

ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG (AVZ)

GEMÄSS § 6 UVPG

ZUM NEUBAU DER 380-KV-LEITUNG

AUDORF – FLENSBURG NR. LH 13-324

Deckblatt

Vollständige Überarbeitung

Verfasser:

BHF Bendfeldt Herrmann Franke
Landschaftsarchitekten GmbH

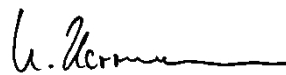
Jungfernstieg 44

24116 Kiel

Telefon: 0431/ 99796-0

Telefax: 0431/ 99796-99

Kiel, im Februar 2015



geändert: Kiel, den 05.07.2017.....

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Uwe Herrmann

Landschaftsarchitekt BDLA

Dipl.-Biol. Katrin Fabricius

Dipl.-Ing. Stephan Wilmbusse

Dipl.-Geogr. Marcus Zunke

Dipl.-Geogr. Claus-Christian Hinrichs

Auftraggeber:

TenneT TSO GmbH

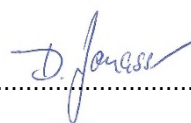
Bernecker Straße 70

95448 Bayreuth

Telefon: 0921/ 915-0

Telefax: 0921/ 915-3915

Bayreuth, den 15.02.2015 i.V.



i. A. Dr.



geändert: Bayreuth, den 07.07.2017

INHALT

1. AUSGANGSSITUATION / VORGABEN.....	1
2. VORHABENSBESCHREIBUNG.....	2
3. UMWELTBESCHREIBUNG.....	3
3.1.1 Schutzgut Mensch	3
3.1.2 Schutzgut Tiere.....	5
3.1.3 Schutzgut Pflanzen	10
3.1.4 Schutzgut Biologische Vielfalt.....	13
3.1.5 Schutzgut Boden.....	14
3.1.6 Schutzgut Wasser.....	16
3.1.7 Schutzgut Klima / Schutzgut Luft.....	18
3.1.8 Schutzgut Landschaft	19
3.1.9 Kultur- und sonstige Sachgüter	20
3.2 Wechselwirkungen.....	21
3.3 Entwicklung des Raumes ohne das Vorhaben (Nullvariante)	21
3.4 Alternativenbetrachtung.....	21
3.4.1 Varianten des Trassenverlaufs	21
3.4.2 Technische Alternativen.....	22
3.4.3 Beschreibung der Varianten	23
4. AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS	26
4.1 Wirkfaktoren.....	26
4.2 Nachteilige Umweltauswirkungen der Varianten	27
4.3 Variantenvergleich	30
4.3.1 Untervariantenvergleich der Abschnitte G und H	34
5. ENTWICKLUNG DES VORHABENS ALS ERGEBNIS DER UVS	36
6. VERMEIDUNGS- UND MINIMIERUNGSMAßNAHMEN	37
7. ÜBERSICHT ÜBER EINGRIFFE UND KOMPENSATIONSMAßNAHMEN.....	39

1. AUSGANGSSITUATION / VORGABEN

Vorhabensgegenstand ist die 380-kV-Freileitung Audorf – Flensburg (Handewitt). Die TenneT TSO GmbH plant hierbei, die bestehende 220-kV-Leitung Nr. LH-13-205 zwischen den Umspannwerken (UW) Audorf bei Rendsburg und Flensburg durch eine 380-kV-Leitung zu ersetzen. Auf diese Weise sollen die Leistungsfähigkeit des Übertragungsnetzes in Schleswig-Holstein sichergestellt, die Nachfrage nach Übertragung von Elektrizität befriedigt und durch entsprechende Übertragungskapazität und Zuverlässigkeit des Netzes ein Beitrag zur Versorgungssicherheit geleistet werden.

Aufgrund steigender Einspeiseleistung aus Erneuerbare Energie (EE)-Anlagen (Windanlagen, Biomasse, Photovoltaik und Wasserkraft) in Schleswig-Holstein und zur Bewältigung höherer Transitleistung aus Dänemark ist ein Ersatz der bestehenden 220-kV-Leitung erforderlich. Die gesicherte Übertragungsfähigkeit zwischen Audorf und Flensburg steigt damit von ca. 300 MVA auf ca. 3.000 MVA. Zur Realisierung dieser Übertragungsfähigkeit ist gem. der allgemein anerkannten Regeln der Technik (n-1-Sicherheit) der Betrieb der Leitung mit zwei 380-kV-Stromkreisen erforderlich.

Nach Fertigstellung und Inbetriebnahme der neuen Leitung wird die vorhandene 220 kV-Leitung vom Netz genommen und zurückgebaut.

Für das vorgesehene Vorhaben ist ein Planfeststellungsverfahren erforderlich.

2. VORHABENS BESCHREIBUNG

Vom UW Audorf bis zu dem neu geplanten UW Handewitt ist der Neubau einer 2-systemigen 380-kV-Freileitung von rund 70 km Länge geplant. Die vorhandene 220-kV-Leitung zwischen dem UW Audorf und dem UW Flensburg/Haurup wird durch den Neubau ersetzt und zurückgebaut.

Für den Bau der Freileitung ist üblicherweise ein Stahlgittermast nach "Donaubauweise" vorgesehen. In wenigen Fällen können die Masttypen aus technischen Gründen variieren. Im Durchschnitt werden die geplanten Donaumasten dieses Vorhabens von der Erdoberkante (EOK) bis zur Erdseilspitze ca. 60 m hoch. An der unteren Traverse werden sie ca. 28 m, an der oberen Traverse ca. 23 m breit sein. Der Abstand von Mast zu Mast beträgt im Durchschnitt etwa 400 m. Masthöhe und Spannweite sind abhängig von der Topographie sowie der zur Verfügung stehenden Maststandorten und den vorhandenen Kreuzungen (Straßen, Freileitungen, etc.). Sie variieren daher nach den örtlichen Gegebenheiten. Die geplante 380-kV-Freileitung wird mit zwei Systemen (Stromkreisen) bestückt, die zusammen eine Übertragungsfähigkeit von ca. 3.000 MVA haben. Jeder Stromkreis wird aus drei Phasen gebildet, die an den als Traversen bezeichneten Querträgern der Maste mittels Isolatoren befestigt sind. Auf den Spitzen der Stahlgittermaste werden zudem zwei Erdseile als Blitzschutzseil mitgeführt.

3. UMWELTBESCHREIBUNG

Im Folgenden wird der Bestand, einschließlich Vorbelastung und Bewertung, entsprechend der einzelnen Schutzgüter, in Tabellenform dargestellt.

3.1.1 Schutzgut Mensch

Tabelle 1: Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Mensch

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Mensch	
Untersuchungsrahmen	- Wohn- und Wohnumfeldbereiche im Untersuchungsgebiet. Das Wohnumfeld wird durch einen Umkreis von 400 m um die Siedlungsflächen definiert. Dieses entspricht einer Entfernung von etwa 8 - 10 Minuten Fußweg. Dieser Bereich wird unabhängig von der landschaftlich gebundenen Erholungseignung von der ortsansässigen Bevölkerung zu kurzen Erholungsaufenthalten genutzt (Feierabenderholung). - Erholungsbereiche im Untersuchungsgebiet.
Beschreibung (vgl. Karte Blatt Nr. 3 der UVS)	Im Untersuchungsgebiet ist der Bereich Wohnen und Wohnumfeld durch folgende Elemente geprägt: Größere Ortschaften und Städte mit geschlossenem Siedlungsbereich: Dazu gehören u.a. Büdelsdorf, Kropp, Tarp und Osterrönfeld (5.000-10.000 Einwohner) mit eher kleinstädtischem Charakter. Außerdem liegen einige kleinere Städte im Untersuchungsgebiet, die aufgrund ihrer Einwohnerzahlen von deutlich unter 5.000 eher dörflichen Charakter aufweisen (z.B. Owschlag, Jübek und Schuby). Größere Städte wie Flensburg (ca. 83.000 Einwohner), Rendsburg (ca. 27.000 Einwohner) und Schleswig (ca. 24.000 Einwohner) reichen zwar in das Untersuchungsgebiet hinein, liegen aber größtenteils außerhalb. Darüber hinaus existieren im gesamten Untersuchungsgebiet zahlreiche dörflich geprägte Orte, Gutshöfe und Einzelhäuser. Zu den Erholungsräumen zählen u.a. Schwerpunkträume für Tourismus und Erholung ¹ (LEP), Entwicklungsräume für Tourismus und Erholung (LEP), Gebiete mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung (RP), Landschaftsschutzgebiete sowie die Naturparke „Hüttener Berge“, „Schlei“ und „Westensee“.
Bewertung	Die Siedlungsbereiche und nahen Wohnumfelder geschlossener Siedlungsbereiche (bis 200 m) erhalten aufgrund der Wohnnutzung bzw. der Vielzahl der dort wohnenden potenziellen Nutzer eine sehr hohe Bedeutung, die Wohnumfelder von Einzelhäusern/ -höfen und Splittersiedlungen (0 – 400 m) sowie die entfernten Wohnumfelder geschlossener Siedlungsbereiche (200 – 400 m) bekommen hingegen lediglich eine hohe Bedeutung, da weniger potenzielle Nutzer vorhanden sind und i.d.R. bessere Ausweichmöglichkeiten bestehen. Gewerbegebiete sind von mittlerer Bedeutung, da sich der Mensch hier nur zeitlich befristet zum Arbeiten aufhält. Für sie wurde kein Wohnumfeld definiert. Die Bedeutung von Erholungsflächen orientiert sich an der Bedeutung

¹ Schwerpunkträume für Tourismus und Erholung sind im relevanten Betrachtungsbereich nicht ausgewiesen.

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Mensch	
Vorbelastung	Zu den Vorbelastungen für das Schutzgut Mensch zählen alle im Untersuchungsgebiet verlaufenden Freileitungen, die großen Umspannwerke Audorf und Flensburg (Haurup) sowie die kleineren Umspannwerke Kropp, Schuby, Jübek, Tarp und Flensburg-Süd. Auch bestehende Windkraftanlagen innerhalb und im Umgebungsbereich des Untersuchungsgebietes, Deponien, Industriehäfen, Flugplätze und größere Industriekomplexe, Abbaugelände oberflächennaher Rohstoffe insbesondere im Bereich Owschlag, Jagel und Haurup sowie Straßen mit einem hohen Verkehrsaufkommen, Eisenbahnlinien und Mobilfunkmaste gehören dazu.

3.1.2 Schutzgut Tiere

Tabelle 2: Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Tiere

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Tiere	
Untersuchungsrahmen	• Vogelzuggeschehen in Schleswig-Holstein (Land-, Wasservögel) • Bedeutende Vogellebensräume in Schleswig-Holstein • Ausgewählte Großvogel-Arten im UG und Umgebung • Brutvögel im geplanten Trassenverlauf • Weitere planungsrelevante Arten im Untersuchungsgebiet
Beschreibung (vgl. Karten Blatt Nr. 4 - 6 der UVS)	Mit Ausnahme weniger Varianten, die z.T. im Übergangsbereich zwischen Geest und Östlichem Hügelland verlaufen, erstrecken sich diese auf der schleswig-holsteinischen Geest. Während die Varianten in den Abschnitten A und B sowie F, G und H überwiegend einen ausgeprägten Nord-Süd-Verlauf zeigen, verlaufen die Varianten in den Planungsabschnitten C, D und E in west-nordwestliche Richtung. Es ist vor allem mit einem allgemeinen Breitfrontzug sowohl der Wasser- und Landvögel zu rechnen. Im Bereich des Nord-Ostsee-Kanals sowie westlich der Eckernförder Bucht durchlaufen die Trassenvarianten zudem zwei bedeutende Zugkorridore vor allem der Wasservögel. Die geplanten Trassenvarianten verlaufen stets quer zur Hauptzugrichtung der Wasser- und/oder Landvögel. Unter Berücksichtigung des im Faunistischen Fachbeitrag dargestellten übergeordneten Zuggeschehens in Schleswig-Holstein kann somit abgeleitet werden, dass die Zugintensität im Betrachtungsraum insgesamt hoch und in einem der bedeutendsten Zugkorridore, zwischen Eckernförder Bucht und der Husumer Bucht, sehr hoch ist. Vor dem Hintergrund der ermittelten Rastvorkommen bzw. des Potenzials für besonders relevante, weil gegenüber Freileitungen potenzial empfindlichen Rastvogelarten, kann festgehalten werden, dass eine höhere Bedeutung allein einzelnen größeren Grünlandniederungen (Bennebek-Niederung, Rheider Au-Niederung) und dem gewässerreichen Bodenabbaukomplex bei Wanderup zukommt. In näherer und weiterer Umgebung zu den geplanten Trassenvarianten kommen mit Rohrdommel, Weißstorch, Schwarzstorch, Seeadler, Rotmilan, Wespenbussard, Rohrweihe, Wiesenweihe, Kranich und Uhu zehn Großvogel-Arten vor, die in Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie und zum Teil in der Roten Liste Schleswig-Holsteins geführt werden. Der Kranich kommt entlang der Trassenvarianten allerdings nur sporadisch und ausschließlich im südlichen Untersuchungsraum zwischen Rendsburg und Kropp vor. Entlang der geplanten Trassenvarianten nehmen die Landschaftstypen 1 („Gehölzreiche Agrarlandschaft“) und 2 („Mäßig gehölzreiche Agrarlandschaft“) die weitaus größten Flächenanteile ein. Beide Landschaftstypen sind durch zahlreiche Gehölzbrüterarten der Halboffenlandschaft gekennzeichnet, wobei die Revierdichte und teils auch die Artenzahl infolge der höheren Gehölzdichte in Landschaftstyp 1 in der Regel höher ist. Im gehölzärmeren Landschaftstyp 2 treten zudem neben den Gehölzbrütern Arten der offenen Feldfluren wie Feldlerche, Kiebitz und Rebhuhn in teils höheren Dichten auf. Innerhalb der zumeist ackerdominierten und mehr oder weniger gehölzreichen Agrarlandschaft finden sich entlang der Trassenvarianten weiterhin zumeist kurze Abschnitte, die einen besonders hohen Anteil an Grünland und eine erhöhte Dichte an Grabenstrukturen aufweisen. Teilweise handelt es sich um gehölzarme oder gehölzlose Niederungen. Derartige Landschaftsausschnitte werden den Landschaftstypen 3 („Mäßig gehölzreiche Agrarlandschaft mit höherem Grünlandanteil und

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Tiere

Grabenstrukturen“) und 4 („Gehölzarme, von Grünland dominierte Niederungsbereiche“) zugeordnet. Entsprechend ihrer Habitatausstattung treten hier Arten der offenen Feldfluren und der Niederungen („Wiesenbrüter“) gegenüber den Gehölzbrütern in den Vordergrund. Charakteristisch sind vor allem Arten wie Feldlerche, Wiesenpieper, Braunkehlchen, Schwarzkehlchen, Kiebitz, Austernfischer und Großer Brachvogel, die in Artenzahl und Revierdichte im Landschaftstyp 4 ihr Maximum erreichen. Größere Niederungen, die dem Landschaftstyp 4 zugeordnet wurden, finden sich bei Alt Duvenstedt (u. a. Sorgeniederung), sowie entlang der Fließgewässer Bennebek, Rheider Au, Bollingstedter Au und Jerrisbek. Auch der Landschaftstyp 3 ist oftmals an kleine Fließgewässer gebunden.

Weiterhin prägend für die Landschaft entlang der Trassenvarianten sind unterschiedlich ausgebildete Feldgehölze und Waldbestände. Kleinere, im Komplex liegende Gehölzbestände sind überwiegend in die halboffene Agrarlandschaft eingebettet und werden dem Landschaftstyp 5 („*Durch Feldgehölze und kleine Waldbestände geprägte Agrarlandschaft*“) zugeordnet. Größere, mehr oder weniger geschlossene Waldbestände werden je nach Alter und Dominanz der Baumarten den Landschaftstypen 6 („*Größere, mehr oder weniger geschlossene ältere Laubwaldbestände*“) oder 7 („*Größere, mehr oder weniger geschlossene Nadelwaldbestände oder junge Laubwaldbestände*“) zugeordnet. Größere Abschnitte mit Waldbeständen oder Feldgehölzen finden sich beispielsweise bei Neu Duvenstedt an der Variante C_A7, südlich von Kropp („Gehege Kropp“), im Bereich des Treenetals zwischen Tarp und Eggebek sowie im Bereich des Treenetals nordöstlich von Tarp. Für die Brutvogelgemeinschaft der Wälder und Feldgehölze prägend sind in erster Linie zahlreiche Gehölzbrüter. So bleiben anspruchsvollere Arten wie Höhlenbrüter (Hohltaube, Mittelspecht, Kleiber, Waldbaumläufer, Trauerschnäpper, Zwergschnäpper) oder Greifvögel und Eulen (Habicht, Baumfalke, Uhu, Waldkauz) bzw. größere Bestände von Gehölzbrütern in der Regel auf ältere Laubwaldbestände beschränkt.

Alle weiteren abgrenzbaren Landschaftstypen kommen entlang der Trassenvarianten nur vereinzelt und in zumeist geringer Flächenausdehnung vor. Infolge seiner hohen avifaunistischen Bedeutung hervorzuheben ist vor allem Landschaftstyp 8 („*Degradierete Hochmoore*“), der sich nordwestlich von Alt Duvenstedt („Owslager Moor“) und nordöstlich von Bollingstedt („Bollingstedter Moor“) findet. Hier kommen zahlreiche gefährdete und gegenüber Freileitungen empfindliche Arten wie Großer Brachvogel, Bekassine, Waldschnepfe, Kranich und verschiedene Entenarten vor.

Neben den Hochmooren finden sich als weitere Sonderstrukturen vor allem aktive oder aufgelassene Bodenabbaukomplexe, Seen, Fluss- und Bachtäler sowie der Nord-Ostsee-Kanal und die Borgstedter Enge. Schließlich sind immer wieder unterschiedlich große Siedlungsbereiche anzutreffen (Landschaftstyp 9 „*Siedlungs- und Gewerbeflächen mit Grünanteil*“).

Das mögliche Vorkommen von Fledermäusen entlang der geplanten Trassenvarianten wurde mittels einer faunistischen Potenzialanalyse ermittelt. Ein Bereich mit besonders hoher Bedeutung für die Fledermausfauna stellt innerhalb des Betrachtungsraumes der strukturreiche Laubwaldbestand beidseitig des Treenetals bei Tarp aufgrund der besonderen Habitatausstattung dar. Innerhalb des übrigen Untersuchungsgebietes im Bereich der mehr oder weniger ausgeprägten Knicklandschaft auf der Geest ist vornehmlich von einer Bedeutung als Jagdrevier verschiedener Fledermausarten, vor allem der häufigeren Arten, und einiger Flugstraßen auszugehen. Zusammenfassend sind

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Tiere	
	somit im Hinblick auf die Eingriffsbewertung 11 Fledermausarten relevant, die Quartiere in Bäumen beziehen. Im Umfeld der geplanten Trassenvarianten ist mit dem Vorkommen zahlreicher Amphibien- und Reptilienarten zu rechnen. Die häufigen, nicht gefährdeten Arten wie beispielsweise Grasfrosch und Erdkröte sowie die Waldeidechse sind entlang der geplanten Trassenvarianten mehr oder weniger regelmäßig, aber in unterschiedlicher Häufigkeit zu erwarten. Auffällig ist das weitgehende Fehlen des in Schleswig-Holstein ansonsten häufigen Teichfroschs im Betrachtungskorridor - die Verbreitung der Art zeichnet sich allerdings durch eine deutlich geringere Zahl der Vorkommen nördlich des Nord-Ostsee-Kanals aus. Für den Betrachtungsraum von etwa 1.000 m beidseitig der Trassenvarianten wurden Vorkommen von fünf europarechtlich geschützten Amphibien-Arten nachgewiesen, die teilweise als gefährdet eingestuft werden. Es lassen sich bestimmte Schwerpunktbereiche ausmachen: Kammmolch und Laubfrosch sind aktuell weitgehend auf den nördlichen Abschnitt im Raum Oeversee/Tarp (Fröruper Berge, Treenetal) beschränkt, zahlreiche Nachweise des Laubfrosches konzentrieren sich auf die gehölzreiche Region der Hüttener Berge/Wittensee, welche allerdings in über 1.000 m Entfernung zu den Varianten liegt. Vereinzelte Nachweise von Kreuzkröte und Knoblauchkröte sind aus verschiedenen Abbaukomplexen bei Tarp und im südlichen Abschnitt nordöstlich von Alt Duvenstedt bekannt. Aktuelle Vorkommen des Moorfroschs sind vor allem im nördlichen Abschnitt zwischen Tarp und Oeversee, bei Bollingstedt und aus dem Raum Rendsburg bekannt. Bezüglich der Reptilien beschränken sich Nachweise der vom Aussterben bedrohten und in Anhang IV der FFH-Richtlinie geführten Schlingnatter weitgehend auf das Wilde Moor bei Rendsburg außerhalb des Betrachtungskorridors. In unmittelbarer Trassennähe liegt gegenwärtig lediglich ein aktueller Nachweis aus dem Owschlag Moor vor. Für diesen Bereich existieren darüber hinaus mehrere trassennahe Nachweise der Zauneidechse. Die Art kommt vor allem in Bereichen mit Sonderstandorten wie Kiesgruben vor, so beispielsweise bei Handewitt, Oeversee, Idstedt, Jagel und Fockbek. Mit Kreuzotter und Ringelnatter treten weitere Arten der Roten Liste in den Trassenkorridoren auf. Schwerpunktbereiche der Kreuzotter liegen eindeutig im Bereich der verschiedenen Hochmoorreste. Die geplanten Trassenvarianten verlaufen weitgehend am westlichen Rand der derzeit bekannten Verbreitung der Haselmaus in Schleswig-Holstein, die sich im Wesentlichen auf den Landesteil östlich der Linie Plön - Bad Segeberg - Hamburg mit einer größeren Inselpopulation westlich von Neumünster beschränkt. Im Norden Deutschlands wurde die Waldbirkenmaus bislang ausschließlich im Naturraum Angeln nördlich der Schlei sicher nachgewiesen. Die Kerngebiete ihrer Verbreitung scheinen das Tolker Moor und die Gebiete um Flarup sowie im Umfeld der Wellspanger-Loiter Au zu liegen. Weitere besonders planungsrelevante Säugetierarten wie Fischotter, Wolf und Biber sind für das Betrachtungsgebiet nicht bzw. nur sehr vereinzelt und sporadisch zu erwarten (keine dauerhaften Vorkommen).
Bewertung	Aufgrund des insgesamt hohen zu erwartenden Zugaufkommens von Land- und Wasservögeln im gesamten Betrachtungsraum besteht für den Vogelzug eine hohe Bedeutung. Für die Bereiche, die innerhalb des besonders ausgeprägten Zugkorridors zwischen Schlei/Eckernförder Bucht und Nordseeküste liegen, ist neben dem Breitfrontzug auch von

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Tiere

einer Bündelung des Zuggeschehens mit einer erhöhten Zugintensität und somit von einer sehr hohen Bedeutung auszugehen.

Wesentlicher Wirkfaktor, der von Freileitungen im Hinblick auf den Vogelzug ausgeht, ist der Leitungsanflug. Für rastende Zugvögel kann zudem die von den Freileitungen ausgehende Scheuchwirkung (visuelle Störung durch vertikale Strukturen) eine Beeinträchtigung in Form einer verminderten Nutzung von potenziellen Rastgebieten darstellen. Darüber hinaus können An- und Abflugprobleme bestehen (Kollisionsgefahr). Die Empfindlichkeit der Zugvögel wird für die Abschnitte innerhalb bedeutender Zugkorridore und im Bereich bedeutender lokaler Leitlinien mit sehr hoch bewertet. In allen anderen Abschnitten, in denen ganz überwiegend Breitfrontzug stattfindet, wird die Empfindlichkeit als hoch eingestuft.

Für die Bewertung der Brutvogelvorkommen entlang der geplanten Trassenvarianten wurden die hinsichtlich Repräsentativität und potenziell besonderer Wertigkeit ausgewählten Probeflächen den als Bewertungseinheit dienenden Landschaftstypen zugeordnet. Die Auswahl der Probeflächen erfolgte vor der Festlegung der endgültig in die UVS einzustellenden Varianten, um die Brutsaison nutzen zu können. Die Definition der Lebensraumtypen erfolgte dabei auf Grundlage der Lebensraumausstattung.

Bezüglich der Bewertung unterscheiden sich beide Landschaftstypen vor allem in der Empfindlichkeit, da gegenüber Scheuchwirkung empfindliche Arten wie Feldlerche und Kiebitz in der Regel nur in Landschaftstyp 2 häufiger auftreten. So erreichen beide Landschaftstypen eine mittlere Bedeutung, während Landschaftstyp 1 eine geringe Empfindlichkeit, Landschaftstyp 2 hingegen eine mittlere Empfindlichkeit aufweist.

Durch die unmittelbare Nähe zu Autobahnen oder bestehenden Hochspannungs-Freileitungen vorbelastete Abschnitte beider Landschaftstypen erreichen infolge der negativen Auswirkungen von viel befahrenen Straßen (v.a. Lärmemissionen) und Freileitungen (Scheuchwirkungen) auf Brutvögel eine geringere Wertigkeit. So fällt die Bedeutung zumeist eine Wertstufe geringer aus, da die Artenzahl und auch die Brutdichte empfindlicher Arten infolge der o.g.

Beeinträchtigungen eingeschränkt wird und auch die mittlere Empfindlichkeit des Landschaftstyps 2 wird durch die Abnahme bzw. das Fehlen empfindlicher Arten abgestuft. Für Autobahnen wird der Beeinträchtigungskorridor mit verringerter Wertigkeit auf 500 m beiderseits der Autobahn, für Freileitungen auf 100 m beiderseits der Leitungen festgelegt (vgl. Faunistischer Fachbeitrag). Autobahnnähe Abschnitte der Trassenvarianten finden sich entlang der Varianten A_220_Kiel, A_380, B_NOK, C_A7, G2_A7, G3_A7 und H2_A7_380.

Nur wenige und zumeist kurze Abschnitte fallen durch ihre hohe Bedeutung und teilweise durch ihre hohe Empfindlichkeit auf. Es handelt sich vor allem um Landschaftstyp 3 (*„Mäßig knickreiche Agrarlandschaft mit höherem Grünlandanteil und Grabenstrukturen“*: hohe Bedeutung, mittlere Empfindlichkeit) und Landschaftstyp 4 (*„Von Grünland dominierte Niederungsbereiche“*: hohe Bedeutung, hohe Empfindlichkeit), die durch einen geringen bzw. fehlenden Gehölzanteil und gleichzeitig erhöhten bzw. dominanten Grünlandanteil gekennzeichnet sind. Wie weiter oben bereits für die Landschaftstypen 1 und 2 bereits beschrieben, erreichen auch für die Landschaftstypen 3 und 4 durch bestehende Hochspannungs-Freileitungen oder die Autobahn vorbelastete Abschnitte eine geringere Wertigkeit. Vorbelastete Abschnitte erreichen demzufolge eine lediglich mittlere Bedeutung und geringe Empfindlichkeit.

Die Bewertung des Landschaftstyps 5 *„Durch Feldgehölze und*

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Tiere	
	<i>Waldbestände geprägte Agrarlandschaft</i>“ und 7 „<i>Größere, mehr oder weniger geschlossene Nadelwaldbestände oder junge Laubwaldbestände</i>“ erreichen eine mittlere Bedeutung und eine geringe Empfindlichkeit. Der Landschaftstyp 8 („<i>Degradierete Hochmoore</i>“) besitzt aufgrund zahlreicher anspruchsvoller und gegenüber Freileitungen empfindlicher Arten wie Limikolen, Kranich und Wasservögel eine hohe Bedeutung und eine hohe Empfindlichkeit. Siedlungsbereiche mit Wohn- und Gewerbebebauung erreichen schließlich bei Vorhandensein von Grünstrukturen eine geringe Bedeutung und eine sehr geringe Empfindlichkeit, da anspruchsvollere und empfindliche Arten fehlen (Landschaftstyp 9). Die oben beschriebenen Sonderstrukturen erreichen je nach Artenspektrum und dem Auftreten von gegenüber Freileitungen empfindlichen Arten (Limikolen, Wasservögel) eine unterschiedliche Bedeutung und Empfindlichkeit.
Vorbelastung	Vorbelastungen wirken sich auf Vögel und Fledermäuse im Nichtvorkommen bzw. geringen Bestandsdichten bestimmter Arten aus. Neben der landwirtschaftlichen Nutzung, einschließlich aller damit zusammenhängenden Eingriffe - wie z.B. Entwässerung, Pflanzenschutz, Mähen oder Bodenbearbeitung, zählen die bestehenden Windkraftanlagen zu den Vorbelastungen. Auch bestehende Freileitungen und Umspannwerke sowie größeren Straßen gehören dazu.

3.1.3 Schutzgut Pflanzen

Tabelle 3: Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Pflanzen

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Pflanzen	
Untersuchungsrahmen	Nutzungs- und Biotoptypen im Untersuchungsgebiet.
	Die Vegetation des Untersuchungsgebietes ist überwiegend durch die vorherrschende landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Auf den meist sandigen Geestböden überwiegt Ackernutzung, vielfach ist aber auch Intensivgrünland vorhanden Innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich eine Reihe von größeren und kleineren Waldflächen, welche zum Teil auch als historisch alte Waldstandorte ausgewiesen sind. Hier findet sich häufig noch eine Vielzahl seltener Urwaldrelikte. Auf der Geest dominieren von Nadelwald geprägte meist ebene Waldstände, wobei in einigen Bereichen ein Umbau in Richtung Laub- bzw. Laubmischwald stattgefunden hat beziehungsweise stattfindet. Im Bereich des östlichen Hügellandes, östlich der BAB A7, sind dagegen auf reicherem, oft deutlich reliefierteren Standorten Waldbestände mit einem höheren Anteil laub- und Mischwaldbestände entwickelt. Der mit fast 1.000 ha größte überwiegend durch Nadelwald gekennzeichnete Waldbestand des Untersuchungsgebietes, das Gehege Kropp des Staatsforstes Rendsburg, befindet sich westlich von Owschlag. Ebenfalls zum Staatsforst Rendsburg gehören die etwas weiter südlich gelegenen Gehege Lohe und Tetenhusen, die beidseitig der Sorge liegen und sich ebenfalls überwiegend durch Nadelwald auszeichnen. Zwischen Rendsburg und Owschlag befinden sich östlich entlang der BAB A7 eine Reihe von Waldbeständen. Hier dominieren häufiger von Buchen dominierte Laubwaldbestände neben Misch- und Nadelwaldparzellen auf z.T. deutlich reliefierten Standorten. Nördlich von Schleswig befindet sich ein ca. 400 ha großes Waldgebiet, die Gehege Tiergarten und Pöhl des Staatsforstes Schleswig, es sind mit die wertvollsten Waldgebiete des Untersuchungsgebietes und zudem historisch alte Waldstandorte. Südlich von Bollingstedt befindet sich das gut 200 ha große, zum Staatsforst Schleswig gehörende Steinholz, das sowohl von Nadel-, als auch von Laub- und Mischwaldbeständen geprägt ist. Es handelt sich auch hier um einen historisch alten Waldstandort. Bei Tüdal befinden sich beidseitig der Treene Waldbestände, wobei die ehemals dominierenden Nadelholzbestände vielfach in Laub- bzw. Mischwaldbestände umgebaut werden bzw. wurden. Östlich von Tarp säumt das historisch alte Waldgebiet Tarpholz das Treenetal. Es ist überwiegend durch Laub und Mischwald gekennzeichnet, die z.T. mit alten Hangwäldern bestandenen Hangkanten des Treenetal sind in Teilbereichen als FFH-Gebiet ausgewiesen. Ein großer historisch alter Waldstandort, welcher überwiegend aus forstlich genutzten Mischwaldbeständen besteht, die überwiegend aus Umbau der ehemals vorhandenen Nadelwälder entstanden sind, liegt ganz im Norden des Untersuchungsgebietes bei Handewitt. Neben den beschriebenen größeren Waldbeständen sind im Untersuchungsgebiet noch eine Vielzahl kleiner Waldparzellen vorhanden, die ebenfalls häufig von Nadelgehölzen geprägt sind und verstreut in der Landschaft liegen. Den größten Anteil an der Waldfläche nehmen die Nadelwälder (WF_n) ein. Fast den gleichen Flächenanteil nehmen Mischwaldbestände (WF_m) im Untersuchungsgebiet ein. Größere zusammenhängende Laubwaldbestände (WF_l) sind ebenfalls im Untersuchungsgebiet vorhanden. Waldgesellschaften feuchter Standorte finden sich überwiegend im Bereich der Fluss- und Bachniederungen sowie im Randbereich der Moore. Kleinere Flächen sind auch verstreut in Senken in der Feldflur vorhanden. Mit einer Größenordnung von fast 120 ha sind

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Pflanzen	
	im Untersuchungsgebiet Aufforstungen (WFa) vorhanden.
Beschreibung (vgl. Karten Blatt Nr. 7.1 - 7.4 der UVS)	Sowohl im siedlungsnahen Bereich als auch entlang von Wegen, Straßen und Gräben befinden sich Gehölze/Gebüsche (HG) kartierte Bestände. Weiterhin sind sonstige naturnahe Feldgehölze (HGY) im Untersuchungsgebiet vorhanden, die in der Regel von Laubwaldarten charakterisiert werden und oftmals eine ruderalisierte Krautschicht aufweisen. Weite Teile des Untersuchungsgebietes sind durch Knicks (HWt) oder ebenerdige Feldhecken (HF) geprägt. Bereiche mit höherer Knickdichte im Untersuchungsgebiet sind östlich von Rendsburg, vor allem aber in mittleren Teilen des Untersuchungsgebietes im Raum Schleswig. Zum Norden hin nimmt der Anteil an Knicks deutlich ab. Die Niederungsbereiche sind - wie für Niederungen typisch - weitgehend knickfrei. Hinzu kommen, wie für die Geest typisch, gehölzlose Graswälle (HWO), die aufgrund der angrenzenden Nutzung in der Regel von Ruderalvegetation bewachsen werden. Zudem finden sich im Untersuchungsgebiet ebenerdige Gehölzreihen die z.T. im Rahmen des sogenannten Programms Nord gepflanzt worden sind. Baumreihen (HGR) finden sich in der Regel an Straßen oder Wegen. Einzelbäume und Baumgruppen (HGB) treten verstreut im Untersuchungsgebiet Naturräumen auf. Das Untersuchungsgebiet wird von mehreren Fließgewässern durchzogen, von denen ein Teil aufgrund ihrer Bedeutung als Lebensraum unter Schutz gestellt wurde. Als Fluss (FF) quert die Sorge im südlichen Teil das Untersuchungsgebiet. Ein weiterer Fluss von hoher Bedeutung ist die Treene. Darüber hinaus verlaufen eine Reihe von Bächen (FB) im Untersuchungsgebiet. Neben naturnah mäandrierenden Bachabschnitten sind vielfach auch (stark) begradigte und ausgebaute Gewässer vorhanden. Als größere stehende Gewässer sind im Untersuchungsgebiet das Haddebyer und Selker Noor als Ausläufer Schlei (KF) vorhanden. Seen und Weiher (FS, FW) sind mit dem Burgsee am Schloss Gottorf, dem Arenholzer See und dem Gammellunder See vor allem um Schleswig vorhanden. Der Bistensee und der Owschlager See befinden sich im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes. Bei Schülldorf liegen der Schülldorfer See und der Dörpsee. Der Sankelmarker See als größeres stehendes Gewässer ragt im Nordosten etwas in das Untersuchungsgebiet hinein. Im Randbereich der Gewässer sind z.T. naturnahe Verlandungsbereiche (FV) entwickelt, die neben Bruchwäldern auch von Röhrichten und Feuchtbrachen gekennzeichnet werden. Als künstliche Wasserfläche ist im Süden des Untersuchungsgebietes der Nord-Ostsee-Kanal (FGK) vorhanden. Die landwirtschaftlichen Nutzflächen sind in den Niederungen und ehemaligen Moorbereichen von einem Netz von zu Entwässerungszwecken angelegten Gräben (FG) durchzogen. Kleingewässer (FK) sind im Untersuchungsgebiet, wie für die Geest typisch, eher selten. Im gesamten Untersuchungsgebiet sind zudem Moore zu finden. Größere Moorflächen im Untersuchungsgebiet sind das Duvenstedter Moor, Randbereiche des Fockbeker Moors (NSG), das Owschlager Moor, das Westermoor östlich von Kropp sowie das Bollingstedter Moor. Vielfach zeichnen sich die Moore entwässerungsbedingt durch Degradationsstadien (MH, MSb) aus, wobei sowohl Birken- als auch Pfeifengrasstadien entwickelt sind. Daneben sind aber insbesondere in alten Torfstichen, hochmoortypische torfmoosreiche Pflanzengesellschaften zu finden, die durch einen hohen Anteil an Sauergräsern (Cyperaceae) und Heidekrautgewächsen (Ericaceae) gekennzeichnet sind (MSt). Zudem sind kleinere Niedermoorbereiche

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Pflanzen	
	(NS) und Seggenriede (NSs) vereinzelt im gesamten Untersuchungsgebiet verstreut. Auch Landröhrliche (NR) sind im Untersuchungsgebiet nur an wenigen Stellen zu finden. Trockenrasen und Heideflächen waren früher prägende Elemente der schleswig-holsteinischen Geest. Ihre Standorte sind vor allem durch intensive Bewirtschaftung aber auch durch Aufforstung und Überbauung zurückgegangen. Innerhalb des Untersuchungsgebietes existieren nur sehr wenige Heide- und Trockenrasenbereiche. Mit ungefähr 75 ha im Untersuchungsgebiet machen diese Flächen nur einen sehr geringen Anteil aller Biotoptypen aus. Die größten Flächen liegen im Süden des Untersuchungsgebietes nördlich und östlich von Rendsburg. Hierbei handelt es sich überwiegend um Binnendünen (TB) mit teilweise naturferner aber auch naturnaher Vegetation. Wie die Ackerflächen (AA), nehmen auch die Grünlandbiotope einen Großteil der Flächen im Untersuchungsgebiet ein. Der überwiegende Teil der als Grünland erfassten Flächen wird intensiv bewirtschaftet (GI). In den Niederungsgebieten wie beispielsweise dem Tal der Bollingstedter Au und der Treene können sich aufgrund von hohen Grundwasserständen, Quell- und Staubeichen oder häufigen Überflutungen Feuchtgrünlandflächen entwickeln. Neben Seggen- und Binsenreichen Nasswiesen (GN) ist sonstiges artenreiches Feuchtgrünland (GF) oft nur kleinflächig entwickelt. Etwas häufiger verbreitet sind feuchtes intensiv genutztes Grünland (Glf) oder artenarme Flutrasenbestände (GFf). Zudem sind artenreichere Bestände (GN, GF) vorhanden. Ruderales Gras- und Staudenflur (RH) befinden sich z.B. im Umfeld von Kleingewässern und künstlichen Stillgewässern, an Böschungen oder sind Teil der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Siedlungsflächen (SB, SD) konzentrieren sich auf die Städte und Ortschaften im Untersuchungsgebiet. Zudem befinden sich in der freien Landschaft zahlreiche Einzelhöfe bzw. Streusiedlungen, die nur aus einem oder wenigen Gebäuden und einem umliegenden Hof- bzw. Gartenbereich bestehen. Weiterhin sind Gewerbe- bzw. Industriegebiete sowie Ver- und Entsorgungsanlagen (SI) vorhanden. Unter den beiden Kategorien Grün- und Parkanlage (SP) sowie Sport- und Erholungsanlage (SE) sind Nutzungstypen zusammengefasst, die zur Erholung bzw. zur Freizeitgestaltung genutzt werden und sich zumeist in unmittelbarer Nähe der Siedlungen befinden. Zudem befinden sich einige aktive Kiesabbaufläche (SA) im Untersuchungsgebiet. Zu den Verkehrsanlagen (SV) gehört das gesamte Straßen- und Wegenetz im Untersuchungsgebiet.
Bewertung	Für die Bewertung werden u. a. die Kriterien Ersetzbarkeit, Pflege- und Nutzungsintensität, Nährstoff- und Feuchteverhältnisse sowie Artenausstattung herangezogen. Gehölzbestände erhalten - mit Ausnahme des Nadelwaldes - eine mittlere bzw. hohe Bedeutung, Moore, Heiden, Trockenrasen, Feuchtflächen und natürliche Still- und Fließgewässer eine hohe, alle übrigen Gewässer eine mittlere oder geringe Bedeutung. Landwirtschaftliche Nutzflächen sowie Siedlungsflächen erhalten eine geringe Bedeutung (undifferenziertes Feuchtgrünland: mittel).
Vorbelastung	Vorbelastungen für Nutzungs- und Biotoptypen bestehen häufig in Form von Entwässerungen, Nähr- und Schadstoffeinträgen, mechanischen Störungen (z.B. Anpflügen), fehlender bzw. nicht fachgerechter Pflege sowie in Form von Überbauung, Verrohrung oder Versiegelung.

3.1.4 Schutzgut Biologische Vielfalt

Die bestimmenden Faktoren zur Bewertung der biologischen Vielfalt im Untersuchungsgebiet sind bereits detailliert in den Kapiteln 5.2 (Schutzgut Tiere) und 5.3 (Schutzgut Pflanzen) der UVS enthalten. Dabei sind auch die maßgeblichen Wechselwirkungen zu anderen Naturhaushaltsfaktoren in die Bewertung eingestellt worden. Auf eine erneute Bewertung unter der Überschrift der biologischen Vielfalt kann daher verzichtet werden.

Tabelle 4: Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Biologische Vielfalt

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Biologische Vielfalt	
Untersuchungsrahmen / Beschreibung / Bewertung / Vorbelastung	Unter dem Begriff der Biodiversität (Biologische Vielfalt) ist die Variabilität von Lebewesen zu verstehen. Dies umfasst die Vielfalt innerhalb von Arten, zwischen den unterschiedlichen Arten und der Ökosysteme. Anlass für den Schutz der Biodiversität ist dabei sowohl der Eigenwert der Arten und Ökosysteme als auch deren Bedeutung für das Wohlergehen des Menschen. Gesunde, widerstandsfähige und produktive Ökosysteme liefern dabei vielfältige Beiträge zur menschlichen Daseinsvorsorge, wie beispielsweise saubere Luft und Wasser, Nahrungsmittel, Holz und Treibstoffe. Sie tragen zum natürlichen Hochwasserschutz bei, speichern Kohlendioxid und dienen als Erholungsraum. Der Schutz dieser Systeme und der zugehörigen Arten und Lebensräume stellt daher einen wichtigen Teil des Umweltschutzes dar. Teile des Untersuchungsgebiets befinden sich zudem innerhalb eines bedeutsamen "Hotspots der Biologischen Vielfalt". Die Schleswig-Holsteinische Ostseeküste, mit Angeln, Schwansen und Dänischer Wohld ist als Hotspot Nr. 27 gelistet. Des Weiteren finden sich im Untersuchungsgebiet historisch alte Waldstandorte, welche über eine deutlich höhere biologische Vielfalt verfügen als jüngere Standorte (vgl. Schutzgut Pflanzen). In den vergangenen Jahrzehnten sind jedoch bedeutende Verluste der biologischen Vielfalt zu verzeichnen. Diese sind vor allem der Intensivierung der Landnutzung, der Zerschneidung von Lebensräumen, einer übermäßigen Nutzung natürlicher Ressourcen, der Umweltverschmutzung, der Ausbreitung nicht heimischer, invasiver Arten und dem Klimawandel geschuldet.

3.1.5 Schutzgut Boden

Tabelle 5: Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Boden

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Boden	
Untersuchungsrahmen	• Leitbodenformen im Untersuchungsgebiet • Bodenfunktionen • Naturnähe/ Seltenheit.
Beschreibung (vgl. Karte Blatt Nr. 8 der UVS)	Die Böden des Untersuchungsgebietes haben sich größtenteils aus Sanden entwickelt, wobei Podsole und Braunerden die dominierenden Bodentypen sind. Dort wo Geschiebelehm oberflächennah ansteht, haben sich neben Braun- und Parabraunerden auch Pseudogleyböden gebildet. In den Niederungsbereichen und speziell entlang der Fließgewässer entwickelten sich insbesondere Gley- und Moorböden, entlang der Treene und der Bollingstedter Au auch Vega-Gleye. Hochmoore, die allerdings meist abgetorft sind, befinden sich westlich von Alt Duvenstedt, zwischen Owschlag und Jagel, östlich von Bollingstedt und bei Sankelmark. Podsol-Regosole und Podsole aus Dünen sand finden sich vor allem in den Binnendünen von Krummenort-Sorgbrück. Entlang des NOK sind Böden aus Spülsubstraten verbreitet, die im Zuge des Ausbaus des Kanals entstanden sind. Weitere anthropogene Bodentypen wie Böden aus Kippsubstraten und Böden der Abtragungsflächen (Kiesabbau) kommen vereinzelt, aber meist kleinflächig, im Untersuchungsgebiet vor. Für die Lebensraumfunktion der Böden, die u.a. für Biotopentwicklung wichtig sein kann, sind hauptsächlich Extremstandorte wie besonders feuchte oder besonders trockene Standorte von Bedeutung. Die feuchteren Bereiche des Untersuchungsgebietes liegen naturgemäß in den tiefer gelegenen Niederungsbereichen und entlang von Fließgewässern. Größere, zusammenhängende Gebiete mit hohen bodenkundlichen Feuchtestufen liegen rund um Alt Duvenstedt, nördlich der Bennebek, entlang der Rheider Au, bei Silberstedt, entlang der Bollingstedter Au und der Treene sowie im Bereich der Kreuzung von BAB A7 und B200. Niedrige bodenkundliche Feuchtestufen, also trockenere Verhältnisse, befinden sich zumeist auf sandigen, grundwasserfernen Böden. Zusammenhängende trockenere Bereiche befinden sich südwestlich von Owschlag, zw. Kropp und Klein Rheide, westlich von Schuby und nördlich von Tarp. Im Untersuchungsgebiet ist der Flächenanteil der für die Kategorie der seltenen Böden relevanten Bodentypen vergleichsweise gering. Den größten Teil machen die Moorböden aus, die sich zumeist in den Niederungsbereichen und Senken oder entlang von Fließgewässern entwickelt haben. An einigen Fließgewässern haben sich außerdem Auengleye ausgebildet. Dünenböden kommen vor allem im Bereich von Krummenort-Sorgbrück vor. Im Untersuchungsgebiet befinden sich 15 Geotope, wobei die meisten nicht vollständig, sondern nur anteilig innerhalb des Untersuchungsgebietes liegen. Naturnahe Böden sind fast nur noch unter alten Waldstandorten zu finden. Dort konnten anthropogene Überprägungen nicht oder nur

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Boden	
	eingeschränkt stattfinden, so dass ein natürlicher Bodenaufbau erhalten blieb. Im Norden des Untersuchungsgebietes sind an mehreren Stellen alte Waldstandorte vorhanden. Dazu zählen drei Waldgebiete des Staatsforstes Schleswig zwischen Schleswig und Bollingstedt sowie ein weiteres zwischen Bollingstedt und Sieverstedt. Außerdem sind das Jerrishoer Holz, das Tarpholz, das Fröruper Holz und der Handewitter Forst größtenteils den alten Waldstandorten zuzuordnen. Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind einige Vorrang- sowie Vorbehaltsgebiete des Abbaus oberflächennaher Rohstoffe vorhanden. Größere und zusammenhängende solcher Gebiete befinden sich nördlich von Owschlag, im Bereich um Kropp und Jagel, östlich von Gammelund und zwischen Wanderup und Weding. Die meisten aktuellen Abbauggebiete, die im Zuge der Nutzungs- und Biotopkartierung ermittelt worden sind, liegen innerhalb dieser Gebiete.
Bewertung	Die Leitbodenformen wurden anhand ihrer Naturnähe, ihrer Bedeutung für den Naturhaushalt, ihrer natur- und kulturhistorischen Bedeutung sowie ihrer Seltenheit bewertet. Moorböden, seltene Böden sowie Böden mit besonderer Wertigkeit für relevante Bodenfunktionen (Lebensraum, Ertragsfähigkeit, Archivfunktion) wurde hinsichtlich ihrer Schutzwürdigkeit eine hohe Bedeutung zugewiesen. Geotope können Archive der Natur- und Kulturgeschichte in ihrer jeweiligen Umgebung darstellen, so dass ihnen ebenfalls eine hohe Bedeutung beizumessen ist. Alten Waldstandorten wurde eine sehr hohe Bedeutung zugewiesen. Den Rohstoffgewinnungsflächen wird eine mittlere Bedeutung zugesprochen. Die anderen Böden sind von mittlerer Bedeutung, in Siedlungsbereichen sinkt ihre Bedeutung auf gering.
Vorbelastung	Vorbelastungen bestehen in Form von vorhandenen Verkehrs- und Siedlungsflächen (Versiegelung und Verdichtung), Stoffeinträgen, landwirtschaftlicher Nutzung (Veränderungen im Bodengefüge) sowie Abgrabungen und Altablagerungen.

3.1.6 Schutzgut Wasser

Tabelle 6: Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Wasser

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Wasser	
Untersuchungsrahmen	• Bestand an natürlichen bzw. künstlichen Still- und Fließgewässern • Grundwasserbestand
Beschreibung (vgl. Karte Blatt Nr. 8 der UVS)	Im Süden des UGs ist der Nord-Ostsee-Kanal (NOK) zu finden, in welchen die Flüsse Wehrau und Linnbek, vereint als Wehrau, münden. Die Obereider fließt im Bereich des Nord-Ostsee-Kanals bei Rendsburg in den Audorfer See. Die größten Fließgewässer im Untersuchungsgebiet sind die Treene und die Sorge. Die Treene durchfließt das UG zwischen Oeversee und Eggebek. Die Sorge entsteht als Zusammenfluss mehrerer Bäche bei Alt Duvenstedt und verlässt das UG bei Tetenhusen. Des Weiteren fließen die Brekendorfer Au und die Bokelunder Au, die Mühlenau (Quellfluss der Sorge) die Seeaue, die Otternbek, der Mühlenbach, der Moorbach, die Bennebek und die kleine Bennebek, die Sprillbek, der Rieselbach, der Spannbach und der Reitbach durch den Süden des UGs. Im mittleren Bereich des UGs verlaufen die Norderau, die Mühlbek, die Dannewerker Au, die Rheider Au, der Panzergraben (mit dem Pohlgraben), die Silberstedter Au, die Rosacker Au, die Silberstedter Au und die Puckholmbek. Den Norden des UGs durchfließen die Bollingstedter Au (mit Zufluss der Poppolzer Au), die Bek, der Ihlseestrom (mit Zufluss der Dingwatter Au), die Jerrisbek und die Ellbek als auch die Rodau. Zudem entwässern zahlreiche Gräben die Niederungsbereiche des gesamten UGs und begrenzen Nutzflächen sowie Wege. Des Weiteren umfasst das Untersuchungsgebiet bei Schleswig einen kleinen Teil der Schlei, welche eine Glaziale Rinne ist, die einen Meeresarm der Ostsee bildet. Größere stehende Gewässer sind im Untersuchungsgebiet mit dem Haddebyer Noor und den Selker Noor, dem Burgsee am Schloss Gottorf, dem Arenholzer See und dem Gammellunder See vor allem um Schleswig vorhanden. Der Bistensee und der Owschlager See befinden sich im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes. Bei Schülldorf liegen der Schülldorfer See und der Dörpsee. Der Sankelmarker See als größeres stehendes Gewässer ragt im Nordosten etwas in das Untersuchungsgebiet hinein. Zu den künstlichen Stillgewässern zählen zudem zahlreiche aktive und ehemalige, z.T. in Sukzession befindliche, Kiesabbaugewässer. Genaue Angaben über die Grundwasserverhältnisse im UG sind nicht vorhanden. Eine Einschätzung der Grundwasserverhältnisse ergibt sich aus der Verteilung der Bodenformen (z.B. Niedermoorböden, Gleye), dem Vorkommen von grundwasserabhängigen Biotoptypen (z.B. Feuchtgrünland) sowie dem Relief (z.B. Senken).
Bewertung	Im Untersuchungsgebiet liegende Fließgewässerabschnitte, die vom Land Schleswig-Holstein auf ihre Gewässergüte untersucht werden, sind meist als mäßig, nur selten qualitativ schlechter (Gütekategorie II bzw. II-III) eingestuft. Eine Bewertung der Still- und Fließgewässer erfolgt über den Biotoptyp im Schutzgut Pflanzen, da für das Schutzgut Wasser keine erheblichen Auswirkungen erwartet werden. Aus dem gleichen Grund wurde auf eine Bewertung des Grundwassers verzichtet.

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Wasser	
Vorbelastung	Oberflächengewässer können durch wasserbauliche Maßnahmen (Verrohrung, Uferbefestigung, etc.), Versiegelungen oder Stoffeinträge (Dünger, Pflanzenschutzmittel) vorbelastet sein. Auch für das Grundwasser bestehen Vorbelastungen in Form von Versiegelung (Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung) sowie durch Stoffeinträge.

3.1.7 Schutzgut Klima / Schutzgut Luft

Tabelle 7: Bestand, Bewertung und Vorbelastung für die Schutzgüter Klima und Luft

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgüter Klima und Luft	
Untersuchungsrahmen	• Klima in Schleswig-Holstein • Luftschadstoffe im Untersuchungsgebiet
Beschreibung	Die Jahresdurchschnittstemperatur im Untersuchungsgebiet liegt bei etwa 8°C, die Niederschlagsmenge bei etwa 800 bis 900 mm pro Jahr. Die mittlere Windgeschwindigkeit liegt bei 2,5 Bft. Es herrschen westliche bis südwestliche Winde vor, es können aber auch längere Ostwindphasen auftreten. Lokal bestehende Belastungen an Luftschadstoffen, etwa in den Städten, werden in der Regel rasch abtransportiert.
Bewertung	Da das Schutzgut Klima sowie das Schutzgut Luft im Rahmen des geplanten Bauvorhabens von keinen erheblichen Auswirkungen betroffen ist, wurde auf eine Bewertung verzichtet.
Vorbelastung	Vorbelastungen für das Schutzgut Klima bestehen vor allem in baulichen Veränderungen - beispielsweise durch die Verhinderung von Austauschströmen, die Kalt- und Frischluft transportieren. Das Schutzgut Luft wird durch die Emission von Schadstoffen aus Verkehr, Siedlung und Gewerbe belastet. Aufgrund der überwiegend ländlichen Struktur des Untersuchungsgebietes treten für beide Schutzgüter allenfalls kleinräumige Vorbelastungen auf (Siedlungsbereiche Rendsburg, Schleswig und Flensburg sowie im Bereich der BAB 7).

3.1.8 Schutzgut Landschaft

Tabelle 8: Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Landschaft

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut	
Untersuchungsrahmen	• Landschaftsbildräume im Untersuchungsgebiet
Beschreibung (vgl. Karte Blatt Nr. 9 der UVS)	Im Untersuchungsgebiet werden 48 möglichst homogene Landschaftsbildräume (LBR) unterschieden, welche in 14 Landschaftsbildraumtypen kategorisiert sind. Dabei stellen Moore, Wälder und walddreiche Landschaften, verschiedene Arten von Agrarlandschaften, Niederungsgebiete als auch anthropogen überprägte Gebiete wie Siedlungsbereiche oder Windparks separate Raumtypen dar. Die einzelnen Landschaftsbildräume und -raumtypen sind in Kap. 5.9.2 der UVS und in den Datenbögen (Anhang: 05) im Materialband genauer erläutert.
Bewertung	Die Bewertung der Landschaftsbildräume wurde über das Kriterium Eigenart eines Gebietes durchgeführt. Je stärker ein Landschaftsbild den in den Landschaftsrahmenplänen beschriebenen Leitbildern entspricht, desto höher ist die Bedeutung hinsichtlich ihrer Eigenart. Die 5-stufige Bewertungsskala reicht von "hervorragend" über "sehr hoch", "hoch" und "mittel" bis "gering". Zum Großteil liegen Landschaftsbildräume mit hoher oder mittlerer Bedeutung vor. Diese nehmen mit jeweils circa 35 % den höchsten Anteil ein. Rund 20% der LBRs weisen eine sehr hohe Bedeutung auf, die übrigen LBRs sind von geringer Bedeutung. Eine Abwertung der Bedeutung erfolgte innerhalb vorbelasteter und eigens abgegrenzter Teilräume.
Vorbelastung	Zu den Vorbelastungen zählen vor allem die bereits bestehenden Freileitungen sowie die Verkehrsinfrastruktur, insbesondere die BAB 7. Landschaftsprägend sind auch Windkraftanlagen, die in Bereichen von Windparks als eigene Landschaftsbildräume abgegrenzt sind.

3.1.9 Kultur- und sonstige Sachgüter

Tabelle 9: Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	
Untersuchungsrahmen	• Kulturdenkmale • Sonstige Kultur- und Sachgüter
Beschreibung (vgl. Karte Blatt Nr. 2 der UVS)	Im Kap. 5.10.4 sind die vom Landesamt für Denkmalpflege, von den unteren Denkmalbehörden sowie vom Archäologischen Landesamt angegebenen Kulturdenkmale und Schutzzonen aufgeführt. Hierbei handelt es sich um Bau- oder Gründendenkmale sowie archäologische Denkmale und Grabungsschutzgebiete. Die geologischen und geomorphologischen Formen (Geotope) werden unter dem Schutzgut "Boden" aufgeführt. Als landesweit bedeutsame historische Kulturlandschaft wird die gut ausgeprägt Knicklandschaft bei Ellingstedt aufgeführt. Eine detaillierte Aufstellung weiterer kulturhistorischer Elemente wie die Gutshöfe mit ihren Alleen und Herrenhäusern, Weidelandschaften oder Aussichtspunkte wird in der UVS nicht vorgenommen. Diese Elemente werden über die Schutzgüter Pflanzen und Landschaft berücksichtigt.
Bewertung	Den Schutzzonen gemäß § 2 Abs. 3 wird eine hohe Bedeutung zugeordnet. Die Bewertung der Bau- und Gründendenkmale sowie archäologischen Denkmale erfolgt nach gesonderten Grundsätzen. Den Kulturdenkmale kann keine einheitliche Bedeutung zugewiesen werden. Vielmehr muss deren Bedeutung sich aus unterschiedlichen Kriterien (Historische Bedeutung, Zustand und Erlebbarkeit) ergeben, welche der Heterogenität der Objekte Rechnung tragen muss. Sie werden daher gesondert betrachtet und individuell bewertet. Elemente der historischen Kulturlandschaft geben Aufschluss über vergangene Lebens- und Wirtschaftsweisen und sind von hoher Bedeutung.
Vorbelastung	Vorbelastungen für Kultur- und sonstige Sachgüter können sich im Einzelfall aus ihrer landwirtschaftlichen Nutzung bzw. durch Beeinträchtigung ihres Ausstrahlungs-/ Umgebungsbereiches ergeben. Auch bereits bestehende Freileitungen sowie Verkehrswege können sich negativ auf die Kultur- bzw. sonstigen Sachgüter auswirken und zählen deshalb zu den Vorbelastungen.

3.2 Wechselwirkungen

Die Wechselwirkungen sollen in Anlehnung an die vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Jahre 2001 in Auftrag gegebene Untersuchung "Entwicklung einer Arbeitsanleitung zur Berücksichtigung der Wechselwirkungen in der Umweltverträglichkeitsprüfung" (RASSMUS et al. 2001) beurteilt werden.

In der UVS ist eine Übersicht von bekannten Wechselwirkungen zwischen einzelnen Schutzgütern zusammengestellt. Pfade über mehrere Schutzgüter werden beispielhaft in der Tabelle Nr. 16 der UVS für besonders bedeutende Prozesse dargestellt.

3.3 Entwicklung des Raumes ohne das Vorhaben (Nullvariante)

Schon heute besteht in Schleswig-Holstein ein erhebliches Defizit an Übertragungskapazität, welches einhergeht mit dem Einsatz des Einspeisemanagements. Durch die geplante Energiewende, dem vermehrten Ausbau erneuerbarer Energien und der damit verbundenen zusätzlichen Netzintegration und Netzverteilung ist ein Ausbau des Höchst- sowie des Hochspannungsnetzes in Deutschland erforderlich. Schwerpunkt der künftigen Energieerzeugung in Schleswig-Holstein ist die Windenergie; in Schleswig-Holstein stehen schon jetzt 26.891 Hektar Fläche für die Errichtung von Windkraftanlagen zur Verfügung.

Insgesamt gehen die Netzbetreiber künftig von einem regenerativen Einspeisevolumen von 9.000 Megawatt (MW) Onshore in Schleswig-Holstein aus. Vor dem Hintergrund der deutlichen Überschussleistung – der Energiebedarf in Schleswig-Holstein ist mit 2.000 MW prognostiziert – und der geringen Lastdichte des norddeutschen Leitungsnetzes besteht ein Bedarf an zusätzlicher Übertragungskapazität und der Verbindung zwischen Norddeutschland mit den Verbraucherschwerpunkten im Süden und Westen der Republik. Ohne den Neubau der 380-kV-Leitung zwischen Audorf und Flensburg wird sich mit fortschreitendem Zubau von EE-Anlagen dieses Defizit an Übertragungskapazität weiter erhöhen. Dies widerspricht dem gesetzlichen Auftrag des EnWG und kommt daher nicht in Betracht.

3.4 Alternativenbetrachtung

Im Rahmen der UVS wurde geprüft, ob Alternativen technischer oder räumlicher Art geeignet sein können, die Ziele des Vorhabens umzusetzen.

3.4.1 Varianten des Trassenverlaufs

Das geplante Vorhaben soll das UW Audorf und das geplante UW in der Gemeinde Handewitt (bei Flensburg) mit einer Freileitung verbinden. Da es hierfür grundsätzlich mehrere Möglichkeiten der Trassenführung gibt, und möglichst die unter Berücksichtigung aller relevanten Aspekte "am besten" geeignete Variante Gegenstand der Planung werden soll, bedarf es einer Erarbeitung von Trassenkorridoren.

Die Herleitung der in der UVS zu betrachtenden Varianten erfolgt in einem mehrstufigen Verfahren unter Berücksichtigung von Trassierungsgrundsätzen (vgl. Erläuterungsbericht Kap. 4). Die

Darstellung und Auswahl von Trassenkorridoren (Variantenbewertung) ist in einem separaten Dokument beschrieben (Anhang 2 zur Anlage 1). Kapitel 3.4.3 stellt die als Ergebnis der Variantenbewertung detailliert in der UVS zu betrachtenden Varianten dar.

3.4.2 Technische Alternativen

NEUBESEILUNG DER BESTEHENDEN 220-KV-LEITUNG

Die erforderliche Übertragungsleistung von 3.000 MW, welche für die neue Leitung geplant ist, ist nur unter bestimmten technischen Voraussetzungen zu erreichen.

Diese Voraussetzungen sind unter Verwendung der vorhandenen Masten aus statischen Gründen nicht zu erfüllen, so dass das Ziel dieses Vorhabens mit einer Neubeseilung der vorhandenen Freileitung nicht zu erreichen ist.

HOCHTEMPERATURSEILE

Alternativ wäre eine Erhöhung der Übertragungskapazität durch eine Erhöhung der zulässigen Maximaltemperatur der Leiterseile möglich. Die auf 60°C trassierte Leitung in Einebenenbauweise müsste für die Aufnahme von Hochtemperaturseilen in weiten Teilen durch neue Maste ertüchtigt werden, da sich mit steigender Temperatur auch der Durchhang der Seile vergrößert und die Mindestbodenabstände unterschritten würden. Die hier verwendeten Mastformen erfordern zur Aufstockung (Vergrößerung des Bodenabstandes in Feldmitte) eine Verstärkung der Fundamentkörper und wesentliche Verstärkung der Eckstiele. Dazu kommt, dass mit der Zunahme des Durchhangs die Abstände der in einer Ebene hängenden Seile zueinander nicht mehr ausreichen und auch die Traversen auszutauschen wären. Maßnahmen in einem solchen Umfang für eine im Verhältnis zur 380-kV-Leitung geringe Steigerung der Übertragungskapazität sind wirtschaftlich nicht darstellbar.

Durch den Einsatz von Hochtemperaturseilen kann eine Verdoppelung des Stromes bei gleichbleibendem Durchhang der Seile erreicht werden. Bei der bestehenden 220-kV-Leitung könnte so die Übertragungsfähigkeit um den Faktor zwei gesteigert werden, auf ca. 600MW. Da mehrere 1.000MW erforderlich sind, ist dies gegenüber dem hier dargestellten Netzausbau keine Alternative.

VERLEGUNG ALS ERDKABEL

Der Einsatz von Erdkabeln für 380-kV-Leitungen entspricht derzeit nicht dem Stand der Technik. Es gibt bisher insbesondere keine ausreichend gesicherten Erfahrungswerte im Hinblick auf die Versorgungssicherheit. Im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit wird aktuell davon ausgegangen, dass die Errichtungskosten für ein Erdkabel um einen Faktor von ca. 4 bis 10 über denen einer vergleichbaren Freileitung liegen.

Im Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) hat der Bundesgesetzgeber 2009 vier Pilotvorhaben benannt, bei denen auf Teilabschnitten der Einsatz von Erdkabeln erprobt werden soll. Das hier betrachtete Vorhaben gehört nicht dazu. Insofern kommt der Einsatz eines Erdkabels für dieses Projekt nicht in Betracht. Weitergehende Angaben können dem Erläuterungsbericht zum Vorhaben entnommen werden.

HOCHSPANNUNGS-GLEICHSTROMÜBERTRAGUNG (HGÜ)

Die HGÜ dient der Stromübertragung zwischen zwei Punkten über weite Distanzen. Das deutsche Stromnetz basiert auf Drehstromübertragung, so dass zur Übergabe Konverterstationen erforderlich sind. Über lange Strecken können die geringeren Übertragungsverluste der HGÜ die zusätzlichen Konverterverluste ausgleichen. Das Vorhaben Audorf-Flensburg hat eine Trassenlänge von ca. 70 km und liegt damit deutlich unterhalb der Trassenlängen, auf denen die HGÜ wirtschaftliche Vorteile bringt. Der Einsatz dieser Technik kommt für den Verbundnetzabschnitt zwischen Audorf und Flensburg daher nicht in Betracht.

3.4.3 Beschreibung der Varianten

In der UVS werden die folgenden Varianten vertiefend betrachtet:

Tabelle 10: Bezeichnung, Verlauf und Länge der Trassenvarianten

Abschnitt / Variante	Verlauf	Länge
ABSCHNITT A		
A_220 <i>Bündelung mit der rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg</i>	Diese Variante verläuft parallel zur rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg zwischen Audorf und Rade.	4.310 m
A_220_Kiel <i>Bündelung mit der 220-kV-Leitung Audorf – Kiel/S</i>	Diese Variante verläuft bis zur BAB A7 parallel zur 220-kV-Bestandsleitung in Richtung Kiel. Nach Querung der BAB verschwenkt sie stark nach Nordwesten und verläuft parallel zur BAB A7 bis Höhe Grellkamp. Ab hier verläuft sie dann weiter in enger Bündelung mit der vorhandenen 380-kV-Leitung von Audorf – Jarde Lund bis Höhe Rade.	5.960 m
A_380 <i>Bündelung mit der 380-kV-Leitung Audorf – Jarde Lund</i>	Diese Variante verläuft zwischen Audorf und Rade in enger Bündelung mit der vorhandenen 380-kV-Leitung Audorf – Jarde Lund.	4.740 m
ABSCHNITT B		
B_NOK <i>Parallelführung zu den vorhandenen Trassen der Kanal – Querung</i>	Die Variante quert den Nord-Ostsee-Kanal (NOK) und die Rader Insel in enger Bündelung mit den vorhandenen Freileitungen Audorf – Jarde Lund (380-kV), Audorf – Flensburg (220-kV), Audorf – Schuby (110-kV) und einer 110-kV Bahnstromleitung.	2.830 m
ABSCHNITT C		
C_220 <i>Bündelung mit der rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg</i>	Diese Variante verläuft zwischen dem NOK und der Sorge (westlich von Alt Duvenstedt) parallel zur rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg.	6.940 m
C_A7 <i>Nördliche Umgehung Alt Duvenstedt mit Bündelung BAB A7 und Rückschwenken zur 380-kV-Leitung Audorf – Jarde Lund</i>	Diese Variante löst sich aus der Bündelung der bestehenden 220-kV und 380-kV-Leitungen und umgeht die Ortslage Alt Duvenstedt im Nordosten, parallel zur BAB A7 und schwenkt dann in Höhe Neu Duvenstedt-Nord (Deponie) nach Westen bis zur bestehenden 380-kV-Leitung Audorf – Jarde Lund.	8.200 m

Abschnitt / Variante	Verlauf	Länge
ABSCHNITT D		
D_220 <i>Bündelung mit der rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg</i>	Diese Variante verläuft von Alt Duvenstedt bis Katenausbau (südlich des Geheges Kropp) parallel zur rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg.	6.810 m
ABSCHNITT E		
E_110 <i>Bündelung mit der 110-kV-Leitung Audorf – Husum</i>	Diese Variante verläuft parallel zur vorhandenen 110-kV-Leitung Audorf – Husum. Sie umgeht die Ortslage Klein Bennebek im Westen. Zwischen den Ortslagen Berlin und Potsdam verlässt sie die Bündelung und schwenkt stark in Richtung Norden. Auf Höhe Friedrichsanbau trifft sie dann wieder auf die Trasse die rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg bzw. der bestehenden 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund.	9.180 m
E_110_Nord <i>Weiterführende Mitnahme der 110-kV-Leitung Audorf – Husum auf neuer Trasse</i>	Diese Variante verläuft von Katenausbau (südlich des Geheges Kropp) parallel zur der rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg bis nördlich des Bürgerwindparks Kropp zwischen Friedrichsneuland und Klein Bennebek. Von hier aus verläuft sie nach Westen entlang des Windparks bis zum Erreichen der ursprünglichen 110-kV-Leitungstrasse, wo diese wieder abgegeben wird. Die 380-kV-Leitung geht in nördliche Richtung weiter und umgeht die Ortslage Klein Bennebek im Westen zwischen Berlin und Potsdam. Auf Höhe Friedrichsanbau trifft sie dann wieder auf die Trasse der rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg bzw. der bestehenden 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund.	9.460 m
E_220 <i>Bündelung mit der rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg</i>	Diese Variante verläuft von Katenausbau (südlich des Geheges Kropp) parallel zur der rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg bis nach Friedrichsanbau (zwischen Groß Rheide und Klein Bennebek).	6.920 m
E_220+380_UMG <i>Neubau für östliche Ortsumgehung - Klein Bennebek inklusive Verlegung der bestehenden 380- kV-Leitung Audorf – Jardelund parallel östlich um Klein Bennebek</i>	Diese Variante löst sich aus der Bündelung der rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg und umgeht die Ortslage Klein Bennebek im Nordosten. Im Anschluss wird die vorherige Bündelung wieder aufgenommen. Zusätzlich wird die 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund um Klein Bennebek verlegt und parallel zum Ersatzneubau neu errichtet.	7.280 m 2.900 m Gesamt: 10.180m
ABSCHNITT F		
F_220 <i>Bündelung mit der rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg</i>	Diese Variante verläuft von Friedrichsanbau (zwischen Groß Rheide und Klein Bennebek) bis nach Jübek parallel zur rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg.	15.730 m
F_380 <i>Bündelung mit der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund</i>	Diese Variante verläuft von Friedrichsanbau (zwischen Groß Rheide und Klein Bennebek) bis nach Jübek parallel zur vorhandenen 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund.	16.050 m
ABSCHNITT G1 (WEST)		
G1_220 <i>Bündelung mit der rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg</i>	Diese Variante folgt in enger Bündelung der rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg zwischen Jübek und Wanderup.	16.320 m

Abschnitt / Variante	Verlauf	Länge
G1_220_UMG <i>Neubau für westliche Ortsumgehung - Tarp</i>	Diese Variante verlässt die Bündelung mit der rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg auf Höhe Neuhoof (nordöstlich von Langstedt / Eggebek). Sie verläuft zunächst in Richtung Westen und quert dabei das Treenetal südlich von Tüdal. Nach Querung des Stapelholmer Wegs (L 247) verschwenkt sie dann nach Nordwesten. Auf Höhe Jerrishoeer Holz schwenkt sie stark nach Norden und umgeht westlich die Ortslage Jerrishoe. Zwischen Jerrishoe und Jerrishoefeld läuft sie dann wieder ein kurzes Stück in Richtung Nordwesten, um südlich von Wanderup erneut in Richtung Nordosten zu verschwenken. Östlich von Wanderup trifft diese Variante wieder auf die rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg.	17.690 m
ABSCHNITT G2 (MITTE)		
G2_380 <i>Bündelung mit der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund</i>	Diese Variante verläuft parallel zur vorhandenen 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund zwischen den Ortslagen Jübek und Frörup (nordöstlich von Tarp).	14.320 m
G2_380_A7 <i>Bündelung mit der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund mit Verschwenkung zur BAB A7</i>	Diese Variante folgt ebenfalls in enger Bündelung der vorhandenen 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund zwischen den Ortslagen Jübek und Tarp. Auf Höhe der Ortslage Tornschau verschwenkt sie allerdings in Richtung Nordosten bis zur BAB A7. Zwischen der Abfahrt Tarp (AS 4) und Frörupwesterfeld (südwestlich von Frörup) verläuft diese Variante parallel zur BAB A7.	14.600 m
ABSCHNITT G3 (OST)		
G3_110 <i>Neubau, Bündelung mit der 110-kV-Leitung Schuby – Weding</i>	Diese Variante beginnt bei der Ortslage Jübek und verläuft in nordöstlicher Richtung bis sie auf die vorhandene 110-kV-Leitung Schuby – Weding bis Frörupwesterfeld (südwestlich von Frörup) trifft und weiter parallel dazu verläuft.	17.140 m
G3_A7 <i>Neubau, Bündelung mit der BAB A7</i>	Diese Variante beginnt bei der Ortslage Jübek und verläuft in nordöstlicher Richtung bis zur BAB A7 und anschließend in enger Bündelung mit der BAB A7 bis Frörupwesterfeld (südwestlich von Frörup).	17.250 m
ABSCHNITT H1 (WEST)		
H1_220 <i>Bündelung mit der rückzubauenden 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg</i>	Diese Variante verläuft parallel zur vorhandenen 220-kV-Leitung Audorf – Flensburg zwischen Wanderup und dem geplanten UW Handewitt.	5.130 m
ABSCHNITT H2 (OST)		
Variante H2_380 <i>Bündelung mit der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund</i>	Diese Variante folgt in enger Bündelung der vorhandenen 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund zwischen Frörupwesterfeld (südwestlich von Frörup) und dem geplanten UW Handewitt.	8.460 m
Variante H2_A7_380 <i>Bündelung mit der BAB A7 und Rückschwenken zur 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund</i>	Diese Variante verläuft parallel zur BAB A7 bis Höhe Sophienhof (Sankelmark) und verschwenkt dann stark in Richtung Nordwesten, um die Autobahn und die westlich davon verlaufende Bahntrasse zu queren. Danach verschwenkt sie noch einmal leicht in Richtung Südwesten bis Haurup-Süd. Ab hier verläuft sie dann wieder in nordwestlicher Richtung, quert die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund. Im Anschluss folgt sie dieser dann in enger Bündelung bis zum geplanten UW Handewitt.	9.150 m

4. AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS

4.1 Wirkfaktoren

Die bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen des geplanten Vorhabens wurden auf ihre Erheblichkeit untersucht. Die relevanten Wirkfaktoren sind in folgender Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 11: Relevante Wirkfaktoren für die geplante Freileitung

Schutzgut	Relevante Wirkfaktoren
Mensch	• Gesundheitsgefahren durch elektrische und magnetische Felder • Visuelle Verletzung von Siedlungen und Wohnumfeldern • Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes in Erholungsräumen
Tiere	• Brutvögel - Lebensraumverlust - Scheuchwirkung bei Arten des Offenlandes - Leitungsanflug • Fledermäuse - Beseitigung von Baumquartieren
Pflanzen	• Beseitigung der Vegetationsdecke mit anschließender Bodenversiegelung • Beeinträchtigung der Vegetationsdecke, einschließlich Bodenverdichtung • Kappung / Begrenzung von hoch aufwachsender Vegetation im Überspannungsbereich
Biologische Vielfalt	• Wirkfaktoren nicht relevant
Boden	• Versiegelung durch Mastfundamente • Verdichtung durch Bautätigkeiten im nahen Umfeld des Fundamentes
Wasser	• Wirkfaktoren nicht relevant
Klima	• Wirkfaktoren nicht relevant
Luft	• Wirkfaktoren nicht relevant
Landschaft	• Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes
Kultur- und sonstige Sachgüter	• Störung von Sichtbeziehungen • Zerschneidung von Denkmalgruppen • Überspannung bzw. technische Überprägung von Kultur- und Sachgütern

4.2 Nachteilige Umweltauswirkungen der Varianten

Die folgende Tabelle fasst die erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt schutzgut-bezogen zusammen.

Tabelle 12: Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt

Schutzgut ⇒ Wirkfaktor	Ökologisches Risiko	Nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt
Mensch		
⇒ Gesundheitsrisiken	sehr gering im gesamten Überspannungs-, Nah- und Fernbereich	Unerheblich
⇒ Visuelle Verletzung von Siedlungsräumen und Wohnumfeldern	sehr hoch und hoch im Überspannungsbereich von Siedlungen und deren Wohnumfeldern	Erheblich
⇒ Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes in den Erholungsräumen	sehr hoch und hoch für Landschaftsräume entsprechender Landschaftsbildqualität und/oder Erholungseignung	Erheblich
	mittel bis sehr gering für alle weiteren Landschaftsräume	Unerheblich
Tiere		
⇒ Lebensraumverlust ⇒ Scheuchwirkung ⇒ Leitungsanflug ⇒ Beseitigung von Baumquartieren	sehr hoch für Brutvögel (Offenlandarten) im Bereich des Landschaftstyps 4	Erheblich
	hoch - für Brutvögel (Offenlandarten) im Bereich der Landschaftstypen 2 und 3 - Trassennahe Brutplätze relevanter Großvogelarten	Erheblich
	mittel bis sehr gering - für alle weiteren Landschaftstypen der Brutvögel im Trassenbereich - für alle im UG befindlichen Fledermausvorkommen	Unerheblich
Pflanzen		
⇒ Beseitigung plus Versiegelung ⇒ Beeinträchtigung plus Verdichtung ⇒ Kappung/Begrenzung	sehr hoch und hoch - für alle Maststandorte (Fundament und Baustellenumfeld) im Bereich von Gehölzen <i>Ausnahme: Nadelwald</i> - für alle Maststandorte im Bereich von Feuchtfächen und Gewässern <i>Ausnahme: künstlich überprägte Stillgewässer und Gräben</i> - für Ruderalfluren und Trockenrasen	Erheblich

Schutzgut ⇒ Wirkfaktor	Ökologisches Risiko	Nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt
	hoch für alle hoch aufwachsenden Gehölze im Baustellen- und Überspannungsbereich	Erheblich
	mittel bis sehr gering für alle übrigen Biotoptypen im Trassenbereich	Unerheblich
Boden		
⇒ Versiegelung	hoch - für einige Standorte im Bereich von Moorböden, Geotopen - Böden mit besonderer Lebensraumfunktion	Unerheblich, da flächenmäßig unbedeutend
⇒ Verdichtung	hoch - für einige Standorte im Bereich von Moorböden, Geotopen - Böden mit besonderer Lebensraumfunktion	Unerheblich, da flächenmäßig unbedeutend
Biologische Vielfalt		
keine relevanten Wirkfaktoren		Unerheblich
Wasser		
keine relevanten Wirkfaktoren		Unerheblich
Klima		
keine relevanten Wirkfaktoren		Unerheblich
Luft		
keine relevanten Wirkfaktoren		Unerheblich
Landschaft		
⇒ Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes	hoch - für große Teile des Fernbereiches für den Nordteil - im Süden entlang der Bestandstrasse - im Südteil entlang der BAB A7 im Nah- und Fernbereich vgl. Karte Blatt Nr. 11 "Ökologisches Risiko" der UVS	Erheblich
	mittel und gering für den übrigen Nah- und Fernbereich, insbesondere im Bereich der Bestandstrasse und der Bahnstromleitung	Unerheblich

Schutzgut ⇒ Wirkfaktor	Ökologisches Risiko	Nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt
Kultur- und sonstige Sachgüter		
⇒ Störung von Sichtbeziehungen ⇒ Zerschneidung von Denkmalgruppen ⇒ Überspannung bzw. technische Überprägung von Kultur- und Sachgütern	sehr hoch und hoch für alle in der Karte Blatt Nr. 11 "Ökologisches Risiko" der UVS dargestellten archäologischen Denkmale	Erheblich
	mittel bis gering für alle übrigen Kulturdenkmale	Unerheblich

4.3 Variantenvergleich

In diesem Kapitel werden die für die einzelnen Schutzgüter in den vorigen Kapiteln durchgeführten Analysen zusammengeführt, um abschließend einen Variantenvergleich vorzunehmen. Bei der Zusammenführung der Schutzgüter sind verschiedene Aspekte zu berücksichtigen:

Die in den vorhergehenden Kapiteln bewerteten Schutzgüter sind von dem geplanten Vorhaben in unterschiedlichem Umfang betroffen. Die unterschiedliche Betroffenheit wird im Gesamtvariantenvergleich durch eine unterschiedliche Gewichtung der Einzelschutzgüter berücksichtigt. Aufgrund der höheren zu prognostizierenden Auswirkungen gehen die **Schutzgüter Mensch, Tiere (Vogelwelt) und Landschaft mit hoher Gewichtung** in den Variantenvergleich ein. Dem **Schutzgut Kultur und Sachgüter** ist in der vorliegenden UVS **eine geringe Gewichtung** zugeordnet, da im Untersuchungsgebiet nur Kultur- und Sachgüter von untergeordneter Bedeutung vorhanden sind. Aufgrund der relativ geringen Betroffenheiten werden die **Schutzgüter Boden und Pflanzen ebenfalls mit geringer Gewichtung** in den Vergleich eingestellt. Die Gewichtung der Schutzgüter ist in der folgenden Tabelle in der Kopfzeile angegeben und wird durch unterschiedlich große Symbole verdeutlicht.

Weiterhin ist im Rahmen des Gesamtvariantenvergleichs zu berücksichtigen, dass die Differenzierungen des Ökologischen Risikos der Varianten für die einzelnen Schutzgüter unterschiedlich deutlich ausfallen. Nur geringe Differenzierungen sind im Variantenvergleich geringer zu gewichten als größere Unterschiede. Die Unterscheidung erfolgt über verschiedene Stufen der Differenzierung, wie beim Vergleich der Einzelschutzgüter durch unterschiedliche Symbole. Ein weiterer Aspekt, der in die Abwägung mit einbezogen werden muss, ist die Möglichkeit, die prognostizierten nachteiligen Umweltauswirkungen durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden oder zu kompensieren.

Die folgende Tabelle stellt das Ergebnis der Variantenvergleiche für die einzelnen Schutzgüter zusammen.

Tabelle 13: Variantenvergleich aller Schutzgüter

Abschnitt/ Variante	Länge (km)	Gewichtung der Schutzgüter						Gesamt- bewertung
		gering			hoch			
		Boden	Pflanzen	Kultur- und Sachgüter	Mensch	Tiere	Landschaft	
A_220	4,31	o	o	(+)	-	-	0	-
A_220_Kiel	5,96	o	o	(-)	+	+	0	+
A_380	4,74	o	o	(-)	-	(-)	0	-
Erläuterung	Die Auswirkungen der drei Varianten im Abschnitt A unterscheiden sich für die Schutzgüter Boden, Pflanzen und Landschaft so geringfügig, dass für sie keine Differenzierung zwischen den Varianten vorliegt. Für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter ergeben sich leichte Vorteile für die Variante A_220. Die Variante A_220_Kiel hat allerdings deutliche Vorteile bei den Schutzgütern Mensch und Tiere. Die Vorteile ergeben sich beim Schutzgut Mensch dadurch, dass weniger Siedlungsbereiche und Wohnumfelder geschlossener Siedlungen betroffen sind und Annäherungen an Siedlungen mit sehr geringen Abständen vermieden werden können. Zudem entlastet diese Variante den Komplex aus Schülldorfer See und Dörpsee mit anfluggefährdeten Wasservogelarten, wodurch sich Vorteile beim Schutzgut Tiere ergeben. In der Gesamtbewertung ist daher aus naturschutzfachlicher Sicht die Variante A_220_Kiel zu bevorzugen.							
B_NOK	2,83	*	*	*	*	*	*	*
Erläuterung	In dem Abschnitt B existieren keine Alternativ-Varianten, die miteinander verglichen werden können.							
C_220	6,94	++	o	(+)	+	+	++	+
C_A7	8,20	--	o	(-)	-	-	--	-
Erläuterung	Besondere Vorteile der Variante C_220 gegenüber der Variante C_A7 ergeben sich hier aus den Schutzgütern Boden, Kultur- und Sachgüter sowie Mensch, Tiere und Landschaft. Sie weist ein geringeres Ökologisches Risiko auf, da u. a. durch den kürzeren Trassenverlauf im Verhältnis zur Variante C_A7 weniger naturschutzfachlich bedeutsame Bereiche beeinträchtigt werden. So würde durch die Variante C_A7 in Bezug auf das Schutzgut Tiere ein bislang nicht vorbelasteter Niederungsbereich mit hoher Bedeutung für Brut- und Rastvögel des Offenlandes belastet. In der Gesamtbewertung ist die Variante C_220 zu bevorzugen.							
D_220	6,81	*	*	*	*	*	*	*
Erläuterung	In dem Abschnitt D existieren keine Alternativ-Varianten, die miteinander verglichen werden können.							

Abschnitt/ Variante	Länge (km)	Gewichtung der Schutzgüter						Gesamt- bewertung
		gering			hoch			
		Boden	Pflanzen	Kultur- und Sachgüter	Mensch	Tiere	Landschaft	
E_110	9,18	o	-	o	(+)	-	(-)	(-)
E_110_Nord	9,46	o	-	o	--	(-)	(-)	-
E_220	6,92	(+)	(+)	o	-	+	(+)	(+)
E_220+380_UMG	10,18	(-)	(-)	o	++	+	(-)	+
Erläuterung	Im Abschnitt E ergeben sich in Bezug auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter keine Differenzierungen der Varianten. Geringe Vorteile ergeben sich für die Variante E_220 für die Schutzgüter Pflanzen, Boden und Landschaft. In Bezug auf das Schutzgut Tiere ergeben sich Vorteile für die Varianten E_220 und E_220+380_UMG. Deutliche Vorteile für das Schutzgut Mensch ergeben sich für die Variante E_220+380_UMG. Diese Vorteile resultieren aus der vollständigen Entlastung der Ortslage Klein Bennebek durch Verlegung der beiden zurzeit durch den Ort verlaufenden Leitungen. Unter Berücksichtigung der Gewichtung der Schutzgüter ist die Variante E_220+380_UMG insbesondere aufgrund der Vorteile für das Schutzgut Mensch und das Schutzgut Tiere aus naturschutzfachlicher Sicht zu bevorzugen.							
F_220	15,73	o	o	-	(-)	-	(-)	-
F_380	16,05	o	o	+	(+)	+	(+)	+
Erläuterung	Für den Abschnitt F unterscheiden sich die Auswirkungen für die Schutzgüter Boden und Pflanzen so geringfügig, dass sich keine Differenzierung der beiden Varianten ergibt. Eine Differenzierung der Variante F_380 gegenüber der Variante F_220 ergibt sich für die Schutzgüter Mensch, Tiere und Landschaft. Durch diese Variante sind weniger Siedlungsbereiche sowie Wohnumfeldbereiche geschlossener Siedlungen betroffen, als bei der anderen Varianten dieses Abschnittes. Zudem verläuft die Variante F_380 sehr nah zu einer bestehenden 380-kV-Leitung, wodurch sich geringere Beeinträchtigungen der Vogelwelt ergeben. In der Gesamtbewertung ist daher die Variante F_380 zu bevorzugen.							
G1_220	16,32	-	o	--	(-)	o	(+)	-
G1_220_UMG	17,69	+	o	++	(+)	o	(-)	+
Erläuterung	Für die beiden Varianten des Abschnittes G1 (West) ergeben sich für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere keine Differenzierungen. Geringe Vorteile ergeben sich bei der Variante G1_220 für das Schutzgut Landschaft, da die Fläche mit hohem Ökologischen Risiko etwas geringer ist als bei der anderen Variante. Deutliche Vorteile ergeben sich dafür für die Variante G1_220_UMG für die Schutzgüter Boden, sowie Kultur- und Sachgüter. Leichte Vorteile ergeben sich für das Schutzgut Mensch. Durch diese Variante werden weniger Siedlungsbereiche sowie Wohnumfeldbereiche geschlossener Siedlungen betroffen als bei der anderen Variante dieses Abschnitts, außerdem kommen weniger potenzielle Masten mit einem hohen Ökologischen Risiko vor. Unter Berücksichtigung der Gewichtung der Schutzgüter ist in der Gesamtbewertung die Variante G1_220_UMG zu bevorzugen.							

Abschnitt/ Variante	Länge (km)	Gewichtung der Schutzgüter						Gesamt- bewertung
		gering			hoch			
		Boden	Pflanzen	Kultur- und Sachgüter	Mensch	Tiere	Landschaft	
G2_380	14,32	o	(+)	+	(-)	+	(+)	+
G2_380_A7	14,60	o	(-)	-	(+)	-	(-)	-
Erläuterung	Für die beiden Varianten des Abschnitts G2 (Mitte) ergeben sich geringe bis deutliche Differenzierungen für die einzelnen Schutzgüter. Leichte Vorteile ergeben sich für die Variante G2_380_A7 für das Schutzgut Mensch, da weniger Siedlungsbereiche sowie Wohnumfeldbereiche geschlossener Siedlungen betroffen sind als bei der anderen Varianten dieses Abschnitts. Bei der Betrachtung der Schutzgüter Pflanzen, Kultur- und Sachgüter, Tiere sowie Landschaft ist die Variante G2_380 positiver zu bewerten. Sie weist ein geringeres Ökologisches Risiko auf, da im Verhältnis zur Variante G2_380_A7 weniger naturschutzfachlich bedeutsame Bereiche beeinträchtigt werden. Durch diese Variante wird weniger Wald am Treenetal überspannt als durch die andere Variante. Des Weiteren ist sie für Zugvögel deutlich günstiger zu bewerten, da hier keine dritte Leitung im Raum entsteht, wie es bei der Variante G2_380_A7 der Fall wäre. In der Gesamtbewertung ist die Variante G2_380 daher zu bevorzugen.							
G3_110	17,14	o	-	o	o	+	o	+
G3_A7	17,25	o	+	o	o	-	o	-
Erläuterung	Die Auswirkungen der beiden Varianten im Abschnitt G3 (Ost) für die Schutzgüter Boden, Kultur- und Sachgüter, Mensch und Landschaft sind so geringfügig, dass keine Differenzierung der Varianten vorliegt. Für das Schutzgut Pflanzen ergibt sich ein klarer Vorteil für die Variante G3_A7, da hier weniger Knicks durch den Trassenkorridor beeinträchtigt werden. Für das Schutzgut Tiere ergibt sich ebenfalls eine deutliche Differenzierung der Varianten. Für die Variante G3_110 ergeben sich hier Vorteile, da diese parallel zu einer bestehenden 110-kV-Leitung verläuft, was sich günstiger auf die Zugvögel auswirkt. Unter Berücksichtigung der Gewichtung der Schutzgüter ist aus naturschutzfachlicher Sicht die Variante G3_110 zu bevorzugen.							
H1_220	5,13	*	*	*	*	*	*	*
Erläuterung	In dem Abschnitt H1 (West) existieren keine Alternativ-Varianten, die miteinander verglichen werden können.							
H2_380	8,46	o	(-)	o	++	+	(+)	+
H2_A7_380	9,15	o	(+)	o	--	-	(-)	-
Erläuterung	Für die beiden Varianten des Abschnitts H2 ergeben sich hinsichtlich der Schutzgüter Boden sowie Kultur- und Sachgüter keine Differenzierungen. Deutliche Vorteile sind bei der Variante H2_380 für die Schutzgüter Mensch, Tiere und Landschaft zu verzeichnen. Hier ergeben sich für das Teilschutzgut Wohnen Vorteile für diese Variante, da deutlich weniger Siedlungsbereiche sowie Wohnumfeldbereiche geschlossener Siedlungen betroffen sind als bei der anderen Varianten dieses Abschnitts. Des Weiteren ist die Variante H2_380 für Zugvögel deutlich günstiger gelegen als die andere Variante, bei der es zu einer Spangenbildung kommen würde. In der Gesamtbewertung ist die Variante H2_380 aus naturschutzfachlicher Sicht zu bevorzugen.							

4.3.1 Untervariantenvergleich der Abschnitte G und H

Nach Auswertung der vorangegangenen Tabelle, ergeben sich für die Abschnitte G und H die unten stehenden Kombinationen zur Bestimmung der Vorzugsvariante in diesem Trassenabschnitt. Es wird jeweils die Vorzugsvariante der Varianten G1, G2 und G3 mit den kombinierbaren Vorzugsvarianten des Abschnittes H in den Untervariantenvergleich eingestellt.

Somit ergeben sich folgende zu betrachtende Varianten:

West = G1_220_UMG + H1_220

Mitte = G2_380 + H2_380

Ost = G3_110 + H2_380

Tabelle 14: Untervariantenvergleich der Abschnitte G und H aller Schutzgüter

Abschnitt/ Variante	Länge (km)	Gewichtung der Schutzgüter						Gesamt- bewertung
		gering			hoch			
		Boden	Pflanzen	Kultur- und Sachgüter	Mensch	Tiere	Landschaft	
G1_220_UMG + H1_220	22,82	+	-	++	-	-	-	-
G2_380 + H2_380	22,78	-	+	--	+	+	++	+
G3_110 + H2_380	25,60	--	-	--	+	-	--	-
Erläuterung	Während die westliche Variantenkombination für die Schutzgüter Boden und Kultur- und Sachgüter deutliche bis sehr deutliche Vorteile besitzt, ergeben sich für alle höher gewichteten Schutzgüter (Mensch, Tiere, Landschaft) deutliche Nachteile. Die östliche Variantenkombination ist den anderen beiden für alle Schutzgüter außer dem Schutzgut Mensch deutlich oder sogar sehr deutlich unterlegen. Aus naturschutzfachlicher Sicht ist die mittlere Variantenkombination entlang der bestehenden 380-kV-Freileitung zu bevorzugen, da sie in der Gesamtbetrachtung über alle Schutzgüter sehr deutliche Vorteile aufweist.							

Damit ergibt sich für das hier betrachtete Vorhaben aus naturschutzfachlicher Sicht folgende Vorzugsvariante:

Im **Abschnitt A** ist die Variante **A_220_Kiel** insbesondere aufgrund geringerer Betroffenheiten des Schutzgutes Mensch zu bevorzugen.

Im **Abschnitt B** wird der Nord-Ostsee-Kanal mit der einzigen in diesem Abschnitt vorhandenen Variante gequert.

Im **Abschnitt C** ist die Variante **C_220** aufgrund deutlich geringerer Betroffenheit der überwiegenden Zahl der Schutzgüter zu bevorzugen.

Im **Abschnitt D** existieren keine alternativen Varianten.

Im **Abschnitt E** ist die Variante **E_220+380_UMG** insbesondere aufgrund der Vorteile für die Schutzgüter Mensch und Tiere zu bevorzugen.

Im **Abschnitt F** führen geringere Auswirkungen für die Schutzgüter Mensch und Tiere zur Bevorzugung der Variante **F_380**.

In den **Abschnitten G und H** ergibt der Variantenvergleich für die überwiegende Zahl der Schutzgüter eine Bevorzugung der Variante **G2_380** in Verbindung mit **H2_380**.

Somit ergibt sich aus naturschutzfachlicher Sicht die in der Karte **Blatt Nr. 11 „Ökologisches Risiko“** der UVS dargestellte Variantenkombination

A_220_Kiel + B_NOK + C_220 + D_220 + E_220+380_UMG + F_380 + G2_380 + H2_380

als Vorzugsvariante.

5. ENTWICKLUNG DES VORHABENS ALS ERGEBNIS DER UVS

Ziel der UVS war eine Untersuchung der Auswirkungen unterschiedlichen Trassenführungen auf Natur und Umwelt im Untersuchungsmaßstab 1 : 25.000 und kleiner. Als Ergebnis wurde eine Empfehlung zugunsten der Vorzugsvariante A_220_Kiel + B_NOK + C_220 + D_220 + E_220+380_UMG + F_380 + G2_380 + H2_380 ausgesprochen. Diese im Rahmen der UVS erarbeitete Empfehlung für eine Vorzugstrasse beruht nicht auf der parzellenscharfen Betrachtung von Maststandorten bzw. Konflikten im Überspannungsbereich sondern resultiert aus der vergleichenden Betrachtung verschiedener Trassenkorridore. Die detaillierte, mastscharfe Betrachtung hingegen ist Aufgabe des großmaßstäbigeren LBP.

Die Vorhabenträgerin ist dem Ergebnis der UVS gefolgt und hat im Rahmen der Detailplanung den Bau einer 380-kV-Leitung entlang der genannten Vorzugsvariante projektiert. Die Umweltauswirkungen, Eingriffe sowie die dafür notwendigen Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen sind im Rahmen des LBP bearbeitet worden. Im Folgenden werden die Inhalte dieses LBP zusammengefasst. Daher beziehen sich die folgenden Ausführungen ausschließlich auf die im Planfeststellungsverfahren beantragte Variante.

In der UVS wurden ferner zahlreiche Vorschläge zu Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen erarbeitet. Diese sind im Rahmen der Detailplanung und des LBP soweit erforderlich berücksichtigt worden.

6. VERMEIDUNGS- UND MINIMIERUNGSMAßNAHMEN

In diesem Kapitel werden die Vorkehrungen gegen vermeidbare Beeinträchtigungen kurz aufgezählt dargestellt. Sie tragen dem Gebot Rechnung, dass erhebliche Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes vorrangig zu vermeiden sind.

Tabelle 15: Übersicht über Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Nr.	Beschreibung der Maßnahme
V	Vermeidungsmaßnahmen
V1	Umweltbaubegleitung
V2	Tabuflächen
V3	Schutzzäune
V4	Vermeidung von Beeinträchtigungen im Bereich von Zufahrten und Baustellenflächen
V5	Vermeidung von Beeinträchtigungen von Wald-, Gehölz- und Baumbeständen
V6	Vermeidung von Knickbeeinträchtigungen
V7	Vermeidung von zusätzlichen Gehölzeingriffen bei der Beseilung
V8	entfällt
V9	Vermeidung von Beeinträchtigungen im Bereich von Grabenverrohrungen
G1	Wiederherstellung von Knicks im Bereich von Maststandorten der Rückbauleitung
VAr	Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen
VAr1	Vogelschutzmarkierung
VAr2	Bauzeitenregelung Gehölzbrüter
VAr3	Bauzeitenregelung Nester auf Freileitungsmasten
VAr4	Bauzeitenregelung Boden- und Röhrichtbrüter
VAr5	Bauzeitenregelung Amphibien Aktivitätszeit
VAr6	Vermeidungsmaßnahme Amphibien / Reptilien Ganzjahreslebensraum
VAr7	Bauzeitenregelung Fledermäuse
VAr8	Vermeidung Quartierverlust Fledermäuse
VAr9	Seilzug per Helikopter
VAr10	Zeitliche Beschränkung Rammarbeiten
VAr11	Zeitliche Begrenzung Rückbau Bestandsleitung
A/E	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen
A1	Naturnahe Wiederbewaldung im Bereich der Rückbauleitung
AAr1	Ersatzquartiere Fledermäuse
A/E1	Ökokonto Inselhof
E2	Ökokonto Fockbek
E3	Ökokonto Tydal
E4	Ökokonto Handewitter Forst
E5	entfällt
E6	entfällt
E7	Waldentwicklung Fockbek
E8	Waldentwicklung Westre
E9	Waldentwicklung Wester Treia
A2	Knickkompensations-Konto Nordhackstedt

Nr.	Beschreibung der Maßnahme
A3	Knickkompensations-Konto Stadum
A4	Knickkompensations-Konto Handewitt-Westerlund
A5	Knickkompensationspool Wallsbeker Au
A6	Ökokonto Brinjahe
A7	Knick-Kompensationskonto Osterby
A8	Ökokonto Bohmstedt
A9	Ökokonto Kosel 1
A10	Knick-Ökokonto Gut Roest
A11	Knick-Ökokonto Handewitt-Hüllerup
A12	Ökokonto Kosel 2
A13	Ökokonto Loose

7. ÜBERSICHT ÜBER EINGRIFFE UND KOMPENSATIONSMAßNAHMEN

Die folgende Tabelle stellt die durch das geplante Vorhaben unvermeidbaren Eingriffe den vorgesehenen Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen gegenüber.

Die erste Spalte führt dabei die durch das Vorhaben zu erwartenden Konflikte auf. Den Konflikten werden jeweils die zur Vermeidung erforderlichen Maßnahmen sowie ggf. erforderliche Kompensationsmaßnahmen gegenübergestellt.

Tabelle 16: Übersicht über Eingriffe und Kompensationsmaßnahmen für die geplante 380-kV-Freileitung

Nr.	Bezeichnung des Konflikts	Vermeidungsmaßnahmen	Erforderliche Maßnahme für nicht vermeidbare Eingriffe (Kompensationsmaßnahmen)
K-N	Konflikte durch Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes		
K-N1	Anlagebedingte Versiegelung im Bereich der Maststandorte Kompensationsbedarf: 12.622 m²	V1 Umweltbaubegleitung V2 Tabuflächen V3 Schutzzäune V4b Vermeidung von Bodenbeeinträchtigungen	E3 Ökokonto Tydal 12.622 Ökopunkte Gesamt: 12.622 Ökopunkte
✓ vollständig kompensiert			
K-N2	Baubedingte temporäre Beeinträchtigung im Bereich der Arbeitsflächen und Zufahrten Kompensationsbedarf: 339.575 m² Baubedingte temporäre Beeinträchtigung im Bereich der Provisorien Kompensationsbedarf: 698 m² Kompensationsbedarf: 340.273 m²	V1 Umweltbaubegleitung V4a Vermeidung von Beeinträchtigungen im Bereich von Zufahrten und Baustellenflächen V4b Vermeidung von Bodenbeeinträchtigungen	A/E1 Ökokonto Inselhof 945 Ökopunkte E2 Ökokonto Fockbek 61.643 Ökopunkte E3 Ökokonto Tydal 188.741 Ökopunkte E4 Ökokonto im Handewitter Forst 88.944 Ökopunkte Gesamt: 340.273 Ökopunkte
✓ vollständig kompensiert			
K-N3	Beeinträchtigung von Gehölzen, Baumreihen und Einzelbäumen durch Überspannung Kompensationsbedarf: 38.662 m² Verlust von insgesamt 88 Bäumen (Einzelbäume und Baumreihen) Kompensationsbedarf: 148 Stk Kosten pro Baum: 500 € Kosten pro Ökopunkt: 3 € entspricht: 24.667 Ökopunkten Kompensationsbedarf: 63.329 Ökopunkte	V1 Umweltbaubegleitung V5 Vermeidung von Beeinträchtigungen von Wald-, Gehölz- und Baumbeständen V7 Vermeidung von zusätzlichen Gehölzeingriffen bei der Beseilung VAR9 Seilzug per Helikopter	E4 Ökokonto im Handewitter Forst 38.662 Ökopunkte ✓ kompensiert E4 Ökokonto im Handewitter Forst 24.667 Ökopunkte ✓ kompensiert Gesamt: 63.329 Ökopunkte
✓ vollständig kompensiert			

Nr.	Bezeichnung des Konflikts	Vermeidungsmaßnahmen		Erforderliche Maßnahme für nicht vermeidbare Eingriffe (Kompensationsmaßnahmen)		
K-N	Konflikte durch Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes					
K-N4	Dauerhafte Grabenverrohrung	V4a	Vermeidung von Beeinträchtigungen im Bereich von Zufahrten	Bilanziert im Rahmen von K-N1 ✓ vollständig kompensiert		
		V9	Vermeidung von Beeinträchtigungen im Bereich von Grabenverrohrung			
K-N5	Bauzeitliche Grabenverrohrung	V4a	Vermeidung von Beeinträchtigungen im Bereich von Zufahrten	Bilanziert im Rahmen von K-N2 ✓ vollständig kompensiert		
		V9	Vermeidung von Beeinträchtigungen im Bereich von Grabenverrohrung			
K-L	Konflikte durch Beeinträchtigung des Landschaftsbildes					
K-L	Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes (Sichtbarkeit des technischen Bauwerks und Gehölzverlust) Ersatzgeld: 1.190.946 €	V1	Umweltbaubegleitung	Ersatzgeld: 1.190.946 € ✓ vollständig kompensiert		
		V5	Vermeidung von Beeinträchtigungen von Wald-, Gehölz- und Baumbeständen			
		V7	Vermeidung von zusätzlichen Gehölzeingriffen bei der Beseilung			
		VAr9	Seilzug per Helikopter			
K-W	Konflikte durch Beeinträchtigungen von Wald					
K-W	Konflikte durch Beeinträchtigungen von Wald (Forstrechtlich)	V1	Umweltbaubegleitung	A1	Naturnahe Wiederbewaldung im Bereich der Rückbauleitung Nr. LH-13-205	2,73 ha
		V4a	Vermeidung von Beeinträchtigungen im Bereich der Zufahrten	E7	Waldentwicklung Fockbek	3,47 ha
		V5	Vermeidung von Beeinträchtigungen von Wald-, Gehölz- und Baumbeständen	E8	Waldentwicklung Westre	1,69 ha
				E9	Waldentwicklung Wester Treia	2,85 ha
		V7	Vermeidung von zusätzlichen Gehölzeingriffen bei der Beseilung	Gesamt: 10,74 ha ✓ vollständig kompensiert		
	Kompensationsbedarf: 10,74 ha	VAr9	Seilzug per Helikopter			

Nr.	Bezeichnung des Konflikts	Vermeidungsmaßnahmen		Erforderliche Maßnahme für nicht vermeidbare Eingriffe (Kompensationsmaßnahmen)	
K-B	Konflikte durch Beeinträchtigungen von gesetzlich geschützten Biotopen				
K-B1	Potentielle Beeinträchtigung von gesetzlich geschützten Knicks und Feldhecken dauerhafte / bauzeitliche Knickinanspruchnahme von 1.665 m (Knickverlust) Kompensationsbedarf: 3.074 m	V1	Umweltbaubegleitung	A/E1	Ökokonto Inselhof 332 m Knickneuanlage
		V2	Tabuflächen	A2	Knickkompensations-Konto Nordhackstedt 350 m Knickneuanlage
		V3	Schutzzäune	A3	Knickkompensations-Konto Stadum 548 m Knickneuanlage
		V4a	Vermeidung von Beeinträchtigungen im Bereich der Zufahrten	A4	Knickkompensations-Konto Handewitt-Westerlund 1.000 m Knickneuanlage
		V6	Vermeidung von Knickbeeinträchtigungen	A5	Knickkompensationspool Wallsbeker Au 253 m Knickneuanlage
		VAR9	Seilzug per Helikopter	A6	Ökokonto Brinjahe 800 m Knickneuanlage
	Verlust von insgesamt 418 Bäumen (Überhälter) Kompensationsbedarf: 807 Stk Kosten pro Überhälter: 360 € Kosten für Knickneuanlage: 90 €/m entspricht (Knickneuanlage): 3.228 m verbleibende Knickentlastung nach Rückbau LH-13-205: 977 m verbleibender Kompensationsbedarf: 2.251 m			A7	Knick-Kompensationskonto Osterby 300 m Knickneuanlage
				A8	Ökokonto Bohmstedt 110 m Knickneuanlage
				A9	Ökokonto Kosel 1 593 m Knickneuanlage
				A10	Knick-Ökokonto Gut Roest 372 m Knickneuanlage
				A11	Knick-Ökokonto Handewitt-Hüllerup 155 m Knickneuanlage
				A12	Ökokonto Kosel 2 180 m Knickneuanlage
				A13	Ökokonto Loose 344 m Knickneuanlage
				Gesamt: 5.337 m Knickneuanlage	
✓ vollständig kompensiert					
K-B2	Potentielle Beeinträchtigung von gesetzlich geschützten Biotoptypen Kompensationsbedarf: 7.872 m²	V1	Umweltbaubegleitung	E4	Ökokonto Handewitter Forst 7.872 Ökopunkte
		V2	Tabuflächen		
		V3	Schutzzäune		
		V4a	Vermeidung von Beeinträchtigungen im Bereich der Zufahrten		
		V7	Vermeidung von zusätzlichen Gehölzeingriffen bei der Beseilung		
		VAR9	Seilzug per Helikopter		
				Gesamt: 7.872 Ökopunkte	
✓ vollständig kompensiert					

Nr.	Bezeichnung des Konflikts	Vermeidungsmaßnahmen	Erforderliche Maßnahme für nicht vermeidbare Eingriffe (Kompensationsmaßnahmen)
K-A	Konflikte durch Beeinträchtigungen von Ausgleichsflächen		
K-A	Eingriffe in bestehenden Ausgleichsflächen Bilanziert im Rahmen von K-N1 und K-N2	V1 Umweltbaubegleitung V2 Tabuflächen V3 Schutzzäune V4a Vermeidung von Beeinträchtigungen im Bereich der Zufahrten V7 Vermeidung von zusätzlichen Gehölzeingriffen bei der Beseilung VAr9 Seilzug per Helikopter	 Bilanziert im Rahmen von K-N1 und K-N2
✓ vollständig kompensiert			
K-Ar	Artenschutzrechtliche Konflikte		
K-Ar1	Potenzielle Beeinträchtigung von Vögeln durch Kollision mit den Erdseil	VAr1 Vogelschutzmarkierung	
K-Ar2	Potenzielle Beeinträchtigungen von Offenlandarten kein Kompensationsbedarf	V1 Umweltbaubegleitung VAr4 Bauzeitenregelung Boden- und Röhrichtbrüter VAr9 Seilzug per Helikopter VAr10 Zeitliche Beschränkung Rammarbeiten VAr11 Zeitliche Begrenzung Rückbau Bestandsleitung	
K-Ar3	Potenzielle baubedingte Störung von Vogelarten kein Kompensationsbedarf	V1 Umweltbaubegleitung VAr3 Bauzeitenregelung Nester auf Freileitungsmasten VAr10 Zeitliche Beschränkung Rammarbeiten	

Nr.	Bezeichnung des Konflikts	Vermeidungsmaßnahmen	Erforderliche Maßnahme für nicht vermeidbare Eingriffe (Kompensationsmaßnahmen)
K-Ar	Artenschutzrechtliche Konflikte		
K-Ar4	Potenzielle Beeinträchtigung der Fauna durch Gehölzschnitt/-rodung (Avifauna, Fledermäuse) kein Kompensationsbedarf	V1 Umweltbaubegleitung VAr2 Bauzeitenregelung Gehölzbrüter VAr7 Bauzeitenregelung Fledermäuse VAr8 Vermeidung Quartierverlust Fledermäuse VAr9 Seilzug per Helikopter	
K-Ar5	Potenzieller Quartierverlust für Fledermäuse Kompensationsbedarf 35 Fledermauskästen	V1 Umweltbaubegleitung VAr7 Bauzeitenregelung Fledermäuse VAr8 Vermeidung Quartierverlust Fledermäuse	AAr1 Installation von 35 Fledermauskästen
K-Ar6	Potenzieller Beeinträchtigung von Amphibien und Reptilien kein Kompensationsbedarf	V1 Umweltbaubegleitung VAr5 Bauzeitenregelung Amphibien Aktivitätszeit VAr6 Vermeidungsmaßnahme Amphibien / Reptilien Ganzjahreslebensraum VAr8 Vermeidung Quartierverlust Fledermäuse	