Aufgestellt: Bayreuth, den i.V. Dr.Bernd Brühöfner i..V. Georg Feuerstein	**Unterlagen zum Planfeststellungsverfahren**

Anhang A

Neubau der 380-kV-Leitung zwischen Klixbüll – Bundesgrenze DK LH-13-322

Prüfvermerk	Ersteller				
Datum					
Unterschrift					
Änderung(en):					
Datum					
Unterschrift					

Änderung(en):

Rev.-Nr.	Datum	Erläuterung

Anhänge:
keine

	Vorbereitung Planfeststellungsverfahren Westküste 5. Abschnitt	
		A300 - Westküste
ANHANG A		

Vorhaben:

380-kV-Leitung

Klixbüll – Bundesgrenze DK, LH-13-322

Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Nach § 6 UVPG

18.09.2020

Antragsteller:

TenneT TSO GmbH

Bernecker Straße 70

95448 Bayreuth

Erstellt durch:

Gesellschaft für Freilandökologie und Naturschutzplanung mbH

Stuthagen 25
24113 Molfsee

Tel.: 04347 / 999 73 0
Fax: 04347 / 999 73 79
Email: info@gfnmbh.de
Internet: www.gfnmbh.de

P.-Nr. 18-146

Hinweis:

Die am 26.3.2018 erlassene Kreisverordnung für das Landschaftsschutzgebiet „Wiedingharder und Gotteskoog“ wurde am 14. Mai 2020 durch den 1. Senat des Oberverwaltungsgerichts Schleswig-Holstein für unwirksam erklärt (Az.: 1 KN 6/18). Nach derzeitigem Kenntnisstand strebt der Kreis Nordfriesland eine Überarbeitung der Verordnung an, um das LSG wieder in Kraft zu setzen. Dies soll noch vor Planfeststellung des hier geprüften Vorhabens erfolgen, sodass das LSG zum Zeitpunkt der Planfeststellung wieder Bestand hätte und entsprechend zu berücksichtigen wäre.

Eine erste fachgutachterliche Bewertung ergab, dass das mögliche Wegfallen des Status „LSG“ auf den durchgeführten Korridorvergleich keine erheblichen Auswirkungen hätte und das LSG durch den jetzigen Vorschlagskorridor nicht betroffen wäre. Aus den genannten Gründen ist das LSG in den zutreffenden Planfeststellungsunterlagen weiterhin als Bestand dargestellt. Sollte bis zur finalen Einreichung der Planfeststellungsunterlagen weiterhin keine rechtskräftige Kreisverordnung vorliegen, werden die Unterlagen entsprechend angepasst.

Inhaltsverzeichnis

1 Vorhabensbeschreibung ... 1

2 Beschreibung der Schutzgüter ... 4

2.1 Schutzgut Mensch ... 4

2.2 Schutzgut Tiere ... 6

2.3 Schutzgut Pflanzen (Biotoptypen) ... 8

2.4 Biologische Vielfalt ... 11

2.5 Schutzgut Boden ... 11

2.6 Schutzgut Wasser ... 13

2.7 Schutzgut Klima ... 14

2.8 Schutzgut Luft ... 15

2.9 Schutzgut Landschaft ... 15

2.10 Schutzgut Kultur und sonstige Sachgüter ... 17

2.11 Wechselwirkungen ... 18

3 Auswirkungen ... 19

3.1 Auswirkungen der 380-kV-Leitung ... 19

4 Variantenprüfung ... 27

4.1 Korridorbereich West ... 28

4.2 Korridorbereich B 5 ... 28

4.3 Vergleich der Vorzugsvarianten je Korridorbereich West und B 5 ... 29

5 Variantenprüfung Trasse ... 30

5.1 Variantenvergleich I ... 31

5.2 Variantenvergleich II ... 32

5.3 Variantenvergleich III ... 34

5.4 Variantenvergleich IV ... 36

6 Zusammenfassung des Landschaftspflegerischen Begleitplans ... 38

6.1 Vermeidungsmaßnahmen ... 38

6.2 Verbleibende Eingriffe ... 39

6.3 Kompensation ... 39

6.4 Artenschutzrechtliche Prüfung und NATURA 2000 ... 40

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vorgehen Paarvergleich der Korridorvarianten 28

Abbildung 2: Bereiche Variantenvergleich im Vorzugskorridor..... 30

Abbildung 3: Variantenvergleich I 31

Abbildung 4: Variantenvergleich II 32

Abbildung 5: Variantenvergleich III 34

Abbildung 6: Variantenvergleich IV..... 36

Abbildung 7: Vorzugskorridor mit Antragstrasse 37

1 Vorhabensbeschreibung

Die TenneT TSO GmbH hat den gesetzlichen Auftrag zur Errichtung einer 380-kV-Höchstspannungsleitung zwischen Brunsbüttel und Dänemark („Westküstenleitung“). Schon jetzt stoßen die Übertragungskapazitäten für den Abtransport von Energie aus den windreichen Küstenlagen Schleswig-Holsteins in den Süden an ihre Grenzen. Bis 2025 soll die Produktion erneuerbarer Energie in Schleswig-Holstein auf 37 Terawattstunden erhöht werden. Gleichzeitig steigt auch der skandinavische Energiebedarf, sodass zur Sicherung der Versorgung und Netzstabilität des europäischen Stromverbundes der Neubau der Westküstenleitung erforderlich wird. Die Bundesnetzagentur hat die dringende Notwendigkeit des schnellen Ausbaus des Drehstrom-Übertragungsnetzes in diesem Raum 2017 im NEP bestätigt.

Auf europäischer Ebene ist die Westküstenleitung als zentrales Energieinfrastrukturprojekt von gemeinsamem Interesse (Project of Common Interest (PCI), Nummer 1.3.1 (Endrup – Niebüll) und 1.3.2 (Brunsbüttel - Niebüll) in der Unionsliste gemäß der Verordnung (EU) Nr. 347/2013 vom 17. April 2013 zu Leitlinien für die transeuropäische Infrastruktur (TEN-E VO) ausgewiesen worden. PCI-Projekte dienen dazu, die energie- und klimapolitischen Ziele in Europa zu erreichen und stellen wichtige Bausteine der Energieunion der Europäischen Union (EU) dar. Vorhaben, die in diese Liste aufgenommen wurden, sind aus energiepolitischer Sicht der EU erforderlich und können als Vorhaben von überwiegendem öffentlichem Interesse betrachtet werden. Daher haben sie einen besonderen Vorrangstatus.

Die rund 150 km lange Westküstenleitung gliedert sich in fünf Abschnitten:

- Abschnitt 1: Brunsbüttel – Barlt
- Abschnitt 2: Barlt – Heide
- Abschnitt 3: Heide – Husum
- Abschnitt 4: Husum – Klixbüll Süd
- **Abschnitt 5: Klixbüll Süd – Bundesgrenze DK**

Im Ergebnis der Herleitung in der Raumstrukturanalyse lassen sich zwei Korridorbereiche (West und B 5) mit mehreren, in Korridorsegmente unterteilten Verläufen ableiten. Diese bilden das Untersuchungsgebiet für den vorliegenden UVP-Bericht.

Alle Varianten beginnen am geplanten UW Klixbüll Süd und enden am Übergabebereich an der deutsch-dänischen Grenze. Die Korridore haben i.d.R. eine Breite von 400 m. Besteht eine Option zur Bündelung entlang von Verkehrswegen sowie bestehenden

Hochspannungsleitungen oder im Bereich von Engstellen an Natura 2000-Gebieten wird der Korridor auf 250 m begrenzt, um eine möglichst konfliktarme bzw. gebündelte Trassierung sicherzustellen.

Der **Korridorbereich West** (Korridor 1) bietet sich ausgehend vom UW Klixbüll Süd als ein westlich geführter Korridorbereich an, der im Wesentlichen nach Westen bogenartig geschwungen zwischen den Natura 2000-Gebieten und Landschaftsschutzgebieten im Westen und den Siedlungsstrukturen der dort liegenden Ortschaften Uphusum, Humptrup und Süderlügum im Osten bis zum Übergabebereich an die dänische Grenze führt.

Der **Korridorbereich B5** (Korridor 2) verläuft durch überwiegend kleinere Lücken zwischen verschiedenen Konfliktbereichen und ist entsprechend wenig geradlinig. Die Barrieren werden vor allem durch horizontal liegende Ortschaften und meist von Westen in den Korridorbereich hineinragende Siedlungsstrukturen großer Ortsriegel gebildet. Ein weiter nach Osten orientierter Verlauf führt für diesen Korridorbereich östlich des sehr großflächigen FFH-Gebietes „Süderlügumer Binnendüne“ mit ausgeprägten Wald- und Heideflächen und wird durch dörfliche Siedlungsstrukturen weiter nach Osten hin limitiert.

Der Korridorbereich B5 bietet ausgehend vom Umspannwerk eine Möglichkeit zur Bündelung mit der B5 an, bis diese auf Ortsriegel trifft und ein kurzes Verlassen der Bündelungsoption erfordert. In mehreren weiteren Abschnitten kann diese Bündelungsoption erneut aufgegriffen werden, u. a. nördlich von Braderup und erneut nördlich von Süderlügum, wodurch der Grenzübergabebereich zu Dänemark annähernd geradlinig erreicht wird.

Die genaue Herleitung der einzelnen Segmentverläufe innerhalb der Korridorbereiche ist der Raumstrukturanalyse (Materialband 04) zu entnehmen.

Der Verlauf der Vorzugstrasse wird dann nicht rein umweltfachlich, sondern unter Berücksichtigung sämtlicher planungsrelevanter Fachbereiche im Anhang C ermittelt.

Im Verlauf der Vorzugstrasse befinden sich vier Teilbereiche, bei denen der Vergleich alternativer Trassenvarianten sinnvoll erscheint. Diese vier Bereiche für Variantenvergleiche sind südwestlich von Klixbüll, nördlich von Klixbüll, westlich von Süderlügum/Süderlügumer Binnendüne und nördlich von Süderlügum/B5 lokalisiert. Im Folgenden werden sie von Süden nach Norden von I bis IV durchnummeriert. In den übrigen Teilen des Vorzugskorridors liegen lineare Bündelungsstrukturen und Planungshemmnisse so im Raum verteilt, dass sich dort nur ein konfliktärmerer Verlauf der Trasse aufdrängt. Eine Alternativenprüfung ist in diesen Bereichen nicht notwendig.

Eine Freileitung besteht aus Masten, Leiterseilen und Zubehörteilen. Bei der geplanten 380-kV-Leitung werden Donaumasten eingesetzt. Aufgrund der gegebenen Rahmenbedingungen (v.a. der erwarteten Baugrundverhältnisse) und zur Minderung von Flurschäden sind Rammpfahlgründungen vorgesehen. Der Mast steht i.d.R. auf 4 Fundamenten, die etwa 8-15 m auseinander liegen. Pro Mast werden etwa 25 m² Boden unmittelbar in Anspruch genommen. Die Beseilung der geplanten Leitung erfolgt für zwei Systeme mit jeweils drei Phasen. Pro Phase werden 4 Leiterseile über Abstandshalter zu einem Bündel zusammengefasst. Die Seilbelegung jeder Phase wird hier als 2er-Bündel ausgeführt. Als Blitzschutz sowie zum Potenzialausgleich wird oberhalb der Leiterseile zwei Erdseile angebracht, welche zur Abwendung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände (Artenschutz gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG, abschnittsweise Gebietsschutz gem. § 34 BNatSchG) mit Vogelschutzmarkern versehen werden, um die Gefahr möglicher Vogelkollisionen (Leitungsanflug) zu mindern. Aufgrund der hochwertigen avifaunistischen Ausstattung der schleswig-holsteinischen Westküste ist von einer vollständigen Markierung der Leitungsabschnitte auszugehen. Der Schutzbereich der Freileitung hat eine Breite zwischen 15 und 35 m zu jeder Seite.

2 Beschreibung der Schutzgüter

Untersuchungsgegenstand vorliegender Planung ist der Untersuchungskorridor der Freileitung von Klixbüll Süd bis zur Bundesgrenze DK (Abschnitt 5 mit den Varianten Korridorbereich West und Korridorbereich B5). Die Breite des Korridors ist in der Regel 400 m, im Bereich von Engstellen 250 m. Die Breite des zu prüfenden Bereichs für ein (Teil-) Schutzgut ist von der Reichweite der einzelnen Wirkfaktoren und -prozesse abhängig und kann somit schutzgutabhängig auch über das UG mit seiner Breite von 250 m bis 400 m hinausreichen. Die Trassenkorridore verlaufen durch die Naturräume Marsch und Geest.

Im Folgenden wird der Bestand, die Vorbelastung und die Bewertung für die Schutzgüter Mensch, Tier, Pflanzen (Biotoptypen), Biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Klima, Luft, Landschaft, Kultur und sonstige Sachgüter tabellarisch dargestellt sowie die Wechselwirkungen, die sich zwischen den einzelnen Schutzgütern ergeben, aufgeführt.

2.1 Schutzgut Mensch

Der genaue Trassenverlauf und die Lage der einzelnen Maststandorte sind auf der UVP-Bericht-Ebene noch nicht bekannt. Nach der sog. „Beschleunigungsvereinbarung“, die die beteiligten Kreise, Netzbetreiber sowie die Landesregierung geschlossen haben, verpflichten sich die Netzbetreiber, neben den einschlägigen technischen Vorschriften auch die nachfolgenden Planungsgrundsätze für die Erarbeitung von Trassenalternativen zu beachten:

Methode	Beschreibung der Auswirkung des Vorhabens auf den Menschen, einschließlich seiner Gesundheit. Gegenstand der Betrachtung sind Wohn- und Wohnumfeldfunktionen sowie Erholungs- und Freizeitfunktionen. Informationsgrundlage bilden das ATKIS und die Biotoptypenkartierung
Bestand	Folgende Elemente prägen das Teilschutzgut „Wohnen und Wohnumfeld“: • Wenige größere Ortschaften und Städte mit geschlossenem Siedlungsbereich (dörflicher, kleinstädtischer Charakter) • Kleinere, meist dörflich geprägte Ortschaften mit landwirtschaftlichem Charakter • Einzelhäuser/-höfe und Streusiedlungen (einzeln oder in kleinen Gruppen stehende Gebäude) Folgende Elemente prägen das Teilschutzgut „Erholung“ • Landschaftsschutzgebiet Wiedingharder- und Gotteskoog westlich von Süderlügum bis nördlich Niebüll • NSG und FFH-Gebiet Süderlügumer Binnendüne • lineare und punktuelle Elemente mit Erholungsfunktion: Dazu zählen u.a. Rad-, Wanderwege, Naturerlebnisräume (Posberg bei Süderlügum),

	Reiterhöfe (bei Süderlügum), eine Aussichtsplattform im LSG „Wiedingharder- und Gotteskoog“ (rd. 2 km westlich des Westkorridors) sowie besonders prägende (höhendominante) Sehenswürdigkeiten oder Denkmale (Kirche Klixbüll)
Vorbelastung	Vorbelastung des Teilschutzgutes „Wohnen und Wohnumfeld“ • Umgebung bestehender Freileitungen • Dominante Zonen der bestehenden WEA (geringere Betroffenheit als „Erholung“) • B5 innerhalb von Ortschaften (höhere Betroffenheit als „Erholung“) • Verkehrsknotenpunkt größerer Landstraßen innerhalb Klixbüll • Eisenbahnlinien • Industriegebiete • Nähere Umgebung Biogasanlagen Vorbelastung des Teilschutzgutes „Erholung“: • Umgebung der bestehenden Freileitungstrasse (gleiche Betroffenheit wie „Wohnen“ innerhalb der Ortschaften, außerhalb der Ortschaften höhere Betroffenheit) • Dominante Zonen der bestehenden WEA (höhere Betroffenheit als „Wohnen“) • Freiflächen-Photovoltaikanlagen • B5 außerhalb von Ortschaften (höhere Betroffenheit als „Wohnen“) • Eisenbahnlinien • Industriegebiet • Nähere Umgebung Biogasanlagen • Großflächiges Umspannwerk Klixbüll
Bedeutung	Teilschutzgut „Wohnen“ Siedlungsräume haben eine sehr hohe Bedeutung. Die 200 m Wohnumfelder der Siedlungsräume im Außenbereich (hohe Bedeutung) liegen bei 14% des UG. Die 400 m Wohnumfelder von Wohnbebauung im Innenbereich (hohe Bedeutung) nehmen einen Teil von 16%. Der Gewerbe- und Industrieanteil (geringe Bedeutung) liegt bei <1%. Die verbleibenden Bereiche des UG sind für das Teilschutzgut „Wohnen“ ohne Bedeutung. Im Korridor gibt es eine sensible Einrichtung (Kinderbetreuung) mit hervorragender Bedeutung. Teilschutzgut „Erholung“ Sehr hohe Bedeutung (hohe oder sehr hohe Landschaftsbildqualität, keine Vorbelastungen durch Freileitung und WEA, (teilweise) Ausweisung als Landschaftsschutzgebiet, gut ausgeprägte Infrastruktur (Rad- und Wanderwege), gute Erreichbarkeit): • Waldflächen • Wiedingharder Gotteskoog westlich Süderlügum • Süderlügumer Binnendüne

	Hohe Bedeutung: • Erholungsräume östlich und südöstlich des Staatsforst Flensburg • Köge westlich von Holm • Geestlandschaft südlich der Karlum Au • Geestlandschaft um Westre • Geest nördlich der Karlum Au westlich der Bahnlinie Mittlere Bedeutung: • Intensiv genutzte Marsch • Grünlanddominierte Niederungsbereiche • Geest nördlich der Karlum Au östlich der Bahnlinie Geringe Bedeutung (Räume mit kaum ausgeprägter Infrastruktur, Landschaftsbild geringe Bedeutung) z.B.: • Marschlandschaft nördlich von Süderlügum • Niedere Geestlandschaft nördlich von Ellhöft • Siedlungen
Schwierigkeiten und Unsicherheiten	• Optische Wirkungen auf die Schutzgüter nicht messbar und zu großen Teilen abhängig vom subjektiven Empfinden des Betrachters

2.2 Schutzgut Tiere

Methode	Die gesetzlichen und planungsrechtlichen Vorgaben werden im Wesentlichen dem BNatSchG, LNatSchG und dem UVPG sowie die ggf. auf dessen Grundlage ergangenen Schutzgebietsvorschriften und ggf. durch die Raumordnungspläne entnommen. Die Auswahl der zu erfassenden Arten sowie die angewandten Methoden wurden frühzeitig im Rahmen des UVP-Scoping mit den zuständigen Behörden und TÖB abgestimmt. Auf Ebene der Korridorfindung werden zur Bewertung der Betroffenheit der einzelnen Korridorsegmente die Kriterien • Faunistische Funktionsräume • Brutplätze kollisionsgefährdeter Großvögel • bedeutende Funktionsbeziehungen (hier v.a. Flugbewegungen von Rastvögeln) herangezogen.
Bestand	**Faunistische Funktionsräume** Im Planungsraum wurden 13 Funktionsraumtypen mit 71 Funktionsräumen abgegrenzt. **Kollisionsgefährdete Großvögel** Im erweiterten Untersuchungsgebiet (3 km, für Seeadler 6 km) wurden folgende relevante Vorkommen erfasst.

	• Seeadler (1 Brutpaar) westlich des Planungsraumes im Vogelschutzgebiet „Gotteskoog-Gebiet“ • Weißstorch (2 Brutpaare) im Ortsbereich Tinningstedt sowie Risum-Lindholm südlich des Planungsraums • Kranich (6 potenzielle Brutpaare). Zwei Brutpaare im Vogelschutzgebiet „Gotteskoog-Gebiet“, Ein potenzielles Brutpaar im Wald südöstlich von Braderup. Je ein Brutpaar im Naturschutzgebiet „Süderberge“, „Schwansmoor“ und dem Nordosten des Süderlügumer Forstes • Uhu (mindestens drei bis sechs Brutpaare). Die Nachweise der Jahre 2017-2019 beziehen sich auf das Waldstück östlich von Braderup, Waldstück nördlich von Uphusum, ehemaliges Bundeswehrdepot Süderlügum, Waldstück südlich von Süderlügum, zwei im nördlichen Teil des Süderlügumer Forstes. **Funktionsbeziehungen** Es wurden vier Funktionsbeziehungen zwischen verschiedenen Teillebensräumen ausgemacht: • Flugkorridore der Sing- und Zwergschwäne • Austauschflüge im Bereich des Haasberger Sees • Austauschflüge im Bereich des Gotteskoogsees • Kranich-Brutpaar im Wald östlich Braderup • Kranich-Brutpaar im Schwansmoor
Vorbelastung	Das Gebiet weist für das Schutzgut Tiere diverse Vorbelastungen auf: • Viel befahrene Straßen (v.a. für Vögel und Amphibien) • Windenergieanlagen (v.a. für Vögel, Fledermäuse) • Photovoltaikanlagen • Biogasanlagen • Bestehende Hochspannungs-Freileitungen • Intensive landwirtschaftliche Nutzung (v.a. für Amphibien und Vögel)
Bedeutung	Die Bedeutung für das Schutzgut Tiere wird übergreifend auf der Basis von Funktionsräumen abgeleitet, in die neben den Ergebnissen der eigenen Erhebungen auch das Lebensraumpotenzial (Biotopausstattung, Struktur) sowie die Vorbelastungen und bekannte Artvorkommen und deren Funktionsbeziehungen einbezogen werden. Es wurden vier Funktionsräume und Funktionsbeziehungen mit sehr hoher Bedeutung erfasst: • Süderlügumer Fort (FR 48) • Schwansmoor (FR 51) • Süderlügumer Binnendüne (FR 54)

	• Ausgleichsfläche Haasberger See (FR68) 11 Funktionsräume und Funktionsbeziehungen weisen eine hohe Bedeutung für das Schutzgut Tiere auf: • Naturnahe Gewässerkomplexe in strukturreicher Umgebung (FR 8, 11, 14, 33, 58) • Waldflächen östlich von Braderup (FR 20) • Ausgleichsflächen nordöstlich von Braderup (FR 31) • Ehemaliges Bundeswehrdepot Süderlügum (FR 38) • Naturschutzgebiet Süderberge (FR 42) • Agrarlandschaft im westlichen Planungsraum (FR 43) • Niederungsbereich der Süderau (FR 69, 70) • Regelmäßig genutzte Flugkorridore der Sing- und Zwergschwäne (Funktionsbeziehung 1) • Austauschflüge im Bereich des Haasberger Sees (FB 2) • Austauschflüge im Bereich des Gotteskoogsees (FB 3) • Austauschflüge im Bereich des Kahlebüller Sees (FB 4)
Schwierigkeiten und Unsicherheiten	• Datengrundlage bei Behörden und Verbänden angefragt und zusätzliche Literaturrecherche, allerdings unvollständige bzw. nicht flächendeckende Datenlage der Brut- und Rastvögel sowie des landesweiten Vogelzuggeschehen ➔ Unsicherheit durch Betrachtung von Probeflächen ausgeglichen • Kartierungen nur Momentaufnahmen des Bestandes, außerdem können durch die Übertragung der Ergebnisse der Brutvogel- und Amphibienkartierung auf Probeflächen Arten nicht aufgenommen worden sein

2.3 Schutzgut Pflanzen (Biotoptypen)

Methode	Ableitung der naturschutzfachlichen Bedeutung für das Schutzgut Pflanzen aus der Biotoptypenerfassung. Die Biotoptypen wurden auf Grundlage von Geobasisdaten zugewiesen und anhand hochauflösender Orthofotos verifiziert. Im Jahr 2019 und 2020 erfolgten gezielte Nachkartierungen im Gelände. Darin enthalten ist eine gezielte Kartierung von Verdachtsflächen für Wertgrünland. Grundlage der Biotoptypenklassifizierung ist die Standardliste der Biotoptypen Schleswig-Holsteins. Die Angabe des jeweiligen Schutzstatus erfolgt nach § 30 BNatSchG i.V. mit § 21 LNatSchG sowie die Zuordnung zu FFH-Lebensraumtypen.

Bestand	Im gesamten UG wurden 78 verschiedene Biotoptypen in den Bereichen „Wälder, Gebüsche und Kleingehölze“, „Gehölze und sonstige Baumstrukturen“, „Binnengewässer“, „Sümpfe und Niedermoore sowie Salzstellen des Binnenlandes“, „Gehölzfreie Biotope der Niedermoore, Sümpfe und Ufer“, „Grünland“, „Acker- und Gartenbaubiotope“, „Ruderalfluren“ und „Siedlungsbiotope (inkl. Industrie- und Verkehrsflächen)“ erfasst. Außerdem wurden die Strukturtypen – Morphologischen Merkmale „Binnendüne“, „Deiche“, „Sommer-/ Mitteldeich“ sowie „Landesschutzdeich“ erfasst.
Vorbelastung	Vorbelastungen bestehen in der Regel durch Entwässerungsmaßnahmen, Nährstoff- und Schadstoffeinträge, mechanische Störung, fehlende oder nicht fachgerechte Pflege, Überbauung, Verrohrung oder Versiegelung.
Bedeutung	Hervorragende naturschutzfachliche Bedeutung (stark gefährdete und im Bestand rückläufige Biotoptypen mit hoher Empfindlichkeit und zum Teil sehr langer Regenerationszeit, Lebensstätte für zahlreiche seltene und gefährdete Arten, meist hoher Natürlichkeitsgrad und extensive oder keine Nutzung, kaum oder gar nicht ersetzbar/ ausgleichbar, unbedingt erhaltenswürdig) • Bruch- und Auwälder (WA, WLy) östlich von Braderup • Größere Stillgewässer (FS) • Fluss (FF) Süderau • Heideflächen: Binnendüne östlich von Süderlügum (TB), Fläche östlich des Süderlügumer Forstes (TH) • Magere Nasswiesen (GNm) (nahe Horstedt) Sehr hohe naturschutzfachliche Bedeutung (mäßig gefährdete, zurückgehende Biotoptypen mit mittlerer Empfindlichkeit, lange bis mittlere Regenerationszeiten, bedeutungsvoll als Lebensstätte für viele, teilweise gefährdete Arten, hoher bis mittlerer Natürlichkeitsgrad, mäßige bis geringe Nutzungsintensität, nur bedingt ersetzbar, möglichst erhalten oder verbessern) • Flächenhafte Gehölze wie Mischwald, Weidenfeuchtgebüsch, Streuobstwiesen und Gebüsche (WFM, WBw, Hoy, HB) z.B. überwiegend östlich von Braderup und Süderlügum, Streuobstwiese nahe Bosbüll • Alleen (HA) westlich von Uphusum und entlang der B5 zwischen Niebüll und Klixbüll • Offene Biotoptypen wie Röhrichte, mesophiles Grünland und Rohboden (NR, NRs, GMt, GMm, RO) Hohe naturschutzfachliche Bedeutung (weitverbreitete, ungefährdete Biotoptypen mit geringer Empfindlichkeit, relativ rasch regenerierbar, als Lebensstätte mittlere Bedeutung, kaum gefährdete Arten, mittlerer bis geringer Natürlichkeitsgrad, mäßige bis hohe Nutzungsintensität, aus der Sicht des Arten- und Biotopschutzes

	Entwicklung zu höherwertigen Biotoptypen anstreben, wenigstens aber Bestandssicherung garantieren) • Diverse Siedlungsbiotope (SD, SDp, SDe, SDs, SDy, SGy, SIk) • Linienhafte Gehölze wie Knicks, Feldhecken und Baumreihen (HW, HWw, HWo, HF, HR) im gesamten Planungsraum • Flächenhafte Gehölze (WFn, WP, HG, HGy, HE) konzentrieren sich auf den zentralen sowie östlichen Bereich des Planungsraums • Gräben (FG) und Kleingewässer (FK, FX) im gesamten Planungsraum • Bäche (FB) sind der Dreiharder-Gotteskoogstrom und die Karlum Au. • Ruderalfluren (RH, RHg, RHm, RHy, RHu) • Artenarmes bis mäßig artenreiches Feuchtgrünland (GYf) Mittlere naturschutzfachliche Bedeutung (häufige, stark anthropogen beeinflusste Biotoptypen, als Lebensstätte geringe Bedeutung, geringer Natürlichkeitsgrad, hohe Nutzungsintensität, allenthalben kurzfristige Neuentstehung, aus der Sicht von Naturschutz und Landschaftspflege Interesse an Umwandlung in naturnähere Ökosysteme geringerer Nutzungsintensität) • Verkehrsbegleitflächen mit oder ohne Gehölzaufwuchs (SVo, SVg, SVe, SVb) Straßenbankette und Gleisbette der Bahntrasse. • Einige Siedlungsbiotope sowie Ruderalfluren (SBe, SGr, RHn) • Artenarmes Grünland und extensiv genutztes Ackerland (GAe, GAy, GY, GYy, AAb, AAe, AB) im gesamten Planungsraum sehr großflächig Eine geringe bzw. sehr geringe naturschutzfachliche Bedeutung haben vor allem intensiv genutzte Acker-, Weide- und Gartenbauflächen, Siedlungsbiotope sowie Industrie-, Gewerbe- und Verkehrsflächen.
Schwierigkeiten und Unsicherheiten	• Unsicherheiten bei der Identifizierung z.B. bei der Unterscheidung zwischen Ackerflächen und Grünlandflächen (Kartierungen nur Momentaufnahme) • Im Rahmen der Detailplanung können Auswirkungen auf hochwertige/geschützte Biotoptypen aber i.d.R. vermieden werden ➔ Beschriebene Unsicherheiten somit nicht relevant für das Vorhaben

2.4 Biologische Vielfalt

Methode	Die Biodiversität oder biologische Vielfalt eines Raumes umfasst vier verschiedene Aspekte der Vielfalt: • Genetische Diversität - einerseits die genetische Variation (Diversität) aller Gene innerhalb einer Art, andererseits die Vielfalt nur sehr entfernt miteinander verwandter Taxa in einer Biozönose; • Artendiversität (Anzahl Arten); • Ökosystem-Diversität (Vielfalt an Lebensräumen); • Vielfalt biologischer Interaktionen, auch funktionale Biodiversität genannt (z.B. Nahrungsnetze, Symbiosen).
Bedeutung	Eine Abschätzung der Biodiversität sollte alle vier Ebenen einbeziehen. Die biologische Vielfalt des untersuchten Raumes ist insgesamt durchschnittlich (**mittel**) bis **hoch**. Dies gilt sowohl für die genetische Diversität als auch für die Arten- und Ökosystem-Diversität. Der Raum verfügt über eine durchschnittliche Anzahl verschiedener Arten und über eine durchschnittliche Vielfalt an unterschiedlichen Lebensräumen. In Teilbereichen kommen dagegen auch hochwertige Räume vor. Die Vielfalt biologischer Interaktionen zwischen den Arten und Lebensräumen (Nahrungsnetze, Symbiosen) wird dementsprechend ebenfalls als durchschnittlich bis hoch bewertet.

2.5 Schutzgut Boden

Methode	Als Grundlage für das Schutzgut Boden wurden die Leitbodenformen aus der Bodenübersichtskarte M. 1:200.000 betrachtet. Den ermittelten Bodenformen wurde unter Berücksichtigung ihrer allgemeinen Bodenfunktion eine Bedeutung zugeordnet. Darüber hinaus wurden weitere Daten zur Bodenbewertung in Schleswig-Holstein mit einbezogen. Betrachtet werden die Funktionen als Lebensraum sowie als Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung. Die Bewertung des Schutzgutes Boden orientiert sich hinsichtlich seiner Naturnähe, der Bedeutung für den Naturhaushalt, der natur- und kulturhistorischen Bedeutung und seiner Seltenheit.
Bestand	Das Untersuchungsgebiet befindet sich in den Bodenregionen des Küstenholozäns und der Altmoränenlandschaft. Zum Bestand der Böden gehören: • Klei-, Dwog- und Knickmarsch aus Schluff bis Ton

	• Organomarsch • Niedermoor • Gleye, Auengleye, Anmoorgleye • Pseudogleye, Pseudogley-Braunerden, Pseudogley-Podsole • Podsol, Gley-Podsol Naturnahe Böden sind im UG nicht vorzufinden. Zu den schutzwürdigen Objekten des Schutzgebietes Boden gehören die Geotope: • Du 006 Binnendünen östlich Süderlügum (im Segment 2.14 und 2.15) • Du 008 Binnendünen von Haidburg-Süderberge (im Segment 2.14) Geotop in der Nähe des Untersuchungsgebietes (bis 2 km Entfernung): • Du 007 Binnendünen bei Grellsbüll/ Humptrup Folgende Böden sind im UG als Archivböden klassifiziert: • Niedermoor (im Norden des UG in allen dortigen Segmenten 1.7, 1.8, 1.9/2.9, 2.15 sowie randlich in den Segmenten 1.5 und .16) • Überdecktes Moor (im Süden und Norden des UG in den Segmenten 1.1, 1.2/2.2, 1.3, 2.10, 1.6, 1.7, 1.8) • Regosol bis Podsol über fossilen Podsolen (auf Höhe Süderlügum im West-Ost-Verlauf, Segmente 1.4, 2.11, 2.12, 2.13, 2.14, 2.15) • Gley aus Mudden (randlich in den Segmenten 2.12 und 2.13) • Auenboden und Auengley (randlich im Segment 2.15) Es befinden sich keine Flächen von Altablagerungen im UG. Auch Altlasten liegen nach Aussage des Kreises Nordfriesland (Std. 02.03.2020) nicht im UG.
Vorbelastung	Vorbelastungen des Schutzgutes Boden ergeben sich durch Versiegelung und Verdichtung, Stoffeinträge im Bereich von Verkehrswegen, Veränderungen des Bodengefüg6es, Entwässerung grundwassernaher Böden und Stoff-einträge durch landwirtschaftliche Nutzung und Altablagerungen bzw. Altlasten.
Bedeutung	Hohe Bedeutung (gefährdete Böden, Böden mit besonderen Standorteigenschaften (Extremstandorte), die durch Nutzungen (z.B. Entwässerung) überprägt sind; Ausprägung von Böden und Geotopen mit hoher wissenschaftlicher, naturgeschichtlicher und kulturhistorischer oder landeskundlicher Bedeutung) • Niedermoore • Alle Böden mit besonderer Lebensraumfunktion • Alle Böden mit besonders hoher natürlicher Ertragsfähigkeit • Alle Böden innerhalb von Geotopen Mittlere Bedeutung (derzeit ungefährdete Böden, aber an spezifischen Standorten gebunden. Sie sind durch wasserbauliche, kulturtechnische oder

	bewirtschaftungsbedingte Maßnahmen überprägt; Ausprägung von Böden und Geotopen mit mittlerer bis geringer wissenschaftlicher, naturgeschichtlicher und kulturhistorischer oder landeskundlicher Bedeutung) • Klei-, Dwog- und Knickmarsch aus Schluff bis Ton • Organomarsch • Gleye, Anmoorgleye, Auengleye, Pseudogleye • Podsol, Gley-Podsol, Pseudogley-Podsol • Pseudogley-Braunerden In Siedlungen und Industriegebieten sind die Böden oft stark überprägt, ihre Bedeutung ist gering. Böden hervorragender Bedeutung liegen nicht im UG.
Schwierigkeiten und Unsicherheiten	• Nur relativ grobe Daten und Hintergrundinformationen liegen vor • Angaben liegen z.T. nicht flächendeckend vor • Im Rahmen der Detailplanung und mit Baugrundvoruntersuchungen vor Bau können mögliche Konflikte aber berücksichtigt werden ➔ Beschriebene Unsicherheiten somit nicht relevant für das Vorhaben

2.6 Schutzgut Wasser

Methode	Von der geplanten 380-kV-Freileitung werden nur geringe Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser erwartet, die sich auf die Standorte der einzelnen Mastfüße beschränken. Darum werden keine gesonderten Erhebungen zur Erfassung von Grundwasser, Fließ- und Stillgewässern durchgeführt. Die Oberflächengewässer werden aus der Biotoptypenkartierung entnommen. Die Angaben zum Grundwasser stammen aus dem LRP V.
Bestand	Teilschutzgut „Grundwasser“ Im UG befinden sich Marschböden und Niedermoore, sowie Gleye als grundwassernahen Böden. Die im UG vorkommenden Podsole, Braunerden und Pseudogleye sind grundwasserferne Böden. Der Planungsraum überschneidet sich nur randlich mit dem Wasserschutzgebiet „Drei Harden“, es wird jedoch durch keines der Korridorsegmente überlagert. Teilschutzgut „Oberflächengewässer“ Die bedeutendsten Fließgewässer im UG sind der Fluss Süderau sowie die Bäche Karlum Au und Dreiharder Gotteskoogstrom. Vor allem die Marsch ist durch ein künstliches Entwässerungssystem gekennzeichnet. In der stärker strukturierten Geest gibt es eine höhere Dichte von Stillgewässern. Größere und naturnahe stehende Gewässer sind im UG nicht vorhanden. Naturgeprägte Flachgewässer treten selten auf. Auch kleine stehende Gewässer sind selten und häufig als

	künstlich angelegte Teiche vorzufinden. Die Kleingewässer wie Tümpel und Tränkekuhlen sind im gesamten UG innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzflächen verteilt.
Vorbelastung	Vorbelastungen resultieren v.a. aufgrund von wasserbaulichen Maßnahmen, Bebauungen, Schadstoffimmissionen und Beeinträchtigungen durch die Landwirtschaft und weitere Nutzungen (Nährstoff- und Pflanzenschutzimmissionen, Sedimenteinträge, Grundwasserabsenkung, Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung).
Bedeutung	Teilschutzgut „Grundwasser“ Sehr hohe Bedeutung • Wasserschutzgebiet Hohe Bedeutung (grundwassernahe Böden) • Marschböden, Niedermoor, Gleye Mittlere Bedeutung (grundwasserferne Böden) • Podsole, Braunerden, Pseudogleye Im Bereich versiegelter Böden ist das Teilschutzgut „Grundwasser“ als geringwertig zu betrachten. Teilschutzgut „Oberflächenwasser“ Die Bedeutung der Gewässer entspricht der Bewertung des Biotoptyps (vgl. Schutzgut Pflanzen).
Schwierigkeiten und Unsicherheiten	• Nur relativ grobe Daten und Hintergrundinformationen liegen vor • Angaben liegen z.T. nicht flächendeckend vor • Im Rahmen der Detailplanung und mit Baugrundvoruntersuchungen vor Bau können mögliche Konflikte aber berücksichtigt werden ➔ Beschriebene Unsicherheiten somit nicht relevant für das Vorhaben

2.7 Schutzgut Klima

Das Schutzgut Klima wird im Rahmen des geplanten Vorhabens weder weiträumig (Makroklima) noch im direkten Trassenbereich (Mikroklima) von erheblichen Auswirkungen betroffen, daher wird auf differenzierte Ausführungen zu Bestand, Vorbelastung und Bedeutung verzichtet.

2.8 Schutzgut Luft

Das Schutzgut Luft wird im Rahmen des geplanten Bauvorhabens von keinen erheblichen Auswirkungen betroffen, daher wird auf differenzierte Ausführungen zu Bestand, Vorbelastung und Bedeutung verzichtet.

2.9 Schutzgut Landschaft

Methode	Landschaftsbildräume, die aus landschaftsästhetischer Sicht, insbesondere hinsichtlich ihrer wahrnehmbaren Ausstattung mit Landschaftselementen, jeweils in sich homogen sind, dienen als Grundlage der Bewertung. Die Abgrenzung orientiert sich an den landschaftlichen Gegebenheiten, vor allem Relief, Flächennutzung und Vegetation. Informationsgrundlage sind Topographische Karten und Luftbilder im Maßstab 1:25.000. Die Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes lehnt sich an die Ansätze von Gerhards (2003) sowie Köhler & Preiß (2000) an. Als Informationsgrundlagen dienen die im Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum V dargestellten Gebiete wie Landschaftsschutzgebiete, Naturschutzgebiete, historische Kulturlandschaften und strukturreiche Kulturlandschaftsausschnitte.
Bestand	Das UG wurde in 12 Landschaftsbildräume aufgeteilt. Diese wurden charakteristischen Landschaftsbildtypen zugeordnet: 2. Marsch mit hohem Ackeranteil 3. Marsch und Flussniederungen mit hohem Grünlandanteil 4. Struktur- und knickreiche Agrarlandschaft der Hohen Geest 5. Bebaute Bereiche 6. Niederungen 8. Strukturarme Landschaft der Niederen Geest
Vorbelastung	Vorbelastungen ergeben sich durch: • Freileitungen • Windenergieanlagen (WEA) • Bundesstraße • Bahn • Große Umspannwerke • Biogasanlagen • Photovoltaik
Bedeutung	Vorhandene Vorbelastungen wurden bei der Landschaftsbildbewertung in Abhängigkeit von ihrer räumlichen Wirkung berücksichtigt. Innerhalb der

	jeweiligen Wirkzonen ist der Landschaftsbildwert um eine Wertstufe herabgesetzt. Auch bei Überlagerungen mehrerer solcher Wirkzonen wird die Bedeutung des Raumes maximal um eine Wertstufe verringert. Im Folgenden werden die Wertstufen der vorkommenden Landschaftsbildräume (LBR) ohne Berücksichtigung der Vorbelastungen aufgeführt. Landschaftsbildräume mit herausragender Bedeutung kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor. Sehr hohe Bedeutung haben Landschaftsbildräume mit einer ausgeprägten Eigenart. Der Anteil an naturnahen Bereichen liegt über 50 % oder das Landschaftsbild ist von naturnahen Strukturelementen dominiert. Die (wirtschaftliche) Flächennutzung ist nicht prägend für das Landschaftsbild. • Wiedingharder Gotteskoog (LBR 52) • Waldflächen (LBR 19) • Süderlügumer Binnendüne (LBR 55) Hohe Bedeutung (Das Landschaftsbild ist zwar durch die Flächennutzung geprägt, gliedernde Strukturen (z.B. Gewässer, Feldgehölze) oder naturnah ausgeprägte Flächen sind im Landschaftsbildeindruck aber regelmäßig vorhanden und deutlich wahrnehmbar.). • Köge westlich von Holm (LBR 51) • Geest nördlich der Karlum Au (LBR 56a) • Geestlandschaft südlich der Karlum Au (LBR 53) • Geestlandschaft um Westre (LBR 54) Mittlere Bedeutung (Die Eigenart des Landschaftsbildes ist zwar noch an gliedernden Strukturen, Einzelstrukturelementen oder naturnahen Flächen erkennbar, die punktuell zum Landschaftsbildeindruck beitragen, das Gesamtbild ist aber durch die Flächennutzung geprägt.) • Intensiv genutzte Marsch (LBR 3) • Niederung der Karlum Au (LBR 8) • Geest nördlich der Karlum Au (LBR 56b) Geringe Bedeutung weisen die folgenden Landschaftsbildräume auf: • Siedlungen (LBR 20) • Marschlandschaft nördlich von Süderlügum (LBR 57) • Niedere Geestlandschaft nördlich von Elhöft (LBR 58)
Schwierigkeiten und Unsicherheiten	• Optische Wirkungen auf die Schutzgüter nicht messbar und zu großen Teilen abhängig vom subjektiven Empfinden des Betrachters • Berücksichtigung der durchschnittlichen Bewertungen der Landschaftsbildräume, innerhalb dieser herrschen gleichartige Bedingungen für den Landschaftsbildcharakter und die Sichtbarkeit vor

2.10 Schutzgut Kultur und sonstige Sachgüter

Methode	Beim Landesamt für Denkmalpflege und beim Archäologischen Landesamt wurden Baudenkmale und archäologische Denkmale abgefragt. Es fließen die Denkmale und erhaltenswerte Bausubstanz ein, die sich im Untersuchungsgebiet bzw. in der unmittelbaren Nähe (2.600 m-Korridor) befinden oder eine besondere Fernwirkung besitzen (6.000 m-Korridor). Die Korridorbreiten wurden mit den zuständigen Ämtern abgestimmt. Der Bestand an flächigen Kultur- und sonstigen Sachgütern ergibt sich aus dem Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum V. Die Bedeutung wird anhand ihres rechtlichen Status und kulturlandschaftsprägenden Wertes bemessen.
Bestand	Im erweiterten 2.600 m-Korridor liegen insgesamt 48 Baudenkmale und 13 Denkmale erhaltenswerter Bausubstanz (nach §§ 1, 8 DSchG SH geschützt bzw. erhaltenswerte Bausubstanz[1]). Im Untersuchungsgebiet (400 m-Korridor) befindet sich laut Daten des Landesdenkmalamtes lediglich ein Gebäude, wobei die Überprüfung vor Ort ergab, dass dieses nicht mehr existiert (Juli 2019). Insgesamt wurden 8 potenziell höhenwirksame Denkmale im erweiterten 6.000 m-Korridor betrachtet. Es befinden sich keine archäologischen Denkmale im Untersuchungsgebiet. Wenige Grabhügel und ein Panzergraben befinden sich im Planungsraum zwischen Westrefeld und Ladelund.
Vorbelastung	Vorbelastungen für Kultur- und Sachgüter können sich auch aus der Nutzung der Flächen z.B. durch Bebauung, Gewerbegebiet oder intensive landwirtschaftliche Nutzung ergeben. Vor allem können bestehende Verkehrswege und Windkraftanlagen die Sichtachsen beeinträchtigen.
Bedeutung	Hohe Bedeutung hat ein für das Vorhaben relevantes Baudenkmal (Kirche St. Nikolaus Klixbüll).

[1] Eine Überarbeitung und evtl. Neubewertung der Denkmale ist nach Inkrafttreten des neuen DSchG SH am 27.01.2015 noch nicht für alle Gemeinden und Objekte erfolgt. Baudenkmale, die nach dem alten DSchG SH § 1 einfache Denkmale waren, aber noch nicht für die neue Denkmalliste überprüft wurden, werden in Absprache mit dem Landesamt für Denkmalpflege SH vorerst als „erhaltenswerte Bausubstanz“ (Darstellung ohne Normcharakter) in Karten dargestellt. Sie werden bei der Bewertung als eingetragene Denkmale behandelt, da sie empfindlich gegenüber dem Vorhaben sind und ihre Eintragung wahrscheinlich ist.

Schwierigkeiten und Unsicherheiten	• Denkmale wurden beim Landesamt für Denkmalpflege und beim Archäologischen Landesamt abgefragt, allerdings ist die nötige Überarbeitung der Denkmallisten nach Inkrafttreten des neuen DSchG SH am 30.01.2015 seitens der Behörden noch nicht abgeschlossen • Keine objektive Bewertung, Abgrenzung von Wirkzonen oder allgemein gültige Aussage zu dem Ausmaß der Auswirkungen gegeben ➔ Fachgutachterliche verbal argumentative Beschreibung und Bewertung der Denkmale, sodass Schwierigkeit ausgeglichen sind

2.11 Wechselwirkungen

Die erkennbaren Wechselwirkungen der Schutzgüter untereinander werden im Rahmen des UVP-Berichts jeweils bei den einzelnen Schutzgütern mit behandelt.

3 Auswirkungen

Im Folgenden werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter tabellarisch zusammengefasst. Eine genauere Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter befindet sich im LBP in Kap. 6 und Kap. 7.

3.1 Auswirkungen der 380-kV-Leitung

Auswirkung	Wirkungsprognose	Vermeidungsmaß-nahmen	Bewertung
Schutzgut Mensch			
Lärm und Emissionen während der Bauzeit	Vorübergehende Minderung der Wohnumfeldqualität, Temporäre Einschränkung der Erholungswirkung,	Keine erforderlich	Auswirkungen sind kurzzeitig und vorübergehend. Die Auswirkungen sind nicht relevant und daher nicht signifikant
Korona-Entladungen	Betriebsbedingte Geräuschentwicklung (v.a. bei feuchter Witterung), Bildung von NO_x und Ozon	Bündelung der Leiter (Minderung der Korona-Entladung)	Korona-Entladungen werden durch die Bündelleiter nur in geringem Umfang und zeitlich begrenzt auftreten. Die Auswirkungen sind nicht relevant und daher nicht signifikant
Elektrische und magnetische Felder	Die Grenzwerte (26. BImSchV) werden von der geplanten Freileitung deutlich unterschritten. Es ist davon auszugehen, dass die tatsächlichen Werte unter den berechneten Werten liegen.	Keine erforderlich	Die Auswirkungen sind nicht relevant und daher nicht signifikant
Visuelle Auswirkung	Empfindlichkeit „Wohn-& Wohnumfeldfunktion“: • sensible Wohnbereiche: sehr hoch • Wohnumfelder bis 200 m Außenbereichslagen und 400 m Innenbereichslagen: hoch • Gewerbegebiet: gering Empfindlichkeit „Erholung“: abhängig von der Sichtverschattung (Trennung in Nah- & Fernzone), • Nahzone: mittel-sehr hoch • Fernzone: gering-sehr hoch	Maximalabstand zur Wohnnutzung, Umgehung hochwertiger Erholungsräume, möglichst geringe Masthöhe	Beeinträchtige Bereiche können auf dieser Planungsebene nicht ermittelt werden. Grundsätzlich ist die Empfindlichkeit in Wohnbereichen hoch bis sehr hoch, entsprechend auch die Signifikanz. Signifikanz der Erholungsräume: Nahzone: gering- hoch Fernzone: gering- hoch (1 Raum: sehr hoch)

Auswirkung	Wirkungsprognose	Vermeidungsmaß-nahmen	Bewertung
Schutzgut Tiere			
baubedingte Tötung/ Schädigung von Individuen	Auswirkungen v.a. bei der Baustelleneinrichtung, der Anlage von Lager- und Zuwegungsflächen und Baustellenverkehr. Betroffen sind wenig mobile Tierarten. Eingriffe während der Brutzeit führen z.B. zu Gelegeverlusten oder Revieraufgaben. Fledermäuse können durch Rodungsarbeiten betroffen werden.	Bauzeit außerhalb der Brutzeit/Aktivitätszeit. Durchführung von Schutzmaßnahmen (Installation von Schutz- und Sperrzäunen). Absammeln von Individuen. Vorgezogene Baufeldräumung. Vergrämung	Das UG verläuft überwiegend durch faunistische Lebensräume mit geringer bis mittlerer Bedeutung. Sensible höherwertige Bereiche befinden sich vorwiegend im Bereich naturnaher Gewässerkomplexe sowie von Gehölzbeständen. Die Signifikanz ist bei Betroffenheit von Amphibien, Fledermäusen sowie lokalen Brutvögeln gering bis mittel.
baubedingte Auswirkungen auf Tierlebens-räume	temporärer Entzug von Lebensräumen im Bereich der Bauflächen	Aussparung der besonders schutzwürdigen Bereiche im Rahmen der Feintrassierung. Durchführung von Schutzmaßnahmen (Installation von Schutz- und Sperrzäunen)	Das UG verläuft überwiegend durch faunistische Lebensräume mit geringer bis mittlerer Bedeutung. Sensible höherwertige Bereiche befinden sich vorwiegend im Bereich naturnaher Gewässerkomplexe sowie von Gehölzbeständen. Die Auswirkungen sind als gering zu werten, die Signifikanz ist meist gering, in Gebieten mit hoher Wertigkeit ist sie mittel bis hoch.
anlage- und betriebs-bedingte Störungen von Tieren	Durch die Anlage oder den Betrieb der Freileitungen können Störungen durch Emissionen (Lärm, EM-Felder) und Scheucheffekte auftreten (betrifft v.a. Brutvögel des Offenlandes).	Aussparung der besonders schutzwürdigen Bereiche im Rahmen der Feintrassierung.	Die Auswirkung der elektromagnetischen Strahlung und Lärmimmissionen sind vernachlässigbar und weisen eine geringe Signifikanz auf. Bezogen auf Scheuchwirkungen ergeben sich höhere Konfliktpotenziale mit hochwertigen Bereichen.
Anlage-bedingter Lebensraum-verlust	Der Kulisseneffekt technischer Bauwerke kann sich v.a. auf Offenlandarten nachteilig auswirken. Eingriffe in Gehölzbestände können zu Lebensraumverlusten von Gehölzbrütern oder Fledermäusen führen. Überbauungen von Gräben sind nicht ausgeschlossen	Aussparung der besonders schutzwürdigen Bereiche im Rahmen der Feintrassierung möglich. Kompensation der Entwertung von Bruthabitaten im Offenland. Erhaltung oder Kompensation bei Verlust der Fledermaus-quartiere.	Die Mehrheit der Flächen ist von geringer bis mittlerer Bedeutung. Das Ausmaß der Auswirkungen ist für die Freileitung gering. Die Betroffenheit von potenziellen Fledermausquartieren ist für die 380-kV-Freileitung mittel. Insgesamt ergibt sich eine geringe bis mittlere Signifikanz, für hochwertige Bereiche eine hohe Signifikanz.

Auswirkung	Wirkungsprognose	Vermeidungsmaß-nahmen	Bewertung
anlage- und betriebs-bedingte Beeinträchtigung von Individuen	Anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen von Tieren können durch Stromschläge im Bereich der Seilebenen, durch Verbrennungen an stark erhitzten Leiterseilen sowie durch Kollisionen von Vögeln mit der Leitung eintreten. Letzteres wird bei schlechten Sichtbedingungen während der Dämmerung oder Nacht bzw. bei Nebel verstärkt und ist v.a. während des An- und Abflugs auf bzw. von Rast- und Nahrungshabitaten sowie während des Zugs problematisch. Leitungen, die zwischen Brut- und Nahrungshabitaten liegen, bergen ein besonderes Gefahrenpotenzial. Ein hohes Gefährdungspotenzial ergibt sich für Arten, die einen ausgeprägten (teilweise nächtlichen) Balzflug ausüben.	Einsatz von Markierungen an den Erdseilen	Bis auf das Kollisionsrisiko der Vögel mit den Erdseilen können die Auswirkungen vernachlässigt werden. Das Kollisionsrisiko lässt sich durch Vermeidungsmaßnahmen in Form von Markierungen der Erdseile mit Vogelschutzarmaturen erheblich reduzieren, wodurch das Ausmaß als gering bis mittel gewertet werden kann. Daraus ergibt sich für die meisten Großvogelarten eine mittlere Signifikanz, aufgrund der sehr hohen Bedeutung von Weißstorch, Seeadler, Kranich und Uhu eine hohe Signifikanz. Die Signifikanz des Kollisionsrisikos für Zug- und Rastvögel ist als mittel bis hoch einzustufen, für lokale Brutvögel ist sie als gering bis mittel einzustufen.
Schutzgut Pflanzen			
Immissionen durch Anstriche	Auswirkung auf die Vegetation durch Beschichtung der Masten gegen Korrosion	Nutzung von Abdeckungen und Verwendung von schwermetallfreien Hydrofarben	Auswirkungen sind nicht relevant und daher nicht signifikant
Magnetische und elektrische Felder	Auswirkungen sind nicht bekannt	Keine erforderlich	Auswirkungen sind nicht relevant und daher nicht signifikant
Flächeninan-spruchnahme während der Bauphase	Im Wesentlichen temporäre Auswirkungen (Beschädigung der Vegetationsdecke und Bodenverdichtung) durch Baumaschinen im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen und der Zufahrten. Gehölze, die ein vergleichsweise hohes Alter besitzen, sowie Gewässer, Röhrichte, Feuchtbiotope, Heiden, Magerrasen, Binnendünen, Feuchtgrünlandflächen und artenreiches Grünland weisen eine hohe Empfindlichkeit auf. Grundwasserabsenkungen während der Bauphase belasten das Schutzgut zusätzlich.	Bereiche mit hoher Empfindlichkeit sollten nicht für die Einrichtung von Baustellenflächen verwendet werden. Nutzung bestehender Wege und Baustraßen. Anlegen von Baustraßen aus Holzbohlen, Gummimatten, Aluminium- oder Stahlplatten. Rückführung der Baustellenbereiche in die vorherige Nutzung und Herstellung des Bodenprofils	Einsatz der Baumaschinen führt temporär zu Vegetationsschäden, die Bodenverdichtung kann sich auch langfristig auswirken. Das Ausmaß der Auswirkung ist für die Mehrzahl der Biotoptypen sehr gering bis gering, die Auswirkungen für Wälder, Knicks, Feldhecken, prägende Baumstrukturen, sowie Gewässer, Feuchtbiotope, Röhrichte, Magerrasen und Binnendünen werden mit mittel bewertet. Die Auswirkungen haben für die Biotoptypen WA, WLy, FS, FF, TB und TH eine sehr hohe Signifikanz, für die Biotoptypen WFm, WBw, Hoy, HA, NR, NRs, GMm, GMt ist die Signifikanz hoch. Alle anderen Biotoptypen weisen eine geringe oder mittlere Signifikanz auf.

Auswirkung	Wirkungsprognose	Vermeidungsmaß-nahmen	Bewertung
Dauerhafter Verlust von Lebensraum im Mastfuß-bereich	Eine Flächeninanspruchnahme entsteht bei einer Freileitung lediglich durch Versiegelung in Form des Fundamentes (überwiegend Punktfundamente, alternativ Plattenfundamente).	Im Rahmen der Detailplanung (LBP) eine Überbauung von empfindlichen/ geschützten Biotopen vermeiden.	Da es sich hier i.d.R. um einen punktuellen Eingriff handelt, findet kein vollständiger Funktionsverlust der Biotoptypen statt (geringes – sehr geringes Ausmaß). Bei Waldflächen, Gehölzen, Gebüschen, Hoch- und Übergangsmooren sowie Gewässern würde ein Maststandort im Biotoptyp zu einem größeren Funktionsverlust führen, so dass hier das Ausmaß mit mittel bewertet wird. Bei den meisten Biotoptypen ergibt sich eine geringe bis mittlere Signifikanz. Hohe Signifikanzen wurden für die Biotoptypen WFm, WBw, Hoy, HA, HB, NR, NRs, GMm, GMt und FX ermittelt. Für die Biotoptypen WA, WLy, FS, FF, TB und TH wurde eine sehr hohe Signifikanz ermittelt.
Dauerhafte Aufwuchs-beschränkung hoch auf-wachsender Vegetation im Über-spannungs-bereich	Gehölze sind im Bereich eines bei 380-kV-Freileitungen ca. 70 m breiten Schutzstreifens der Leiterseile in der Wuchshöhe zu beschränken. Die Aufwuchsbeschränkungen können sowohl während der Bauphase als auch darüber hinaus erforderlich sein.	Im Rahmen der Detailplanung (LBP) eine Überspannung von Gehölzbeständen/ Gehölzen vermeiden. Ist dies nicht zu vermeiden sollte eine komplette Rodung oder Kappung auf eine Einheitshöhe vermieden werden. Über eine Höhen-beschränkung, die an die Durchhängeprofile der Leiterseile angepasst ist, können Eingriffe vermindert werden.	Gehölzfreie Biotoptypen sind von der Höhenbeschränkung nicht betroffen. Die meisten Gehölzbestände weisen eine geringe bis mittlere Signifikanz der Umweltauswirkung auf. Die Biotoptypen HW, HWw, HF (je mit Überhältern), HR, WFn, WP, HG, HGy und HE weisen eine hohe Signifikanz auf. Die Biotoptypen WFm, HA, WA und WLy eine sehr hohe.
Schutzgut Biologische Vielfalt			
Eine umfassende Darstellung und Bewertung der Auswirkungen erfolgt bei den Schutzgütern Tiere, Pflanzen, Boden und Wasser, welche Komponenten der biologischen Vielfalt darstellen.			
Schutzgut Boden			
Immission durch Anstriche	Auswirkung auf den Boden durch Beschichtung der Masten gegen Korrosion	Nutzung von Abdeckungen und Verwendung von lösemittelarmen, schwermetallfreien Hydrofarben. Vermeidung von Schäden durch Unfall/ Unachtsamkeit	Die Auswirkungen sind aufgrund der Abdeckungen nicht relevant und daher nicht signifikant

Auswirkung	Wirkungsprognose	Vermeidungsmaß-nahmen	Bewertung
Boden-verdichtung	Auswirkung aufgrund von Baumaschinen im Bereich der Arbeitsflächen und der Zuwegungen. Betroffen sind v.a. schluffreiche und feinsandige Böden mit geringem Tongehalt. Bei Organomarschen, Dwogmarschen und Moorböden führt das Befahren mit schwerem Gerät zu irreversiblen Verdichtungen. Befahrung nasser, vegetationsfreier Böden (Acker) führt zur Ausbildung tiefer Fahrspuren und zur vollständigen Zerstörung des Bodengefüges in der oberen Bodenschicht. Vegetationsbedeckte Böden können dem Druck etwas länger standhalten. Auswirkungen können auch langfristig sein.	Nutzung von geeigneten Geräten auf bestehenden Wegen und Zuwegungen. Anlegen von Zuwegungen aus Holzbohlen, Gummimatten, Aluminium- oder Stahlplatten. Vermeidung schwerer Geräte.	Auswirkungen sind zumindest vorübergehend in mittlerem Umfang zu erwarten. Bei den meisten Böden wird das Ausmaß der Auswirkungen als gering eingestuft, bei einigen auch als sehr gering. Daraus ergibt sich eine Signifikanz von gering bis mittel.
Dauerhafter Verlust der Bodenfunktion im Bereich der Mast-fundamente	Eine Flächeninanspruchnahme entsteht bei einer Freileitung durch Versiegelung in Form des Fundamentes (überwiegend Punktfundamente, alternativ Plattenfundamente). Die Versiegelung führt zu einer nachhaltigen Störung der Bodenfunktion, so dass ein Stoffaustausch bzw. -eintrag aus der Atmosphäre unmöglich ist. Alle Böden besitzen eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber diesem Wirkfaktor.	Auswahl geeigneter Gründungstechnik mit geringer Wirkung auf den Boden. Verringerung der Versiegelung auf das notwendige Maß. Vermeidung von Maststandorten auf feuchten und nassen Flächen, Moorböden.	Die Versieglung ist i.d.R. auf Einzelfundamente beschränkt. Hier gehen die Bodenfunktionen dauerhaft verloren, da die Eingriffe sehr kleinflächig sind, wird das Ausmaß mit gering bewertet. Daraus ergibt sich eine geringe bis mittlere Signifikanz.
Schutzgut Wasser			
Absenkung des Grundwasser-spiegels	Baubedingt kann im Einzelfall bei einem hohen Grundwasserstand eine temporäre Absenkung erforderlich sein.	Wasserhaltungs-maßnahmen sind auf das notwendige Maß zu beschränken	Die Absenkung des Grundwasserspiegels ist auf einen sehr begrenzten Raum und auf die Bauzeit beschränkt (temporär) und daher nicht relevant.

Auswirkung	Wirkungsprognose	Vermeidungsmaß-nahmen	Bewertung
Boden-verdichtung, Versiegelung	Im Baustellenumfeld sowie durch die Anlage der Kabelgräben kommt es durch Verdichtung, Aushub und eventuelle Versiegelung zu Veränderungen von Wasserhaushaltsgrößen (geringere Versickerung, höherer Oberflächenabfluss, höhere Verdunstung) Eine Versiegelung (sollten Plattenfundamente zum Einsatz kommen) kann zu einer Verhinderung der Grundwasserneubildung (nicht nur temporär) führen.	Verwendung von Rammfundamenten anstelle von Plattenfundamenten (da Regenwasser hier seitlich der Fundamente versickern kann). Vermeidung von Zuschüttungen von Kleingewässern.	Auswirkungen sind nicht relevant und daher nicht signifikant.
Gefahr durch Kontamination	Unfallbedingt können während der Bauphase Kontaminationen von Grund- und Oberflächenwasser mit Schad-, Öl- und Schmierstoffen auftreten.	Striktes Einhalten der Vorschriften. Einhaltung eines ausreichenden Sicherheits-abstandes zu Uferbereichen von Gewässern und Feuchtbiotopen	Die Auswirkungen sind nicht relevant und daher nicht signifikant
Schutzgut Landschaft			
Baubedingte Auswirkung des Landschafts-bildes	Baubedingte Auswirkungen (optische und akustische Wirkung) sind nur temporär und räumlich auf die Nähe der Baustellen zur Aufstellung der Masten begrenzt.	Keine erforderlich	Die Auswirkungen sind nicht relevant und nicht signifikant
Beseitigung vorhandener Landschafts-elemente	Das Landschaftsbild kann durch Beseitigung bzw. Veränderung der vorhandenen Landschaftselemente beeinträchtigt werden. Im UG werden Knicks nur kleinräumig beeinträchtigt. Erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes ergeben sich deshalb nicht.	Vermeidung der Entnahme vorhandener Landschafts-elemente	Die Auswirkungen sind nicht erheblich.
Auswirkung auf das Erleben und auf die Wahrnehmung der Landschaft durch Schall-immissionen	Bei feuchten Witterungsbedingungen können während des Betriebs der Leitung Korona-Entladungen entstehen. Diese Schallimmissionen können sich auf das Erleben und Wahrnehmen der Landschaft auswirken. Die Geräuschimmissionen liegen unter den in der TA-Lärm angegeben Immissionswerten.	Bündelung der Leiterseile (Minderung der Korona-Entladung)	Die Auswirkungen sind nicht relevant und nicht signifikant

Auswirkung	Wirkungsprognose	Vermeidungsmaß-nahmen	Bewertung
Störung von Sicht-beziehungen	Durch eine Freileitung können die Sichtbeziehungen, die von den markanten Aussichtspunkten ausgehen, beeinträchtigt werden.	Nicht erforderlich	Es gibt im UG zwar erhöht gelegene Aussichtspunkte, die von den Erholungssuchenden bzw. Touristen aufgesucht werden, von ihnen bestehen aber keine herausgehobenen Sichtbeziehungen ins Untersuchungsgebiet.
Überformung des Landschafts-bildes	Freileitungsmaste stellen einen technischen Fremdkörper dar und werden als störend empfunden. In den offenen und wenig strukturierten Landschaftsbildräumen der Marsch ist die Freileitung weit sichtbar, so dass deren Empfindlichkeit hoch ist. Andere strukturreichere Gebiete sind dagegen weniger empfindlich, da sie weniger einsehbar sind.	Die Auswirkungen können nicht vermindert oder vermieden werden.	Das Ausmaß der Auswirkungen wird abhängig von der Sichtverschattung durch Bewuchs und Gebäude bzw. Nah- (Masten nehmen 50 % der Höhe des Sichtfeldes ein) und Fernzone (Masten 25 % des Sichtfeldes) unterschieden.
Schutzgut Luft			
Baubedingte Emissionen	Durch eingesetzte Baumaschinen können Emissionen freigesetzt werden.	Keine erforderlich	Die Auswirkungen sind nicht relevant und nicht signifikant
Anlage von Schneisen	Durch die Anlage von Waldschneisen kann es zu Veränderungen im Waldinnenklima sowie zu Änderungen der Luftströmungen in der näheren Umgebung kommen.	Keine größeren Waldschneisen erforderlich	Bei der geplanten Leitung sind keine größeren Waldschneisen erforderlich, so dass Auswirkungen auf das Klima ausgeschlossen werden können.
Korona-Entladung	Betriebsbedingte Geräuschentwicklung (v.a. bei feuchter Witterung), Bildung von NO_x und Ozon.	Bündelung der Leiterseile (Minderung der Korona-Entladung)	Korona-Entladungen werden nur in geringem Umfang und zeitlich begrenzt auftreten. Die Auswirkungen sind nicht relevant und nicht signifikant
Kultur- und sonstige Sachgüter			
Baubedingte Auswirkungen auf die Standfestigkeit der Kultur-denkmale	Baubedingte Auswirkungen auf die Standfestigkeit der Kulturdenkmale können durch Erdarbeiten oder den Einsatz der Baumaschinen entstehen. In Einzelfällen kann es zur Entdeckung und Beschädigung noch nicht ausgegrabener archäologischer Funde kommen.	Ausreichenden Abstand zu Kultur- und sonstigen Sachgüter einhalten. Erhöhte Vorsicht bei Erdarbeiten. Grundwasserab-senkungen vermeiden bzw. vermindern.	Das Ausmaß der Auswirkungen ist für alle im Untersuchungsgebiet liegenden Kulturdenkmale sehr hoch. Durch die Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen kann aber i.d.R. der Schutz der Objekte gewährleistet werden.

Auswirkung	Wirkungsprognose	Vermeidungsmaß-nahmen	Bewertung
Überbauung von Einzelobjekten durch Maststandorte	Grundsätzlich können alle im 400 m-Korridor liegenden Kulturdenkmale durch Überbauung betroffen sein.	Vermeidung durch eine optimierte Trassenführung	Bei der Feintrassierung ist zu berück-sichtigen, dass auf flächenhaften archäologischen Denkmalen keine Masten errichtet werden und dass Kulturdenkmale nicht überspannt werden. Die Betroffenheit arch. Interessengebiete ist zu berücksichtigen.
Auswirkungen auf den Umgebungs-bereich der Denkmale	Das geplante Vorhaben kann den Umgebungsbereich der Kultur- und sonstigen Sachgüter nachteilig beeinflussen. Dies kann durch Überspannung der Denkmale geschehen. Auch Behinderungen der Sichtbeziehung können zu nachteiligen Auswirkungen auf exponiert liegende Kulturgüter führen. Der Umgebungsbereich, der je nach Art des Denkmals unterschiedlich groß ausfallen kann, kann durch das Vorhaben ebenfalls nachteilig beeinflusst werden, ohne dass direkte Auswirkungen auf das Denkmal selbst gegeben sind. Durch ein lineares Bauwerk kann es außerdem zu einer Trennung von Ensembles und Objektgruppen (z.B. Grabhügelgruppen) kommen, deren Gesamtbild dadurch beeinflusst wird.	Bei der Planung ist ein ausreichender Abstand zu den Kulturgütern einzuhalten. Maststandorte sind so weit wie möglich entfernt von gefährdeten Kulturdenkmalen und ohne eine Beeinträchtigung von Sichtachsen zu positionieren.	Methodisch kann die Bewertung der Auswirkungen auf Denkmale nicht konsequent durch die Ermittlung des allgemein gültigen Ausmaßes der Auswirkungen erfolgen. Stattdessen erfolgt eine verbal argumentative Bewertung. Bei dem Baudenkmal Kirche Klixbüll ergibt sich eine mittlere Signifikanz, da Sichtverschattungen und Vorbelastungen bestehen.

4 Variantenprüfung

In der Raumwiderstandsanalyse werden im Planungsraum Korridore gesucht, die bei möglichst geringer Länge und geradlinigem Verlauf durch möglichst unbelastete „weiße“ bzw. niedrig eingestufte Raumwiderstandsklassen vom UW Klixbüll Süd zum Grenzübergabebereich führen. Auf dieser Grundlage ergeben sich zwei wesentliche Korridorbereiche: Korridorbereich West und Korridorbereich B5. In diesen ergeben sich durch die Umgehung von Konfliktbereichen insgesamt 15 Korridorsegmente.

Die Findung eines vorzugswürdigen Korridors erfolgt unterlagenübergreifend in einem mehrstufigen Verfahren.

Zunächst wird separat für jeden Korridorbereich (West und B 5) die jeweils konfliktärmste Variante innerhalb eines Bereichs ermittelt (Schritt 1 bzw. 2, s. Abbildung 1). Hierzu werden mehrere Paarvergleiche je Korridorbereich vorgenommen. Für die zwei Korridorbereiche ergeben sich so jeweils drei Paarvergleiche. Verglichen werden dabei stets zwei Varianten, die an einem gemeinsamen Koppelpunkt beginnen und enden. Eine Variante kann sich dabei aus einem oder mehreren Korridorsegmenten zusammensetzen. Die Summe der Paarvergleiche West I bis III bzw. B5 I bis III ergibt die jeweilige Vorzugsvariante für den entsprechenden Korridorbereich West bzw. B5 (Schritt 1 bzw. 2).

Anschließend erfolgt eine Gegenüberstellung dieser beiden Vorzugsvarianten (konfliktärmster Korridor West vs. konfliktärmster Korridor B5). Das Ergebnis zeigt den aus Vorhabenträgersicht vorzugswürdigen Korridor (Schritt 3).

Dieses Vorgehen stellt sicher, dass alle konkurrierenden Varianten betrachtet und gegeneinander abgewogen werden.

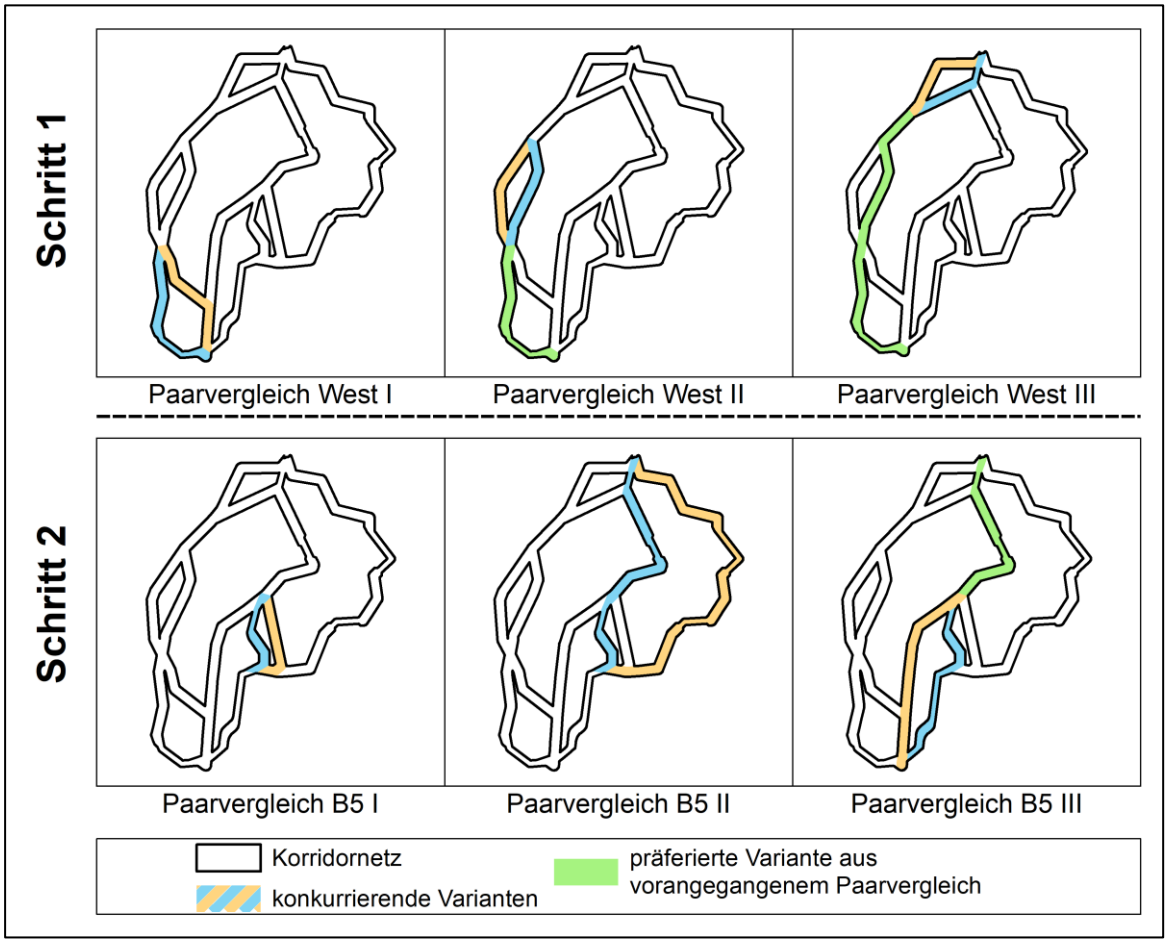

Abbildung 1: Vorgehen Paarvergleich der Korridorvarianten

4.1 Korridorbereich West

Der Korridorbereich West verläuft ausgehend vom UW Klixbüll Süd nordwestlich von Niebüll und in westlicher Umgehung der Ortschaften Uphusum, Humptrup und Süderlügum nach Norden zum Übergabebereich an der dänischen Grenze. Weiter nach Westen hin wird der Verlauf durch das Vogelschutzgebiet „Gotteskoog-Gebiet“ begrenzt.

Als Ergebnis der Vergleiche West I bis III zeigt sich als die Vorzugsvariante West eine Kombination der Korridorsegmente 1.1, 1.4, 1.6, 1.7 und 1.9 (vgl. Anhang C).

4.2 Korridorbereich B 5

Der Korridorbereich B 5 zeigt besonders zwischen dem UW Klixbüll Süd bis nördlich von Braderup eine hohe Variabilität möglicher Verläufe. Die Segmente 2.14 und 2.15 schließen an diese an und führen den Verlauf weiter bis zum Übergabebereich an der dänischen Grenze.

Als Ergebnis der Vergleiche B5 I bis III zeigt sich als die Vorzugsvariante B5 eine Kombination der Korridorsegmente 2.10, 2.12, 2.14 und 2.9 (vgl. Anhang C).

4.3 Vergleich der Vorzugsvarianten je Korridorbereich West und B 5

Aus den vorangegangen Paarvergleichen ergibt sich für jeden Korridorbereich eine vorzugswürdige Variante für einen Verlauf vom UW Klixbüll Süd bis zum Übergabebereich an der deutsch-dänischen Grenze. Diese beiden Vorzugsvarianten West und B 5 wurden in einem Gesamtvergleich miteinander verglichen.

Aus den Ergebnissen aller betrachteter Schutzgüter und Kriterien stellt sich die Vorzugsvariante B5 (Segmente 2.9, 2.10, 2.12 und 2.14) gegenüber der Vorzugsvariante West (Segmente 1.1, 1.4, 1.6, 1.7 und 1.9) als vorzugswürdig dar.

5 Variantenprüfung Trasse

Zunächst wurde ein Grenzübergabepunkt bestimmt. Dies erfolgte in enger Abstimmung mit den dänischen Planern, so dass eine Weiterführung der Westküstenleitung in Dänemark und eine konfliktarme Führung der Trasse in Deutschland gewährleistet werden kann.

Im Verlauf der Gesamttrasse befinden sich vier Teilbereiche, bei denen der Vergleich alternativer Trassenvarianten sinnvoll erscheint (Abbildung 2). Diese vier Bereiche für Variantenvergleiche sind südwestlich von Klixbüll, nördlich von Klixbüll, westlich von Süderlügum/Süderlügumer Binnendüne und nördlich von Süderlügum/B5 lokalisiert. Im Folgenden werden sie von Süden nach Norden von I bis IV durchnummeriert. In den übrigen Teilen des Vorzugskorridors liegen lineare Bündelungsstrukturen und Planungshemmnisse so im Raum verteilt, dass sich dort keine alternativen Verläufe der Trasse ergeben. Ein Variantenvergleich ist in diesen Bereichen nicht notwendig.

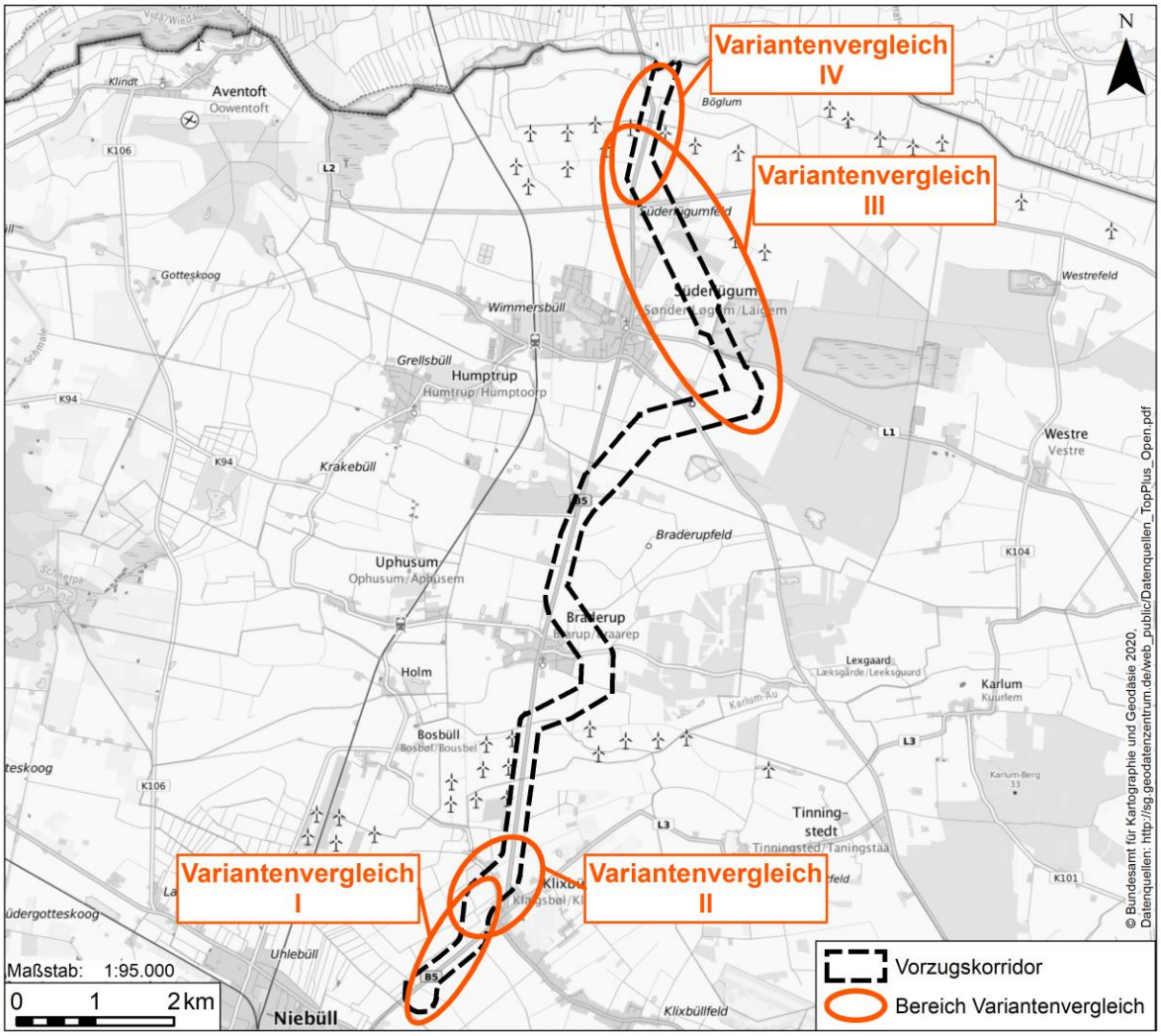

Abbildung 2: Bereiche Variantenvergleich im Vorzugskorridor

5.1 Variantenvergleich I

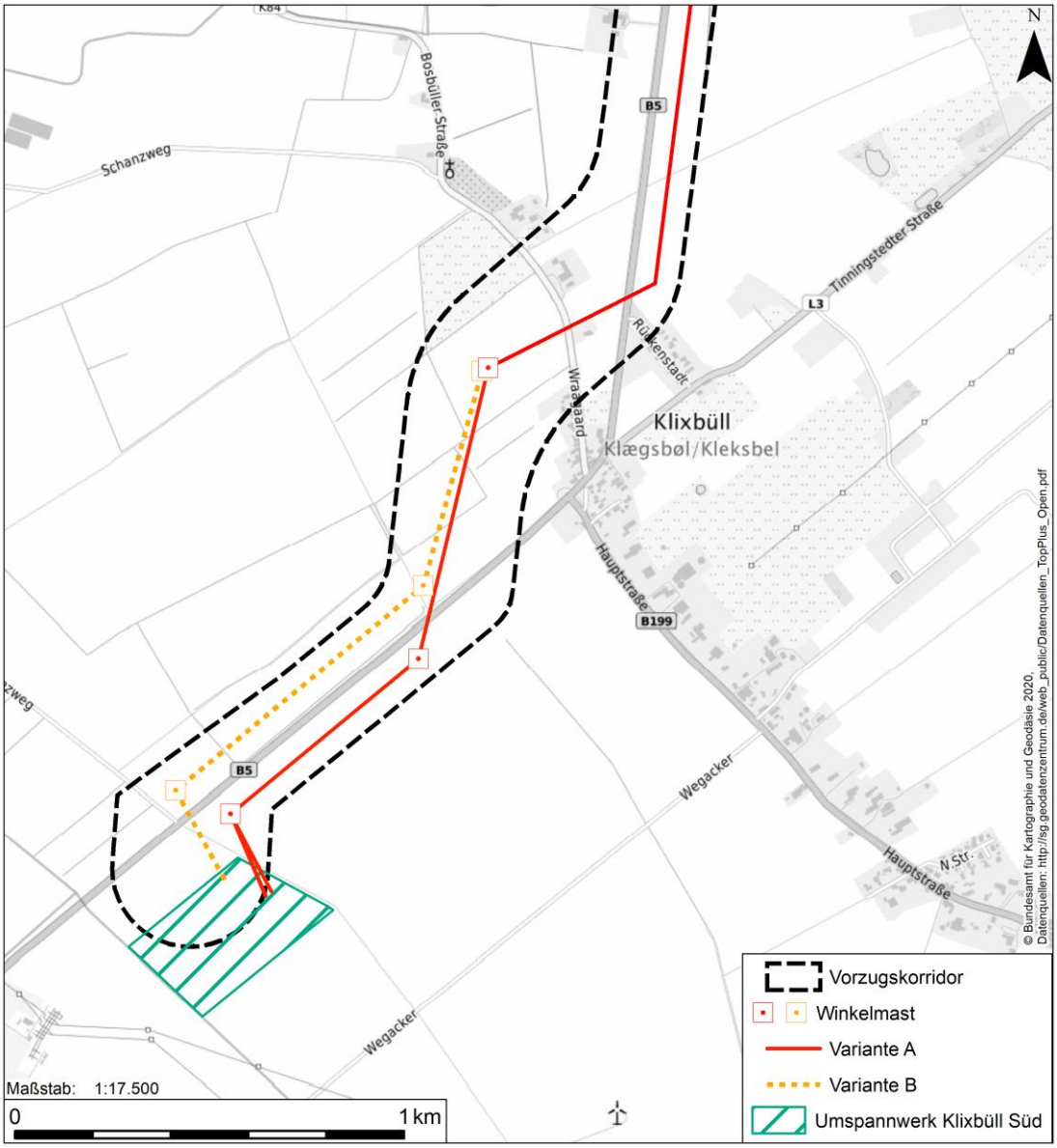

Abbildung 3: Variantenvergleich I

Schutzgut	Vergleich	
	Variante A	Variante B
Mensch	<=>	
Tiere	<=>	
Pflanzen		+
Landschaft	<=>	
Boden und Fläche	<=>	
Wasser	<=>	
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	+	
Rangfolge der Varianten	**1**	**2**

-- keine Betroffenheit | <=> gleichrangig | + leichter Vorteil | ++ deutlicher Vorteil | +++ sehr deutlicher Vorteil

Weil Gehölzeingriffe in beiden Varianten erfolgen müssen und dies in Variante A gegenüber Variante B voraussichtlich nur einen sehr geringen Mehreingriff bedeutet, wird der Vorteil durch die Sichtverschattung des Vorhabens auf die Kirche Klixbüll als höher gewichtet. Insgesamt ergibt sich daraus ein leichter Vorteil für die Variante A.

5.2 Variantenvergleich II

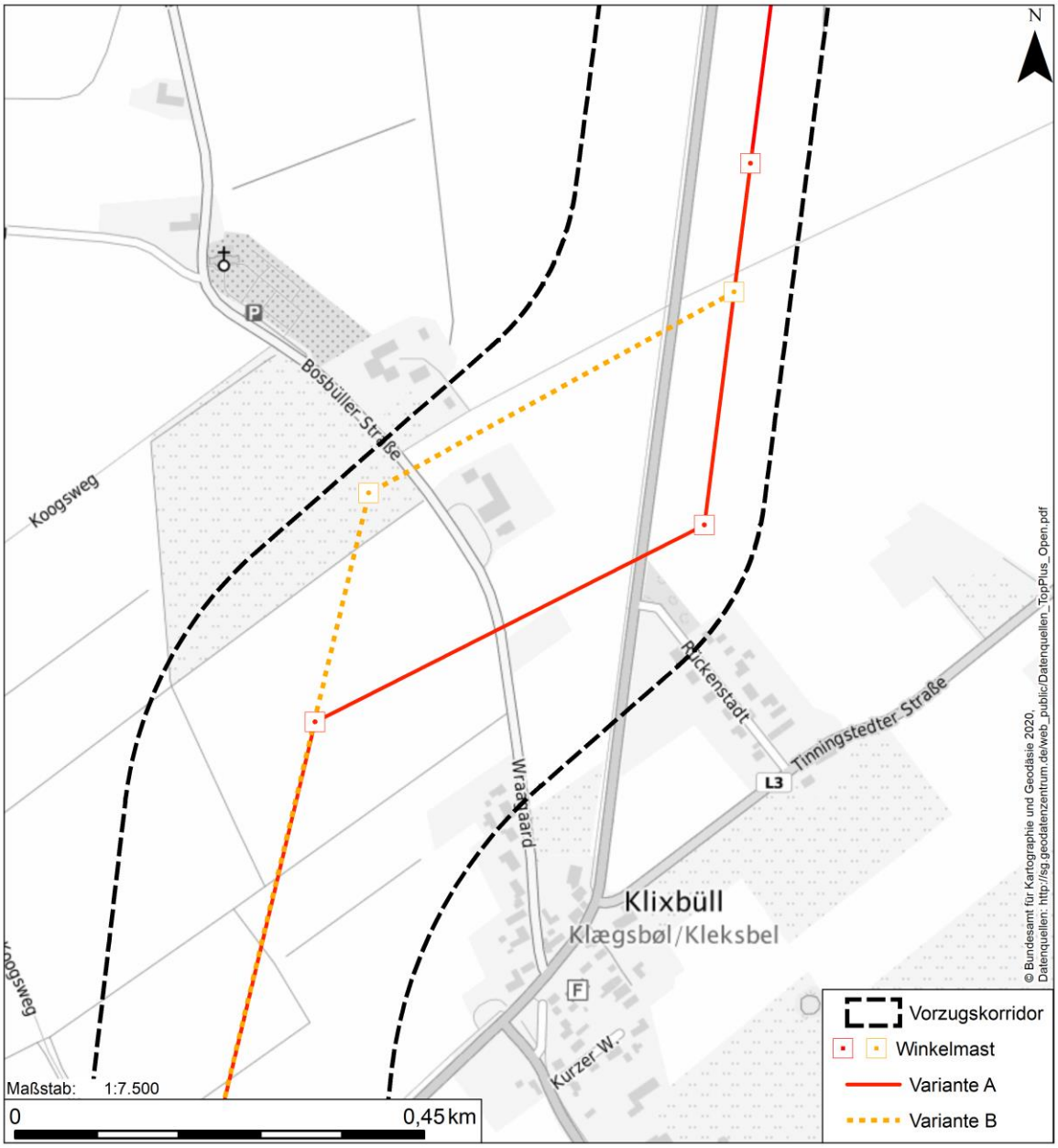

Abbildung 4: Variantenvergleich II

Schutzgut	Vergleich	
	Variante A	Variante B
Mensch	++	
Tiere	<=>	

Schutzgut	Vergleich	
	Variante A	Variante B
Pflanzen		+
Landschaft	<=>	
Boden und Fläche	<=>	
Wasser	<=>	
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	+	
Rangfolge der Varianten	**1**	**2**

-- keine Betroffenheit | <=> gleichrangig | + leichter Vorteil | ++ deutlicher Vorteil | +++ sehr deutlicher Vorteil

Insgesamt ist Variante A vor allem aufgrund des deutlichen Vorteils beim Schutzgut Mensch gegenüber Variante B klar vorzugswürdig.

5.3 Variantenvergleich III

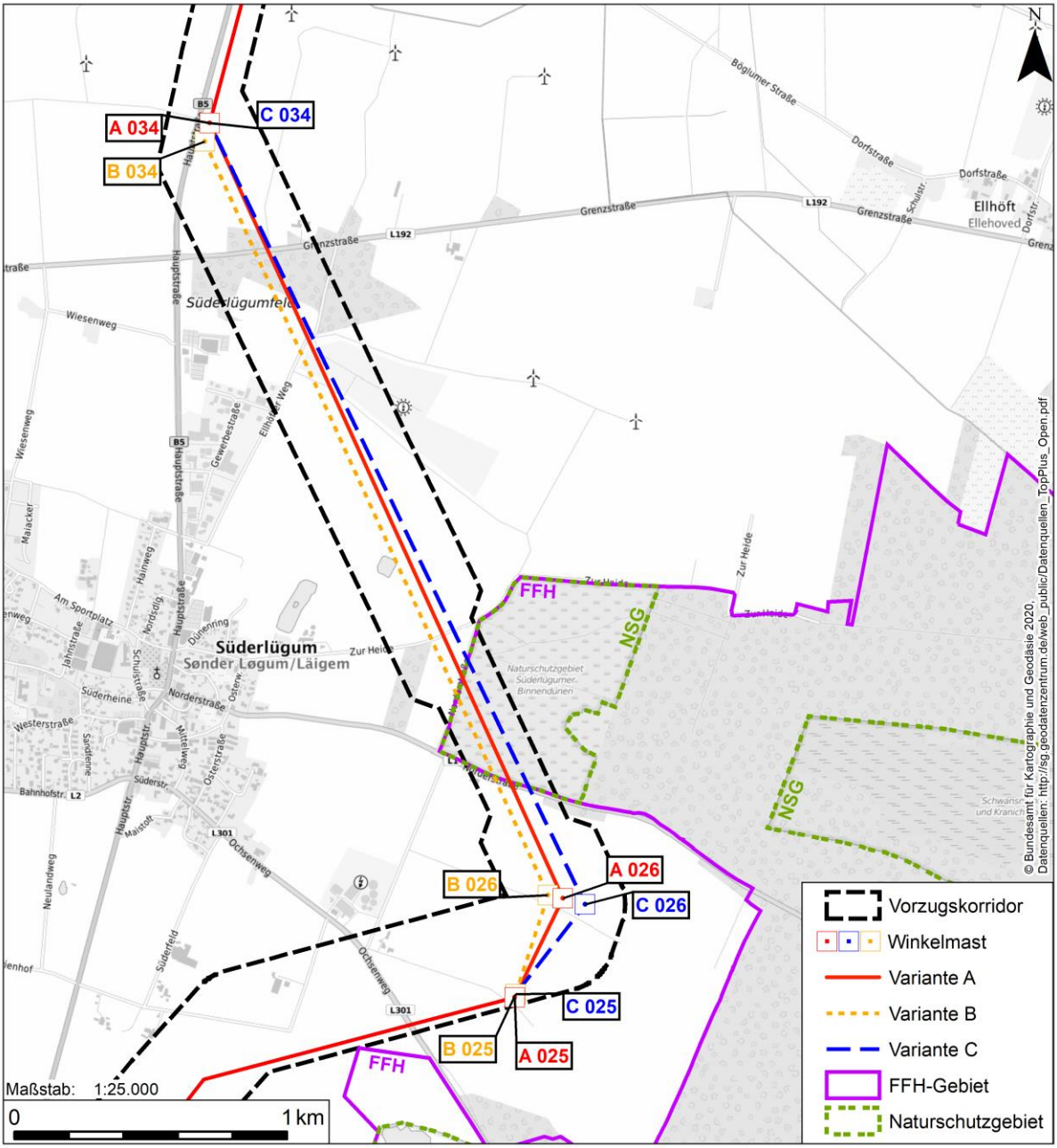

Abbildung 5: Variantenvergleich III

Schutzgut	Vergleich		
	Variante A	Variante B	Variante C
Mensch	+		
Tiere	<=>		
Pflanzen	<=>		
Landschaft	+	++	
Boden und Fläche	<=>		
Wasser	<=>		

Schutzgut	Vergleich		
	Variante A	**Variante B**	**Variante C**
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	--	--	--
Rangfolge der Varianten	**1**	**2**	**2**

-- keine Betroffenheit | <=> gleichrangig | + leichter Vorteil | ++ deutlicher Vorteil | +++ sehr deutlicher Vorteil

Alle drei Varianten bieten in der Gesamtschau nur leichte Unterschiede. Die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Wasser, Boden und Fläche sind bei den drei Varianten gleichrangig. Das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ist durch keine der Varianten betroffen. Während Variante B aufgrund der niedrigeren Bauweise und der kürzen Überspannungslänge der Binnendüne im Vergleich zur Variante A einen leichten Vorteil und zu Variante C einen deutlicheren Vorteil beim Schutzgut Landschaft bietet, ergibt sich für das Schutzgut Mensch ein Vorteil für Variante A, da hier die konfliktträchtigen Annäherungen an Wohnhäuser von Variante B durch mehr Abstand vermieden werden können. Die hohen Maste wirken gleichfalls negativ auf das Teilschutzgut Erholung, sodass die Variante C auch für das Schutzgut Mensch als nachteilig bewertet wird. Da sich die Variante C sowohl für das Schutzgut Mensch als auch für das Schutzgut Landschaft nachteilig erweist, ergibt sich insgesamt ein Vorteil für Variante A.

5.4 Variantenvergleich IV

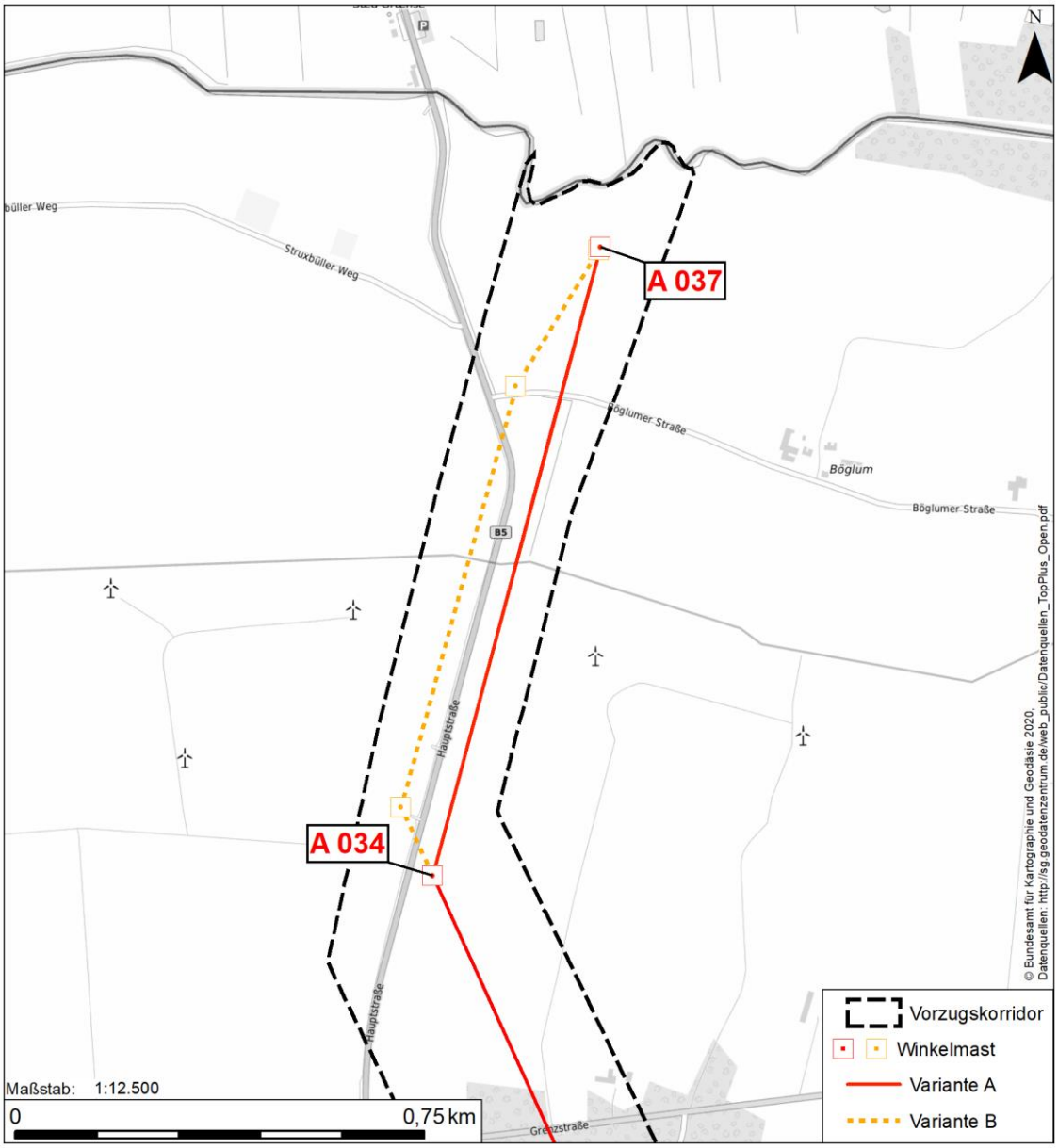

Abbildung 6: Variantenvergleich IV

Schutzgut	Vergleich	
	Variante A	Variante B
Mensch	<=>	
Tiere	+	
Pflanzen	+	
Landschaft	<=>	
Boden und Fläche	<=>	
Wasser	<=>	
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	--	--
Rangfolge der Varianten	**1**	**2**

-- keine Betroffenheit | <=> gleichrangig | + leichter Vorteil | ++ deutlicher Vorteil | +++ sehr deutlicher Vorteil

In der Gesamtschau stellt sich Variante A aufgrund der leichten Vorteile in den Schutzgütern Tiere und Pflanzen der konkurrierenden Variante gegenüber als vorzugswürdig dar.

In der weiteren Betrachtung erfolgt ein unterlagenübergreifender Gesamtalternativenvergleich mit den Ergebnissen der hier dargestellten umweltfachlichen Bewertung, der raumordnerischen und raumstrukturellen Bewertung (Raumverträglichkeitsstudie (RVS) Materialband 05), der Bewertung des Privateigentums und sonstiger privater Belange sowie technischer und wirtschaftlicher Aspekte. Dieser Schritt erfolgt im Anhang C (Anhang C zu Anlage 1) und ermittelt so die in der folgenden Abbildung 7 dargestellte Vorzugstrasse.

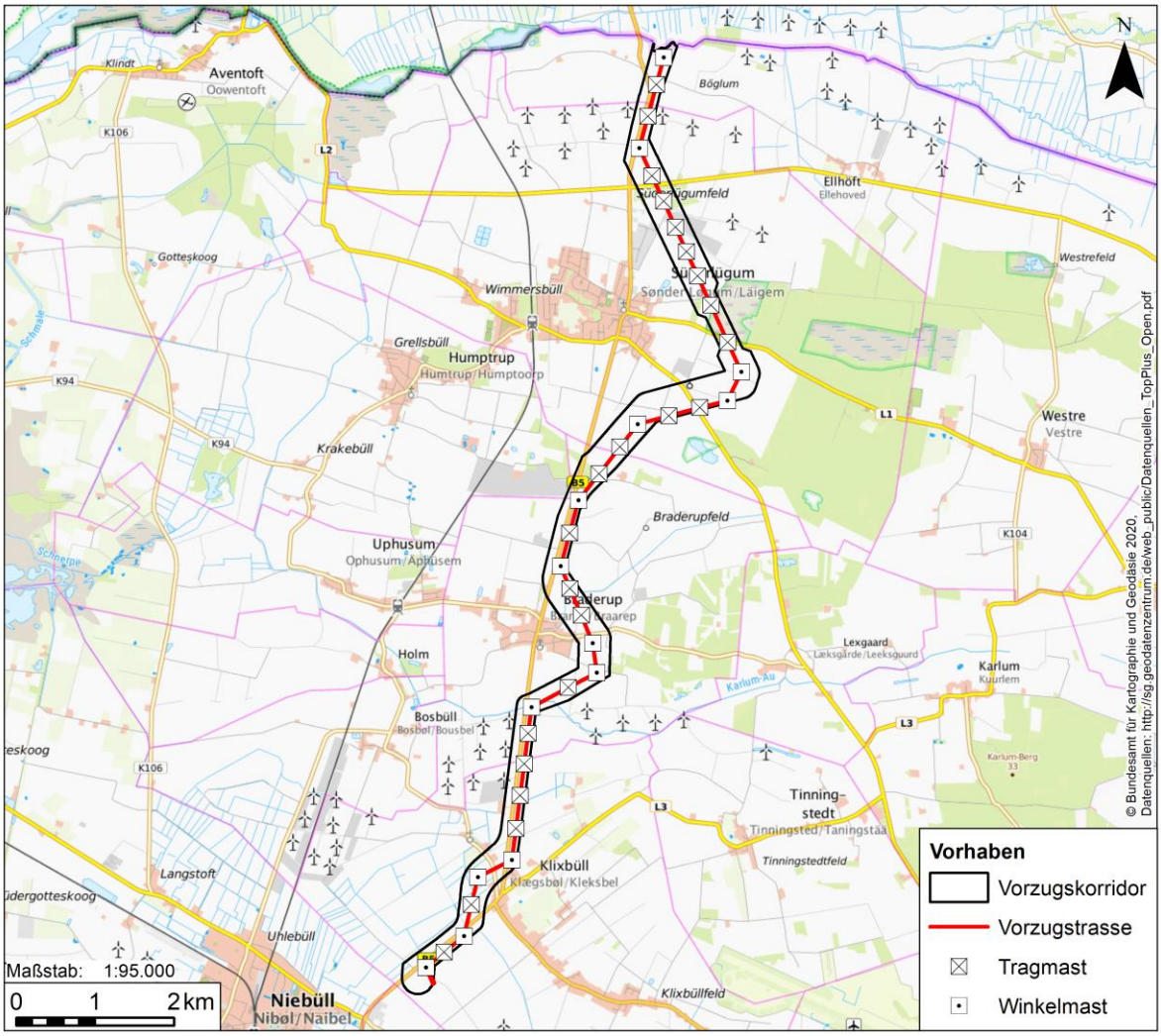

Abbildung 7: Vorzugskorridor mit Antragstrasse

6 Zusammenfassung des Landschaftspflegerischen Begleitplans

Der Landschaftspflegerische Begleitplan bezieht sich auf den fünften Abschnitt der „Westküstenleitung“ Klixbüll – Bundesgrenze Dänemark.

Bei einem Eingriff, der auf Grund eines nach öffentlichem Recht vorgesehenen Fachplans vorgenommen werden soll, hat der Vorhabensträger die erforderlichen Angaben in einem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) in Text und Karte darzustellen. Er ist Bestandteil der Planfeststellungsunterlage und ist in der Anlage 8 beigefügt.

Im LBP sind die Regelungen des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG), insbesondere die Vorgaben zur Eingriffsregelung gem. § 14f, dem Biotopschutz gem. § 30, die Verträglichkeitsprüfung im Hinblick auf Schutzgebiete des Netzes NATURA 2000 gem. § 34 und der Artenschutz gem. § 44 sowie die entsprechenden landesgesetzlichen Regelungen zu prüfen.

Im LBP wird als erstes das Vorhaben mit seinen wesentlichen Bestandteilen beschrieben. Anschließend werden planerische Vorgaben mit Schutzgebieten für den betrachteten Trassenbereich dargestellt. Weiterhin werden die betroffenen Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen, Landschaft, Boden, Wasser, Klima, Luft, sowie das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstigen Sachgüter beschrieben und bewertet. Dieses erfolgt für das hier betrachtete Vorhaben insbesondere auch unter Berücksichtigung der im Raum vorhandenen Vorbelastungen durch bestehende Freileitungen, Windkraftanlagen und Verkehrsinfrastruktur. Da durch den Bau einer Freileitung vor allem Auswirkungen auf die Vogelwelt sowie auf das Landschaftsbild zu erwarten sind, wurden diese Aspekte besonders berücksichtigt.

Im Weiteren wird ermittelt, welche Auswirkungen das Vorhaben auf die jeweiligen Schutzgüter hat. Es werden Maßnahmen zur Vermeidung aufgezeigt, die bei der Durchführung des Vorhabens zu berücksichtigen sind. Das sind zum einen grundsätzliche Vermeidungsmaßnahmen, wie z.B. eine optimierte Planung des Trassenverlaufs und der Arbeitsflächen sowie der Zuwegungen, um die Inanspruchnahme von Boden und Biotopen möglichst gering zu halten. Bei der Festlegung der Zuwegungen wurde auch darauf geachtet, dass sie, soweit möglich, über vorhandene Zuwegungen und Überfahrten erfolgen. Um die Eingriffe in Boden und Vegetation so gering wie möglich zu halten, werden überwiegend Pfahlfundamente eingesetzt.

6.1 Vermeidungsmaßnahmen

Es wurden vorhabenspezifische Vermeidungsmaßnahmen festgelegt. Hierzu gehören z.B.:

- das Aufstellen von Schutzzäunen bzw. die Markierung der empfindlichen Bereiche, um Beeinträchtigungen dieser zu vermeiden.
- Verwendung von druckmindernden Auflagen, um die Bodenverdichtungen zu verringern.

- Verwendung von Abdeckungen bei Beschichtungsarbeiten um Einträge auf Böden, in Gewässer oder auf Vegetation zu verhindern.
- Getrennte Lagerung von Ober- und Unterboden.
- Aufwuchsbeschränkungen angepasst auf Durchhängeprofile der Leiterseile – bei notwendigen Höhenbeschränkungen, um komplette Rodungen von Gehölzbeständen im Schutzstreifen der Leiterseile zu verhindern.
- Zudem werden umfangreiche Bauzeitenregelungen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Konflikte während der Bauzeit definiert. Sollte ein Bau innerhalb dieser Zeit technisch erforderlich sein, sind Regelungen für gegebenenfalls geeignete Vergrämungsmaßnahmen bzw. Besatzkontrollen und Rammpausen beschrieben. Weiterhin sind Regelungen zur Umweltbaubegleitung dieser Maßnahmen aufgeführt, welche eine Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbote sicherstellen.
- Markierung der Erdseile auf der gesamten Trassenlänge zur Vermeidung von Vogelkollisionen (Leitungsanflug); Verdichtete Markierung der Erdseile in Räumen mit verdichtetem Vogelzug.
- In sensiblen Bereichen erfolgt die Beseilung der Masten per Helikopter (Gehölzbestände, Bereich mit Brutvögeln des Offenlandes).

6.2 Verbleibende Eingriffe

Anschließend werden die verbleibenden, unvermeidbaren Eingriffe in die genannten Schutzgüter dargestellt. Es handelt sich hierbei um:

- Versiegelungen im Bereich der Maststandorte, die mit Verlust von Lebensräumen verbunden sind,
- temporäre Beeinträchtigung der oberen Bodenschicht und der Vegetation im Bereich von Arbeitsflächen und Zuwegungen
- temporäre und dauerhafte Grabenverrohrungen
- Höhenbeschränkung bei hoch aufwachsenden Gehölzen,
- Landschaftsbildveränderung durch Überformung des Landschaftsbildes
- und Beeinträchtigung der Lebensräume der Offenlandarten durch Scheuchwirkung.

6.3 Kompensation

Bei der anschließenden Kompensationsermittlung werden die unvermeidbaren Eingriffe im Rahmen des Vorhabens benannt und den Kompensationsmaßnahmen gegenübergestellt. Mit

folgenden Ausgleichsmaßnahmen können die verbleibenden Eingriffe nahezu vollständig kompensiert werden:

- Bereitstellung von Ersatzflächen durch Ausbuchung der Flächen aus den Ökokonten Gotteskoogsee 5, Tinningstedt, Aventoft 2, Klein Bennebek, Königshügel und die Ausgleichsflächen Gotteskoogsee 9 und 10
- Neuwaldbildung durch Ersatzaufforstungen Süderlügum, Norstedt und Bredstedt
- Bereitstellung von Knick durch Ausbuchung aus der Knickökokontofläche Wimmersbüll
- Ersatzquartiere für Fledermäuse Horstedt
- Wiederherstellung von Knicks als Vermeidungsmaßnahme.

Lediglich die Eingriffe in das Landschaftsbild können durch reale Maßnahmen nicht kompensiert werden, sodass für den Kompensationsbedarf ein Ersatz in Geld geleistet wird. Die agrarstrukturellen Belange wurden bei der Auswahl der Kompensationsmaßnahmen gem. § 15 Abs. 3 BNatSchG beachtet.

6.4 Artenschutzrechtliche Prüfung und NATURA 2000

Die gesondert durchgeführte Prüfung der besonderen Artenschutzbelange kommt zu dem Ergebnis, dass von der geplanten Freileitung Arten des Anhangs IV FFH-RL sowie europäische Vogelarten betroffen sein können. Durch die artenschutzrechtlich erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen kann das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände (gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG) aber ausgeschlossen werden.

Ebenso wurde festgestellt, dass durch das Vorhaben erhebliche Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen der geprüften NATURA 2000-Gebiete ausgeschlossen werden können.