternative 1 die weitaus geringsten Flächenanteile an Kriterien der RWK II hat. Bei den Flächenanteile der RWK I liegt sie gleich auf mit Alternative 3.

Die Querung linienhafter Infrastrukturen hohen Aufwandes (inkl. größerer Fließgewässer II. Ordnung) muss im Verlauf der Alternative 1 18 Mal erfolgen. Die weiteren Alternativen 2, 4 und 5 müssen dieses Kriterium mit 24 bis 28 Mal queren. Alternative 3 liegt hier ebenfalls gleichauf mit Alternative 1, muss jedoch vier größere Gewässer II. Ordnung queren (Alternative 1 drei Gewässer). Querungen von mehreren Infrastrukturen mit einer Bohrung sind dieser drei im Verlauf der Alternativen 1 und 3 durchzuführen – gegenüber 6 bis 8 Querungen im Verlauf der Alternativen 2, 4 und 5.

Bei der Querung von potenziell sulfatsaurer Böden passieren die Alternativen 2, 3 4 und 5 ca. 2.000 ha bis ca. 4.000 ha. Bei Alternative 1 sind es weniger als 1.800 ha.



Für die Führung der Systeme BalWin1 und BalWin 2 über ab dem Anlandungspunkt Neuharlingersiel über die Alternative 1 stellt sich abschließend heraus, dass diese zwar auch hier nicht die kürzeste Verbindung darstellt, der bautechnische Aufwand durch Querungen aber bei dieser Führung weniger aufwendiger - durch die geringere Anzahl – ausfällt. Auch die Querung bzw. der Verlauf in Vogelschutzgebieten ist weitaus geringer als in den übrigen Alternativen, wodurch kürzere Beschränkungen durch Bauzeitenauflagen zu erwarten sind.

Für die Alternativen 2, 4 und 5 ist hier ebenso festzuhalten, dass zwischen Sande und Varel ein deutliches Mehr an Bauaufwand und ein erhöhter Flächenverbrauch durch Kreuzungssituationen und Raumkonkurrenzen mit Leitungen Dritter absehbar ist. Zudem besteht im Bereich der Engstelle Varel ein Abwägungserfordernis zwischen einem NEP-Vorhaben und einem Vorhaben nach Bundesverkehrswegeplan.

Für Alternative 5 besteht zusätzlich im Bereich östlich Gross Ostiem (B210 bei Schortens) die Situation hier Großbohrungen von jeweils > 500 m (min. 6 Bohrungen für je drei Stromleiterkabel pro System)durchführen zu müssen, da in kurzen Abständen mehrere Infrastrukturen (u.a. Bundesstraße, Kreisstraße, Bahnlinie), Gewässerstrukturen und Baumreihen gequert werden müssen. Zudem besteht hier die Parallellage zu Bahnlinie und Gasleitungen, so dass dieser Passagenraum für weitere Leitungsvorhaben nicht mehr zur Verfügung stehen kann.

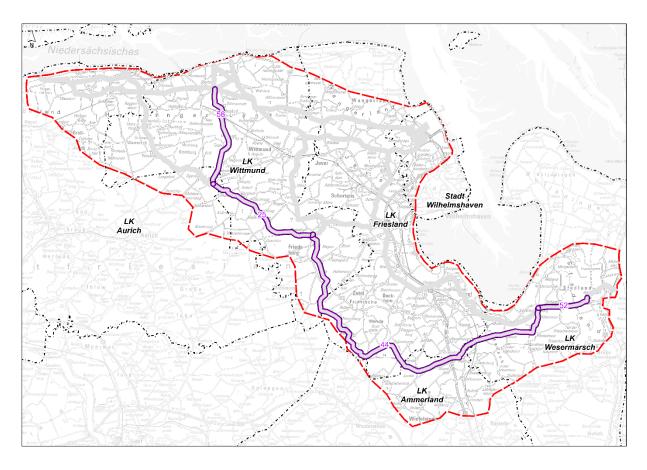


Abbildung 14: Ergebnis der Korridorführung für den Strang 3



5 Vorschlag zum Untersuchungsrahmen

Gem. § 15 Abs 1 Satz 2 ROG sind die raumbedeutsamen Auswirkungen der Planung unter überörtlichen Gesichtspunkten zu prüfen. Insbesondere werden die Übereinstimmung mit den Erfordernissen der Raumordnung und die Abstimmung mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen geprüft.

Für die Erstellung des Untersuchungsrahmens sind die Verwaltungsvorschriften zum Raumordnungsgesetz (ROG) und Nds. Raumordnungsgesetz (NROG) für Raumordnungsverfahren und für die landesplanerische Stellungnahmen zur Raumverträglichkeit von Vorhaben (VV-ROG/NROG-ROV vom 03.07.2019) maßgeblich.

In diesem Zuge erfolgt grundsätzlich auch eine Untersuchung voraussichtlicher raumbedeutsamer Umweltauswirkungen. Gem. UVPG /NUVPG ist für das geplante Vorhaben der LT 2030 kein UVP-pflicht zu prüfen.

Gem. § 10 Abs. 3 NROG schließt das ROV die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der raumbedeutsamen Auswirkungen des Vorhabens auf die in § 2 Abs. 1 UVPG genannten Schutzgüter entsprechend dem Planungsstand ein. In den Verfahrensunterlagen nach § 15 Abs. 2 Satz 1 ROG sind voraussichtliche raumbedeutsame Auswirkungen auf die Umwelt zu beschreiben.

Der nachfolgende Vorschlag zu den Unterlagen setzt sich zusammen aus:

- Erläuterungsbericht inklusive technischem Erläuterungsbericht, Hinweise zu bautechnischen Widerständen
- Raumverträglichkeitsstudie (RVS)
- Untersuchung voraussichtlicher raumbedeutsamer Umweltauswirkungen (UVU) einschl. Ausführungen zu
 - o Natura 2000
 - Artenschutz und der
 - Wasserrahmenrichtlinie

Die in den Vergleichen (vgl. Kap. 4.2.2) jeweils präferierte Alternative, wird in den einzelnen benannten Unterlagen (s.o.) untersucht:

- Präferierte Alternative Strang 1: Kombination der TKS 01/04/05/06/74/74a/08
- Präferierte Alternative Strang 2: Alternative 1 mit den TKS 05, 19, 25, 44, 52
- Präferierte Alternative Strang 3: Alternative 2 mit den TKS 58, 25, 44, 52

Die präferierte Alternative stellt grundsätzlich für alle Unterlagen den jeweiligen Untersuchungsraum dar. Dieser ist dabei 700m breit (60 m nax. Breite bei 3 Systemen + beidseitig 320 m Puffer)

Die Prüfung der konkreten Trassenalternative eines Vorhabens hat den methodischen Vorzug, dass die raumbedeutsamen Auswirkungen des betreffenden Vorhabens umso konkreter ermittelt und bewertet werden können, je bestimmter die räumliche Lage des Vorhabens ist. Dementsprechend ist Prüfmaßstab die im Zuge der Raumordnung definierte Ideallinie einschließlich, soweit auf dieser Maßstabsebene bereits möglich, eine grobe Differenzierung in offener / geschlossener Bauweisen. Sobald die Idealline bzw. deren Wirkungen den Trassenkorridor auf Grundlage neuer Erkenntnisse im Zuge des



Planungsprozesses verlässt, wird der Untersuchungsraum bzw. der jeweilige Trassenkorridor entsprechend erweitert.

Grundsätzlich kann man durch die Ideallinie den Nachweis unterstützen, dass in dem jeweiligen Trassenkorridor, nach Erkenntnisstand, zumindest eine konkrete Trassenführung technisch und rechtlich realisierbar ist bzw. sich differenzierte Aussagen im Zuge der Festlegungen einer Vorzugsvariante ermitteln lassen. Deutlich zu unterscheiden ist die Ideallinie von der später über eine Feintrassierung ermittelten Trassenachse, die Gegenstand des nachfolgenden Planfeststellungsverfahrens ist. Dementsprechend ist innerhalb der Trassenkorridore die Trassenführung zum Zeitpunkt des Raumordnungsverfahrens noch nicht festgelegt.

5.1 Erläuterungsbericht

Der Erläuterungsbericht beschreibt die technischen, rechtlichen und sonstigen Grundlagen zum Vorhaben. Dabei kommt dem Erläuterungsbericht auch die Aufgabe zu, die Ergebnisse der vorangegangenen Planungsstufe zusammenzufassen. Allgemeinverständlich werden die wesentlichen Ergebnisse aus RVS, UVU, Natura 2000, etc. erläutert und in einer Gesamtbewertung zusammengefasst. Maßgebliche Inhalte / Ausführungen sind u. a.:

- Grund und Ziele des Vorhabens, rechtl. Grundlagen, Hinweise zur Verfahrenshistorie
- Struktur der Unterlagen
- Kurzbeschreibung der Vorhabens
- Wirkfaktoren
- Untersuchungsgebiet
- Bautechnische Widerstände / Kriterien (z. B. Länge, Querungen von Infrastrukturen (Kreuzungen), technischer Vergleiche der relevanten Alternativen, Hinweise zur technischen Querung von Konfliktbereichen
- Zusammenfassungen der jeweiligen Unterlagen wie RVS, UVU, usw.
- Übergeordneter Variantenvergleich
- Eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung kann hier integriert werden

5.2 Raumverträglichkeitsuntersuchung (RVS)

Die RVS soll die Grundlagen für die Prüfung bereitstellen, inwieweit die Planung nach § 3 Abs. 1 Nr. 1 Raumordnungsgesetz (ROG) zu betrachtenden Zielen, Grundsätzen und sonstigen Erfordernissen übereinstimmt. Das hierfür erforderliche Prüfraster ergibt sich vor allem aus dem Raumordnungsgesetz, den entsprechenden landesrechtlichen Regelungen des Nds. Raumordnungsgesetz (NROG) sowie den textlich und zeichnerisch fixierten Zielen und Grundsätzen der Raumordnung, die in Raumordnungsplänen des Landes Niedersachsen (hier LROP) sowie aus den Raumordnungsprogrammen der im Untersuchungsraum liegenden Landkreise Aurich, Wittmund, Friesland, Ammerland und Wesermarsch.

Ziel der RVS ist es, einen Trassenkorridor bzw. eine Leitungstrasse zu ermitteln, der insbesondere den Zielen der Landes- und Regionalplanung möglichst nicht widerspricht bzw. möglichst große Übereinstimmung mit diesen aufweist.

Neben den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung werden in der Raumverträglichkeitsstudie die sonstigen Erfordernisse der Raumordnung im Sinne des § 3 Abs. 1 Nr. 4 ROG berücksichtigt. Zu diesen



sonstigen Erfordernissen zählen die in Aufstellung befindlichen Ziele der Raumordnung sowie die Ergebnisse förmlicher landesplanerischer Verfahren.

In der Raumverträglichkeitsstudie (RVS) werden die Festlegungen des räumlichen und sachlichen Untersuchungsrahmens berücksichtigt.

Die RVS als Bestandteil der Raumordnungsunterlagen umfasst im Wesentlichen die

- Auswertung der vorhandenen Planwerke und Datengrundlagen hinsichtlich raumbedeutsamer Aussagen
- Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation
- Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die raumbedeutsamen Nutzungsaspekte bzw.
 Konformitätsprüfung
- vergleichende Beurteilung möglicher Varianten der Trassenführung

Der Untersuchungsraum für alle Unterlagen stellt grundsätzlich das Trassenkorridornetz der Karten in den Anlagen dar. Der Trassenkorridor ist dabei 700 m breit (60 m max. Breite bei 3 Systemen + beidseitig 320 m Puffer).

Sobald die Idealliene bzw. deren Wirkungen den Trassenkorridor auf Grundlage neuer Erkenntnisse im Zuge des Planungsprozesses verlässt, wird der Untersuchungsraum bzw. der jeweilige Trassenkorridor entsprechend erweitert.

Die Bestandsdarstellung betrachtet die raumbedeutsamen Nutzungsaspekte (Erfordernisse der Raumordnung gemäß § 3 Abs. 1 Satz 1 ROG) gemäß den Darstellungen zur räumlichen Gesamtplanung, für die Auswirkungen nicht ausgeschlossen sind.

In einem ersten Schritt erfolgt die Zusammenstellung der maßgeblichen Ziele und Grundsätze der Raumordnung, die im Landes-Raumordnungsprogramm (LROP) sowie in den Regionalen Raumordnungsprogrammen (RROP) für das jeweilige Sachthema formuliert sind.

Die zeichnerisch fixierten Festlegungen werden in thematischen Karten dargestellt, wobei insbesondere kenntlich gemacht wird, ob es sich um ein Ziel (z. B. Vorranggebiet) oder einen Grundsatz (z. B. Vorbehaltsgebiet) handelt. Für die Darstellung ist in der Regel eine Maßstabsebene von 1:25.000 bis 1:50.000 zu wählen. Übersichtspläne können in einem größeren Maßstab dargestellt werden.

Anschließend erfolgt nach Ermittlung der für den Untersuchungsraum maßgeblichen Erfordernisse der Raumordnung und der sonstigen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen, auf Grundlage der Ermittlung der Auswirkungen des Vorhabens die Empfindlichkeit der Gebietsausweisung geprüft bzw. definiert, ob die Auswirkungen des Vorhabens zu grundsätzlichen Beeinträchtigungen führen können.

Als sonstige Erfordernisse der Raumordnung (§ 3 Abs. 1 Nr. 4 ROG) werden in Aufstellung befindliche Ziele der Raumordnung sowie die Ergebnisse förmlicher landesplanerischer Verfahren wie Raumordnungsverfahren, die den Untersuchungsraum betreffen, erhoben und textlich bzw. soweit möglich auch zeichnerisch in den thematischen Karten mit dargestellt.

Danach erfolgt die Prüfung, ob das geplante Vorhaben grundsätzlich relevante raumbedeutsame Auswirkungen auf das jeweils betrachtete Sachthema haben kann. Sachthemen, für die keine relevanten Auswirkungen zu erwarten sind bzw. im Untersuchungsraum (Trassenkorridornetz) nicht vorkommen, werden in den anschließenden Arbeitsschritten nicht weiter berücksichtigt.



Insbesondere sind dabei die folgenden Ziele und Grundsätze zu prüfen (soweit im Untersuchungsraum vorkommend, relevant):

Tabelle 6: Prüfung von Zielen und Grundsätzen der Raumordnung

| Kategorie | Ziel / Grundsatz |
|--------------------|--|
| Siedlungsstruktur | Vorranggebiete im Siedlungsbezug |
| | Vorranggebiete Industrie und Gewerbe |
| | Vorranggebiet bedeutsame Sportanlagen |
| Freiraumstrukturen | Vorranggebiete Natur und Landschaft |
| | Vorbehaltsgebiete Natur und Landschaft |
| | Vorsorgegebiet Natur und Landschaft |
| | Vorranggebiet Grünlandbewirtschaftung - pflege und -entwicklung |
| | Vorsorgegebiet Grünlandbewirtschaftung - pflege und -entwicklung |
| | Vorranggebiete für den Schutz der Landschaft und der Erholung (landschafs- und/oder infra- strukturbezogen) |
| | Vorbehaltsgebiete für den Schutz der Land- schaft und der Erholung (landschafs- und/oder infrastrukturbezogen) |
| | Vorsorgegebiet für Erholung |
| | Regionale Grünzüge |
| | Vorranggebiet Biotopverbund |
| | Vorranggebiet Verbesserung der Landschafts- struktur und des Naturhaushaltes |
| | Vorranggebiet kulturelles Sachgut |
| Freiraumnutzungen | Vorranggebiete oberflächennahe Rohstoffe |
| | Vorbehaltsgebiete oberflächennahe Rohstoffe |
| | Vorsorgegebiet für Rohstoffgewinnung |
| | Vorranggebiet zur Torferhaltung |
| | Vorranggebiet Wasserwirtschaft |
| | Vorranggebiet Wasserversorgung |
| | Vorranggebiete zum Grundwasserschutz / Trinkwassergewinnung |
| | Vorbehaltsgebiete zum Grundwasserschutz / Trinkwassergewinnung |



| Kategorie | Ziel / Grundsatz |
|----------------------------|---|
| | Vorsorgegebiet für Trinkwassergweinnung |
| | Vorranggebiet Sicherung oder Sanierung er- heblicher Bodenbelastungen / Altlasten |
| | Vorranggebiete Wald |
| | Vorbehaltsgebiete Wald |
| | Vorsorgegebiet Forstwirtschaft |
| | Vorbehaltsgebiete Landwirtschaft |
| | Vorsorgegebiet für Landwirtschaft (aufgrund hohem, nat. standortgebundenen Ertragspo- tential, aufgrund bes. Funktionen der Landwirt- schaft) |
| Technische Infrastrukturen | Vorranggebiete Haupteisenbahnstrecken |
| | Vorranggebiet Autobahn |
| | Vorrang- und Vorsorgegebiete Flugplatz, Hafen, Schifffahrt etc. |
| | Vorranggebiete Militär |
| | Vorranggebiet Leitungstrassen / Kabeltrassen |
| | Vorrang- und Eignungsgebiete für Windener- gienutzung |
| | Vorbehaltsgebiete für Windenergienutzung |
| | Vorranggebiete Ver- und Entsorgung |
| | Vorbehaltsgebiete Ver- und Entsorgung |
| | Vorranggebiete Deponie |
| | Vorranggebiet Abfallbeseitigung / Abfallverwer- tung |
| | Vorranggebiete f ür den Hochwasserschutz / Deiche |
| | Vorbehaltsgebiete für den Hochwasserschutz / Deiche |
| | Vorranggebiete Leitungstrassen/Kabeltrassen z. Netzanbindung |
| | Vorranggebiet Abfallbeseitigung / Abfallverwer- tung |



5.3 Untersuchung voraussichtlicher raumbedeutsamer Umweltauswirkungen

Die Untersuchung voraussichtlicher raumbedeutsamer Umweltauswirkungen (UVU) beschränkt sich auf die im Raumordnungsverfahren zu prüfenden Belange. Die UVU als Bestandteil der Raumordnungsunterlagen umfasst die Beschreibung der Bestandssituation, die Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Umwelt sowie die Beurteilung der möglichen Variante der Trassenführung.

Der Untersuchungsraum für alle Unterlagen stellt grundsätzlich das Trassenkorridornetz der Karten in den Anlagen dar. Der Trassenkorridor ist dabei 700 m breit (60 m max. Breite bei 3 Systemen + beidseitig 320 m Puffer). Sobald die Idealliene bzw. deren Wirkungen den Trassenkorridor auf Grundlage neuer Erkenntnisse im Zuge des Planungsprozesses verlässt, wird der Untersuchungsraum bzw. der jeweilige Trassenkorridor entsprechend erweitert.

Für die Darstellung ist in der Regel eine Maßstabsebene von 1:25.000 bis 1:50.000 zu wählen. Übersichtspläne können in einem größeren Maßstab dargestellt werden.

Die Bestandsdarstellung betrachtet die Schutzgüter gemäß UVPG, für die umwelterhebliche Auswirkungen zu erwarten sind. Hierzu gehören:

- Menschen
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden,
- Wasser
- Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgüter

Da keine Hauptwirkfaktoren für die Schutzgüter Luft und Klima identifiziert wurden (vgl. Tab. 1), erfolgt auf Ebene der Raumordnung keine Betrachtung. Nachfolgend eine Übersicht der relevanten Aspekte der Bewertung einschl. Hinweise zu Quellen und Datengrundlagen:

Tabelle 7: Aspekte der Untersuchung voraussichtlicher raumbedeutsamer Umweltauswirkungen

Mensch

Quellen und Datengrundlagen

- LGLN: Digitales Basis-Landschaftsmodell (ATKIS-Basis-DLM)
- Landesraumordnungsprogramm LROP
- Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) der Landkreise
- Bauleitplanung

Verschiedene Unterlagen, Daten und Geoserver der Landkreise, Städte und Gemeinden zu Flächennutzungsplänen (insb. Stadt Wilhelmshaven), Bebauungsplänen



- 5 Vorschlag zum Untersuchungsrahmen
- Sensible Einrichtungen (Kliniken, Pflegeheime, Schulen, Friedhöfe)
- Wohn- und Mischbaufläche
- Industrie- und Gewerbefläche
- Bebauung gemäß Bauleitplanung (insb. im Bereich von Konfliktstellen, qualitative / quantitative Bewertung gem. Verbindlichkeit)
- Campingplätze/ Ferienhäuser
- Siedlungsfreiflächen (Grünflächen, Sport- und Freizeitanlagen) (ATKIS-Basis-DLM)
- Soweit nicht über RVS abgedeckt:
 - o Vorranggebiete im Siedlungsbezug
 - Vorranggebiete Industrie und Gewerbe
 - Vorranggebiet bedeutsame Sportanlagen
 - Regional bedeutsame Sportanlagen

Der Aspekt der landschaftsgebundenen Erholung wird im Rahmen des Schutzguts Landschaft mit betrachtet.

Pflanzen, Tiere biologische Vielfalt

Quellen und Datengrundlagen

- Naturschutzdaten Niedersachsen
- Landschaftsrahmenpläne
- LGLN: Digitales Basis-Landschaftsmodell (ATKIS-Basis-DLM) (siehe auch Kap. 5.4 zum Artenschutz)

- EU-Vogelschutzgebiete
- FFH-Gebiete
- Naturschutzgebiete (NSG)
- Landschaftsschutzgebiete (LSG)
- Geschützte Landschaftsbestandteile (GLB)
- Naturdenkmale (ND)
- RAMSAR-Gebiete
- Für Brut- und Gastvögel wertvolle Bereiche
- Für sonstige Fauna wertvolle Bereiche
- Wertvolle Biotope und Biotopkomplexe
- NABU: Important Bird Areas (IBA)
- Wallheckengebiete
- Flächen von Kompensationskatastern



- 5 Vorschlag zum Untersuchungsrahmen
 - Wälder aus LGLN: Digitales Basis-Landschaftsmodell (ATKIS-Basis-DLM)

Boden / Fläche

Quellen und Datengrundlagen

- Naturschutzdaten Niedersachsen
- Landschaftsrahmenpläne
- LGLN: Digitales Basis-Landschaftsmodell (ATKIS-Basis-DLM)
- Naturschutzdaten Niedersachsen
- Daten des LBEG
- Daten der Bodenschutzbehörden zu Bodenbelastungen / Altlasten

Relevante Aspekte der Bewertung

- Moore /Moorschutzprogramm
- Schutzwürdige Böden
 - Böden mit besonderen Standortbedingungen
 - Böden mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit
 - Böden mit hoher naturgeschichtlicher Bedeutung
 - Böden mit hoher kulturgeschichtlicher Bedeutung
 - o seltene Böden
- großflächige Altlasten

Hinweis: Bei der Untersuchung des Schutzgutes Fläche werden Flächenverbrauch und Flächeninanspruchnahme relevant. Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Fläche umfasst in der Regel den Trassenkorridor. Es wird, soweit möglich, geprüft, inwieweit sich das Vorhaben auf den Flächenverbrauch auswirkt. Dementsprechend erfolgen im Rahmen der Untersuchung des Schutzguts Boden ebenengerecht zumindest überschlägig Ausführungen zur bau- und anlagebedingten Flächeninanspruchnahme.

Hinweis 2: potenziell sulfatsauer Böden, grundwassernahe Standorte < 2 m und verdichtungsempfindliche Böden werden im Zuge der technischen Belange geprüft (erschwert querbare Bereiche).

Wassern

Quellen und Datengrundlagen

- Naturschutzdaten Niedersachsen
- Landschaftsrahmenpläne
- LGLN: Digitales Basis-Landschaftsmodell (ATKIS-Basis-DLM)
- Daten des LBEG
- Ggf. Ausführungen der Raumordnungsprogramme

- Wasserschutzgebiete Zone I
- Wasserschutzgebiete Zone II



- 5 Vorschlag zum Untersuchungsrahmen
- Wasserschutzgebiete Zone III
- Überschwemmungsgebiete
- Stillgewässer / Fließgewässer

Landschaft

Quellen und Datengrundlagen

- Realnutzung auf Grundlage der ATKIS-Daten
- topografische Karten mit Reliefierung
- Schutzgebietsverordnungen
- Landschaftssteckbriefe des BfN
- Landschaftsrahmenpläne
- Raumordnungsprogramme

Relevante Aspekte der Bewertung

- Landschaftsschutzgebiete, ggf. weitere relevante Schutzgebietsausweisungen
- schutzwürdige Landschaften gem. BfN
- regional bedeutsame Gebiete zur landschaftsgebundenen Erholung

Kultur- und sonstige Sachgüter

Quellen und Datengrundlagen

- Landschaftsrahmenpläne
- LGLN: Digitales Basis-Landschaftsmodell (ATKIS-Basis-DLM)
- Daten der zuständigen Berg-, Forst- und Agrarstrukturbehörden sowie der zuständigen Genehmigungsbehörden auf Kreis- und Länderebene
- Leitungsbestand der Übertragungs- und Verteilnetzbetreiber und der Deutschen Bahn, Verkehrsinfrastruktur (Straßen- und Schienennetz) aus dem ATKIS Basis DLM 25 sowie andere lineare Infrastrukturen

- Kulturgüter
- Kulturelles Sachgut (Regionalpläne)
- Bodendenkmale / Archäologische Fundstellen
- Historische Kulturlandschaften
- Sonstige Sachgüter
- Land- und Forstwirtschaft
- Flughäfen, Landeplätze, Militärische Bereiche
- Ver- und Entsorgungsanlagen
- Lineare Infrastrukturen wie Straßen, Schienenwege, Wasserstraßen, sofern nicht bereits in der RVS berücksichtigt



5.4 Fachbeitrag Artenschutz

Im Rahmen des artenschutzrechtlichen Fachbeitrages zum Raumordnungsverfahren steht die Abschätzung schwer bzw. nicht zu überwindende Konflikte 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. Die Artenschutzprüfung vertieft die Betrachtung der Schutzgüter Tiere und Pflanzen mit Blick auf besonders geschützte Arten (§ 44 BNatSchG) im Untersuchungsraum. Gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten,

- 1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
- 2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
- 3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
- 4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören (Zugriffsverbote).
- § 44 Abs. 5 BNatSchG präzisiert dies und legt für bestimmte Fälle dar, wann ein Verstoß gegen diese Verbote nicht vorliegt. Er regelt ferner die Möglichkeit, vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen festzulegen, um artenschutzrechtlich relevante Beeinträchtigungen zu vermeiden. § 45 Abs. 7 BNatSchG regelt mögliche Ausnahmezulassungen.

In der vorgelagerten Planungsstufe des Raumordnungsverfahrens werden die Belange des Artenschutzes berücksichtigt, um Risiken für die nachfolgende Projektzulassung zu identifizieren bzw., soweit auf der Planungseben möglich, auszuschließen.

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

Da für das Raumordnungsverfahren noch keine detaillierten Bestandsaufnahmen zum Vorkommen von gemäß Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützten Arten, europäischer Vogelarten gem. EU-Vogelschutzrichtlinie oder in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. BNatSchG vorliegen, wird zunächst das zu betrachtende Artenspektrum auf der Grundlage vorhandener Informationen abgegrenzt. Eine vollständige Untersuchung als Entscheidungsgrundlage für die behördliche Prüfung erfolgt dann im Zuge des Planfeststellungsverfahrens.

Dabei werden bezogen auf die Avifauna insbesondere die gemäß der Roten Listen Niedersachsen und Deutschland gefährdeten Arten, die streng geschützten Arten sowie die Arten mit besonderer Planungsrelevanz berücksichtigt. Dafür herangezogen werden

 Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz – Vollzugshinweise für Arten und Lebensraumtypen – (NLWKN (Hrsg.), Stand November 2011 (hier: insbesondere Berücksichtigung der



Karten zur Verbreitung von Arten gemäß Anhang IV der FFH-Richtlinie in Niedersachsen mit Bezug zu den Blätter der TK 25, die im Bereich der Trassen bzw. Trassenvarianten liegen)

- Atlas der Brutvögel in Niedersachsen und Bremen 2005 2008 (Krüger et. al. 2014) (hier: insbesondere Berücksichtigung der Karten zur Verbreitung von Vogelarten in Niedersachsen mit Bezug zu den Blättern der TK 25, die im Bereich der Trassen bzw. Trassenvarianten liegen)
- Angaben zum Vorkommen von Vogelarten innerhalb der für Brut- und Gastvögel wertvollen Bereiche in Niedersachsen des NLWKN / der Staatlichen Vogelschutzwarte (Avifaunistisch wertvolle Bereiche für Brutvogel-Lebensräume Stand: 2010, ergänzt 2013 (sowie 2006) und Angaben zu Arten innerhalb der für Gastvögel wertvollen Bereiche) im Bereich der Trassen bzw. Trassenvarianten
- Angaben zu Vorkommen von Arten gemäß Anhang IV der FFH-Richtlinie und Vogelarten im Bereich der Trassen bzw. Trassenvarianten auf der Grundlage der Landschaftsrahmenpläne der Landkreise
- Verzeichnis der in Niedersachsen besonders und streng geschützten Arten Theunert (2010)

Im Anschluss daran erfolgt eine Darstellung der hinsichtlich einer möglichen Erfüllung von Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG relevanten Wirkfaktoren des Vorhabens. Für das pro Lebensraum definierte Artenspektrum wird eine Wahrscheinlichkeitsabschätzung für die Erfüllung von Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG vorgenommen. Hierbei werden potenzielle Vermeidungsund CEF-Maßnahmen berücksichtigt.

Zusammenfassend wird dargestellt, ob und in welchen Konfliktschwerpunkten aus artenschutzrechtlicher Sicht ein hoher Raumwiderstand besteht bzw. wird das Ergebnis in den Variantenvergleich eingespeist.

5.5 Fachbeitrag Natura 2000

Ziel der FFH-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 Trasse bzw. die Trassenvariante der Erdkabelleitung gegeben sind bzw. ob diese aus Sicht Natura 2000 als günstig zu bewerten ist.

Als Prüfgegenstand sind sämtliche Natura 2000-Gebiete zu betrachten, bei denen das Vorhaben potenziell Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele oder der für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile hervorrufen kann. Neben direkten Beeinträchtigungen (Querung von Natura 2000-Gebieten durch die Erdkabeltrasse) sind dabei auch indirekte Beeinträchtigungen (vorhabenbedingte Auswirkungen, die in Natura 2000-Gebiete hineinwirken) zu berücksichtigen, so dass auch außerhalb des Trassenkorridors gelegene Natura 2000-Gebiete zu berücksichtigen sind. Dementsprechend wurde der Wirkraum auch außerhalb der Trassenkorridore von je zusätzlich 250 m beidseitig berücksichtigt.

Die folgenden europäischen Schutzgebiete liegen im Untersuchungsgebiet:

EU-VSG im Korridornetz:

- Ostfriesische Seemarsch zwischen Norden und Esens, DE2309-431 (V63)
- Voslapper Groden-Nord, DE2314-431 (V62)
- Marschen am Jadebusen, DE2514-431 (V64)

FFH-Gebiet im Korridornetz:

• Teichfledermaus-Habitate im Raum Wilhelmshaven 2312-331, FFH180



Im weiteren Umfeld der Trassenkorridore (im 250 m Puffer) liegen folgende Gebiete, für die im Einzelfall eine Untersuchung, je nach Lage der Trassenachse für grundsätzlich als möglich erachtet wird:

EU-VSG – erweiterter Untersuchungsraum:

- Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer, DE2210-401 (V01)
- Unterweser (ohne Luneplate), DE2617-401 (V27)

FFH-Gebiet - erweiterter Untersuchungsraum:

- Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer 2306-301 (FFH 001)
- Teichfledermaus-Gewässer im Raum Aurich 2408-331 (FFH 183)
- Schwarzes Meer 2513-301 (008)
- Lengener Meer, Stapeler Moor, Baasenmeers-Moor 2613-301 (010)

Erdkabelabschnitte, die in geschlossener Bauweise verlegt werden (z. B. HDD-Unterdükerungen), führen während der Bauphase insgesamt zu geringeren Auswirkungen auf unterbohrte Schutzgebiete als solche, die in offener Bauweise durchgeführt werden. Allerdings ist die Länge von HDD-Bohrungen aus technischen Gründen begrenzt, so dass bei größeren Längen innerhalb des Schutzgebietes Baustellen für die Bohrgeräte (Start- und Zielgruben) benötigt werden. Daher werden generell auch Gebiete in voraussichtlich zu unterbohrenden Bereichen mit betrachtet.

Für die Verträglichkeitsuntersuchung werden u. a. folgende Unterlagen herangezogen:

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

Die FFH-Verträglichkeitsuntersuchung für die FFH-Gebiete / EU-VSG im o.g. Untersuchungsgebiet erfolgt in einem zweistufigen Verfahren:

In der <u>FFH-Vorprüfung</u> wird ermittelt, für welche FFH-Gebiete / EU-VSG im Untersuchungsgebiet unter Berücksichtigung der wesentlichen Umweltauswirkungen von Freileitungen und der Entfernung des Gebietes von Varianten erhebliche Beeinträchtigungen für die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile ganz offensichtlich zum jetzigen Zeitpunkt bereits sicher ausgeschlossen werden können.

Für die Gebiete, für die eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele und der für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile nicht offensichtlich ausgeschlossen werden kann, wird die <u>Prüfung der FFH-Verträglichkeit</u> durchgeführt. Die Umweltauswirkungen der Varianten auf die für die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile werden für jedes möglicherweise betroffene Gebiet untersucht.



5.6 Unterlagen zur Wasserrahmenrichtlinie

Im Zuge der Untersuchung voraussichtlicher raumbedeutsamer Umweltauswirkungen sind auch die Belange der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zu berücksichtigen. Die WRRL ist dabei durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sowie die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und die Grundwasserverordnung (GrwV) ins deutsche Recht integriert. Auf Ebene des Raumordnungsverfahren ist für die zu prüfenden räumlichen Alternativen eines Vorhabens zu untersuchen, ob Belange der WRRL einer Alternative grundsätzlich entgegenstehen bzw. sich im Vergleich der Alternativen entscheidungserhebliche Unterschiede ableiten lassen. Grundlage stellen dabei die in §§ 27 bis 31 und § 44 sowie § 47 WHG definierten Bewirtschaftungszielen dar.

In Niedersachsen liegen umfangreiche Daten zu Oberflächen- und Grundwasserkörpern in den Maßnahmenprogrammen und Bewirtschaftungsplänen nach europäischer WRRL vor. Maßgeblich sind hier die Informationen der Kartenserver des Nds. Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz sowie des Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz zu benennen. Eine abschließende Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf einzelne Wasserkörper kann auf dieser Planungsebene noch nicht für alle Aspekte detailgenau erfolgen, so dass Prognosen auf Basis des derzeitigen Planungsstandes erforderlich sind. Auf dieser Grundlage lässt sich eine Bewertung der jeweiligen Trassenkorridore bzw. der Leitungsführung im Hinblick auf voraussichtliche Betroffenheiten, auf die voraussichtliche Vereinbarkeit mit den Zielen der WRRL und mögliche Konfliktbereiche vornehmen. Ergänzend wird geprüft, für welche Trassenkorridorsegmente nach der zeitigem Planungsstand von umfangreicheren Vermeidungsmaßnahmen auszugehen ist. Sollten Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden können, ist darzulegen, ob die Ausnahmevoraussetzungen der §§ 31, 47 Abs. 3 WHG erfüllt sind.



6 Literaturverzeichnis

6 Literaturverzeichnis

BBodSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz) vom 17. März 1998 (BGBI. I S. 502), das zuletzt durch Art. 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBI. I S. 3465, 3505) geändert worden ist.

BBPIG: Gesetz über den Bundesbedarfsplan (Bundesbedarfsplangesetz) vom 23. Juli 2013 (BGBI. I S. 2543; 2014 I S. 148, 271), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBI. I S. 1786) geändert worden ist.

BfN (2009): Bundesamt für Naturschutz - Naturräumliche Regionen in Deutschland.

BNatSchG: Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009 (BGBI. I N r. 51 S. 2542), zuletzt geändert am 25.06.2021 S. 2020

EnLAG: Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen (Energieleitungsausbaugesetz) vom 21. August 2009 (BGBI. I S. 2870), das zuletzt durch Art. 250 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBI. I S. 1328, 1357) geändert worden ist.

EnWG: Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz) vom 07. Juli 2005 (BGBI. I S. 1970, ber. S. 3621), das zuletzt durch Art. 2 des Gesetzes vom 03. Dezember 2020 (BGBI. I S. 2682, 2688) geändert worden ist.

GrwV: Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung) vom 09. November 2010 (BGBI. I S. 1513), das zuletzt durch Art. 1 der Verordnung vom 04. Mai 2017 (BGBI. I S. 1044) geändert worden ist.

LROP NDS (2017): Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen, Veröffentlichung am 6. Oktober 2017, Fassung vom 26. September 2017 im Niedersächsischen Gesetz- und Verordnungsblatt (Nds. GVBI. Nr. 20/2017, S. 378).

MKULNV - Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (2016a): Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 2009/147/EG (V-RL) zum Habitatschutz (VV-Habitatschutz) Rd.Erl. d. Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW v. 06.06.2016, - III 4 - 616.06.01.18

NAGBNatSchG: Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz vom 19. Februar 2010, verkündet als Art. 1 des Gesetzes zur Neuordnung des Naturschutzrechts vom 19. Februar 2010 (Nds. GVBI. S. 104).

NBodSchG: Niedersächsisches Bodenschutzgesetz vom 19. Februar 1999, verkündet als Artikel 1 des Gesetzes zur Einführung des Niedersächsischen Bodenschutzgesetztes und zur Änderung des Niedersächsischen Abfallgesetzes, das zuletzt durch Art. 16 des Gesetzes vom 16.05.2018 (Nds. GVBI. S. 66) geändert worden ist.

NEP 2030: Netzentwicklungsplan Strom (Version 2019), Bestätigung am 20. Dezember 2019 durch die Bundesnetzagentur.

NLWKN (2006): Angaben zum Vorkommen von Vogelarten innerhalb der für Brut- und Gastvögel wertvollen Bereiche in Niedersachsen des NLWKN / der Staatlichen Vogelschutzwarte (Avifaunistisch wertvolle Bereiche für Brutvogel-Lebensräume - Stand: 2010, ergänzt 2013 (sowie 2006) und Angaben zu Arten innerhalb der für Gastvögel wertvollen Bereiche).



6 Literaturverzeichnis

NLWKN (2010): Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Verzeichnis der in Niedersachsen besonders und streng geschützten Arten, Theunert (2010).

NLWKN (2011): Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz – Vollzugshinweise für Arten und Lebensraumtypen – Stand November 2011.

NLWKN (2014): Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Atlas der Brutvögel in Niedersachsen und Bremen 2005-2008.

NROG: Niedersächsisches Raumordnungsgesetz in der Fassung vom 06. Dezember 2017, das zuletzt durch Art. 3 des Gesetzes vom 16.03.2021 (Nds. GVBI. S. 13) geändert worden ist.

NUVPG (2019): Niedersächsisches Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung.

NWaldLG: Niedersächsisches Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung vom 21. März 2002, Stand: letzte berücksichtigte Änderung: Inhaltsverzeichnis und § 15 geändert, § 17a eingefügt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 11.11.2020 (Nds. GVBI. S. 451).

OGewV: Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung) vom 27. November 2018.

ROG: Raumordnungsgesetz vom 22.12.2008 (BGBI. I S. 2986), zuletzt geändert am 03.12.2020, S. 2694.

RROP LK Ammerland (1996): Regionales Raumordnungsprogramm des Landkreises Ammerland.

RROP LK Aurich (2018): Regionales Raumordnungsprogramm für den Landkreis Aurich.

RROP LK Friesland (2020): Regionales Raumordnungsprogramm für den Landkreis Friesland.

RROP LK Wesermarsch (2019): Regionales Raumordnungsprogramm für den Landkreis Wesermarsch.

RROP LK Wittmund (2005): Regionales Raumordnungsprogramm für den Landkreis Wittmund.

UVPG: Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBI. I S. 94), das zuletzt durch Art. 117 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBI. I S. 1328, 1342) geändert worden ist.

VV-NROG/ROG – RROP: Verwaltungsvorschriften zum ROG und NROG zur Genehmigung Regionaler Raumordnungsprogramme (RROP) und Ausübung der Rechtsaufsicht gemäß Runderlass des M vom 29. Mai 2008, RdErl. d. ML v. 11. 8. 2015 – 303-20002/37-1, geändert durch RdErl. d. ML v. 2. 5. 2018 – 303-20002/37-1.1

WHG: Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert am 09.06.2021 S. 1699.

WRRL: Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABI. EG Nr. L 327 vom 22. Deze mber 2000, S. 1).