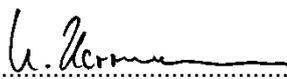
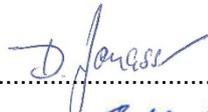


UMWELTVERTRÄGLICHKEITSSTUDIE (UVS)
ZUM NEUBAU DER 380-KV-FREILEITUNG
HANDEWITT – KASSØ NR. LH-13-327
(ABSCHNITT FLENSBURG – BUNDESGRENZE)

- Anlage 10.1 -

Verfasser: BHF Bendfeldt Herrmann Franke
Landschaftsarchitekten GmbH
Knooper Weg 99-105, Innenhof Haus A
24116 Kiel
Telefon: 0431/ 99796-0
Telefax: 0431/ 99796-99
Kiel, im Mai 2019 

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Uwe Herrmann
Landschaftsarchitekt BDLA
Dipl.-Biol. Katrin Fabricius
Dipl.-Ing. Stephan Wilmbusse

Auftraggeber: TenneT TSO GmbH
Bernecker Straße 70
95448 Bayreuth
Telefon: 0921/ 915-0
Telefax: 0921/ 915-3915
Bayreuth, den 15.05.2019 i.V. 
i. A. Dr. 



INHALT

1. EINLEITUNG	1
1.1 Anlass des geplanten Vorhabens	1
1.2 Gesetzesgrundlage und Zielsetzung der UVS.....	2
1.3 Methode der UVS.....	2
2. GEPLANTES VORHABEN	4
2.1 Varianten	4
2.2 Allgemeine Vorhabensbeschreibung	5
2.3 Vorab-Einschätzung der Umweltauswirkungen	6
3. PRÜFUNG VON TECHNISCHEN ALTERNATIVEN	9
3.1 Neubeseilung der bestehenden 220 kV-Leitung.....	9
3.2 Verlegung als Erdkabel.....	9
3.3 Hochspannungs-Gleichstromübertragung (HGÜ).....	12
3.4 Entwicklungsprognose des Zustandes ohne Verwirklichung des Vorhabens (Nullvariante)	12
3.5 Ertüchtigung des vorhandenen Netzes durch Monitoring von Freileitungen	12
3.6 Beschränkung der Einspeiseleistung thermischer Kraftwerke (Redispatch)	13
4. UNTERSUCHUNGSGEBIET	14
4.1 Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes	14
4.2 Beschreibung der Naturräume.....	14
4.3 Wirtschafts- und sozialräumliche Strukturen im Untersuchungsgebiet	14
4.3.1 Siedlungsstruktur	14
4.3.2 Land- und Forstwirtschaft	15
4.3.3 Erholung und Tourismus.....	15
4.3.4 Infrastruktur	16
4.4 Rechtliche Bindungen	16
4.4.1 Europarechtliche Bindungen.....	17
4.4.2 Bundes- und Landesgesetze	17
4.5 Planerische Vorgaben.....	19
4.5.1 Planerische Vorgaben aus dem Landesentwicklungsplan sowie dem Landschaftsrahmen- und dem Regionalplan für den Planungsraum V.....	19
4.6 Verträglichkeit gemäß FFH-Richtlinie bzw. Europäischer Vogelschutzrichtlinie	20
4.7 Weitere Fachgutachten	23
5. BESCHREIBUNG DER UMWELT - SCHUTZGÜTER.....	24
5.1 Untersuchungsumfang.....	24
5.2 Schutzgut Mensch.....	26
5.2.1 Methode zur Erfassung des Schutzgutes Mensch	26
5.2.2 Bestand des Schutzgutes Mensch	28
5.2.3 Vorbelastung des Schutzgutes Mensch	29
5.2.4 Bedeutung des Schutzgutes Mensch	30
5.3 Schutzgut Tiere	35
5.3.1 Methode zur Erfassung des Schutzgutes Tiere.....	35
5.3.2 Artenschutzrechtliche Bestimmungen	38

5.3.3	Bestand und Bedeutung des Schutzgutes Tiere	39
5.3.3.1	Zugvögel und Rastvögel	39
5.3.3.2	Bedeutende Vogellebensräume.....	41
5.3.3.3	Ausgewählte Großvogelarten	42
5.3.3.4	Brutvögel.....	42
5.3.3.5	Fledermäuse	45
5.3.3.6	Amphibien und Reptilien	45
5.3.3.7	Sonstige Tierarten.....	47
5.3.4	Vorbelastung des Schutzgutes Tiere.....	47
5.4	Schutzgut Pflanzen	48
5.4.1	Methode zur Erfassung des Schutzgutes Pflanzen.....	48
5.4.2	Potenzielle natürliche Vegetation	50
5.4.3	Bestand, Vorbelastung und Bedeutung des Schutzgutes Pflanzen	50
5.4.3.1	Wälder.....	51
5.4.3.2	Gehölze und sonstige Baumstrukturen.....	52
5.4.3.3	Gewässer	54
5.4.3.4	Hoch- und Übergangsmoore.....	55
5.4.3.5	Gehölzfreie Biotope der Niedermoore, Sümpfe und Ufer	56
5.4.3.6	Sandheiden und Trockenrasen.....	56
5.4.3.7	Grünland, Wertgrünland.....	57
5.4.3.8	Acker- und Gartenbaubiotope.....	58
5.4.3.9	Ruderal- und Pioniervegetation	58
5.4.3.10	Siedlungsbiotope.....	59
5.4.4	Zusammenfassende Bewertung des Schutzgutes Pflanzen	60
5.5	Schutzgut Biologische Vielfalt - Methode, Bestand und Bedeutung.....	63
5.6	Schutzgut Boden.....	64
5.6.1	Methode zur Erfassung des Schutzgutes Boden	64
5.6.2	Bestand des Schutzgutes Boden.....	66
5.6.3	Vorbelastung des Schutzgutes Boden.....	68
5.6.4	Bedeutung des Schutzgutes Boden	69
5.7	Schutzgut Wasser	72
5.7.1	Methode zur Erfassung des Schutzgutes Wasser.....	72
5.7.2	Teilschutzgut Grundwasser – Bestand, Vorbelastung und Bedeutung	72
5.7.3	Teilschutzgut Oberflächengewässer – Bestand, Vorbelastung und Bedeutung	73
5.8	Schutzgut Klima – Methode, Bestand, Vorbelastung und Bedeutung.....	76
5.9	Schutzgut Luft – Methode, Bestand, Vorbelastung und Bedeutung	76
5.10	Schutzgut Landschaft.....	77
5.10.1	Methode zur Erfassung und Bewertung des Schutzgutes Landschaft.....	77
5.10.2	Landschaftsbildräume.....	82
5.11	Kultur- und sonstige Sachgüter.....	84
5.11.1	Methode zur Erfassung der Kultur- und sonstigen Sachgüter.....	84
5.11.2	Bedeutung der Kultur- und sonstigen Sachgüter.....	85
5.11.2.1	Bewertung der Kulturdenkmale und Schutzzonen.....	85
5.11.2.2	Bewertung sonstiger Kultur- und Sachgüter	86

5.11.3	Bestand und Vorbelastung der Kultur- und sonstigen Sachgüter	87
5.12	Wechselwirkungen	88
6.	AUSWIRKUNGEN DES GEPLANTEN VORHABENS AUF DIE UMWELT - WIRKFAKTOREN	92
6.1	Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch	93
6.2	Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere	96
6.3	Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen	99
6.4	Auswirkungen auf das Schutzgut Biologische Vielfalt	101
6.5	Auswirkungen auf das Schutzgut Boden	102
6.6	Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser	104
6.7	Auswirkungen auf das Schutzgut Klima.....	105
6.8	Auswirkungen auf das Schutzgut Luft.....	106
6.9	Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft.....	106
6.10	Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter.....	108
6.11	Auswirkungen aufgrund von Wechselwirkungen	109
6.12	Zusammenfassung der relevanten Wirkfaktoren der geplanten 380-kV-Freileitung	112
7.	ERMITTLUNG DER ERHEBLICH NACHTEILIGEN UMWELTAUSWIRKUNGEN -	
	ÖKOLOGISCHE RISIKOANALYSE (STUFE 1).....	114
7.1	Methodisches Vorgehen bei der Ermittlung des Ökologischen Risikos	114
7.2	Ökologisches Risiko für das Schutzgut Mensch.....	118
7.2.1	Empfindlichkeit für das Schutzgut Mensch.....	118
7.2.2	Belastungsintensität für das Schutzgut Mensch.....	119
7.2.3	Grad der Beeinträchtigung für das Schutzgut Mensch.....	120
7.2.4	Ökologisches Risiko und Variantenvergleich für das Schutzgut Mensch.....	121
7.3	Ökologische Risikoanalyse für das Schutzgut Tiere.....	126
7.3.1	Lebensraumverlust (Wirkfaktor 1).....	126
7.3.2	Scheuchwirkung bei Arten des Offenlandes (Wirkfaktor 2).....	126
7.3.3	Leitungsanflug empfindlichen Arten (Wirkfaktor 3).....	126
7.3.4	Beseitigung von Baumquartieren von Fledermäusen (Wirkfaktor 4).....	127
7.3.5	Variantenvergleich für das Schutzgut Tiere.....	127
7.4	Ökologische Risikoanalyse für das Schutzgut Pflanzen.....	130
7.4.1	Empfindlichkeit für das Schutzgut Pflanzen	130
7.4.2	Belastungsintensität für das Schutzgut Pflanzen	132
7.4.3	Grad der Beeinträchtigung für das Schutzgut Pflanzen	133
7.4.4	Ökologisches Risiko für das Schutzgut Pflanzen	136
7.4.5	Variantenvergleich für das Schutzgut Pflanzen.....	147
7.5	Ökologische Risikoanalyse für das Schutzgut Boden	149
7.5.1	Empfindlichkeit für das Schutzgut Boden	149
7.5.2	Belastungsintensität für das Schutzgut Boden	150
7.5.3	Grad der Beeinträchtigung für das Schutzgut Boden	150
7.5.4	Ökologisches Risiko für das Schutzgut Boden.....	151
7.5.5	Variantenvergleich für das Schutzgut Boden	153
7.6	Ökologische Risikoanalyse für das Schutzgut Landschaft.....	155
7.6.1	Empfindlichkeit für das Schutzgut Landschaft.....	155
7.6.2	Belastungsintensität für das Schutzgut Landschaft.....	156

7.6.3	Grad der Beeinträchtigung für das Schutzgut Landschaft.....	156
7.6.4	Ökologisches Risiko für das Schutzgut Landschaft.....	158
7.6.5	Variantenvergleich für das Schutzgut Landschaft	159
7.7	Ökologische Risikoanalyse für Kultur- und sonstige Sachgüter	162
7.7.1	Methode der Ökologischen Risikoanalyse für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter	162
7.7.2	Empfindlichkeit für Kulturdenkmale	162
7.7.3	Wirkprognose für Kulturdenkmale	163
7.7.4	Ökologisches Risiko für Kulturdenkmale	163
7.7.4.1	Bau- und Gründenkmale.....	164
7.7.4.2	Archäologische Denkmale	164
7.7.5	Variantenvergleich für Kulturdenkmale.....	166
7.8	Vergleich der Realisierung des Vorhabens mit unterschiedlichen Masttypen.....	168
7.8.1	Vergleichende Betrachtung der Umweltwirkungen von Vollwand- und Gittermasten	168
7.8.1.1	Baubedingte Wirkungen von Vollwand- und Gittermasten	168
7.8.1.2	Anlagebedingte Wirkungen von Vollwand- und Gittermasten	169
7.8.1.3	Zusammenfassende Betrachtung der Umweltwirkungen von Vollwand- und Gittermasten.....	171
7.8.2	Vergleichende Betrachtung der Umweltwirkungen verschiedener Gittermastformen.....	171
7.8.2.1	Beschreibung der Mastformen.....	171
7.8.2.2	Auswirkungen verschiedener Mastformen auf die Schutzgüter	172
7.8.3	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen verschiedener Mastbauformen	175
7.9	Variantenvergleich für alle Schutzgüter und Bestimmung der Vorzugsvariante	176
7.10	Berücksichtigung potenzieller, großräumiger Entlastungswirkungen bei Verzicht auf Nutzung des Bestandskorridors	178
7.10.1	Methodik	178
7.10.2	Entlastungswirkungen für das Schutzgut Tiere	180
7.10.3	Entlastungswirkungen für das Schutzgut Pflanzen	181
7.10.4	Entlastungswirkungen für das Schutzgut Landschaft.....	182
7.10.5	Entlastungswirkungen für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter.....	183
8.	AUSWIRKUNGEN DER FREILEITUNG INNERHALB DES VORZUGS-KORRIDORS - ÖKOLOGISCHE RISIKOANALYSE (STUFE 2).....	185
8.1	Darstellung der Varianten und kleinräumige Einschränkungen.....	185
8.1.1	Abschnitt 1: Loftlunder Weg / Handewittfeld.....	186
8.1.2	Abschnitt 2: Handewitt-Kolonie und Handewitt.....	190
8.1.3	Abschnitt 3: B199 bis K130 / Gewerbe und Wohnbebauung	196
8.1.4	Abschnitt 4: Ellund-Ost	201
8.2	Überprüfung des Vorzugskorridors auf die artenschutzrechtliche Zulässigkeit und die Verträglichkeit mit den Zielen von NATURA 2000.....	205
8.2.1	Artenschutz	205
8.2.2	Netz Natura 2000.....	207
8.2.2.1	220-kV-Rückbauleitung.....	207
8.2.2.2	Variantenkorridor 1	207
8.2.2.3	Variantenkorridor 2	207
8.3	Zusammenfassende Darstellung der erheblichen, nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt	210

9. MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINDERUNG BZW. ZUM AUSGLEICH UND ERSATZ DER ERHEBLICHEN NACHTEILIGEN UMWELTAUSWIRKUNGEN	212
9.1 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.....	212
9.1.1 Schutzgut Mensch	212
9.1.2 Schutzgut Tiere.....	213
9.1.3 Schutzgut Pflanzen	213
9.1.4 Biologische Vielfalt.....	213
9.1.5 Schutzgut Boden.....	214
9.1.6 Schutzgut Wasser.....	214
9.1.7 Schutzgut Klima / Schutzgut Luft.....	215
9.1.8 Schutzgut Landschaft	215
9.1.9 Kultur- und sonstige Sachgüter	215
9.2 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	216
10. SCHWIERIGKEITEN UND KENNTNISLÜCKEN	219
11. ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG	221
11.1 Vorhabensbeschreibung	221
11.2 Umweltbeschreibung.....	221
11.2.1 Schutzgut Mensch	221
11.2.2 Schutzgut Tiere.....	222
11.2.3 Schutzgut Pflanzen	226
11.2.4 Schutzgut Biologische Vielfalt.....	229
11.2.5 Schutzgut Boden.....	230
11.2.6 Schutzgut Wasser.....	231
11.2.7 Schutzgut Klima / Schutzgut Luft.....	232
11.2.8 Schutzgut Landschaft	232
11.2.9 Kultur- und sonstige Sachgüter	233
11.2.10 Wechselwirkungen.....	234
11.3 Auswirkungen des Vorhabens	234
11.3.1 Wirkfaktoren.....	234
11.3.2 Nachteilige Umweltauswirkungen der Varianten	235
11.3.3 Variantenvergleich für alle Schutzgüter und Bestimmung der Vorzugsvariante – Ökologisches Risiko: Stufe 1	237
11.3.4 Untervariantenvergleich für alle abwägungsrelevanten Schutzgüter innerhalb des Vorzugskorridors – Ökologisches Risiko: Stufe 2.....	239
12. VERZEICHNISSE	241
12.1 Quellen	241
12.2 Abbildungen	245
12.3 Tabellen	245
13. ANHANG	248
13.1 Karten.....	248

1. EINLEITUNG

1.1 Anlass des geplanten Vorhabens

Vorhabensgegenstand ist die 380-kV-Freileitung Flensburg – Kassø LH-13-327. Die TenneT TSO GmbH plant hierbei, die bestehende 220-kV-Leitung Nr. LH 13-206 zwischen dem Umspannwerk (UW) Flensburg (Haurup) und der Deutsch-Dänischen Grenze durch eine 380-kV-Leitung zu ersetzen. Auf diese Weise soll 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.

Da im Umfeld des bestehenden UW Flensburg (Haurup) keine Erweiterungsmöglichkeiten für die erforderlichen 380-kV-Anlagen vorhanden sind, wird die geplante 380-kV-Leitung aus dem im Bau befindlichen UW Handewitt abgeführt.

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 Flensburg und Kassø steigt damit von ca. 300 MVA auf ca. 3.000 MVA. Zur Realisierung dieser Übertragungsfähigkeit ist gem. den allgemein anerkannten Regeln der Technik (n-1-Sicherheit) der Betrieb der Leitung mit zwei 380-kV-Stromkreisen erforderlich.

Das Vorhaben dient somit dem in § 1 Abs. 1 EnWG umschriebenen Gesetzeszweck und der Wahrnehmung der dem Übertragungsnetzbetreiber nach §§ 11f EnWG zugewiesenen Aufgaben. Als Teil des in Nr. 1 der Anlage 1 EnLAG benannten Vorhabens *"Neubau Höchstspannungsleitung Kassø (DK) - Hamburg Nord - Dollern, Nennspannung 380-kV"* besteht nach § 1 Abs. 1 EnLAG ein vordringlicher Bedarf. Gem. § 1 Abs. 2 EnLAG entspricht das Vorhaben den Zielsetzungen des § 1 EnWG.

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

Zur Leistungsableitung aus dem westlichen und nördlichen Schleswig-Holstein in Richtung Hamburg bzw. Niedersachsen stehen nach Umsetzung des Vorhabens 380-kV-Leitung Flensburg – Dänemark und weiterer Maßnahmen drei zweisystemige 380-kV-Leitungen zur Verfügung:

- Wilster – Stade – Sottrum – Landesbergen
- Wilster – Audorf – Hamburg/Nord (50HzT) – Dollern – Wechold – Landesbergen bzw.
Wilster – Audorf – Hamburg/Nord (50HzT) – Dollern – Alfstedt – Elsfleth/West – Ganderkesee – Wehrendorf
- Brunsbüttel – Hamburg/Nord (50HzT) – Hamburg/Ost – Krümmel – Walle
(Leitung Brunsbüttel – Hamburg/Nord (50HzT) – Hamburg/Ost ist nicht im Eigentum von TenneT)

Die TenneT TSO GmbH (Bayreuth) hat BHF Bendfeldt Herrmann Franke Landschaftsarchitekten GmbH aus 24116 Kiel damit beauftragt, die erforderliche **Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)** und den **Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP)** zu erarbeiten.

1.2 Gesetzesgrundlage und Zielsetzung der UVS

Der Neubau einer 380-kV-Freileitung unterliegt der Pflicht zur Planfeststellung nach § 43 Satz 1 Nr. 1 EnWG. Da die Länge der Leitung 15 km überschreitet, ist im Planfeststellungsverfahren gem. § 3b Abs. 1 i.V.m. Ziff. 19.1.1 der Anl. 1 UVPG eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen. Die UVP stellt einen unselbstständigen Teil des Planfeststellungsverfahrens dar (vgl. § 2 Abs. 1 UVPG).

Der vorliegenden UVS kommt die Aufgabe zu, die erforderlichen umweltbezogenen Informationen und Entscheidungshilfen für die in das Planfeststellungsverfahren integrierte UVP zu liefern. Zielsetzung der UVS ist damit die Vorbereitung einer möglichst umweltschonenden Planung sowie die Darstellung und Bewertung der Auswirkungen (Be- und Entlastungen) des Vorhabens auf die Umwelt, einschließlich der Möglichkeiten zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich bzw. Ersatz von Beeinträchtigungen.

1.3 Methode der UVS

Der Untersuchungsumfang wurde im Rahmen eines Scoping-Termins gemäß § 5 UVPG (2010) bzw. § 9 Landes-UVPG (LUVPG 2003) über Inhalt und Umfang der nach § 6 UVPG beizubringenden Unterlagen über die Umweltauswirkungen des Vorhabens am 17. Januar 2017 in Handewitt diskutiert und am 30. Januar 2017 in Form einer schriftlichen Unterrichtung dem Vorhabenträger übermittelt.

Berücksichtigung findet hier die Fassung vom 24. Februar 2010 (zuletzt geändert am 24. Februar 2012). Gemäß der Übergangsvorschrift des § 74 (2) UVPG ist das laufende Verfahren anhand der zum Zeitpunkt der Unterrichtung über voraussichtlich beizubringende Unterlagen geltenden Fassung zu Ende zu führen.

Als Grundlage für diese Umweltverträglichkeitsstudie werden folgende Quellen herangezogen:

- Landesentwicklungsplan (2010)
- Landschaftsprogramm (1999)
- Regionalplan für den Planungsraum V (2002)
- Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum V (2002)
- Sonstige Fachplanungen und Untersuchungen, wie z. B. das Schutzgebiets- und Biotopverbundsystem (LANU 2002)

Als weitere Grundlagen dienen mündliche und schriftliche Informationen der Unteren Naturschutzbehörden sowie der Forstbehörde. Das Archäologische Landesamt gab Auskunft zu im Untersuchungsgebiet liegenden Archäologischen Denkmälern, das Landesamt für Denkmalpflege zu erfassten Kulturdenkmälern, die kommunalen Ämter zur Bauleitplanung ihrer Gemeinden.

Die Nutzungs- und Biotopkartierung wurde durch Auswertung von Luftbildern sowie Befahrung vor Ort erstellt.

Zur Untersuchung möglicher Auswirkungen des Vorhabens auf die Tierwelt wurde der Dipl.-Biologe Klaus Jödicke (Büro B.i.A. – Biologen im Arbeitsverbund) mit der Erstellung eines Faunistischen Fachbeitrages beauftragt.

Die Erfassung des Landschaftsbildes wurde anhand von Geländebefahrungen, der Nutzungs- und Biotopkartierung sowie der naturräumlichen Gliederung (MEYNEN & SCHMITHÜSEN 1962) durch-

geführt. Auf die jeweiligen Datengrundlagen und Erfassungsmethoden wird bei der Beschreibung der einzelnen Schutzgüter nochmals genauer eingegangen.

Der Aufbau dieser UVS orientiert sich an den zur Ermittlung der nachteiligen Umweltauswirkungen notwendigen Einzelschritten. Um erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt erfassen und bewerten zu können, ist die Darstellung und Beurteilung des Ist-Zustandes sowie der vom geplanten Vorhaben ausgehenden Beeinträchtigungen erforderlich. Daraus ergibt sich folgendes Vorgehen:

In **Kapitel 2** folgen Ausführungen zum geplanten Vorhaben. Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes sowie die Varianten der möglichen Trassenkorridore sind im Zusammenhang mit bereits bestehenden Netzkomponenten in der Karte Blatt Nr. 1 "*Übersicht der Varianten*" dargestellt. Ein erster Überblick über die zu erwartenden Umweltauswirkungen dient der Einschätzung von Schwerpunkten sowie dem Umfang der Untersuchung.

Kapitel 3 beschäftigt sich mit Alternativen zum geplanten Vorhaben.

Kapitel 4 beschreibt das Untersuchungsgebiet und beschäftigt sich mit den rechtlichen Bindungen sowie den planerischen Vorgaben. Zudem wird die Verträglichkeit des Vorhabens mit den Bestimmungen der FFH-Richtlinie bzw. der Europäischen Vogelschutzrichtlinie diskutiert.

In **Kapitel 5** erfolgt die Beschreibung des Ist-Zustandes. Bestand und Vorbelastung werden für jedes Schutzgut nach § 2 Abs. 1 UVPG erfasst und nach geeigneten Kriterien bewertet. Diese werden zusammen mit den zur Bestandserfassung herangezogenen Quellen in den jeweiligen Methodenkapiteln aufgeführt.

Kapitel 6 befasst sich mit den allgemeinen Auswirkungen des Leitungsbauvorhabens auf die einzelnen Schutzgüter. Dabei wird zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen unterschieden. Ein abschließender Absatz am Ende jedes Schutzgutes nennt die relevanten Wirkfaktoren für das unten betrachtete Vorhaben, deren Auswirkungen erheblich sein können incl. einer Betrachtung der Wechselwirkungen. Sie gehen in die Ökologische Risikoanalyse zur Ermittlung der nachteiligen Umweltauswirkungen ein.

Kapitel 7 umfasst die Ökologische Risikoanalyse inkl. Abhandlung der artenschutzrechtlichen Belange. Nach einer allgemeinen Methodenbeschreibung wird zunächst für jedes relevante Schutzgut das Ökologische Risiko bestimmt und ein Variantenvergleich durchgeführt. Die Ergebnisse der einzelnen Schutzgüter werden anschließend zu einem Gesamtvariantenvergleich aggregiert. Das Ergebnis des Gesamtvariantenvergleichs führt ggf. zu einer Empfehlung zugunsten eines aus naturschutzfachlicher Sicht zu bevorzugenden Korridorvariante. Zudem erfolgt die Betrachtung potenzieller, großräumiger Entlastungswirkungen bei Verzicht auf Nutzung des Bestandskorridors.

In **Kapitel 8** werden Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen bzw. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen diskutiert, wie sie nach § 15 Abs. 1 und 2 BNatSchG gefordert werden. Dabei können dem Stand der Planung entsprechend lediglich Vorschläge für geeignete Maßnahmen gegeben werden, welche im Rahmen der Genehmigungsplanung weiter konkretisiert werden müssen.

Abschließend werden in **Kapitel 9** die während der Bearbeitung der Umweltverträglichkeitsstudie aufgetretenen Schwierigkeiten dargestellt.

Es folgen eine allgemein verständliche Zusammenfassung (**Kapitel 10**), ein Quellenverzeichnis (**Kapitel 11**) sowie der Anhang (**Kapitel 12**).

2. GEPLANTES VORHABEN

2.1 Varianten

Das geplante Vorhaben soll das im Bau befindliche UW Handewitt und das UW Kassø (Dänemark) mit einer 380-kV-Freileitung verbinden. Da es sich um ein Grenzübergreifendes Vorhaben handelt, endet die zu planende Freileitung bereits an einem Übergabepunkt an der Deutsch-Dänischen Grenze nördlich der Ortslage Ellund.

Soweit sich hierfür mehrere Möglichkeiten der Trassenführung aufdrängen, ist die unter Berücksichtigung aller relevanten Aspekte "beste" geeignete Korridorvariante zu evaluieren.

Die Herleitung der in der UVS zu betrachtenden Korridorvariante erfolgt in einem mehrstufigen Verfahren unter Berücksichtigung von Trassierungsgrundsätzen (vgl. Erläuterungsbericht Kap. 6). Ein wichtiger Trassierungsgrundsatz ist der Vorrang von Neubau in bestehender Trasse oder in Parallelführung zu bestehenden Leitungen vor der Inanspruchnahme neuer Trassen ergibt sich aus den Regionalplänen (Ziff. 6.4.2.1 Abs. 7 RP I, Ziff. 5.7.1.7 Abs. 7 RP II, Ziff. 5.7.1 Abs. 7 RP IV, Ziff. 5.8.1 Abs. 7 RP V). Eine Abweichung von diesem Grundsatz der Bündelung ist möglich, wenn dadurch mit vertretbarem zeitlichem und wirtschaftlichem Mehraufwand und ohne bedeutende, zusätzliche Nachteile für Natur und Landschaft eine erhebliche Entlastung des Wohnumfeldes erreicht werden kann.

Die Darstellung und Auswahl von Korridorvarianten ist in einem separaten Dokument beschrieben (Variantenbewertung; Anhang 2 zur Anlage 1), so dass im Folgenden nur die in die UVS einzustellenden Varianten aufgeführt werden.

Tab. 1: Bezeichnung und Länge der Korridorvariante

Variante	Verlauf	Länge
Variante 1 (Ost) <i>Neubau in Trasse der 220-kV-Leitung Flensburg – Kassø (LH-13-206)</i>	Diese Korridorvariante beginnt am (im Bau befindlichen) UW Handewitt, folgt der bestehenden 220-kV-Leitung in Richtung Norden und quert östlich von Handewitt-Kolonie die Rodau. Im Bereich der Kläranlagen westlich von Handewitt verschwenkt er nach Nordosten und quert zwischen Handewittfeld und Osterlund die B199. Im weiteren Verlauf überspannt sie den Meyner Mühlenstrom auf Höhe Ellundbrück bis sie bei Ellund-Ost wieder nach Nordwest abknickt. Nun verläuft die Variante auf dem letzten Stück bis zur deutsch-dänischen Grenze parallel zur BAB A7.	8.860 m
Variante 2 (West) <i>Teil-Bündelung mit der 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund (LH-13-305)</i>	Diese Korridorvariante beginnt am (im Bau befindlichen) UW Handewitt und folgt der bestehenden 380-kV-Leitung in Richtung Nordwesten. Nordöstlich von Loftlund durchläuft sie einen Windpark und quert im Anschluss die Rodau. Nördlich der K79 nahe Meynfeld-Ost verschwenkt sie nach Norden und quert dabei den Meyner Mühlenstrom. Östlich von Wallsbüll, nach Querung der B199 wird die Bündelung mit der 380-kV-Leitung "Audorf – Jardelund" aufgegeben und die Variante verschwenkt stark nach Nordosten. Nach der Überspannung einer Bahntrasse und der Süderbek knickt diese nahe Christianshof wieder in Richtung Norden ab. Im Anschluss quert sie die Norderbek und schwenkt auf Höhe der Landesstraße L192 nach Osten um nördlich von Ellund auf die Bundesgrenze zu treffen.	12.430 m

2.2 Allgemeine Vorhabensbeschreibung

Da den Unterlagen für das Planfeststellungsverfahren eine detaillierte Vorhabensbeschreibung im Erläuterungsbericht durch die Vorhabensträgerin beigefügt wird, soll das Vorhaben im Rahmen dieser UVS nur kurz beschrieben und im Weiteren auf diese Vorhabensbeschreibung verwiesen werden.

Vom UW Handewitt bis zum Grenzübergabepunkt ist der Neubau einer 2-systemigen 380-kV-Freileitung von rund 10 km Länge geplant. Die vorhandene 220-kV-Leitung zwischen dem UW Flensburg (Haurup) und dem UW Kassø wird durch den Neubau ersetzt und zurückgebaut.

Für den Bau der Freileitung ist üblicherweise ein Stahlgittermast nach *"Donaubauweise"* vorgesehen. Im Durchschnitt werden die Masten 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 Donaumast ist in seinem Erscheinungsbild ein schlanker Masttyp mit einer recht geringen Überspannungsfläche. Bei Richtungsänderungen im Trassenverlauf wird ein stabilerer Winkelabspannmast mit einem etwas weiteren Mastfußabstand gewählt, um die auftretenden Zugkräfte zu kompensieren. Die höheren Materialstärken bedingen auch eine etwas auffälligere Erscheinung.

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.

Der parabolische Schutzbereich der Freileitung wird durch die Aufhängepunkte der äußersten Seile bestimmt. Innerhalb des Schutzbereiches müssen zu Bauwerken, sonstigen Kreuzungsobjekten sowie Bewuchs bestimmte vorgeschriebene Sicherheitsabstände eingehalten werden. Bei dem Schutzbereich berücksichtigt ist auch das Schwingen der Leiterseile, was je nach Temperatur, Spannfeldlänge und Wind unterschiedlich ausfällt. In Feldmitte, wo dieses am größten ist, muss mit einem Schutzbereich von etwa 20 - 35 m zu jeder Seite gerechnet werden.

Der Mast steht in der Regel auf vier einzelnen Fundamenten, die etwa 8 m bis 15 m auseinander liegen. Dazu werden Pfähle von etwa 60 cm - 100 cm Durchmesser und zwischen 10 m - 26 m Länge meist mittels Rammgründung in den Boden eingebracht; in Bereichen, in denen erschütterungsfreies Arbeiten nötig ist, werden Bohrpfahlgründungen verwendet. Pro Mast werden etwa 40 m² Boden dauerhaft in Anspruch genommen. Viele dieser Arbeiten lassen sich mit Hilfe geländegängiger Maschinen ausführen, deren Achslasten überwiegend üblichen landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugen entsprechen. Für einige Arbeiten, z.B. für das Rammen der Fundamentpfähle, werden in der Regel Raupenfahrzeuge eingesetzt, um den Druck auf den Untergrund zu mindern.

Die endgültige Entscheidung für den jeweiligen Fundamenttyp fällt vor Ort nach Erstellung der Baugrunduntersuchungen. In Einzelfällen kann die Gründung mittels Plattenfundamenten erforderlich sein, zurzeit wird jedoch von Pfahlfundamenten ausgegangen.

Der Bau der Leitung beginnt mit dem Erstellen der Fundamente, die i.d.R. in den Boden gerammt

werden. Anschließend werden die Masten und Traversen aus vorgefertigten Stahlgitterteilen zusammengefügt. Nach dem Einbau der Isolatoren sowie der Halte- und Befestigungsarmaturen werden die Stahl-Aluminiumseile ausgezogen, ausgerichtet und befestigt.

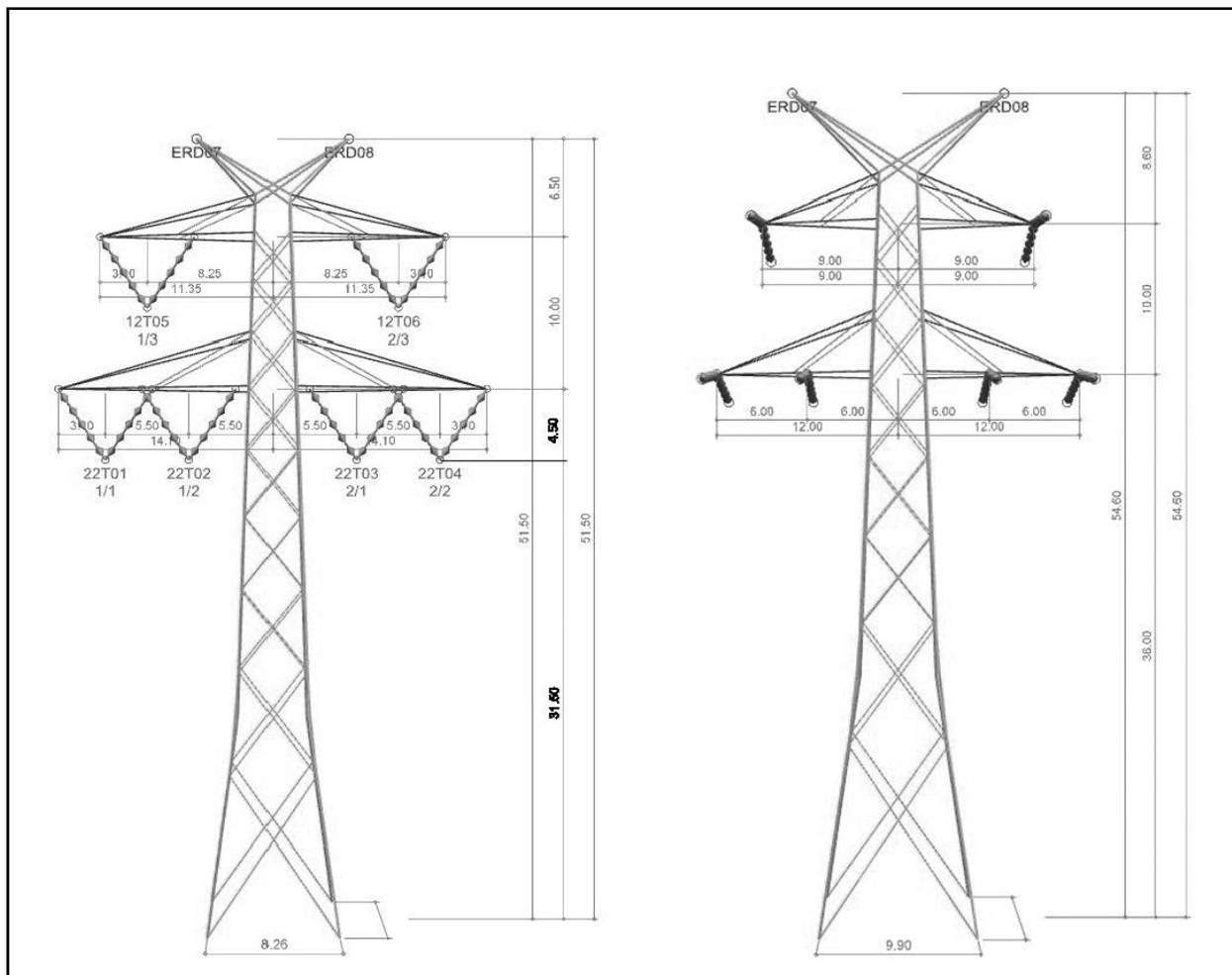


Abb. 1: Mastbilder des Donaumast-Grundtyps für eine 380-kV-Freileitung – Tragmast (links) sowie Winkelmast (rechts)

Entlang der geplanten 380-kV-Trasse können zudem im Laufe der Baumaßnahmen der rückzubauenden und geplanten Trasse und insbesondere sofern Leitungskreuzungen erforderlich werden, Provisorien benötigt werden. Diese werden nur temporär in der Regel über einen kurzen Zeitraum während der Bauzeit erforderlich.

Den Endpunkt des Projekts stellt der auf dänischer Seite genehmigte Übergabepunkt an der Deutsch-Dänischen Grenze nördlich der Ortslage Ellund dar.

2.3 Vorab-Einschätzung der Umweltauswirkungen

Die folgende Vorab-Einschätzung dient der Orientierung über möglicherweise zu erwartende Auswirkungen der geplanten 380-kV-Freileitung. Sie ermöglicht damit eine erste Einschätzung über die

Erheblichkeit der Auswirkungen in Bezug auf die einzelnen Umweltschutzgüter. Schwerpunkte können so im Vorfeld erkannt und bei der Datenbeschaffung für die einzelnen Schutzgüter berücksichtigt werden. Auch können erste Zusammenhänge zwischen den Schutzgütern bzw. Schutzgut übergreifende Beeinträchtigungen ermittelt werden. Das Ergebnis dieser Umweltverträglichkeitsstudie wird damit weder vorweggenommen, noch erfolgt eine Vorfestlegung der Bewertung. Die Einschätzung der Erheblichkeit wird hier deshalb lediglich mit dem Begriffspaar "erheblich" bzw. "gering" gekennzeichnet.

Tab. 2: Erwartete Umweltauswirkungen für einzelne Schutzgüter

Schutzgut	Umweltauswirkungen und ihre Einschätzung	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern / Nutzungen
Mensch	<ul style="list-style-type: none"> Beeinträchtigung von Wohnumfeldern, Erholungs-räumen und Gebieten mit hohem Tourismusaufkommen durch Veränderung des Landschaftsbildes: erheblich Lärm während der Bauphase: gering <i>(da räumlich begrenzt und zeitlich befristet)</i> Geräuschentwicklung an den Leiterseilen: gering 	<ul style="list-style-type: none"> Keine direkten, da die Wohn- / Wohnumfeldfunktion sowie Erholungsfunktion nicht in ökosystemare Zusammenhänge eingebunden sind, vgl. aber Wechselwirkungen zum Schutzgut Tiere und Landschaft
Tiere	<ul style="list-style-type: none"> Beeinträchtigungen von Brutvögeln durch Habitatverschlechterung, Scheuchwirkung und Zunahme des Greifvogeldrucks: erheblich Barrierewirkung auf Zugvögel mit erhöhten Mortalitätsraten durch Seilanflug: erheblich Beeinträchtigungen von Fledermäusen bei Inanspruchnahme von älteren Gehölzbeständen durch Quartierverluste: erheblich <i>(Abhängig von Umfang und Qualität der Gehölzbestände)</i> Beeinträchtigungen von Tieren allg. während der Bauphase (Zufahrtswege, Lärmemission, etc.): gering <i>(da räumlich begrenzt und zeitlich befristet)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Beeinträchtigung der Erholungsfunktion durch Dezimierung von Vogelarten (Gesang) Lebensraumverlust
Pflanzen	<ul style="list-style-type: none"> Beseitigung bzw. Beschränkung von Vegetationsaufwuchs im Mast- und Überspannungsbereich: erheblich <i>(Abhängig von Umfang und Qualität der Gehölzbestände)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Auswirkungen auf die daran angepasste Fauna Veränderungen im Landschaftsbild
Biodiversität	<ul style="list-style-type: none"> Siehe Schutzgut Tiere und Schutzgut Pflanzen 	<ul style="list-style-type: none"> Siehe Schutzgut Tiere und Schutzgut Pflanzen
Boden	<ul style="list-style-type: none"> Versiegelung und Verdichtung im Bereich der Mastfundamente: gering <i>(da flächenmäßig unbedeutend)</i> Zusätzliche baubedingte Beeinträchtigungen im Bereich der Zufahrten und Baustellen: gering <i>(da flächenmäßig unbedeutend und zeitlich befristet)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Auswirkungen auf das Bodenwasser Auswirkungen auf die Vegetationszusammensetzung Ertragseinschränkungen bei landwirtschaftlicher Nutzung
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> Baubedingte Grundwasserabsenkung sowie bauliche Eingriffe in Oberflächengewässer im Bereich der Mastfundamente: gering <i>(da nicht bei allen Masten notwendig und im Planungsprozess zu vermeiden bzw. zu minimieren)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Veränderung der Vegetationszusammensetzung Beeinträchtigung von Flora und Fauna im Bereich von Oberflächengewässer
Klima	<ul style="list-style-type: none"> Veränderungen im Meso- sowie Mikroklima: gering 	<ul style="list-style-type: none"> Veränderungen beim

Schutzgut	Umweltauswirkungen und ihre Einschätzung	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern / Nutzungen
	<i>(punktuell bei Waldquerungen möglich)</i>	Austausch von Luftmassen
Luft	<ul style="list-style-type: none"> • Lufthygienische Veränderungen, Ozon- und Stickoxidbildung an den Leiterseilen: keine 	<ul style="list-style-type: none"> • Keine
Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Verletzung und Verfremdung des Landschaftsbildes, Zerschneidung von als Einheit wahrgenommenen Landschaftsräumen: erheblich <i>(da eine Freileitung als hohes Bauwerk in der Regel weit sichtbar ist)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung der Erholungsfunktion des Menschen
Kultur- und sonstige Sachgüter	<ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigungen von Kulturgütern und ihrem Umfeld: Einzelfall abhängig 	<ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung des Landschaftsbildes

3. PRÜFUNG VON TECHNISCHEN ALTERNATIVEN

Neben dem geplanten Vorhaben gibt es weitere theoretisch denkbare technische Alternativen, mit denen die Übertragungskapazität zwischen den Umspannwerken Handewitt und Kassø erhöht werden könnte. Eine Analyse der räumlichen Möglichkeiten erfolgt im Rahmen der Trassenfindung auf Grundlage einer Raumwiderstandsanalyse. In der Variantenbewertung (Anhang 2 zum Erläuterungsbericht (Anlage 1)) sind die Methodik sowie die geprüften Varianten dokumentiert.

3.1 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 grundsätzlich eine Verdoppelung des Stromes bei gleichbleibendem Durchhang der Seile erreicht werden. Bei der bestehenden 220-kV-Leitung kann so die Übertragungsfähigkeit um den Faktor zwei gesteigert werden, auf ca. 600 MW. Da jedoch ein weitergehender Bedarf an Transportkapazität von mehreren 1.000 MW besteht, ist der Einsatz von Hochtemperaturseilen gegenüber dem geplanten Vorhaben keine weiterzuerfolgende Alternative.

Auch der Einsatz von Hochtemperaturseilen auf der parallel verlaufenden 380-kV-Leitung Audorf - Jardelund Nr. 305 würde zwar eine Steigerung der möglichen Übertragungskapazität bewirken, der max. mögliche Strom ist aber auch dann auf 3.600A im Störfall (n-1 Fall) begrenzt. Es könnten im Normalbetrieb durch Einsatz von Hochtemperaturseilen also auch so nur wenige Ampere mehr transportiert werden, als derzeit und bei dem auf der Leitung bereits durchgeführten Freileitungsmonitoring.

3.2 Verlegung als Erdkabel

Bei der Planung von Höchstspannungsleitungen wird die Verwendung von erdverlegten Kabeln statt

Freileitungen diskutiert. Nach § 1 EnWG ist eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität sicherzustellen. Dem Aspekt Sicherheit und Preisgünstigkeit entspricht derzeit nur die Freileitungsbauweise.

Versorgungssicherheit – Technik

Festzustellen ist, dass die Ausführung der 380-kV-Leitung als Freileitung dem heutigen Stand der Technik entspricht. Hingegen bestehen bei Erdkabeln im Höchstspannungs-(Drehstrom-)bereich (220-kV/380-kV) im Gegensatz zum 110-kV / 150-kV-Netz bislang keine ausreichenden betrieblichen Erfahrungen. Insbesondere der großräumige Einsatz von Erdkabeln ist im Höchstspannungsnetz noch nicht erprobt. Höchstspannungserdkabel sind weltweit bislang nur auf wenigen Strecken wie zum Beispiel in Ballungsgebieten von Tokio, Berlin und Madrid im Einsatz. Aktuelle Analysen von CIGRE (INTERNATIONAL COUNCIL ON LARGE ELECTRIC SYSTEMS) von weltweit im Einsatz befindlichen landverlegten Drehstromkabeln der Höchstspannungsebene zeigen, dass die Nichtverfügbarkeit von Kabeln gegenüber Freileitungen 150- bis 240-fach höher ist. So beträgt die Reparaturzeit einer Kabelanlage im Durchschnitt rund 600 Stunden (25 Tage). Da vor allem Muffen eine häufige Fehlerquelle darstellen und die 380-kV-Kabel nur in Teilstücken von bis zu ca. 900 Metern transportiert werden können, wachsen mit der Länge der Kabelabschnitte die Anzahl der Muffen und damit auch die Gefahr eines Ausfalls. Im Gegensatz dazu liegt die durchschnittliche Reparaturzeit einer Freileitung bei ca. dreieinhalb Stunden. Dementsprechend weist das Erdkabel eine deutlich höhere Nichtverfügbarkeit als eine Freileitung auf. Die geplante 380-kV-Leitung Handewitt – Kassø Nr. 327 ist von zentraler Bedeutung im europäischen Verbundnetz, so dass ihre Verfügbarkeit für die Versorgungssicherheit unbedingt gegeben sein muss.

Auch eine Teil-Erdverkabelung im 400-kV-Wechselstrom-Netz entspricht nicht dem Stand der Technik. Derzeit ist nicht absehbar, welche Wechselwirkung die Reihenschaltung von Kabeln und Freileitungen auf das Transportnetz hat, welche Wechselwirkung sich im Systemverhalten bei unterschiedlichen Lasten zeigt oder welche Leistung von einem Höchstspannungskabel (ohne und mit Kompensationseinrichtungen) bei einer gegebenen Übertragungslänge maximal übertragen werden kann.

Preisgünstigkeit – Verbraucherfreundlichkeit – Effizienz

Es ist mit erheblichen Mehrkosten für eine Kabellösung zu rechnen, die sich im Faktor von ca. 4 bis 7 (Betrachtung der Errichtungskosten von zwei Systemen) bewegen. Der Faktor bestimmt sich dabei auf Grund der örtlichen Gegebenheiten (Topographie und Bodenverhältnisse).

Der Faktor bezüglich der Betriebskosten beläuft sich auf ca. 4 bis 6 bei der Annahme des Betriebs über 40 Jahre. Dies wird insbesondere durch die im Rahmen der oben genannten Versorgungssicherheit dargestellten Kriterien bedingt.

Im Übrigen sind die elektrischen Verluste einer Freileitung geringer als die eines Erdkabels.

Umweltverträglichkeit

Eine Betrachtung der Umweltverträglichkeit eines Erdkabels zeigt, dass durch ein Kabelvorhaben andere Schutzgüter als durch eine Freileitung belastet werden. Kabelsysteme weisen – wie Freileitungen – Eigenschaften auf, die je nach Naturraumausstattung zu erheblichen Beeinträchtigungen führen können. Bei der Errichtung einer Kabelanlage kommt es vor allem in der Bauphase zu umfangreicheren Eingriffen

auf der gesamten zu verkabelnden Strecke. Von der Verlegung eines Erdkabels werden die Schutzgüter Vegetation, Grundwasser und Boden in anderer Intensität belastet als durch eine Freileitung und es erfolgt ein stärkerer Eingriff in das Grundeigentum. Vor allem in Bereichen mit hoch anstehendem Grundwasser und entsprechender Empfindlichkeit der Standorte ist die Variante als Erdkabel mit deutlich weitergehenden Risiken gegenüber dem Ersatzneubau der Freileitung verbunden. Einer Verkabelung könnte daher unter dem Gesichtspunkt der Umweltauswirkungen nicht generell Vorzüge gegenüber einer Freileitung eingeräumt werden.

Durch die Wahl eines weitgehenden Neubaus in der Trasse einer bestehenden Freileitung bzw. im vorbelasteten Raum einer Freileitung, kann eine weitgehende Vermeidung von neuen Eingriffen in Natur und Landschaft erreicht werden. Zudem werden insbesondere neue Beeinträchtigungen des Schutzgutes Avifauna weitgehend vermieden. Die Avifauna wird im Falle der Freileitung zwar prinzipiell stärker beeinträchtigt als bei einem Erdkabel, durch eine durchgehende Markierung des Erdseiles der Freileitung können diese Beeinträchtigungen allerdings insgesamt deutlich gemindert werden. Durch den mit dem Vorhaben verbundenen Rückbau der unmarkierten Bestandsleitung ist mit dem Vorhaben insgesamt von einer Reduzierung des Kollisionsrisikos für die Avifauna auszugehen

Verbleibende Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt werden durch geeignete Maßnahmen kompensiert. So werden auch gegenüber der Erdkabel-Alternative weitergehende Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch die Freileitungen angemessen kompensiert bzw. durch eine Ersatzzahlung, die für Kompensationsmaßnahmen verwandt wird, abgegolten.

Abgesehen davon, dass durch ein Erdkabel auch ganz andere ökologische Konflikte ausgelöst werden als durch die Freileitung, kann das Erdkabel gegenüber der Freileitung nicht als Vermeidungsmaßnahme angesehen werden. Beeinträchtigungen sind nach § 15 Abs. 1 Satz 2 BNatSchG vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen, den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen, gegeben sind.

Gesetzliche Schranken

Zudem hat der Bundesgesetzgeber den Einsatz der Erdverkabelung im Übertragungsnetz auf der Höchstspannungsebene in § 2 Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) für die in der Anlage zum EnLAG aufgeführten Leitungen bzw. in § 12e Abs. 3 EnWG i.V.m. Anlage 1 zum BBPIG abschließend geregelt. Das EnLAG und das BBPIG weisen Pilotvorhaben aus, in deren Rahmen unter bestimmten Voraussetzungen die Erdverkabelung von Teilabschnitten getestet werden kann. Über diese Regelung hinaus kann für eine Berücksichtigung der Erdverkabelung im Wege planerischer Abwägung kein Raum sein. Ansonsten wären die gesetzlichen Voraussetzungen des EnLAG oder des § 12e Abs. 3 EnWG auch wirkungslos. Ist der Gesetzgeber davon ausgegangen, dass die Technologie der Erdverkabelung von Höchstspannungsleitungen vor ihrem generellen Einsatz noch der Erprobung bedarf (BT-Drs.16/10491, S. 16), so ließe es sich mit der allgemeinen, in § 1 Abs. 1 und § 11 Abs. 1 EnWG zum Ausdruck kommenden Zielsetzung, das Energieleitungsnetz sicher, zuverlässig und leistungsfähig auszugestalten, schwerlich vereinbaren, die Erdverkabelung als generell einsatzfähige, nach Maßgabe des Abwägungsgebots zu berücksichtigende Planungsalternative zu behandeln (so explizit: BVerwG, 28.02.2013 - 7 VR 13/12 - juris Rn. 29). Da das geplante Vorhaben nicht zu diesen Pilotvorhaben zählt, kommt eine Erdverkabelung hier nicht in Betracht.

Auch anderen Gesetzen sind keine Anhaltspunkte dafür zu entnehmen, dass - abgesehen von den im EnLAG bestimmten Optionen - Abweichungen von den dargestellten Grundsätzen des EnWG möglich

oder gar erforderlich wären. Das EEG 2014 enthält in seinem § 12 die Verpflichtung der Netzbetreiber zur unverzüglichen Erweiterung der Netzkapazität entsprechend dem Stand der Technik. Unerprobte Techniken einzusetzen sieht auch das EEG nicht vor. Gem. § 2 Abs. 2 Nr. 4 Satz 5 ROG ist den räumlichen Erfordernissen für eine kostengünstige, sichere und umweltverträgliche Energieversorgung einschließlich des Ausbaus von Energienetzen Rechnung zu tragen. Insoweit gelten dieselben Maßstäbe wie im Bereich des EnWG. § 2 Abs. 2 Nr. 4 Satz 5 ROG würde also einem Erdkabel und nicht einer Freileitung entgegenstehen. Ebenso wird dem Schutz kritischer Infrastrukturen nach § 2 Abs. 2 Nr. 3 Satz 4 ROG am ehesten durch dem Stand der Technik entsprechende Verfahrensweisen Rechnung getragen.

3.3 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 Handewitt – Kassø hat eine Trassenlänge von etwa 8-12 km und liegt damit deutlich unterhalb der Trassenlängen, auf denen die HGÜ wirtschaftliche Vorteile bringt. Der Einsatz dieser Technik kommt für den Verbundnetzabschnitt zwischen Flensburg und der Bundesgrenze daher nicht in Betracht.

3.4 Entwicklungsprognose des Zustandes ohne Verwirklichung des Vorhabens (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 weiter wachsenden regenerativen Einspeisevolumen aus, welches die derzeit installierte 9.000 Megawatt (MW) Onshore in Schleswig-Holstein deutlich übersteigt. 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 Flensburg und Dänemark 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.

3.5 Ertüchtigung des vorhandenen Netzes durch Monitoring von Freileitungen

Eine weitere Alternative, die theoretisch einen Freileitungsneubau entbehrlich machen würde, wäre ein

witterungsgeführter Betrieb von bestehenden Freileitungen, das sogenannte Monitoring. Das Monitoring von Freileitungen nutzt bei bestimmten Witterungsverhältnissen die besseren Kühlmöglichkeiten für die Leiterseile und ermöglicht so eine höhere Strombelastbarkeit. Die Übertragungskapazität von Freileitungen wird erhöht, wobei aber auch höhere Netzverluste und ein Rückgang der Systemstabilität zu akzeptieren wären. Das Freileitungsmonitoring ist u.a. für die bestehende 380-kV-Leitung Audorf – Jardelund – Kassø Nr. 305, die Schleswig-Holstein mit Dänemark verbindet, in Betrieb und führt witterungsabhängig zu einer um ca. 500 bis 700 MW höheren Übertragungsfähigkeit im betrachteten Raum. Das Monitoring-Verfahren allein ist nicht geeignet, den für mehrere 1.000 MW erforderlichen und hier planfestzustellenden Netzausbau zu ersetzen.

3.6 Beschränkung der Einspeiseleistung thermischer Kraftwerke (Redispatch)

Lässt sich eine Gefährdung oder Störung durch netzbezogene Maßnahmen oder marktbezogene Maßnahmen nicht oder nicht rechtzeitig beseitigen, sind Betreiber von Übertragungsnetzen im Rahmen der Zusammenarbeit nach § 12 Abs. 1 EnWG berechtigt und verpflichtet, sämtliche Stromeinspeisungen, Stromtransite und Stromabnahmen in ihren Regelzonen den Erfordernissen eines sicheren und zuverlässigen Betriebs des Übertragungsnetzes anzupassen oder diese Anpassung zu verlangen (§ 13 Abs. 2 EnWG). Dies trifft nur auf Zeiten zu, in denen die Überschussleistung aus der Region Schleswig-Holstein und Nord-Hamburg ansonsten größer als die (n-1)-sichere Netzübertragungskapazität in Richtung Süden wäre. Hierzu gehören Anfahrverbote für Spitzenleistungskraftwerke bei Itzehoe und Audorf oder Anforderungen zur Leistungseinschränkung des Kohlekraftwerks Kiel und des Kernkraftwerks Brokdorf. Mit dem Vorhaben soll aber gerade dauerhaft die Möglichkeit einer höheren Transportleistung für Windstrom erreicht werden, so dass ein Redispatch keine geeignete Alternative zum Neubau der geplanten 380-kV-Leitung Handewitt – Kassø Nr. 327 darstellt.

4. UNTERSUCHUNGSGEBIET

4.1 Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich in Süd-Nordrichtung von Handewitt bis zur Deutsch-Dänischen Grenze und befindet sich im Kreis Schleswig-Flensburg. Die kreisfreie Stadt Flensburg hat hingegen nur geringen Flächenanteil am Untersuchungsgebiet. Es umfasst alle zu untersuchenden Korridorvarianten. Die zwischen den Korridorvarianten gelegenen Räume sind ebenfalls in das Untersuchungsgebiet integriert. Das Untersuchungsgebiet hat eine Größe von etwa 11.800 ha und eine Nord-Süd-Ausdehnung von über 10 km. In West-Ost-Richtung variiert sie stark zwischen den minimalen 4 km bis hin zu knapp 10 km. Die Lage sowie die Ausdehnung des Untersuchungsgebietes ist der Karte Blatt Nr. 1 *"Übersicht der Varianten"* zu entnehmen. Die Abgrenzung des Untersuchungsraumes wird im Anhang 2 der Anlage 1 *"Variantenbewertung"*, Kap. 4 im Detail beschrieben.

Innerhalb dieses Untersuchungsraumes können die Auswirkungen des Vorhabens auf die überwiegende Zahl der Schutzgüter sicher und vollumfänglich bewertet werden. Für die meisten Schutzgüter entstehen durch das Projekt keine Fernwirkungen, die über das beschriebene Untersuchungsgebiet hinausgehen.

Lediglich für einzelne Auswirkungen reicht dieser Untersuchungsraum nicht aus. Daher erfolgen für die betreffenden Schutzgüter Betrachtungen, die über das oben genannte Gebiet hinausgehen (z.B. Fernwirkungen in Bezug auf das Landschaftsbild, Vogelzug). Nähere Informationen dazu befinden sich in den Methodenkapiteln der jeweiligen Schutzgüter.

4.2 Beschreibung der Naturräume

Nahezu das gesamte Untersuchungsgebiet befindet sich im Hauptnaturraum *"Schleswig-Holsteinische Geest"*, lediglich im Bereich des Handewitter Forst liegen Ausläufer des Hauptnaturraums *"Schleswig-Holsteinisches Hügelland"*. Den größten Flächenanteil besitzt dabei der Teilnaturraum *"Schleswiger Vorgeest"*. Dieser entstand am Ende der Weichsel-Kaltzeit, als aufgrund der Klimaerwärmung der Gletscherrand allmählich nach Osten zurückwich und die nach Westen abströmenden Schmelzwasser ihre Sedimentfracht absetzten. In den flachen Sanderebenen überwiegen daher weichseleiszeitliche Schmelzwassersande und -kiese, die weiträumig saaleiszeitliche Altmoränenstrukturen überlagern.

Als eine vom abfließenden Schmelzwasser gegebnete Sand- und Kieslandschaft ist hier der Naturerlebnisraum *"Schäferhaus"* westlich von Flensburg zu nennen.

4.3 Wirtschafts- und sozialräumliche Strukturen im Untersuchungsgebiet

4.3.1 Siedlungsstruktur

Zwischen Wanderup und der Deutsch-Dänischen Grenze liegt das Untersuchungsgebiet innerhalb des Planungsraums V. Die Region gehört zu den abgelegenen, strukturschwachen ländlichen Räumen in Schleswig-Holstein. Dörfliche Siedlungen und Streuhöfe ergeben insgesamt eine geringe Siedlungs- und Arbeitsplatzdichte. Im südlichen und nordwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes sind die kleinsten Siedlungsstrukturen zu erkennen. Größere ländliche Ortschaften liegen mit Handewitt und Wallsbüll im Untersuchungsgebiet verteilt. Im Randbereich des Untersuchungsgebietes liegt mit dem Oberzentrum

Flensburg ein Stadt- und Umlandbereich der ländlichen Räume.

4.3.2 Land- und Forstwirtschaft

Land- und Forstwirtschaft sind im Untersuchungsgebiet trotz des dort stattfindenden Strukturwandels raumbedeutsame Wirtschaftszweige. Die sozialen Strukturen in den ländlichen Räumen sind durch diese Wirtschaftszweige geprägt. Darüber hinaus tragen diese Wirtschaftszweige maßgeblich zu einer positiven Beschäftigungssituation in den ländlichen Räumen und zur Sicherstellung der Ernährung bei.

Im mittleren Teil des Untersuchungsgebietes westlich von Handewitt nimmt die landwirtschaftliche Bodennutzung durch Acker- oder Grünland den größten Flächenanteil ein. Hier finden sich überwiegend mäßig strukturreiche Agrarlandschaften mit lückigem Knicknetz. Die ackerbauliche Nutzung findet in weiten Teilen des Untersuchungsgebietes auf großen Schlägen statt. Im Zusammenhang mit dem Ausbau der Energieerzeugung in Biogasanlagen findet in diesen Bereichen auch eine Zunahme des Anbaus großer Monokulturen - insbesondere mit Maispflanzen - statt. Auch herrschen Futterbaubetriebe mit Milchviehhaltung vor. Grünlandflächen sind hingegen insbesondere in den geesttypischen Niederungsräumen der überwiegende Nutzungstyp. Die Landwirtschaft ist trotz des strukturellen Wandels – insbesondere in Gebieten mit besonderer Erholungsnutzung – noch ein wichtiger Wirtschaftsfaktor für die Region.

Es befinden sich einige zusammenhängende Waldgebiete mittlerer Größe im Untersuchungsgebiet. Dazu zählen die zum Staatsforst Flensburg gehörenden Flächen südlich von Handewitt (Handewitter Forst) sowie rund um die Ortslage Wallsbüll. Die Notwendigkeit zum Schutz dieser Waldflächen wird insbesondere beim Blick auf ihre Bedeutung für Arten- und Biotopschutz, den Immissionsschutz und die Naherholung deutlich.

4.3.3 Erholung und Tourismus

Für die Erholung und den Tourismus sind Räume von Bedeutung, in denen Landschaftscharakter, Zugänglichkeit und Infrastruktur eine besondere Eignung für Freizeit- und Erholungsaktivität ausmachen. Diese Räume gewinnen besonders dort an Bedeutung, wo die Anzahl an kleinen land- und forstwirtschaftlichen Betrieben abnimmt bzw. diese Betriebe zusätzliche Einnahmen durch touristische Angebote generieren. Die Raumplanung sieht für diese Regionen die Raumkategorien Schwerpunkt-räume für Tourismus und Erholung ¹ (LEP), Entwicklungsräume für Tourismus und Erholung ² (LEP), sowie Gebiete mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung (RP) vor. Gebiete mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung befinden sich zwischen Schafflund, Wallsbüll und Osterby sowie entlang des Meyner Mühlenstroms zwischen Meyn und der BAB A7 als auch im Bereich des Handewitter Forsts.

Auf die für Erholung und Tourismus bedeutsamen Räume wird im Kapitel 5.1 "*Schutzgut Mensch*" weiter eingegangen.

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

² Entwicklungsräume für Tourismus und Erholung sind im relevanten Betrachtungsbereich nicht ausgewiesen.

4.3.4 Infrastruktur

Der Untersuchungsraum schließt Bundesautobahnen, Bundesstraßen sowie Landes- und Kreisstraßen ein, wobei insbesondere der südliche Abschnitt eine hohe Straßendichte aufweist.

Die Bundesautobahn (BAB) A7 zieht sich von Flensburg bis zur Grenze quer durch das Untersuchungsgebiet.

Des Weiteren durchqueren folgende Straßen das Untersuchungsgebiet:

Bundesstraßen: B199, B200

Landesstraßen: L14, L17, L96, L192

Kreisstraßen: K67, K78, K79, K83, K84, K116, K130

Außerdem befindet sich der Flensburger Flughafen im Untersuchungsgebiet.

Im Untersuchungsraum ist darüber hinaus mehrere Hoch- und Höchstspannungsleitungen (vgl. Anlage 10.2 Blatt Nr. 10 "Vorbelastungen") sowie die Gaspipeline Gasunie vorhanden. Zu den vorhandenen Hoch- und Höchstspannungsleitungen zählen:

- 110-kV-Freileitung Breklum – Flensburg (LH-13-173)
- 110-kV-Freileitung Flensburg – Niebüll (LH-13-108)
- 110-kV-Freileitung Flensburg – Weding (LH-13-107)
- 220-kV-Freileitung Audorf – Flensburg (LH-13-205)
- 220-kV-Freileitung Flensburg – Kassø Elsam (LH-13-206)
- 380-kV-Freileitung Abzweig Haurup (LH-13-305A)
- 380-kV-Freileitung Audorf – Flensburg (LH-13-324)
geplant als Ersatz für die 220-kV-Freileitung Audorf – Flensburg (LH-13-205)
- 380-kV-Freileitung Audorf – Jardelund (LH-13-305)

Zudem befinden sich das Umspannwerk Flensburg (Haurup) und das im Bau befindliche UW Handewitt innerhalb des Untersuchungsgebietes.

4.4 Rechtliche Bindungen

Für das Untersuchungsgebiet liegt eine Reihe von rechtlichen Vorgaben der übergeordneten Planungen vor. Die für das Vorhaben relevanten werden im Folgenden kurz aufgeführt. Eine Darstellung der Kategorien ist i.d.R. der Karte Blatt Nr. 2. "Bindungen + Vorgaben" zu entnehmen. Zusätzlich beinhalten die anderen Karten weitergehende Informationen z.B. zu vorhandenen avifaunistischen Bestandsdaten.

4.4.1 Europarechtliche Bindungen

Europäisches Netz NATURA 2000 (§§ 31 – 36 BNatSchG i.V.m. §§ 22 - 26 LNatSchG)

Ausführliche Angaben zu den Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung enthält das Kapitel 4.6. Hier erfolgt lediglich eine Aufzählung der im Untersuchungsgebiet so wie direkt angrenzend liegenden NATURA 2000-Gebiete.

FFH-Gebiete

- Eichenwälder der Böxlunder Geest (DE 1121-304)
- Gewässer des Bongsieler-Kanal-Systems (DE 1219-391)
- NSG Fröslev-Jardelunder Moor (DE 1121-391)
- Staatsforst südöstlich Handewitt (DE 1222-353)
- Stiftungsflächen Schäferhaus (DE 1222-301)
- Froeslev Mose (DK 009X070) (Dänemark)

Europäische Vogelschutzgebiete

- NSG Fröslev-Jardelunder Moor (DE 1121-391)
- Froeslev Mose (DK 009X070) (Dänemark)

4.4.2 Bundes- und Landesgesetze

Naturschutzgebiete (NSG)

Innerhalb des Untersuchungsgebietes liegt das Naturschutzgebiet "*Fröslev-Jardelunder Moor*" östlich von Jardelund. Jedoch sind folgende weitere Naturschutzgebiete im Untersuchungsgebiet geplant: "*Wallsbüller Kratt*" und "*Wallsbüller Strom*".

Landschaftsschutzgebiete (LSG)

Das großflächige Landschaftsschutzgebiet "*Altmoränen am Lundtop-Jardelunder Moor*" liegt im Nordwesten des Untersuchungsgebiets zwischen Wallsbüll und Böxlund. Im Osten liegt das Landschaftsschutzgebiet "*Landschaftsteil Marienhölzung*".

Gesetzlich geschützte Biotope

Im Untersuchungsraum ist eine ganze Reihe von gesetzlich geschützten Biotopen gemäß § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG vorhanden. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um Moore und Heiden, Sümpfe, Brüche, Röhrichtbestände, binsen- und seggenreiche Nasswiesen, arten- und strukturreiches Dauergrünland sowie Kleingewässer und Knicks. Komplexe gesetzlich geschützter Biotope mit einer Größe von mehr als 20 ha sind in der Karte Blatt Nr. 2 "*Bindungen + Vorgaben*" dargestellt.

Waldflächen

Für Waldflächen gelten die Bestimmungen des Landeswaldgesetzes (LWaldG). Dieses regelt in § 9 die Umwandlung von Wald. Diese ist demnach rechtlich möglich, sofern durch die Waldumwandlung kein Naturwald beeinträchtigt, kein benachbarter Wald gefährdet, die Erhaltung oder Bildung geschlossener

Waldbestände nicht beeinträchtigt und der Wald für die Erholung der Bevölkerung nicht von wesentlicher Bedeutung ist. Die Waldumwandlung ist durch Aufforstung oder natürliche Neuwaldbildung einer Fläche, die nicht bereits Wald ist und die dem umzuwandelnden Wald nach naturräumlicher Lage, Beschaffenheit und künftiger Funktion gleichwertig ist oder werden kann, zu kompensieren. Die in der Karte Blatt Nr. 2 "Bindungen + Vorgaben" dargestellten Naturwälder unterliegen dem besonderen Schutz gem. §14 LWaldG. Sie dienen insbesondere der Sicherung einer ungestörten natürlichen Entwicklung standortspezifischer Lebensräume für Tiere und Pflanzen, der waldökologischen Forschung, der Dauerbeobachtung von Waldlebensgemeinschaften sowie der Sicherung genetischer Informationen.

Gewässer

Gewässer unterliegen den Bestimmungen gemäß der § 1 (2) Nr. 3 BNatSchG und § 61 BNatSchG i.V.m. § 35 LNatSchG sowie gemäß Wasserhaushalts- (WHG) und Landeswassergesetz (LWG SH). Sowohl das Grundwasser als auch die Oberflächengewässer genießen gesetzlichen Schutz. Zum Schutz des Grundwassers für die Trinkwasserversorgung werden Wasserschutzgebiete und Wasserschongebiete ausgewiesen. Es befinden sich keine Wasserschutzgebiete im Untersuchungsgebiet. Kleingewässer unterliegen in der Regel den Bestimmungen des § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG. Gemäß § 35 LNatSchG ist es verboten, an Gewässern 1. Ordnung sowie Seen und kleineren Gewässern mit einer Größe von mehr als 1 ha bauliche Anlagen in einem Abstand von 50 m von der Uferlinie zu errichten oder wesentlich zu ändern (Schutzstreifen an Gewässern). Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) formuliert auf europäischer Ebene Leitbilder für Gewässer. Hieraus resultieren u.a. ein strenger Schutz noch intakter Wasserlebensräume, die Renaturierung ausgebauter Gewässerabschnitte und die Verminderung flächenhafter Nähr- und Schadstoffeinträge.

Naturdenkmale

Im Untersuchungsgebiet sind zudem Naturdenkmale gemäß § 17 LNatSchG ausgewiesen. Dabei handelt es sich i.d.R. um Einzelbäume, die innerhalb geschlossener Siedlungsbereiche liegen, so dass eine direkte Betroffenheit durch das geplante Vorhaben nahezu ausgeschlossen ist.

Kulturdenkmale

Im Untersuchungsgebiet befinden sich unbewegliche Kulturdenkmale unterschiedlicher Ausprägung. Relevante Bindungen für das geplante Vorhaben sind die gemäß § 2 Abs. 2 DSchG SH geschützten Bau- und Gründenkmalen sowie archäologischen Denkmale.

Die Beschreibung und eine Auflistung dieser Denkmale befinden sich in Kap. 5.10.3.

Historische Kulturlandschaften

Historische Kulturlandschaften und Kulturlandschaftsteile von besonders charakteristischer Bedeutung sind nach § 1 Abs. 4 Nr. 2 LNatSchG zu sichern. Es handelt sich um wichtige Zeugnisse des kulturellen und wirtschaftlichen Handelns in den vergangenen Jahrhunderten in Schleswig-Holstein. Historische Kulturlandschaften und ihre Elemente sind nach Aussage des Landschaftsrahmenplans für den Planungsraum V bisher erst ansatzweise erfasst. Es gehören beispielhaft Gutslandschaften mit charakteristischen Gutsgebäuden, Scheunen oder Alleen als kulturlandschaftsprägende Siedlungsformen, Knick- und Weidelandschaften als historische Bewirtschaftungsformen oder kleinflächige Einzelobjekte wie Teichanlagen zu den historischen Kulturlandschaften. Diese werden in der UVS nicht im Einzelnen benannt, sind allerdings im Rahmen der Biotoptypenkartierung erfasst und fließen in die Bewertung der Landschaftsbildräume mit ein.

Geotope

Die Kategorie der Geotope umfasst eine Vielzahl verschiedener Landschaftselemente und -formen besonderer Bedeutung, Seltenheit oder Eigenart. Das Spektrum der Flächengröße der Geotope Schleswig-Holsteins reicht dabei von kleinen, stratigraphisch wichtigen Aufschlüssen, über Wehlen und Dünenkörper bis hin zu ganzen Moränenzügen. Eine einmal erfolgte Zerstörung von Geotopen ist in der Regel nicht reversibel, so dass ein Ersatz oder Ausgleich einer Zerstörung nicht möglich erscheint. Aufgrund fehlenden gesetzlichen Geotopschutzes sind solche Gebiete häufig anderweitig naturschutzrechtlich gesichert. Einige Geotope unterliegen z.B. einem gesetzlichen Schutz gemäß § 21 LNatSchG, andere sind als Landschaftsschutzgebiete, Naturdenkmale, etc. ausgewiesen.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich keine Geotope.

4.5 Planerische Vorgaben

4.5.1 Planerische Vorgaben aus dem Landesentwicklungsplan sowie dem Landschaftsrahmen- und dem Regionalplan für den Planungsraum V

Schutzgebiets- und Biotopverbundsystem (SBVS)

Elemente des SBVS befinden sich im gesamten Untersuchungsgebiet. Es handelt sich u.a. um Moorbereiche wie das *"Fröslev-Jardelunder Moor"* sowie um Fließgewässersysteme wie der *"Wallsbüller Strom"* unterhalb Wallsbüll. Auch Trockenbiotopie wie die *"Böxlunder Geest"* sind im UG vorhanden. Die Lage des SBVS ist auf Karte Blatt Nr. 2 *"Bindungen + Vorgaben"* dargestellt.

Naturparke

Im Untersuchungsgebiet sind keine Naturparke vorhanden.

Gebiete mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung

Gebiete mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung befinden sich zwischen Schafflund, Wallsbüll und Osterby sowie entlang des Meyner Mühlenstroms zwischen Meyn und der BAB A7 als auch im Bereich des Handewitter Forsts.

Vorranggebiete für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe

Innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich mehrere Vorranggebiete für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe, so z.B. östlich von Osterby, zwischen Handewitt und Harrislee, östlich von Hüllerup sowie östlich von Ellund.

Vorbehaltsgebiete für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe

Vorbehaltsgebiete für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe befinden sich östlich von Osterby, Wallsbüll und Ellund sowie zwischen Wanderup und Flensburg.

Vorranggebiete Windenergie

Die derzeit im Beteiligungsverfahren befindlichen Teilfortschreibungen der Regionalpläne I bis III (Sachthema Windenergie) sehen aktuell Vorranggebiete für Windenergie in den Bereichen zwischen Handewitt und Großenwiehe vor. Ihre Lage ist der Karte Blatt Nr. 2 und 10 zu entnehmen.

Regionale Grünzüge

Im Bereich des Untersuchungsgebietes weisen die Regionalpläne keine regionalen Grünzüge aus.

Sondergebiete des Bundes

Im Bereich des Untersuchungsgebietes sind keine militärischen und sonstigen Sondergebiete des Bundes vorhanden.

Bestehende Kompensationsflächen

Die im Untersuchungsgebiet vorhandenen, naturschutzrechtlichen Kompensationsflächen wurden im Zuge der Planerstellung bei den zuständigen Unteren Naturschutzbehörden, bei der Stiftung Naturschutz SH und bei der Landwirtschaftskammer SH abgefragt. Hierbei handelt es sich um die Kompensationsflächen "Frörup-Tarp/Harrislee" auf den Flächen des Stiftungslandes Schäferhaus westlich von Flensburg, "Jardelunder Moor" nahe der Deutsch-Dänischen Grenze östlich von Jardelund und "Schafflunder Mühlenstrom" nördlich der Ortslage Wallsbüll sowie zwischen Handewitt und Ellund. Kompensationsflächen größer 5 ha werden in der Karte Blatt 2 "Bindungen + Vorgaben" dargestellt.

4.6 Verträglichkeit gemäß FFH-Richtlinie bzw. Europäischer Vogelschutzrichtlinie

Gemäß § 34 BNatSchG und Artikel 6 der Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung oder eines Europäischen Vogelschutzgebiets zu überprüfen. Parallel zur Umweltverträglichkeitsprüfung nach UVPG ist dementsprechend eine **FFH-Verträglichkeitsprüfung** durchzuführen, sobald das Vorhaben, auch wenn es außerhalb des Schutzgebietes geplant ist, das FFH-Gebiet beeinträchtigen könnte.

Im Umfeld der zu untersuchenden Korridorvarianten befinden sich mehrere FFH- und Vogelschutzgebiete. Sie sind, einschließlich einer Kurzcharakteristik, in der folgenden Tabelle aufgeführt. In der folgenden Tabelle werden die Gebiete kurz charakterisiert. Gebiete, für die nicht pauschal eine Beeinträchtigung ausgeschlossen werden kann, erfolgt eine Natura-2000-Verträglichkeitsprüfung bzw. -Vorprüfung im Rahmen der UVS (B.i.A. 2018). Das Prüfdokument ist den Planfeststellungsunterlagen im Materialband M3 beigelegt, in der folgenden Tabelle wird daher nur das Ergebnis der Prüfung aufgeführt. In Kapitel 7.10.2 erfolgt zudem eine kurze Zusammenfassung der Bewertung in Bezug auf die Korridorvarianten.

Tab. 3: Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung – NATURA 2000

Gebietsauswahl NATURA 2000	Kurzcharakteristik
Vogelschutzgebiete	
NSG Fröslev-Jardelunder Moor <i>DE 1121-391</i>	Der gut erhaltene und renaturierte Hochmoorrest des Jardelunder und Fröslever Moors liegt ca. 1 km östlich von Jardelund an der Deutsch-Dänischen Grenze. Ziel ist die Erhaltung des Resthochmoores in seiner Biotopvielfalt aus Torfstichen, Hochmoorregenerationskomplexen, Übergangsmoorflächen, ungestörten Röhricht- und Flachwasserbereichen sowie umgebenden

Gebietsauswahl NATURA 2000	Kurzcharakteristik
	<p>ausgedehnten Grünlandbereichen. Übergreifend erforderlich ist hier die Erhaltung der Nährstoffarmut und des naturraumtypischen Wasserhaushalts.</p> <p>Zum Schutz der vorkommenden Vogelarten der Hoch- und Niedermoore sowie der Grünländer ist das Gebiet von Strukturen wie Windkraftanlagen und Hochspannungsleitungen freizuhalten. Des Weiteren ist eine extensive Nutzung der Grünländer besonders wichtig.</p> <p>Das Gebiet ist ca. 2.300 m von möglichen Korridorvarianten entfernt. Beeinträchtigungen des Gebiets können aber aufgrund funktionaler Beziehungen zu Gebieten, für die ggf. eine Querung der Korridorvarianten erforderlich ist, nicht pauschal ausgeschlossen werden.</p> <p>⇒ Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung gemäß Art. 6 Abs. 3 der FFH-Richtlinie bzw. § 34 BNatSchG im Rahmen der UVS (vgl. Materialband M3).</p> <p>⇒ Die Prüfung kommt zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben zulässig ist.</p>
<p>Froeslev Mose DK 009X070</p>	<p>Fortsetzung des NSG Fröslev-Jardelunder Moor auf der Dänischen Seite.</p> <p>⇒ Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung gemäß Art. 6 Abs. 3 der FFH-Richtlinie bzw. § 34 BNatSchG im Rahmen der UVS (vgl. Materialband M3).</p> <p>⇒ Die Prüfung kommt zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben zulässig ist.</p>
FFH-Gebiete	
<p>Eichenwälder der Böxlunder Geest DE 1121-304</p>	<p>Bei den nah beieinander liegenden Teilflächen "<i>Böxlunder Eichenkratt</i>", "<i>Lundtop</i>" und "<i>Wallsbüller Eichenkratt</i>" handelt es sich jeweils um kleine, extensiv genutzte Bauernwälder auf einem sandigen Altmoränenrücken, die in historischer Zeit als Eichenkratts bewirtschaftet wurde.</p> <p>Ziel ist die Erhaltung der alten Bauernwälder als Reste einer historischen Kulturlandschaft in komplexartiger Verbindung mit Heiden und Trockenrasen. Für den Lebensraumtyp der bodensauren Eichenwälder soll zudem ein günstiger Erhaltungszustand im Einklang mit den Anforderungen von Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur sowie den regionalen und örtlichen Besonderheiten wiederhergestellt werden.</p> <p>Die nächstgelegene Teilfläche "<i>Wallsbüller Eichenkratt</i>" ist ca. 1.200 m von möglichen Korridorvarianten entfernt. Beeinträchtigungen des Gebiets können aber aufgrund funktionaler Beziehungen zu Gebieten, für die ggf. eine Querung der Korridorvarianten erforderlich ist, nicht pauschal ausgeschlossen werden.</p> <p>⇒ Natura 2000-Vorprüfung gemäß Art. 6 Abs. 3 der FFH-Richtlinie bzw. § 34 BNatSchG im Rahmen der UVS (vgl. Materialband M3).</p> <p>⇒ Die Prüfung kommt zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben zulässig ist.</p>
<p>Gewässer des Bongsieler-Kanal-Systems DE 1219-391</p>	<p>Das Gebiet erstreckt sich von der Ortslage Wallsbüll in westlicher Richtung durch die Marsch bis zur Nordsee bei Schlüttsiel. Es umfasst neben dem Fließgewässersystem des Bongsieler Kanals auch die Wallsbek, die Meynau, den Schafflunder Mühlenstrom, die Linnau und die Soholmer Au sowie den Bottschlotter See.</p> <p>Ziel ist die Erhaltung eines in weiten Abschnitten anthropogen beeinflussten Fließgewässersystems der nordschleswiger Geest und der nordfriesischen Marsch, insbesondere auch als Lebensraum für Neunaugen und seltene Wasserpflanzengesellschaften sowie des eutrophen, in der nordfriesischen Marsch einzigartigen, alten eingedeichten Bottschlotter Sees.</p>

Gebietsauswahl NATURA 2000	Kurzcharakteristik
	<p>Das Gebiet wird von möglichen Korridorvarianten überspannt.</p> <p>⇒ Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung gemäß Art. 6 Abs. 3 der FFH-Richtlinie bzw. § 34 BNatSchG im Rahmen der UVS (vgl. Materialband M3).</p> <p>⇒ Die Prüfung kommt zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben zulässig ist.</p>
<p>NSG Fröslev-Jardelunder Moor <i>DE 1121-391</i></p>	<p>Der gut erhaltene und renaturierte Hochmoorrest des Jardelunder und Fröslever Moors liegt ca. 1 km östlich von Jardelund an der Deutsch-Dänischen Grenze.</p> <p>Ziel ist die Erhaltung des Resthochmoores in seiner Biotopvielfalt aus Torfstichen, Hochmoorregenerationskomplexen, Übergangsmoorflächen, ungestörten Röhrich- und Flachwasserbereichen sowie umgebenden ausgedehnten Grünlandbereichen. Übergreifend erforderlich ist hier die Erhaltung der Nährstoffarmut und des naturraumtypischen Wasserhaushalts.</p> <p>Zum Schutz der vorkommenden Vogelarten der Hoch- und Niedermoore sowie der Grünländer ist das Gebiet von Strukturen wie Windkraftanlagen und Hochspannungsleitungen freizuhalten. Des Weiteren ist eine extensive Nutzung der Grünländer besonders wichtig.</p> <p>Das Gebiet ist ca. 2.300 m von möglichen Korridorvarianten entfernt. Beeinträchtigungen des Gebiets können aber aufgrund funktionaler Beziehungen zu Gebieten, für die ggf. eine Querung der Korridorvarianten erforderlich ist, nicht pauschal ausgeschlossen werden.</p> <p>⇒ Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung gemäß Art. 6 Abs. 3 der FFH-Richtlinie bzw. § 34 BNatSchG im Rahmen der UVS (vgl. Materialband M3).</p> <p>⇒ Die Prüfung kommt zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben zulässig ist.</p>
<p>Staatsforst südöstlich Handewitt <i>DE 1222-353</i></p>	<p>Das Gebiet umfasst ein kleines Eichenkratt mit einer Kraut- und Strauchschicht des alten bodensauren Eichenwaldes südlich der Ortslage Handewitt. In Teilgebieten sind die Bestände <i>"auf-den-Stock-gesetzt"</i> worden, so dass eine hohe Dynamik der Vegetationsentwicklung zurück zum Eichen(busch)wald besteht. Die Sukzessionsstadien, wie z.B. Schlagflurgesellschaften, Adlerfarn- sowie Faulbaum-Ebereschen-Stadien, sind als vielfältiges Mosaik ausgebildet und auf den unterschiedlich alten Schlägen entsprechend weit vorangeschritten.</p> <p>Ziel ist die Erhaltung eines der wenigen noch erhaltenen Eichenkratts als repräsentative landschaftstypische Ausprägung der bodensauren Eichenwälder (LRT 9190: <i>"Bodensaure Eichenwälder der Sandebenen"</i>).</p> <p>Das Gebiet ist 1.400 m von möglichen Korridorvarianten entfernt. Beeinträchtigungen des Gebiets können aber aufgrund funktionaler Beziehungen zu Gebieten, für die ggf. eine Querung der Korridorvarianten erforderlich ist, nicht pauschal ausgeschlossen werden.</p> <p>⇒ Natura 2000-Vorprüfung gemäß Art. 6 Abs. 3 der FFH-Richtlinie bzw. § 34 BNatSchG im Rahmen der UVS (vgl. Materialband M3).</p> <p>⇒ Die Prüfung kommt zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben zulässig ist.</p>
<p>Stiftungsflächen Schäferhaus <i>DE 1222-301</i></p>	<p>Das Gebiet im Übergangsbereich der Naturräume Hügelland und Vorgeest umfasst die, durch magere, überwiegend trockenen Sanderflächen sowie trockenen Heideflächen und ausgedehnten, mageren Gras- und Staudenfluren gekennzeichneten südlichen Teile eines ehemaligen Standortübungsplatzes etwa 2 km westlich von Flensburg.</p> <p>Die Flächen befinden sich im Eigentum der Stiftung Naturschutz und</p>

Gebietsauswahl NATURA 2000	Kurzcharakteristik
	<p>werden durch extensive Beweidung mit Galloways und Koniks gepflegt. Ziel ist die Erhaltung des weitläufigen, besonders artenreichen Landschaftsausschnitts mit seiner typischen Ausprägung der Gras- und Staudenfluren, Heiden und Gehölze.</p> <p>Das Gebiet ist 2.600 m von möglichen Korridorvarianten entfernt. Es kommen keine charakteristischen Arten vor, die beeinträchtigt werden können.</p> <p>⇒ Prüfung einer Vereinbarkeit mit dem geplanten Vorhaben nicht erforderlich.</p>
<p>Froeslev Mose <i>DK 009X070</i></p>	<p>Fortsetzung des NSG Fröslev-Jardelunder Moor auf der Dänischen Seite.</p> <p>⇒ Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung gemäß Art. 6 Abs. 3 der FFH-Richtlinie bzw. § 34 BNatSchG im Rahmen der UVS (vgl. Materialband M3).</p> <p>⇒ Die Prüfung kommt zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben zulässig ist.</p>

4.7 Weitere Fachgutachten

Aufgrund der voraussichtlichen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Tiere, insbesondere Vögel, sowie deren Bedeutung im Untersuchungsgebiet ist eine detaillierte Betrachtung dieser Tiergruppe unerlässlich. Zu diesem Thema wurde vom Büro B.i.A. – Biologen im Arbeitsverbund Dipl.-Biol. Klaus Jödicke ein Faunistischer Fachbeitrag erstellt, der die möglichen Auswirkungen vor allem auf die Vogelwelt sowie Fledermäuse, aber auch auf Amphibien und Reptilien sowie auf die Haselmaus betrachtet. Das Gutachten bildet die Grundlage zur Beschreibung des Schutzgutes Tiere (Kap. 5.2), der Auswirkungen durch das geplante Vorhaben (Kap. 6.2) sowie der Ermittlung der erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen (Kap. 7.3) und wurde in die UVS integriert. Daher wird an dieser Stelle auf eine zusammenfassende Darstellung verzichtet.

5. BESCHREIBUNG DER UMWELT - SCHUTZGÜTER

Die Beschreibung der Umwelt erfolgt über die Darstellung von Bestand und Vorbelastung der in § 2 UVPG aufgeführten Schutzgüter. Der Bestand stellt die jeweilige Ausprägung des Schutzgutes dar, wie sie im Untersuchungsgebiet zum Zeitpunkt der Erfassung vorliegt. Zu den Vorbelastungen zählen alle durch den Menschen bereits erfolgten Eingriffe in das Schutzgut, z.B. in Form von Straßen, bestehenden Freileitungen oder intensiver landwirtschaftlicher Nutzung. Bestand und Vorbelastung beschreiben damit den Ist-Zustand, wie er vor der Verwirklichung des Vorhabens besteht. Um später die Erheblichkeit der vom Vorhaben ausgehenden Eingriffe beurteilen zu können, ist eine Bewertung dieses Ist-Zustandes notwendig. Gemeinsam ist allen Schutzgütern, dass der Bestand unter Berücksichtigung der bereits bestehenden Umweltwirkungen, also der Vorbelastungen, bewertet wird. Aus welchen Kriterien sich die Bedeutung des Bestandes ergibt, wird in den zu jedem Schutzgut gehörenden Methodenkapiteln aufgeführt.

Da diese UVS lediglich den Abschnitt zwischen dem im Bau befindlichen UW Handewitt und der deutsch-dänischen Grenze abhandelt, wird in den nachfolgenden Kapiteln die Betrachtung und Abarbeitung der einzelnen Schutzgüter auf den deutschen Bereich des Untersuchungsgebietes beschränkt. Einzig für Schutzgüter mit potentieller Fernwirkungen, wie etwa das Teilschutzgut Wohnen und Wohnumfeld oder die Schutzgüter Tiere und Landschaft wird der dänische Teil des UGs mit in Betrachtung einbezogen.

5.1 Untersuchungsumfang

Der dieser UVS zu Grunde liegende Untersuchungsrahmen wurde im Rahmen eines Scoping-Termins im Januar 2017 festgesetzt und ist nachfolgend für die abwägungsrelevanten Schutzgüter des UVPG dargestellt.

Grundlage für die Ausweisung der dargestellten Untersuchungskorridore bildet hierbei ein erster grober Trassenstrich für beide Varianten. Dieser orientiert im Wesentlichen an den bestehenden Freileitungen LH-13-206 (Ostvariante) und LH-13-305 (Westvariante). An diesem werden dann die Untersuchungsräume beidseitig "*aufgespannt*" und ergeben die unten dargestellten Gesamtbreiten der jeweiligen Untersuchungskorridore.

Tab. 4: Untersuchungsrahmen für die abwägungsrelevanten Schutzgüter des UVPG

Schutzgut UVPG	Breite der Untersuchungskorridore (m)	Gesamtfläche der Untersuchungskorridore (km ²)	
		Variante 1 (Ost)	Variante 2 (West)
Mensch			
Teilschutzgut Wohnen und Wohnumfeld	1.000	9,6	13,2
Teilschutzgut Erholung	4.000	47,9	61,9
Tiere			
Zugvögel	im gesamten UG		
Rastvögel	im gesamten UG		
Bedeutende Vogellebensräume	im gesamten UG		
Großvögel	im gesamten UG		
Brutvögel	600	5,6	7,7
Fledermäuse	600	5,6	7,7
Weitere Tiergruppen	600	5,6	7,7
Pflanzen			
	1.200	11,1	15,2
Boden			
	1.200	11,1	15,2
Landschaft			
Wirkzone 1	1.000	9,6	13,2
Wirkzone 2	4.000	47,9	61,9
Kultur- und Sachgüter			
	2.000	20,8	27,9

5.2 Schutzgut Mensch

5.2.1 Methode zur Erfassung des Schutzgutes Mensch

Im Mittelpunkt des Schutzgutes Mensch steht das menschliche Wohlbefinden. Dazu zählen im weiteren Sinne der Schutz und Erhalt aller Daseinsgrundfunktionen, u.a. die Möglichkeit zu wohnen, zu arbeiten oder sich zu erholen. Unter dem Blickwinkel einer UVS sind die Funktionen relevant, die durch veränderte (physische) Umweltbedingungen beeinträchtigt werden können. Als Teilschutzgüter werden in der vorliegenden UVS die Wohn- bzw. Wohnumfeldfunktion, die menschliche Gesundheit sowie die Erholungsfunktion betrachtet. Den Teilschutzgütern *"Wohnen und Wohnumfeld"* sowie *"Menschliche Gesundheit"* wird allerdings ein höheres Gewicht innerhalb des Schutzgutes Mensch beizumessen, da die Bewohner sich im Gegensatz zu Erholungssuchenden und Touristen permanent in einem potentiell beeinträchtigten Raum aufhalten.

Für die Teilschutzgüter *"Wohnen und Wohnumfeld"* sowie *"Menschliche Gesundheit"* sind folgende gesetzliche Grundlagen von Bedeutung. Das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG 2013) nennt in § 1 den Schutz und die Vorbeugung vor schädlichen Umwelteinwirkungen als Ziel. Gem. § 50 BImSchG sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass u.a. schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. Die *"26. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes"* (26. BImSchV 2013) i.V.m. den *"Hinweisen zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder"* (LAI 2014) dient dem Schutz der Allgemeinheit vor schädlichen Umweltauswirkungen durch elektromagnetische Felder, die Technische Anleitung Lärm (TA-Lärm) dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Das BNatSchG nennt in § 1 Schutz, Pflege sowie Entwicklung von Natur und Landschaft auch im besiedelten Bereich als gesetzliche Aufgabe und trägt damit dem Erhalt der Umweltqualität im Wohnumfeld Rechnung. In dem BauGB werden in § 5 und § 9 die Funktionen des Flächennutzungsplans (FNP) und des Bebauungsplans (B-Plan) definiert. Im FNP gehören dazu die Darstellung der für eine Bebauung vorgesehenen Flächen nach der allgemeinen Art ihrer baulichen Nutzung (§ 5 Abs. 2 Nr. 1). Im B-Plan ist dies die verbindliche Festsetzung der zulässigen Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1). Konkretisiert wird dies in den §§ 3-11 der Baunutzungsverordnung (BauNVO). Diese definiert bestimmte Gebietstypen, z.B. reines Wohngebiet, allgemeines Wohngebiet, Mischgebiet etc., die in B-Plänen festgesetzt werden. Damit verbunden ist wiederum ein Schutzanspruch der Wohnnutzungen in dem jeweiligen Gebiet vor anderen Nutzungen oder vor Lärm und sonstigen Immissionen, die das Wohnen stören könnten. Auch die TA-Lärm knüpft an die Baugebietstypen der BauNVO an.

Die gesetzliche Grundlage für das Teilschutzgut *"Erholung"* ist ebenfalls im BNatSchG verankert: § 1 Abs. 1 Nr. 3 fordert die Sicherung der Natur und Landschaft in ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie in ihrem Erholungswert. Das Kapitel 7 BNatSchG i.V.m. dem Kapitel 6 LNatSchG enthält Regelungen zum Thema Erholung in Natur und Landschaft. Diese gesetzlichen Vorgaben werden auf fachplanerischer Ebene übernommen. Das Landschaftsprogramm (1999) nennt z.B. die Verbesserung der Umweltqualität durch ökologisch orientierte Innenentwicklung als Ziel, die Landschaftsrahmenpläne den Schutz und die Entwicklung von Gebieten mit besonderer Erholungseignung.

Aus den genannten Vorgaben wird als Leitbild für das Schutzgut Mensch die Vermeidung von Beeinträchtigungen in Siedlungsbereichen sowie die Sicherung der Erholungsfunktion von Natur und

Landschaft abgeleitet.

Teilschutzgut "*Menschliche Gesundheit*"

Der Beurteilung einer potentiellen Gefährdung der menschlichen Gesundheit durch elektromagnetische Felder werden die, in den "*Hinweisen zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder*" der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI 2014) definierten Einwirkbereichen von Niederfrequenzanlagen und maßgeblichen Immissionsorten zu Grunde gelegt. Hieraus ergibt sich für eine 380-kV-Freileitung ein Einwirkbereich von 20m, angrenzend an die äußeren Leiterseile. Maßgebliche Immissionsorte sind demnach "*Orte, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind*" (z.B. Wohnbebauung) und sich innerhalb des o.g. Einwirkbereiches befinden.

Teilschutzgut "*Wohnen und Wohnumfeld*"

Für eine Beurteilung der Wohnfunktion innerhalb des Untersuchungsgebietes wurde der vorhandene Siedlungsbestand durch Auswertung der Nutzungs- und Biotopkartierung sowie der Topographischen Karte M. 1:25.000 (TK25) erfasst. Zusätzlich erfolgten eine Abfrage der Bauleitplanung bei den zuständigen Ämtern sowie die Auswertung der daraufhin erhaltenen Informationen, um hinreichend konkrete Planungen berücksichtigen zu können.

Als Wohnumfeld werden die außerhalb der eigentlichen Wohnräume (Wohn- und Mischgebiete) gelegenen Freiräume definiert, die sich im unmittelbaren Aktionsradius des Wohnenden befinden. Der Mensch nutzt sein Wohnumfeld dabei meist unabhängig von der landschaftsbezogenen Erholungseignung oder der Landschaftsbildqualität, um seinen täglichen Erholungsbedarf (Feierabenderholung) zu decken. Dieser entspricht innerhalb geschlossener Siedlungsbereiche einer Entfernung von etwa 8 - 10 Minuten Fußweg bzw. einem Aktionsradius von maximal 400 m. Bei Einzelhöfen und Splittersiedlungen reduziert sich der Aktionsradius auf maximal 200 m ausgehend von der Annahme, dass sich der Erholungssuchende schneller in der freien Landschaft befindet.

Um auch die in das Untersuchungsgebiet hineinreichenden Wohnumfelder außerhalb gelegener Siedlungsbereiche, welche nicht durch die Nutzungs- und Biotopkartierung erfasst sind, berücksichtigen zu können, wurden die Siedlungsflächen im Umkreis um das Untersuchungsgebiet aus dem Datensatz des Landesamts für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) zur Biotopnutzungskartierung (BNTK) ermittelt und entsprechend mit einem Wohnumfeld von maximal 200 m bzw. 400 m versehen.

In Bezug auf die immissionsschutzfachliche Bewertung sind die 26. BImSchV sowie die "*Hinweisen zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder*" der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI 2014) zu berücksichtigen.

Teilschutzgut "*Erholung*"

Im Gegensatz zum Teilschutzgut "*Wohnen und Wohnumfeld*" bezieht sich das Teilschutzgut "*Erholung*" nicht nur unmittelbar auf die im Gebiet lebenden Menschen, sondern analysiert die Auswirkungen des Vorhabens auf die Erholungseignung eines Raumes sowohl für die Bewohner als auch für andere Personengruppen, wie z.B. Urlauber oder Tagesgäste. Betrachtet wird die über die Feierabenderholung hinausgehende Nutzung der Landschaft als Erholungsraum. Eine große Rolle spielt dabei die Landschaftsbildqualität. Deshalb bilden die im Kapitel Landschaft abgegrenzten Landschaftsbildräume die Grundlage für die Bearbeitung dieses Teilschutzgutes. Zur Beurteilung der Erholungseignung kommen die in den Planungswerken der Raumordnung und Landschaftsplanung ausgewiesenen Gebiete mit besonderer Eignung für Tourismus und Erholung hinzu. Dabei handelt es sich um die

Schwerpunkträume für Tourismus und Erholung³ und die Entwicklungsräume für Tourismus und Erholung⁴ aus dem Landesentwicklungsplan sowie die Gebiete mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung aus den Regionalplänen. Diese Gebiete sind allesamt aufgrund ihrer vorhandenen Landschaftsstruktur und Erholungsinfrastruktur abgegrenzt worden. Deshalb kommt ihnen, v.a. bei Landschaftsräumen minderer Landschaftsbildqualität, eine aufwertende Funktion zu. Die Erholungseignung wird außerdem durch Siedlungsnähe und Erreichbarkeit gesteigert. Diese Gesichtspunkte werden durch eine Auswertung der TK25 in Kombination mit den Eindrücken aus den Geländebegehungen eingestuft. Informationen zu punktuellen und linearen Erholungseinrichtungen stammen überdies aus Wander- und Freizeitkarten des Landesvermessungsamtes Schleswig-Holstein, aus der Nutzungskartierung sowie aus einer Abfrage zu den Denkmälern bei den zuständigen Behörden. Treten sie in einem betrachteten Raum gehäuft auf, führt dies ebenfalls zu einer Aufwertung in Bezug auf die Erholungseignung.

5.2.2 Bestand des Schutzgutes Mensch

Teilschutzgut "*Wohnen und Wohnumfeld*"

Im Untersuchungsgebiet ist der Bereich Wohnen und Wohnumfeld durch folgende Elemente geprägt:

- Größere Ortschaften und Städte mit geschlossenem Siedlungsbereich: Dazu zählen Handewitt (ca. 10.000 Einwohner) mit seinem eher kleinstädtischen Charakter und Flensburg (ca. 83.000 Einwohner), welches zwar in das Untersuchungsgebiet hineinreicht aber größtenteils außerhalb liegt. Als weiter größere Ortschaft ist Wallsbüll zu nennen.
- Kleinere und meist dörflich geprägte Ortschaften: Sie sind im gesamten Untersuchungsgebiet vertreten und besitzen meist einen landwirtschaftlichen Charakter.
- Einzelhäuser/-höfe und Streusiedlungen: Zu dieser Kategorie zählen einzeln bzw. in kleinen Gruppen stehende Gebäude, dazu gehören z.B. auch Ausflugslokale, landwirtschaftliche Gebäude, Gutshöfe etc.

Zwischen den genannten Siedlungstypen bestehen Übergänge, so dass eine eindeutige Zuordnung nicht immer möglich ist. In der Karte Blatt Nr. 3 "*Wohnumfeld + Erholung*" sind die Siedlungsflächen sowie ihre Wohnumfeldbereiche dargestellt. Dabei wurde entsprechend ihrer unterschiedlichen Bewertung (siehe Kap 5.1.4) sowie in Anlehnung an § 4 BBPlG zwischen dem Wohnumfeld geschlossener Siedlungsbereiche (bis 400 m) und dem Wohnumfeld von Einzelhäusern/-höfen bzw. Streusiedlungen (bis 200 m) unterschieden. Die Wohnumfelder geschlossener Siedlungsbereiche wurden zur besseren Differenzierung des Raumes zudem in ein näheres (bis 200 m) und ein weiter entferntes Wohnumfeld (zw. 200 und 400 m) unterteilt.

Aufgrund der für den ländlichen Raum in Schleswig-Holstein typischen Streusiedlungen mit vielen Einzelhöfen und Kleinsiedlungen, umfassen die Wohnumfeldbereiche große Teile des Untersuchungsgebietes.

Für den Bereich der zu untersuchenden Korridorvarianten ergab eine Abfrage der aktuellen Bauleitplanung, dass derzeit keine hinreichend konkreten Planungen für Siedlungserweiterungen in Form

³ Schwerpunkträume für Tourismus und Erholung sind im relevanten Betrachtungsbereich nicht ausgewiesen.

⁴ Entwicklungsräume für Tourismus und Erholung sind im relevanten Betrachtungsbereich nicht ausgewiesen.

von Wohn- oder Mischgebieten vorhanden sind.

Teilschutzgut "Erholung"

Die Erholung des Menschen kann in der freien Landschaft oder eigens dafür vorgesehenen Infrastruktureinrichtungen erfolgen. Für die landschaftsbezogenen Erholungsformen und Freizeitnutzungen sind neben den im Zuge dieser UVS abgegrenzten Landschaftsbildräumen (vgl. Kap. 5.9) folgende Gebiete zu berücksichtigen:

- **Gebiete mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung (RP):** Sie orientieren sich an Räumen, die aufgrund ihrer naturräumlichen sowie landschaftlichen Voraussetzungen und Potenziale sowie ihrer Infrastruktur besonders geeignet sind, für Tourismus- und Erholungszwecke genutzt zu werden. Gebiete mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung befinden sich zwischen Schafflund, Wallsbüll und Osterby sowie entlang des Meyner Mühlenstroms zwischen Meyn und der BAB A7 als auch im Bereich des Handewitter Forsts.
- **Naturparke:** Sie enthalten besondere Aspekte der Kulturlandschaftspflege sowie der landschaftsbezogenen Erholung. Zugleich sind sie i.d.R. überwiegend Landschaftsschutzgebiete oder Naturschutzgebiete (§ 27 BNatSchG). Im relevanten Betrachtungsbereich sind keine Naturparke ausgewiesen.
- **Landschaftsschutzgebiete:** Neben den besonderen landschaftlichen Eigenschaften dieser Gebiete hebt das BNatSchG in § 26 Abs. 1 Satz 3 die besondere Bedeutung dieser Gebiete für die Erholung hervor. Die für das Vorhaben relevanten Landschaftsschutzgebiete sind in Kapitel 4.4 (Rechtliche Bindungen) aufgeführt.
- **Naturerlebnisräume:** Innerhalb des Untersuchungsgebietes befindet sich der Naturerlebnisraum "Schäferhaus" westlich von Flensburg.
- Hinzu kommen lineare und punktuelle Elemente mit Erholungsfunktion: Dazu zählen u.a. Rad-, Wander- und Wasserwege sowie Sehenswürdigkeiten, Denkmale und Sportanlagen.

5.2.3 Vorbelastung des Schutzgutes Mensch

Als Vorbelastungen für das Schutzgut Mensch, sowohl hinsichtlich der Wohn- und Wohnumfeldfunktion als auch der Erholungs- und Freizeitfunktion, sind vor allem die als Vorbelastungen beim Schutzgut Landschaft beschriebenen visuellen Beeinträchtigungen durch Straßen, Bahnlinien, bestehende Freileitungen, Windkraftanlagen, Deponien, Industriehäfen, Flugplätze und größere Industriekomplexe zu nennen. Ob diese Vorbelastungen als störend empfunden werden, hängt allerdings von vielen Faktoren und nicht zuletzt vom subjektiven Empfinden des Einzelnen ab.

Die Wahrnehmungsintensität bestehender Freileitungen verringert sich mit zunehmendem Abstand oder durch sichtverschattende Elemente. Bestehende Freileitungen werden besonders dort als Vorbelastung wahrgenommen, wo sie Siedlungen direkt überqueren, in unmittelbarer Siedlungsnähe verlaufen oder gehäuft auftreten.

Weiterhin wirken größere Straßen, bzw. der Kfz-Verkehr allgemein, durch Schadstoff- und Lärmemissionen als Vorbelastung für Wohn- bzw. Erholungsfunktion. Dieses gilt insbesondere für die nähere Umgebung der größeren Straßen (Autobahnen, Bundesstraßen) sowie die Verkehrsknotenpunkte bildenden Siedlungsbereiche.

Für das Untersuchungsgebiet ergeben sich aus dieser Einschätzung folgende Bereiche mit hohen Vorbelastungen für das Schutzgut Mensch (vgl. Karte Blatt Nr. 10 "Vorbelastungen"):

- Die Umgebung des Umspannwerks Flensburg (Haurup). Hier läuft eine Vielzahl von Höchst- und Hochspannungsleitungen zusammen. Betroffen sind aufgrund der benachbarten Siedlungsbebauung jeweils beide Teilschutzgüter.
- Die im Untersuchungsgebiet verlaufenden Freileitungen. Betroffen sind wiederum beide Teilschutzgüter. Dort wo die Freileitungen abseits der Ortschaften verlaufen, ist jedoch in erster Linie das Teilschutzgut "*Erholung*" vorbelastet.
- Die im Untersuchungsgebiet stehenden Windkraftanlagen insbesondere im Bereich des Windparks bei Wanderup/Meyn. Aber auch außerhalb des Untersuchungsgebietes stehende Anlagen wie beispielsweise westlich von Wanderup wirken in den Raum hinein. Damit ist in erster Linie das Teilschutzgut "*Erholung*" vorbelastet.
- Die Bundesautobahn BAB A7. Innerhalb des Untersuchungsgebietes ist entlang der BAB A7 in erster Linie das Teilschutzgut "*Erholung*" vorbelastet.
- Die unmittelbare Umgebung der Bundesstraßen B76, B77, B200, B201 und B203. Innerhalb von Ortschaften ist das Teilschutzgut "*Wohnen und Wohnumfeld*" betroffen, außerhalb das Teilschutzgut "*Erholung*".
- Die Verkehrsknotenpunkte von Bundes- und Landstraßen innerhalb der Ortschaften. Hier ist das Teilschutzgut "*Wohnen und Wohnumfeld*" betroffen.
- Die im Untersuchungsgebiet verlaufenden Eisenbahnlinien. Betroffen sind beide Teilschutzgüter, außerorts jedoch in erster Linie das Teilschutzgut "*Erholung*".

5.2.4 Bedeutung des Schutzgutes Mensch

Teilschutzgut "*Wohnen und Wohnumfeld*"

Die Bedeutung der Wohnfunktion wird anhand der Dauer sowie der Art des Aufenthaltes an dem jeweiligen Ort bewertet. Siedlungsbereiche mit überwiegender Wohnnutzung stellen, einschließlich des zugehörigen Wohnumfeldes, Bereiche des menschlichen Wohnens und häufigen Aufenthaltes dar. Sie werden in dieser UVS in zwei Kategorien unterteilt: Städte und Ortschaften mit geschlossenem Siedlungsbild sowie Einzelhäuser/-höfe und Splittersiedlungen. Die direkten Siedlungsbereiche erhalten als Bereiche des permanenten Aufenthaltes der Menschen für beide Kategorien eine **sehr hohe Bedeutung**. Entsprechend der Anzahl der dort wohnenden Personen erhalten die nahen Wohnumfelder der geschlossenen Siedlungsbereiche eine **hohe Bedeutung**. Die Wohnumfelder von Einzelhäusern/-höfen und Splittersiedlungen sowie die entfernten Wohnumfelder geschlossener Siedlungsbereiche besitzen aufgrund ihrer geringeren Anzahl potenzieller Nutzer nur eine **mittlere Bedeutung**.

Die in den Karten Blatt Nr. 7 "*Nutzungs- und Biotoptypen*" als Gewerbefläche dargestellten Bereiche beinhalten keine oder nur eine geringe Wohnnutzung. Sie dienen überwiegend als Aufenthaltsort der Menschen im Rahmen ihrer beruflichen Aktivitäten, wobei eine vereinzelte Wohnnutzung nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann. Ihnen wird daher eine mittlere Bedeutung zugeordnet. Industriegebiete und andere Bereiche ohne Wohnfunktion besitzen für dieses Teilschutzgut lediglich eine geringe oder sehr geringe Bedeutung.

Die folgende Tabelle fasst die Bewertung zusammen:

Tab. 5: Bedeutung für das Schutzgut Mensch – Teilschutzgut "Wohnen und Wohnumfeld"

Typ	Bedeutung
Siedlungsbereiche mit überwiegender Wohnnutzung	sehr hoch
Nahes Wohnumfeld geschlossener Siedlungsbereiche (200 m)	hoch
Wohnumfeld von Einzelhäusern/-höfen sowie Splittersiedlungen (200 m) Entferntes Wohnumfeld geschlossener Siedlungsbereiche (400 m)	mittel
Gewerbe- und Industriegebiete	gering

Teilschutzgut "Erholung"

Den Ausgangspunkt für die Ermittlung der Bedeutung der Landschaftsräume für das Teilschutzgut Erholung bilden die Landschaftsbildräume, wobei deren Bedeutung für das Landschaftsbild (Landschaftsbildqualität) einem potenziellen Erholungswert entspricht. Deshalb wird für dieses Teilschutzgut dieselbe Klassifikation der Bedeutung wie beim Schutzgut Landschaft angewendet (vgl. Kap 5.9.1). Landschaftsräume mit hoher Bedeutung für das Landschaftsbild haben demnach eine hohe potenzielle Bedeutung für die Erholung, da diese vorwiegend in landschaftlich wertvollen Bereichen stattfindet. Voraussetzung für menschliches Erholen ist allerdings, dass der Landschaftsbildraum für eine Erholungsnutzung überhaupt zugänglich ist. Die überwiegend von landwirtschaftlicher Nutzung geprägten Räume sind jedoch i.d.R. zumindest durch ein Wirtschaftswegenetz gut erschlossen. Eine Bewertung der Erholungsinfrastruktur/ -eignung erfolgt anhand der im Methodikteil aufgeführten und im Bestandskapitel beschriebenen Kriterien. Unterschieden wird dabei in drei Gruppen: von *"nicht bzw. kaum ausgeprägt"* über *"mäßig ausgeprägt"* bis hin zu *"gut ausgeprägt"*. Die Erholungsinfrastruktur/ -eignung gilt im Rahmen dieser UVS als gut ausgeprägt, wenn ein Landschaftsraum größtenteils von Bereichen, die in den Fachplanungen als Gebiet mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung ausgewiesen sind und/ oder in ihm gehäuft Erholungseinrichtungen auftreten. In jedem Fall muss eine gute Erreichbarkeit gewährleistet sein. Außerdem kann die Nähe zu potenziellen Erholungssuchenden in Form von Siedlungsnähe ein aufwertendes Kriterium darstellen. Dies ist insbesondere der Fall, wenn es sich um größere Städte handelt und keine höherwertigen, alternativ nutzbaren Landschaftsräume in der unmittelbaren Umgebung des betrachteten Raumes vorhanden sind. Im Umland großer Siedlungen (z.B. Flensburg, Harrislee, Handewitt), ist die Zahl der Erholungssuchenden so groß, dass die umliegenden Landschaftsräume stärker für Erholungszwecke genutzt werden. Dadurch kommt es dort leichter zu einer Erhöhung der Bedeutung der entsprechenden Landschaftsräume gegenüber einer Einstufung mit bloßem Bezug auf die Landschaftsbildqualität.

Die Gesamtbedeutung der Landschaftsräume für das Teilschutzgut "Erholung" resultiert somit aus der potenziellen Bedeutung, die sich aus dem Landschaftsbild ergibt, der gutachterlichen Einschätzung der Erholungsinfrastruktur/ -eignung sowie der jeweiligen Siedlungsnähe.

Bei der Gewichtung der Siedlungsnähe in der Endabwägung für dieses Teilschutzgut sind neben der Entfernung der Siedlung zum betrachteten Landschaftsraum die Einwohnerzahl der Siedlung sowie das Vorhandensein höherwertiger Landschaftsräume in der Umgebung der Siedlung, die alternativ für Erholungszwecke genutzt werden können, entscheidende Faktoren für die Bewertung im Rahmen der UVS.

Im Folgenden wird die Bedeutung der Landschaftsräume des Untersuchungsgebietes zusammengefasst dargestellt:

Die als Windpark oder Gewerbe- und Industriepark abgegrenzten Räume besitzen nur eine geringe Bedeutung für die landschaftliche Erholung, denn durch ihre Vorbelastung ist ihre Landschaftsbildqualität stark gemindert. Außerdem wird ihnen pauschal keine Siedlungsnähe zugeordnet, da z.B. gewisse Mindestabstände der Windkraftanlagen zu Siedlungen bestehen. Falls sich im Einzelfall doch Siedlungen im Nahbereich befinden, wird davon ausgegangen, dass benachbarte Räume ohne diese Vorbelastung bevorzugt werden.

Die Landschaftsräume, die einen Siedlungsraum abgrenzen, übernehmen die Bewertung *"mittel"* aus der Bewertung der Landschaftsbildqualität. Sie besitzen innerhalb der beiden anderen Kriterien per se keinen aufwertenden Charakter für die landschaftliche Erholung. Aufgrund der Bebauung gehören die genannten Räume allerdings zu den Siedlungen oder zum unmittelbaren Wohnumfeld der geschlossenen Ortschaften und besitzen für das Teilschutzgut *"Wohnen und Wohnumfeld"* eine sehr hohe Bedeutung. Die weiteren Landschaftsräume mit mittlerer Bedeutung sind überwiegend welche, deren Landschaftsbildqualität als *"mittel"* eingestuft worden ist und die zugleich weder eine gut ausgeprägte Erholungsinfrastruktur/ -eignung noch eine nennenswerte Siedlungsnähe aufweisen.

Tabelle 5 fasst die Bedeutung der Landschaftsräume bezüglich ihrer Erholungseignung zusammen.

Weitere Angaben zur Bedeutung der einzelnen Landschaftsräume für die landschaftliche Erholung ist den Datenbögen im Materialband (Anlage M8) zu entnehmen.

Tab. 6: Bedeutung für das Schutzgut Mensch – Teilschutzgut "Erholung"

Nr.	Landschaftsraum	LBQ ¹	Infrastruktur ²	Erholungseignung ³	Siedlungsnähe	Gesamt
00.1 - 00.4	<u>Siedlungsräume:</u> Flensburg, Handewitt, Harrislee und Fröslee	mittel	-	-	-	gering ↓
01	Kiesabbaugebiet südlich Flensburg	mittel (Teilraum VB: gering)	mäßig ausgeprägt	mittel	(Flensburg)	gering ↓ (Teilraum VB: gering)
02	Agrarlandschaft nördlich Wanderup	mittel (Teilraum VB: gering)	gut ausgeprägt	mittel	(Wanderup, Großwiehe)	gering ↓ (Teilraum VB: gering)
03	Windpark Wanderup	gering	mäßig ausgeprägt	gering	-	gering ↓ (Teilraum VB: gering)
04.1 04.2	Handewitter Forst (Staatsforst Flensburg)	hoch (Teilraum VB: mittel)	mäßig ausgeprägt	hoch	Flensburg, Handewitt	sehr hoch ↑ (Teilraum VB: hoch)
05.1 05.2	Agrarlandschaft Handewitt Agrarlandschaft Fröslee (DK)	mittel (Teilraum VB: gering)	mäßig ausgeprägt	mittel	Handewitt, Wallsbüll	mittel ↓ (Teilraum VB: gering)
06.1 06.2	Wald bei Wallsbüll (Staatsforst Flensburg)	hoch	mäßig ausgeprägt	hoch	Wallsbüll, Meyn	sehr hoch ↑
07.1 07.2	Stiftungsland Schäferhaus	sehr hoch	mäßig ausgeprägt	hoch	Flensburg, Harrislee, (Handewitt)	sehr hoch ↓
08.1 08.2	Agrarlandschaft westl. Flensburg Agrarlandschaft westl. Harrislee	mittel	gut ausgeprägt	gering	Flensburg, Harrislee	gering ↓
09	Flugplatz Flensburg-Schäferhaus	-	-	-	-	-
10	Meynautal	hoch (Teilraum VB: mittel)	nicht bzw. kaum ausgeprägt	mittel	(Harrislee, Handewitt, Ellund)	mittel ↓ (Teilraum VB: gering)
11.1 11.2	Jardelunder Moor Frösleer Moor (DK)	sehr hoch (Teilraum VB: hoch)	nicht bzw. kaum ausgeprägt	gering	-	hoch ↓ (Teilraum VB: mittel)

Nr.	Landschaftsraum	LBQ ¹	Infrastruktur ²	Erholungseignung ³	Siedlungsnähe	Gesamt
12	Forst Fröslee (DK)	hoch <i>(Teilraum VB: mittel)</i>	nicht bzw. kaum ausgeprägt	mittel	(Fröslee, Pattburg, Bau)	sehr hoch ↑ <i>(Teilraum VB: hoch)</i>
13	Gewerbe- und Industriepark Fröslee (DK)	gering	-	-	-	gering ↓

¹ = Landschaftsbildqualität; ² = Erreichbarkeit/ Wegenetz; ³ = Erholungsangebot

↑ = Bedeutung wird aufgewertet; ↓ = Bedeutung wird abgewertet; ⇕ = Bedeutung unverändert

Teilraum VB = Abstufung des Erholungswertes um eine Stufe innerhalb der vorbelasteten Teilräume

5.3 Schutzgut Tiere

5.3.1 Methode zur Erfassung des Schutzgutes Tiere

Das Schutzgut Tiere gehört mit der Tiergruppe der Vögel zu den Schutzgütern, die vom Neubau einer 380-kV-Freileitung potenziell am stärksten betroffen sind. Bei dieser Tiergruppe ist die Empfindlichkeit gegenüber den Auswirkungen einer Freileitung – v. a. durch Leitungsanflug infolge Verdrahtung ihres Lebensraumes und durch Scheuchwirkung durch den Aufbau vertikaler Strukturen – gegeben. Der Bedarf einer vertieften Einschätzung der Umweltauswirkungen erhöht sich zusätzlich durch die Bedeutung von Schleswig-Holstein als Drehscheibe für den europäischen Vogelzug. Auswirkungen auf die Artengruppe der Fledermäuse können sich insbesondere bei Inanspruchnahme von Wald- bzw. Gehölzflächen ergeben. Weiterhin können negative Wirkungen vor allem durch den Baustellenbetrieb auf boden- und gehölzbewohnende Arten und Artengruppen entstehen. Hier sind insbesondere Amphibien und Reptilien sowie die Haselmaus unter artenschutzrechtlichen Gesichtspunkten von besonderer Bedeutung. Durch den Dipl.-Biologen Klaus Jödicke (Büro B.i.A. - Biologen im Arbeitsverbund) wurde u.a. ein Faunistischer Fachbeitrag erstellt, der die Bestands- und Bewertungssituation aller planungsrelevanter Tiergruppen im UVS-Untersuchungsraum dokumentiert. Dieses Gutachten ist dem Materialband beigefügt. Die Darstellung von Methode, Bestand und Bewertung sowie die Beschreibung der Auswirkungen werden in diesem Kapitel daher nur kurz zusammengefasst dargestellt. Einzelheiten sowie ergänzende Informationen sind dem Faunistischen Fachbeitrag im Materialband (Anhang: 01) zu entnehmen.

Die Methodik zur Erfassung der Fauna richtet sich sehr eng an die *"Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange beim Leitungsbau auf der Höchstspannungsebene"* (LLUR 2013) und lässt sich folgendermaßen zusammenfassen (Details vgl. Faunistischer Fachbeitrag).

Vogelzuggeschehen

Erster Schritt in der Abschätzung einer Beeinträchtigung der Vogelwelt ist die Erfassung des Vogelzuggeschehens. Sie erfolgt in erster Linie über eine umfangreiche Literaturlauswertung. Obwohl für die Mehrzahl der Regionen in Schleswig-Holstein kaum systematische Untersuchungsergebnisse vorliegen und sich das Vogelzuggeschehen als sehr dynamisches Phänomen darstellt, das stark witterungs- und wetterabhängig ist, sind die Grundzüge des örtlichen und zeitlichen Ablaufs des Frühjahrs- und Herbstzuges insbesondere durch die Arbeiten von KOOP (1996a, b, 2002, 2010) mittlerweile gut bekannt. Aktuelle Erhebungen von BERNDT (2007, 2008, 2009) auf der holsteinischen Geest füllen einige Lücken in diesem bislang wenig untersuchten Bereich (vgl. auch BERNDT 2010). Im Vordergrund der Literaturlauswertung stand die Recherche von Informationen, die im Hinblick auf mögliche Beeinträchtigungen von Zugvögeln durch Freileitungen relevant sind. Dies betrifft vor allem den räumlichen Zugverlauf (Lage traditioneller Zugrouten), die Zughöhen sowie mögliche Unterschiede einzelner Artengruppen.

Für Bereiche, in denen mit einem erhöhten Kollisionsrisiko zu rechnen ist, so vor allem innerhalb landesweit besonders bedeutsamer Zugkorridore, sind gemäß LLUR (2013) zusätzlich Erfassungen zum Vogelzug durchzuführen. Die geplante Leitung Flensburg-Bundesgrenze durchläuft die bekannte Zugachse Flensburger Förde-Wassersleben/Nordstadt-Harrislee. Demzufolge wurde ein Zugvogel-Beobachtungspunkt in den Bereich dieser Korridorvariante gelegt. Die erfassten Daten werden im Kontext des Gutachtens von KOOP (2002) interpretiert, das die Ergebnisse von etwa 50 Beobachtungsjahren zusammenfasst und daher eine umfassende und repräsentative Datengrundlage

bildet.

Eine schematische Darstellung des Vogelzuggeschehens in Schleswig-Holstein erfolgt in Karte Blatt Nr. 4 "Vogelzug".

Rastvogelkartierung

Vor dem Hintergrund ihrer potenziellen Empfindlichkeit gegenüber Scheuchwirkung und Kollision spielen neben Zug- und Brutvögeln prinzipiell auch bestimmte Rastvögel für die vorhabensspezifische Auswirkungsprognose eine Rolle. Eine detaillierte Vor-Ort-Erfassung von Rastvögeln ist allerdings nur für Gebiete relevant, die ein Lebensraumpotenzial für die gegenüber Scheuchwirkung und Leitungsanflug empfindlichen **Artengruppen Limikolen, Gänse und Schwäne, Enten und Möwen** besitzen (vgl. auch LLUR 2013). Diese sind zur Rast vor allem auf weitläufige Niederungen, Randbereiche von Gewässerkomplexen und ggf. auf offene Ackerlandschaften in der Nähe zu Gewässerkomplexen angewiesen. Für weitere Schwarm bildende Rastvogelarten wie Star, Rot- und Wacholderdrossel, Buch- und Bergfink sowie Rabenvögel wird die Empfindlichkeit gegenüber Scheuchwirkungen und Leitungsanflug als gering eingestuft und folglich eine genaue Kartierung ihrer Bestände innerhalb der Untersuchungskorridore (vgl. Kap.5.1) als nicht erforderlich erachtet.

Die Auswahl der Gebiete erfolgte auf Grundlage einer Geländebegehung unter Berücksichtigung einer luftbild- und kartengestützten Landschaftsanalyse. Im Ergebnis wurden vier Probeflächen bearbeitet, die sich in den Randbereichen des Jardelunder Moores (Nord und Süd) sowie in den Niederungen von Wallsbek und Meynau befinden. Eine Darstellung der Probeflächen erfolgt in Karte Blatt Nr. 6 "Vogellebensräume der Trassenkorridore".

Neben der gezielten Geländeerfassung erfolgte eine Abfrage von Daten rastender Vögel beim LLUR und bei der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft SH/HH.

Bedeutende Vogellebensräume

Einen weiteren Schritt in der Datenerhebung stellt die Erfassung von Bedeutenden Vogellebensräumen dar. Dazu gehören in erster Linie EU-Vogelschutzgebiete sowie die nach internationalen wissenschaftlichen Kriterien ausgewählten "Important Bird Areas" (syn: Bedeutende Vogelschutzgebiete). Zusätzlich wurden FFH- und Naturschutzgebiete mit besonderer avifaunistischer Bedeutung sowie weitere wichtige Gebiete der lokalen Ebene berücksichtigt.

Auf übergeordneter Ebene umfasst die Darstellung das gesamte Land Schleswig-Holstein, um einerseits die Lage der Gebiete zur geplanten Trasse großräumig zu veranschaulichen und andererseits den möglichen Beziehungen der Gebiete untereinander – vor allem im Hinblick auf den Vogelzug – gerecht zu werden (vgl. Karte Blatt Nr. 5 "Bedeutende Vogellebensräume").

Ausgewählte Großvogelarten

Da Großvögel infolge ihrer Körpergröße und aufgrund ihrer besonderen naturschutzfachlichen Stellung hinsichtlich der Seltenheit und Gefährdung eine potenziell hohe Empfindlichkeit aufweisen, wurde über die Probeflächenkartierung hinaus (s.u.) für ausgewählte Großvogel-Arten die aktuelle Brutverbreitung erhoben. Die Ermittlung der Brutstandorte erfolgte in erster Linie durch die Abfrage der faunistischen Datenbank im LLUR. Diese umfasst umfangreiche Brutmeldungen vor allem aus Bestandserfassungen (landesweites Monitoring der Vogelschutzgebiete, etc.) sowie von Verbänden und Vereinen wie der Projektgruppe Seeadlerschutz, dem Landesverband für Eulenschutz, dem Michael-Otto-Institut im NABU

und dem Landesjagdverband, sowie der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft (www.ornitho.de). Daneben erfolgte eine Literatursauswertung (Fachliteratur, Jahresberichte Jagd und Artenschutz des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume MLUR) und ggf. eine Expertenbefragung. Die Brutvorkommen im Untersuchungsgebiet sowie der angrenzenden Bereiche sind in der Karte Blatt Nr. 6 "*Vogellebensräume der Trassenkorridore*" dargestellt.

Brutvogelkartierung

Zur Ermittlung des unmittelbar im Bereich der geplanten Leitungstrassen vorkommenden Vogelbestandes wurde als letzter Schritt der Datenerhebung eine Brutvogelkartierung durchgeführt. Aufgrund der Größe des Untersuchungsgebietes sowie aufgrund der vergleichsweise geringen Empfindlichkeit zahlreicher Arten, insbesondere Singvogelarten, gegenüber Hochspannungs-Freileitungen ist es methodisch ausreichend, die Brutvögel nicht flächendeckend entlang der gesamten Trasse, sondern in ausgewählten Probeflächen zu erfassen. Die Kartierung erfolgte gemäß den fachlichen Empfehlungen von LLUR (2013) innerhalb eines 600 m breiten Untersuchungskorridors (vgl. Kap. 5.1), wobei mindestens 20 % der Gesamtfläche bearbeitet wurden. Basierend auf den Erkenntnissen von Meidungsverhalten empfindlicher Arten wird davon ausgegangen, dass jenseits dieses Korridors für Brutvogelarten keine relevanten Beeinträchtigungen mehr auftreten (vgl. HEIJNIS 1980, SCHLÄPFER 1988 sowie ALTEMÜLLER & REICH 1997). Für Großvogel-Arten mit zumeist deutlich größeren Brutrevieren erfolgt eine gesonderte Betrachtung.

Vor dem Hintergrund, dass die Bewertungsergebnisse der Probeflächen auf die nicht kartierten Trassenabschnitte übertragen werden, wurde bei der Auswahl der Probeflächen zum einen auf deren Repräsentativität geachtet. So wurden Probeflächen gezielt in Bereiche gelegt, die hinsichtlich der Biotoptypenausstattung einen für die gesamte Trasse weitgehend typischen Landschaftsausschnitt darstellen. Zum anderen wurden im Zuge der Probeflächenauswahl jene Landschaftsausschnitte ausgewählt, in denen eine besonders wertvolle Avizönose mit einer ggf. hohen Anzahl an gegenüber Hochspannungs-Freileitungen empfindlichen Arten zu erwarten ist (v. a. offene Niederungsbereiche und weitere Sonderstrukturen).

Wesentliche Vorgabe für die Abgrenzung der Probeflächen war eine möglichst einheitliche Strukturausstattung, die einerseits die Zuordnung der Probeflächen zu einem bestimmten Landschaftstyp ermöglicht und andererseits das Auftreten unterschiedlicher Vogelgemeinschaften vermeidet. Im Bereich der 300 m-Linie beidseitig der geplanten Trassen wurden die Probeflächen pragmatisch vor allem unter Berücksichtigung von Nutzungsgrenzen oder natürlichen Grenzen wie Bachläufe etc. abgegrenzt.

Im Frühjahr 2014 wurden insgesamt 6 Probeflächen untersucht und ausgewertet, die größtenteils repräsentative Landschaftsausschnitte umfassen. Ihre Größe liegt zwischen 19 ha und 91 ha (vgl. Karte Blatt Nr. 6 "*Vogellebensräume der Trassenkorridore*").

Die Ermittlung der Bedeutung wird getrennt nach Zug-, Rast- und Brutvögeln durchgeführt. Während für Zugvögel die Bedeutungseinstufung eines Gebietes im Hinblick auf seine Lage in Bezug zum allgemeinen Breitfrontzug, zu ausgeprägten Leitlinien sowie Rastplätzen erfolgt, werden für die Bewertung der Brutvögel die Kriterien Gefährdung und Seltenheit, Vollständigkeit des Artenspektrums und die Bestandsgröße herangezogen (vgl. Faunistischer Fachbeitrag im Materialband). Zur Ausprägung der fünfstufigen Bewertungsskala wird auf die Bewertungsrahmen für Zug-, Rast- und Brutvögel im Faunistischen Fachbeitrag verwiesen.

Fledermäuse

Die Erfassung der Fledermausfauna erfolgte in erster Linie zur Ermittlung des Artenspektrums innerhalb der Untersuchungskorridore, um für die spätere Eingriffsbewertung Aussagen zum Vorkommen konkreter Arten treffen zu können. Da sich die Empfindlichkeit der Fledermausfauna in Bezug auf das geplante Vorhaben auf die Beseitigung von Lebensstätten, d. h. im konkreten Fall auf die Beseitigung von Gehölzen mit Quartierfunktion beschränkt, wurden auf Grundlage der festgesetzten Untersuchungskorridore sowie anhand einer Luftbilddauswertung drei potenziell besonders hochwertige Landschaftsausschnitte mit strukturreichen Gehölzbeständen (ältere Laubwälder, Feldgehölze, Altbaumbestände in Kontakt zu Gewässern etc.) für eine tiefergehende Betrachtung ausgewählt.

Im Gegensatz zu den Brutvögeln erfolgte somit keine repräsentative Probeflächenkartierung, sondern eine exklusive Erfassung in ausschließlich potenziell hochwertigen Fledermauslebensräumen. Die Ergebnisse sind daher auch nicht auf die nicht untersuchten Räume übertragbar, sondern beschränken sich auf die konkret untersuchten Gehölzstandorte (Probeflächen).

Amphibien und Reptilien

Zur Charakterisierung der Amphibien- und Reptilienfauna erfolgte für die Untersuchungskorridore eine Abfrage vorhandener Daten beim Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR, Stand Februar 2018) und eine darauf basierende Potenzialanalyse. Für die Planung der Freileitung wurden zudem auf Grundlage des bekannten Amphibienvorkommens bzw. der Lebensraumausstattung innerhalb der Untersuchungskorridore zum einen potenzielle Konfliktschwerpunkte und zum anderen Bereiche mit nicht ausreichender Datenlage definiert. In dem dadurch ausgewählten Abschnitt des Untersuchungskorridors westlich von Handewitt wurden repräsentative Gewässer ausgewählt.

Weitere Tiergruppen

Für weitere Tiergruppen, die planungsrelevant insbesondere im Hinblick auf artenschutzrechtliche Bestimmungen sein können, erfolgte eine Abfrage vorhandener Daten beim Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR, Stand Februar 2018) und eine darauf basierende Potenzialanalyse. Die Abfrage betrifft vor allem Vorkommen von Reptilienarten sowie der Haselmaus und des Fischotters. Da sich die möglichen vorhabensbedingten Beeinträchtigungen in erster Linie auf baubedingte Wirkfaktoren beschränken, die in der Regel über gängige Maßnahmen vermieden oder kompensiert werden können, erschien eine detaillierte Geländeuntersuchung für die genannten Arten bzw. Artengruppen nicht erforderlich.

5.3.2 Artenschutzrechtliche Bestimmungen

Der besondere Artenschutz gem. § 44 BNatSchG definiert in Absatz 1 für die besonders geschützten und die streng geschützten Tiere und Pflanzen unterschiedliche Zugriffsverbote.

So ist es gemäß § 44 (1) BNatSchG verboten

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen

Population einer Art verschlechtert,

3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Allerdings gelten gem. § 44 (5) BNatSchG nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe sowie nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässige Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG als privilegiert.

Da es sich bei dem hier betrachteten Vorhaben um ein Vorhaben im Sinne des § 15 BNatSchG zulässigen Eingriff handelt, gilt die besondere Privilegierung gem. § 44 (5) BNatSchG:

- Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nummer 3 nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.
- Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen – sogenannte CEF Maßnahmen – festgesetzt werden.
- Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IV Buchstabe b der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gelten die Sätze 2 und 3 entsprechend.
- Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor.

Werden die Verbotstatbestände gem. § 44 (1) i.V.m. § 44 (5) BNatSchG erfüllt, können gem. § 45 (7) BNatSchG unter bestimmten Voraussetzungen Ausnahmen von den Verboten zugelassen werden.

Da wie beschrieben für das vorliegende Vorhaben eine Privilegierung besteht, werden alle europäischen Vogelarten (Schutz nach Vogelschutzrichtlinie - VSchRL) sowie alle in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten betrachtet, während die lediglich nach nationalem Recht besonders geschützten und streng geschützten Arten von der artenschutzrechtlichen Prüfung ausgenommen werden können.

Im Rahmen der vorliegenden UVS wird ein Vergleich möglicher Trassenvarianten durchgeführt, aber noch kein konkreter Eingriff bewertet. Dieses geschieht erst auf Ebene des LBP. Daher wird eine abschließende Bearbeitung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen auch erst auf dieser Ebene vorgenommen.

5.3.3 Bestand und Bedeutung des Schutzgutes Tiere

5.3.3.1 Zugvögel und Rastvögel

Zugvögel

Der Betrachtungsraum südlich der Grenze zu Dänemark erstreckt sich innerhalb eines Zugkorridors, der von der Flensburger Förde zur Westküste reicht. Dieser Zugkorridor ist infolge der Trichterwirkung der

Flensburger Förde allein während des Wegzuges im Sommer und Herbst ausgeprägt.

Insbesondere **Wasservögel** nutzen die Flensburger Förde als Leitlinie und Einfallstrichter für den Überlandflug in Richtung Nordseeküste. Von den Wasservögeln werden teilweise höhere Zugintensitäten erreicht, doch bleibt die Bedeutung des Zugkorridors zahlenmäßig hinter der des wichtigsten Korridors zwischen Eckernförder Bucht und Husumer Bucht/Eidermündung zurück. Durch den südwestlichen Verlauf der Förde zeigen die Vögel im sich anschließenden Betrachtungsraum fast ausschließlich südwestliche Flugrichtungen. Die Zughöhen sind überwiegend groß. So querte die Mehrzahl der erfassten Wasservögel (Gänse, Enten, Limikolen, Möwen, Kormoran etc.) die dem Zählpunkt benachbarte Leitung überwiegend in Höhen von 20-100, oftmals auch in über 100 m über dem Erdseil.

Durch die fast ausschließlich südwestlichen Flugrichtungen liegen die weitaus meisten Abschnitte der beiden Varianten 1 (Ost) und 2 (West) quer zur Hauptzugrichtung der Wasservögel. Allein die nördlichen Abschnitte der Variante 2 verlaufen nördlich von Ellund von Südwest nach Nordost und damit parallel zur Hauptzugrichtung der Wasservögel.

Auch die **Landvögel** zeigen im Betrachtungsraum ganz überwiegend südwestliche Zugrichtungen. Wenngleich für den Mittelrücken Schleswig-Holsteins auch ausgeprägte südliche Zugrichtungen von Landvögeln bekannt sind, dürfte das ausgeprägte Ergebnis der Planzugbefragung Ausdruck der Leitwirkung der Flensburger Förde sein. So werden die meisten entlang der Ostküste Dänemarks ziehenden und von den Inseln aus Richtung Seeland und Fünen kommenden Vögel durch die Förde nach Südwesten abgelenkt. Besonders häufig wurden die Arten Star, Wiesenpieper, Rauchschwalbe und Buchfink festgestellt, die teils niedrigere arttypische Flughöhen zeigten. Phasenweise sehr hohe Zugintensitäten von über 3.000 Vögeln pro Stunde konnten durch Peaks insbesondere von Star und den weiteren o.g. Arten erreicht werden.

Das durch die Lage des Betrachtungsraumes in der südwestlichen Fortführung der Flensburger Förde erwartete hohe Zugaufkommen von Land- und Wasservögeln konnte durch die durchgeführte Planzugbefragung bestätigt werden. So zeigten sich ein Artenspektrum von 109 Arten und eine phasenweise sehr hohe Zugintensität der Landvögel. Allerdings beschränkte sich die sehr hohe Zugintensität auf einzelne Erfassungstage mit sehr hohem Aufkommen des Stars. Im Durchschnitt erreichte die Zugintensität in der Hauptzugzeit eine Größenordnung von etwa 500 Vögeln pro Stunde. Im gesamten Betrachtungsraum besteht für den Vogelzug somit eine hohe Bedeutung.

Die Empfindlichkeit der Zugvögel wird vor dem Hintergrund der gegebenen Zugintensität und dem überwiegenden Verlauf der Varianten quer zur Hauptzugrichtung der Wasser- und Landvögel als hoch eingestuft. Eine sehr hohe Empfindlichkeit ist trotz des ungünstigen Verlaufs der Varianten zur Hauptzugrichtung nicht abzuleiten, da vor allem die Wasservögel überwiegend große Zughöhen zeigten. Die Abschnitte der westlichen Variante bei Ellund, die von Südwest nach Nordost und demnach parallel zur Hauptzugrichtung der Land- und Wasservögel verlaufen, erreichen hingegen eine mittlere Empfindlichkeit.

Rastvögel

Aus den Ergebnissen der Probeflächenkartierung und Datenabfrage lässt sich ableiten, dass in der Regel allein dem Flächenkomplex des Jardelunder Moors einschließlich der unmittelbaren Randbereiche eine höhere Bedeutung für Rastvögel zukommt. Für diesen Komplex aus torfstichreichen Moorflächen und angrenzenden Extensivgrünlandflächen sind mehr oder weniger artenreiche und regelmäßige Rastvorkommen von Gänse-, Schwan-, Enten- und Watvogel-Arten nachgewiesen, von denen zumindest

ein Teil in größerer Anzahl und in höherer Stetigkeit auftrat. Alle anderen erfassten Abschnitte weisen kein besonderes Potenzial insbesondere für Schwarm bildende und gegenüber Freileitungen empfindliche Arten auf und sind somit wie alle Bereiche der *"Normallandschaft"* zu bewerten. Diese können je nach Lebensraumausstattung und Nahrungsverfügbarkeit von einer Vielzahl an Arten sporadisch vor allem während des Herbstes und/oder Winters aufgesucht werden (Star, Wacholder- und Rotdrossel, Wiesenpieper, Finken, Krähen-Arten etc.).

Eine Besonderheit stellte allerdings das umfangreiche Rastgeschehen von Schwänen und Gänsen im Raum Christiansheide-Hüllerup im Winter 2017/2018 dar. Hier fungierte ein aufgelassener Kiessee als Schlafgewässer und die umgebende Agrarlandschaft als Nahrungshabitat. Derart hohe Rastzahlen konnten in diesem Raum zuvor noch nicht festgestellt werden. Sie sind im Zusammenhang mit den extremen Niederschlägen während des gesamten Spätsommers 2017 zu sehen, die zu Schwierigkeiten bei der Ernte und Bestellung der Wintersaat führten. Zahlreiche Nutzflächen konnten nicht befahren und demzufolge nicht oder nur teilweise abgeerntet werden. Wenngleich diese Situation in der Dimension eine Ausnahmelage darstellen dürfte, zeigt sie dennoch, wie flexibel die Gelbschnabelschwäne und Gänsearten auf die veränderte Nahrungssituation reagieren können und die angestammten Hauptrastgebiete im Land verlagern können. Das Vorhandensein eines ausreichend großen, ungestörten Schlafgewässers bei Hüllerup begünstigte diese Situation maßgeblich. Da südlich des Kiessees weitere Abbaugewässer liegen und in der Zukunft ebenfalls renaturiert werden dürften, sind jährweise höhere Rastvorkommen im Raum nicht auszuschließen.

5.3.3.2 Bedeutende Vogellebensräume

Im direkten Umfeld der Varianten befinden keine Gebiete, die eine besondere Bedeutung für die Vogelwelt haben (vgl. Karte Blatt Nr. 5 *"Bedeutende Vogellebensräume"*). Allerdings befindet sich mit dem Jardelunder Moor, das in äußersten Nordwesten an das Untersuchungsgebiet grenzt, ein für die Vogelwelt bedeutendes Gebiet. Bei dem als FFH- und Vogelschutzgebiet ausgewiesenen Moorgebiet handelt es sich um ein gut erhaltenes Hochmoorrest. Die besondere Schutzwürdigkeit für die Vogelwelt ergibt sich aus dem Vorkommen zahlreicher Vogelarten der Hoch- und Niedermoore und der Grünländer, wie z.B. dem Großen Brachvogel der Bekassine und der Trauerseeschwalbe. Des Weiteren tritt in lockeren Gebüschbeständen der Neuntöter auf.

Südöstlich von Handewitt ist zudem ein kleiner Teilbereich des Handewitter Forstes als FFH-Gebiet *"Staatsforst südöstlich Handewitt"* ausgewiesen. Der Staatsforst umfasst u.a. ein kleines Eichenkratt mit einer Kraut- und Strauchschicht des alten bodensauren Eichenwaldes und Heideflächen. Für die Vogelwelt sind in den Heiden insbesondere Arten wie Heidelerche, Braun- und Schwarzkehlchen sowie Baumpieper charakteristisch. Für die Wälder sind z.B. Gartenbaumläufer, Mittelspecht, Waldlaubsänger und Misteldrossel zu nennen.

Im äußersten Osten des Untersuchungsgebietes, östlich der Autobahn liegen zudem die Flächen des FFH-Gebietes *"Stiftungsflächen Schäferhaus"*. Auf den mageren, überwiegend trockenen Flächen treten insbesondere trockene Heideflächen und ausgedehnte, magere Gras- und Staudenfluren auf. Für die Vogelwelt sind Arten wie Feldlerche, Braunkehlchen sowie Wiesenpieper und Neuntöter charakteristisch.

Die Berücksichtigung der potenziell betroffenen Vogelarten erfolgt durch Prüfung der Brut-, Groß- Rast und Zugvögel.

5.3.3.3 Ausgewählte Großvogelarten

In näherer und weiterer Umgebung zu den zu untersuchenden Varianten können mit Weißstorch, Wespenbussard, Rohrweihe, Wiesenweihe, Kranich und Uhu sechs Großvogel-Arten vorkommen, die in Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie und zum Teil in der Roten Liste Schleswig-Holsteins (KNIEF et al. 2010) geführt werden. Dabei finden sich einzelne Brutreviere von Uhu und Wiesenweihe (jährlich wechselnd) in weniger als einem Kilometer von den betrachteten Varianten entfernt. Weitere nachgewiesene Brutvorkommen von Weißstorch, Kranich, Wiesenweihe, Rohrweihe und Uhu liegen in größerer Entfernung zu den betrachteten Varianten (1-5 km). Darüber hinaus ist ein Vorkommen von Wespenbussard in den angrenzenden großen Waldbeständen nicht auszuschließen.

Für die große Mehrzahl der Brutbestände der betrachteten Großvogel-Arten ist davon auszugehen, dass die geplante Freileitung keine relevanten negativen Auswirkungen auslösen wird. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Mehrzahl der Brutvorkommen o.g. Arten sich in deutlicher Entfernung zu den geplanten Trassenvarianten befindet und relevante Wechselbeziehungen zu den Bereichen jenseits der Trasse oftmals nicht bestehen. Einige der Arten, vor allem der Wespenbussard als Greifvogelart und sowie der Uhu, gelten zudem als weitgehend unempfindlich gegenüber Kollision. Schließlich ist zu berücksichtigen, dass ein Großteil der Variantenabschnitte bereits durch bestehende Freileitungen vorbelastet ist.

5.3.3.4 Brutvögel

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 Definition der Lebensraumtypen erfolgte dabei auf Grundlage der Lebensraumausstattung. Alle nicht explizit untersuchten Trassenabschnitte wurden für die Bewertung ebenfalls entsprechend ihrer Lebensraumausstattung einem der definierten Landschaftstypen zugeordnet. Auf diese Weise konnten die Ergebnisse der Probeflächenkartierung übertragen werden. Die kartographische Darstellung der Bewertungsergebnisse erfolgt in der Karte Blatt Nr. 6 *"Vogellebensräume der Trassenvarianten"*.

Die Habitatausstattung und Bestandsausprägung der Probeflächen kann dem Faunistischen Fachbeitrag im Anhang entnommen werden. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Probeflächen und stellt ihre Bedeutungs- und Empfindlichkeitseinstufung dar. Zudem ist der jeweilige Landschaftstyp (LT) aufgeführt, in den die einzelnen Probestellen eingeordnet werden. Die Lage und die Abgrenzung der Probeflächen sind in der Karte Blatt Nr. 6 *"Vogellebensräume der Trassenvarianten"* zu finden.

Tab. 7: Übersicht über die Probestellenbewertung

Lfd. Nr.	Probeflächenname	Bedeutung	Empfindlichkeit	Landschaftstyp
1	Wallsbek-Niederung Osterbylund	2	3	1, 2
2	Ellund-West	2	3	2
3	Ellund-Ost	3	3	5
4	Meynau-Niederung südöstlich Ellund	3	4	6

Lfd. Nr.	Probeflächenname	Bedeutung	Empfindlichkeit	Landschaftstyp
5	Handewitt-Westermoor	3	3	1
6	Meynfeld-Ost	2	3	1, 2

Für die Übertragung der Bewertungsergebnisse der Probeflächen auf die gesamten Korridor werden in einem ersten Schritt Bereiche innerhalb der Untersuchungskorridore entsprechend ihrer Biotoptypenausstattung (vor allem Acker- und Grünlandanteil, Knick- und sonstige Gehölzdichte, Vorbelastungen wie Siedlungsstrukturen, Freileitungen und Straßen, aber auch Ausprägung angrenzender Bereiche) bestimmten **Landschaftstypen** zugeordnet. Grundlage für die Zuordnung bildete die luftbildgestützte Nutzungs- und Biotoptypenkartierung (Karte Blatt Nr. 7 "Nutzungs- und Biotoptypen") sowie eigene Begehungen. Es können 6 Landschaftstypen unterschieden werden. Landschaftstyp 6 stellt einen Sonderbereich dar, der hinsichtlich der Lebensraumausstattung einzigartig ist und sich daher nicht zur Übertragung der Bewertungsergebnisse heranziehen lässt.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen Landschaftstypen

Tab. 8: Bewertung der Landschaftstypen

Nr.	Landschaftstyp	BED	EMP
1	Gehölzreiche Agrarlandschaft	3	4
2	Mäßig gehölzreiche Agrarlandschaft mit höherem Grünlandanteil und Grabenstrukturen	2	3
3	Größere, mehr oder weniger geschlossene Nadelwaldbestände oder junge Laubwaldbestände	3	4
4	Siedlungs- und Gewerbeflächen, mit Grünanteil	4	5
5	Aktive, aufgelassene und renaturierte Bodenabbaukomplexe	3	3
6	Sonderbereich Meynau-Niederung	3	4

BED= Bedeutung, EMP= Empfindlichkeit, 1= sehr hoch, 2= hoch, 3= mittel, 4= gering, 5= sehr gering

Der Untersuchungsraum entlang der geplanten Trassenvarianten ist ganz überwiegend durch eine durch Knicks und weitere Gehölzbestände gegliederte Agrarlandschaft mit hohen Ackeranteilen gekennzeichnet. Untergeordnet kommen Feldgehölze und in die Untersuchungskorridore reichende Waldbestände und Abbaugewässer vor. Kleinflächig finden sich darüber hinaus offene Niederungsbereiche und Siedlungsflächen.

Entsprechend der unterschiedlichen Lebensraumausstattung konnte im Rahmen der Probeflächenkartierung und sonstigen Datenauswertung eine Vielzahl an Brutvogelarten erfasst werden. Die Artenlisten der 6 Probeflächen sowie eine Gesamtartenliste befinden sich im Anhang.

Im Bereich der Varianten 1 und 2 nimmt der **Landschaftstyp 1** ("Gehölzreiche Agrarlandschaft") die weitaus größten Flächenanteile ein. Der Typ dominiert in beiden Variantenkorridoren, ist aber im westlichen Variantenkorridor 2 noch häufiger.

Landschaftstyp 1 ist durch zahlreiche Gehölzbrüterarten der Halboffenlandschaft gekennzeichnet, die

oftmals in einer hohen Revierdichte auftreten. Kennzeichnende Arten sind neben zahlreichen "Allerweltsarten" vor allem typische Knickbrüter wie Baumpieper, Dorngrasmücke, Goldammer, Gelbspötter und Stieglitz. Arten der offenen Feldfluren wie Feldlerche und Kiebitz sind infolge der höheren Gehölzdichte nur vereinzelt anzutreffen.

Bezüglich der Bewertung erreicht Landschaftstyp 1 eine mittlere Bedeutung. Die Empfindlichkeit wird aufgrund der geringen Revierdichte anfluggefährdeter und scheueempfindlicher Arten als gering eingestuft.

Innerhalb der zumeist ackerdominierten und mehr oder weniger gehölzreichen Agrarlandschaft finden sich in den Untersuchungskorridoren weiterhin zumeist kurze Abschnitte bzw. Flächenkomplexe, die durch einen besonders hohen Anteil an Grünland und eine erhöhte Dichte an Grabenstrukturen aufweisen. Teilweise handelt es sich um gehölzarme Niederungen, in denen die Nutzungsintensität etwas verringert ist. Derartige Landschaftsausschnitte werden dem **Landschaftstyp 2** ("*Mäßig gehölzreiche Agrarlandschaft mit höherem Grünlandanteil und Grabenstrukturen*") 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 und Kiebitz, die eine gegenüber Landschaftstyp 1 deutlich höhere Revierdichte erreichen. Dem Landschaftstyp 2 wird folglich eine hohe Bedeutung und eine mittlere Empfindlichkeit zugeordnet. Flächen dieses Landschaftstyps finden sich ausschließlich im westlichen Variantenkorridor 2 beispielsweise bei Ellund-West, südöstlich von Wallsüll und südwestlich von Handewitt-Westerland.

Weiterhin prägend für die Landschaft innerhalb der Variantenkorridore sind unterschiedlich ausgebildete Feldgehölze und Waldbestände. Es finden sich entweder Nadelwaldforste oder junge Laubforste unterschiedlicher Ausprägung. Sie werden Landschaftstyp 3 ("*Größere, mehr oder weniger geschlossene Nadelwaldbestände oder junge Laubwaldbestände*") zugeordnet. Größere Bestände finden sich östlich Handewitt-Kolonie und zwischen Ellund und Ellundbrück. Kleinflächigere Nadelwaldbestände sind bei Meynfeld-Ost und westlich Handewitt ausgebildet.

Für die Brutvogelgemeinschaft der Wälder und Feldgehölze prägend sind in erster Linie zahlreiche Gehölzbrüter. Das Artenspektrum und die Revierdichten sind in erster Linie abhängig von der Größe und der Strukturausstattung der einzelnen Waldbestände. So treten anspruchsvollere Arten wie Höhlenbrüter (Hohltaube, Mittelspecht, Kleiber, Waldbaumläufer, Trauerschnäpper, Zwergschnäpper) oder Greifvögel und Eulen (Habicht, Baumfalke, Uhu, Waldkauz) nicht oder in nur geringen Revierdichten auf. Dementsprechend erreicht der Landschaftstyp 3 eine mittlere Bedeutung. Da gegenüber Freileitungen empfindliche Arten sehr selten auftreten bzw. fehlen, wird die Empfindlichkeit als gering bewertet.

Siedlungsbereiche mit Wohn- und Gewerbebebauung (Landschaftstyp 4) erreichen bei Vorhandensein von Grünstrukturen eine geringe Bedeutung und eine sehr geringe Empfindlichkeit, da anspruchsvollere und empfindliche Arten fehlen.

Neben den zuvor beschriebenen Landschaftstypen finden sich als Sonderstrukturen aufgelassene Bodenabbaukomplexe bei Ellund-Ost (Landschaftstyp 5) und die Meynau-Niederung zwischen Ellund und Handewitt (Landschaftstyp 6). Sie sind durch Wasservogelarten bzw. Artweihen der Hochstaudenfluren wie Braun- und Schwarzkehlchen gekennzeichnet und erreichen jeweils eine mittlere Bedeutung. Durch das Auftreten von gegenüber Freileitungen empfindlichen Arten (Wasservögel) erreicht LT 5 eine mittlere Empfindlichkeit, LT 6 wird eine geringe Empfindlichkeit zugeordnet.

5.3.3.5 Fledermäuse

Bereits bei der Vorauswahl der im Rahmen des Fachbeitrages Fauna untersuchten drei Probeflächen wurden ausschließlich potenziell für Fledermäuse mehr oder weniger bedeutsame Gehölzstrukturen ausgesucht. In jeder Probefläche konnten Fledermäuse erfasst werden. Insgesamt wurden in diesen acht verschiedenen Fledermausarten nachgewiesen, unter denen sich mit Breitflügel- und Rauhautfledermaus sowie dem Großen Abendsegler drei in Schleswig-Holstein als bestandsgefährdet eingestufte Arten (RL 3) befanden. Die Zwergfledermaus war mit Abstand die häufigste Art in allen drei Probeflächen und kann als die Charakterart bezeichnet werden. Ebenso, aber weniger häufig, konnte die Mückenfledermaus nachgewiesen werden. In allen Probeflächen wurden zudem *Myotis*-Kontakte aufgezeichnet. Gemäß der Lautanalyse handelte es sich ausschließlich um die Fransen- und/oder Wasserfledermaus. Beide sind relativ häufige Vertreter der heimischen Fledermausfauna in Schleswig-Holstein. In der Roten Liste wird die Wasserfledermaus als ungefährdet, die Fransenfledermaus als Art der Vorwarnliste eingestuft (vgl. BORKENHAGEN 2014). Das Braune Langohr wird als einzige in Schleswig-Holstein auftretende *Plecotus*-Art häufig – aufgrund der schwer analysierbaren und leisen Rufsequenzen – zu den *Myotis*-Arten gezählt. Sie trat ebenfalls in allen drei Probeflächen in Erscheinung. Ihr Vorkommen war jedoch weder zahlreich noch häufig.

Vor allem die strukturreichen Waldkomplexe mit älteren Baumbeständen sind bedeutsam für Fledermäuse. Es kann festgehalten werden, dass die Artenzahl und Aktivitätsdichte mit höherem Baumalter und steigenden Strukturreichtum zunimmt.

Die Landesdaten bestätigen das Artenspektrum im weiteren Betrachtungsraum

Im Fokus möglicher vorhabensbedingter Beeinträchtigungen der Fledermausfauna steht die im Zuge der Trassierung erforderliche Beseitigung von Gehölzstrukturen, die eine Eignung vor allem als Wochenstuben- und/oder Winterquartier, aber auch als Tages- und Balzquartierstandort besitzen können.

Da vorhabensbedingt keine Gebäude in Anspruch genommen werden müssen, können relevante Beeinträchtigungen für solche Arten im Vorhinein ausgeschlossen werden, die ihre Quartiere ausschließlich in Gebäuden beziehen. Dies trifft auf die Breitflügelfledermaus zu.

5.3.3.6 Amphibien und Reptilien

Amphibien

Für den gesamten Untersuchungsraum entlang der UVS-Varianten (vgl. Kap. 5.1) erfolgte eine Abfrage der vorliegenden Landesdaten. Darüber hinaus erfolgte in ausgewählten Abschnitten eine Geländeerfassung. Die im Zuge der Geländeerfassungen und der Datenabfrage ermittelten Artvorkommen zeigt die folgende Übersichtstabelle. Allein über Datenabfrage ermittelte Vorkommen sind kursiv markiert.

Tab. 9: Im Umfeld des Vorhabens nachgewiesene Amphibien-Arten

	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL SH	RL D	FFH
1	Triturus vulgaris	Teichmolch	*	*	
2	Triturus cristatus	Kammolch	V	V	II, IV
3	Triturus alpestris	Bergmolch	R	*	

	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL SH	RL D	FFH
4	<i>Pelobates fuscus</i>	Knoblauchkröte	3	3	IV
5	<i>Bufo bufo</i>	Erdkröte	*	*	
6	<i>Hyla arborea</i>	Laubfrosch	3	3	IV
7	<i>Rana temporaria</i>	Grasfrosch	V	*	
8	<i>Rana arvalis</i>	Moorfrosch	V	3	IV
9	<i>Rana kl. esculenta</i>	Teichfrosch	*	*	
10	<i>Rana lessonae</i>	Kleiner Wasserfrosch	D	G	IV

Legende: **RL SH:** Status nach Roter Liste Schleswig-Holstein (KLINGE 2003), **RL D:** Status nach Roter Liste Deutschland (KÜHNEL et al. 2009a), **Gefährdungsstatus:** 1= vom Aussterben bedroht, 2= stark gefährdet, 3= gefährdet, *= ungefährdet, V= Vorwarnliste, R= extrem selten (rare).

Das Artenspektrum der Amphibien umfasst insgesamt elf Arten. Während **Teichmolch, Knoblauchkröte, Erdkröte, Grasfrosch, Moorfrosch** sowie **Teichfrosch** im Zuge der Geländeerfassungen beobachtet werden konnten, wurden Nachweise von **Kammolch, Bergmolch, Laubfrosch** und ein Verdacht des **Kleinen Wasserfroschs** allein aus der Datenabfrage ermittelt. Von der **Kreuzkröte** liegen zwar ebenfalls Nachweise vor, diese sind allerdings bereits so veraltet (1981 und älter), dass nicht mehr von einem aktuellen Vorkommen ausgegangen werden kann. Von den in Schleswig-Holstein ebenfalls vorkommenden Arten Wechselkröte, Rotbauchunke und Seefrosch und liegen im direkten Umfeld keinerlei Nachweise vor. Ein Vorkommen wird infolge fehlender Habitats bzw. der Lage außerhalb des bekannten Verbreitungsgebietes auch nicht angenommen.

Somit sind Kammolch, Knoblauchkröte und Moorfrosch sowie Zauneidechse im Rahmen der Konfliktanalyse hinsichtlich möglicher vorhabensbedingter Schädigungen und Störungen zu betrachten (vgl. Kap. 7.3). Die lediglich national besonders geschützten Arten brauchen wegen der Privilegierung nach § 44 Abs. 5 BNatSchG im Artenschutzbeitrag nicht weiter berücksichtigt werden.

Grundsätzlich ist jedoch davon auszugehen, dass verschiedene national besonders geschützte Arten im Trassenbereich weit verbreitet sind. Es wird daher im Rahmen der Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen ein funktionaler Kompensationsansatz gewählt. Damit kann im Rahmen der erforderlichen naturschutzrechtlichen Kompensation gewährleistet werden, dass die Lebensstätten der nur national besonders geschützten Arten hinreichend berücksichtigt werden.

Vor dem Hintergrund der Bestandssituation lässt sich festhalten, dass sich das Untersuchungsgebiet überwiegend durch eine geringe bis mittlere Bedeutung als Amphibienlebensraum auszeichnet. Dies ist vor allem durch die Lage auf der Geest mit einer generell geringen Gewässerdichte und dem weitgehenden Fehlen von Feuchtstandorten, durch vielerorts stark entwässerter Niederungsbereiche, sowie einer oftmals geringen Habitatqualität der Gewässer und Feuchtlebensräume begründet. Allerdings sind im Bereich Handewitt kleinflächig höherwertige Bereiche vorhanden.

Reptilien

Nachweise der in Schleswig-Holstein stark gefährdeten und europäisch geschützten **Zauneidechse** sind selten. Ein aktueller Nachweis liegt aus dem Bereich Stiftungsland-Nord Schäferhaus östlich der A7 vor und steht damit in keinem räumlichen Zusammenhang zum Vorhabensbereich.

Die **Ringelnatter** ist eine in Schleswig-Holstein stark gefährdete Art, aber zurzeit noch weit verbreitet und recht häufig. Schwerpunktartig besiedelt sie die Fluss- und Seengebiete des Östlichen Hügellandes. In

der Geest kommt sie verstreut vor. Im Untersuchungsgebiet liegt ein Nachweis aus dem Bereich südwestlich von Handewitt bei Variante 1 vor.

Die in Schleswig-Holstein stark gefährdete **Kreuzotter** hat ihr Hauptverbreitungsgebiet in der Geest in ausgedehnten Heide- und Moorgebieten. Im Untersuchungsgebiet liegen drei Nachweise aus dem Bereich Fröslev-Jardelunder Moor vor, welches am nördlichen Rand des Vorhabensbereichs liegt.

Vor dem Hintergrund der oben beschriebenen Bestandssituation lässt sich festhalten, dass sich das Untersuchungsgebiet überwiegend durch eine geringe Bedeutung als Reptilienlebensraum auszeichnet. Für Reptilien werden prinzipiell die Geestbereiche als Schwerpunkträume angesehen, insbesondere Sonderstrukturen wie Moore, wärmebegünstigte Heiden und von Sand geprägte Lebensräume. Dementsprechend sind Bereiche mit höherer Bedeutung beim Fröslev-Jardelunder Moor und im Stiftungsland-Nord Schäferhaus und sonst nur kleinflächig und punktuell entwickelt.

5.3.3.7 Sonstige Tierarten

Der **Fischotter** besiedelt Fließgewässer mit guter Wasserqualität und einer vielfältigen Uferstruktur. Auf Grund seiner großen Anpassungsfähigkeit kann er auch anthropogen stärker beeinflusste Lebensräume nutzen. Zurzeit zeigt die Verbreitung des Fischotters in Schleswig-Holstein einen positiven Trend. Im Untersuchungsgebiet liegen einige Nachweise des Fischotters vor (LLUR 2018). So besiedelt er den Wallsbüller Strom (2016, 2017), den Meynauer Mühlenstrom (2006, 2015 und 2016) und den Schafflunder Mühlenstrom (2015 und 2016). Aber auch im weiteren Umfeld östlich von Haurup an der B 200 (2012, 2014 und 2017) sowie bei Medelby an der L 1 (2016) wurden Totfunde von Fischottern erbracht. Von einem Vorkommen in geeigneten Habitaten muss daher für das gesamte Untersuchungsgebiet ausgegangen werden.

Weitere besonders planungsrelevante Säugetierarten wie **Wolf** und **Biber** sind für das Betrachtungsgebiet nicht bzw. nur sehr vereinzelt und sporadisch zu erwarten (keine dauerhaften Vorkommen).

Im Untersuchungsgebiet sind darüber hinaus viele verschiedene, z.T. auch national besonders geschützte Arten vorhanden und teilweise weit verbreitet. Dies betrifft zum Beispiel die Artengruppen der Insekten und andere Wirbellose.

Aufgrund der Struktur des Untersuchungsgebietes, das sich überwiegend durch intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen auszeichnet, sind überwiegend häufige und weit verbreitete Arten zu erwarten.

Die erforderlichen Maßnahmen zum Schutz dieser Arten und Populationen sind weitgehend bei der Abarbeitung der Erfordernisse gem. der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zu bewältigen.

5.3.4 Vorbelastung des Schutzgutes Tiere

Neben der landwirtschaftlichen Nutzung, einschließlich aller damit zusammenhängenden Eingriffe, wie z.B. Entwässerung, Pflanzenschutz, Mähen oder Bodenbearbeitung, sind als Vorbelastungen für das Schutzgut Tiere die bestehenden Freileitungen und Windkraftanlagen sowie größere, stärker oder stark befahrene Straßen von Bedeutung.

In Bezug auf Zugvögel haben HOERSCHELMANN et al. (1997) im Rahmen von Felduntersuchungen festgestellt, dass ein größerer Anteil der eine Autobahn passierenden Zugvögel eine erhöhte Aufmerksamkeit und deutliche Flugreaktionen, zumeist in Form von Steigflügen, erkennen ließen, so dass auch diese als Vorbelastung zu werten sind.

Im Hinblick auf die Vorbelastung der von Brutvögeln besiedelten Landschaft werden für die Bewertung der Brutvogelvorkommen in erster Linie viel befahrene Straßen (Autobahnen) und Hochspannungs-Freileitungen berücksichtigt. Die umfangreiche Auswertung zahlreicher Studien zu Auswirkungen von Straßenlärm auf Vögel durch GARNIEL et al. (2007) kommt zum Ergebnis, dass von deutlichen Beeinträchtigungen und damit von einer geringeren Lebensraumeignung im Nahbereich einer Autobahntrasse ausgegangen werden muss. So wirken sich vor allem die kontinuierlichen Lärmemissionen einschränkend auf die Kommunikation der Vögel untereinander aus und führen zu einer verringerten Wahrnehmung von Prädatoren. Für empfindliche Arten lassen sich sog. "*Effektdistanzen*" (Entfernung, bis zu den sich Störungen kombiniert aus Lärmemissionen und optischen Beeinträchtigungen auswirken können) bis 500 m ableiten.

Darüber hinaus können auch Hochspannungs-Freileitungen eine Vorbelastung für Brutvögel darstellen. Hierbei ist für das geplante Vorhaben allein die Scheuchwirkung relevant, da durch die geplante Erdseilmarkierung das Anflugrisiko für empfindliche Arten erheblich reduziert werden kann. Als Scheuchwirkung wird in erster Linie die visuelle Beeinträchtigung von Vögeln durch die Leitungstrasse als störende vertikale Struktur verstanden, die zu einer Abwertung eines bestimmten Abstandsbereiches als Brut- oder Nahrungshabitat und zu einer entsprechenden Meidung durch empfindliche Arten führt. Betroffen sind in erster Linie Arten, die auf weitläufige, offene Lebensräume angewiesen sind, so vor allem Wiesenbrüter. Derartige Meidungsverhalten von Brutvögeln werden beispielsweise für Feldlerche (SCHLÄPFER 1988, ALTEMÜLLER & REICH 1997) und Limikolen-Arten wie Kiebitz, Bekassine, Uferschnepfe und Kampfläufer (HEIJNIS 1980) beschrieben. Nicht auszuschließen sind Beeinträchtigungen weiterer Offenlandarten, insbesondere solcher mit ausgeprägten Sing- und Balzflügen (z.B. Wiesenpieper). Alle Autoren geben einen Meidungsbereich der genannten Arten von 100 m beiderseits der untersuchten Trassen an.

Weitere Vorbelastungen wie die allgemeine Landschaftsveränderung (z.B. Entwässerungsmaßnahmen, Beseitigung von Gehölzstrukturen, etc.) werden nicht gesondert bewertet, sondern gehen indirekt in die Bewertung der Bedeutung und Empfindlichkeit ein (vgl. Faunistischer Fachbeitrag). Hierbei wird davon ausgegangen, dass gegenüber den betreffenden Vorbelastungen empfindliche Arten nicht mehr bzw. in entsprechend geringerer Anzahl vorkommen und sich somit die Auswirkungen der Vorbelastungen im aktuellen Bestand widerspiegeln.

5.4 Schutzgut Pflanzen

5.4.1 Methode zur Erfassung des Schutzgutes Pflanzen

Der Schutz von Flora ist ein zentrales Anliegen in der Naturschutzgesetzgebung. Zu seiner Verwirklichung führt das LNatSchG, unter Berücksichtigung der Vorgaben aus dem BNatSchG, ein umfangreiches Instrumentarium an Schutzgebieten, Planungswerkzeugen, Grundsätzen und Zielen auf. Beispiele sind die Ausweisung von Naturschutz-, Landschaftsschutz- oder NATURA 2000-Gebieten, für zahlreiche Biotoptypen gilt der Schutz aber auch unmittelbar (gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30

BNatSchG i. V. m. § 21 LNatSchG). Zu den Grundsätzen der Naturschutzgesetzgebung gehören der Schutz von Tieren, Pflanzen und ihrer Lebensgemeinschaften ebenso wie der Schutz und die Wiederherstellung ihrer Lebensräume und sonstigen Lebensbedingungen. Die Ausweisung eines zusammenhängenden Biotopverbundsystems und die Schaffung von NATURA 2000-Gebieten werden als Instrumente hierzu explizit genannt. Im Landschaftsprogramm (1999) werden aus diesen gesetzlichen Bestimmungen folgende Teilziele abgeleitet: eine nachhaltige Landnutzung, der Schutz naturnaher Lebensräume über ein Biotopverbundsystem, der Erhalt einer vielfältigen Kulturlandschaft sowie die Schaffung naturnaher Landschaftselemente in intensiv genutzten Bereichen.

Als gutachterliches Leitbild für das Schutzgut Pflanzen kann aus den genannten Vorgaben ein umfassender Biotopschutz, d.h. ein Schutz der Pflanzenwelt in ihren natürlichen Lebensräumen, abgeleitet werden. Der Erhalt vorhandener Biotope hat Vorrang vor der Schaffung neuer Strukturen.

Bestandserfassung

Der zur Bestandserfassung durchgeführten Nutzungs- und Biotoptypenkartierung wurde die Standardliste der Biotoptypen in Schleswig-Holstein (LLUR 2017) zugrunde gelegt. Diese wurde an die Maßstabebene der Kartierung (M. 1:25.000) sowie den Bestand im Untersuchungsgebiet angepasst. Sie wurde flächendeckend für das gesamte Untersuchungsgebiet durchgeführt und basiert auf der Auswertung von aktuellen Luftbildern, wobei ein Abgleich mit der Situation im Gelände erfolgte. In den Karten Blatt Nr. 7 "*Nutzungs- und Biotoptypen*" im Maßstab 1: 25.000 sind die im Folgenden beschriebenen Biotoptypen dargestellt. Eine zusammenfassende Tabelle findet sich in Kap. 5.3.4

Bedeutung

Die Bedeutung des Schutzgutes Pflanzen ergibt sich durch Einstufung der erfassten Biotoptypen in die im Rahmen dieser UVS verwendete fünfstufige Bewertungsskala (vgl. Tab. 9). Hierbei werden die in vielen Bewertungsschemata verwendeten Kriterien - Ersetzbarkeit, Pflege- und Nutzungsintensität, Nährstoffverhältnisse, Feuchteverhältnisse und Artenausstattung der Biotoptypen - herangezogen (vgl. KAULE 1986, BASTIAN et al. 1994). Weiterhin werden landes- oder europaweit bedeutsame Schutzgebiete mit vegetationskundlichem Schwerpunkt wie z.B. FFH-Gebiete berücksichtigt. Die Zuordnung zu einer Wertstufe erfolgt bei größtmöglicher Übereinstimmung der in der Erläuterung aufgeführten Kriterien.

Tab. 10: Definition der Wertstufen für die Bedeutung des Schutzgutes Pflanzen

Wertstufe	Erläuterung
<i>sehr hoch</i>	Stark gefährdete naturnahe Biotoptypen mit landesweiter oder europaweiter Bedeutung und oft hoher Empfindlichkeit gegenüber anthropogenen Beeinträchtigungen sowie z.T. sehr langer Regenerationszeit. Nicht ersetzbare Biotoptypen, Reste ehemaliger Naturlandschaft, Kulturökosysteme alter, nicht mehr üblicher extensiver Nutzungen mit herausragender Artenausstattung. Beispiele: naturnahe alte Wälder, intaktes Hochmoor.
<i>hoch</i>	Naturnahe Biotope mit wertvoller Refugialfunktion, extensiv oder nicht mehr genutzt, reich strukturiert und artenreich ausgestattet. Im Bestand zurückgehende Biotoptypen von mittlerer Empfindlichkeit mit langen bis mittleren Regenerationszeiten. Beispiele: degradierte Hochmoore, Zwergstrauchheiden.
<i>mittel</i>	Eher extensiv genutzte Flächen mit reicher Strukturierung, hoher Artenzahl und einer besonders im besiedelten Bereich oder in Intensiv-Agrargebieten hohen Refugialfunktion. Beispiele: Feuchtgrünland, Gebüsch.
<i>gering</i>	Häufige, stark anthropogen beeinflusste Biotoptypen ohne Refugialfunktion mit geringem Natürlichkeitsgrad, hoher Nutzungsintensität und kurzer Regenerationsdauer. Beispiele: landwirtschaftliche Nutzfläche, Kleingartenanlage.
<i>sehr gering</i>	Mehr oder weniger lebensfeindliche und stark belastete, überall schnell ersetzbare, oft größtenteils vegetationsfreie Strukturen. Beispiele: Verkehrs- und Siedlungsflächen.

5.4.2 Potenzielle natürliche Vegetation

Als potenzielle natürliche Vegetation (pnV) sind Pflanzengesellschaften zu verstehen, die sich unter den heutigen Standortbedingungen auf der Grundlage des derzeitigen, regionalen Wildpflanzenbestandes einstellen würden, wenn alle menschliche Einflussnahme unterbliebe. Das Wissen um die pnV lässt Aussagen über das biotische Potenzial von Flächen zu und kann Hinweise zur Pflanzenverwendung im Rahmen von landschaftspflegerischen Planungen liefern.

Für das Untersuchungsgebiet lässt sich laut des vorliegenden Landschaftsrahmenplans von 2002 grob folgende pnV angeben:

- Trockener Drahtschmielen-Buchenwald in den Bereichen östlich der BAB 7 sowie rund um die Ortslagen von Ellund und Handewitt und den Handewitter Forst. Außerdem in den höheren Geestlagen rund um Wallsbüll,
- Feuchter Birken-Stieleichenwald, stellenweise mit Erle im zentralen Bereich des UG von der dänischen Grenze bis nach Großenwiehe,
- Erlen-Stieleichenwald, teils Feuchter Birken-Stieleichenwald im Bereich der dänischen Grenze, nördlich der Flensburger Straße/Grenzstraße und südlich des Jardelunder Moors.

5.4.3 Bestand, Vorbelastung und Bedeutung des Schutzgutes Pflanzen

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. In Niederungsbereichen kommen (Dauer-)Grünlandflächen hinzu. Waldflächen unterschiedlicher Größe sind im gesamten Untersuchungsgebiet vorhanden. Im Folgenden werden die Biotoptypen des Untersuchungsgebietes kurz charakterisiert. Ihre Darstellung ist den Karten Blatt Nr. 7 *"Nutzungs- und Biotoptypen"* zu entnehmen.

5.4.3.1 Wälder

Innerhalb des Untersuchungsgebietes befindet sich eine Reihe von größeren und kleineren Waldflächen, welche zum Teil auch historisch alte Waldstandorte darstellen (GLASER, F.F., HAUKE, U. 2003.

Die Ausbildung der Waldflächen ist dabei sowohl von den naturräumlichen Gegebenheiten, als auch der vorherrschenden Nutzung bestimmt. Insgesamt dominieren von Nadelbäumen geprägte Waldstände, wobei in einigen Bereichen ein Umbau in Richtung Laub- bzw. Laubmischwald stattgefunden hat beziehungsweise stattfindet.

Das größte Waldgebiet im Untersuchungsgebiet ist mit ca. 540 ha der **Handewitter Forst** südöstlich von Handewitt. Er ist überwiegend durch Nadelholzforsten und Mischwälder geprägt und stellt einen historisch alten Waldstandort dar. Im Norden des Handewitter Forst ragt ein Abschnitt, der hauptsächlich durch Laubwälder geprägt ist, in die Landschaft hinein. Dort befindet sich auch das FFH-Gebiet 1222-353 „Staatsforst südöstlich Handewitt“ in welchem unter anderem alte Eichen-Krattwälder unter Schutz gestellt wurden.

Südwestlich des Handewitter Forsts, zwischen Handewitt-Kolonie und der L 192 befinden sich ca. 85 ha Wald, der als jüngerer Waldbestand eingestuft wird und bei denen es sich zum Großteil um reine Nadelholzforste handelt. Im nordwestlichen Bereich des Gebiets kommen zudem bodensaure Laubwälder vor. Innerhalb des Waldstückes liegen teils entwässerte, teils regenerierte Moorkomplexe.

Im Westen des Untersuchungsgebiets, zwischen Wallsbüll und Meyn befinden sich ca. 350 ha Waldflächen des **Staatsforsts Flensburg**. Es handelt sich um jüngere Waldbestände. Die Flächen bestehen überwiegend aus Nadelholzforsten und einzelnen Bereichen mit gemischten Forsten. Das Gebiet wird durchschnitten vom Meyner Mühlenstrom und vom Wallsbüller Strom. Entlang dieser Fließgewässer kommen Bruch- und Auwälder vor. Nördlich von Meyn liegen großflächige Aufforstungen mit Laubhölzern.

Nördlich von Wallsbüll liegen ca. 110 ha große Waldflächen, die historisch alte Waldstandorte darstellen. Der zentrale Bereich ist als Teil des FFH-Gebiets 1121-304 „Eichenwälder der Böxlunder Geest“ unter Schutz gestellt. Dort befinden sich alte Eichen-Krattwälder. Die nördlichen und südlichen Flächen sind überwiegend durch Nadelholzforsten geprägt, es gibt jedoch auch großflächige Laubwälder.

Südlich von Ellund liegen großflächige Waldgebiete, die zum Teil mit Nadelholzforsten, zum Teil mit großflächigen Laub- und Pionierlaubwäldern bestanden sind und jüngere Waldbestände darstellen.

Weitere, weitgehend zusammenhängende Waldflächen liegen im nördlichen Bereich des **Stiftungsland Schäferhaus Nord**, zwischen der BAB 7 und Harrislee. Es handelt sich zum Teil um reine Nadelholzforsten, in denen jedoch großflächige Ruderalfluren bzw. Pionierwälder liegen. Es kommen jedoch auch Laubwälder vor, sowohl auf bodensauren, als auch auf reichen Standorten.

In Bezug auf den Waldbestand wird das Untersuchungsgebiet damit hauptsächlich von Forsten und nutzungsgeprägten Wäldern durchzogen. **Nadelwälder (WFn)** nehmen den größten Teil der gesamten Waldfläche ein. Diese besitzen allerdings nur eine **geringe bis mittlere Bedeutung** für das Schutzgut

Pflanzen. Den zweitgrößten Flächenanteil im Untersuchungsgebiet haben **Mischwaldbestände (WFm)**. Prägende Baumarten sind Stiel-Eiche und z. T. Rot-Buche. Hinzu kommen Nadelgehölze, wie z. B. Fichte, Lärche oder Kiefer. Diese Bestände sind von **mittlerer bis hoher Bedeutung** für das Schutzgut Pflanzen.

Unter den Laubwäldern nehmen **Laubwälder auf bodensauren Standorten (WL)** den größten Flächenanteil ein. Zum Großteil handelt es sich um **Sonstige Laubwälder (WLy)**. Es gibt jedoch auch vereinzelte Bestände von **Drahtschmielen-Buchenwald (WLa)**, im nördlichen und östlichen Teil des Handewitter Forsts. Im FFH-Gebiet 1222-353 „Staatsforst südöstlich Handewitt“ kommt außerdem auch **Eichenwald auf bodensauren Standorten (WLq)** vor, es handelt sich hier um alte Kratt-Wälder. Diesen Beständen kommt eine **hohe bis sehr hohe Bedeutung** zu. Weiterhin gibt es **Laubholzforste mit nicht heimischen Baumarten (WLx)**, diesen haben eine **mittlere bis hohe Bedeutung**.

Es gibt im Untersuchungsgebiet zudem Kleinstflächen von **Laubwäldern auf reichen Böden (WM)**. Sie befinden sich überwiegend im Stiftungsland Schäferhaus. Es handelt sich um **Fluttergras-Buchenwald (Wmm)** und **Sonstige Laubwälder auf reichen Böden (WMy)**. Diesen Waldbeständen wird je nach Ausprägung eine **mittlere bis sehr hohe Bedeutung** zugesprochen.

Weiterhin kommen verbreitet **Pionierwälder (WP)** in verschiedenen Ausprägungen vor. Es handelt sich um junge Waldbestände, die sich nicht durch Aufforstung, sondern im Rahmen der natürlichen Sukzession entwickelt haben. Den größten Anteil haben **Pionierwälder mit Später Traubenkirsche (WPs)**. Weiterhin gibt es Pionierwälder in denen heimischen Baumarten dominieren, wie **Ahorn (WPa)**, **Zitter-Pappel bzw. Hänge-Birke (WPb)** oder **sonstige heimische Baumarten (WPy)**. Ihnen kommt eine **mittlere Bedeutung** zu.

Waldgesellschaften feuchter Standorte finden sich überwiegend im Bereich von Fließgewässerniederungen, in Randbereichen von Kleingewässern und Seen, sowie im Bereich der vereinzelt Moorstandorte. Neben **Auenwäldern (WAY)**, welche im Überschwemmungsbereich von Fließgewässern liegen, sind **Bruchwälder (WBb, WBe, WBw, WBy)** und **Sumpfwälder (WEe, WEw, WEy)** entwickelt. Vor allem entlang der Bachläufe des Wallsbüller Stroms sowie des Meyner Mühlenstroms sind eine Vielzahl dieser Flächen vorhanden. Kleinere Strukturen sind jedoch auch verstreut in Senken in der Feldflur vorhanden. Alle diese Bestände sind gemäß § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG geschützt. Je nach Ausprägung kommt ihnen eine **mittlere bis sehr hohe Bedeutung** zu. Einige dieser Feuchtstandorte wurden entwässert (**WTe, WTw, WTy**). Ihre Krautschicht ist nicht mehr durch typische Nässezeiger gekennzeichnet, stattdessen dominieren meist Nitrophyten. Diesen Wäldern kommt eine **hohe Bedeutung** zu.

5.4.3.2 Gehölze und sonstige Baumstrukturen

Sowohl im siedlungsnahen Bereich als auch entlang von Wegen, Straßen und Gräben, hier insbesondere im Böschungsbereich, oder als kleine Bestände in der Feldflur, befinden sich häufig als **Feldgehölz (HG)** oder **Gebüsch (HB)** kartierte Bestände. Sie wurden entweder gezielt zur Hangbefestigung angepflanzt oder konnten sich auf ungenutzten Bereichen spontan entwickeln. Es kommen vereinzelt von Weiden dominierte Gebüsche (**HBw**) und Feldgehölze aus Erlen (**HGe**) vor. Weiterhin sind **sonstige Feldgehölze oder Gebüsche (HBy, HGy)** im Untersuchungsgebiet vorhanden, die in der Regel von Laubwaldarten charakterisiert werden und oftmals eine ruderalisierte Krautschicht aufweisen. Die Bestände besitzen für das Schutzgut Pflanzen eine **geringe bis hohe Bedeutung**.

Manche der Feldgehölze und Gebüsche bestehen aus nicht heimischen Arten (**HGx, HBx**) oder haben einen mittleren bis hohen Nadelholzanteil (**HGm, HGn**) und sind somit als eher naturfern einzustufen. Sie besitzen eine **geringe Bedeutung**.

Weite Teile des Untersuchungsgebietes sind durch **Knicks (HWy, HWb, HWx)** oder ebenerdige **Feldhecken (HFb, HFy)** geprägt. Diese Landschaftsstrukturen wurden überwiegend im 18. Jahrhundert im Rahmen der Verkoppelung zur Feldbegrenzung und Holzgewinnung angelegt. Die traditionelle Nutzung der Knicks und Feldhecken erfolgt durch regelmäßiges auf den Stocksetzen der Gehölze ("*Knicken*") in etwa 10 - 15-jährigem Turnus. Nach dieser Pflegemaßnahme entwickeln sich die Gehölze rasch wieder zu einer dichten Hecke.

Die Dichte von Knicks und Feldhecken ist im gesamten Untersuchungsgebiet hoch. Die Gehölzbestockung der Knicks ist unterschiedlich ausgeprägt. Straßen und Wege begleitende Knicks bzw. Redder weisen häufig eine dichte gut ausgeprägte Gehölzvegetation auf, insbesondere zwischen landwirtschaftlichen Nutzflächen sind allerdings auch vielfach spärlich oder lückig bestandene Knicks vorhanden. Hinzu kommen, wie für die Geest typisch, **gehölzlose Graswäله (HwO)**, die aufgrund der angrenzenden Nutzung in der Regel von Ruderalvegetation bewachsen werden.

Knicks und Feldhecken sind mit ihrer typischen Gehölzvegetation ein wertvoller Bestandteil der waldarmen schleswig-holsteinischen Kulturlandschaft. Von besonderer kulturhistorischer Bedeutung ist dabei auch das sternförmige Knicknetz um Ellund. Als typischer Übergangstandort bieten Knicks vielen Tier- und Pflanzenarten, sowohl aus dem Wald als auch aus dem Freiland, wichtige Lebensräume und verbinden diese miteinander. Sie sind von **geringer bis mittlerer Bedeutung** für das Schutzgut Pflanzen und mit Ausnahme von **Knicks am Waldrand (HWw)**, die dem Wald zugerechnet werden, sind sie gemäß § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG geschützt.

Die Gewässer im Untersuchungsgebiet sind zum Teil von Gehölzen wie Erlen, Eschen oder Weiden gesäumt (**HRe**). Diese Strukturen besitzen eine **mittlere Bedeutung** für das Schutzgut Pflanzen.

Baumreihen (HRy) und **Alleen (HAy)** finden sich in der Regel an Straßen oder Wegen. Vor allem ältere Bäume mit Totholzanteil haben als Lebensraum für Vögel und Insekten eine hohe ökologische Bedeutung. Außerdem haben sie durch ihre schattenspendende und luftreinigende Funktion eine positive Wirkung auf das Kleinklima in diesen Bereichen. Im Siedlungsraum dienen sie zusätzlich zur Eingrünung sowie als Windschutz. **Baumreihen** besitzen eine **geringe bis mittlere**, **Alleen** eine **geringe bis hohe Bedeutung** für das Schutzgut Pflanzen. Letztere sind zudem nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG geschützt.

Einzelbäume (HEy) besitzen eine **mittlere Bedeutung**. Sie treten verstreut im gesamten Untersuchungsgebiet auf, haben eine wichtige Lebensraum- und Nahrungsfunktion für Vögel sowie Insekten und tragen außerdem zur Strukturierung des Landschaftsbildes bei.

Vorbelastungen für alle oben beschriebenen linearen Gehölzbestände bestehen durch Nährstoff- und Pflanzenschutzmitteleinträge, mechanische Störungen beim Bearbeiten der Äcker oder im Straßenbau sowie durch fehlende bzw. nicht fachgerechte Pflege (Schnitt). Zudem weisen die Knicks häufig keine ausreichenden Säume am Knickfuß auf.

Im südlichen Bereich des Stiftungsland Schäferhaus liegt zudem eine **Streuobstwiese auf Wertgrünland (HOM)**. Diese Fläche ist nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG ein gesetzlich geschütztes Biotop von **mittlerer bis hoher Bedeutung** für das Schutzgut Pflanzen.

5.4.3.3 Gewässer

Das Untersuchungsgebiet wird von mehreren **Fließgewässern** durchzogen, von denen ein Teil aufgrund ihrer Bedeutung als Lebensraum unter Schutz gestellt wurde.

Im Bereich der Untersuchungskorridore verläuft eine Reihe von **Bächen (FB)**, darunter beispielweise der Meyner Mühlenstron, der teilweise zum FFH-Gebiet 1219-391 "Gewässer des Bongsieler Kanalsystems" gehören. Die Bäche sind zum Großteil stark begradigt (**FBt, FBg**), besitzen jedoch auch noch naturnah gestaltete Bereiche (**FBn**).

Fließgewässer sind wichtige Lebensräume für viele auf nasse bzw. feuchte Verhältnisse angewiesene Tier- und Pflanzenarten. Da diese Standortbedingungen in der heutigen Kulturlandschaft im Allgemeinen nur selten vorkommen, ist ihre ökologische Wertigkeit besonders hoch. Diese ist allerdings abhängig davon, wie stark die Fließgewässer durch Ausbau und Nährstoffeinträge aus den angrenzenden Flächen beeinträchtigt sind. Demnach ergibt sich eine **hohe bis sehr hohe Bedeutung** für die in ihrer Gewässerstruktur überwiegend naturnah ausgebildeten Fließgewässer, den übrigen wird eine **geringe bis mittlere Bedeutung** zugewiesen.

Die landwirtschaftlichen Nutzflächen sind von einem Netz von zu Entwässerungszwecken angelegten **Gräben** durchzogen. Häufig handelt es sich um Verbandsvorfluter, die überwiegend gradlinig verlaufen und regelmäßig von den entsprechenden Verbänden oder privat unterhalten werden.

Naturnahe Ausprägungen werden als **Naturnahe lineare Gewässer (FL, FLy)** erfasst. Sie sind künstlich angelegt worden, besitzen allerdings eine vergleichsweise naturnahe Wasservegetation oder einen gewässerbegleitenden Gehölzstreifen (**FLw**). **Naturnahe lineare Gewässer mit Röhrichten (FLr)** gelten nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG als geschützte Biotope.

Naturfernere Gräben (**FGy**) werden meist regelmäßig geräumt und haben meist Böschungen, die in den oberen Bereichen aufgrund hoher Nährstoffeinträge stark ruderalisiert sind (Dominanz von Brennessel). In den unteren Böschungsbereichen findet man teilweise Feuchtezeiger. Die schmaleren Parzellengräben führen teilweise nur periodisch Wasser und sind oft mit Schilf bzw. Rohr-Glanzgrasbeständen zugewachsen.

Die Bewertung der Gräben hat zwei Aspekte. Zum einen bewirken die Gräben eine Entwässerung der angrenzenden Flächen und führten somit in der Vergangenheit, und auch heute noch, zu einer Degradierung der ehemals weit verbreiteten Feuchtgrünlandbestände. Mittlerweile werden die umgebenden Grünlandflächen zum größten Teil intensiv genutzt und die Gräben stellen einen wichtigen Rückzugsraum für an feuchte bis nasse Lebensbedingungen angepasste Tier- und Pflanzenarten dar. Die intensive Nutzung lässt allerdings auf eine relativ starke Beeinträchtigung durch Nährstoffeinträge von den angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen schließen. Oftmals dominieren wenige nährstoffliebende so genannte "Allerweltsarten" diese Standorte. Für das Untersuchungsgebiet wird den Gräben daher eine **geringe bis mittlere Bedeutung** für das Schutzgut Pflanzen zugewiesen.

Größere Stillgewässer (FS) kommen als Seen oder Weiher im Untersuchungsgebiet vor. Es handelt sich überwiegend um **Sonstige Stillgewässer (FSy)** und **eutrophe Stillgewässer (FSe)**. Ein **dystrophes Stillgewässer (FSd)**, ein Stillgewässer in Kontakt zu Torfsubstraten, befindet sich westlich des Grenzübergangs Harrislee/Padborg direkt an der Bundesgrenze. Der größte See im Untersuchungsgebiet ist mit ca. 22 ha als ehemaliges Abtragungsgewässer der südlich des Handewitter Forsts gelegene Kieselsee Hüllerup. Weitere große Seen liegen entlang der BAB 7, beispielsweise auf der

Höhe von Ellund (ca. 5 ha) und auf der Höhe von Handewitt / Gottrupel (zwischen 2-4 ha). Die stehenden Gewässer stellen mit ihren oft naturnahen Verlandungsbereichen wertvolle Biotopkomplexe dar, die einer Vielzahl von Tier- und Pflanzenarten Lebensraum bieten. Größere Stillgewässer sind nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG geschützte Biotope. Sie besitzen eine **hohe bis sehr hohe Bedeutung** für das Schutzgut Pflanzen.

Kleingewässer (FKy, FKd, FKe) sind im Untersuchungsgebiet, wie für die Geest typisch, eher selten. Sie sind in landwirtschaftlichen Nutzflächen oder innerhalb von Gehölzbeständen und Wäldern ebenso anzutreffen, wie als Teil von Feuchtbiotopen oder Siedlungsbereichen. Die Kleingewässer innerhalb von Weideflächen werden z.T. als Tränkekuhlen genutzt, weshalb sie meist nicht umzäunt sind. Die Uferbereiche sind dann entsprechend zertreten und eutrophiert. Kleingewässer innerhalb der Ackerflächen werden ebenfalls durch die angrenzende Nutzung und dadurch bedingte Einträge von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln stark beeinträchtigt. Einige Gewässer sind im Rahmen von Kompensationsmaßnahmen neu angelegt worden. Diesen Biotoptypen wird eine **geringe bis mittlere Bedeutung** für das Schutzgut Pflanzen zugeordnet.

Trotz dieser zahlreichen Beeinträchtigungen sind diese Gewässer gerade in der intensiv genutzten Kulturlandschaft wertvolle Inselbiotope. Sie haben aufgrund ihrer extremen Standortverhältnisse eine hohe Bedeutung für daran angepasste Pflanzengesellschaften, die ansonsten in der besiedelten bzw. landwirtschaftlich genutzten Kulturlandschaft keinen Lebensraum finden. Die Kleingewässer in den Niederungsbereichen bilden im Zusammenhang mit den Gräben und dem umgebenden frischen bis feuchten Grünland wichtige Biotopkomplexe. Auch beweidete Kleingewässer werden häufig von Wiesenvögeln (vor allem Kiebitzen und Rotschenkeln) sowie Amphibien als Teillebensräume genutzt und bieten Lebensbedingungen für Pflanzenarten, die offene Flächen zum Keimen brauchen. Kleingewässer unterliegen dem Schutz des § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG.

Zu den **künstlich überprägten Kleingewässern (FX)** gehören zum Beispiel **Abbaugewässer (FXb)** und sonstige Gewässer (**FXy**), deren Uferbereiche baulich stark überformt sind, wie beispielsweise Regenwasserrückhaltebecken oder Klärteiche. Dieser Gewässertyp besitzt je nach Ausprägung eine **geringe bis hohe Bedeutung** für das Schutzgut Pflanzen und sind nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG geschützte Biotope.

5.4.3.4 Hoch- und Übergangsmoore

Im Untersuchungsgebiet sind nur vereinzelte und kleinflächige Moorstandorte zu finden. Es gibt kleinere Komplexe aus **entwässerten und wiedervernässten Moorflächen (MD, MR)** im Waldgebiet östlich von Handewitt-Kolonie. Die Entwicklungsstadien sind von Pfeifengras (**MDm, MRm**) oder Wollgras (**MDe, MRe**) gekennzeichnet. Neben diesen Flächen bei Handewitt-Kolonie gibt es noch zwei kleinere degenerierte Moorflächen (**MDm**) südöstlich von Ellund (1,3 ha) sowie östlich von Osterbylund (2,5 ha). Im Nordwesten überschneidet sich das Untersuchungsgebiet mit dem FFH-Gebiet 1121-391 „Fröslev-Jardelunder Moor“, ein Resthochmoor mit größtenteils degenerierten, aber noch renaturierungsfähigen Hochmoorflächen. Ein kleiner Bereich eines **Weidengebüschs auf degenerierten Moorstandorten (MDw)** von ca. 900 m² ragt in das Untersuchungsgebiet hinein. Die Bestände besitzen alle eine **sehr hohe Bedeutung** und sind gemäß § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG geschützt.

5.4.3.5 Gehölzfreie Biotope der Niedermoore, Sümpfe und Ufer

Flächen dieser Biotoptypen sind im Untersuchungsgebiet in der Regel nur kleinflächig vertreten. Vor allem kleinere **Niedermoorbereiche (NS)** sind im gesamten Untersuchungsgebiet verstreut. Sie zeichnen sich durch nasse Böden und häufig dichten Bewuchs mit hochwüchsigen Seggen oder Binsen aus. Es kommen die folgenden Ausprägungen vor: **Großseggenriede (NSs)**, von Hochstauden dominierte **Staudensümpfe (NSr)**, **Binsen- und Simsenriede (NSj)** und **sonstigen Sümpfe (NSy)**. Typischerweise sind diese Biotoptypen kleinflächig um Gewässer, Moorbereiche oder in Senken innerhalb landwirtschaftlicher Nutzflächen entwickelt. Vorbelastungen bestehen oftmals in Nährstoffeinträgen aus angrenzenden Landwirtschaftlichen Nutzungen. Diese Biotope besitzen je nach Ausprägung eine **mittlere bis sehr hohe Bedeutung** für das Schutzgut Pflanzen und sind gemäß § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG geschützt.

Auch **Rohrglanzgras-Röhrichte (NRr)**, **Schilf-/Rohrkolben-/Teichsimsenröhrichte (NRs)** und **sonstige Röhrichte (NRy)** kommen im Untersuchungsgebiet nur vereinzelt vor. Diese Feuchtfelder stellen wichtige Lebensräume für auf diese Verhältnisse angewiesene Tier- und Pflanzenarten dar. Die speziellen Lebensbedingungen haben zur Ausbildung von hierauf spezialisierten Lebensgemeinschaften geführt. Deshalb sind auch die im Untersuchungsgebiet vorhandenen kleinflächigen Bestände von **mittlerer bis hoher Bedeutung**. Die Bestände sind gemäß § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG geschützt.

5.4.3.6 Sandheiden und Trockenrasen

Trockenrasen (TR) und **Heideflächen (TH)** waren früher prägende Elemente der schleswig-holsteinischen Geest. Ihre Standorte sind vor allem durch intensive Bewirtschaftung aber auch durch Aufforstung und Überbauung zurückgegangen. Im Untersuchungsgebiet liegt der Großteil dieser Biotoptypen im großflächig unter Schutz gestellten Stiftungsland Schäferhaus, in der restlichen Landschaft sind sie ausgesprochen selten und nur kleinräumig verbreitet.

Im Stiftungsland Schäferhaus Süd kommen **Borstgrasrasen (TRn)** vor, vereinzelt auch in **feuchter Ausprägung (TRj)**. Es handelt sich um magere Standorte, auf denen niedrigwüchsige Süßgräser, wie das namensgebende Borstgras (*Nardus stricta*) dominieren. Sie bieten Lebensraum für zahlreiche seltene und geschützte Pflanzen- und Tierarten. Weiter gibt es vereinzelte Standorte mit **Lückigen Sand-Magerrasen (TRs)**, beispielsweise westlich der Wallsbek bei Osterbylund und **sonstigen Sand-Magerrasen (TRy)**. Diese Biotope liegen meist innerhalb von Grünlandparzellen, vereinzelt auch in Wäldern. Vorbelastung bestehen insbesondere durch Nährstoffeintrag aus der Luft und von angrenzenden Flächen. Ein Großteil des charakteristischen Arteninventars der Trockenrasen ist gefährdet. Die Bestände sind von **hoher bis sehr hoher Bedeutung** und unterliegen dem Schutz gemäß § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG.

Weiterhin gibt es vereinzelte Restflächen von **Sandheiden (TH)**, sie kommen jedoch überwiegend als vergraste oder verbuschte Sandheiden (**THd, THg**) vor. Der Großteil dieser Flächen liegt wie die zuvor genannten Trockenbiotope ebenfalls im Stiftungsland Schäferhaus. Im restlichen Untersuchungsgebiet handelt es sich um Kleinstflächen von ca. 200-500 m². Es kommen außerdem insgesamt noch ca. 1,5 ha **Typische Sandheiden (THt)** vor. Eine dieser Flächen liegt in der Ausgleichsfläche westlich Ellund in einem kleinräumigen Mosaik mit artenreichem, mesophilen Grünland und Trockenrasen. Für Heiden

ergeben sich Vorbelastung ebenfalls vor allem durch Nährstoffeintrag aus der Luft und von angrenzenden Flächen. Die Arten der Sandheiden sind größtenteils gefährdet. Die Bestände unterliegen dem Schutz gemäß § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG. Sie sind von **hoher bis sehr hoher Bedeutung**.

5.4.3.7 Grünland, Wertgrünland

Nach den Ackerflächen nehmen die Grünlandbiotope den zweitgrößten Teil der Flächen im Untersuchungsgebiet ein. Davon sind ca. 60 % **artenarmes Wirtschaftsgrünland (GA)**. Diese Flächen werden i. d. R. intensiv als Weide oder Mäh- bzw. Silage-Grünland genutzt. Teilweise handelt es sich um Wechselgrünland, d.h. Grünlandnutzung wechselt mit Ackernutzung (Umbruch meist nach etwa 3 - 5 Jahren). Frisch eingesäte Flächen sind als **Einsaatgrünland (GAe)** anzusprechen. Vor allem in den Niederungen überwiegt jedoch Dauergrünland (**GAy**), da die Flächen aufgrund der Boden- bzw. Feuchtigkeitsverhältnisse nicht ackerfähig sind. Die Vegetation zeichnet sich, abhängig von der Nutzungsintensität, meist durch eine artenarme, von Ein- oder Nachsaaten geprägte Grasnarbe aus. In den Niederungen sind die Flächen teilweise von Gräben durchzogen, und es treten an diesen Stellen Feuchtezeiger, wie Weißes Straußgras und Knick-Fuchsschwanz auf. Als Vorbelastungen dieser Vegetationsbestände sind Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinsatz sowie Entwässerungen einzustufen. Die Bestände besitzen eine **geringe Bedeutung**.

Etwas artenreichere Flächen, die in der Regel als Dauergrünland bewirtschaftet werden und sich insbesondere durch einen höheren Kräuteranteil in der Grasnarbe auszeichnen, wurden dem **artenarmen bis mäßig artenreichen Grünland (GYy)** zugerechnet. Es gibt auch feuchtere Ausprägungen (**GYf**) oder Bestände, die von Flatterbinsen (**GYj**) oder von Arten der Flutrasen (**GYn**) dominiert werden. Sie erfüllen nicht die Anforderungen an arten- und strukturreiches Dauergrünland gem. § 21 LNatSchG, ihnen wird eine **geringe bis mittlere Bedeutung** zugeordnet.

Darüber hinaus sind eine Reihe von Flächen als artenreiches **Grünland mesophiler Ausprägung (GM)** anzusprechen. Diese Flächen zeichnen sich durch einen höheren Anteil und eine höhere Vielfalt von Untergräsern und Kräutern aus. Im Untersuchungsgebiet kommt dieser Biotoptyp überwiegend in **frischer und trockener Ausprägung vor (GMm, GMT)**, es gibt jedoch auch kleinere Flächen in feuchter Ausprägung (**GMf**). Er zählt zum arten- und strukturreichen Dauergrünland, welches nach § 21 LNatSchG gesetzlich geschützt ist. Diesen Beständen kommt eine **mittlere bis hohe Bedeutung** zu. Der Großteil der Flächen dieses Biotoptyps liegen im Stiftungsland Schäferhaus und auf dem Flugplatz Flensburg Schäferhaus.

Nur ein sehr geringer Anteil des Grünlands ist **artenreiches Nass- oder Feuchtgrünland (GN, GF)**. Diese Standorte zeichnen sich durch zeitweilig oder dauerhaft hohe Grundwasserstände aus und zeigen eine hohe Zahl von Feuchtezeigern. Nassgrünland (GN) zeichnet sich zudem durch einen hohen Anteil von Binsen und Seggen aus. Besonders nährstoff- und basenarme Bestände (**GNa**) liegen am Nordostrand des Handewitter Forst, zwischen der BAB 7 und Gartenstadt Weiche. Überwiegend kommt im Untersuchungsgebiet jedoch **mäßig nährstoffreiches bis nährstoffreiches Nassgrünland (GNm, GNr)** vor. **Artenreiche Flutrasen (GFf)** und **sonstiges artenreiches Feuchtgrünland (GFr)** zählen zum arten- und strukturreichen Dauergrünland. Alle Ausprägungen des artenreichen Nass- und Feuchtgrünlands sind nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG geschützt. Diesen Biotopen wird je nach Ausprägung eine **mittlere bis sehr hohe Bedeutung** zugeordnet.

5.4.3.8 Acker- und Gartenbaubiotope

Mit einer Gesamtfläche von fast 5.000 ha nehmen die Acker- und Gartenbaubiotope den größten Anteil der Biotopflächen im Untersuchungsgebiet ein. Im Untersuchungsgebiet handelt es sich um eine i.d.R. intensiv genutzte Agrarlandschaft. Dabei dominieren die **Ackerflächen (AA)** deutlich.

Durch die hohe Bewirtschaftungs- und Pflegeintensität stellen **intensiv genutzte Ackerflächen (AAy)** naturferne Biotoptypen dar, die als Lebensraum für Tiere und Pflanzen i.d.R. von untergeordneter Bedeutung sind, bzw. auch negative Auswirkungen auf den Naturhaushalt haben können (z.B. Nährstoff- und Pflanzenschutzmittelaustrag, Förderung der Erosion, Bodenverdichtung). Hinsichtlich der Vorbelastung von Ackerflächen ist die ackerbauliche Nutzung selbst, z.B. in Form des Einsatzes von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln oder Entwässerung, zu nennen. Unter Berücksichtigung dieser Vorbelastungen ist daher für Ackerflächen von einer **sehr geringen Bedeutung** für das Schutzgut Pflanzen auszugehen. **Ackerbrachen (AAu)** und **Wildacker (AAj)** besitzen aufgrund der weniger intensiven Nutzung eine **geringe Bedeutung**.

Bei Flächen mit **Weihnachtsbaumkultur (ABw)** oder **Baumschulnutzung (ABb)** handelt es sich um wenige und meist kleine Parzellen innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzfläche, die flächenmäßig im Untersuchungsgebiet eine geringe Rolle spielen. Ihr ökologischer Wert, und damit ihre Bedeutung, ist aufgrund der Naturferne und Anbauintensität als **sehr gering bis gering** zu bezeichnen. Vorbelastungen bestehen in der intensiven gartenbaulichen Nutzung mit Eintrag von Pflanzenschutzmitteln, Düngung und Bodenverdichtung.

5.4.3.9 Ruderal- und Pioniervegetation

Als **ruderaler Gras- und Staudenflur (RH)** wurden Flächen erfasst, die momentan oder schon seit längerer Zeit nicht oder nur sehr unregelmäßig genutzt werden. Die Flächen sind zahlreich und liegen im gesamten Untersuchungsgebiet zerstreut. Im Rahmen der natürlichen Sukzession haben sich dort in Abhängigkeit von den Boden- bzw. Nährstoffverhältnissen und der Ausgangsvegetation unterschiedliche Vegetationsbestände angesiedelt. Teilweise handelt es sich um Brachen des frischen bis feuchten Grünlandes (**RHg**), teilweise findet man kleine ruderalisierte, von Hochstauden dominierte Bestände (**RHf**). Auf frischen und nährstoffreichen Standorten siedeln sich Arten wie z.B. Brennnessel und Acker-Kratzdistel an (**RHm**). Weiterhin gibt es **Staudenfluren trockener Standorte (RHt)**. An stark nährstoffreichen Standorten kommen **Nitrophytenfluren (RHn)** vor. Bestände, die von einzelnen Arten dominiert werden, sind beispielsweise **Brombeerfluren (RHr)**, **Adlerfarnfluren (RHp)** oder **Neophytenfluren (RHx)**. Sonstige Ausprägungen (**RHy**) sind ebenfalls im Untersuchungsgebiet weit verbreitet, sie liegen oft kleinflächig entlang von Wegen. Zu den Ruderalfluren zählen auch **Uferstaudenfluren an Flüssen, Bächen und an durchströmten Stillgewässern (RHu)**, die nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG geschützt sind.

Die Biotope befinden sich im Umfeld von Kleingewässern und künstlichen Stillgewässern, an Böschungen oder sind Teil der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Ihre Größe ist meist sehr gering, so dass die dort auftretenden Pflanzengesellschaften stark von den Nutzungen angrenzender Flächen beeinflusst werden. Auch wenn sie für verschiedene Pflanzen- und Tierarten, die in der ansonsten überwiegend intensiv genutzten Kulturlandschaft keine Nahrungs- und Rückzugsgebiete finden, einen wichtigen

Lebensraum darstellen, ist aufgrund ihrer Flächengröße und Vorbelastungen nur von einer **mittleren Bedeutung** für das Schutzgut Pflanzen auszugehen. Die Staudenfluren trockener Standorte besitzen eine **mittlere bis hohe Bedeutung**.

5.4.3.10 Siedlungsbiotope

Siedlungsflächen (SB, SD) konzentrieren sich auf die 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. Siedlungsbereiche und landwirtschaftliche Produktionsanlagen mit ihren Gebäuden, Zuwegungen und Abstellplätzen besitzen einen hohen Anteil versiegelter Flächen, die als Standorte für Pflanzen nicht zur Verfügung stehen. Die zugehörigen Gärten oder Verkehrsinseln besitzen in der Regel keinen natürlichen Vegetationsbestand und unterliegen hohen Vorbelastungen in Form von Schadstoff- sowie Nährstoffeinträgen. Diese Bereiche besitzen eine **sehr geringe bis geringe Bedeutung** für das Schutzgut Pflanzen.

Gewerbe- bzw. Industriegebiete sowie **Ver- und Entsorgungsanlagen (SI)** haben meist einen hohen Anteil an Versiegelung und somit eine **sehr geringe Bedeutung**. Ebenfalls eine geringe bis sehr geringe Bedeutung aufgrund der Nutzung kommt aktiven Kiesabbauflächen (**XAg**) zu.

Unter den beiden Kategorien **Öffentliche 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. Zu den **Grün- und Parkanlagen** im Untersuchungsgebiet zählen **extensiv gepflegte Grünanlagen (SPe)**, **Friedhöfe (SPu)** und **sonstige öffentlichen Grün- und Parkanlagen (SPy)**. Die meisten Flächen zeichnen sich durch eine mehr oder minder intensive Nutzung sowie eine von der heimischen Pflanzenwelt abweichende Gehölz- und Staudenauswahl aus. Sie sind von **mittlerer Bedeutung** für das Schutzgut Pflanzen. Zu den **Sport- und Erholungsanlagen** zählen unter anderem **Sportplätze (SEb)**, **Reitplätze (SEr)**, **Hundeübungsplätze (SEd)** und **Kinderspielplätze (SEk)**. Sie unterliegen intensiver Nutzung und sind von **sehr geringer Bedeutung** für das Schutzgut Pflanzen. Weiterhin gibt es einen **Campingplatz (SEc)** und eine **Badestelle (SEs)**. Sie besitzen eine **sehr geringe bis geringe Bedeutung**.

Des Weiteren sind weitere **Grünflächen im besiedelten Bereich (SG)** im Untersuchungsgebiet auffindbar, wie Zier- und Nutzgärten in verschiedener Größe und mit unterschiedlichem Strukturreichtum. Diese weisen ebenfalls eine **geringe bis mittlere Bedeutung** auf.

Weiterhin gibt es in der Landschaft vereinzelte Lagerflächen, die für landwirtschaftliche oder sonstige Zwecke genutzt werden (**SLI, SLy**). Sie besitzen eine **sehr geringe Bedeutung** für das Schutzgut Pflanzen.

Zu den **Verkehrsanlagen (SVs, SVt, SVu)** gehört das gesamte Straßen- und Wegenetz im Untersuchungsgebiet. Diese sind mit Ausnahme weniger Feldwege vollständig versiegelt und besitzen damit als Lebensraum für Pflanzen eine **sehr geringe Bedeutung**. Straßenbegleitgrün mit Sträuchern (**SVg**), Bäumen (**SVh**) oder ohne Gehölze (**SVo**) besitzt eine **sehr geringe bis geringe Bedeutung**. Neben den Straßenverkehrsflächen verläuft als weitere Verkehrsfläche die stillgelegte Bahnstrecke Flensburg-Weiche-Lindholm durch das Untersuchungsgebiet (**SVb**). Sie hat für das Schutzgut Pflanzen

eine **sehr geringe bis geringe Bedeutung**.

5.4.4 Zusammenfassende Bewertung des Schutzgutes Pflanzen

Die folgende Tabelle fasst die in den vorherigen Kapiteln durchgeführte Bewertung der einzelnen Biotop- und Nutzungstypen zusammen.

Die Bewertung erfolgt in einer 5-stufigen Skala in Anlehnung an den Orientierungsrahmen Straßenbau mit folgender Bedeutung:

- Sehr hoch:** stark gefährdete und im Bestand rückläufige Biotoptypen mit hoher Empfindlichkeit und zum Teil sehr langer Regenerationszeit, Lebensstätte für zahlreiche seltene und gefährdete Arten, meist hoher Natürlichkeitsgrad und extensive oder keine Nutzung, kaum oder gar nicht ersetzbar/ausgleichbar.
- Hoch:** mäßig gefährdete, zurückgehende Biotoptypen mit mittlerer Empfindlichkeit, lange bis mittlere Regenerationszeiten, bedeutungsvoll als Lebensstätte für viele, teilweise gefährdete Arten, hoher bis mittlerer Natürlichkeitsgrad, mäßige bis geringe Nutzungsintensität, nur bedingt ersetzbar.
- Mittel:** weit verbreitete, ungefährdete Biotoptypen mit geringer Empfindlichkeit, relativ rasch regenerierbar, als Lebensstätte mittlere Bedeutung, kaum gefährdete Arten, mittlerer bis geringer Natürlichkeitsgrad, mäßige bis hohe Nutzungsintensität, aus der Sicht des Arten- und Biotopschutzes Entwicklung zu höherwertigen Biotoptypen anstreben.
- Gering:** häufige, stark anthropogen beeinflusste Biotoptypen, als Lebensstätte geringe Bedeutung, geringer Natürlichkeitsgrad, hohe Nutzungsintensität, allenthalben kurzfristige Neuentstehung, aus der Sicht von Naturschutz und Landschaftspflege Interesse an Umwandlung in naturnähere Ökosysteme geringerer Nutzungsintensität.
- Sehr gering:** sehr stark belastete, devastierte bzw. versiegelte oder vollständig versiegelte Flächen

Tab. 11: Bedeutung für das Schutzgut Pflanzen

Biotyp		Bedeutung
Wälder		
WAy	Sonstiger Auwald	sehr hoch
WBb	Birken-Bruchwald	hoch bis sehr hoch
WBe	Erlen-Bruchwald	sehr hoch
WBw, WBy	Weiden-Bruchwald, Sonstiger Bruchwald	mittel bis hoch
WEe, WEw, WEy	Erlen-Eschen-Sumpfwald, Weiden-Sumpfwald, Sonstiger Sumpfwald	sehr hoch
WFm	Mischwald	mittel bis hoch
WFn	Nadelholzforst	gering bis mittel
WLa, WLy	Drahtschmielen-Buchenwald, Laubwald auf bodensauren Standorten	hoch bis sehr hoch
WLq	Eichenwald auf bodensauren Standorten	sehr hoch
WLx	Laubholzforst auf bodensauren Standorten mit nicht heimischen Laubgehölzen	mittel bis hoch

Biotoptyp		Bedeutung
WMm	Flattergras-Buchenwald	hoch bis sehr hoch
WMy	Sonstiger Laubwald auf reichen Böden	mittel bis hoch
WPa, WPb, WPs, WPy	Pionierwald mit Ahorn, Pionierwald mit Zitter-Pappel/Hänge-Birke, Pionierwald mit später Traubenkirsche, Sonstiger Pionierwald	mittel
WTe, WTw, WTy	Entwässerter Feuchtwald mit Erlen und Eschen, Entwässerter Feuchtwald mit Weiden, Sonstiger entwässerter Feuchtwald	hoch
Gehölze, Gebüsche und sonstige Baumstrukturen		
HAY	Allee aus heimischen Laubgehölzen	gering bis hoch
HBw, HBx, HBy	Weidengebüsch außerhalb von Gewässern, Gebüsch aus nicht heimischen Arten, Sonstiges Gebüsch	mittel bis hoch
HEy	Sonstiges heimisches Laubgehölz, Überhälter der Knicks	mittel
HFb, HFy	Baumhecke, Typische Feldhecke	gering bis mittel
HGx, HGn, HGm	Feldgehölz aus nicht-heimischen Arten oder mit mittlerem bis hohem Nadelholzanteil mit hohem Nadelholzanteil	gering
HGy, HGe	Sonstiges Feldgehölz, Feldgehölz aus Erlen	mittel
HOM	Streuobstwiese auf Wertgrünland	mittel bis hoch
HRe	Gehölzsaum an Gewässern	mittel
HRy	Baumreihe aus heimischen Laubbäumen	gering bis mittel
HWb, HWo, HWx, HWy, HWw	Durchgewachsener Knick, Knickwall ohne Gehölze, Knickwall mit nicht heimischen Gehölzen, Typischer Knick, Knicks im Wald und am Waldrand	gering bis mittel
Gewässer		
FBg	Ausgebauter Bach mit flutender Vegetation	gering bis mittel
FBn	Sonstiger naturnaher Bach	hoch bis sehr hoch
FBt	Bach mit Regelprofil, ohne technische Uferverbauung	gering bis mittel
FGy	Gräben	gering bis mittel
FKy, FKd, FKe	Sonstiges Kleingewässer, dystrophes Kleingewässer, eutrophes Kleingewässer	gering bis mittel
FLw, FLr, FLY	Naturnahes lineares Gewässer mit Gehölzen, Naturnahes lineares Gewässer mit Röhrichten, Sonstiges naturnahes lineares Gewässer	gering bis mittel
FSe, FSd, FSy	Eutrophes Stillgewässer, Dystrophes Stillgewässer, sonstiges Stillgewässer	hoch bis sehr hoch
FXb, FXy	Abbaugewässer, Sonstiges naturfernes Gewässer	gering bis hoch
Hoch- und Übergangsmoore		
MDm, MDw, MDe	Degenerierte Moorflächen mit Pfeifengras, Weidengebüsch auf degenerierten Moorstandort, Degenerierte Moorflächen mit Wollgras	sehr hoch
MRm, MRe	Moorregenerationsbereich mit Pfeifengras/Wollgräsern, torfmoosreich	sehr hoch
Gehölzfreie Biotope der Niedermoore, Sümpfe und Ufer		
NRs, NRy, NRr	Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimen-Röhricht, Sonstiges Röhricht, Rohrglanzgras-Röhricht	mittel bis hoch
NSj	Binsen- und Simsenried	hoch bis sehr hoch
NSr, NSs	Staudensumpf, Großseggenried	mittel bis hoch
NSy	Sonstiger Sumpf	sehr hoch
Binnendünen, Heiden, Magerrasen		
THd, THg, THt	Vergraste Sandheide, Verbuschte Sandheide, Typische Sandheide	hoch bis sehr hoch

Biotoptyp		Bedeutung
TRj, TRn, TRs, TRy	Borstgras-Rasen feuchter/trockener Standorte, Lückiger Sand-Magerrasen, Sonstiger Sand-Magerrasen	hoch bis sehr hoch
Grünland		
GAe, GAy	Einsaatgrünland, Artenarmes Wirtschaftsgrünland	gering
GFf	Artenreicher Flutrasen	mittel
GFr	Sonstiges artenreiches Feuchtgrünland	hoch bis sehr hoch
GMf, GMm, GMt	Mesophiles Grünland feuchter/ frischer/ trockener Standorte,	mittel bis hoch
GNa, GNm, GNr	Nährstoff- und basenarmes Nassgrünland, Mäßig nährstoffreiches Nassgrünland, nährstoffreiches Nassgrünland	mittel bis sehr hoch
GYf, GYj, GYn	Artenarmes bis mäßig artenreiches Feuchtgrünland, Artenarmes bis mäßig artenreiches Grünland mit Flatterbinsen-Dominanzbeständen, Artenarmer bis mäßig artenreicher Flutrasen	mittel
GYy	Mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland	gering
Acker- und Gartenbaubiotope		
AAu, AAj	Ackerbrache mit Ackerunkrautflur, Wildacker	gering
AAy	Intensivacker	sehr gering
ABb	Sonstige Baumschule	sehr gering bis gering
ABw	Weihnachtsbaumplantage	gering
Ruderalfluren		
RHt	Staudenfluren trockener Standorte	mittel bis hoch
RHu, RHf, RHm, RHp, RHr, RHg, RHy	Uferstaudenflur an Flüssen, Bächen und an durchströmten Stilgewässern, Feuchte Hochstaudenflur, Ruderale Staudenflur frischer Standorte, Adlerfarnflur, Brombeerflur, Ruderale Grasflur, Sonstige Ruderalfläche	mittel
RHn, RHx,	Nitrophytenflur, Neophytenflur	gering
ROf	Rohboden	mittel bis hoch
Siedlungsbiotope		
SBe	Wohnbebauungen im Innenbereich	sehr gering bis gering
SDe, SDp, SDs, SDy	Einzelhaus und Splittersiedlungen, Landwirtschaftliche Produktionsanlage, Siedlungsfläche mit dörflichen Charakter, Sonstige Bebauung im Außenbereich	sehr gering bis mittel
SEc, SEs	Campingplatz, Badestelle	sehr gering bis gering
SEd, SEk, SEb, SEr	Hundeübungsplatz, Kinderspielplatz, Sportplatz, Reitanlage	sehr gering
SGb, SGo	Garten (struktureich), Kleinflächige (Haus-)Gärten mit einfacher Struktur und geringem Laubholzanteil	gering bis mittel
Sld, Slg, Sly, Slp, Sle, Slb, Slw, SIk	Deponie, Gewerbegebiet, Sonstige, nicht zu Wohnzwecken dienende Bebauung, Freiflächen-Fotovoltaikanlage, Anlage der Elektrizitätsversorgung, Biogasanlage, Windkraftanlage, Kläranlage	sehr gering
SLI, SLy	Lagerflächen, Sonstige Lagerflächen	sehr gering
SPe, SPu, SPy	Öffentliche Grünanlage, extensiv gepflegt, Friedhof, strukturarm, ohne Altbaumbestand, Sonstige öffentliche Park- und Grünanlagen	gering bis hoch
SVb	Gleisbett (Schotter)	sehr gering bis gering
SVo, SVg, SVh	Straßenbegleitgrün ohne Gehölze, mit Gebüsch, mit Bäumen	sehr gering bis mittel

Biotoptyp		Bedeutung
SVs, SVt, SVu, SVy	Vollversiegelte Verkehrsfläche, Teilversiegelte Verkehrsfläche, Unversiegelter Weg mit und ohne Vegetation, Trittrassen, Sonstige Verkehrsflächen	sehr gering
XAg	Abgrabung	sehr gering bis gering

5.5 Schutzgut Biologische Vielfalt - Methode, Bestand und Bedeutung

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.

Der östliche Teil des Untersuchungsgebiets befindet sich zudem innerhalb eines bedeutsamen *"Hotspots der Biologischen Vielfalt"*. Hierbei handelt es sich um Regionen mit einer besonders hohen Dichte und Vielfalt charakteristischer Arten, Populationen und Lebensräume (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2015). Die Schleswig-Holsteinische Ostseeküste, mit Angeln, Schwansen und Dänischer Wohld ist als Hotspot Nr. 27 gelistet. In der Beschreibung wird insbesondere auf die typische Knickstruktur, bemerkenswerte Waldtypen, verschiedene Moorformen in den Moränensenken und die typischen Küstenformationen mit Förde-Einschnitten, Erosionsufern, Strandwällen und Strandseen verwiesen. Das Untersuchungsgebiet liegt weitgehend westlich des Hotspots. Allerdings ist der Bereich des Handewitter Forstes südlich von Handewitt Teil dieses Hotspots innerhalb des Untersuchungsgebietes, er befindet sich aber außerhalb der Untersuchungskorridore.

Des Weiteren finden sich im Untersuchungsgebiet historisch alte Waldstandorte, welche über eine deutlich höhere biologische Vielfalt verfügen als jüngere Standorte. Hierzu zählen die zum Staatsforst Flensburg gehörenden Waldflächen südlich von Handewitt (*"Handewitter Forst"*) und nördlich von Wallsbüll.

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.

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) 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.

5.6 Schutzgut Boden

5.6.1 Methode zur Erfassung des Schutzgutes Boden

Die gesetzlichen und planungsrechtlichen Vorgaben werden für das Schutzgut Boden im Wesentlichen durch das Bundes- und Landesbodenschutzgesetz (BBodSchG, LBodSchG) sowie durch das Landschaftsprogramm und die Landschaftsrahmenpläne definiert. Zusätzlich relevante Daten wurden u.a. vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) sowie vom Archäologischen Landesamt bezogen.

Böden sind Teil des Ökosystems und der in ihm ablaufenden Prozesse. Sie erfüllen zahlreiche ökologische und wirtschaftliche Funktionen, die sich gemäß § 2 (2) des BBodSchG in drei Gruppen unterteilen lassen. Es wird zwischen den natürlichen Bodenfunktionen, der Archivfunktion für Natur- und Kulturgeschichte und den Nutzungsfunktionen unterschieden. Speziell die Beeinträchtigungen der natürlichen Funktionen der Böden sowie ihrer Archivfunktion sollen so weit wie möglich vermieden werden (§ 1 BBodSchG). Für Tiere, Pflanzen und Menschen sind Böden Lebensraum bzw. Lebensgrundlage. Ihre Abbau-, Puffer- und Speicherfähigkeit hat Auswirkungen auf den Wasserkreislauf, die Nährstoffversorgung und Schadstoffkonzentrationen. Böden werden land- und forstwirtschaftlich genutzt, dienen als Fläche für Siedlungen oder werden zur Nutzung von Rohstoffen abgegraben. Als Ergebnis langjähriger bodenbildender Prozesse, in Schleswig-Holstein seit dem Ende der letzten Eiszeit, sind sie zugleich ein Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

Leitbild für das Schutzgut Boden ist daher unter Berücksichtigung der genannten Vorgaben der Schutz von Böden und ihrer Funktionen, wobei seltenen Böden sowie natürlichen Bodenverhältnissen ein besonderes Interesse gilt.

Die vom LLUR erhältlichen Daten zur Bodenbewertung in Schleswig-Holstein decken das Untersuchungsgebiet nicht vollständig ab. Dies liegt insbesondere daran, dass nur die landwirtschaftlich oder gartenbaulich genutzten Flächen einfließen, also Wälder und Siedlungsbereiche unberücksichtigt bleiben; andererseits an fehlenden Datengrundlagen in einigen Bereichen. Als Grundlage für das Schutzgut Boden wurde dementsprechend auf die Leitbodenformen aus der Bodenübersichtskarte M. 1 : 200.000 (BÜK 200), Blatt "*Flensburg*" zurückgegriffen. Die so ermittelten Bodentypen wurden in Gruppen zusammengefasst und unter Berücksichtigung ihrer allgemeinen Bodenfunktionen wurde ihnen eine Bedeutung zugeordnet. Bereiche, die bei der Bodenbewertung des LLUR mit einer besonders hohen Bewertung relevanter Bodenfunktionen versehen sind, wurden überdies mit einer entsprechend höheren Bedeutung eingestuft. Da das vorliegende Untersuchungsgebiet eine große Ausdehnung besitzt und sich über mehrere Naturräume erstreckt, bezieht sich die Bewertung auf die landesweite Werteinstufung. Besonderes Augenmerk gilt den Funktionen als Lebensraum sowie als Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung. Für letztere wird als Kennwert die Boden- bzw. Grünlandgrundzahl herangezogen, um die natürliche Ertragsfähigkeit zu beschreiben. Als Kennwert für die Lebensraumfunktion dient die bodenkundliche Feuchtestufe (BKF). Die ebenfalls für Böden relevante Filter- und Pufferfunktion geht für das geplante Vorhaben ebenso wie die Funktion als Bestandteil des Naturhaushalts nicht in die Bewertung für die Risikoanalyse ein, da die Eingriffe ins Schutzgut nur punktuell erfolgen, und sie daher als unerheblich für diese Bodenfunktionen betrachtet werden.

Den seltenen Böden gilt bei der Bewertung für das Schutzgut Boden ein besonderes Interesse. Die Ermittlung solcher Böden erfolgt ebenfalls auf Grundlage der BÜK 200 sowie in Anlehnung an die

entsprechende Auswahl im Landschaftsrahmenplan. Die Seltenheit bezieht sich dabei nicht auf die Gesamtheit der dargestellten Böden, sondern auf besonders deutliche und einzigartige Ausprägungen, deren Verlust nicht mehr zu ersetzen ist. Sie besitzen daher einen hohen Wert als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte und sind bei Planungen und Vorhaben als relevanter Belang in die Abwägung einzubeziehen.

Naturnahe Böden sind fast nur noch unter alten Waldstandorten zu finden. Für die Bestimmung der alten Waldstandorte im Untersuchungsgebiet wurde auf die Arbeit von Glaser und Hauke zu den historisch alten Waldstandorten in Deutschland aus dem Jahr 2004 zurückgegriffen. Dort wurden historische Karten mit dem aktuellen Waldbestand verglichen, um alte Waldstandorte zu ermitteln. Die Erfassungsuntergrenze lag bei 25 ha. Die aufbereiteten Ergebnisse wurden für die vorliegende Untersuchung ausgewertet.

Die Archäologischen Denkmale und Grabungsschutzbereiche gehen nicht beim Schutzgut Boden, sondern beim Schutzgut Kultur- und Sachgüter in die vorliegende Untersuchung ein.

Ein weiterer Aspekt der Nutzung von Böden durch den Menschen ist der Abbau oberflächennaher Rohstoffe. Um potentielle Konflikte zu erkennen, wurden Daten vom Innenministerium zu den Vorrang- sowie den Vorbehaltsgebieten ausgewertet und die Nutzungs- und Biotopkartierung auf aktuelle Abbauflächen überprüft.

Die Bewertung der Böden orientiert sich an Aussagen aus den Landschaftsrahmenplänen. Sie ergibt sich aus folgenden Kriterien:

- **Naturnähe:** Je weniger der Boden durch anthropogene Einflüsse verändert ist, umso größer ist seine Naturnähe. Somit fließen an dieser Stelle die Vorbelastungen mit in die Bewertung ein. Folgende Natürlichkeitsgrade können dabei unterschieden werden:
natürlich, naturnah, halbnatürlich, naturfern, naturfremd, künstlich
- **Bedeutung für den Naturhaushalt:** Das Vorhandensein von Extremstandorten (besonders alt, besonders trocken, besonders nass, besonders nährstoffarm) trägt zur Vielfalt der Lebensräume von Flora und Fauna bei.
- **Natur- und kulturhistorische Bedeutung:** Bodendenkmale besitzen eine Archivfunktion. Sie wirken deshalb in der Bewertung der Böden aufwertend.
- **Seltenheit:** Selten sind alle Böden, die nur auf wenigen Flächen in Schleswig-Holstein auftreten.

In der folgenden Tabelle werden die Böden anhand der genannten Eigenschaften den fünf Wertstufen zugeordnet.

Tab. 12: Definition der Wertstufen für die Bedeutung des Schutzgutes Boden

Wertstufe	Erläuterung
sehr hoch	Naturnahe Böden, sofern selten (natürlicher Profilaufbau weitgehend unverändert, keine nennenswerte Entwässerung, keine neuzeitliche ackerbauliche Nutzung; z.B. alte Waldstandorte, nicht/wenig entwässerte Hoch- und Niedermoorböden, Dünen).
hoch	Böden mit besonderen Standorteigenschaften / Extremstandorte, sofern selten und nicht durch Nutzung überprägt (z.B. sehr nährstoffarme Böden; sehr nasse Böden mit natürlichem Wasserhaushalt oder nur geringfügig abgesenkten Wasserständen, wie Hoch- und Niedermoor, Anmoorböden, Gleye, Auenböden; sehr trockene Böden, wie z.B. trockene Felsböden; Salzböden). Böden mit erdgeschichtlicher oder kulturhistorischer Bedeutung. Sonstige seltene Böden (landesweit / naturräumlich).
mittel	Durch Nutzungen überprägte organische und mineralische Böden (durch wasserbauliche, kulturtechnische oder bewirtschaftungsbedingte Maßnahmen, z.B. intensive Grünlandnutzung oder Ackernutzung, auch bei Böden mit besonderen Standorteigenschaften / Extremstandorten). Extensiv bewirtschaftete oder brachliegende bzw. nicht mehr genutzte, überprägte organische und mineralische Böden (z.B. Acker- und Grünlandbrachen).
gering	Anthropogene Böden, durch Kulturverfahren völlig vom natürlichen Bodenaufbau abweichend (z.B. Deutsche Sandmischkultur, Rigosole, Auftragsböden). Durch Abgrabung, Aufschüttung, Durchmischung, Nähr- bzw. Schadstoffeinträge, und in Teilbereichen Versiegelungen, veränderte Böden. Böden in Siedlungsbereichen.
sehr gering	Kontaminierte Böden.

5.6.2 Bestand des Schutzgutes Boden

In Bezug auf die Bodenregionen nach der BÜK 200 liegt das Untersuchungsgebiet überwiegend in der Bodenregion der Altmoränenlandschaften, nur bei Harsilee befindet sich ein kleiner Bereich der Bodenregion der Jungmoränenlandschaften. Aus den von der letzten Eiszeit geschaffenen geologischen Rahmenbedingungen haben sich, je nach Substrat und weiteren bodenbildenden Faktoren (z.B. Grundwasserstand, Relief, Klima) unterschiedliche Bodentypen entwickelt. In der Karte Blatt Nr. 8 *"Böden und Gewässer"* sind die vorhandenen Bodentypen in Form der Leitbodenformen dargestellt.

Die Böden des Untersuchungsgebietes haben sich größtenteils aus Sanden entwickelt, wobei Braunerden und insbesondere Podsole 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 Niedermoorböden. Hochmoore, die allerdings meist abgetorft sind, befinden sich östlich von Hüllerup. Podsol-Regosole und Podsole aus Dünensand finden sich vor allem westlich von Wallsüll.

Die Lebensraumfunktion der Böden wird gemäß der Bodenbewertung des LLUR über die Teilfunktion als Lebensraum für natürliche Pflanzen abgebildet. Als Kennwert dient die bodenkundlich Feuchtestufe. Sie ermöglicht eine zusammengefasste Aussage über die Feuchtesituation von Standorten. Niederschlag, Evapotranspiration, Wasserrückhaltevermögen und Grundwasseranschluss sind die maßgeblichen Steuerungsfaktoren für die Bodenwasserhaushaltsverhältnisse. Bei der bodenkundlichen Feuchtestufe wird zwischen zwölf Feuchtestufen unterschieden – von *"dür"* (0) bis *"nass"* (10) bzw. bis zu offenen

Wasserflächen (11, z.B. Großseggenriede). Die Bodenbewertung des LLUR weist für Schleswig-Holstein allerdings nur die Klassen *"stark trocken"* (1) bis *"stark feucht"* (9) auf, die allesamt auch im Untersuchungsgebiet vorkommen. Aus naturschutzfachlicher Sicht sind die Extremstandorte besonders interessant, da stark trockene und stark feuchte Flächen kaum oder nur extensiv genutzt werden und somit auch wenig beeinflusst sind. Solche Areale kommen im Untersuchungsgebiet nur sehr selten und zumeist kleinflächig vor, so dass ihr Flächenanteil jeweils deutlich unter 1 % liegt. Standorte mit einer der nächsten Feuchtestufen, *"mittel trocken"* (2) und *"mittel feucht"* (8) (ca. 10 % bzw. ca. 7 %), können ebenso bedeutende Lebensräume darstellen, da auch sie für intensive landwirtschaftliche Nutzung eher ungeeignet sind. Außerdem besitzen sie aufgrund ihrer Voraussetzungen ein gutes Entwicklungspotenzial, um mit geeigneten Maßnahmen wieder naturnahe Verhältnisse herstellen zu können.

Den höchsten Flächenanteil im Untersuchungsgebiet hat die Feuchtestufe *"schwach trocken"* (3) mit ca. 34 %, gefolgt von der Feuchtestufe *"schwach feucht"* (7) mit ca. 14 %. Die feuchteren Bereiche des Untersuchungsgebietes liegen naturgemäß in den tiefer gelegenen Niederungsbereichen und entlang von Fließgewässern. Niedrige bodenkundliche Feuchtestufen, also trockenere Verhältnisse, befinden sich zumeist auf sandigen, grundwasserfernen Böden. Zusammenhängende trockenere Bereiche befinden sich östlich von Großenwiehe und bei Ellund.

Die natürliche Ertragsfähigkeit dient als Kriterium der Teilfunktion *"Standort für die landwirtschaftliche Nutzung"*. Repräsentiert wird sie durch den Kennwert der Boden- bzw. Grünlandgrundzahl aus der amtlichen Bodenschätzung. In die Bestimmung dieser Zahlen fließen hauptsächlich Angaben zu den Bodenarten, zur Zustandsstufe, zur Entstehung sowie zum Klima ein. Bei der Bodenbewertung des LLUR für die Böden Schleswig-Holsteins wird die natürliche Ertragsfähigkeit in Form der Boden- bzw. der Grünlandgrundzahl angegeben und in fünf Klassen eingeteilt. Die Klassengrenzen bilden die jeweiligen flächenbezogenen 10er, 25er, 75er und 90er Perzentile. Laut Bodenkundlicher Kartieranleitung (5. Auflage) (KA 5) ist durch den Ackerschätzungsrahmen eine Bodenbewertung nach Reinertragsverhältniszahlen zwischen 7 und 100 möglich, während es bei dem Grünlandschätzungsrahmen Werte zwischen 7 und 88 sind. Die Bodenzahl setzt dabei den nachhaltig erzielbaren Reinertrag eines Bodens zu dem des fruchtbarsten Bodens (100) in Beziehung. Die höchsten Werte und somit die fruchtbarsten Böden in Schleswig-Holstein lassen sich in den küstennahen Marschbereichen, in den Elbmarschen und auf Fehmarn finden, wo verbreitet Werte über 80, zum Teil über 90, erreicht werden. Im Bereich der Geest ist die natürliche Ertragsfähigkeit hingegen deutlich geringer.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes kommen für die landesweite Bewertung der natürlichen Ertragsfähigkeit keine Flächen mit *"besonders hoher"* oder *"höherer"* Bedeutung vor. Der Flächenanteil der Klasse *"besonders gering"* ist mit ca. 53 % am höchsten. Etwas weniger Flächenanteil haben die Klassen *"gering"* (ca. 22 %) und *"mittel"* (ca. 20 %). Die im landesweiten Vergleich untergeordnete Bedeutung der Böden in Bezug auf die natürliche Ertragsfähigkeit liegt insbesondere an den vorherrschenden sandigen Ausgangssubstraten. Die sandigen Böden können Wasser und Nährstoffe schlechter speichern und infolgedessen auch weniger gut für Pflanzen bereitstellen. Innerhalb des Untersuchungsgebietes liegen das Maximum der Boden- bzw. Grünlandgrundzahl bei 53 und der Durchschnittswert bei 26.

Bei den für die Kategorie der seltenen Böden ermittelten Leitbodenformen handelt es sich im Untersuchungsgebiet größtenteils um Moorböden. Sie haben sich insbesondere in den Niederungsbereichen und Senken sowie entlang von Fließgewässern entwickelt. Die ebenfalls zu den seltenen

Böden zählenden Dünenböden kommen im Untersuchungsgebiet westlich von Wallsbüll vor.

Naturnahe Böden sind fast nur noch unter alten Waldstandorten zu finden. Dort konnten anthropogene Überprägungen nicht oder nur eingeschränkt stattfinden, so dass ein natürlicher Bodenaufbau erhalten blieb. Zudem ist dort von vergleichsweise geringem anthropogenen Nährstoffeintrag auszugehen, da auf diesen Flächen über Jahrhunderte keine landwirtschaftliche Nutzung stattfand. Große Teile des Handewitter Forstes, das Waldgebiet zwischen Osterby und Wallsbüll und die Marienhölzung bei Flensburg sind den alten Waldstandorten zuzuordnen.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind **einige Vorrang- sowie Vorbehaltsgebiete des Abbaus oberflächennaher Rohstoffe** vorhanden. Größere und zusammenhängende solcher Gebiete befinden sich im Bereich von Haurup, östlich von Ellund sowie zwischen Wallsbüll und Handewitt. Die meisten aktuellen Abbaugelände, die im Zuge der Nutzungs- und Biotopkartierung ermittelt worden sind, liegen innerhalb dieser Gebiete.

5.6.3 Vorbelastung des Schutzgutes Boden

Vorbelastungen des Schutzgutes Boden ergeben sich im Untersuchungsgebiet durch folgende Nutzungen:

- Versiegelung und Verdichtung im Bereich von Siedlungen sowie Verkehrsflächen
- Stoffeinträge im Bereich von Verkehrswegen, wie Schwermetalle, Abfall und Tausalze
- Atmosphärische Einträge aufgrund anthropogener Emissionen
- Veränderungen des Bodengefüges, Verdichtung, Entwässerung grundwassernaher Böden und Stoffeinträge durch landwirtschaftliche Nutzung
- Abgrabungen durch Rohstoffentnahme
- Altablagerungen

In den besiedelten Bereichen sind die Funktionen und Leistungen des Bodens durch Versiegelung sowie Verdichtung beeinträchtigt. Städtische Bereiche erreichen einen höheren Versiegelungsgrad als die eher ländlich geprägten Ortschaften und Splittersiedlungen.

An Bundesstraßen und Autobahnen sowie Straßen mit hohem Verkehrsaufkommen ist die Vorbelastung an Schwermetallen, Tausalzen oder Ölen durch das beträchtliche Verkehrsaufkommen als hoch einzuschätzen. Die übrigen Verkehrswege sind weniger ausgebaut und befahren, so dass in diesen Bereichen von einer mittleren Vorbelastung ausgegangen wird. Feldwege stellen lediglich eine geringe Vorbelastung dar.

Im Rahmen der landwirtschaftlichen Nutzung erfahren Böden durch Bodenbearbeitung sowie den Einsatz von Düngemittel- und Pflanzenschutzmitteln eine Vorbelastung. Dieses gilt im Untersuchungsgebiet insbesondere für die ackerbaulich genutzten Flächen, aber auch für das intensiv bewirtschaftete Grünland (hohe Vorbelastung). Die Grünlandflächen in den Niederungen können, aufgrund der von hohen Grundwasserständen geprägten Bodenverhältnisse, nur weniger intensiv genutzt werden. Dennoch sind auch hier die ursprünglichen Bodenverhältnisse oftmals durch Entwässerung verändert. Bei stärkeren Grundwasserabsenkungen von Moorböden besteht die irreversible Gefahr der Mineralisation von organischer Substanz und in der Folge ein Nitrat- und Ammoniumaustrag in das Grundwasser. Bei

derartigen Böden ist in jedem Fall von einer sehr hohen Vorbelastung auszugehen. Böden unter Feuchtgrünland, Röhricht, Moor oder Wald sind nur gering vorbelastet, da sie kaum landwirtschaftlich genutzt und dementsprechend wenig bearbeitet bzw. gedüngt werden.

Abgrabungen zerstören die gesamte Bodenstruktur, hier muss von einer sehr hohen Vorbelastung ausgegangen werden.

5.6.4 Bedeutung des Schutzgutes Boden

Die in Kap. 5.5.2 ermittelten Bodentypen sollen anhand der beschriebenen Funktionen bewertet werden. Bei höherer Bedeutung eines zusätzlichen Kriteriums erfolgt ggf. eine Aufwertung des jeweiligen Bodentyps für diesen Bereich. Im Untersuchungsgebiet nicht vorkommende oder durch keine der zu untersuchenden Korridore betroffene Kriterien fallen im Anschluss an die Bewertung aus der Betrachtung für das Ökologische Risiko des Schutzgutes Boden heraus.

Böden aus Sand: Braunerden, (Anmoor-)Gleye und Podsole

Die Braunerden des Untersuchungsgebietes haben sich meist aus Geschiebe(-deck-)sandem entwickelt. Sie erstrecken sich über etwa ein Zehntel des untersuchten Raumes. Bodenfunktionen wie Wasser- und Nährstoffhaltevermögen sowie Filter- und Pufferfunktion sind mittelmäßig ausgebildet. Der größte Teil der Braunerden befindet sich unter landwirtschaftlicher Nutzung und weist eine mittlere Bedeutung auf.

In ähnlicher Größenordnung haben sich auf den Sandböden des Untersuchungsgebietes Gleye entwickelt. Aufgrund ihrer eher hohen Grundwasserstände könnten sie eine besondere Bedeutung für den Naturhaushalt besitzen. Ein Vergleich mit den aktuellen Nutzungs- und Biotoptypen zeigt allerdings größtenteils intensive landwirtschaftliche Bewirtschaftungsformen, wodurch den Gleyeböden im Rahmen dieser UVS zunächst nur eine mittlere Bedeutung zugeordnet wird. Allerdings werden Bereiche, die trotz landwirtschaftlicher Nutzung ihren feuchten Charakter behalten haben, über die Lebensraumfunktion höher bewertet.

Podsole sind der dominierende Bodentyp im Untersuchungsgebiet. Sie sind die typischen Böden der Geest, die sich unter den sauren, nährstoffarmen Bedingungen der Sander und Flugsande gebildet haben. In Bezug auf die zuvor beschriebenen Bodenfunktionen nehmen die Podsole eine nachrangige Stellung ein, dies gilt insbesondere für die natürliche Ertragsfähigkeit. Die Bedeutung der Podsole ist daher lediglich als mittel eingestuft.

Böden aus (Sand über) Geschiebelehm: (Para-)Braunerden und Pseudogleye

Die Braunerden und Parabraunerden des Untersuchungsgebietes haben sich meist aus Geschiebe(-deck-)sandem, welche teilweise oberflächennahen Geschiebelehm überdecken, entwickelt. Bodenfunktionen wie Wasser- und Nährstoffhaltevermögen sowie Filter- und Pufferfunktion sind mittelmäßig ausgebildet. Der größte Teil der Braunerden und Parabraunerden befindet sich unter landwirtschaftlicher Nutzung und weist eine mittlere Bedeutung auf.

Die wenigen Pseudogleye des Untersuchungsgebietes haben sich in Moränenbereichen entwickelt, wo Geschiebelehm oberflächennah ansteht und höchstens von Sanden geringer Mächtigkeit überlagert wird. Diese Böden bieten in der Regel vergleichsweise gute Standorteigenschaften mit teilweise hohen Puffer- und Filterkapazitäten sowie hohem Wasser- und Nährstoffhaltevermögen. Aufgrund der reduzierten Natürlichkeit durch landwirtschaftliche Bewirtschaftung kommt ihnen eine mittlere Bedeutung zu.

Moorböden aus Torf

Im Untersuchungsgebiet befinden sich, wenn auch mit geringem Flächenanteil, sowohl Nieder- als auch Hochmoore. Bei den Niedermoorböden handelt es sich um Mineralbodenwasser ernährte Moortypen unterschiedlicher Genese. Vorwiegend handelt es sich um Versumpfungs- oder Verlandungsmoore. Hochmoore entstehen, wenn bestimmte Pflanzen (Torfmoose) auf nährstoffarmen Grundwassermooren so stark in die Höhe wachsen, dass der von ihnen gebildete Torf ausschließlich von Regenwasser genährt wird. Daher herrschen in ihnen saure, sehr nährstoffarme Verhältnisse vor. Die Moorböden gehören aufgrund ihres natürlichen hohen Wasserstandes zu den Böden mit besonderen Standorteigenschaften. Mit ihren feuchten Verhältnissen bieten sie seltene Lebensräume sowie ein hohes Potenzial zur Biotopentwicklung. Sie gehören zu der Kategorie der seltenen Böden und besitzen zudem eine hohe natur- und kulturgeschichtliche Bedeutung (Archivfunktion). Unbeeinflusste Moorböden sind in der heutigen Agrarlandschaft allerdings eher selten. In der Regel werden bzw. wurden die Moorböden großflächig entwässert und landwirtschaftlich genutzt. Unter Berücksichtigung dieser Vorbelastung wird den Moorböden im Rahmen dieser UVS eine hohe Bedeutung zugesprochen.

Weitere Böden der Kategorie seltener Böden

Im Untersuchungsgebiet kommen neben den Moorböden noch die Regosole und Podsole aus Dünen sand vor, die ebenfalls zur Kategorie der seltenen Böden zählen. Bei ihnen ist aufgrund trockener Bedingungen mit besonderen Lebensraumverhältnissen zu rechnen. Die Seltenheit der Böden bezieht sich zwar nicht auf die Gesamtheit der dargestellten Böden, sondern auf besonders deutliche und einzigartige Ausprägungen, deren Verlust nicht mehr zu ersetzen ist, aber aufgrund des Betrachtungsmaßstabes werden sie an dieser Stelle in Anbetracht ihres potentiell hohen Wertes als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte insgesamt als Böden hoher Bedeutung eingestuft.

Lebensraumfunktion

Die bodenkundlichen Feuchtestufen "*stark feucht*" (9) und "*stark trocken*" (1) bieten extreme Standortbedingungen. Für eine landwirtschaftliche Nutzung sind sie i.d.R. nicht geeignet, so dass sie weitgehend unbeeinflusst sind. Solche Bedingungen sind im Untersuchungsgebiet selten. Auch die nächst folgenden Feuchtesituationen – "*mittel feucht*" (8) und "*mittel trocken*" (2) – sind für eine intensive landwirtschaftliche Nutzung eher ungeeignet. Weiterhin weisen sie ein Standortpotenzial zur Entstehung höherwertiger Biotoptypen bzw. Lebensräume auf. Sie besitzen daher zumindest die Voraussetzungen für ein sehr gutes Entwicklungspotenzial, um mit geeigneten Maßnahmen wieder naturnahe Verhältnisse herstellen zu können. Den vier beschriebenen bodenkundlichen Feuchtestufen wird im Rahmen dieser UVS daher eine hohe Bedeutung zugeordnet.

Natürliche Ertragsfähigkeit

Eine nachhaltige, umweltschonende Bewirtschaftung ist auf Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit am einfachsten zu verwirklichen. Dem Schutz dieser Böden gilt deshalb ebenfalls ein besonderes Interesse. Der obersten Klasse ("*besonders hoch*") der Bodenbewertung des LLUR für die Böden Schleswig-Holsteins wird im Rahmen dieser UVS eine hohe Bedeutung beigemessen.

Alte Waldstandorte gehören zu den wenigen Bereichen, wo noch naturnahe Böden vorzufinden sind. Aufgrund ihrer Seltenheit und ihrer Naturnähe, die sich durch die geringere anthropogene Beeinflussung ergibt, wird ihnen eine sehr hohe Bedeutung beigemessen.

Abbau oberflächennaher Rohstoffe

Zur langfristigen Sicherung der Rohstoffstandorte, wurden die bestehenden Abbaustätten sowie zukünftig prioritär abzubauen Vorkommen in den Regionalplänen als Vorranggebiete für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe festgelegt. Innerhalb dieser Gebiete ist die Rohstoffgewinnung vorrangig gegenüber anderen Nutzungsansprüchen. Anderweitige Nutzungen, die der Rohstoffgewinnung entgegenstehen oder diese wesentlich beeinträchtigen, sind nicht zulässig. Zusätzliche Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe sind ebenfalls in den Regionalplänen dargestellt und können als Rohstoffreserven angesehen werden. Bei diesen Vorbehaltsgebieten für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe handelt es sich um Lagerstätten, für die noch kein Vorrang festgelegt wurde bzw. die noch nicht ausreichend auf das Rohstoffvorkommen und das Abbauvolumen sondiert wurden. Die Rohstoffgewinnung gehört zu den Nutzungsfunktionen des Bodens. Hinsichtlich der Bedeutung sind die wirtschaftliche Qualität sowie die sekundären positiven Folgen auf kommunaler Ebene in die Betrachtung einzubeziehen. Den Rohstoffgewinnungsflächen wird eine mittlere Bedeutung zugesprochen.

Siedlungen

In Siedlungsbereichen sinkt die Bedeutung der Böden aufgrund des hohen Anteils versiegelter Flächen auf gering. Ausnahme bilden Siedlungsflächen, die zugleich eine hohe Wertigkeit einer relevanten Bodenfunktion, speziell der Archivfunktion, besitzen. Diese Flächen behalten trotz des Siedlungseinflusses eine hohe Bedeutung.

Die folgende Tabelle fasst die zuvor beschriebene Bewertung der für das Schutzgut Boden relevanten Kriterien zusammen.

Tab. 13: Gesamtbedeutung für das Schutzgut Boden hinsichtlich der Kriterien Naturnähe, Bedeutung als Bestandteil des Naturhaushaltes, natur- und kulturhistorische Bedeutung sowie Seltenheit

Schutzgut Boden	Gesamtbedeutung
Braunerden, (Anmoor-)Gleye und Podsole aus Sand (landwirtschaftlich genutzt)	mittel
(Para-)Braunerden und Pseudogleye aus (Sand über) Geschiebelehm (landwirtschaftlich genutzt)	mittel
Nieder- und Hochmoorböden	hoch
Seltene Böden	hoch
Alle Böden mit besonderer Lebensraumfunktion	hoch
Alle Böden mit besonders hoher natürlicher Ertragsfähigkeit *	hoch
Abbaugelände oberflächennaher Rohstoffe	mittel
Alle Böden unter alten Waldstandorten	sehr hoch
Böden in Siedlungsbereichen **	gering

* Diese Kriterien werden in der Ökologischen Risikoanalyse für das Schutzgut Boden nicht weiter betrachtet, da sie entweder nicht im Untersuchungsgebiet vorkommen oder nicht unmittelbar durch einen der Untersuchungskorridore betroffen sind.

** Ausnahme bilden Siedlungsflächen, die zugleich eine hohe Wertigkeit einer relevanten Bodenfunktion, speziell der Archivfunktion, besitzen. Diese Flächen behalten trotz des Siedlungseinflusses eine hohe Bedeutung

5.7 Schutzgut Wasser

5.7.1 Methode zur Erfassung des Schutzgutes Wasser

Die gesetzlichen Vorgaben werden für das Schutzgut Wasser durch das Landeswassergesetz (LWG SH) sowie durch das BNatSchG und das LNatSchG definiert. Sie bestimmen den Schutz von Grundwasser und Oberflächengewässern. Gewässer sind als Bestandteile des Naturhaushaltes sowie als Lebensgrundlage für den Menschen zu schützen und zu pflegen, ihre biologische Eigenart und Vielfalt sowie ihre wasserwirtschaftliche Funktionsfähigkeit sind zu erhalten bzw. wiederherzustellen (§ 2 LWG). Nach Vorgabe der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), die von der EU im Jahr 2000 verabschiedet wurde, sind alle Gewässer, Oberflächengewässer sowie Grundwasser, bis zum Jahr 2015 in einen guten ökologischen Zustand zu versetzen. Das Landschaftsprogramm sowie der Landschaftsrahmenplan nennen für verschiedene Seen und Fließgewässer festgelegte Ziele.

Für die geplante Freileitung ergibt sich daraus ein gutachterliches Leitbild, das für das Schutzgut Wasser den Erhalt bzw. die Verbesserung der Wasserqualität verfolgt. Dieses beinhaltet den Schutz von Grund- und Oberflächenwasser sowie die Vermeidung von technischen Eingriffen in die Gewässerstruktur von Seen und Fließgewässern.

Von der geplanten 380-kV-Freileitung werden nur geringe Auswirkungen auf das Schutzgut erwartet. Sie werden sich wie beim Schutzgut Boden auf die Standorte der einzelnen Mastfüße beschränken (vgl. Kap. 5.5 und Kap. 6.5). Aus diesem Grund wurden keine gesonderten Erhebungen zur Erfassung von Grundwasser, Fließ- und Stillgewässern durchgeführt.

5.7.2 Teilschutzgut Grundwasser – Bestand, Vorbelastung und Bedeutung

Eine flächendeckende Einschätzung der Grundwasservorkommen liegt für Schleswig-Holstein nicht vor. Deshalb wird bezüglich des Bestandes auf das Schutzgut Boden sowie die Biotopausstattung verwiesen (vgl. Karten Blatt Nr. 8 *"Böden und Gewässer"* und Blatt Nr. 7 *"Nutzungs- und Biotoptypen"*). Die Gliederung der Bodenformen gibt Hinweise auf grundwassernahe sowie -ferne Standorte. So gehören Niedermoore und Gleye zu den grundwassernahen Böden, Podsole, (Para-)Braunerden und Pseudogleye prinzipiell zu den Böden mit einem tiefer stehenden Grundwasser. Künstliche Grundwasserabsenkungen, beispielsweise häufig in Niedermoorböden durchgeführt, lassen sich hieraus allerdings nicht ablesen.

Die Biotopnutzung kann ebenfalls verallgemeinerte Hinweise auf hoch anstehendes Grundwasser geben (z.B. Feuchtgrünland). Detaillierte Aussagen, beispielsweise für die Untergrundbeschaffenheit der Maststandorte, lassen sich durch jeweilige Baugrunduntersuchungen gewinnen.

Vorbelastungen sind durch Bebauung und Versiegelung von Siedlungsbereichen sowie Verkehrswegen gegeben (Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung, Grundwasserabsenkung, Schadstoffimmissionen). Auch die landwirtschaftliche Nutzung beeinträchtigt die Grundwasserqualität durch Eintrag von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln.

Die Bedeutung des Teilschutzgutes Grundwasser liegt in seiner Funktion für den Landschaftswasserhaushalt, der beispielsweise einen bedeutenden Standortfaktor innerhalb der Pflanzen- und Tierwelt darstellt. Einem Gebiet mit hohem Grundwasserstand wird aus diesem Grund eine

höhere Bedeutung zugewiesen als grundwasserfernen Standorten. Damit besitzen die grundwassernahen Böden eine hohe Bedeutung, die grundwasserfernen Böden eine mittlere Bedeutung. Böden mit geringer bzw. sehr geringer Bedeutung sowie sehr hoher Bedeutung, das bedeutet für dieses Teilschutzgut einen extrem niedrigen bzw. hohen Grundwasserstand, kommen im Untersuchungsgebiet nur in kleinen Teilbereichen vor.

Grundwasser hat über seine Funktionen im Naturhaushalt hinaus eine große Bedeutung für den Menschen. Grundwasserneubildung und -reinheit sind elementar für die Trinkwasserversorgung, der Schutz dieser Funktion erfolgt mit der Ausweisung von Wasserschutz- und Wasserschongebieten (vgl. Karte Blatt Nr. 2 "*Bindungen und Vorgaben*"). Da durch die geplante Freileitung keine Auswirkungen im Hinblick auf Grundwasserneubildung und -reinheit zu erwarten sind, wurde von einer Bewertung der entsprechend ausgewiesenen Gebiete abgesehen.

5.7.3 Teilschutzgut Oberflächengewässer – Bestand, Vorbelastung und Bedeutung

Eine Übersicht über das Gewässernetz bietet die Karte Blatt Nr. 8 "*Böden und Gewässer*". Weitere Angaben zur Gewässerart können den Karten Blatt Nr. 7 "*Nutzungs- und Biotoptypen*" entnommen werden.

Aufgrund der Lage der Hauptwasserscheide Schleswig-Holsteins und des Untersuchungsgebietes durchfließen die meisten Flüsse und Bäche das Untersuchungsgebiet in südwestlicher Richtung.

- Graben 18
- Meyner Mühlenstrom
- Norderbek
- Rodau
- Süderbek
- Wallsbek
- Wallsbüller Strom
- Wiehebek

Die Wiehebek hat ihren Ursprung südlich von Kolonistenkrug und des dortigen Umspannwerkes, wo sie von den Gräben der sie umgebenden Flächen gespeist wird. Das Gewässer durchfließt dann auf einer Länge von rund 1,3 Kilometern den Untersuchungsraum Richtung Westen und mündet schließlich, nachdem er den Ort Großenwiehe südlich umflossen hat, in die Linnau. Als Hauptverbundachse hat die Wiehebek eine maßgebliche Bedeutung für das Biotoppverbundsystem des Untersuchungsraumes und auch darüber hinaus.

Südlich des Handewitter Forstes entspringt Graben 18, der das Gebiet von dort kommend, zunächst südwestlich in Richtung Haurup durchläuft. Danach schlägt das Gewässer eine nordwestliche Fließrichtung ein und gespeist von den Gräben der umliegenden, landwirtschaftlich genutzten Flächen, gewinnt der Graben 18 durch mehr Wasserreichtum nun auch an Bedeutung für den Biotopverbund. Kurz vor der westlichen Grenze des Untersuchungsgebietes mündet er schließlich, südlich der Ortschaft Rodau, in den gleichnamigen Vorfluter.

Die Rodau selbst ist ebenso wie der Graben 18, ein recht strukturarmes Gewässer welches dazu genutzt wird, Wasser von den Flächen abzuführen. Ein zweiter Arm der Rodau, der aus den Flächen südlich des Windparks bei Loflund herkommt, schließt sich dem Hauptgewässer an. Trotz des Fehlens naturnaher Strukturen stellt der Bach eine Hauptachse des Biotopverbundsystems dar. Die Rodau ist ein wichtiger Wanderkorridor vom Handewitter Forst, quer durch den gesamten Untersuchungsraum, bis in die FFH-Gebiete 1219-391 "*Gewässer des Bongsieler-Kanal-System*", sowie 1320-302 "*Lütjenholmer und Bargumer Heide*" wo sie bei Knorburg in den Soholmer-Au-Kanal mündet.

Auch der Meyner Mühlenstrom ist bedeutsam für den Biotopverbund. Er beginnt auf den nördlichen Flächen des "*Stiftungsland Schäferhaus-Nord*", welches sich von der Gartenstadt Weiche in Flensburg mit 415 ha bis zur dänischen Grenze bei Ellund und Harrislee erstreckt. Aus Norden her verläuft der Bach südwestlich auf die Grenze des Bearbeitungsgebietes zu. Auf seinem Weg passiert er den Siedlungsraum von Unafte und ist von dort ab, auf seinem weiteren Verlauf durch den südlichen Teil des Staatsforstes bis kurz vor Meyn Bestandteil des FFH-Gebietes 1219-391 "*Gewässer des Bongsieler-Kanal-System*" und wird durch uferbegleitende Vegetationselemente struktureicher. Hier verlässt der Meyner Mühlenstrom den Untersuchungsraum und mündet nach weiteren 2,3 Kilometern, zunächst südlich von Meyn und dann über freie Flur bis nach Schafflund fließend, auf Höhe einer Kleingewässerstruktur im Osten von Schafflund in den Wallsbüller Strom, der hier als FFH-Gebiet 1219-391 "*Gewässer des Bongsieler-Kanal-System*" ausgewiesen ist. Nahezu auf dem gesamten Verlauf im Bearbeitungsgebiet ist der Meyner Mühlenstrom die Leitachse zu deren beider Seiten sich ein Gebiet erstreckt, das besondere Bedeutung für den Tourismus und die (Nah-) Erholung hat.

Im Nord-Osten des Gebietes verlaufen die Norderbek, die Süderbek und die Wallsbek. Die Norderbek, die grenznah und westlich von Ellund entspringt, entwässert rund 3,5 Kilometer nach ihrem Ursprung in die Wallsbek.

Auch die mit einer Länge von 2,5 Kilometern kürzere Süderbek fließt in die Wallsbek. Die Wallsbek kommt aus nördlicher Richtung, wo sie zunächst als Graben auf der deutsch- dänischen Grenzlinie verläuft und Wasser aus dem Naturschutz- und FFH-Gebiet 1121-391 "*Frøslev-Jardelunder Moor*" Richtung Süden trägt. Auf ihrem weiteren Verlauf gehört auch die Wallsbek zum FFH-Gebiet 1219-391 "*Gewässer des Bongsieler-Kanal-System*".

Kurz bevor der Strom aus Norderbek, Süderbek und Wallsbek durch Wallsbüll fließt, ändert sich sein Name in "*Wallsbüller Strom*" als welcher er, dann in Richtung Westen, den Staatsforst Flensburg durchquert und bereits nach 1,5 Kilometern das Bearbeitungsgebiet verlässt. Als Schafflunder Mühlenstrom, weiter in östliche Richtung fließend, wird der Fluss nördlich des Naturschutzgebietes Lütjenholmer Heide (FFH-Gebiet 1320-302) gemeinsam mit der Linnau und dem Goldebekern Mühlenstrom zur Soholmer Au.

Im Umweltatlas liegen lediglich für die Fließgewässer Wallsbek, die Wiehebek und den Meyner Mühlenkanal Daten zur Wasserqualität vor, die alle die Güteklasse II (mäßig belastet) aufweisen; nur ein Abschnitt der Wiehebek ist qualitativ schlechter in der Güteklasse II-III (kritisch belastet) eingeordnet.

Im gesamten Untersuchungsgebiet verteilen sich kleinere Stillgewässer, die jedoch bis auf wenige Ausnahmen die Größenordnung von einem Hektar nicht überschreiten.

Wesentlich größere stehende Gewässer sind nur die Abbaugewässer der Kies- und Schotterwerke im südlichen Bereich des Handewitter Forstes. Auch entlang der BAB 7 bis nach Ellund sind vor allem auf der Ostseite mehrere Stillgewässer vorzufinden. Hierbei handelt es sich um ehemalige

Kiesabbaugewässer, vermutlich des Autobahnbaus, die heute größtenteils als Badeseen genutzt werden. Kleingewässer befindet sich innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzflächen, außerdem in Wäldern und in der Nähe kleinerer Siedlungen.

Künstliche Gräben sind im gesamten Untersuchungsgebiet vorhanden. Sie beschränken sich hauptsächlich auf Grünland- und Ackerflächen sowie Waldflächen und sind meist zur Entwässerung der umliegenden land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen angelegt worden. Besonders die Niederungen und vermoorten Bereiche sind von einem engeren Grabennetz durchzogen.

Die Oberflächengewässer des Untersuchungsgebietes sind z.T. durch die verschiedenen, in diesem Raum vertretenen Nutzungen vorbelastet:

- Vorbelastungen durch wasserbauliche Maßnahmen: Beeinträchtigung der Fließgewässer durch Verrohrung, Räumung, Uferbefestigung, Begradigung, etc.
- Vorbelastungen durch Bebauung, Siedlungsbereiche: Beeinträchtigung durch Verbauung des Bachbettes sowie Schadstoff- bzw. Abwassereinleitungen, Wasserentnahmen
- Vorbelastungen durch Straßenbau und Verkehr: Beeinträchtigung durch Verbauung (Brückenbauwerke, Uferbefestigung), Schadstoffimmissionen
- Vorbelastungen durch Landwirtschaft und sonstige Nutzungen: Beeinträchtigung durch Nährstoff- und Pflanzenschutzmittelimmissionen, Sedimenteinträge
- Vorbelastungen durch Verfüllung von Kleingewässern (Lesesteine, Holzschnitt u.ä.)

Oberflächengewässer sind wertvolle komplexe Ökosysteme in der Landschaft, die sich aus mehreren, miteinander verbundenen Lebensräumen zusammensetzen und eine Vielzahl von Funktionen übernehmen. Sie bieten vielen auf diese spezifischen Bedingungen angewiesenen Pflanzen- und Tierarten Lebensraum, der in der heutigen Kulturlandschaft relativ selten vorkommt. Außerdem besitzen sie, in Abhängigkeit von der Vorbelastung, ein Selbstreinigungsvermögen. Sie stehen in Wechselbeziehungen zum Grundwasser sowie auch zu den übrigen Schutzgütern und sind für deren Ausprägung von Bedeutung (z.B. Vegetation, Landschaft, Klima). Um diese Funktionen zu erfüllen, ist jedoch eine möglichst naturnahe Ausgestaltung wichtig, wie z.B. flache Ufer und ungestörte Röhrichtbereiche. Ausbau, Verrohrung, Schadstoffeinträge und sonstige Vorbelastungen verringern den ökologischen Wert dieser Lebensräume. Kleingewässer sowie naturnahe Bachabschnitte sind nach §30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG geschützt.

Eine Bewertung der unterschiedlichen Still- und Fließgewässertypen erfolgt unter dem Schutzgut Pflanzen (Kap. 5.3.3). Datengrundlage ist die Biotop- und Nutzungskartierung; natürlich belassenen Gewässern wird dort aufgrund der größeren Naturnähe eine höhere Bedeutung zugewiesen als künstlichen oder verbauten Oberflächengewässern.

Seen und Flüsse werden auch für den Badebetrieb sowie andere erholungsbezogene Nutzungen in Anspruch genommen und besitzen deshalb über ihre Funktion als Lebensraum hinaus für den Menschen eine Bedeutung. Diese wird über die in den Schutzgütern Mensch und Landschaft zu Grunde liegenden Landschafts(-bild-)räume berücksichtigt.

5.8 Schutzgut Klima – Methode, Bestand, Vorbelastung und Bedeutung

Die gesetzlichen Grundlagen zum Schutzgut Klima zielen auf eine Vermeidung von Beeinträchtigungen ab. Gemäß § 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG sind insbesondere Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete sowie Luftaustauschbahnen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen. Gutachterliches Leitbild ist daher die Sicherung des regional vorherrschenden Kleinklimas und der natürlichen Wege zum Austausch von Luftmassen.

Das Klima des Untersuchungsgebietes ist, wie allgemein in Schleswig-Holstein, entsprechend der Lage zwischen Nord- und Ostsee sowie der Westwinddrift atlantischer Luftmassen als gemäßigtes, ozeanisches Klima mit relativ kühlen Sommern und milden Wintern zu bezeichnen. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei etwa 8°C, die Niederschlagsmenge im Jahr beträgt etwa 800 bis 900 mm. Die mittlere Windgeschwindigkeit liegt bei 2,5 Bft. Es herrschen westliche bis südwestliche Winde vor, durch den kontinentalen Einfluss können aber auch längere Phasen mit Ostwind auftreten. Darüber hinaus sind kleinklimatische, lokale Einflüsse wirksam, die sich insbesondere in Abhängigkeit der natürlichen und nutzungsbedingten Standortfaktoren ergeben.

Das Schutzgut Klima wird im Rahmen des geplanten Vorhabens weder weiträumig (Makroklima) noch im direkten Trassenbereich (Mikroklima) von erheblichen Auswirkungen betroffen (vgl. Kap. 6.7), daher wird auf differenzierte Ausführungen zu Bestand, Vorbelastung und Bedeutung verzichtet.

5.9 Schutzgut Luft – Methode, Bestand, Vorbelastung und Bedeutung

Das Schutzgut Luft wird von gesetzlicher Seite durch das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) und die Technische Anleitung Luft (TA-Luft) sowie die Vorschriften des BNatSchG geschützt. § 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG fordert, Luft und Klima durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege insbesondere Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts zu schützen und betont, dass dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien eine besondere Bedeutung zukommt. Das gutachterliche Leitbild für das Schutzgut Luft muss sich daher an einem konsequenten Immissionsschutz orientieren.

Die Luftqualität eines Raumes hängt im Wesentlichen von der klimatisch bedingten Austauschleistung ab, Luftmassen zu ersetzen. Außerdem spielt die (anthropogene) Belastung mit Luftschadstoffen eine entscheidende Rolle. Örtliche Belastungen mit Luftschadstoffen entstehen in den dichter besiedelten Bereichen durch Verkehrs- und Siedlungsemissionen (z.B. KW, CO₂, NO_x). Gerade für diese belasteten Gebiete ist die Erhaltung von lufthygienischen Ausgleichsräumen von Bedeutung, in denen Luft gereinigt, abgekühlt, erwärmt und angefeuchtet werden kann. Insbesondere Wälder, Feuchtgebiete und Gewässer erfüllen diese Funktionen. Im Untersuchungsgebiet liegen überwiegend ländlich geprägte Strukturen. Bestehende Belastungskonzentrationen werden hier rasch durch die windreichen Westwindwetterlagen verdünnt und abtransportiert.

Für das Schutzgut Luft wird in dem Jahresbericht der Lufthygienischen Überwachung Schleswig-Holstein eine landesweit relativ geringe Grundbelastung der Luft durch Schadstoffe wie Schwefeldioxid (SO₂),

Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO₂) beschrieben. Im Vorhabensbereich ist jedoch im Bereich Flensburg und entlang der BAB A7 von höheren Luftschadstoffemissionen auszugehen.

Das Schutzgut Luft wird im Rahmen des geplanten Bauvorhabens von keinen erheblichen Auswirkungen betroffen (vgl. Kap. 6.8), daher wird auf differenzierte Ausführungen zu Bestand, Vorbelastung und Bedeutung verzichtet.

5.10 Schutzgut Landschaft

5.10.1 Methode zur Erfassung und Bewertung des Schutzgutes Landschaft

Die gesetzliche Grundlage für die Berücksichtigung des Landschaftsbildes ist das BNatSchG, welches in § 1 Abs. 1 Nr. 3 vorschreibt, dass Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswertes von Natur und Landschaft dauerhaft zu sichern sind.

Nach § 1 Abs. 5 BNatSchG sind großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume vor weiterer Zerschneidung zu bewahren. Die erneute Inanspruchnahme bereits bebauter Flächen sowie die Bebauung unbebauter Flächen im beplanten und unbeplanten Innenbereich, soweit sie nicht für Grünflächen vorgesehen sind, hat Vorrang vor der Inanspruchnahme von Freiflächen im Außenbereich. Verkehrswege, Energieleitungen und ähnliche Vorhaben sollen landschaftsgerecht geführt, gestaltet und so gebündelt werden, dass die Zerschneidung und die Inanspruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushalts vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden.

Des Weiteren sind nach § 1 Abs. 6 BNatSchG Freiräume im besiedelten und siedlungsnahen Bereich einschließlich ihrer Bestandteile, wie Parkanlagen, großflächige Grünanlagen und Grünzüge, Wälder und Waldränder, Bäume und Gehölzstrukturen, Fluss- und Bachläufe mit ihren Uferzonen und Auenbereichen, stehende Gewässer, Naturerfahrungsräume sowie gartenbau- und landwirtschaftlich genutzte Flächen, zu erhalten und dort, wo sie nicht in ausreichendem Maße vorhanden sind, neu zu schaffen.

Gemäß den Vorgaben der Regionalpläne gilt ein Vorrang von Neubau in bestehender Trasse oder in Parallelführung zu bestehenden Leitungen vor der Inanspruchnahme neuer Trassen. Von dieser Vorgabe kann abgewichen werden, wenn mit vertretbarem zeitlichem und wirtschaftlichem Mehraufwand und ohne bedeutend zusätzliche Nachteile für Natur und Landschaft eine erhebliche Entlastung des Wohnumfeldes erreicht werden kann.

Das Landschaftsbild - als *"äußere, sinnlich wahrnehmbare Erscheinung von Natur und Landschaft"* (GASSNER/ WINKELBRANDT 1990: S. 145) - hat eine Bedeutung für die Erholungswirksamkeit einer Landschaft sowie für die Identifikation des Menschen mit seiner Umgebung. Betrachtet werden nicht in erster Linie ökosystemare Funktionen, sondern die landschaftsästhetische Erlebnisfunktion mit Bezug zum Menschen. Eine Landschaft mit hoher Vielfalt bietet zwar in der Regel Lebensraum für zahlreiche Lebewesen, in der Landschaftsästhetik spielen aber neben den naturwissenschaftlichen auch gesellschaftliche Kriterien und letztlich die subjektive Ansicht des einzelnen Betrachters eine Rolle. Die Auslegung der Bewertungskriterien folgt damit mehr als bei den anderen Schutzgütern subjektiven Maßstäben und lässt sich nicht ausschließlich naturwissenschaftlich begründen.

Das Landschaftsbild im Untersuchungsgebiet ist sehr heterogen. Als Grundlage zur Charakterisierung und Bewertung werden daher möglichst homogene Landschaftsbildräume abgegrenzt, die sich von

benachbarten Räumen unterscheiden. Die Abgrenzung orientiert sich an Naturraumgrenzen (MEYNEN & SCHMITHÜSEN 1962), Landschaftsstrukturen und bestehenden baulichen Einschnitten, wie beispielsweise größeren Straßen. Zur Abgrenzung wurden Luftbilder und Topografische Karten im Maßstab 1:25.000 herangezogen. Die Abgrenzung wurde durch Geländebefahrungen überprüft. Sie darf nicht als parzellenscharfe Abgrenzung missverstanden werden, berücksichtigt aber, dass der Betrachter eine Landschaft in der Regel vom vorhandenen Wegenetz aus beurteilt.

Für die Bewertung des Landschaftsbildes werden in der Literatur häufig die Kriterien Vielfalt, Eigenart und Schönheit herangezogen. Das Kriterium Schönheit wird in der vorliegenden Studie nicht berücksichtigt. Es kann nicht objektiviert werden, da es ausschließlich situationsgebunden und nur individuell erlebbar ist. Auch das Kriterium Vielfalt kann nur bedingt zur Beurteilung des Landschaftsbildes herangezogen werden, da damit z.B. ursprünglich strukturarmen Landschaften (Wattenmeer, Marsch, etc.) nicht ausreichend Rechnung getragen wird. Daher wird im Folgenden der Auffassung von GERHARDS (2003) gefolgt, der die Eigenart als zentrales Bewertungskriterium herausstellt und diesem die Vielfalt als Teilaspekt unterordnet.

Als Eigenart (Unverwechselbarkeit) wird dabei die regionaltypische Erscheinungsform der Landschaft bezeichnet, die das Heimat- bzw. Identifikationsgefühl der dort lebenden Menschen prägt. Als Maßstab der Bewertung dienen die im Landschaftsrahmenplan (LRP) formulierten landschaftlichen Leitbilder für den jeweiligen Raum sowie das Vorhandensein regionaltypischer und / oder historisch bedingter Landschaftselemente und Nutzungsformen. Je stärker ein Landschaftsbildraum den genannten Leitbildern entspricht, desto höher ist seine Bedeutung in Bezug auf die Eigenart. Die Ergebnisse dieser Bewertung können sich vom persönlichen Landschaftsempfinden des Menschen unterscheiden. Der persönliche Bezug von Einwohnern zu ihrer Umgebung ist Gegenstand des Schutzgutes Mensch.

Der LRP für den Planungsraum V enthält Leitbilder für die naturräumlichen Regionen in den geplanten Trassenabschnitten. Die naturräumliche Gliederung des Untersuchungsgebietes wird in Kapitel 4.2 beschrieben.

Im Folgenden werden die Leitbilder der Naturräume des Untersuchungsgebietes kurz charakterisiert:

Schleswiger Vorgeest

Beide Varianten vom im Bau befindlichen UW Handewitt bis zur Bundesgrenze

- Naturnahe Laubwälder unterschiedlichen Typs insbesondere ärmerer, bodensaurer Standorte,
- Magerrasen-Heide-Landschaften mit fließenden, mosaikartig verzahnten Übergängen zu lichten Wäldern vor allem großflächig, aber auch kleinflächig und linienhaft im Zusammenhang mit kleineren Binnendünen oder anderen Linienelementen,
- In natürlicher Dynamik befindliche Fließgewässer mit angrenzenden ungenutzten und / oder extensiv genutzten Flächen insbesondere in morphologisch ausgeprägten Talräumen; hier auf den Talhängen offene bis halboffene Magerbiotope, Gehölze und Wälder
- Komplexe Nieder- und Hochmoorlandschaften überwiegend mit naturnahen oder sich natürlich weiterentwickelnden vielfältigen Biotopen, aber auch extensiv genutzten Feucht- bis Nassgrünlandflächen,
- Durch naturnahe Kleinstrukturen, vor allem des Heide- oder Heide-Moor-Biotopkomplexes geprägte

Agrarlandschaft mit naturverträglicher Landnutzung,

- Waldlandschaften auf den leichten, durch hohe Stoffverlagerung gekennzeichneten sowie den grundwassernahen Böden.

Angeln

Östlicher Randbereich des Untersuchungsgebiets

- Naturnahe Buchenwaldgebiete,
- Seen mit natürlichen Seeuferzonen mit allenfalls kleinflächigen, besonders zu pflegenden Grünlandflächen, auch eingebunden in großflächige naturgeprägte Landschaften mit umgebenden Wäldern mineralischer Standorte und extensiv genutzter, an Kleinstrukturen reichen Grünland-Acker-Flächen im Umgebungsbereich oligo- bis mesotropher Kleinseen,
- Durch charakteristische Knicksysteme geprägte Agrarlandschaften mit eingestreuten kleineren Wäldern und Kleinstrukturen wie zum Beispiel Tümpel / Kleingewässer,
- Durchgehende Talzüge mit naturnahen Fließgewässern und begleitenden natürlichen Biotoptypen sowie extensiv genutzten Grünländereien und, insbesondere in den Talhangbereichen, mit naturnahen Wäldern,
- Offene bis halboffene natürliche bis halbnatürliche Biotopkomplexe auf Magerstandorten (Heiden, Magerrasen, Staudenfluren, mesophile Grasfluren, lichte Gehölze) in enger räumlicher Verzahnung.

Urbaner Raum

Flensburg, Handewitt

- Naturerlebnisräume und Grünzüge in Siedlungsnähe als ortsteilbezogene Erholungsstätten,
- Gesundes innerörtliches Lokalklima durch unversiegelte Flächen, begrünte Verkehrswege und Plätze, Freihaltung von Kaltluftschneisen (Niederungsgebiete) von Bebauung,
- Kulturhistorisch besondere Landschaftsausschnitte durch Erhaltung und Entwicklung des Knicksystems, der Kleingewässer und sonstiger kulturhistorisch bedeutsamer Objekte,
- Naturnahe Seen, Förden/Buchten und Fließgewässer.

In allen Naturräumen sind Strukturen von besonderer Bedeutung vorhanden, die früher einmal prägend waren, heute in den entsprechenden Naturräumen aber aufgrund veränderter Nutzungsbedingungen gefährdet sind. Dieses können beispielsweise Alleen im Bereich der Gutshöfe oder naturnahe Moore und von Feuchtgrünland geprägte Niederungen sein. Weiterhin besonders wertvoll sind Strukturen, die quantitativ wie qualitativ besonders gut ausgeprägt sind. Solche Räume besitzen eine hohe Repräsentanz. Ein Beispiel hierfür ist ein besonders gut erhaltenes Knicknetz.

Die Erfassung und Bewertung basiert auf den aufgeführten gesetzlichen und planungsrechtlichen Vorgaben wie es im Landschaftsrahmenplan formuliert wird. Das Leitbild zielt auf die Erhaltung der naturraumtypischen Eigenart sowie den Schutz unzerschnittener Räume ab. Je stärker ein Landschaftsbildraum den genannten Leitbildern entspricht, desto höher ist seine Bedeutung in Bezug auf die Eigenart.

Ein weiterer Aspekt der Landschaftsbewertung ist das Vorkommen von Landschaftselemente, die als landschaftsuntypisch oder als Verletzung des Landschaftsbildes wahrgenommen werden. Zu diesen Vorbelastungen des Raumes gehören insbesondere technische Bauwerke wie Windkraftanlagen, Freileitungen oder Industriehallen. Bei der Landschaftsbildbewertung sind die vorhandenen Vorbelastungen in Abhängigkeit ihrer räumlichen Wirkung berücksichtigt. In der Bewertungsmethodik sind drei Arten von Vorbelastungen zu unterscheiden:

- 1) Vorbelastungen, die einen Raum großflächig erheblich überprägen, sind als eigene Landschaftsbildräume mit einer geringen Landschaftsbildbewertung abgegrenzt. In diesen Landschaftsbildräumen ist die Wahrnehmung des gesamten Landschaftsbildraumes durch die Vorbelastung geprägt. Es handelt sich hierbei in erster Linie um Windparks. Diese können jedoch auch in benachbarten Landschaftsbildräumen eine Verletzung der Landschaftswahrnehmung hervorrufen.
- 2) Weitere Vorbelastungen, wie z.B. vorhandene Freileitungen sowie Autobahnen und stark befahrene Straßen, wirken in der Regel nicht auf den gesamten Landschaftsbildraum, sondern sind nur im Nahbereich der Vorbelastung wahrnehmbar. Daher werden vorbelastete Teilräume erfasst und separat abgegrenzt, innerhalb deren der Landschaftsbildwert um eine Wertstufe herabgesetzt wird.

In welchem Umfang die vorbelasteten Teilräume abgegrenzt werden, ist abhängig von der Empfindlichkeit des betroffenen Landschaftsbildraumes gegenüber den Verletzungen der Landschaftswahrnehmung durch diese Vorbelastung. Hier ist insbesondere die Einsehbarkeit der Landschaft, die insbesondere durch das Relief und die Ausstattung mit gliedernden Strukturen von Bedeutung. Als Vorbelastungen, die erheblich auf die Landschaftswahrnehmung wirken, sind im Untersuchungsgebiet die vorhandenen Freileitungen, größere Windparks sowie die BAB A7 identifiziert worden.

- 3) Vereinzelt eingestreute Windkraftanlage und Abbauflächen, geringer frequentierte Straßen wie Bundes- und Landstraßen sowie die vorhandenen Bahntrassen zählen hingegen als nicht wesentlich beeinträchtigende Elemente in einem Landschaftsraum. Diese werden daher erwähnt und dargestellt, führen jedoch nicht zur Abgrenzung vorbelasteter Teilräume. Entsprechend kommt es zu keiner Herabstufung des Landschaftsbildwertes.

Freileitungen und Windparks beeinträchtigen die Landschaftswahrnehmung in erster Linie durch die visuelle Verletzung des Landschaftsbildes. Im unmittelbaren Nahbereich können aber auch Geräuschimmissionen oder der Schlagschatten einer Windkraftanlage wahrnehmbar sein. Diese Immissionen sind aufgrund der sehr begrenzten Reichweite und/oder ihres witterungsabhängigen, temporären Auftretens jedoch nicht maßgeblich. Alleine die Sichtbarkeit einer Freileitung oder eines Windparks reicht für eine Abwertung der Landschaftsbildbedeutung um eine Wertstufe jedoch nicht aus. Diese stellen zwar eine ästhetische Beeinträchtigung des Landschaftsbildes dar, die Wahrscheinlichkeit, dass sie wahrgenommen werden, nimmt jedoch in der Regel mit zunehmender Entfernung schnell ab. Ausnahmen können Orte sein, die einen besonders großen Überblick ermöglichen in dem sich lange Freileitungsstrecken und große Windparks von ihrem Hintergrund optisch deutlich absetzen. Eine Sichtbarkeit kann demnach auch in Entfernungen gegeben sein, die deutlich über die festgelegten und vorbelasteten Teilräume hinausgehen. Eine Wirkung, die zur Herabstufung der Bedeutung des Landschaftsbildes führt, ist für die Teilräume gegeben, in dem eine Freileitung mit hoher Wahrscheinlichkeit als

landschaftsfremdes Element wahrgenommen wird.

In Abhängigkeit von der Empfindlichkeit des betroffenen Landschaftsbildraums gegenüber der visuellen Verletzung sind Freileitungen und Windparks mit drei Wirkräumen (jeweils beidseitig der Trassenachse bzw. in einem Radius) berücksichtigt:

Tab. 14: Wirkräume (vorbelastete Teilräume)

	geringe Empfindlichkeit	mittlere Empfindlichkeit	hohe Empfindlichkeit
Freileitungen	200 m	500 m	1.000 m
Windparks	500 m	1.000 m	2.000 m

Im Nahbereich der BAB A7 ist die Landschaftswahrnehmung akustisch und visuell gestört. Die visuelle Wahrnehmbarkeit am Tag entsteht im Wesentlichen durch die Durchfahrt von LKW und in Bereichen guter Einsehbarkeit. Mit zunehmendem Abstand zur Fahrbahn ist im überwiegenden Teil des Untersuchungsgebietes schnell keine Sichtbarkeit mehr gegeben. Die Verlärmung beeinträchtigt die Wahrnehmung der Landschaft in deutlich höherem Maße als die visuellen Effekte. Der Wirkraum ist daher aus der Beeinträchtigung der Landschaftswahrnehmung durch Verlärmung abgeleitet. Ihre Reichweite entspricht dem Abstand, in dem der Tagesimmissionsgrenzwert für die Lärmvorsorge für Kern-, Dorf- und Mischgebiete von 64 dB(A) (nach 16. Verkehrslärmschutzverordnung) überschritten wird. Bei der Berechnung der Lärmbelastung nach den *"Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"* (RLS-90) wird dieser Grenzwert in einem Abstand von ca. 150 Meter zur Autobahn überschritten.

- Die BAB A7 ist mit einem Wirkraum von 150 Metern beidseitig der Mittelachse berücksichtigt

Die ermittelten Wirkräume dienen als Grundlage anhand derer die eigentliche Abgrenzung der vorbelasteten Teilräume vorgenommen wird. Diese orientiert sich an den örtlichen Gegebenheiten, sichtverschattenden Landschaftsstrukturen und bestehenden baulichen Einschnitten, wie beispielsweise größeren Straßen.

Zudem beeinträchtigen die in letzter Zeit zunehmend aufgestellten Mobilfunkmaste das Landschaftsbild. Nach Aussage der Bundesnetzagentur sind die Standorte dieser Masten nicht digital verfügbar. Auf eine arbeitsintensive manuelle Aufnahme dieser Standorte wurde verzichtet. Vor dem Hintergrund der Tatsache, dass zur Sicherstellung eines flächendeckenden Mobilfunknetzes diese Elemente mehr oder weniger gleichmäßig im Raum verteilt sind bzw. in den nächsten Jahren sein werden, würde diese Information mehr nachrichtlichen Charakter haben. Aufgrund der mehr oder weniger gleichmäßigen Verteilung besteht die Vorbelastung fast flächendeckend im gesamten Untersuchungsgebiet und führt daher zu keiner Differenzierung in der Bewertung der Landschaftsbildräume bzw. somit auch zu keinen verwertbaren Argumenten für einen Variantenvergleich.

In der nachfolgenden Tabelle wird die Ausprägung der verschiedenen, im Rahmen dieser UVS verwendeten Wertstufen erläutert. Die Zuordnung der Landschaftsbildräume zu einer dieser Wertstufen erfolgt bei größtmöglicher Übereinstimmung mit den in der Erläuterung aufgeführten Kriterien.

Tab. 15: Definition der Wertstufen für die Bedeutung des Schutzgutes Landschaft

Bedeutung	Erläuterung
herausragend	Landschaftsbildräume von herausragender Bedeutung stellen im Sinne der naturraum-spezifischen Leitbilder des Landschaftsrahmenplans Idealbeispiele von überregionaler Bedeutung dar. Sie besitzen eine ausgeprägte Eigenart und einen naturnahen oder kulturhistorisch bedeutsamen Erhaltungszustand und sind dadurch überregional besonders schützenswert.
sehr hoch	Landschaftsbildräume von sehr hoher Bedeutung besitzen eine ausgeprägte Eigenart, die dem naturraumspezifischen Leitbild entspricht. In der Regel ist der Raum vielfältig mit naturnahen Raumelementen ausgestattet und strukturiert. Das trifft zum Beispiel auf große, naturnahe Wälder und Moorgebiete zu. Jedoch wird auch einem ungestörten strukturarmen Landschaftsbildraum eine sehr hohe Bedeutung zugewiesen, wenn gerade die Strukturarmut dessen Eigenart ausmacht.
hoch	Landschaftsbildräume von hoher Eigenart sind Räume, die dem Leitbild größtenteils entsprechen, oder die Räume, deren Eigenart ohne große Verfremdungen wahrgenommen werden kann.
mittel	Bei Landschaftsbildräumen von mittlerer Eigenart wird die ursprüngliche Ausstattung der Landschaft, z.B. durch technische Anlagen, intensive landwirtschaftliche Nutzung oder landschaftsuntypische Anpflanzungen, deutlich überprägt, der Landschaftstyp - als solcher - ist aber noch wahrnehmbar.
gering	Landschaftsbildräume von geringer Eigenart sind durch anthropogene Überprägung und nicht-typische Elemente so weit verfremdet, dass nur noch sehr wenige bis keine typischen Elemente des Leitbildes mehr wahrnehmbar sind. Sie entsprechen nicht dem Leitbild des Landschaftsraumes.

5.10.2 Landschaftsbildräume

Das Landschaftsbild im Untersuchungsgebiet ist sehr heterogen, so dass sich auch in Abhängigkeit von der Größe des Untersuchungsgebietes eine Vielzahl von Landschaftsbildräumen ergeben.

Um in der kartographischen Darstellung (Karte Blatt Nr. 9 "Landschaft") einen Überblick über die vorhandene Landschaftsstruktur zu ermöglichen, sind die Landschaftsbildräume zu folgenden Landschaftsbildtypen zusammengefasst:

Typ 1: Siedlung

Siedlungsräume, deren Ausdehnung die Abgrenzung eines eigenen Landschaftsbildraums erfordert. Streusiedlungen oder kleine Dörfer als typischer Bestandteil der meist landwirtschaftlich genutzten Landschaft, sind nicht als eigene Landschaftsbildräume erfasst.

Typ 2: Gewerbe- / Industriepark

In Gewerbe- und Industriegebieten ist das Landschaftsbild durch anthropogene Überprägung und nicht-typische Elemente so weit verfremdet, dass der Landschaftscharakter kaum noch oder gar nicht mehr wahrnehmbar ist.

Typ 3: Windpark (Flächig dominante technische Bauwerke)

Technische Bauwerke, die aufgrund ihrer optischen Dominanz und flächigen Ausdehnung den ursprünglichen Landschaftsbildraum so stark verfremden, dass eine Abgrenzung als eigener Landschaftsbildraum erforderlich wird.

Typ 4: Flughafen

Auf Grund der gesonderten Stellung des Flensburger Flughafens erfolgt in dieser UVS keine Bewertung dieses Landschaftsbildtypus.

Typ 5: Kiesabbaugebiet

Großfläche Anhäufung noch aktiver, z.T. auch rekultivierter, Kiesabbauflächen in der Schleswig-Holsteinischen Vorgeest. Zwischen den Gruben und Abbaugewässern wird weiterhin intensive Landwirtschaft betrieben, seltener finden sich Brachen.

Typ 6: Fließgewässertal

In der Regel ehemalige Urstromtäler mit steilen Hängen bzw. einer deutlich abgrenzenden Hangkante. Entlang eines meist schmalen gewundenen Fließgewässers finden sich kleine Parzellen mit intensiver Landwirtschaft meist aber nährstoffreiche Talwiesen und brachliegendes Feuchtgrünland.

Typ 7: Moor

Bruch- und Moorbirkenwälder im Wechsel mit Seggenrieden und offenen Moorflächen. Vielfach sind die ehemaligen Moorbereiche jedoch entwässert und von Birken- oder Pfeifengras-Degradationstadien charakterisiert.

Typ 8: Wald / Forst

Große zusammenhängende Waldgebiete in denen nur noch vereinzelt naturnahe Buchen-Eichen-Wälder oder Birken-Eichen-Wälder vorkommen und Forste, die als Nutzwälder anthropogen überprägt sind – häufig handelt es sich um Nadelforste.

Typ 9: Struktur- und knickarme Agrarlandschaft

Große Agrarflächen sind nur durch weiträumig verteilte, lose und niedrigwüchsige Gehölze und wenige Knicks untergliedert.

Typ 10: Mäßig struktur- und knickreiche Agrarlandschaft

Wechsel von strukturarmen Agrarflächen vom Typ 9 hin zu kleinteiligeren Ackerschlägen mit höherer Knickdichte sowie eingestreuten und als Grünland bewirtschafteten Niederungsbereichen.

Typ 11: Halboffene und extensiv genutzte Weidelandschaft

Naturnahe halboffene, durch Mager-/ Trockenrasen und Heideflächen geprägte Kulturlandschaft mit eingestreuten Gehölzbeständen und vereinzelt Kleingewässern.

Die folgende Tabelle zeigt eine Zusammenfassung aller 13 im Untersuchungsgebiet vorhandenen Landschaftsbildräume sowie deren Typus und Bedeutung. Eine detaillierte Charakterisierung und Bewertung der Räume nach den oben aufgeführten Kriterien ist den Datenbögen im Materialband zu entnehmen.

Tab. 16: Bewertung des Schutzgutes Landschaft

Nr.	Name des Landschaftsbildraums	Typ	Bewertung *
00.1 - 00.4	Siedlungsräume: Flensburg, Handewitt, Harrislee und Fröslee	1	mittel
01	Kiesabbaugebiet südlich Flensburg	5	mittel (Teilraum VB: gering)
02	Agrarlandschaft nördlich Wanderup	9	mittel (Teilraum VB: gering)
03.1 03.2	Windpark Wanderup	3	gering
04.1 04.2	Handewitter Forst (Staatsforst Flensburg)	8	hoch (Teilraum VB: mittel)
05.1 05.2	Agrarlandschaft Handewitt Agrarlandschaft Fröslee (DK)	10	mittel (Teilraum VB: gering)
06.1 06.2	Wald bei Wallsbüll (Staatsforst Flensburg)	8	hoch
07.1 07.2	Stiftungsland Schäferhaus	11	sehr hoch
08.1 08.2	Agrarlandschaft westl. Flensburg Agrarlandschaft westl. Harrislee	10	mittel
09	Flugplatz Flensburg-Schäferhaus	4	-
10	Meynautal	6	hoch (Teilraum VB: mittel)
11.1 11.2	Jardelunder Moor Frösleer Moor (DK)	7	sehr hoch (Teilraum VB: hoch)
12	Forst Fröslee (DK)	8	hoch (Teilraum VB: mittel)
13	Gewerbe- und Industriepark Fröslee (DK)	2	gering

* Abstufung des Landschaftsbildwertes um eine Stufe innerhalb der vorbelasteten Teilräume (Teilraum VB).

5.11 Kultur- und sonstige Sachgüter

5.11.1 Methode zur Erfassung der Kultur- und sonstigen Sachgüter

Unter dem Begriff der Kultur- und sonstigen Sachgüter werden Einzelobjekte (z.B. Kulturdenkmale), Objektgruppen (z.B. Archäologische Grabhügelgruppen), flächenhafte Objekte (z.B. Historische Gärten), kulturhistorisch bedeutsame Landschaftsteile und Landschaften (z.B. Guts- oder Knicklandschaften) sowie Schutzzonen und Einzelvorkommen mit besonderer Bedeutung (z.B. Pilgerwege o.ä.) zusammengefasst (Arbeitskreis "Kulturelles Erbe in der UVP" 1994). Auch geomorphologische Formen, wie beispielsweise Kliffs oder charakteristische Talniederungen gehören dazu. Rohstofflagerstätten und Infrastruktur (z.B. bestehende Freileitungen, Verkehrswege) sind hingegen als primär wirtschaftliche Nutzungen nicht Gegenstand dieser UVS.

Kultur- und sonstige Sachgüter sind teilweise gesetzlich geschützt. Kulturdenkmale – differenziert in Baudenkmale, Archäologische Denkmale und Gründendenkmale – unterliegen als "(...) Sachen, Gruppen von Sachen oder Teile von Sachen aus vergangener Zeit, deren Erforschung oder Erhaltung die wegen

ihres besonderen geschichtlichen, wissenschaftlichen, künstlerischen, technischen, städtebaulichen oder die Kulturlandschaft prägenden Wertes im öffentlichen Interesse liegen", dem Denkmalschutzgesetz des Landes Schleswig-Holstein (DSchG S-H). Gleiches gilt auch für ausgewiesene Schutzzonen, wie Grabungsschutzgebiete und Denkmalbereiche. Ein Schutz für Kultur- und sonstige Sachgüter über die Naturschutzgesetzgebung ergibt sich auch aus § 1 Abs. 4 Nr. 1 BNatSchG: "(...) sind insbesondere Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltungen, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren".

Zu den Kultur- und sonstigen Sachgütern gehören aber auch Elemente, die keinen gesonderten Schutzstatus besitzen, wie beispielsweise historisch erhaltenen Kulturlandschaften.

Unter Beachtung dieser Vorgaben entspricht das gutachterliche Leitbild dieser UVS dem Schutz der Kultur- und sonstigen Sachgüter in ihrem Bestand und ihrer topographischen Situation (Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum V).

Zur Erfassung des **Bestandes** wurden Bau- und Gründenkmal beim Landesamt für Denkmalpflege sowie Archäologische Denkmale, Grabungsschutzgebiete und archäologische Interessensgebiete beim Archäologischen Landesamt (ALSH) abgefragt. Die Kulturdenkmale und Schutzzonen sind in Karte Blatt Nr. 2 "*Bindungen + Vorgaben*" dargestellt. Der Bestand an weiteren flächigen Kultur- und sonstigen Sachgütern, wie historische Kulturlandschaften, ergibt sich aus dem Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum V. Letztere sind bislang nur in Ansätzen erfasst und nicht explizit dargestellt. Im Rahmen der UVS konnten relevante Strukturen wie Feuchtgrünländer und Knicklandschaften allerdings über Nutzungs- und Biotoptypen erfasst werden. Sie sind in den Karten Blatt Nr. 7 "*Nutzungs- und Biotoptypen*" dargestellt und fließen in die Bewertung der Landschaftsbildräume mit ein.

5.11.2 Bedeutung der Kultur- und sonstigen Sachgüter

5.11.2.1 Bewertung der Kulturdenkmale und Schutzzonen

Den durch die Denkmalschutzbehörden ausgewiesenen Schutzzonen, kommt auf Grund ihres hohen wissenschaftlichen und archäologischen Potenzials grundsätzlich eine hohe Bedeutung zu.

Den Kulturdenkmale hingegen kann keine einheitliche Bedeutung zugewiesen werden. Vielmehr muss deren Bedeutung sich aus unterschiedlichen Kriterien ergeben, welche der Heterogenität der Objekte Rechnung tragen muss. Sie werden daher gesondert betrachtet und mit der nachstehenden Methodik individuell bewertet. Bei dieser Wertbestimmung geht es nicht darum, einen monetären Wert zu ermitteln, sondern, in Anlehnung an die "*Empfehlung zur Berücksichtigung des Archäologischen Erbes in der Raumplanung in Schleswig-Holstein (ICKERODT 2010)*", einen kulturhistorischen Wert, welcher sich aus den drei nachfolgend aufgeführten Bewertungsebenen zusammensetzt:

1. Historische Bedeutung
2. Zustand
3. Erlebbarkeit

Die Beurteilung der Bedeutung eines Kulturdenkmals mittels der drei Bewertungsebenen, erfolgt mit Hilfe von Noten, wobei 1 der höchsten und 5 der niedrigsten Wertung entspricht.

Aus allen Kriterien (ohne wertende Rangfolge) ist anschließend der Mittelwert zu bilden. Dieser entspricht der Bedeutung eines Kulturdenkmals (DW) und wird in die gleiche fünfstufige Skala gesetzt.

Im Folgenden werden die Bewertungsebenen kurz dargestellt und erläutert.

Historische Bedeutung

Hier verbirgt sich die generelle Ansprache des archäologischen Denkmals. Um was handelt es sich? Welche Ausdehnung hat es? Er umfasst die Darstellung der Denkmaleigenschaften (z. B. Art des Denkmals, zeitliche Klassifizierung usw.) sowie eine potentiell wissenschaftlich-denkmalflegerische Zuordnung. Themen wie Totenkult, Siedlungsgeschehen, politische Raumstrukturen, Technikgeschichte usw. werden hier aufgegriffen. Des Weiteren ist der Bezugskreis des Denkmals von großer Wichtigkeit. Dieser reicht von lokaler, regionaler bis hin zu landesweiter, bundesweiter und europaweiter Bedeutung. Generell gilt die Faustregel, je seltener, desto höherwertiger.

Zustand

Dieser Punkt beschreibt die Erhaltung des Denkmals. Zudem fließen hier auch evtl. Vorschädigungen oder zwischenzeitliche Restaurierungen in die Bewertung ein.

Unter dieser Rubrik wird weiterhin geklärt, ob das archäologische Denkmal bereits in seinem Umfeld durch Bauten, seien es Infrastrukturbauten, landwirtschaftlich genutzte Gebäude oder andere Baumaßnahmen vorbelastet ist.

Erlebbarkeit

Hier werden die verschiedenen Faktoren der Erlebbarkeit geklärt. Ist das Denkmal sichtbar, überhaupt erreichbar oder zugänglich? Gibt es Hinweistafeln oder wird das Denkmal touristisch genutzt?

Des Weiteren ist hier die Frage zu klären ob die Intention der Erbauer bei der Auswahl des Standorts in Bezug zur örtlichen Topographie noch nachvollziehbar ist? So wurden z.B. eine Vielzahl von Grabhügel auf prägenden Geländekuppen / -kanten oder markanten Höhenpunkten errichtet. Die Erlebbarkeit ist eine funktionale Eigenschaft archäologischer Denkmale und ergänzt den Denkmalwert um außerfachliche Aspekte. Sie basiert auf der Beurteilung eines Denkmals als Ort, an dem sich Geschichte manifestiert.

Gesamtwert

Der Gesamtwert setzt sich aus den Teilwerten zusammen. Die Teilwerte selbst besitzen keine wertende Rangfolge, d. h. jeder Einzelwert ist gleich zu gewichten. Der Gesamtwert wurde somit aus den Einzelwerten gemittelt, er ist für die spätere Einordnung in eine Belastungsstufe maßgeblich.

5.11.2.2 Bewertung sonstiger Kultur- und Sachgüter

Kultur- und sonstige Sachgüter, die durch ihre Lage sowie Ausprägung der Allgemeinheit und der Wissenschaft die Möglichkeit geben, etwas über vergangene Naturprozesse sowie Lebens- und Wirtschaftsweisen zu erfahren, sind von hoher Bedeutung. Hierbei ist außerdem zu berücksichtigen, dass ein Ausgleich bzw. Ersatz nach einmal erfolgter Beschädigung oder Zerstörung nicht mehr möglich ist.

Elemente der historischen Kulturlandschaft geben Aufschluss über vergangene Lebens- und Wirtschaftsweisen. In ihnen spiegelt sich die Nutzung der Landschaft unter Bedingungen vergangener Jahrhunderte wieder. Alle historisch bedeutsamen Kulturlandschaftsteile werden nicht im Rahmen des

Schutzgutes *"Kultur- und sonstige Sachgüter"* einzeln betrachtet, sondern fließen als prägende Landschaftselemente über das Schutzgut *"Landschaft"* in die Umweltverträglichkeitsstudie ein.

In nachfolgender Tabelle werden die relevanten Kulturgüter und deren Bedeutung zusammengefasst:

Tab. 17: Bedeutung für Kultur- und sonstige Sachgüter

Kultur- und sonstige Sachgüter	Bedeutung (DW)	
Kulturdenkmale (Baudenkmale, Gründenkmale und archäologische Denkmale)	1	Außerordentlich hoch
	2	Sehr hoch
	3	Hoch
	4	Bedeutend
	5	Unbedeutend
Schutzzonen (Grabungsschutzgebiete)	Hoch	
Sonstige Elemente der historischen Kulturlandschaft (z.B. Güter, Alleen, Weide- und Knicklandschaft)	Fließt als aufwertendes Element in die Bewertung des Landschaftsbildes mit ein	

5.11.3 Bestand und Vorbelastung der Kultur- und sonstigen Sachgüter

Die folgenden Tabellen enthalten die von den Denkmalschutzbehörden überlieferten Daten zu den im Untersuchungsgebiet, innerhalb der zu untersuchenden Korridore (vgl. Kap. 5.1) vorhandenen **Kulturdenkmale** (Baudenkmale, Gründenkmale, archäologische Denkmale) und Schutzzonen (**Grabungsschutzgebiete**) sowie archäologische Interessensgebiete. Um auch Kultur- und Sachgüter mit potentieller Fernwirkung zu berücksichtigen, wird der Betrachtungsraum auf insgesamt 1.000 m beiderseits der Varianten erweitert.

Innerhalb dieses Betrachtungsraums liegen insgesamt 4 Kulturdenkmale gemäß § 2 Abs. 2 DSchG S-H. Die Anzahl reduziert sich jedoch je nach Untersuchungskorridor.

Die Bewertung von Bau- und Gründenkmälern erfolgt hierbei gutachterlich in tabellarischer Form.

Eine detaillierte Charakterisierung und Bewertung der archäologischen Denkmale ist hingegen den Datenbögen im Materialband (Anhang 09) zu entnehmen.

Die Kulturdenkmale sind in der Karte Blatt Nr. 2 *"Bindungen + Vorgaben"* sowie in der Karte Nr. 3 *"Wohnumfeld + Erholung"* dargestellt und können anhand der zugewiesenen Nummern (Nr.) den Informationen in den nachfolgenden Tabellen zugeordnet werden.

Tab. 18: Bau- und Gründenkmale gemäß § 2 Abs. 2 DSchG S-H

Nr.	Gegenstand	Nr.	Gemeinde	Kurzcharakteristik	Vorbelastung	DW ¹
D 1	Kirche Handewitt	40939	Handewitt	Ensemble Innerhalb von Siedlungsgebiet	220-kV-Leitung in 960 m Entfernung	3
	Kirche mit Ausstattung	6598				
	Kirchhofsumwallung	19449				
	Kirchhof	19329				

¹: DW = Bedeutung (1 → „außerordentlich hoch“; 2 → „sehr hoch“; 3 → „hoch“; 4 → „bedeutend“; 5 → „unbedeutend“)

Tab. 19: Archäologische Denkmale gemäß § 2 Abs. 2 DSchG S-H

Nr.	Bezeichnung	Gemeinde	DB ¹	LA ²	DW ³
A 1	Burg / Motte / Ringwall /Turmhügel	Handewitt	2	52	3
A 2	Grabhügel	Handewitt	15	21	3
A 3	Grabhügel	Handewitt	14	20	3

¹: DB = ehemalige Denkmalsbuch-Nr. der entsprechenden Gemeinde

²: LA = Nr. der Landesaufnahme

³: DW= Bedeutung (1 → „außerordentlich hoch“; 2 → „sehr hoch“; 3 → „hoch“; 4 → „bedeutend“; 5 → „unbedeutend“)

Innerhalb der Untersuchungskorridore befinden sich insgesamt **17 archäologische Interessensgebiete**.

Grabungsschutzgebiete sind im gesamten Untersuchungsraum nicht vorhanden.

Historische Kulturlandschaften sind in Schleswig-Holstein nach Aussage der Landschaftsrahmenpläne bisher erst ansatzweise erfasst und können deshalb nicht gesondert dargestellt werden. Es handelt sich um Zeugnisse aus der landschaftskulturellen und wirtschaftlichen Tätigkeit des Menschen vergangener Jahrhunderte. Zu den prägenden Kulturlandschaften zählen insbesondere Knicklandschaften, wie etwa das sternförmige Knicknetz bei Ellund aber auch Heideflächen, Gutslandschaften, Weidelandschaften, Feuchtgrünländereien und Moore sowie einzelne anthropogene Elemente wie Alleen, Mühlenteiche und Fischteiche. Sie fließen im Rahmen der Betrachtung des Schutzgutes Landschaft in die Umweltverträglichkeitsstudie ein.

Vorbelastungen für Kultur- und sonstige Sachgüter können sich im Einzelfall aus der landwirtschaftlichen Nutzung der Flächen bzw. durch Beeinträchtigung ihres Ausstrahlungsbereiches ergeben. Auch die in der Karte Blatt Nr. 10 "*Vorbelastungen*" dargestellten, bereits bestehenden Freileitungen und Verkehrswege können sich negativ auf die Kultur- und sonstigen Sachgüter auswirken und zählen deshalb zu den Vorbelastungen. Sie können, insbesondere bei Denkmalgruppen, durch die Beeinträchtigung von Sichtachsen den Eindruck des Gesamtensembles zerstören.

5.12 Wechselwirkungen

Mit dem Begriff der Wechselwirkungen werden Wirkungszusammenhänge zwischen den Schutzgütern beschrieben (RASSMUS et. al 2001). Erfolgte die Beschreibung von Bestand und Bewertung bisher vorwiegend sektoral für jedes einzelne Schutzgut, bestehen dennoch zwischen ihnen vielfältige Austauschprozesse (z.B. Stoffflüsse, energetische Änderungen, biologische Prozesse), die sich entweder gegenseitig beeinflussen (Rückkopplungen) oder eine Steuerung durch äußere Faktoren erfahren. Die Betrachtung dieser funktionalen Verknüpfungen entspricht einer ganzheitlichen, ökosystemaren Sichtweise. Allerdings sind nicht alle Prozesse bekannt bzw. lassen sich in ihren Auswirkungen auf andere Schutzgüter einschätzen. Eine vollständige Darstellung der Wechselwirkungen ist aus diesen Gründen nicht möglich.

In der folgenden Tabelle ist eine Übersicht von bekannten Wechselwirkungen zwischen einzelnen Schutzgütern zusammen gestellt. Diese Wirkpfade lassen sich in der Regel zu Wirkketten verkoppeln: So kann sich Boden als Schadstofffilter und -quelle nicht nur auf das Schutzgut Pflanzen auswirken, sondern über die Aufnahme von Pflanzenprodukten auch auf den Menschen. Diese Pfade über mehrere

Schutzgüter sind die Regel. Auch verlaufen sie nicht zwingend linear, sondern können sich - in Form eines Wirkungsnetzes - gegenseitig beeinflussen. Wasser kann Erosionsprozesse im Schutzgut Boden auslösen und damit eine Veränderung der Standortbedingungen für das Schutzgut Pflanzen bewirken. Diese aber beeinflussen durch die Ausprägung ihres Wurzelwerkes den Erosionsprozess maßgeblich selbst.

Pfade über mehrere Schutzgüter können in der folgenden Tabelle nur - beispielhaft - für besonders bedeutende Prozesse dargestellt werden, wie sie im Hinblick auf die geplante Freileitung relevant sind. Ansonsten würden die zahlreichen Verknüpfungsmöglichkeiten den Rahmen dieser UVS sprengen.

Tab. 20: Wechselbeziehungen zwischen den Schutzgütern

Schutzgut / Wirkpfade	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern
Mensch	
Mensch - Boden - (Wasser) - (Pflanzen) - (Landschaft)	<ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung, Düngung, Nutzung, Versiegelung, Umlagerung (Rohstoffgewinnung) • Erosion, Stoffeintrag in Gewässer, Eutrophierung, • Wahrnehmung als Landschaftsveränderung
Mensch - Wasser	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von Oberflächengewässern als Erholungs-, Sport- und Freizeitraum
Mensch - Tiere - (Landschaft)	<ul style="list-style-type: none"> • Störungen durch Lärm, Bebauung, Verdrängung • Wahrnehmung als Landschaftsveränderung
Mensch - (Pflanzen) - (Tiere) - Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Erholungsnutzung • Wirtschaftliche Nutzung (Rohstoffgewinnung) • Überformung (Siedlung), Kulturlandschaft durch landwirtschaftliche Nutzung • Gestaltung (Parks, Siedlungsflächen)
Tiere	
Tiere - Luft	<ul style="list-style-type: none"> • O₂- und CO₂-Austausch
Tiere - Pflanzen	<ul style="list-style-type: none"> • Verbiss / Vertritt von Pflanzen (Verjüngung) • Nahrungsgrundlage • Bestäubung / Verbreitung von Pflanzen
Tiere - (Landschaft) - Mensch	<ul style="list-style-type: none"> • Faktor der landschaftlichen Erholung, Naturerlebnis • Tiere als (Kultur-)Landschaftsgestalter (Heiden, Wiesen) • Beitrag zur menschlichen Ernährung, Schadstoffpfad (s.o.)
Pflanzen	
Pflanzen - Boden	<ul style="list-style-type: none"> • Bodenbildung durch Zersetzung von Pflanzenmaterial als Teilprozess der Bodengenese
Pflanzen - Klima	<ul style="list-style-type: none"> • Ausprägung lokalklimatischer Unterschiede durch bestimmte Vegetationsbestände (Wald, Grünland) • Veränderung der Luftfeuchtigkeit, der Wind- und Temperaturverhältnisse
Pflanzen - Tiere	<ul style="list-style-type: none"> • Nahrungsgrundlage • Lebensraum (Brut- und Wohnraum) • O₂-Produktion als Lebensvoraussetzung für Tierarten
Pflanzen - Landschaft - (Mensch)	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbildung von Landschaftsstrukturen • Gliederung der Landschaft durch bestimmte Vegetationsausprägungen • Verstärkung der vertikalen Komponente (zusätzlich)

Schutzgut / Wirkpfade	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern
	zum Relief) <ul style="list-style-type: none"> Wohlbefinden des Menschen
Pflanzen - Mensch	<ul style="list-style-type: none"> O₂- Produktion Beitrag zur menschlichen Ernährung Faktor der landschaftlichen Erholung, Naturerlebnis (vegetationsbedingter landschaftlicher Abwechslungsreichtum)
Biologische Vielfalt	
Im Rahmen des Vorhabens nicht relevant	
Boden	
Boden - Wasser - (Pflanzen)	<ul style="list-style-type: none"> Boden als Speicher- und Reglermedium für den Landschaftswasserhaushalt
Boden - Pflanzen - Tiere - (Mensch)	<ul style="list-style-type: none"> Boden als Lebensgrundlage für Pflanzengesellschaften bzw. Tierlebensgemeinschaften Boden als Schadstoffquelle für Pflanzen
Boden - Mensch	<ul style="list-style-type: none"> Boden als Lagerstätte für Rohstoffe Boden als Ertragsfaktor für die landwirtschaftliche Produktion
Boden - Landschaft - (Mensch)	<ul style="list-style-type: none"> Boden als Ursache für Landschaftsstrukturen (Acker- / Grünland, Wald, Feuchtwiesen) und damit als Größe der landschaftlichen Erholung
Wasser	
Wasser - Boden - (Pflanzen)	<ul style="list-style-type: none"> Beeinflussung von Bodenart und -struktur Beeinflussung des Bodens als Standortfaktor für das Schutzgut Pflanzen
Wasser - Klima	<ul style="list-style-type: none"> Einfluss auf das Lokalklima
Wasser - Luft	<ul style="list-style-type: none"> Einfluss auf die Luftfeuchtigkeit
Wasser - Pflanzen - Tiere - (Mensch)	<ul style="list-style-type: none"> Wasser als Lebensraum Wasser als Lebensgrundlage Wasser als Grundlage für die menschliche Ernährung (Ernteertrag)
Wasser - (Pflanzen) - Landschaft - (Mensch)	<ul style="list-style-type: none"> Bedeutung der Oberflächengewässer, Feuchtwiesen usw. für das Landschaftsbild Bedeutung für die landschaftliche Erholung, Freizeitaktivitäten
Wasser - Mensch	<ul style="list-style-type: none"> Wasser als Lebensgrundlage Wasser als Erholungsfaktor
Grundwasser - Oberflächenwasser	<ul style="list-style-type: none"> Abhängigkeit des Gewässerhaushaltes von der Grundwasserdynamik
Klima/Luft	
Im Rahmen des Vorhabens nicht relevant	
Landschaft	
Landschaft - Boden	<ul style="list-style-type: none"> Erosionsschutz durch bestehende Landschaftsstrukturen
Landschaft - Wasser	<ul style="list-style-type: none"> Erholungsnutzung
Landschaft - Luft	<ul style="list-style-type: none"> Strömungsverlauf von Luftbewegungen entlang von Landschaftsstrukturen

Schutzgut / Wirkpfade	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern
Landschaft - Pflanzen / Tiere	<ul style="list-style-type: none">• Landschaft als Struktur des Lebensraumes für Tiere und Pflanzen
(Pflanzen) - (Tiere) - Landschaft - Mensch	<ul style="list-style-type: none">• Ästhetisches Empfinden des Menschen• Erholungseignung einer Landschaft für den Menschen• Wohlbefinden des Menschen in einer bestimmten Landschaft

6. AUSWIRKUNGEN DES GEPLANTEN VORHABENS AUF DIE UMWELT - WIRKFAKTOREN

Im Rahmen dieses Kapitels werden die potenziellen Auswirkungen, die von Freileitungen sowohl beim Neubau, als auch beim Rückbau auf die einzelnen Schutzgüter ausgehen können, zusammengestellt. Dabei wird unterschieden zwischen:

- Baubedingten Auswirkungen
- Anlagebedingten Auswirkungen
- Betriebsbedingten Auswirkungen

Anschließend sollen die Auswirkungen auf die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern dargestellt werden.

In der folgenden Übersicht werden die durch den Bau und Betrieb einer Freileitung möglichen bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen aufgeführt.

In den Kapiteln 6.1 bis 6.10 erfolgt anschließend eine schutzgutbezogene Betrachtung der Auswirkungen, die die unterschiedlichen Ausprägungen des Vorhabens mit berücksichtigt. Als Ergebnis werden am Ende jedes Kapitels für die einzelnen Schutzgüter die relevanten Wirkfaktoren, deren Auswirkungen erheblich sein können, genannt. Sie gehen anschließend in die Ökologische Risikoanalyse (Kap. 7) zur Ermittlung der nachteiligen Umweltauswirkungen ein.

Baubedingte Auswirkungen treten bei einem Freileitungsneubau mit Einrichtung der Einzelbaustellen auf, die zur Errichtung der Mastfundamente, aber auch für die Errichtung von Provisorien angelegt werden. Sie sind von zeitlich begrenzter Natur. Es müssen Mastfundamente gegründet, die Masten montiert und anschließend die Leiterseile aufgehängt werden. Baubedingte Auswirkungen auf die Umwelt treten in Form der folgenden beiden Wirkkomplexe auf, die in ihren Auswirkungen auf die Schutzgüter anschließend spezifiziert werden:

- Flächeninanspruchnahme durch Baustelleneinrichtungen, Bauwege, Zufahrten, Lagerplätze, Bodenentnahmen und -ablagerungen, Abgrabungen, Fundamentgründungen etc.
- Emissionen z.B. in Form von Geräuschen, Erschütterungen und Abgasen der Baufahrzeuge

Daher ist räumlich zwischen dem unmittelbaren Baubereich zur Anlage des Mastfundamentes und den umliegenden, zur Durchführung des Eingriffes erforderlichen Flächen zu unterscheiden. Ein Mast besitzt in der Regel vier Einzelfundamente, die etwa 8 - 15 m auseinander liegen. Dieser Abstand wird als Erdaustrittsmaß bezeichnet und ist abhängig vom Masttyp. Die endgültige Entscheidung für den jeweiligen Fundamenttyp fällt allerdings unter Beachtung naturschutzfachlicher bzw. rechtlicher Vorgaben erst aufgrund der Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen nach technisch-wirtschaftlichen Kriterien. Bei der Betrachtung der Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter muss zudem das gesamte Baustellenumfeld mit berücksichtigt werden.

Der Rückbau einer vorhandenen Freileitung ist ebenfalls mit baubedingten Auswirkungen verbunden. So werden auch hierfür Flächen für die Baustelleneinrichtung, Bauwege und Zufahrten beansprucht.

Auch beim Rückbau kommt es zu Emissionen, die durch die eingesetzten Baufahrzeuge und die

Rückbaumaßnahme, insbesondere den Abtrag der Mastfundamente, entstehen.

Aus dem Rückbau der vorhandenen Maste und Mastfundamente und der damit verbundenen Entsiegelung des Bodens und der Entlastung des Landschaftsbildes ergeben sich jedoch nachhaltig positive Auswirkungen auf die Umwelt.

Anlagebedingte Auswirkungen werden durch das Bauwerk selbst (Masten und Leiterseile) verursacht. Zu den anlagebedingten Auswirkungen zählen insbesondere:

- Zerschneidung und Beeinträchtigung des Landschaftsbildes
- Zerschneidung und Beeinträchtigung von Lebensräumen, insbesondere der Vogelwelt
- Niederhalten des Pflanzenaufwuchses, sofern ein entsprechender Abstand zu den Leiterseilen hergestellt werden muss
- Verlust von Bodenfunktionen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung im Bereich der Maststandorte (Fundamente)

Die entscheidenden Parameter stellen hier die dauerhafte und linienförmige Beeinträchtigung von Landschaftsbild und Vogelwelt dar. Die Beeinträchtigungen durch die Maststandorte treten punktuell auf.

Betriebsbedingte Auswirkungen werden durch die Nutzung der Freileitung zum Transport von Strom hervorgerufen. Da Strom, wenn er durch einen Leiter fließt, zur Ausbildung magnetischer und elektrischer Felder führt, müssen die Grenzwerte nach 26. BImSchV eingehalten werden, um die betriebsbedingten Auswirkungen auf den Menschen gering zu halten. Eine weitere betriebsbedingte Auswirkung wäre die Gefahr des Stromschlags bei Vögeln. Sie ist aber nur für Freileitungen geringerer Spannungsebenen relevant und tritt bei 380-KV-Freileitungen i.d.R. nicht auf. Zudem zählen zu den betriebsbedingten Auswirkungen Unterhaltungs- und Pflegearbeiten, z.B. die Erneuerung der Korrosionsschutzbeschichtung der Masten.

Potenzielle nachteilige Auswirkungen durch den Rückbau der vorhandenen Leitung sind lediglich baubedingt und werden als nicht erheblich eingestuft. Sie werden daher im derzeitigen Planungsstadium nicht weiter betrachtet.

6.1 Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch

Baubedingte Auswirkungen

Da die Flächeninanspruchnahme beim Freileitungsneu- und Rückbau durch die einzelnen Mastbaustellen und Anfahrtswege gering ausfällt, konzentrieren sich mögliche Auswirkungen für das Schutzgut Mensch auf die mit der Baustelleneinrichtung verbundenen Transporte und ihre Emission von Schadstoffen sowie Lärm. Damit kann eine vorübergehende Minderung der Wohnumfeldqualität verbunden sein. Eventuell kann es auch zu einer vorübergehenden Einschränkung der Erholungswirkung kommen. Öffentliche Wege können durch die Baufahrzeuge verschmutzt werden.

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Auswirkungen können in der Beeinträchtigung der Erholungseignung von Wohnumfeld und freier Landschaft durch die visuelle Verletzung des Landschaftsbildes bestehen. Diese

anlagebezogenen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch kumulieren mit bereits vorhandenen Vorbelastungen, z.B. durch die bestehenden Freileitungen und Windkraftanlagen, wobei Gewöhnungseffekte zu berücksichtigen sind.

Nach dem Trennungsgrundsatz sollen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zugeordnet werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen u.a. auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. Dies geschieht im Rahmen der Planung einer Freileitung durch Ausschöpfen von Möglichkeiten zur Einhaltung bestimmter Abständen zu Wohnhäusern und durch Vermeidung von Überspannungen von Wohnhäusern.

Da visuelle Auswirkungen auf das Landschaftsbild bereits im Schutzgut Landschaft bewertet werden, werden für das Schutzgut Mensch die Auswirkungen auf Siedlungen und das Wohnumfeld in den Vordergrund gestellt, während das Teilschutzgut Erholung eine nachrangige Rolle spielt.

Im Rahmen der Gesamtbetrachtung der Umweltauswirkungen des Vorhabens sind auch Entlastungen durch den Abbau der vorhandenen Leitung zu berücksichtigen, so dass in einigen Bereichen von einer Beibehaltung des Status Quo ausgegangen werden kann, wobei die größeren Ausmaße der neuen Leitung zu beachten sind. Durch Optimierungen im Trassenverlauf oder eine Verlagerung der Trasse in unempfindlichere Räume ist es gegebenenfalls möglich, die vorhandene Situation unter dem Aspekt des Schutzgutes Mensch zu verbessern. Dies wird im Rahmen der Ökologischen Risikoanalyse für das Schutzgut Mensch auch berücksichtigt.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Niederfrequente Felder

Freileitungen erzeugen auf Grund der unter Spannung stehenden und Strom führenden Leiterseile elektrische Felder und magnetische Flussdichten. Es handelt sich um Wechselfelder mit einer Frequenz von 50 Hertz (Hz). Die geplante Freileitung gehört zum so genannten Niederfrequenzbereich.

Ursache des elektrischen Feldes ist die Spannung. Die elektrische Feldstärke wird in Volt pro Meter (V/m) oder Kilovolt pro Meter (kV/m) angegeben. Der Betrag hängt von der Höhe der Spannung sowie von der Konfiguration der Leiterseile am Mast, den Abständen zum Boden, dem Vorhandensein von Erdseilen und der Phasenfolge ab. Da Netze mit annähernd konstanter Spannung betrieben werden, ergibt sich kaum eine Variation der Feldstärke. Die Feldstärke verändert sich lediglich durch die Veränderung der Abstände zwischen Leiter und Erdboden - z.B. infolge unterschiedlicher Leiterseillängen, verursacht durch Temperaturunterschiede.

Ursache für das magnetische Feld ist der elektrische Strom. Die magnetische Feldstärke wird in Ampere pro Meter (A/m) angegeben. Bei niederfrequenten Feldern wird als zu bewertende Größe die magnetische Flussdichte herangezogen, die bei Vakuum, und näherungsweise auch bei Luft, ausschließlich über eine universelle Konstante mit der magnetischen Feldstärke verknüpft ist. Die Maßeinheit der magnetischen Flussdichte ist das Tesla (T). Sie wird zweckmäßigerweise in Bruchteilen als Mikrottesla (μT) angegeben. Je größer die Stromstärke, desto höher ist auch die magnetische Feldstärke. Da die Stromstärke stark von der Netzbelastung abhängt, ergeben sich tages- und jahreszeitliche Schwankungen der magnetischen Flussdichte. Wie auch beim elektrischen Feld hängt die räumliche Ausdehnung und Größe von der Konfiguration der Leiterseile am Mast, den Mastabständen und der Phasenfolge ab. Zusätzlich spielen wie oben erläutert variierende Bodenabstände eine Rolle.

Elektrische Felder und magnetische Flussdichten nehmen mit wachsendem Abstand zum Leiter stark ab. Elektrische Felder werden im Gegensatz zu magnetischen durch Hindernisse, wie Wälder oder Gebäude, sehr gut abgeschirmt.

Die zulässigen Grenzwerte für elektrische Felder und magnetische Flussdichten sind in der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV) festgelegt. Für Niederfrequenzanlagen, zu denen Freileitungen mit einer Frequenz von 50 Hz und einer Spannung von 1 kV oder mehr zählen, sind als Effektivwerte der elektrischen Feldstärke 5 kV/m sowie der magnetischen Flussdichte 100 Mikrottesla (μT) als Grenzwerte vorgegeben (Anhang 2 der 26. BImSchV). Nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder (26.BImSchVVwV 2016) ist es ausreichend, für die Bestimmung maßgebender Immissionsorte für eine 380-kV-Freileitung einen Bereich von 20 m vom äußeren ruhenden Leiterseil zu betrachten. Außerhalb dieses Bereiches können Wirkungen ausgeschlossen werden. Die in der 26. BImSchV festgelegten Immissionsgrenzwerte basieren auf den Empfehlungen der Internationalen Kommission für den Schutz vor nichtionisierenden Strahlen (ICNIRP) und gewährleisten den Schutz vor bekannten Gesundheitsrisiken sowie erheblichen Beeinträchtigungen des Wohlbefindens. Die Grenzwertempfehlungen der genannten Kommissionen beruhen auf den wissenschaftlich nachgewiesenen, gesundheitlich relevanten biologischen Wirkungen, die durch die Einwirkung elektromagnetischer Felder ausgelöst werden können.

Die Grenzwerte liegen deutlich unterhalb der Schwelle, ab der nach dem bestehenden Kenntnisstand mit Gesundheitsrisiken durch elektromagnetische Felder zu rechnen ist. Dabei liegt der Festlegung der Grenzwerte für die Bevölkerung die Annahme einer ständigen Exposition zugrunde. Als maßgeblicher Einwirkort sind somit Orte bestimmt, die dem nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen dienen, also in erster Linie Wohnhäuser, Schulen, Kindergärten etc.

Die in der 26. BImSchV genannten Grenzwerte werden von der geplanten Freileitung deutlich eingehalten. Zudem ist davon auszugehen, dass im Dauerbetrieb die gleichzeitig in beiden Stromkreisen auftretenden tatsächlichen Betriebsströme deutlich unter der höchsten betrieblichen Auslastung liegen; d.h., die vorkommenden Werte liegen im Vergleich zu den berechneten entsprechend niedriger.

Planungsziel des Vorhabenträgers ist es, die Freileitung mit größtmöglichem Abstand zu Siedlungsbereichen zu trassieren und eine direkte Überspannung von Wohngebäuden zu vermeiden. Insbesondere in dem hier betrachteten Planungsraum kann im Rahmen der Feintrassierung sichergestellt werden, dass der – für die Bestimmung maßgebender Immissionsorte einer 380-kV-Freileitung – relevante Bereich von 20 m vom äußeren ruhenden Leiterseil nicht durch die Planung unterschritten wird. Dadurch werden die bestehenden Grenzwerte erheblich unterschritten sowie dem §4 (Anforderungen zur Vorsorge) der 26. BImSchV Rechnung getragen.

Im Bereich der zurückzubauenden 220-kV-Freileitung ergeben sich positive Auswirkungen vor allem überall dort, wo die Leitung deutlich näher an Wohngebäuden entlang verläuft, als es für die neu zu bauende Freileitung vorgesehen ist oder diese sogar überspannt werden.

Korona-Entladungen

Während des Betriebes von Freileitungen kann es bei sehr feuchter Witterung (Regen oder hohe Luftfeuchte) zu Korona-Entladungen an der Oberfläche der Leiterseile kommen. Auswirkungen sind im Wesentlichen Knistergeräusche, Ozon- und NO_x -Bildung (siehe Kap. 6.8).

Bei der geplanten 380-kV-Freileitung kommt es zu keinen maßgeblichen Ozon- bzw.

Stickoxidemissionen.

Die Schallpegel der zeitlich begrenzt auftretenden Geräusche hängen neben den Witterungsbedingungen im Wesentlichen von der elektrischen Feldstärke auf der Oberfläche der Leiterseile ab. Diese so genannte Randfeldstärke ergibt sich wiederum aus der Höhe der Spannung, Anzahl der Leiterseile je Phase sowie aus den geometrischen Abständen der Leiterseile untereinander und zum Boden.

Die zeitlich begrenzt auftretenden Geräuschemissionen der Freileitung werden aufgrund der Verwendung von Bündelleitern relativ gering ausfallen. Die Grenzwerte werden deutlich unterschritten.

Daher werden Lärmemissionen als Wirkfaktor nicht gesondert berücksichtigt.

Relevante Wirkfaktoren

Die beschriebenen baubedingten Wirkfaktoren werden aufgrund ihrer engen räumlichen und zeitlichen Begrenzung für die Einschätzung des Ökologischen Risikos als nicht erheblich betrachtet. Sie treten kurzzeitig beim Aufstellen der Masten auf.

Die Veränderungen der vertrauten Umgebung für die Bevölkerung in den umliegenden Ortschaften werden über die visuelle Beeinträchtigung von Siedlungsräumen und Wohnumfeldern in die Ökologische Risikoanalyse eingehen. Die Veränderung der für Erholungszwecke genutzten Landschaftsräume wird in Form der visuellen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes beurteilt.

Insbesondere der Grad der visuellen Beeinträchtigung wird davon abhängen, inwieweit sich Auswirkungen durch eine entsprechende Masttypenwahl bzw. eine an die Landschaft angepasste Trassenführung mindern lassen.

In Kap. 6.1 wurde bei der Beschreibung der betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch das Thema "*Elektromagnetische Felder*" dargestellt. Danach ist festzuhalten, dass ein erkennbares Gesundheitsrisiko durch das geplante Vorhaben nicht hervorgerufen wird und die gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte weit unterschritten werden. Da bei Einhaltung der Grenzwerte gesundheitliche Risiken regelmäßig ausgeschlossen werden können, wird auf eine weiterführende Betrachtung des Teilschutzgutes "*Menschliche Gesundheit*" über den Wirkfaktor "*Gesundheitsrisiken durch elektrische und magnetische Felder*" in dieser UVS verzichtet.

Damit sind für das Schutzgut Mensch folgende Wirkfaktoren relevant:

- Visuelle Verletzung von Siedlungsräumen und Wohnumfeldern (Wirkfaktor 1)
- Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes in den Erholungsräumen (Wirkfaktor 2)

6.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere

Eine ausführliche Beschreibung der möglichen Auswirkungen des geplanten Leitungsbauvorhabens auf die im Untersuchungsraum nachgewiesenen oder potenziell vorkommenden besonders planungsrelevanten Vögel (Zug-, Rast- und Brutvögel), Fledermäuse, Amphibien und Reptilien enthält der Faunistische Fachbeitrag im Materialband. Dessen Ergebnisse werden im Folgenden verkürzt wiedergegeben. Die Lebensräume der übrigen Tierarten werden durch die geplante Freileitung nur

unwesentlich beeinträchtigt, da kaum terrestrischer Lebensraum beansprucht wird.

Baubedingte Auswirkungen

Negative Auswirkungen der geplanten Freileitung auf das Schutzgut Tiere können von folgenden baubedingten Wirkfaktoren ausgehen:

- Lebensraumverlust durch die erforderliche Beseitigung von Gehölzbeständen an den Maststandorten und im Bereich der Spannfelder (Vogelniststätten, Fledermausquartiere)
- Optische und akustische Störungen durch den Baustellenbetrieb, lärmbedingte Vertreibung von Tieren (vor allem Vögel)
- Verletzungen oder direkte Tötungen von Individuen, wenn die erforderlichen Arbeiten (Gehölzbeseitigung, Einrichten der Baufelder und Zufahrten, Errichten der Masten, Einziehen der Seile etc.) während der Brut-, Aktivitäts- und Wanderzeiten bzw. während der Winterruhe durchgeführt werden (Vögel, Fledermäuse, Amphibien, Reptilien)
- Potenzielle baubedingte Beeinträchtigungen von Gehölzbrütern durch Rammarbeiten

Die Fauna ist zum Teil direkt abhängig vom Beeinträchtigungsgrad der Vegetation, damit gelten die für das Schutzgut Pflanzen genannten Wirkfaktoren - mittelbar - auch für das Schutzgut Tiere.

Die baubedingten Störungen durch den Baustellenbetrieb wirken nur temporär und sind für weniger empfindliche Arten nicht relevant. Für empfindlichere Arten können sie durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen, wie zum Beispiel Bauzeitenregelungen, effektiv vermieden werden. Insofern werden sie im Folgenden nicht weiter betrachtet. Auch für den Variantenvergleich ergeben sich hieraus keine entscheidungsrelevanten Erkenntnisse.

Hinsichtlich der Auswirkungen durch den Rückbau der vorhandenen 220-kV-Freileitung ist festzustellen, dass Störungen durch den Baustellenbetrieb sowie Verletzungen oder direkte Tötungen von Individuen im Zusammenhang damit ebenfalls auftreten können. Diese können jedoch auch durch geeignete Maßnahmen wie zum Beispiel Bauzeitenregelungen effektiv vermieden werden.

Positive Auswirkungen ergeben sich durch die mit dem Rückbau verbundenen Entsiegelungen, dem Wegfall der Masten und der damit verbundenen Scheuchwirkung für Offenlandarten und der Entlastung bisher überspannter Gehölze und Waldflächen, die anschließend nicht mehr regelmäßig im Rahmen der Trassenpflege heruntergeschnitten werden.

Anlagebedingte Auswirkungen

Zu den wichtigsten Wirkfaktoren für Vögel zählt der Leitungsanflug. Er ist vor allem für Zug- und Rastvögel sowie für empfindliche Brutvögel des Offenlandes relevant. Insbesondere bei extremen Witterungsbedingungen, wie z.B. Starkwind oder Nebel, verlassen Zugvögel ihre bei guter Sicht hoch verlaufende Zugbahn und können so in den Bereich von Leiterseilen geraten. Dabei ist die Gefahr für die einzelnen Vogelarten sehr unterschiedlich. Flugverhalten und -geschwindigkeit sowie die Körpergröße der Vögel spielen dabei eine wichtige Rolle. Aber auch Landschaftsstruktur und Bedeutung eines Gebietes als Durchzugs- und Rastgebiet haben Einfluss auf das Kollisionsrisiko.

Vom Leitungsanflug können nicht nur ziehende Vögel, sondern auch Rastvögel betroffen sein, wenn sie beispielsweise während der Rast bzw. Nahrungsaufnahme durch plötzliche Störungen panikartige Fluchtreaktionen zeigen, die Gefahr nicht wahrnehmen und unkontrolliert in die Seilebenen geraten. Die

Gefährdung wird bei schlechten Sichtbedingungen während der Dämmerung oder Nacht bzw. bei Nebel verstärkt. Darüber hinaus können Freileitungen insbesondere bei schlechten Witterungsbedingungen zu Problemen während des An- und Abflugs auf bzw. von Rast- und Nahrungshabitaten führen.

Empfindliche Brutvögel, wie z.B. Kiebitz, Uferschnepfe, Bekassine oder Großer Brachvogel, sind in der Zeit ihres (nächtlichen) Balzfluges gefährdet. Bei der Mehrzahl der Brutvögel, insbesondere bei Singvögeln, ist die Gefährdung Brutvögel durch Drahtanflug aber als gering einzustufen. Sie lernen mit der Zeit, die Leitung einzuschätzen. Allerdings kann die Nähe einer Freileitung zu Horsten von Großvögeln dazu führen, dass Jungvögel aufgrund ihrer mangelnden Flugerfahrung anfluggefährdet sind. Darüber hinaus kommt bei einigen empfindlichen Offenlandarten die Scheuchwirkung zum Tragen. So zeigen beispielsweise Feldlerche und mehrere Limikolen-Arten ein artspezifisches Meideverhalten. Hinzu kann ein erhöhter Feinddruck durch Nesträuber kommen. Beutegreifer wie der Fuchs suchen den Leitungsbereich gezielt nach Kollisionsopfern ab und erhöhen dadurch den Prädationsdruck auf Bodenbrüter (Gelegeverlust).

Auswirkungen durch die potenzielle Scheuchwirkung auf empfindliche Offenlandarten und auf Rastvögel ergeben sich in Abhängigkeit der von den Varianten betroffenen Lebensraumtypen der Vogelmensschaften. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Überspannungsbereich (Schutzstreifen) der geplanten Leitung nicht breiter als bei der Bestandsleitung sein wird und diese nach Fertigstellung der Neubauleitung vollständig rückgebaut wird.

Im Hinblick auf mögliche Kollisionen von Fledermäusen mit Bauwerken und sonstigen Einrichtungen liegen fast ausschließlich Ergebnisse aus Untersuchungen an Windenergieanlagen vor. Konkrete Hinweise auf Kollisionen von Fledermäusen mit Freileitungen finden sich nur sehr vereinzelt. Die Angaben beziehen sich allerdings lediglich auf einen qualitativen Nachweis, ohne dass die Angaben quantifiziert werden. Zahlreiche Arbeiten zum Vogelschlag in Europa liefern hingegen keinerlei Hinweise auf festgestellte Totfunde von kollidierten Fledermäusen.

Die spezifischen Wirkfaktoren von Windenergieanlagen unterscheiden sich grundsätzlich von denen der hier zu betrachtenden Hochspannungsfreileitungen. Eine Übertragung von ermittelten Mortalitätsraten an Windenergieanlagen auf Freileitungen kann somit nicht erfolgen. Wichtig erscheint allerdings die Erkenntnis, dass die meisten Kollisionen von Fledermäusen an Windenergieanlagen während der Zugzeit im Herbst registriert wurden. Als Grund wird unter anderem eine reduzierte Echolotung während des Zuges diskutiert. Aus diesen Erkenntnissen lässt sich schlussfolgern, dass Kollisionen von Fledermäusen an Hochspannungsleitungen nicht vollständig ausgeschlossen werden können. Aufgrund der sehr geringen Hinweise auf Kollisionsopfer sowie der Tatsache, dass sich Fledermäuse, wenn auch während der Zuges möglicherweise in reduziertem Maße, sehr gut über Echolotung orientieren können, wird eine mögliche Kollisionsrate als sehr gering eingeschätzt. Auch hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Bestandsleitung nach Fertigstellung der Neubauleitung vollständig rückgebaut wird.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Die bislang vorliegenden Untersuchungen zu den Auswirkungen elektromagnetischer Felder auf Vögel und andere Tiergruppen lassen keine relevanten Auswirkungen erkennen.

Die Gefahr des Stromschlages - eine Überbrückung spannungsführender Leiterseile und des geerdeten Baukörpers durch den Vogel - beschränkt sich weitgehend auf die kleineren Mittelspannungsleitungen und kann für das hier betrachtete Vorhaben aufgrund der einzuhaltenden Sicherheitsabstände ausgeschlossen werden.

Relevante Wirkfaktoren

Für die Avifauna sind folgende Wirkfaktoren relevant:

- Lebensraumverlust (Wirkfaktor 1)
- Scheuchwirkung bei Arten des Offenlandes (Wirkfaktor 2)
- Leitungsanflug (Wirkfaktor 3)

Für Fledermäuse ist folgender Wirkfaktor relevant:

- Beseitigung von Baumquartieren (Wirkfaktor 4)

Für **Amphibien** und **Reptilien** sind nur baubedingte Auswirkungen zu erwarten die durch geeignete Maßnahmen wie zum Beispiel Bauzeitenregelung effektiv gemindert werden können. Daher werden diese Arten für die Risikoanalyse und den Vergleich der Varianten im Folgenden nicht weiter betrachtet.

6.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen

Baubedingte Auswirkungen

Auswirkungen der geplanten Freileitung auf das Schutzgut Pflanzen können von folgenden baubedingten Wirkfaktoren ausgehen:

- Beseitigung der Vegetationsdecke im Bereich der Mastfundamente
- Beeinträchtigung des Pflanzenwachstums/ Veränderungen in der Artzusammensetzung aufgrund von Bodenverdichtung im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten, auch im Bereich der Provisorien
- Veränderung der Artenzusammensetzung durch Grundwasserabsenkung/ Entwässerung
- Kappung/ Begrenzung von Gehölzen im Überspannungsbereich

Die Beseitigung der ursprünglichen Vegetationsdecke beschränkt sich auf den Bereich der Mastfundamente. Auf den Baustelleneinrichtungsflächen sind Beeinträchtigungen der Vegetation durch den Einsatz der Baumaschinen zu erwarten. Bodenverdichtung kann zu einem geringeren Pflanzenwachstum führen. Auch Veränderungen in der Artenzusammensetzung sind denkbar. Größere baubedingte Auswirkungen können durch die Gründung von Masten innerhalb von Waldflächen entstehen, da hierzu Freiflächen geschlagen werden müssen. Dieses ist im Rahmen der konkreten Planung soweit möglich zu vermeiden.

Sind baubedingte Entwässerungen zur Mastgründung notwendig, können sich daraus Konsequenzen für die Zusammensetzung der Pflanzengesellschaften ergeben. Sie beschränken sich allerdings auf kurze Zeiträume während der Bauphase und sind damit lokal und zeitlich eng begrenzt.

Da die Leiterseile nicht in Konflikt mit bestehendem Astwerk bzw. Baumkronen geraten dürfen, können Rückschnitte sowie die Beseitigung von hoch aufwachsenden Gehölzen in der Bauphase notwendig sein. Dies gilt auch im Bereich von Provisorien. Bei der Überspannung von Waldflächen kann eine Kappung bzw. Beseitigung von Bäumen im gesamten Trassenbereich erforderlich sein. Deshalb wurde eine Kreuzung, insbesondere von größeren Waldflächen, schon im Rahmen der Trassenfindung soweit wie

möglich vermieden.

Aus dem Rückbau der vorhandenen 220-kV-Freileitung ergeben sich positive Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen vor allem aus den Entsiegelungen der Maststandorte, auf denen sich künftig wieder eine Vegetation entwickeln kann. Außerdem entfällt die regelmäßige Trassenpflege für die Gehölze im bisherigen Überspannungsbereich.

Anlagebedingte Auswirkungen

Die in der Bauphase ausgeführte Bodenversiegelung im Mastfußbereich bleibt dauerhaft erhalten und ist damit anlagebedingt. Da das Mastfundament in der Regel nicht den ganzen Fuß abdeckt, sondern aus vier Einzelfundamenten besteht, ist der dauerhafte Vegetationsverlust auf die Eckstielkappen mit einem Durchmesser von je ca. 1,6 m beschränkt. Damit stehen etwa 8 m² Boden pro Mast auch künftig nicht mehr für die Vegetationsentwicklung zur Verfügung. Die restliche unter dem Mastfuß befindliche Fläche ist der vorwiegend landwirtschaftlichen Nutzung des Umfeldes entzogen, so dass sich insbesondere im Vergleich zu umliegenden Ackerflächen eine dauerhafte Vegetation bis hin zur Gehölzentwicklung einstellen kann.

Aufwuchsbeschränkungen von hoch wachsenden Gehölzen können bei 380-kV-Freileitungen in einem durchschnittlich 50 m breiten Korridor notwendig werden, sofern sich Konflikte mit den frei hängenden Leiterseilen ergeben (GERHARDS 2003). In der Mitte der Spannfelder (maximaler Durchhang) kann der Schutzstreifen auf jeweils kurzen Abschnitten bis zu 70 m breit sein. In den ackerbaulich geprägten Gebieten des Untersuchungsgebietes sind Konflikte im Bereich der Knicks - insbesondere mit Überhältern - oder mit frei stehenden Einzelbäumen möglich. Das Herunternehmen von den Knickgehölzen selbst wird allerdings nicht als Eingriff eingestuft, sofern dieses im Rahmen einer ordnungsgemäßen Knickpflege erfolgen kann.

Eine Überspannung von Gehölzgruppen bzw. Waldflächen wird aufgrund anderer zu betrachtender Rahmenbedingungen nicht immer zu umgehen sein. Auch schmale Waldbestände entlang von Fließgewässern, die sich quer durch das Untersuchungsgebiet ziehen und somit nicht zu umgehen sind, können betroffen sein. Dieses erfordert in der Regel eine dauerhafte, über die Bauphase hinausgehende Begrenzung der Aufwuchshöhe. Da es aber allein darauf ankommt, den Überspannungsbereich der Leiterseile frei von störendem Geäst zu halten, müssen nicht in allen Fällen Gehölze ganz beseitigt werden. Vielmehr können im Rahmen der Detailplanung Pflegekonzepte entwickelt werden, die sich an der unterschiedlichen Durchhangshöhe der schwingenden Leiterseile orientieren und abgestufte Wuchshöhen ermöglichen oder durch selektive Einzelbaumentnahmen den Eingriff in den Gehölzbestand mindern.

Den oben beschriebenen Auswirkungen stehen Entlastungen durch den Abbau der vorhandenen 220-kV-Leitung entgegen. Allerdings ist es im derzeitigen Planungsstadium kaum möglich, den Umfang der Auswirkungen und Entlastungen vergleichend gegenüber zu stellen, da diese von der konkreten Ausgestaltung des Vorhabens abhängen. Jedoch werden durch die geplante 380-kV-Leitung Wuchshöhenbeschränkungen in geringerem Umfang als durch die Bestandsleitung erwartet, da die Leitung mit einem deutlich höheren Bodenabstand trassiert wird. Insbesondere Eingriffe in das Knicknetz durch einen häufigen, über den normalen Pflegerhythmus hinausgehenden Rückschnitt sind durch die geplante 380-kV-Leitung in geringerem Umfang zu erwarten. Im Bereich der vorhandenen, zurück zu bauenden 220-kV-Leitung sind diese bislang vielfach erforderlich.

Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen bestehen nicht.

Relevante Wirkfaktoren

Für die Ermittlung der Erheblichkeit in der Ökologischen Risikoanalyse (vgl. Kap. 7.4) werden folgende Wirkfaktoren als relevant betrachtet:

- Beseitigung der Vegetationsdecke mit anschließender Bodenversiegelung (Wirkfaktor 1)
- Beeinträchtigung der Vegetationsdecke, einschließlich Bodenverdichtung (Wirkfaktor 2)
- Kappung / Begrenzung von hoch aufwachsender Vegetation im Überspannungsbereich (Wirkfaktor 3)

Während sich die ersten beiden Wirkfaktoren auf die Standorte der Maste sowie der hierfür erforderlichen Baustelleneinrichtungsflächen beschränken, bezieht sich letzterer auf die gesamte Länge der geplanten Trasse. Allerdings ist im gegenwärtigen Planungsstadium noch keine Aussage darüber möglich, in welchem Umfang ein Abtrieb größerer Bäume erforderlich sein wird. Dieses kann erst in dem später zu erstellenden Landschaftspflegerischem Begleitplan erfolgen. Auf dieser Planungsebene können Konflikte aufgezeigt sowie im Rahmen von Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen Hinweise zu deren Lösungen gegeben werden.

6.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Biologische Vielfalt

Wie bereits dargelegt, stellt die biologische Vielfalt die Diversität innerhalb der Arten, zwischen den Arten und der Ökosysteme dar. Zur Sicherung dieser Vielfalt ist es erforderlich, die Ökosysteme zu erhalten und den Artenaustausch zwischen den Ökosystemen zu ermöglichen. Neben der direkten Zerstörung von Ökosystemen oder deren Verbundräumen sowie Schädigungen von Arten, können auch Veränderungen der Ökosysteme durch Verschmutzung, Nutzungsintensivierung oder Klimaveränderungen zu Schädigungen der biologischen Vielfalt führen. In der Regel werden dabei Verluste einzelner Individuen von Tier- und Pflanzenarten nicht zu nachhaltigen Schädigungen der biologischen Vielfalt führen. Sollten solche Verluste aber ein Ausmaß annehmen, dass ganze Populationen gefährdet oder den Austausch zu anderen Populationen maßgeblich beeinträchtigt, können Schädigungen der biologischen Vielfalt nicht ausgeschlossen werden.

In den oben stehenden Kapiteln wurde in Bezug auf die besonders und streng geschützten Arten des Bundesnaturschutzgesetzes dargelegt, dass Schädigungen dieser Arten vermieden werden, die über die allgemeinen Risiken der Landschaft hinausgehen. Auch konnte nachgewiesen werden, dass für die Biodiversität besonders maßgebliche Gebiete wie der *"Hotspot der Biologischen Vielfalt"* Nr. 27 (vgl. Kap. 5.5) durch das Vorhaben nicht geschädigt werden. Für alle weiteren, nicht besonders geschützten Arten oder Gebiete werden bei ausgelösten Beeinträchtigungen, funktionale Kompensationsmaßnahmen vorgenommen, die geeignet sind, Schädigungen der biologischen Vielfalt zu vermeiden.

Es werden durch das Vorhaben keine, für den Biotopverbund maßgeblichen Elementen wie beispielsweise Vernetzungsstrukturen, Wanderwege, hochwertigen Trittsteinbiotope oder Populationsschwerpunkte in ihrer Funktion beeinträchtigt. Weiterhin ist aufgrund der Vorhabenswirkungen ausgeschlossen, dass mit dem Vorhaben Beeinträchtigungen für Wanderungs- oder Austauschbeziehungen von Tieren oder Pflanzen entstehen, da die Durchlässigkeit der Landschaft nicht maßgeblich

verändert wird. Auch ein Einschleppen nicht heimischer, invasiver Arten durch das Vorhaben kann ausgeschlossen werden.

Ebenso entstehen durch das Vorhaben keine indirekten Effekte wie Umweltverschmutzung, Intensivierung der Landnutzung oder Verstärkung des Klimawandels, welche zu Schädigungen der Biodiversität führen könnten. Ziel des Vorhabens ist es dagegen, die Voraussetzung für eine vermehrte Integration erneuerbarer Energien in den Gesamtenergieverbrauch zu ermöglichen und damit den Umfang des Klimawandels zu begrenzen. Damit trägt das Vorhaben zu positiven Effekten für die biologische Vielfalt bei.

Insofern kann in der Summe der Wirkungen sicher ausgeschlossen werden, dass aus dem Vorhaben Schädigungen der Biodiversität resultieren können.

6.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden

Baubedingte Auswirkungen

Baubedingt treten für die Böden durch die geplante Freileitung folgende Auswirkungen auf:

- Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch Verdichtung im Bereich von Zuwegungen und Baustellen.
- Verlust der Bodenfunktionen durch Flächenversiegelung / temporäre Beeinträchtigung durch Überbauung von Zuwegungen im Baustellenbereich.
- Verlust von Bodenfunktionen durch Auskofferung von Fundamentgruben, Bodenentnahme
- Lokal begrenzte temporäre Bodenentwässerung / Grundwasserabsenkung für den Fundamentbau.
- Veränderung von Bodeneigenschaften durch Eintrag von Farben.

Zu einer **Verdichtung** des Bodens kommt es im Bereich der Baustellenzufahrten sowie im Aktionsradius der Baumaschinen, wenn neue Zuwegungen angelegt werden müssen. Soweit möglich werden bestehende Zuwegungen und Wege genutzt, die im Falle der Beschädigung in ihren ursprünglichen Zustand zurück versetzt werden. Bei einer Verdichtung des Bodens werden die Bodenpartikel auf Kosten des Porenraumes dichter zusammengelagert. Mit dem kleineren Porenvolumen verringert sich das Gesamtvolumen. Auch die Porengrößenverteilung verändert sich. Von Pflanzen nicht nutzbare Feinporen gewinnen in Relation zu Mittel- und Grobporen an Bedeutung. Bodenverdichtung bewirkt eine Zerstörung des Gefüges mit der Gefahr zur Verschlammung, eine Verringerung der Infiltration von Niederschlagswasser und damit einen erhöhten Oberflächenabfluss. Die Luft- und Wasserverfügbarkeit für Bodenleben sowie Pflanzen wird eingeschränkt, hinzu kommt eine Verminderung der effektiven Durchwurzelungstiefe sowie eine erschwerte Bearbeitbarkeit und steigende Vernässungsneigung. Eine Regeneration von Bodenverdichtungen findet i.d.R. nur langsam statt. Besonders gefährdet sind Böden, die von vornherein ein geringes Porenvolumen bzw. einen hohen Humusanteil aufweisen, insbesondere Böden der Niederungen. Eine Verletzung oder Beseitigung des Bewuchses kann besonders auf sandigen Standorten Auslöser von (Wind-)Erosion sein. Im Ersatzneubauabschnitt treten die baubedingten Auswirkungen sowohl im Bereich des Neubaus als auch im Bereich des Rückbaus der vorhandenen Leitung auf.

Ein direkter Eingriff erfolgt durch die Entnahme von Bodenmaterial für die Errichtung eines Fundamentes:

Bodengefüge und -profil werden in diesem Bereich zerstört. Während der Fundamentgründung eventuell durchzuführende Entwässerungen können einen Einfluss auf hydromorphe Böden (Austrocknung, Nährstofffreisetzung, Zersetzung) haben, beziehen sich aber auf einen kurzen Zeitraum. Im Bereich von Baustellenflächen und -zufahrten sind keine Versiegelungen erforderlich.

Nach einer Anlieferung der Masten müssen diese ggf. vor Ort gegen Korrosion gestrichen werden. Dieses erfolgt durch so genannte Hydrofarben (lösemittelarme Beschichtungsstoffe), die keine Schwermetalle enthalten. Bei Beschichtungsarbeiten werden Abdeckungen verwendet, um einen Eintrag der Farben in den Boden oder auf die Vegetation zu verhindern. Insofern erfolgt hierdurch keine Beeinträchtigung des Bodens. Auch durch Unachtsamkeit oder durch Unfälle bedingte Auswirkungen können mit Schutzmaßnahmen weitgehend vermieden werden, z.B. Schadstoffbelastungen durch austretendes Schmieröl, Treibstoff etc.

Die meisten der genannten baubedingten Auswirkungen sind temporärer Art: die zur Anlieferung von Baumaterialien befestigten Wege werden in ihren ursprünglichen Zustand zurückversetzt, dauerhafte Entwässerungen sind nicht notwendig, das Baustellenumfeld wird nach Errichtung der Masten aufgelöst und steht der jeweiligen Nutzung wieder zur Verfügung.

Mit dem Rückbau der vorhandenen 220-kV-Freileitung sind Auswirkungen auf das Schutzgut Boden in Form von Verdichtungen im Bereich der Zufahrten und Baustelleneinrichtungsflächen verbunden. Zudem wird baubegleitend im gesetzlichen Rahmen geprüft, ob im Bereich der Rückbaumasten Bodenbelastungen durch früher verwendete Mastbeschichtungen zu berücksichtigen sind.

Positive Auswirkungen ergeben sich hingegen durch die Entsiegelung der Maststandorte.

Anlagebedingte Auswirkungen

Die anlagebedingten Auswirkungen bestehen in den dauerhaften Auswirkungen der baulichen Eingriffe sowie der Unterhaltung der errichteten Anlage:

- Verlust von Bodenfunktionen durch Flächeninanspruchnahme und Versiegelung im Bereich der Maststandorte (Fundamente).
- Lokal begrenzte Beeinträchtigungen des Bodenwasserhaushaltes (durch Stauung und Versiegelung).
- Entsiegelung von Boden durch Rückbau einer vorhandenen Leitung im Bereich des Ersatzneubaues.

Eine Flächeninanspruchnahme entsteht bei einer Freileitung lediglich durch Versiegelung in Form des Fundamentes. Auf Grund der gegebenen Rahmenbedingungen, wie z. B. der Leitungsdimensionierung, den erwarteten Baugrundverhältnissen und den zu erwartenden geringen Flurschäden bei Pfahlgründungen, geht die Vorhabensträgerin davon aus, dass in der Regel Pfahlgründungen zum Einsatz kommen werden. Da es sich dann in der Regel um Einzelfundamente handelt, werden für den Neubau der 380-kV-Leitung etwa 40 m² Boden pro Mast versiegelt. Dieser Neuversiegelung steht durch die Entfernung der Mastfundamente der vorhandenen Leitung eine Entsiegelung von Boden allerdings in geringerem Umfang entgegen. Der nach dem Bau in den Mastinnenraum verfüllte Boden ist keinen weiteren Störungen ausgesetzt. Messbare Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt werden aufgrund der Größe des Staukörpers der einzelnen Fundamente nicht erwartet. Im Falle eines Plattenfundamentes, das vor allem bei weniger tragfähigen Böden zur Verwendung kommt, werden pro

Mast teilweise über 100 m² Boden versiegelt (bei Seitenlängen zwischen 8 -15 m).

Bei überwiegender Verwirklichung von Rammfundamenten ist im Zuge der Errichtung der ca. 180 Maste, selbst ohne Berücksichtigung der Entsiegelung im Rahmen des Ersatzneubaus, eine Versiegelung in einer Größenordnung von unerheblichem Ausmaß zu erwarten.

Messbare Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt werden aufgrund dieser Größe des Staukörpers der einzelnen Fundamente nicht erwartet. Erhebliche Auswirkungen durch die im Durchschnitt alle 10 Jahre durchzuführenden Pflegeanstriche erfolgen nicht (vgl. oben).

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen sind für das Schutzgut Boden nicht zu erwarten.

Relevante Wirkfaktoren

Die vorgenannten Auswirkungen der geplanten Freileitung auf das Schutzgut Boden beschränken sich im Wesentlichen auf das nähere Umfeld der Maststandorte, einschließlich der für den Bau benötigten Flächen für Anlieferung und Montage der Bauteile. Maßgeblich, weil örtlich erheblich und nicht zu vermeiden, werden für die Ermittlung der Erheblichkeit in der Ökologischen Risikoanalyse (vgl. Kap. 7.5) folgende Wirkfaktoren als relevant betrachtet:

- Versiegelung durch Mastfundamente (Wirkfaktor 1)
- Verdichtung durch Bautätigkeit im näheren Umfeld des Fundamentes (Wirkfaktor 2)

Alle weiteren genannten bau-, anlage- oder betriebsbedingten Faktoren gehen aufgrund der zu erwartenden geringen Auswirkungen bzw. des kurzen Zeitraumes ihrer Wirksamkeit nicht in die Untersuchung der Erheblichkeit (Ökologische Risikoanalyse, Kap. 7) ein.

6.6 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser können lediglich im Bereich der Maststandorte sowie der für deren Gründung erforderlichen Zufahrtswege und Baustelleneinrichtungen entstehen. So kann im Einzelfall bei einem hohen Grundwasserstand eine Entwässerung der Baugrube erforderlich sein. Die Auswirkungen eines abgesenkten Grundwasserspiegels sind allerdings auf einen sehr begrenzten Raum (Fundamentgröße ca. 10 x 10 m) beschränkt und lediglich temporärer Natur. Im Baustellenumfeld kommt es durch Verdichtung und eventuelle Versiegelung im Bereich von Zufahrten zu Veränderungen von Wasserhaushaltsgrößen (geringere Versickerung, höherer Oberflächenabfluss, höhere Verdunstung). Bei Plattenfundamenten wird im Bereich des Mastfundamentes die Grundwasserneubildung unterbunden. Im Zuge der konkreten Planung bzw. bei der Bearbeitung der Landschaftspflegerischen Begleitplanung sind folgende theoretisch denkbare Auswirkungen zu berücksichtigen und durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden: Verlust oder Teilzuschüttung von Kleingewässern, Gräben und Fließgewässern sowie Beschädigungen bzw. Veränderungen an den Uferböschungen (durch Ufersicherungsmaßnahmen). Die Kontamination von Grund- und Oberflächenwasser mit Schad-, Öl und Schmierstoffen, die Unfall bedingt während der Bauphase auftreten können, kann durch striktes Einhalten der Vorschriften vermieden werden.

Mit dem Rückbau der vorhandenen Freileitung sind baubedingte, temporäre Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser durch Verdichtungen des Bodens im Bereich der Zufahrten und Baustelleneinrichtungsflächen verbunden. Positive Auswirkungen ergeben sich zum Einen im Zusammenhang mit den Entsiegelungen der Maststandorte, die dann wieder für die Versickerung zur Verfügung stehen, zum anderen ergeben sich positive Auswirkungen dort, wo Gräben für die Überstellung eines Mastes verrohrt worden sind und diese Verrohrungen nun ebenfalls zurückgebaut werden können.

Anlagebedingte Auswirkungen

Die i.d.R. zur Verwendung kommenden Rammfundamente führen zu keinen wesentlichen Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, da Regenwasser seitlich der Fundamente versickern kann. Die Versiegelungen durch gegebenenfalls erforderliche Plattenfundamente führen zu einer Verhinderung der Grundwasserneubildung in diesem Bereich und bleiben dauerhaft mit dem Bauwerk bestehen. Sie sind demnach anlagebedingt. Auch zwingend notwendige Ufersicherungsmaßnahmen im Bereich von Maststandorten müssten zum Schutz der Bauwerke bestehen bleiben, sie sollen aber durch entsprechende Wahl der Standorte soweit möglich vermieden werden. Einträge von Korrosionsschutzfarben in Boden und Grundwasser erfolgen durch die Anwendung von Hydrobeschichtungsstoffen und Schutzabdeckungen nicht (vgl. die unter Kap. 6.5 gemachten Ausführungen). Eine dauerhafte erhebliche Grundwasserabsenkung ist für die Mastgründungen nicht erforderlich.

Da es sich um einen Ersatzneubau handelt, steht den Auswirkungen des Baus einer Leitung eine Entlastung von Boden durch die Entfernung der bestehenden Mastfundamente der vorhandenen Leitung, wenn auch in etwas geringerem Umfang, gegenüber.

Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind nicht zu erwarten.

Damit gehen von der geplanten Freileitung keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser aus.

Relevante Wirkfaktoren, die im Rahmen der Ökologischen Risikoanalyse zu einer Abschätzung von Gefährdung und Wirkungsbereich führen könnten, sind nicht zu ermitteln. Eine Darstellung des Ökologischen Risikos in Kap. 7 sowie in der Karte Blatt Nr. 11 "*Ökologisches Risiko*" erfolgt aus diesen Gründen nicht.

6.7 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima

Mit Ausnahme von freigesetzten Emissionen durch die eingesetzten Baumaschinen sind keine weiteren baubedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Klima zu erwarten.

Direkte anlagebedingte bzw. betriebsbedingte Auswirkungen bestehen nicht. Durch die Anlage von Waldschneisen kann es zu Veränderungen im Waldinnenklima sowie zu Änderungen der Luftströmungen in der näheren Umgebung kommen. Weiterhin sind Wechselwirkungen über das Schutzgut Pflanzen (Veränderungen in der Vegetationsstruktur mit der Folge von Veränderungen im Mikroklima) denkbar, die aber aufgrund der geringen Mastfußoberfläche sehr gering sind.

Aufgrund der sich nach einer Raumanalyse ergebenden Trassenvarianten wurde erreicht, dass keine großen Waldbestände durch die Freileitung durchschnitten werden. Dementsprechend entstehen keine größeren Waldschneisen, so dass an dieser Stelle ausgeschlossen werden kann, dass durch das

Vorhaben erhebliche Auswirkungen auf das Klima durch die Anlage von Waldschneisen erfolgen.

Damit gehen von der geplanten Freileitung keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima aus. Relevante Wirkfaktoren, die im Rahmen der Ökologischen Risikoanalyse zu einer Abschätzung von Gefährdung und Wirkungsbereich führen sollen, sind nicht zu ermitteln. Eine Darstellung des Ökologischen Risikos in Kap. 7 und der Karte Blatt Nr. 11 "*Ökologisches Risiko*" erfolgt aus diesen Gründen nicht.

6.8 Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

Baubedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Luft werden durch den Einsatz von Baufahrzeugen und -maschinen verursacht. Sie setzen für die Dauer ihres Betriebes Abgasemissionen frei und sind - insbesondere bei trockener Witterung - für die Entwicklung von Stäuben verantwortlich. Der zeitliche und organisatorische Umfang der (Einzel-) Baustellen ist allerdings begrenzt, so dass die - dabei - auftretenden Emissionen als sehr gering zu betrachten sind.

Anlagebedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Luft sind nicht zu erwarten.

Zu den betriebsbedingten Auswirkungen einer Freileitung zählen Ozon- und NO_x-Freisetzungen in Folge von Korona-Entladungen. Sie entstehen, wenn bei hoher Feldspannung an Stellen mit kleinen Krümmungsradien die Luft elektrisch durchschlägt wird. Dieser Effekt tritt besonders bei Nässe auf, wenn Wassertropfen an den Leiterseilen hängen. Der elektrische Durchschlag führt zu Reaktionen im Luftgemisch und damit zur Emission von Ozon sowie einem geringeren Teil an Stickoxiden. Eine Erhöhung der Ozonkonzentration ist allerdings bei 380-kV-Leitungen schon in einem Abstand von 4 m zu den Leiterseilen messtechnisch nicht mehr nachweisbar (BÖHRINGER et al.1988), so dass es sich hierbei nicht um erhebliche Auswirkungen handelt. Der Koronaeffekt wird außerdem durch die Verwendung von 4er-Bündelleitern minimiert. Bei Bündelleitern überlagern sich die elektrischen Felder auf engem Raum, was zu einer insgesamt geringeren Gesamtfeldstärke führt.

Damit gehen von den geplanten Freileitungsvarianten keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft aus.

Relevante Wirkfaktoren, die im Rahmen der Ökologischen Risikoanalyse zu einer Abschätzung von Gefährdung und Wirkungsbereich führen sollen, sind nicht zu ermitteln. Eine Darstellung des Ökologischen Risikos in Kap. 7 und der Karte Blatt Nr. 11 "*Ökologisches Risiko*" erfolgt aus diesen Gründen nicht.

6.9 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen auf das Landschaftsbild betreffen in erster Linie die zeitlich und räumlich befristete Anlage der Baustellen zur Aufstellung der Gittermasten. Abhängig vom Fundamenttyp kann der Aushub von Fundamentgruben erforderlich sein, bei unwegsamem Gelände ist eine temporäre Befestigung von Zufahrten erforderlich. Maschinen und Bauteile müssen an die Baustellen herantransportiert werden. Diese Auswirkungen in Form einer **Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch visuelle Störungen** sind mit Abschluss der Bauarbeiten größtenteils beendet. Damit halten sich die baubedingten Auswirkungen in der Regel in vertretbaren Grenzen (vgl. NOHL 1993).

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Auswirkungen bestehen in einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes infolge

- einer visuellen Verletzung / Zerschneidung der Landschaft,
- einer punktuellen Störung von Sichtbeziehungen
- einer Verfremdung der Landschaft durch technische Bauwerke
- der Freihaltung von Waldschneisen im Trassenbereich, sowie
- eines Verlustes landschaftsbildprägender Elemente, z.B. Einzelbäume.

Diese Auswirkungen können durch exponierte Standorte der Masten, eine visuelle Zerschneidung landschaftlicher Zusammenhänge, mangelnde Berücksichtigung landschaftlicher Leitlinien bei der Trassenführung, den technischen Charakter des Bauwerks sowie eine ortsuntypische Größe der Masten hervorgerufen werden. Ein weiterer, indirekter Landschaftsbildverlust kann durch die Beeinträchtigung der anderen Schutzgüter (Verdrängung von Vögeln, Änderungen in der Vegetation, etc.) entstehen (nach NOHL 1993).

Nach NOHL (1993) nimmt die **visuelle Verletzlichkeit** einer Landschaft mit steigender Transparenz, ihrer Einsehbarkeit und Offenheit, zu. Aber auch in einer Landschaft mit bewegtem Relief und damit vorhandenen Möglichkeiten zum "Verstecken", ist es nicht immer möglich, eine Freileitung unter Berücksichtigung aller Sichtbeziehungen optimal einzupassen. Ein Landschaftspunkt kann immer von mehreren Standorten aus eingesehen werden, die unterschiedliche Anforderungen an eine landschaftsästhetische Einpassung stellen können. Besonders relevant sind **Sichtbeziehungen**, die **von markanten Aussichtspunkten** ausgehen. Diese erhöht gelegenen Punkte ermöglichen einen weiträumigen Einblick in die Landschaft und werden zu diesem Zweck von Erholungssuchenden bzw. Touristen aufgesucht.

Eine weitere Ursache zur visuellen Verletzlichkeit durch eine Freileitung liegt in den Masten und ihren aufgespannten Leiterseilen selbst. Sie stellen in jedem Fall einen **technischen Fremdkörper** im Landschaftsbild dar, können aber durch ihre Bauweise (Höhe sowie Anzahl und Breite der Traversen) in ihren Auswirkungen ebenfalls gemindert werden. Für die geplante 380-kV-Freileitung ist üblicherweise ein Mastbild vom Typ "Donau" vorgesehen, bei dem die beiden Systeme auf zwei Traversenebenen angeordnet sind. Dieser Masttyp bietet ein insgesamt relativ schlankes, transparentes Erscheinungsbild.

Der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch den Neubau steht die Entlastung durch den Rückbau der bestehenden 220-kV-Bestandsleitung entgegen. Allerdings findet durch die höheren und massiveren Masten des Neubaus, die höhere Lage der Leiterseile und die sichtbareren 4er-Leiterbündel eine Erhöhung auch der schon durch die Bestandsleitung belasteten Landschaftsbildräume statt.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen sind für das Schutzgut Landschaft nicht zu erwarten.

Relevante Wirkfaktoren

Wirkfaktoren, die das Landschaftsbild betreffen, gehen in erster Linie vom Erscheinungsbild der Anlage selbst aus. Im Gegensatz zu allen baubedingten Wirkfaktoren sind sie von Dauer und lassen sich nicht auf den unmittelbaren Trassenbereich reduzieren. Vielmehr hängt es von dem betroffenen Landschaftsbild selbst ab, inwieweit sich Auswirkungen durch angepasste Trassenführung oder

Masttypwahl mindern lassen bzw. wie weiträumig Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Für die Ermittlung der Erheblichkeit gehen daher nur die anlagebedingten Auswirkungen in die Ökologische Risikoanalyse ein (siehe Kapitel 7):

- Die visuelle Verletzung des Landschaftsbildes (Wirkfaktor)

Die Verfremdung der Landschaft durch technische Bauwerke geht durch die Berücksichtigung der Vorbelastungen in die Risikoanalyse ein. Bereiche in denen vorhandene technische Bauwerke das Landschaftsbild beeinträchtigen sind mit einer niedrigeren Bedeutung bewertet als Bereiche, die ein vergleichbares Landschaftsbild ohne Vorbelastung durch technische Bauwerke aufweisen.

Dementsprechend ergibt sich für vorbelastete Bereiche auch ein niedrigeres Ökologisches Risiko gegenüber dem Wirkfaktor der visuellen Verletzung des Landschaftsbildes.

Das überwiegend flache Relief im Untersuchungsgebiet weist keine Höhenzüge auf, die als markante Aussichtspunkte anzusprechen sind und herausgehobene Sichtbeziehungen herstellen. Auf eine Beschreibung und Bewertung von lokal auftretenden Störungen solcher herausgehobenen Sichtbeziehungen für einzelne Ausschnitte in Landschaftsbildräumen wurde daher verzichtet.

6.10 Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter

Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen auf bekannte Kulturdenkmale können durch Erdarbeiten oder den Einsatz der Baumaschinen entstehen. In Einzelfällen kann es im Bereich der Mastbaustellen zur Entdeckung und Beschädigung noch nicht ausgegrabener archäologischer Funde kommen. Für diesen Fall ist Kontakt mit den zuständigen Behörden aufzunehmen. Durch eventuelle Grundwasserabsenkungen während der Mastgründungen kann es zu Setzungenbewegungen des Umfeldes kommen. Die Zugänglichkeit der Kultur- und sonstigen Sachgüter kann vorübergehend beeinträchtigt werden.

Anlagebedingte Auswirkungen

Die anlagebedingten Auswirkungen einer Freileitung liegen in erster Linie in einer Beeinträchtigung des Ausstrahlungsbereiches der Denkmale und flächigen Kultur- und sonstigen Sachgüter. Dieser kann je nach Art des Denkmals unterschiedlich groß ausfallen und von einer Freileitung beeinträchtigt werden, auch ohne dass direkte Auswirkungen auf das Denkmal selbst gegeben sind. Im Einzelnen ergeben sich folgende anlagebedingte Auswirkungen:

Störung von Sichtbeziehungen

Eine Störung der Sichtbeziehungen durch die visuelle Wirkung einer Freileitung kann insbesondere bei Kulturgütern mit Landschafts- oder Ortsbild prägender Fernwirkung zu einer erheblichen Beeinträchtigung führen. Betroffen sind hier vor allem hohe Gebäude, wie z.B. Kirchen. Diese gelten oftmals als charakteristische Bestandteile von Ortssilhouetten oder Landschaftsansichten und sind darüber hinaus meist als geschützte Baudenkmale in die Denkmallisten eingetragen. Die Errichtung einer Freileitung im Bereich wesentlicher Sichtachsen auf die charakteristische Ansicht bedeutet eine Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes und gefährdet somit die visuelle Integrität eines Kulturgutes.

Auch Baudenkmale mit gesondertem Hinweis durch die Denkmalschutzbehörden auf eine Fernwirkung können in ihrem Ausstrahlungsbereich gestört werden. Ob es zu einer Störung von Sichtbeziehungen

kommt, bestimmt in der Regel die Empfindlichkeit des Denkmals gegenüber der vorhabensspezifischen visuellen Wirkung.

Zerschneidung von Denkmalgruppen

Durch ein lineares Bauwerk wie eine Freileitung kann es zu einer Trennung von Ensembles und Objektgruppen (z.B. Grabhügelgruppen) kommen, deren Gesamtbild dadurch zerstört wird. Innerhalb der Untersuchungskorridore sind keine Denkmalgruppen vorhanden.

Überspannung bzw. technische Überprägung von Kultur- und Sachgütern

Kulturdenkmale sind Zeugnisse vergangener Zeit und in ihrem Charakter schützenswert. Die Aufstellung von Freileitungsmasten im Umfeld eines Kulturdenkmals führt zu einer technischen Überprägung, die insbesondere im Nahbereich bis zu 50 m als maßgebliche Beeinträchtigung gewertet wird.

Überbauung von Einzelobjekten durch Maststandorte

Auswirkungen durch die Flächeninanspruchnahme der Mastfundamente sind nicht gegeben. Im Zuge der Feintrassierung können Überbauungen von Einzelobjekten ausgeschlossen werden.

Im Rahmen dieser UVS sind die genannten Auswirkungen auf Kulturdenkmale zum einen als Beeinträchtigung durch die geplante 380-kV-Freileitung zu betrachten. Zum anderen gehört zum Vorhaben auch der Rückbau einer vorhandenen 220-kV-Freileitung, die zu einer Rücknahme vorhandener Beeinträchtigungen von Kulturdenkmälern führen kann.

Betriebsbedingte Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter sind nicht gegeben.

Relevante Wirkfaktoren

Bei der Ermittlung des Ökologischen Risikos sind lediglich die Wirkfaktoren relevant, die aufgrund ihrer Erheblichkeit zu nennenswerten Beeinträchtigungen führen können. Für die Kultur- und sonstigen Sachgüter zählen dazu die Beeinträchtigung des Schutzgutes und seines Ausstrahlungsbereiches bzw. dessen Denkmalwertes durch folgende Wirkfaktoren:

- Störung von Sichtbeziehungen (Wirkfaktor 1)
- Überspannung bzw. technische Überprägung von Kultur- und Sachgütern (Wirkfaktor 2)

6.11 Auswirkungen aufgrund von Wechselwirkungen

Anhand der folgenden Tabelle wird ersichtlich, welche direkten potenziellen Beeinträchtigungen des geplanten Vorhabens sich auf die einzelnen Schutzgüter auswirken können.

Dieser Tabelle kann entnommen werden, welches Schutzgut voraussichtlich durch welche mit dem Vorhaben verbundenen direkten, potenziellen, vorhabensbedingten Auswirkungen betroffen wird. In Verbindung mit der Tabelle 19 *"Wechselbeziehungen zwischen den Schutzgütern"* können die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die verschiedenen Wechselbeziehungen ermittelt werden.

Tab. 21: Wechselbeziehungen zwischen den Schutzgütern

Schutzgüter	Mensch	Tiere	Pflanzen	Biol. Vielfalt	Boden	Grundwasser	Oberflächen-gewässer	Klima	Luft	Land-schaft	Kultur- und sonstige Sachgüter
Baubedingte Auswirkungen											
Flächeninanspruchnahme während der Bauzeit.	●	●	●	●	●	●	●			●	
Bodenentnahme	●	●	●	●	●	●				●	
Bauverkehr auf Zubringerwegen	●	●	●	●	●	●			●	●	
Baulärm	●	●		●							
Anlagebedingte Auswirkungen											
Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes	●									●	●
Überbauung, Bodenversiegelung	●	●	●	●	●	●	●			●	
Verdrahtung des Luftraumes/ Trennwirkung des Bauwerkes	●	●		●						●	●
Aufwuchshöhenbeschränkung	●	●	●	●				●		●	●
Nutzungsbeeinträchtigung	●	●	●	●	●					●	●
Betriebsbedingte Auswirkungen											
Immission elektrischer und magnetischer Felder	Aufgrund der Einhaltung der Grenzwerte nicht relevant										

● = zu erwartende Auswirkungen

Im Folgenden werden die zu erwartenden Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Schutzgüter mit den Wechselbeziehungen zwischen den Schutzgütern verknüpft und die betroffenen Wirkungszusammenhänge auswirkungsbezogen dargestellt:

FLÄCHENINANSPRUCHNAHME WÄHREND DER BAUZEIT (TEMPORÄR)

- Veränderung des Aggregatgefüges des Bodens durch verstärkte Druckbelastung → Behinderung der Grundwasserneubildung → Verstärkter Oberflächenabfluss → Veränderung von Tier- und Pflanzenwelt durch veränderte Standortbedingungen
- Verlust bzw. Beeinträchtigung von Pflanzen und Tieren bzw. deren Lebensraum → Veränderung der landschaftlichen Struktur → Beeinträchtigung der landschaftlichen Erholungsfunktion für den Menschen.

BODENENTNAHME

- Unterbrechung bzw. Behinderung der Bodengenese → Verlust bzw. Beeinträchtigung des Lebensraumes sowie der Lebensgrundlage von Menschen, Tieren und Pflanzen.

BAUVERKEHR AUF ZUWEGUNGEN (TEMPORÄR)

- Veränderung des Aggregatgefüges des Bodens durch verstärkte Druckbelastung → Behinderung der Grundwasserneubildung und Beeinträchtigung der Wasserqualität → Beeinträchtigung der Luftqualität durch verkehrsbedingte Schadstoffe und erhöhtes Staubaufkommen
- Verlust bzw. Beeinträchtigung von Pflanzen und Tieren bzw. deren Lebensraum → Veränderung der landschaftlichen Struktur → Beeinträchtigung der landschaftlichen Erholungsfunktion für den Menschen.

BAULÄRM (TEMPORÄR)

- Störung von Tieren in der freien Landschaft → temporäre lokale Artenverschiebungen
- Störung von Menschen in der freien Landschaft → Beeinträchtigung der Erholungsfunktion.

ÜBERBAUUNG, BODENVERSIEGELUNG IM BEREICH DER MASTFÜSSE

- Stopp der Bodengenese → Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Verhinderung bzw. Veränderung des Abflusses von Oberflächenwasser → Verlust von Pflanzen bzw. Veränderung der Pflanzenzusammensetzung durch Veränderung von Lebensraum und -grundlage → Beeinträchtigung von Pflanzen durch den Verlust bzw. die Veränderung ihres Lebensraumes sowie Beeinträchtigung der Landschaftsstruktur und -funktionen durch den Verlust bzw. die Veränderung des Pflanzenbestandes
- Beeinträchtigung des Menschen durch den Verlust bzw. die Beeinträchtigung von Boden, Wasser und Vegetation - beispielsweise als Produktionsfaktoren der Landwirtschaft.

VISUELLE VERLETZUNG DES LANDSCHAFTSBILDES

- Veränderung des Landschaftsbildes durch visuelle Zerschneidung von Landschaftseinheiten sowie technische Verfremdung durch das Mastbild → Beeinträchtigung des Wohnumfeldes → Beeinträchtigung der Erholungsfunktion → Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen auf Kulturdenkmale.

VERDRAHTUNG DES LUFTRAUMES / TRENNWIRKUNG DES BAUWERKES

- Verlust von Zugvögeln durch Unfälle bei schlechten Wetterverhältnissen / Meidung von Rastgebieten
- Beeinträchtigung von Bruthabitaten der in dem entsprechenden Landschaftsraum vorkommenden Vogelarten → Verlagerung der Nahrungsaufnahme aus dem Bereich der Freileitung → neben der

direkten Veränderung des Landschaftsbilds durch das Bauwerk indirekte Veränderung durch Beeinflussung von Vogellebensgemeinschaften → Beeinflussung der Erholungsfunktion der Landschaft für den Menschen

- Beeinträchtigung des Menschen durch visuelle Trennung von - bislang - als Einheit wahrgenommenen Landschaftsteilen → Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen auf Kulturdenkmale.

AUFWUCHSBESCHRÄNKUNG

- Beeinflussung und Beschränkung der Vegetationsstruktur → Beeinflussung des Lokalklimas → Beeinflussung von Vorkommen und Zusammensetzung der an die Vegetation gebundenen Fauna → Schneisenförmige Eingriffe in das Landschaftsbild → Beeinträchtigung der Erholungsfunktion des Menschen → Beeinträchtigung von Sichtbeziehungen zu Kulturdenkmälern.

NUTZUNGSBEEINTRÄCHTIGUNG

- Beeinträchtigung anderweitiger Landschaftsnutzung, wie - beispielsweise - den Kiesabbau → Verhinderung von großflächigen Eingriffen in Boden, Vegetation, Fauna und Landschaft

Eine Aussage, wie stark die beschriebenen Auswirkungspfade ausgeprägt sind, kann erst nach einer Bewertung der vom Vorhaben ausgehenden Auswirkungsqualität sowie der Empfindlichkeit des Bestandes der in Kapitel 5 beschriebenen Umwelt erfolgen. Dieser Schritt, die Verknüpfung der vom Vorhaben ausgehenden Belastungsintensität mit der Empfindlichkeit und Bedeutung der im Untersuchungsgebiet auftretenden Schutzgüter, erfolgt im Kapitel 7. Er kann im Rahmen der angewandten Methode der Ökologischen Risikoanalyse nur über die Schutzgüter erfolgen. Diese hängen, wie beschrieben, unmittelbar voneinander ab, was sich u.a. in identischen Wirkfaktoren widerspiegelt. Die Wechselwirkungen werden im Folgenden innerhalb der Schutzgüter betrachtet.

6.12 Zusammenfassung der relevanten Wirkfaktoren der geplanten 380-kV-Freileitung

Abschließend werden für die geplante 380-kV-Freileitung die relevanten Wirkfaktoren zusammenfassend dargestellt. Dabei handelt es sich um diejenigen Wirkfaktoren des Vorhabens, die zu erheblichen Beeinträchtigungen der einzelnen Schutzgüter führen können. Sie gehen im Folgenden in die Ermittlung des Ökologischen Risikos ein.

Tab. 22: Zusammenfassende Darstellung relevanter Wirkfaktoren

Schutzgut	Relevante Wirkfaktoren
Mensch	<ul style="list-style-type: none"> • Visuelle Verletzung von Siedlungen und Wohnumfeldern • Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes in Erholungsräumen
Tiere	<ul style="list-style-type: none"> • Brutvögel <ul style="list-style-type: none"> - Lebensraumverlust - Scheuchwirkung bei Arten des Offenlandes - Leitungsanflug • Fledermäuse <ul style="list-style-type: none"> - Beseitigung von Baumquartieren
Pflanzen	<ul style="list-style-type: none"> • Beseitigung der Vegetationsdecke mit anschließender Bodenversiegelung • Beeinträchtigung der Vegetationsdecke, einschließlich Bodenverdichtung • Kappung / Begrenzung von hoch aufwachsender Vegetation im Überspannungsbereich
Biol. Vielfalt	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkfaktoren nicht relevant
Boden	<ul style="list-style-type: none"> • Versiegelung durch Mastfundamente • Verdichtung durch Bautätigkeiten im nahen Umfeld des Fundamentes
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkfaktoren nicht relevant
Klima	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkfaktoren nicht relevant
Luft	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkfaktoren nicht relevant
Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes
Kultur- und sonstige Sachgüter	<ul style="list-style-type: none"> • Störung von Sichtbeziehungen • Überspannung bzw. technische Überprägung von Kultur- und Sachgütern

7. ERMITTLUNG DER ERHEBLICH NACHTEILIGEN UMWELTAUSWIRKUNGEN - ÖKOLOGISCHE RISIKOANALYSE (STUFE 1)

Das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) fordert in § 6 Abs. 3 eine *"Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und der allgemein anerkannten Prüfungsmethoden"*. Um die zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu ermitteln, wird im Rahmen dieser UVS die Methode der Ökologischen Risikoanalyse angewendet.

7.1 Methodisches Vorgehen bei der Ermittlung des Ökologischen Risikos

Das Ökologische Risiko des geplanten Vorhabens wird für jedes Schutzgut sowie für die Kultur- und sonstigen Sachgüter durch eine Konfliktanalyse ermittelt. In diese Konfliktanalyse fließen die *"Bedeutung"* des Schutzgutes, der *"Wirkfaktor"* des Eingriffes, die *"Empfindlichkeit"* des Schutzgutes gegenüber dem Wirkfaktor und die *"Belastungsintensität"* des Eingriffes innerhalb entsprechender *"Wirkzonen"* ein. Mittels zweier Verknüpfungsschritte werden zum einen der *"Grad der Beeinträchtigung"* des Schutzgutes und zum anderen das *"Ökologische Risiko"* der erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt. Die folgende Abbildung skizziert das methodische Vorgehen der Ökologischen Risikoanalyse.

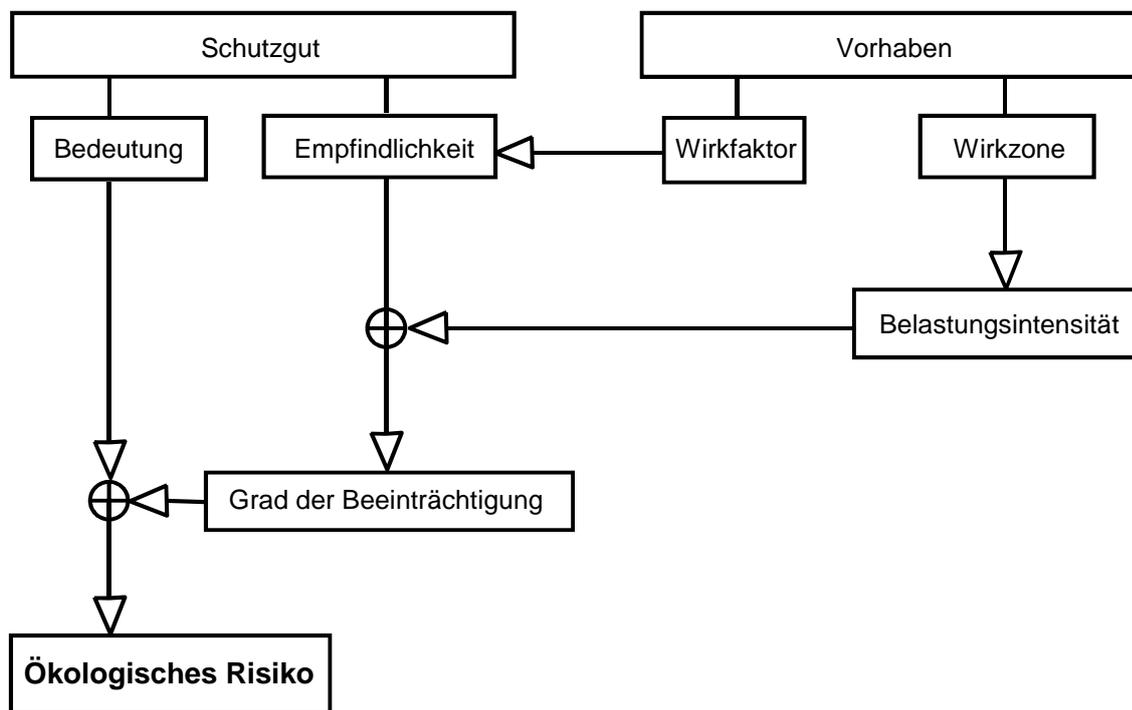


Abb. 2: Ablaufschema der Ökologischen Risikoanalyse

Die Begriffe werden wie folgt angewendet:

Bedeutung

Der Bestand des jeweiligen Schutzgutes wird anhand einer 5-stufigen Skala bewertet. Die Einteilung der Bedeutung lautet dabei i.d.R. sehr hoch, hoch, mittel, gering und sehr gering. Allerdings gibt es für einige Schutzgüter Abweichungen, die in den entsprechenden Kapiteln näher erläutert werden. Das Schutzgut Landschaft und das Teilschutzgut Erholung werden in einem erweiterten Untersuchungsraum (Fernwirkung) betrachtet. Die höchste Stufe der Skala ist hier mit herausragend benannt und betont damit, dass die sehr hohe Bedeutung dieses Raums überregional zutrifft. Die Stufen des Schutzgutes Landschaft sowie des Teilschutzgutes Erholung beim Schutzgut Mensch sind hervorragend, sehr hoch, hoch, mittel und gering. Die jeweilige Bedeutung geht als Verknüpfungsfaktor in die Ökologische Risikoanalyse ein.

Beispiel: Die Bedeutung eines betroffenen Landschaftsbildraumes wird aufgrund seiner gut ausgeprägten Eigenart als hoch eingestuft, ein anderer jedoch aufgrund der prägenden Vorbelastung durch einen Windpark als gering eingestuft.

Wirkfaktor

Einfluss (z.B. Eigenschaft des geplanten Vorhabens), der auf die einzelnen Schutzgüter wirkt und dort zu Veränderungen (Auswirkungen) führt. In die Ökologische Risikoanalyse gehen nur die relevanten Einflüsse/Wirkfaktoren ein. Die Analyse wird für jeden Wirkfaktor gesondert durchgeführt.

Beispiel: Bedeutende Wirkfaktoren einer Freileitung sind z.B. für das Schutzgut Landschaft die visuelle Verletzung des Landschaftsbildes oder für das Schutzgut Pflanzen die Beseitigung der Vegetationsdecke mit anschließender Bodenversiegelung.

Die Faktoren sind anlagebedingt und wirken somit dauerhaft mit dem Bestehen der Freileitung.

Empfindlichkeit

Als Empfindlichkeit wird die Anfälligkeit gegenüber Beeinträchtigungen und Zerstörungen verstanden. Sie wird im Rahmen der Ökologischen Risikoanalyse für jedes Schutzgut in Bezug auf die relevanten Wirkfaktoren -gutachterlich ermittelt. Die Bewertung der Empfindlichkeit erfolgt anhand einer 5-stufigen Skala (sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering).

Beispiel: Die Empfindlichkeit des Schutzgutes Landschaft wird beispielsweise in einem hügeligen Landschaftsbildraum, der reich mit Gehölzstrukturen gegliedert ist, geringer bewertet als in einem weithin einsehbaren Landschaftsbildraum.

Wirkzone

Jeder Wirkfaktor hat einen räumlich begrenzten Auswirkungsbereich. Mit zunehmender Entfernung vom eigentlichen Eingriff kann dabei die Intensität (=> Wirkintensität) eines Eingriffes bzw. die Wirkung eines Wirkfaktors abnehmen. Zur Beschreibung einer abnehmenden Wirkintensität mit zunehmendem Abstand zum Vorhaben werden i.d.R. je nach Schutzgut und Wirkfaktor verschiedene Wirkzonen unterschieden.

Beispiele: Eine eindeutige Zuordnung der Wirkzone ist z.B. beim Wirkfaktor Versiegelung möglich. Mehrere Wirkzonen werden in der Regel bei Lärmemissionen (Lautstärke nimmt mit zunehmender Entfernung zur Emissionsquelle ab) oder bei das Landschaftsbild belastenden Bauwerken (Wahrnehmung nimmt mit zunehmender Entfernung ab) unterschieden. So kann am Beispiel des Schutzgutes Landschaft zwischen der Wirkzone 1 (1.000 m breiter Untersuchungskorridor) und der Wirkzone 2 (bis 2.000 m im beidseitigen Anschluss an die Wirkzone 1) unterschieden werden. Damit wird der

abnehmenden Intensität der Wirkung des Eingriffs mit zunehmender Entfernung Rechnung getragen.

Belastungsintensität

Als Belastungsintensität wird die Intensität des Eingriffes bezogen auf den jeweiligen Wirkfaktor bezeichnet. Sie wird jeweils Schutzgut bezogen für die verschiedenen Wirkzonen ermittelt und anhand einer 5-stufigen Skala (sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering) gutachterlich bewertet.

Beispiel: Die Belastungsintensität für den Wirkfaktor "Verletzung des Landschaftsbildes" bei einer Freileitung kann in der Wirkzone 1 als sehr hoch eingestuft werden, da eine Freileitung aufgrund ihrer Erscheinungsgröße und der räumlichen Nähe deutlich wahrgenommen wird. Mit Beginn der Wirkzone 2 wird die Belastungsintensität geringer eingestuft, da eine Freileitung für den Betrachter von weiter entfernt als weniger beeindruckend empfunden wird bzw. ihn weniger berührt.

Grad der Beeinträchtigung

Aus der Belastungsintensität der vorhabensbedingten Wirkfaktoren und der Empfindlichkeit des Schutzgutes wird der Grad der Beeinträchtigung ermittelt. Als Verknüpfungsregel dient hierzu die Systematik in der folgenden Tabelle. Bei der Anwendung der nachfolgenden Tabelle wird den einzelnen Schutzgütern in den verschiedenen Wirkzonen ein 5-stufig klassifizierter Grad der Beeinträchtigung zugeordnet (sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering), der die Gefährdung der Schutzgüter - unabhängig von ihrer Bedeutung - wiedergibt.

Tab. 23: Verknüpfungsmatrix für den Grad der Beeinträchtigung

Empfindlichkeit des Schutzgutes XY	Belastungsintensität				
	sehr hoch	hoch	mittel	gering	sehr gering
sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	hoch	mittel	sehr gering
hoch	sehr hoch	hoch	hoch	mittel	sehr gering
mittel	hoch	hoch	mittel	mittel	sehr gering
gering	mittel	mittel	mittel	gering	sehr gering
sehr gering	mittel	gering	gering	sehr gering	sehr gering

Beispiel: Die Empfindlichkeit eines Schutzgutes wurde als mittel eingestuft. Die Belastungsintensität des Wirkfaktors ist innerhalb der Wirkzone 1 hoch und innerhalb der Wirkzone 2 mittel. Die Verknüpfungsmatrix liefert folgendes Ergebnis: Die Beeinträchtigung des Schutzgutes durch den genannten Wirkfaktor ist innerhalb der Wirkzone 1 hoch und innerhalb der Wirkzone 2 mittel.

Ökologisches Risiko

Das Ökologische Risiko des geplanten Vorhabens für die einzelnen Schutzgüter sowie für die Kultur- und sonstigen Sachgüter wird durch die Verknüpfung des Grades der Beeinträchtigung mit der Bedeutung des Schutzgutes bzw. des Kultur- und sonstigen Sachgutes hergeleitet. Dabei werden i.d.R. die in der folgenden Tabelle aufgestellten Verknüpfungsregeln zugrunde gelegt.

Bei der Anwendung dieser Tabelle wird den einzelnen Schutzgütern in den verschiedenen Wirkzonen ein 5-stufig klassifiziertes Ökologisches Risiko zugeordnet (sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering), das die Gefährdung der Schutzgüter durch das Vorhaben wiedergibt. Für die Schutzgüter mit abweichender Bedeutungseinstufung enthalten die entsprechenden Kapitel eine gesonderte Erläuterung bzw. Verknüpfungsmatrix.

Tab. 24: Verknüpfungsmatrix für das Ökologische Risiko

Bedeutung des Schutzgutes XY	Grad der Beeinträchtigung				
	sehr hoch	hoch	mittel	gering	sehr gering
sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	hoch	mittel	sehr gering
hoch	sehr hoch	hoch	hoch	mittel	sehr gering
mittel	hoch	hoch	mittel	mittel	sehr gering
gering	mittel	mittel	mittel	gering	sehr gering
sehr gering	mittel	gering	gering	sehr gering	sehr gering

Beispiel: Die Bedeutung eines Schutzgutes wurde als hoch beurteilt. In der trassennahen Wirkzone 1 wurde der Grad der Beeinträchtigung als hoch, in der entfernten Wirkzone 2 als mittel bewertet. Die Verknüpfungsmatrix liefert folgendes Ergebnis: Das Ökologische Risiko ist sowohl innerhalb der Wirkzone 1 als auch in der Wirkzone 2 als hoch zu bezeichnen.

Ergebnis der Ökologischen Risikoanalyse

Das Ergebnis der Ökologischen Risikoanalyse wird in Kapitel 7.9 dargestellt. Dabei werden die Umweltauswirkungen mit einem sehr geringen, geringen und mittleren Ökologischen Risiko als nicht erheblich beurteilt. Die Auswirkungen mit einem sehr hohen und hohen Ökologischen Risiko werden hingegen den erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens zugeordnet.

Die dargestellte Methodik stellt das Grundgerüst der folgenden Bewertung dar. Aufgrund der vielfältigen Eigenschaften der Schutzgüter wird die Methode für einzelne Schutzgüter verändert bzw. angepasst, um die durch das Vorhaben zu erwartenden Auswirkungen besser ermitteln zu können. Diese Änderungen in der Methodik werden jeweils zu Beginn der Risikoanalyse für die einzelnen Schutzgüter erläutert.

Variantenvergleich

Im Anschluss an die Bestimmung des Ökologischen Risikos wird für jedes Schutzgut ein Vergleich der Varianten für die einzelnen Abschnitte durchgeführt.

In einem abschließenden Kapitel wird anschließend der Gesamtvariantenvergleich für alle Schutzgüter durchgeführt (vgl. Kapitel 7.9).

Um einen nachvollziehbaren Variantenvergleich zu gewährleisten und unterschiedliche Differenzierungen der Varianten angemessen zu berücksichtigen, wird der Variantenvergleich jeweils mit folgenden Stufen durchgeführt:

- keine belastbare Differenzierung der Varianten möglich
- (+) / (-) nur geringe Differenzierung der Varianten
- + / - deutliche Differenzierung der Varianten
- ++ / -- sehr deutliche Differenzierung der Varianten

Diese unterschiedlichen Stufen geben dabei lediglich ein Maß für den Unterschied der Auswirkungen der zu vergleichenden (Unter-)Varianten untereinander an. Sie stellen nicht die absolute Höhe der prognostizierten Auswirkungen dar.

Im Kapitel 7.10 wird abschließend die ermittelte Vorzugsvariante erläutert.

7.2 Ökologisches Risiko für das Schutzgut Mensch

7.2.1 Empfindlichkeit für das Schutzgut Mensch

In Kap. 6.1 wurde bei der Beschreibung der betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch das Thema "*Elektromagnetische Felder*" ausführlich dargestellt. Danach ist festzuhalten, dass ein erkennbares Gesundheitsrisiko durch das geplante Vorhaben nicht hervorgerufen wird und die gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte weit unterschritten werden. Da bei Einhaltung der Grenzwerte gesundheitliche Risiken regelmäßig ausgeschlossen werden können, wird auf eine weiterführende Betrachtung des Teilschutzgutes "*Menschliche Gesundheit*" über den Wirkfaktor "*Gesundheitsrisiken durch elektrische und magnetische Felder*" in der Ökologischen Risikoanalyse zum Schutzgut Mensch verzichtet.

Für das Schutzgut Mensch wird die Empfindlichkeit gegenüber folgenden Wirkfaktoren bestimmt (vgl. Kap. 6.1):

Visuelle Verletzung von Siedlungsräumen und Wohnumfeldern (Wirkfaktor 1)

Die Visuelle Verletzung von Siedlungsräumen und Wohnumfeldern wird mit Hilfe der summierten Flächen von Siedlungsbereichen und Wohnumfeldern innerhalb der Untersuchungskorridore (1.000 m Breite) ermittelt. In den Bereichen, wo es zu Überlagerungen von Siedlungsflächen oder Wohnumfeldern kommt, wird die Fläche nicht für alle sich überlagernden Kategorien gezählt, sondern nur zu der jeweils am höchsten gewichteten. Die Reihenfolge der Wertigkeit lautet dabei wie folgt:

- Siedlungsbereiche mit überwiegender Wohnnutzung
- Nahes Wohnumfeld geschlossener Siedlungsbereiche (0 – 200 m)
- Nahes Wohnumfeld von Einzelhäusern/-höfen sowie Splittersiedlungen (0 – 200 m)
- Entferntes Wohnumfeld geschlossener Siedlungsbereiche (200 – 400 m)

Gegenüber einer direkten Überspannung von Siedlungsbereichen oder einer starken Annäherung an diese besteht aus Sicht des Schutzgutes Mensch eine **sehr hohe** Empfindlichkeit, da dies als permanente Minderung der Wohnqualität der Anwohner empfunden wird. Die Empfindlichkeit der Wohnumfeldbereiche ist demgegenüber niedriger einzustufen, denn diese dienen vornehmlich einer kurzzeitigen Erholung (Feierabenderholung). Außerdem ist innerhalb dieser Bereiche ein Ausweichen möglich, indem man z.B. beim Spaziergang eine andere Richtung einschlägt. Eine solche Ausweichmöglichkeit ist für Wohnumfelder geschlossener Siedlungsbereiche geringer einzuschätzen, da beim Verlassen der Siedlung, diese hinter dem Spaziergänger liegt und diese Richtung quasi versperrt. Von diesem Effekt ist insbesondere das nahe Wohnumfeld betroffen, denn mit zunehmender Entfernung wird die Bewegungsfreiheit größer. Im Wohnumfeld von Einzelhäusern bzw. Splittersiedlungen ist die Wahrscheinlichkeit, sich in alle Richtungen bewegen zu können wesentlich größer. Dementsprechend wird bei der Einstufung der Empfindlichkeit zwischen dem nahen Wohnumfeld geschlossener Siedlungen (**hohe** Empfindlichkeit) und den anderen zwei Wohnumfeldkategorien (**mittlere** Empfindlichkeit) unterschieden. Die Betrachtung der Wohnumfelder berücksichtigt auch den §4 (Anforderungen zur Vorsorge) der 26. BImSchV.

Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes in den Erholungsräumen (Wirkfaktor 3)

Die Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes in den Erholungsräumen hängt unmittelbar von der Empfindlichkeit der Landschaftsbildräume ab. Deshalb werden die im Kapitel zur Ökologischen Risikoanalyse des Schutzgutes Landschaft vergebenen Empfindlichkeitseinstufungen für die Bearbeitung des Teilschutzgutes "Erholung" übernommen (vgl. Kap. 7.6).

7.2.2 Belastungsintensität für das Schutzgut Mensch

Visuelle Verletzung von Siedlungsräumen und Wohnumfeldern (Wirkfaktor 1)

Der Wirkfaktor "*Visuelle Verletzung von Siedlungsräumen und Wohnumfeldern*" bezieht sich insbesondere auf den potentiellen Überspannungsbereich einer Leitung, wirkt aber auch darüber hinaus. Mit zunehmender Entfernung verliert die Wirkung jedoch an Intensität. Die Wirkzone entspricht hierbei dem Untersuchungskorridor für das Teilschutzgut Wohnen und Wohnumfeld (1.000 m Breite). In diesem Bereich dominiert die Leitung den visuellen Eindruck, so dass von einer sehr hohen Belastungsintensität ausgegangen werden kann. Die Wirkung auf angrenzende bzw. umliegende Bereiche wird bei dem Wirkfaktor "*Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes in den Erholungsräumen*" bewertet.

Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes in den Erholungsräumen (Wirkfaktor 2)

Beim Wirkfaktor 2 wird analog zum Vorgehen beim Schutzgut Landschaft in Anlehnung an Nohl (1993) in zwei Wirkzonen unterschieden. Die visuelle Verletzung des Landschaftsbildes, die von einer Freileitung ausgeht, beschränkt sich nicht auf den unmittelbar vom Bauwerk beanspruchten Raum, sondern wirkt darüber hinaus. Die Beeinträchtigungen sind im nahen Umfeld der Leitung, aber auch aus weiterer Entfernung, erlebbar. Sie verlieren jedoch mit zunehmender Entfernung an Intensität. Die Nahzone (Wirkzone 1) umfasst einen Korridor von 500 m beiderseits der Variantenachse (vgl. Kap. 5.1). Die daran anschließende Fernzone (Wirkzone 2) reicht bis zu einer Entfernung von 2.000 m. Auch hier ist davon auszugehen, dass das Erscheinungsbild der Landschaft im Nahbereich durch eine Freileitung dominiert wird, so dass die Belastungsintensität sehr hoch ist. Mit zunehmender Entfernung verlieren die Freileitungsmasten allerdings ihren das Landschaftsbild dominierenden Charakter. Gegenüber einer massiv gebauten Windkraftanlage erscheint ein Gittermast z.B. durch seine transparente Bauweise sowie die geringere Größe in einiger Entfernung unscheinbarer. Der linienhafte Charakter einer Freileitung bleibt jedoch auch bei Abschwächung der Wahrnehmung der einzelnen Masten bestehen. Je nach Blickrichtung und Verlauf der Leitung kann sie als Barriere (Blick gegen die Leitung) wahrgenommen werden oder einen das Landschaftsbild in zwei Hälften teilenden Charakter (Blick mit der Leitung) haben. Im Gegensatz zu punktuellen Bauwerken wirkt sie in mehrere Richtungen, so dass auch in der etwas größeren Entfernung (Wirkzone 2) eine hohe Belastungsintensität vorhanden ist.

Die folgende Tabelle stellt die Belastungsintensitäten für das Schutzgut Mensch dar.

Tab. 25: Belastungsintensität für das Schutzgut Mensch

Wirkfaktoren	Belastungsintensität pro Wirkzone	
Wirkfaktor 1:	Untersuchungskorridor (bis 1.000 m)	
Visuelle Verletzung von Siedlungsräumen und Wohnumfeldern	sehr hoch	
Wirkfaktor 2:	Zone 1 (bis 1.000 m)	Zone 2 (1.000 m bis 4.000 m)
Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes in den Erholungsräumen	sehr hoch	hoch

7.2.3 Grad der Beeinträchtigung für das Schutzgut Mensch

Aus der Verknüpfung der Belastungsintensität mit der Empfindlichkeit des Schutzgutes Mensch gegenüber dem geplanten Vorhaben ergibt sich der Grad der Beeinträchtigung. Er gibt an, wie hoch die von den Wirkfaktoren ausgehende Beeinträchtigung der einzelnen Raumeinheiten in Abhängigkeit von der Empfindlichkeit tatsächlich ist.

Für den Wirkfaktor *"Visuelle Verletzung von Siedlungsräumen und Wohnumfeldern"* ergibt sich aus den zuvor beschriebenen Empfindlichkeiten in Kombination mit der sehr hohen Belastungsintensität in der Wirkzone ein differenzierter Grad der Beeinträchtigung. Während er für Siedlungsbereiche sowie das nahe Wohnumfeld geschlossener Siedlungsbereiche sehr hoch ist, ergibt die Verknüpfungsmatrix für die restlichen Wohnumfelder einen hohen Grad der Beeinträchtigung.

Die folgende Tabelle gibt u.a. den Grad der Beeinträchtigung für das Teilschutzgut Erholung wieder. Die vom geplanten Vorhaben ausgehende Belastungsintensität trifft in den einzelnen Landschaftsräumen auf unterschiedliche Empfindlichkeiten gegenüber den betrachteten Auswirkungen. In der Tabelle wird nur eine allgemeine Verknüpfungsmatrix für diesen Wirkfaktor dargestellt, eine detaillierte Auflistung des Grades der Beeinträchtigung für die einzelnen Landschaftsräume kann dem entsprechenden Kapitel zum Schutzgut Landschaft entnommen werden.

Tab. 26: Verknüpfungsmatrix für den Grad der Beeinträchtigung

Wirkfaktor 1: Visuelle Verletzung von Siedlungsräumen und Wohnumfeldern		Untersuchungskorridor (1.000 m)
		Belastungsintensität sehr hoch
Siedlungsbereiche	sehr hoch	sehr hoch
Nahes Wohnumfeld geschl. Siedlungsbereiche (0 - 200 m)	hoch	sehr hoch
Wohnumfeld von Einzelhäusern bzw. Splittersiedlungen (0 - 200 m) Entferntes Wohnumfeld geschl. Siedlungsbereiche (200 - 400 m)	mittel	hoch

Tab. 27: Verknüpfungsmatrix für den Grad der Beeinträchtigung

Wirkfaktor 2: Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes in den Erholungsräumen		Wirkzone 1 (bis 1.000 m)	Wirkzone 2 (1.000 m bis 4.000 m)
		Belastungsintensität sehr hoch	Belastungsintensität hoch
Empfindlichkeit der Landschaftsräume	hoch	sehr hoch	hoch
	mittel	hoch	hoch
	gering	mittel	mittel

7.2.4 Ökologisches Risiko und Variantenvergleich für das Schutzgut Mensch

Das Ökologische Risiko wird für jeden der drei Wirkfaktoren durch Verknüpfung des Grades der Beeinträchtigung mit der Bedeutung des Schutzgutes Mensch ermittelt.

Die folgenden Tabellen stellen das Ökologische Risiko für das Schutzgut Mensch dar.

Tab. 28: Ökologisches Risiko für das Schutzgut Mensch
Wirkfaktor 1 "Visuelle Verletzung von Siedlungsräumen und Wohnumfeldern"

Bedeutung des Schutzgutes	Grad der Beeinträchtigung: Wirkfaktor 2	
sehr hoch	sehr hoch	hoch
Siedlungsbereiche	sehr hoch	-
hoch	sehr hoch	hoch
Nahes Wohnumfeld geschl. Siedlungsbereiche	sehr hoch	-
mittel	sehr hoch	hoch
Entferntes Wohnumfeld geschl. Siedlungsbereiche Wohnumfeld von Einzelhäusern/-höfen sowie Splittersiedlungen	-	hoch

Das Ökologische Risiko für den Wirkfaktor 1 "Visuelle Verletzung von Siedlungsräumen und Wohnumfeldern" ist innerhalb des Untersuchungskorridors in Siedlungen und nahen Wohnumfeldern geschlossener Ortschaften sehr hoch. Für die restlichen Wohnumfelder ergibt sich ein hohes Ökologisches Risiko. Für den Variantenvergleich werden jeweils die Flächensummen mit hohem bzw. sehr hohem ökologischem Risiko innerhalb der Untersuchungskorridore einander gegenüber gestellt. In den Bereichen, in denen die Varianten in enger Bündelung mit vorhandenen Freileitungen verlaufen, stellt die vorhandene Leitung seit langem den Status Quo dar, wodurch Gewöhnungseffekte vorhanden sind.

Das Teilschutzgut Erholung mit dem Wirkfaktor "Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes in den Erholungsräumen" hat eine eigene, in der folgenden Tabelle aufgeführte Verknüpfungsmatrix, da die Klassifikation der Bedeutung der Landschaftsräume analog zum Schutzgut Landschaft von der Einteilung der Bedeutung in den anderen Schutzgütern abweicht.

Tab. 29: Verknüpfungsmatrix für das Ökologische Risiko Teilschutzgut Erholung

Bedeutung des Schutzgutes Landschaft	Grad der Beeinträchtigung		
	sehr hoch	hoch	mittel
herausragend	sehr hoch	sehr hoch	hoch
sehr hoch	sehr hoch	hoch	hoch
hoch	hoch	hoch	mittel
mittel	mittel	mittel	mittel
gering	mittel	gering	gering

**Tab. 30: Ökologisches Risiko für das Schutzgut Mensch – Teilschutzgut Erholung
Wirkfaktor 2 "Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes in den Erholungsräumen"**

Bestimmung des Ökologischen Risikos für die visuelle Verletzung des Landschaftsbildes in den Erholungsräumen						
Landschaftsbildräume (LBR) - Erholungsräume		Grad der Beeinträchtigung: Wirkfaktor 3				
		Wirkzone 1 (bis 1.000 m)			Wirkzone 2 (1.000 m bis 4.000 m)	
Bedeutung Erholung: SEHR HOCH		<i>sehr hoch</i>	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>
04	Handewitter Forst (Staatsforst Flensburg)			hoch*		hoch*
06	Wald bei Wallsbüll			hoch*		hoch*
07.1	Stiftungsland Schäferhaus Süd	sehr hoch			hoch	
07.2	Stiftungsland Schäferhaus Nord					
12	Forst Fröslee (DK)			hoch*		hoch*
Bedeutung Erholung: HOCH		<i>sehr hoch</i>	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>
11.1	Jardelunder Moor					
11.2	Frösleer Moor (DK)	hoch*			hoch*	
Bedeutung Erholung: MITTEL		<i>sehr hoch</i>	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>
05.1	Agrarlandschaft Handewitt					
05.2	Agrarlandschaft Fröslee (DK)		mittel*		mittel*	
10	Meynautal	mittel*			mittel*	
Bedeutung Erholung: GERING		<i>sehr hoch</i>	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>
00	Siedlungsräume			gering		gering
01	Kiesabbaugebiet südlich Flensburg			gering		gering
02	Agrarlandschaft nördlich Wanderup	mittel*			gering	
03	Windpark (Wanderup)			gering		gering
08.1	Agrarlandschaft westl. Flensburg					
08.2	Agrarlandschaft westl. Harrislee		gering		gering	
13	Gewerbe- u. Industriepark Fröslee (DK)			gering		gering
Bedeutung Erholung: ohne Wertung						
09	Flugplatz Flensburg-Schäferhaus					

* = Innerhalb der vorbelasteten Teilräume (VB) ist das Ökologische Risiko um eine Wertstufe herabzusetzen, sofern diese in der jeweiligen Zone liegen. Vgl. hierzu Kap. 7.6f sowie die Datenbögen zu den Landschaftsbildräumen im Anhang M8

Das Ökologische Risiko für den Wirkfaktor 2 *"Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes in den Erholungsräumen"* variiert zwischen den Landschaftsräumen stark, da auch die Bedeutung und Empfindlichkeit der abgegrenzten Räume sehr unterschiedlich ist (vgl. Kapitel 7.6). In der oberen Tabelle sind die Ökologischen Risiken für die Erholungsräume dargestellt, anschließend erfolgt die Berücksichtigung von Vorbelastungen und Sichtverschattung. In den Untersuchungskorridoren(-abschnitten), die sich am Verlauf bestehender Freileitungen orientieren, wirken diese vorbelastend. Folglich sind hier auch innerhalb von grundsätzlich sehr bedeutsamen Landschaftsbildräumen vorbelastete Teilräume (VB) mit herabgesetzter Bewertung im Umfeld der Bestandsleitung darzustellen. Daraus ergibt sich, dass die Verknüpfungsmatrix innerhalb von vorbelasteter Teilräume höchstens ein hohes Ökologisches Risiko ergeben kann. Für den Variantenvergleich werden die aufsummierten Flächengrößen von Bereichen mit hohem und sehr hohem Ökologischem Risiko einander gegenübergestellt.

In der folgenden Tabelle werden die Ergebnisse der Teilschutzgüter und Wirkfaktoren verbal argumentativ verknüpft und soweit möglich Präferenzen für eine Variante formuliert. Aus Sicht des Schutzgutes positiv zu bewertende Varianten werden durch "(+)", "+" oder "++", negativ zu bewertende durch "(-)", "-" oder "--" gekennzeichnet. Ist keine Differenzierung möglich erfolgt keine Angabe bzw. das Symbol "o".

Die unterschiedlichen Stufen zur Differenzierung beim Variantenvergleich sind im Kapitel zur Methodik bei der Ermittlung des Ökologischen Risikos (Kap. 7.1) aufgeführt.

Tab. 31: Variantenvergleich für das Schutzgut Mensch

Fläche mit hohem und sehr hohem Ökologischem Risiko je Variante (km²)							Bewertung der Varianten nach den Wirkfaktoren																			
Variante		Sehr hohes Risiko		Hohes Risiko			1	2	Gesamt-bewertung																	
Nr.	mittlere Länge (km)	Teilschutzgut (TSG) Wohnen				TSG Erholung	TSG Wohnen/ Wohnumfeld	TSG Erholung																		
		Siedlungsbereiche	Nahes Wohnumfeld geschl. Siedlungsbereiche (bis 200 m)	Entferntes Wohnumfeld geschl. Siedlungsbereiche (200 - 400 m)	Wohnumfeld von Einzelhäusern/-höfen und Splittersiedlungen (bis 200 m)	Landschaftsbild in Erholungsräumen																				
1	8,86	0,28	1,11	1,20	2,50	5,19	-	○	-																	
2	12,43	0,16	0,47	0,72	3,39	5,35	+	○	+																	
Erläuterung		<p>Untersuchungsumfang:</p> <table border="0"> <tr> <td colspan="2"><u>Breite der Untersuchungskorridore (m)</u></td> <td colspan="2"><u>Gesamtfläche der Untersuchungskorridore (km²)</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Variante/ Korridor 1</td> <td>Variante/ Korridor 2</td> </tr> <tr> <td>TSG Wohnen und Wohnumfeld:</td> <td>1.000</td> <td>9,6</td> <td>13,2</td> </tr> <tr> <td>TSG Erholung:</td> <td>4.000</td> <td>47,9</td> <td>61,9</td> </tr> </table> <p>Variante 1: Innerhalb des Untersuchungskorridors 1 befinden sich vermehrt Siedlungsbereiche (insg. 0,28 km²) sowie nahe und entfernte Wohnumfelder geschl. Siedlungsbereiche (insg. 1,11 km² bzw. 1,20 km²), welche von einer potentiellen Trassenführung beeinträchtigt werden könnten. Dies ist vor allem durch die starke Annäherung an die Ortslage Handewitt bedingt, wobei hier die vorbelastenden Wirkungen der bestehenden 220-kV-Leitung zu berücksichtigen sind.</p> <p>Für die potentielle Beeinträchtigung von Wohnumfeldern von Einzelhäusern/-höfen und Splittersiedlungen sowie von Erholungsräumen ergeben sich hingegen Vorteile für den Variante 1, da die Flächen hohen Ökologischen Risikos (insg. 2,50 km² bzw. 5,19 km²) hier kleiner sind.</p> <p>Ein vollständig konfliktfreier Verlauf einer potentiellen Trassenführung bezogen auf das Teilschutzgut (TSG) Wohnen ist gerade auch aufgrund der Vielzahl von Einzelhöfen und Splittersiedlungen nicht zu realisieren. Dort wo diese sich entlang von zu querenden Straßen aufreihen, sind Siedlungsannäherungen auch im Rahmen der Feintrassierung kaum zu vermeiden. Dies betrifft im Korridor 1 insgesamt 7 Siedlungsbereiche.</p> <p>Variante 2: Der Untersuchungskorridor 2 verläuft durch einen Landschaftsausschnitt, der sich in deutlich geringerem Maße an geschlossene Siedlungslagen annähert. Dies zeigt sich deutlich anhand der nur wenigen vorhandenen Siedlungsbereiche (insg. 0,16 km²) sowie der nahen und entfernten Wohnumfelder geschl. Siedlungsbereiche (insg. 0,47 km² bzw. 0,72 km²), welche von einer potentiellen Trassenführung beeinträchtigt werden könnten. Dort wo der Korridor geschlossene Siedlungslagen tangiert, befinden sich diese am äußeren Rand des Korridors. Auch im Bereich Meynfeld-Ost sowie Handewitt-Kolonie/ Christiansheide sind Splittersiedlungen entlang zu querender Straßen vorhanden, sodass sich Annäherungen kaum vermeiden lassen. Innerhalb des Korridors 2 beschränken sich diese aber auf die zwei zuvor genannten Standorte.</p> <p>Im Untersuchungskorridor 2 sind in größerem Maße Wohnumfelder von Einzelhäusern/-höfen und Splittersiedlungen (insg. 3,39 km²) betroffen. Und auch durch die im Bereich Wallsbüll vorhandenen und potentiell beeinträchtigten Wälder ist die Fläche mit einem hohen Ökologischem Risiko für Erholungsräume hier geringfügig höher (insg. 5,35 km²).</p>									<u>Breite der Untersuchungskorridore (m)</u>		<u>Gesamtfläche der Untersuchungskorridore (km²)</u>				Variante/ Korridor 1	Variante/ Korridor 2	TSG Wohnen und Wohnumfeld:	1.000	9,6	13,2	TSG Erholung:	4.000	47,9	61,9
<u>Breite der Untersuchungskorridore (m)</u>		<u>Gesamtfläche der Untersuchungskorridore (km²)</u>																								
		Variante/ Korridor 1	Variante/ Korridor 2																							
TSG Wohnen und Wohnumfeld:	1.000	9,6	13,2																							
TSG Erholung:	4.000	47,9	61,9																							

Fläche mit hohem und sehr hohem Ökologischem Risiko je Variante (km ²)							Bewertung der Varianten nach den Wirkfaktoren		
Variante		Sehr hohes Risiko		Hohes Risiko			1	2	Gesamtbewertung
Nr.	mittlere Länge (km)	Teilschutzgut (TSG) Wohnen				TSG Erholung	TSG Wohnen/ Wohnumfeld	TSG Erholung	
		Siedlungsbereiche	Nahes Wohnumfeld geschl. Siedlungsbereiche (bis 200 m)	Entferntes Wohnumfeld geschl. Siedlungsbereiche (200 - 400 m)	Wohnumfeld von Einzelhäusern/-höfen und Splittersiedlungen (bis 200 m)	Landschaftsbild in Erholungsräumen			
1	8,86	0,28	1,11	1,20	2,50	5,19	-	○	-
2	12,43	0,16	0,47	0,72	3,39	5,35	+	○	+
		<p>Fazit:</p> <p>Insgesamt besteht aus Sicht des Schutzgutes Mensch Variante 2 ein Vorteil gegenüber Variante 1. Dies ist überwiegend durch eine höhere Gewichtung des Teilschutzgutes Wohnen begründet. Die dauerhafte Betroffenheit eines Siedlungsbereiches oder direkten Wohnumfeldes führt zu dauerhaften und schwerwiegenden Auswirkungen, als die Betroffenheit eines Erholungsraumes, in dem sich Personen nur kurzzeitig und keinesfalls dauerhaft aufhalten. Aus diesem Grund wird das Teilschutzgut Wohnen mit höherer Gewichtung in die Abwägung eingestellt. Zudem ist zu berücksichtigen, dass die Unterschiede zwischen den Betroffenheiten der Varianten bei den Schutzgutfunktionen mit Vorteilen für Variante 2 (Konflikte mit geschlossenen Siedlungslagen) sehr deutlich sind. Der Umfang der Betroffenheiten beträgt hier mehrfach nur etwa die Hälfte der potenziellen Betroffenheiten im Untersuchungskorridor 1. Dagegen fallen die Unterschiede zwischen den Varianten bei den Schutzgutfunktionen mit Vorteilen für Variante 1 (Konflikte mit Splittersiedlungen) wesentlich geringer oder nur marginal aus. So ergibt sich für den Variante 2 trotz der Mehrlänge von etwa 3,5 km eine deutlich geringere Betroffenheit von Siedlungsbereichen mit sehr hohem Ökologischem Risiko.</p> <p>In Bezug auf die Betroffenheit von Flächen mit hohem Ökologischem Risiko ergibt sich zwar in Bezug auf das Wohnumfeld von Einzelhäusern/-höfen und Splittersiedlungen ein Nachteil für Variante 2. Dies gilt auch für die Auswirkungen auf die Erholungsfunktion, wobei hier die Unterschiede zwischen den Varianten sehr gering sind. Da aber zum einen von den Bereichen mit sehr hohem Ökologischen Risiko die erheblicheren Auswirkungen ausgehen, die Beeinträchtigungen von Erholungsräumen nur sehr geringe Unterschiede aufweisen und zudem mit geringerer Wichtung in die Abwägung eingehen, ist Variante 2 in Bezug auf das Schutzgut Mensch insgesamt ein geringer Vorteil einzuräumen.</p>							

- keine belastbare Differenzierung der Varianten möglich
- (+) / (-) nur geringe Differenzierung der Varianten
- + / - deutliche Differenzierung der Varianten
- ++ / -- sehr deutliche Differenzierung der Varianten

7.3 Ökologische Risikoanalyse für das Schutzgut Tiere

Wie in Kapitel 6.2 *"Auswirkungen"* dargelegt, bestehen relevante Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere ausschließlich für Brut-, Rast- und Zugvögel sowie Fledermäuse. Für Amphibien und Reptilien werden lediglich baubedingte temporäre Auswirkungen prognostiziert, die sich durch geeignete Maßnahmen vermeiden oder kompensieren lassen. Daher die weiteren o.g. Artengruppen für einen Variantenvergleich irrelevant.

Abweichend zu der in Kapitel 7.1 dargestellten Methodik erfolgen die Ermittlung des Ökologischen Risikos anhand der relevanten Wirkfaktoren und der Variantenvergleich verbal argumentativ. Bestand und Bewertung der Avifauna sind in der Karte Blatt Nr. 6 *"Vogellebensräume der Trassenvarianten"* im Anhang dargestellt. Des Weiteren wird auf die Karte Blatt Nr. 11 *"Ökologisches Risiko"* verwiesen.

7.3.1 Lebensraumverlust (Wirkfaktor 1)

Für den Wirkfaktor Lebensraumverlust stehen für die Avifauna Gehölzverluste im Vordergrund. Daneben fällt hierunter der Verlust von Brutstätten von am Boden brütenden Offenlandarten im Bereich der Maststandorte, der jedoch vor dem Hintergrund der Ausweichmöglichkeiten und der geringen Fundamentgröße flächenmäßig zu vernachlässigen ist. Die weiterhin zu betrachtenden Beeinträchtigungen der Lebensräume von Offenlandarten in Form eines Verlustes von Brut-, Nahrungs- und Rasthabitaten durch Scheuchwirkungen werden separat im folgenden Kapitel behandelt. Das Ökologische Risiko entspricht damit dem des Schutzgutes Pflanzen durch diesen Wirkfaktor.

7.3.2 Scheuchwirkung bei Arten des Offenlandes (Wirkfaktor 2)

Als Scheuchwirkung wird in erster Linie die visuelle Beeinträchtigung von Vögeln durch die Leitungstrasse als störende vertikale Struktur verstanden, die zu einer Abwertung eines bestimmten Abstandsbereiches als Brut-, Rast oder Nahrungshabitat und zu einer entsprechenden Meidung durch empfindliche Arten führt.

Insofern kann sich die Bestimmung des Ökologischen Risikos auf die Landschaftstypen beschränken, die für Offenlandarten von Bedeutung sind. Es sind die im Fachbeitrag Fauna für die Brutvögel beschriebenen Landschaftstypen Nr. 1 (*"Gehölzreiche Agrarlandschaft"*) und Nr. 2 (*"Mäßig gehölzreiche Agrarlandschaft mit höherem Grünlandanteil und Grabenstrukturen"*). Dem Landschaftstypen Nr. 2 wird aufgrund seiner Bedeutung und Empfindlichkeit ein sehr hohes Ökologisches Risiko zugeordnet. Dem Landschaftstyp Nr. 1 wird aufgrund seiner Bedeutung und Empfindlichkeit ein hohes Ökologisches Risiko zugeordnet.

7.3.3 Leitungsanflug empfindlichen Arten (Wirkfaktor 3)

Die Kollision, insbesondere mit dem Erdseil, ist der wesentliche Wirkfaktor insbesondere für Zugvögel. Für die stellt eine Freileitung ein unbekanntes Hindernis im Luftraum dar. Das Kollisionsrisiko wird von Faktoren wie Körpergröße, Fluggeschwindigkeit, Sehvermögen, Windanfälligkeit und Flugverhalten beeinflusst.

Aufgrund der Bedeutung Schleswig-Holsteins für den Vogelzug ist im gesamten Untersuchungsgebiet von einem hohen bzw. sehr hohen Ökologischen Risiko für diesen Wirkfaktor auszugehen. Hierbei werden den Bereichen mit mittlerer Empfindlichkeit ein hohes und denen mit hoher Empfindlichkeit ein sehr hohes ökologisches Risiko zugeordnet. Die Bereiche mit hohem und sehr hohem ökologischen Risiko sind Karte Blatt Nr. 11 dargestellt.

7.3.4 Beseitigung von Baumquartieren von Fledermäusen (Wirkfaktor 4)

Für Fledermäuse werden insgesamt nur geringe Auswirkungen durch das Vorhaben prognostiziert. Von Bedeutung ist lediglich der potenzielle Verlust von Quartierbäumen, der stark von den konkreten Maststandorten abhängig ist und vielfach durch Anpassungen der Trasse vermieden, oder durch Schaffung von Ersatzquartieren, kompensiert werden kann. Der reine Gehölzverlust geht bereits über das Schutzgut Pflanzen mit in den Variantenvergleich mit ein.

7.3.5 Variantenvergleich für das Schutzgut Tiere

In der folgenden Tabelle werden das Ergebnis und die Wirkfaktoren verbal argumentativ verknüpft und soweit möglich Präferenzen für einen Varianten formuliert. Aus Sicht des Schutzgutes positiv zu bewertende Varianten werden durch "(+)", "+" oder "++", negativ zu bewertende durch "(-)", "-" oder "--" gekennzeichnet. Ist keine Differenzierung möglich erfolgt keine Angabe bzw. das Symbol "o".

Tab. 32: Variantenvergleich für das Schutzgut Tiere

Fläche mit hohem und sehr hohem Ökologischem Risiko je Variante (km ²)						Bewertung der Varianten nach den Wirkfaktoren															
Variante		Sehr hohes Risiko		Hohes Risiko		1	2	3	Gesamt- bewertung												
Nr.	mittlere Länge (km)	Scheuchwirkung Landschaftstyp Nr. 2 <i>(Mäßig gehölzreiche Agrarlandschaft)</i>	Leitungsanflug Länge in KM <i>hohe Empfindlichkeit</i>	Scheuchwirkung Landschaftstyp Nr. 1 <i>(Gehölzreiche Agrarlandschaft)</i>	Leitungsanflug <i>mittlere Empfindlichkeit</i>	Lebensraum- verlust *	Scheuch- wirkung	Leitungs- anflug **													
1	8,86	0,00	5,48	4,46	0,12	O*	(+)	O**	(+)												
2	12,43	1,33	6,16	6,36	1,57	O*	(-)	O**	(-)												
Erläuterung		<p>* Da der Verlust beziehungsweise die Beeinträchtigung insbesondere von Gehölzbeständen potenziell auch zu erheblichen Beeinträchtigungen der Fauna führt, wird für diesen Wirkfaktor das Ergebnis des Variantenvergleichs für das Schutzgut Pflanzen übernommen. Betroffenheiten ergeben sich hier u.a. durch anlage- und betriebsbedingten Lebensraumverlust für Brutvögel der Gehölze und Fledermäuse. Dabei ist zu beachten, dass durch eine gezielte Feintrassierung oftmals Eingriffe in wertvolle Einzelbiotope vermieden werden können. Auch wird bei der Trassierung versucht, Überspannung von Wald sofern möglich zu vermeiden. Insgesamt erfolgt daher durch diesen Wirkfaktor keine Differenzierung der Varianten.</p> <p>** In Bezug auf den Wirkfaktor Leitungsanflug ergibt die vergleichende Betrachtung der Varianten, dass von Variante 2 allein aufgrund der Leitungslänge insgesamt eine höhere Beeinträchtigung ausgeht. In Bezug auf die hier zu betrachtenden Zugvögel ist allerdings zusätzlich die nach Umsetzung des Vorhabens bestehende Gesamtsituation zu betrachten. Dieselben Individuen queren auf ihren Zugrouten zwischen Brut- und Überwinterungsgebiet den gesamten Betrachtungsbereich, sodass die Belastung durch den Neubau sich nicht, wie z.B. bei Brutvögeln, nur auf die lokale Population des jeweils vom Neubau betroffenen Bereiches auswirkt. Vor diesem Hintergrund würde Variante 2 trotz der größeren Leitungslänge eine Verbesserung der Situation in Bezug auf die Zugvögel bedeuten. Nach Umsetzung des Vorhabens verläuft die geplante Leitung auf einer Länge von ca. 6,5 km gebündelt mit der vorhandenen Freileitung sowie im Bereich eines Windparks. Diese Bündelung ist in Bezug auf ein potenzielles Kollisionsrisiko positiver zu bewerten als ein Verlauf zweier Leitungen mit einem deutlichen Abstand, wie dies bei Verwirklichung der Variante 1 der Fall wäre. Etwa die Hälfte des ungebündelten Abschnitts der Variante 2 verläuft zudem in Hauptzugrichtung, was in Hinsicht auf das Kollisionsrisiko positiv bewertet wird. In der Gesamtbetrachtung für den Wirkfaktor Leitungsanflug führt dieser – trotz der größeren Gesamtlänge – nicht zu einer Differenzierung der Varianten.</p> <p>Untersuchungsumfang:</p> <table border="0"> <tr> <td><u>Breite der Untersuchungskorridore (m)</u></td> <td colspan="2"><u>Gesamtfläche der Untersuchungskorridore (km²)</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Variante/ Korridor 1</td> <td>Variante/ Korridor 2</td> </tr> <tr> <td>Zugvögel, Rastvögel, Bedeutende Vogellebensräume, Großvögel: gesamtes UG</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Brutvögel, Fledermäuse, Weitere Tiergruppen:</td> <td>600</td> <td>5,6 7,7</td> </tr> </table> <p>Variante 1: In Bezug auf die Scheuchwirkung sind im Korridor 1 in geringerem Maß erhebliche Auswirkungen zu erwarten, weil hier kaum Landschaftstypen mit Bedeutung für Offenlandarten betroffen sind. In Bezug auf die Wirkfaktoren Lebensraumverlust und Leitungsanflug besteht, wie oben erläutert, keine Differenzierung der Varianten.</p>								<u>Breite der Untersuchungskorridore (m)</u>	<u>Gesamtfläche der Untersuchungskorridore (km²)</u>			Variante/ Korridor 1	Variante/ Korridor 2	Zugvögel, Rastvögel, Bedeutende Vogellebensräume, Großvögel: gesamtes UG			Brutvögel, Fledermäuse, Weitere Tiergruppen:	600	5,6 7,7
<u>Breite der Untersuchungskorridore (m)</u>	<u>Gesamtfläche der Untersuchungskorridore (km²)</u>																				
	Variante/ Korridor 1	Variante/ Korridor 2																			
Zugvögel, Rastvögel, Bedeutende Vogellebensräume, Großvögel: gesamtes UG																					
Brutvögel, Fledermäuse, Weitere Tiergruppen:	600	5,6 7,7																			

Fläche mit hohem und sehr hohem Ökologischem Risiko je Variante (km ²)						Bewertung der Varianten nach den Wirkfaktoren			
Variante		Sehr hohes Risiko		Hohes Risiko		1	2	3	Gesamt- bewertung
Nr.	mittlere Länge (km)	Scheuchwirkung Landschaftstyp Nr. 2 <i>(Mäßig gehölzreiche Agrarlandschaft)</i>	Leitungsanflug Länge in KM <i>hohe Empfindlichkeit</i>	Scheuchwirkung Landschaftstyp Nr. 1 <i>(Gehölzreiche Agrarlandschaft)</i>	Leitungsanflug <i>mittlere Empfindlichkeit</i>	Lebensraumverlust *	Scheuchwirkung	Leitungsanflug **	
1	8,86	0,00	5,48	4,46	0,12	○*	(+)	○**	(+)
2	12,43	1,33	6,16	6,36	1,57	○*	(-)	○**	(-)
		<p>Variante 2: Innerhalb des Untersuchungskorridors 2 bestehen dagegen in Bezug auf die Scheuchwirkung in höherem Maße erhebliche Auswirkungen. Jedoch ist hierbei zu berücksichtigen, dass auch für den im Korridor potenziell betroffenen Landschaftstyp Nr. 2, der eine Bedeutung für Offenlandarten aufweist, die ermittelten Revierdichten der bewertungsrelevanten Bodenbrüter auf einem recht geringen Niveau liegen, so dass sich insgesamt nur ein geringer Vorteil für Variante 1 ergibt. Durch die Wirkfaktoren Lebensraumverlust und Leitungsanflug ergibt sich insgesamt trotz der größeren Gesamtlänge von Variante 2 wie oben erläutert, keine belastbare Differenzierung der Varianten.</p> <p>Fazit: In Bezug auf die Wirkfaktoren Lebensraumverlust und Leitungsanflug ergibt sich keine belastbare Differenzierung der Varianten. In Bezug auf die Scheuchwirkung ist Variante 1 zu bevorzugen, so dass sich einin der Summe ein leichter Vorteil für Variante 1 ergibt.</p>							

- keine belastbare Differenzierung der Varianten möglich
- (+) / (-) nur geringe Differenzierung der Varianten
- + / - deutliche Differenzierung der Varianten
- ++ / -- sehr deutliche Differenzierung der Varianten

7.4 Ökologische Risikoanalyse für das Schutzgut Pflanzen

7.4.1 Empfindlichkeit für das Schutzgut Pflanzen

Für das Schutzgut Pflanzen wird die Empfindlichkeit gegenüber folgenden Wirkfaktoren bestimmt (vgl. Kap. 6.3):

Empfindlichkeit gegenüber einer Beseitigung der Vegetationsdecke mit anschließender Bodenversiegelung (Wirkfaktor 1)

Mit der Gründung von Mastfüßen geht die Beseitigung der Vegetationsdecke einher. Die Versiegelung dieser Standorte verhindert dauerhaft die Wiederansiedlung von Vegetation, so dass von dieser Maßnahme alle Biotoptypen gleichermaßen betroffen sind. Allerdings besitzen einige Nutzungs- und Biotoptypen eine starke Vorbelastung mit Flächen, die bereits versiegelt bzw. vegetationslos sind. Dieses gilt für Siedlungs- und Gewerbegebiete sowie die zu den Sondernutzungen zählenden Abgrabungsgebiete, Deponien sowie Verkehrsflächen und Hafenanlagen. Während für alle übrigen Biotoptypen daher von einer sehr hohen Empfindlichkeit gegenüber dem Wirkfaktor 1 auszugehen ist, gilt abweichend für die genannten Biotoptypen mit ihrer hohen Vorbelastung eine geringe Empfindlichkeit. Insgesamt ist nur von einer punktuellen Wirkung im Bereich der Maststandorte auszugehen.

Empfindlichkeit gegenüber einer Beeinträchtigung der Vegetationsdecke, einschließlich Bodenverdichtung (Wirkfaktor 2)

Im Baustellenbereich kommt es durch den Einsatz der Baustellenfahrzeuge zu einer starken Beeinträchtigung der Vegetationsdecke. Im Gegensatz zum Wirkfaktor 1 können sich hier nach Beendigung der Bauarbeiten wieder Pflanzen ansiedeln. Langfristig von Bedeutung für die Zusammensetzung der Vegetation ist die im Kapitel 5.5 diskutierte Verdichtung des Bodens.

Auch gegenüber diesem Wirkfaktor gilt tendenziell, dass Nutzungstypen mit hoher Vorbelastung eine geringere Empfindlichkeit besitzen. So haben Siedlungs- und Gewerbegebiete, Sport- und Freizeitanlagen, Verkehrs- und Hafensflächen sowie Abgrabungsflächen eine sehr geringe Empfindlichkeit, da sie keine bzw. gegen Störungen relativ unempfindliche Vegetationsbestände aufweisen. Landwirtschaftliche Nutzflächen sowie Grün- und Parkanlagen unterliegen einer Nutzung, die zu regelmäßigen Beeinträchtigungen der Vegetationsschicht führen. Ihre Empfindlichkeit ist - mit Ausnahme des gegenüber Bodenverdichtung empfindlicheren Feuchtgrünlandes - als gering einzustufen. Gebüsch und Aufforstungsflächen sowie Ruderale Gras- und Staudenfluren besitzen eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber dem Wirkfaktor 2, da es sich um recht junge Bestände handelt, die sich nach Beendigung der Störung relativ schnell regenerieren bzw. ersetzt werden können. Dieses gilt nicht für Wälder, Knicks oder prägende Bäume, die ein vergleichsweise hohes Alter besitzen und ihren Zustand erst nach langer Zeit wieder erreichen können. Sie sind von hoher Empfindlichkeit. Gleiches gilt für Feuchtflächen und Gewässer, die auf eine Beseitigung der Vegetation sehr sensibel reagieren. Notwendige Grundwasserabsenkungen während der Bauphase können hier zusätzlich zu einer Beeinträchtigung der Vegetation führen. Allerdings ist es in der Regel möglich Bereiche mit hoher Empfindlichkeit nicht für die Einrichtung von Baustellenflächen in Anspruch zu nehmen. Detaillierte Angaben mit der Ausweisung von Tabuflächen werden im Rahmen des später zu erstellenden Landschaftspflegerischen Begleitplanes getroffen.

Empfindlichkeit gegenüber der Kappung / Begrenzung von hoch aufwachsender Vegetation im Überspannungsbereich (Wirkfaktor 3)

Die Empfindlichkeit gegenüber einer Kappung bzw. Begrenzung aufwachsender Vegetation, die mit den Leiterseilen in Konflikt kommen können, hängt von der Höhe des jeweiligen Vegetationsbestandes ab. Naturgemäß sind Wälder, Alleen, Baumreihen sowie ältere Bäume aus Grün- und Parkanlagen gegenüber diesem Wirkfaktor am empfindlichsten, da im Extremfall die Anlage einer Schneise erforderlich werden kann. Auch die Gehölze eines Knicks können Höhen erreichen, die zu Konflikten mit Leiterseilen führen. Anders als bei Wäldern werden diese aber traditionell in regelmäßigen Abständen auf den Stock gesetzt, so dass Kappungen häufig im Rahmen der ordnungsgemäßen Knickpflege erfolgen können. Sie sind daher gegenüber dem Wirkfaktor 3 mittel empfindlich. Gebüsch, z.B. an Fließ- und Stillgewässern sowie Aufforstungen besitzen eine geringere Empfindlichkeit, da hier Kappungen deutlich seltener und weniger intensiv ausfallen als bei der höheren Baumvegetation.

Die Feuchtkomplexe bestehen überwiegend aus offenen Biotoptypen, wie Niedermoor oder Sumpf, in denen eine Verbuschung eher unerwünscht ist. Es gehören aber auch Feuchtgebüsche zu einem gewissen Anteil zu diesem Biotopkomplex. Für diese meist nicht so hoch aufwachsenden Gehölze besteht ebenfalls nur eine sehr geringe Empfindlichkeit. Daher wird diesem Biotoptypen eine sehr geringe Empfindlichkeit in Bezug auf den Wirkfaktor 3 zugewiesen.

Auch die Nutzungstypen mit hoher Vorbelastung (landwirtschaftliche Nutzfläche, Siedlungs- und Gewerbefläche, Sport- und Freizeitanlagen sowie die Sondernutzungen, vgl. folgende Tabelle) besitzen gegenüber dem Wirkfaktor 3 eine sehr geringe Empfindlichkeit.

Tab. 33: Empfindlichkeit für das Schutzgut Pflanzen

	Empfindlichkeit gegenüber		
	Wirkfaktor 1: Beseitigung der Vegetationsdecke mit anschl. Boden- versiegelung	Wirkfaktor 2: Beeinträchtigung der Vegetationsdecke, einschl. Boden- verdichtung	Wirkfaktor 3: Kappung / Begrenzung von hoch aufwachsender Vegetation
Gehölzbestände (Laub-, Nadel- und Mischwald, Bruch-, Au- und Sumpfwald, entwässerter Feuchtwald)	sehr hoch	hoch	hoch
Aufforstung, Pionierwald, Waldränder		mittel	mittel
Gehölz/Gebüsch		mittel	mittel
Knick, Feldhecke, Feldgehölze, Böschungsbepflanzungen mit Gehölzen, fließgewässerbegleitender Gehölzsaum, Streuobstwiese		mittel	mittel
Alleen, Baumreihe, Einzelbaum, Baumgruppe, Knicküberhälter		hoch	hoch
Gewässer (Stillgewässer, Fließgewässer, Gräben, Tümpel, Verlandungsbereiche)		hoch	sehr gering
Degenerierte Moorflächen, Moor-Regenerationskomplexe		hoch	sehr gering
(Land-)Röhricht, Binsen- und Simsenried, Sumpf, Großseggenried		hoch	sehr gering
Sandheiden, Trocken- und Magerrasen gehölzlose Graswälder		hoch	sehr gering

	Empfindlichkeit gegenüber		
	Wirkfaktor 1: Beseitigung der Vegetationsdecke mit anschl. Boden- versiegelung	Wirkfaktor 2: Beeinträchtigung der Vegetationsdecke, einschl. Boden- verdichtung	Wirkfaktor 3: Kappung / Begrenzung von hoch aufwachsender Vegetation
Ruderalfluren		mittel	sehr gering
Landwirtschaftliche Nutzflächen (Acker, Ackerbrache, Intensiv- u. Einsatzgrünland, Baumschulfläche, Weihnachtsbaumkultur, Gartenbaufläche)		gering	sehr gering
Mesophiles Grünland, artenarmer Flutrasen, intensiv genutztes Feuchtgrünland		mittel	sehr gering
Feuchtgrünland, Nasswiesen		hoch	sehr gering
Siedlungsflächen	gering	sehr gering	sehr gering
Sport- und Freizeitanlage, Grün- u. Parkanlagen	gering	sehr gering	sehr gering
Sondernutzungen (Abgrabungs-/ Aufschüttungsfläche, Gewerbe- u. Industriegebiete, Ver- u. Entsorgungsanlagen, Verkehrsflächen)		sehr gering	sehr gering

7.4.2 Belastungsintensität für das Schutzgut Pflanzen

Da die exakte Lage der Maststandorte erst im Rahmen der Feintrassierung festgelegt wird, lassen sich die Wirkzonen für die Wirkfaktoren 1 und 2, wie beim Schutzgut Boden, nur generalisiert bestimmen (vgl. Kap. 7.5). Grundsätzlich sind mit der versiegelten Mastfußfläche einerseits sowie dem nicht versiegelten Bereich unterhalb des Gittermastes und dem Baustellenbereich andererseits zwei Wirkzonen zu unterscheiden, bei denen unterschiedliche Belastungsintensitäten gegenüber den beiden jeweiligen Wirkfaktoren auftreten. Auf den versiegelten Flächen der Eckstielkappen ist die Belastungsintensität sehr hoch, da hier die vorhandene Vegetation zerstört wird und keine Neuansiedlung möglich ist. Diese Beeinträchtigung lässt sich nicht mindern. Pro Mast setzt sich diese Wirkzone wie bereits erläutert aus vier Eckstielkappen zusammen, die einen Durchmesser von etwa 8 m besitzen. Damit werden pro Mast etwa 40 m² Oberfläche versiegelt.

Der Rest der Mastfußfläche fällt brach und auch im baubedingt in Anspruch genommenen Mastumfeld ist eine sukzessive Vegetationsansiedlung wieder möglich. Die Belastungsintensität auf diesen Flächen, auf denen die Vegetation also zunächst beeinträchtigt und der Boden gleichzeitig mehr oder weniger nachhaltig verdichtet wird, wird als mittel eingestuft.

Die durch den Wirkfaktor 3 notwendigen Aufwuchsbeschränkungen im Trassenbereich betreffen im wesentlichen Knicks, Wälder und Gehölzbestände sowie Alleen, Baumreihen und Einzelbäume. Ob ein über die ordnungsgemäße Knickpflege hinausgehender Abtrieb von größeren Bäumen erforderlich sein wird, kann auch hier erst im Rahmen des später zu erstellenden Landschaftspflegerischen Begleitplanes festgestellt werden. Auf dieser detaillierten Planungsebene können derartige Eingriffe dann auch im Rahmen von Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen verhindert bzw. reduziert werden. Als Schutzbereich für die geplante Leitung ist ein Korridor von beidseits 22 bis 35 m einzuplanen, in dem Höhenbeschränkungen beim Pflanzenaufwuchs erforderlich werden können. Dieses bedeutet allerdings

nicht, dass diese Wirkzone 3 gehölzfrei zu halten ist. In Abhängigkeit von der Höhe der Leiterseile werden die durch die geplante Freileitung verursachten Höhenbeschränkungen zwischen etwa 7,5 m in Spannungsmitte und bis zu über 30 m in Mastnähe betragen. Daher können im Rahmen von abgestuften Pflegekonzepten die Auswirkungen gemindert werden. Auch ist von mehrjährigen Pflegeabständen auszugehen. Deshalb wird die Belastungsintensität als mittel eingestuft.

Die folgende Tabelle stellt die Belastungsintensitäten pro Wirkzone und Wirkfaktor dar.

Tab. 34: Belastungsintensität und Wirkzonen für das Schutzgut Pflanzen

	Belastungsintensität pro Wirkzone		
	Zone 1 <i>Fundamentbereich</i>	Zone 2 <i>Baustellenbereich</i>	Zone 3 <i>Überspannungsbereich</i>
Wirkfaktor 1: Beseitigung der Vegetationsdecke mit anschl. Bodenversiegelung	sehr hoch	-	-
Wirkfaktor 2: Beeinträchtigung der Vegetationsdecke, einschl. Bodenverdichtung	-	mittel	-
Wirkfaktor 3: Kappung / Begrenzung von hoch aufwachsender Vegetation	-	-	mittel

7.4.3 Grad der Beeinträchtigung für das Schutzgut Pflanzen

Wie bereits im vorigen Kapitel erläutert, ist für das Schutzgut Pflanzen die Berücksichtigung des Ersatzneubaus an dieser Stelle methodisch nicht möglich. Eine Berücksichtigung dieses Aspektes erfolgt daher erst im Rahmen des Variantenvergleichs in Kap. 7.10.3.

Im vorangegangenen Kapitel wurde ermittelt, mit welcher Belastung sich die jeweiligen Wirkfaktoren in unterschiedlicher Entfernung vom geplanten Eingriff auswirken. Dieses sagt aber noch nichts über die tatsächliche Gefährdung der Vegetation aus. Möglich sind in Anlehnung an Kapitel 6.3 der Totalverlust von Vegetation durch Beseitigung und Versiegelung sowie Funktionsbeeinträchtigungen durch Bodenverdichtung oder Aufwuchsbeschränkungen.

Durch Verknüpfung von Belastungsintensität und der in Kap. 7.4.1 ermittelten Empfindlichkeit ergibt sich die vom Vorhaben verursachte Gefährdung der Biotoptypen. Sie wird als Grad der Beeinträchtigung bezeichnet und bezieht sich auf den jeweiligen Wirkfaktor.

Die folgende Tabelle gibt u.a. den Grad der Beeinträchtigung für das Schutzgut Pflanzen wieder. Die vom geplanten Vorhaben ausgehende Belastungsintensität trifft in den einzelnen Biotoptypen auf unterschiedliche Empfindlichkeiten gegenüber den betrachteten Auswirkungen.

Tab. 35: Grad der Beeinträchtigung des Schutzgutes Pflanzen

Empfindlichkeit des Schutzgutes Pflanzen	Zone 1 <i>Fundamentbereich</i>	Zone 2 <i>Baustellenbereich</i>	Zone 3 <i>Überspannungsbereich</i>
Wirkfaktor 1 Beseitigung der Vegetationsdecke mit anschl. Bodenversiegelung	Belastungsintensität <i>sehr hoch</i>		
sehr hoch für alle im Untersuchungsgebiet vorkommenden Biotoptypen (Ausnahme Siedlungs- und Gewerbeflächen sowie Sondernutzungen)	sehr hoch	für diese Zonen keine Bewertung	
gering Siedlungs- und Gewerbeflächen, Sondernutzungen (Abgrabungs- und Aufschüttungsflächen, Ver- u. Entsorgungsanlagen, Verkehrsflächen)	mittel		
Wirkfaktor 2 Beeinträchtigung der Vegetationsdecke, einschl. Bodenverdichtung		Belastungsintensität <i>mittel</i>	
hoch Gehölzbestände (Laub-, Nadel- und Mischwald, Bruch-, Au- und Sumpfwald, entwässerter Feuchtwald), Alleen, Baumreihe, Einzelbaum, Baumgruppe, Gewässer (Stillgewässer, Fließgewässer, Gräben, Tümpel, Verlandungsbereiche), Degenerierte Moorflächen, Moor- Regenerationskomplexe, (Land-)Röhricht, Binsen- und Simsenried, Sumpf, Großseggenried, Sandheiden, Trocken- und Magerrasen gehölzlose Graswälder, Feuchtgrünland, Nasswiesen	für diese Zone keine Bewertung	hoch	für diese Zone keine Bewertung
mittel Aufforstung, Pionierwald, Waldränder, Gehölz/Gebüsch, Knick, Feldhecke, Feldgehölze, Böschungsbepflanzungen mit Gehölzen, fließgewässerbegleitender Gehölzsaum, Streuobstwiese, Ruderalfluren, Mesophiles Grünland, artenarmer Flutrasen, intensiv genutztes Feuchtgrünland		mittel	
gering Landwirtschaftliche Nutzflächen (Acker, Ackerbrache, Intensiv- u. Einsaatgrünland, Baumschulfläche, Weihnachtsbaumkultur, Gartenbaufläche)		mittel	

Empfindlichkeit des Schutzgutes Pflanzen	Zone 1 <i>Fundamentbereich</i>	Zone 2 <i>Baustellenbereich</i>	Zone 3 <i>Überspannungsbereich</i>
sehr gering Siedlungsflächen, Sport- und Freizeitanlage, Grün- u. Parkanlagen, Sondernutzungen (Abgrabungs-/ Aufschüttungsfläche, Gewerbe- u. Industriegebiete, Ver- u. Entsorgungsanlagen, Verkehrsflächen)		gering	
Wirkfaktor 3 Kappung / Begrenzung von hoch aufwachsender Vegetation			Belastungsintensität <i>mittel</i>
hoch Gehölzbestände (Laub-, Nadel- und Mischwald, Bruch-, Au- und Sumpfwald, entwässerter Feuchtwald), Alleen, Baumreihe, Einzelbaum, Baumgruppe, Knicküberhälter	für diese Zonen keine Bewertung		hoch
mittel Aufforstung, Pionierwald, Waldränder, Gehölz/Gebüsch Knick, Feldhecke, Feldgehölze, Böschungsbepflanzungen mit Gehölzen, fließgewässerbegleitender Gehölzsaum, Streuobstwiese			mittel
Wirkfaktor 3 Kappung / Begrenzung von hoch aufwachsender Vegetation			Belastungsintensität <i>mittel</i>
sehr gering Gewässer (Stillgewässer, Fließgewässer, Gräben, Tümpel, Verlandungsbereiche), Degenerierte Moorflächen, Moor-Regenerationskomplexe, (Land-)Röhricht, Binsen- und Simsenried, Sumpf, Großseggenried, Sandheiden, Trocken- und Magerrasen gehölzlose Graswälder, Ruderalfluren, Landwirtschaftliche Nutzflächen (Acker, Ackerbrache, Intensiv- u. Einsaatgrünland, Baumschulfläche, Weihnachtsbaumkultur, Gartenbaufläche), Mesophiles Grünland, artenarmer Flutrasen, intensiv genutztes Feuchtgrünland, Nasswiesen, Siedlungsflächen, Sport- und Freizeitanlage, Grün- u. Parkanlagen, Sondernutzungen (Abgrabungs-/ Aufschüttungsfläche, Gewerbe- u. Industriegebiete, Ver- u. Entsorgungsanlagen, Verkehrsflächen)	für diese Zonen keine Bewertung		sehr gering

7.4.4 Ökologisches Risiko für das Schutzgut Pflanzen

Das Ökologische Risiko wird entsprechend der in Kap. 7.1 erläuterten Methodik in der folgenden Tabelle durch die Verknüpfung von Bedeutung und Grad der Beeinträchtigung bestimmt.

Tab. 36: Ökologisches Risiko für das Schutzgut Pflanzen – Wirkfaktor 1

Biotoptyp und Bedeutung			Grad der Beeinträchtigung		
			Zone 1 - Fundamentbereich		
Wälder			<i>sehr hoch</i>	<i>mittel</i>	<i>gering</i>
WAy	Sonstiger Auwald	sehr hoch	sehr hoch		
WBb	Birken-Bruchwald	hoch bis sehr hoch	sehr hoch		
WBe	Erlen-Bruchwald	sehr hoch	sehr hoch		
WBw, WBy	Weiden-Bruchwald, Sonstiger Bruchwald	mittel bis hoch	sehr hoch		
WEe, WEw, WEy	Erlen-Eschen-Sumpfwald, Weiden-Sumpfwald, Sonstiger Sumpfwald	sehr hoch	sehr hoch		
WFm	Mischwald	mittel bis hoch	sehr hoch		
WFn	Nadelholzforst	gering bis mittel	hoch		
WLa, WLy	Drahtschmielen-Buchenwald, Laubwald auf bodensauren Standorten	hoch bis sehr hoch	sehr hoch		
WLq	Eichenwald auf bodensauren Standorten	sehr hoch	sehr hoch		
WLx	Laubholzforst auf bodensauren Standorten mit nicht heimischen Laubgehölzen	mittel bis hoch	sehr hoch		
WMm	Flattergras-Buchenwald	hoch bis sehr hoch	sehr hoch		
WMy	Sonstiger Laubwald auf reichen Böden	mittel bis hoch	sehr hoch		
WPa, WPb, WPs, WPy	Pionierwald mit Ahorn, Pionierwald mit Zitter-Pappel/Hänge-Birke, Pionierwald mit später Traubenkirsche, Sonstiger Pionierwald	mittel	hoch		
WTe, WTw, WTy	Entwässerter Feuchtwald mit Erlen und Eschen, Entwässerter Feuchtwald mit Weiden, Sonstiger entwässerter Feuchtwald	hoch	sehr hoch		
Gehölze, Gebüsch und sonstige Baumstrukturen					
HAY	Allee aus heimischen Laubgehölzen	gering bis hoch	hoch		
HBw, HBx, HBy	Weidengebüsch außerhalb von Gewässern, Gebüsch aus nicht heimischen Arten, Sonstiges Gebüsch	mittel bis hoch	sehr hoch		
HEy	Sonstiges heimisches Laubgehölz	mittel	hoch		
HFb, HFy	Baumhecke, Typische Feldhecke	gering bis mittel	hoch		
HGx, HGn, HGm	Feldgehölz aus nicht-heimischen	gering	mittel		

Biotoptyp und Bedeutung			Grad der Beeinträchtigung		
			Zone 1 - Fundamentbereich		
	Arten oder mit mittlerem bis hohem Nadelholzanteil mit hohem Nadelholzanteil				
HGy, HGe	Sonstiges Feldgehölz, Feldgehölz aus Erlen	mittel	hoch		
HOM	Streubstwiese auf Wertgrünland	mittel bis hoch	sehr hoch		
HRe	Gehölzsaum an Gewässern	mittel	hoch		
HRy	Baumreihe aus heimischen Laubbäumen	gering bis mittel	hoch		
HWb, HWo, HWx, HWy, HWw	Durchgewachsener Knick, Knickwall ohne Gehölze, Knickwall mit nicht heimischen Gehölzen, Typischer Knick, Knicks im Wald und am Waldrand	gering bis mittel	hoch		
Gewässer					
FBg	Ausgebauter Bach mit flutender Vegetation	gering bis mittel	hoch		
FBn	Sonstiger naturnaher Bach	hoch bis sehr hoch	sehr hoch		
FBt	Bach mit Regelprofil, ohne technische Uferverbauung	gering bis mittel	hoch		
FGy	Gräben	gering bis mittel	hoch		
FKy, FKd, FKe	Sonstiges Kleingewässer, dystrophes Kleingewässer, eutrophes Kleingewässer	gering bis mittel	hoch		
FLw, FLr, FLY	Naturnahes lineares Gewässer mit Gehölzen, Naturnahes lineares Gewässer mit Röhrichten, Sonstiges naturnahes lineares Gewässer	gering bis mittel	hoch		
FSe, FSd, FSy	Eutrophes Stillgewässer, Dystrophes Stillgewässer, sonstiges Stillgewässer	hoch bis sehr hoch	sehr hoch		
FXb, FXy	Abbaugewässer, Sonstiges naturfernes Gewässer	gering bis hoch	hoch		
Hoch- und Übergangsmoore					
MDm, MDw, MDe	Degenerierte Moorflächen mit Pfeifengras, Weidengebüsch auf degenerierten Moorstandort, Degenerierte Moorflächen mit Wollgras	sehr hoch	sehr hoch		
MRm, MRe	Moorregenerationsbereich mit Pfeifengras/Wollgräsern, torfmoosreich	sehr hoch	sehr hoch		
Gehölzfreie Biotope der Niedermoore, Sümpfe und Ufer					
NRs, NRy, NRr	Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimsen-Röhricht, Sonstiges Röhricht, Rohrglanzgras-Röhricht	mittel bis hoch	sehr hoch		
NSj	Binsen- und Simsenried	hoch bis sehr hoch	sehr hoch		
NSr, NSs	Staudensumpf, Großseggenried	mittel bis hoch	sehr hoch		
NSy	Sonstiger Sumpf	sehr hoch	sehr hoch		

Biotoptyp und Bedeutung		Grad der Beeinträchtigung			
		Zone 1 - Fundamentbereich			
Binnendünen, Heiden, Magerrasen					
THd, THg, THt	Vergraste Sandheide, Verbuschte Sandheide, Typische Sandheide	hoch bis sehr hoch	sehr hoch		
TRj, TRn, TRs, TRy	Borstgras-Rasen feuchter/trockener Standorte, Lückiger Sand-Magerrasen, Sonstiger Sand-Magerrasen	hoch bis sehr hoch	sehr hoch		
Grünland					
GAe, GAy	Einsaatgrünland, Artenarmes Wirtschaftsgrünland	gering	mittel		
GfF	Artenreicher Flutrasen	mittel	hoch		
GFr	Sonstiges artenreiches Feuchtgrünland	hoch bis sehr hoch	sehr hoch		
GMf, GMm, GMt	Mesophiles Grünland feuchter/frischer/ trockener Standorte,	mittel bis hoch	sehr hoch		
GNa, GNm, GNr	Nährstoff- und basenarmes Nassgrünland, Mäßig nährstoffreiches Nassgrünland, nährstoffreiches Nassgrünland	mittel bis sehr hoch	sehr hoch		
GYf, GYj, GYn	Artenarmes bis mäßig artenreiches Feuchtgrünland, Artenarmes bis mäßig artenreiches Grünland mit Flatterbinsen-Dominanzbeständen	mittel	hoch		
GYy	Mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland	gering	mittel		
Acker- und Gartenbaubiotope					
AAu, AAj	Ackerbrache mit Ackerunkrautflur, Wildacker	gering	mittel		
AAy	Intensivacker	sehr gering	mittel		
ABb	Sonstige Baumschule	sehr gering bis gering	mittel		
ABw	Weihnachtsbaumplantage	gering	mittel		
Ruderalfluren					
RHt	Staudenfluren trockener Standorte	mittel bis hoch	sehr hoch		
RHu, RHf, RHm, RHn, RHp, RHr, RHg, RHx, RHy	Uferstaudenflur an Flüssen, Bächen und an durchströmten Stalgewässern, Feuchte Hochstaudenflur, Ruderale Staudenflur frischer Standorte, Nitrophytenflur, Adlerfarnflur Brombeerflur, Ruderale Grasflur, Neophytenflur, Sonstige Ruderalfläche	mittel	hoch		
ROf	Rohboden	mittel	mittel		
Siedlungsbiotope					
SBe	Wohnbebauungen im Innenbereich	sehr gering bis gering		mittel	
SDe, SDp, SDs, SDy	Einzelhaus und Splittersiedlungen, Landwirtschaftliche Produktionsanlage, Siedlungsfläche mit dörflichen Charakter, Sonstige Bebauung im	sehr gering bis mittel		mittel	

Biotoptyp und Bedeutung			Grad der Beeinträchtigung		
			Zone 1 - Fundamentbereich		
	Außenbereich				
SEc, SEs	Campingplatz, Badestelle	sehr gering bis gering		mittel	
SEd, SEk, SEb, SEr	Hundeübungsplatz, Kinderspielplatz, Sportplatz, Reitanlage	sehr gering		gering	
SGb, SGo	Garten (struktureich), Kleinflächige (Haus-)Gärten mit einfacher Struktur und geringem Laubholzanteil	gering bis mittel		mittel	
SId, SIg, SIy, SIp, SIe, SIb, SIw, SIk	Deponie, Gewerbegebiet, Sonstige, nicht zu Wohnzwecken dienende Bebauung, Freiflächen-Fotovoltaikanlage, Anlage der Elektrizitätsversorgung, Biogasanlage, Windkraftanlage, Kläranlage	sehr gering		gering	
SLI, SLy	Lagerflächen, Sonstige Lagerflächen	sehr gering		gering	
SPe, SPu, SPy	Öffentliche Grünanlage, extensiv gepflegt, Friedhof, strukturarm, ohne Altbaumbestand, Sonstige öffentliche Park- und Grünanlagen	gering bis hoch		mittel	
SVb	Gleisbett (Schotter)	sehr gering bis gering		mittel	
SVo, SVg, SVh	Straßenbegleitgrün ohne Gehölze, mit Gebüsch, mit Bäumen	sehr gering bis gering		mittel	
SVs, SVt, SVu, SVy	Vollversiegelte Verkehrsfläche, Teilversiegelte Verkehrsfläche, Unversiegelter Weg mit und ohne Vegetation, Trittrassen, Sonstige Verkehrsflächen	sehr gering		gering	
XAg	Abgrabung	sehr gering bis gering		mittel	

Tab. 37: Ökologisches Risiko für das Schutzgut Pflanzen – Wirkfaktor 2

Biotoptyp und Bedeutung			Grad der Beeinträchtigung		
			Zone 2 - Baustellenbereich		
Wälder			<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	<i>gering</i>
WAy	Sonstiger Auwald	sehr hoch	Sehr hoch		
WBb	Birken-Bruchwald	hoch bis sehr hoch	Sehr hoch		
WBe	Erlen-Bruchwald	sehr hoch	Sehr hoch		
WBw, WBy	Weiden-Bruchwald, Sonstiger Bruchwald	mittel bis hoch	hoch		
WEe, WEw, WEy	Erlen-Eschen-Sumpfwald, Weiden-Sumpfwald, Sonstiger Sumpfwald	sehr hoch	Sehr hoch		
WFm	Mischwald	mittel bis hoch	hoch		
WFn	Nadelholzforst	gering bis mittel	hoch		
WLa, WLy	Drahtschmielen-Buchenwald, Laubwald auf bodensauren Standorten	hoch bis sehr hoch	Sehr hoch		

Biotoptyp und Bedeutung			Grad der Beeinträchtigung		
			<i>Zone 2 - Baustellenbereich</i>		
WLq	Eichenwald auf bodensauren Standorten	sehr hoch	Sehr hoch		
WLx	Laubholzforst auf bodensauren Standorten mit nicht heimischen Laubgehölzen	mittel bis hoch	hoch		
WMm	Flattergras-Buchenwald	hoch bis sehr hoch	Sehr hoch		
WMy	Sonstiger Laubwald auf reichen Böden	mittel bis hoch	hoch		
WPa, WPb, WPs, WPy	Pionierwald mit Ahorn, Pionierwald mit Zitter-Pappel/Hänge-Birke, Pionierwald mit später Traubenkirsche, Sonstiger Pionierwald	mittel		mittel	
WTe, WTW, WTy	Entwässerter Feuchtwald mit Erlen und Eschen, Entwässerter Feuchtwald mit Weiden, Sonstiger entwässerter Feuchtwald	hoch	hoch		
Gehölze, Gebüsche und sonstige Baumstrukturen					
HAY	Allee aus heimischen Laubgehölzen	gering bis hoch	hoch		
HBw, HBx, HBy	Weidengebüsch außerhalb von Gewässern, Gebüsch aus nicht heimischen Arten, Sonstiges Gebüsch	mittel bis hoch		hoch	
HEy	Sonstiges heimisches Laubgehölz	mittel	hoch		
HFb, HFy	Baumhecke, Typische Feldhecke	gering bis mittel		mittel	
HGx, HGn, HGm	Feldgehölz aus nicht-heimischen Arten oder mit mittlerem bis hohem Nadelholzanteil mit hohem Nadelholzanteil	gering		mittel	
HGy, HGe	Sonstiges Feldgehölz, Feldgehölz aus Erlen	mittel		mittel	
HOM	Streuobstwiese auf Wertgrünland	mittel bis hoch		hoch	
HRe	Gehölzsaum an Gewässern	mittel		mittel	
HRy	Baumreihe aus heimischen Laubbäumen	gering bis mittel	hoch		
HWb, HWo, HWx, HWy, HWw	Durchgewachsener Knick, Knickwall ohne Gehölze, Knickwall mit nicht heimischen Gehölzen, Typischer Knick, Knicks im Wald und am Waldrand	gering bis mittel		mittel	
Gewässer					
FBg	Ausgebauter Bach mit flutender Vegetation	gering bis mittel	hoch		
FBn	Sonstiger naturnaher Bach	hoch bis sehr hoch	sehr hoch		
FBt	Bach mit Regelprofil, ohne technische Uferverbauung	gering bis mittel	hoch		
FGy	Gräben	gering bis mittel	hoch		
FKy, FKd, FKe	Sonstiges Kleingewässer, dystrophes Kleingewässer,	gering bis mittel	hoch		

Biotoptyp und Bedeutung			Grad der Beeinträchtigung		
			<i>Zone 2 - Baustellenbereich</i>		
	eutrophes Kleingewässer				
FLw, FLr, FLy	Naturnahes lineares Gewässer mit Gehölzen, Naturnahes lineares Gewässer mit Röhrichten, Sonstiges naturnahes lineares Gewässer	gering bis mittel	hoch		
FSe, FSd, FSy	Eutrophes Stillgewässer, Dystrophes Stillgewässer, sonstiges Stillgewässer	hoch bis sehr hoch	sehr hoch		
FXb, FXy	Abbaugewässer, Sonstiges naturfernes Gewässer	gering bis hoch	hoch		
Hoch- und Übergangsmoore					
MDm, MDw, MDe	Degenerierte Moorflächen mit Pfeifengras, Weidengebüsch auf degenerierten Moorstandort, Degenerierte Moorflächen mit Wollgras	sehr hoch	Sehr hoch		
MRm, MRe	Moorregenerationsbereich mit Pfeifengras/Wollgräsern, torfmoosreich	sehr hoch	Sehr hoch		
Gehölzfreie Biotope der Niedermoore, Sümpfe und Ufer					
NRs, NRy, NRr	Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimsen-Röhricht, Sonstiges Röhricht, Rohrglanzgras-Röhricht	mittel bis hoch	hoch		
NSj	Binsen- und Simsenried	hoch bis sehr hoch	Sehr hoch		
NSr, NSs	Staudensumpf, Großseggenried	mittel bis hoch	hoch		
NSy	Sonstiger Sumpf	sehr hoch	Sehr hoch		
Binnendünen, Heiden, Magerrasen					
THd, THg, THt	Vergraste Sandheide, Verbuschte Sandheide, Typische Sandheide	hoch bis sehr hoch	Sehr hoch		
TRj, TRn, TRs, TRY	Borstgras-Rasen feuchter/trockener Standorte, Lückiger Sand-Magerrasen, Sonstiger Sand-Magerrasen	hoch bis sehr hoch	Sehr hoch		
Grünland					
GAe, GAy	Einsaatgrünland, Artenarmes Wirtschaftsgrünland	gering		mittel	
GFf	Artenreicher Flutrasen	mittel		mittel	
GFr	Sonstiges artenreiches Feuchtgrünland	hoch bis sehr hoch	Sehr hoch		
GMf, GMm, GMt	Mesophiles Grünland feuchter/frischer/ trockener Standorte,	mittel bis hoch		hoch	
GNa, GNm, GNr	Nährstoff- und basenarmes Nassgrünland, Mäßig nährstoffreiches Nassgrünland, nährstoffreiches Nassgrünland	mittel bis sehr hoch	hoch		
GYf, GYj, GYn	Artenarmes bis mäßig artenreiches Feuchtgrünland, Artenarmes bis mäßig artenreiches Grünland mit Flatterbinsen-Dominanzbeständen	mittel		hoch	
GYy	Mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland	gering		mittel	
Acker- und Gartenbaubiotope					

Biotoptyp und Bedeutung			Grad der Beeinträchtigung		
			<i>Zone 2 - Baustellenbereich</i>		
AAu, AAj	Ackerbrache mit Ackerunkrautflur, Wildacker	gering		mittel	
AAy	Intensivacker	sehr gering		gering	
ABb	Sonstige Baumschule	sehr gering bis gering		mittel	
ABw	Weihnachtsbaumplantage	gering		mittel	
Ruderalfluren					
RHt	Staudenfluren trockener Standorte	mittel bis hoch		hoch	
RHu, RHf, RHm, RHn, RHp, RHr, RHg, RHx, RHy	Uferstaudenflur an Flüssen, Bächen und an durchströmten Stillgewässern, Feuchte Hochstaudenflur, Ruderale Staudenflur frischer Standorte, Nitrophytenflur, Adlerfarnflur Brombeerflur, Ruderale Grasflur, Neophytenflur, Sonstige Ruderalfläche	mittel		mittel	
ROf	Rohboden	mittel		mittel	
Siedlungsbiotope					
SBe	Wohnbebauungen im Innenbereich	sehr gering bis gering			gering
SDe, SDp, SDs, SDy	Einzelhaus und Splittersiedlungen, Landwirtschaftliche Produktionsanlage, Siedlungsfläche mit dörflichen Charakter, Sonstige Bebauung im Außenbereich	sehr gering bis mittel			gering
SEc, SEs	Campingplatz, Badestelle	sehr gering bis gering			gering
SEd, SEk, SEb, SEr	Hundeübungsplatz, Kinderspielplatz, Sportplatz, Reitanlage	sehr gering			Sehr gering
SGb, SGo	Garten (struktureich), Kleinflächige (Haus-)Gärten mit einfacher Struktur und geringem Laubholzanteil	gering bis mittel			mittel
Sld, Slg, Sly, Slp, Sle, Slb, Slw, Slk	Deponie, Gewerbegebiet, Sonstige, nicht zu Wohnzwecken dienende Bebauung, Freiflächen-Fotovoltaikanlage, Anlage der Elektrizitätsversorgung, Biogasanlage, Windkraftanlage, Kläranlage	sehr gering			Sehr gering
SLI, SLy	Lagerflächen, Sonstige Lagerflächen	sehr gering			Sehr gering
SPe, SPu, SPy	Öffentliche Grünanlage, extensiv gepflegt, Friedhof, strukturarm, ohne Altbaumbestand, Sonstige öffentliche Park- und Grünanlagen	gering bis hoch			mittel
SVb	Gleisbett (Schotter)	sehr gering bis gering			gering
SVo, SVg, SVh	Straßenbegleitgrün ohne Gehölze, mit Gebüsch, mit Bäumen	sehr gering bis gering			gering
SVs, SVt, SVu, SVy	Vollversiegelte Verkehrsfläche, Teilversiegelte Verkehrsfläche, Unversiegelter Weg mit und ohne	sehr gering			Sehr gering

Biotyp und Bedeutung			Grad der Beeinträchtigung		
			<i>Zone 2 - Baustellenbereich</i>		
	Vegetation, Trittrasen, Sonstige Verkehrsflächen				
XAg	Abgrabung	sehr gering bis gering			gering

Tab. 38: Ökologisches Risiko für das Schutzgut Pflanzen – Wirkfaktor 3

Biotyp und Bedeutung			Grad der Beeinträchtigung		
			<i>Zone 3 - Überspannungsbereich</i>		
Wälder			<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	<i>Sehr gering</i>
W _{Ay}	Sonstiger Auwald	sehr hoch	Sehr hoch		
W _{Bb}	Birken-Bruchwald	hoch bis sehr hoch	Sehr hoch		
W _{Be}	Erlen-Bruchwald	sehr hoch	Sehr hoch		
W _{Bw} , W _{By}	Weiden-Bruchwald, Sonstiger Bruchwald	mittel bis hoch	hoch		
W _{Ee} , W _{Ew} , W _{Ey}	Erlen-Eschen-Sumpfwald, Weiden-Sumpfwald, Sonstiger Sumpfwald	sehr hoch	Sehr hoch		
W _{Fm}	Mischwald	mittel bis hoch	hoch		
W _{Fn}	Nadelholzforst	gering bis mittel	hoch		
W _{La} , W _{Ly}	Drahtschmielen-Buchenwald, Laubwald auf bodensauren Standorten	hoch bis sehr hoch	Sehr hoch		
W _{Lq}	Eichenwald auf bodensauren Standorten	sehr hoch	Sehr hoch		
W _{Lx}	Laubholzforst auf bodensauren Standorten mit nicht heimischen Laubgehölzen	mittel bis hoch	hoch		
W _{Mm}	Flattergras-Buchenwald	hoch bis sehr hoch	Sehr hoch		
W _{My}	Sonstiger Laubwald auf reichen Böden	mittel bis hoch	hoch		
W _{Pa} , W _{Pb} , W _{Ps} , W _{Py}	Pionierwald mit Ahorn, Pionierwald mit Zitter-Pappel/Hänge-Birke, Pionierwald mit später Traubenkirsche, Sonstiger Pionierwald	mittel		mittel	
W _{Te} , W _{Tw} , W _{Ty}	Entwässerter Feuchtwald mit Erlen und Eschen, Entwässerter Feuchtwald mit Weiden, Sonstiger entwässerter Feuchtwald	hoch	hoch		
Gehölze, Gebüsch und sonstige Baumstrukturen					
H _{Ay}	Allee aus heimischen Laubgehölzen	gering bis hoch	hoch		
H _{Bw} , H _{Bx} , H _{By}	Weidengebüsch außerhalb von Gewässern, Gebüsch aus nicht heimischen Arten, Sonstiges Gebüsch	mittel bis hoch		hoch	
H _{Ey} (incl. Überhälter auf Knicks)	Sonstiges heimisches Laubgehölz	mittel	hoch		
H _{Fb} , H _{Fy}	Baumhecke, Typische Feldhecke	mittel		mittel	

Biotoptyp und Bedeutung			Grad der Beeinträchtigung		
			<i>Zone 3 - Überspannungsbereich</i>		
HGx, HGn, HGM	Feldgehölz aus nicht-heimischen Arten oder mit mittlerem bis hohem Nadelholzanteil mit hohem Nadelholzanteil	gering		mittel	
HGy, HGe	Sonstiges Feldgehölz, Feldgehölz aus Erlen	mittel		mittel	
HOm	Streuobstwiese auf Wertgrünland	mittel bis hoch		hoch	
HRe	Gehölzsaum an Gewässern	mittel		mittel	
HRy	Baumreihe aus heimischen Laubbäumen	gering bis mittel	hoch		
HWb, HWo, HWx, HWy, HWw	Durchgewachsener Knick, Knickwall ohne Gehölze, Knickwall mit nicht heimischen Gehölzen, Typischer Knick, Knicks im Wald und am Waldrand (für Knicküberhälter vgl. HEy)	gering bis mittel		mittel	
Gewässer					
FBg	Ausgebauter Bach mit flutender Vegetation	gering bis mittel			Sehr gering
FBn	Sonstiger naturnaher Bach	hoch bis sehr hoch			Sehr gering
FBt	Bach mit Regelprofil, ohne technische Uferverbauung	gering bis mittel			Sehr gering
FGy	Gräben	gering bis mittel			Sehr gering
FKy, FKd, FKe	Sonstiges Kleingewässer, dystrophes Kleingewässer, eutrophes Kleingewässer	gering bis mittel			Sehr gering
FLw, FLr, FLY	Naturnahes lineares Gewässer mit Gehölzen, Naturnahes lineares Gewässer mit Röhrichten, Sonstiges naturnahes lineares Gewässer	gering bis mittel			Sehr gering
FSe, FSd, FSy	Eutrophes Stillgewässer, Dystrophes Stillgewässer, sonstiges Stillgewässer	hoch bis sehr hoch			Sehr gering
FXb, FXy	Abbaugewässer, Sonstiges naturfernes Gewässer	gering bis hoch			Sehr gering
Hoch- und Übergangsmoore					
MDm, MDw, MDe	Degenerierte Moorflächen mit Pfeifengras, Weidengebüsch auf degenerierten Moorstandort, Degenerierte Moorflächen mit Wollgras	sehr hoch			Sehr gering
MRm, MRe	Moorregenerationsbereich mit Pfeifengras/Wollgräsern, torfmoosreich	sehr hoch			Sehr gering
Gehölzfreie Biotope der Niedermoore, Sümpfe und Ufer					
NRs, NRY, NRR	Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimsen-Röhricht, Sonstiges Röhricht, Rohrglanzgras-Röhricht	mittel bis hoch			Sehr gering
NSj	Binsen- und Simsenried	hoch bis sehr hoch			Sehr gering
NSr, NSS	Staudensumpf, Großseggenried	mittel bis hoch			Sehr gering

Biotoptyp und Bedeutung			Grad der Beeinträchtigung		
			<i>Zone 3 - Überspannungsbereich</i>		
NSy	Sonstiger Sumpf	sehr hoch			Sehr gering
Binnendünen, Heiden, Magerrasen					
THd, THg, THt	Vergraste Sandheide, Verbuschte Sandheide, Typische Sandheide	hoch bis sehr hoch			Sehr gering
TRj, TRn, TRs, TRy	Borstgras-Rasen feuchter/trockener Standorte, Lückiger Sand-Magerrasen, Sonstiger Sand-Magerrasen	hoch bis sehr hoch			Sehr gering
Grünland					
GAe, GAy	Einsaatgrünland, Artenarmes Wirtschaftsgrünland	gering			Sehr gering
GFf	Artenreicher Flutrasen	mittel			Sehr gering
GFr	Sonstiges artenreiches Feuchtgrünland	hoch bis sehr hoch			Sehr gering
GMf, GMm, GMt	Mesophiles Grünland feuchter/frischer/ trockener Standorte,	mittel bis hoch			Sehr gering
GNa, GNm, GNr	Nährstoff- und basenarmes Nassgrünland, Mäßig nährstoffreiches Nassgrünland, nährstoffreiches Nassgrünland	mittel bis sehr hoch			Sehr gering
GYf, GYj, GYn	Artenarmes bis mäßig artenreiches Feuchtgrünland, Artenarmes bis mäßig artenreiches Grünland mit Flatterbinsen-Dominanzbeständen	mittel			Sehr gering
GYy	Mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland	gering			Sehr gering
Acker- und Gartenbaubiotope					
AAu, AAj	Ackerbrache mit Ackerunkrautflur, Wildacker	gering			Sehr gering
AAy	Intensivacker	sehr gering			Sehr gering
ABb	Sonstige Baumschule	sehr gering bis gering			Sehr gering
ABw	Weihnachtsbaumplantage	gering			Sehr gering
Ruderalfluren					
RHt	Staudenfluren trockener Standorte	mittel bis hoch			Sehr gering
RHu, RHf, RHm, RHn, RHp, RHr, RHg, RHx, RHy	Uferstaudenflur an Flüssen, Bächen und an durchströmten Stillgewässern, Feuchte Hochstaudenflur, Ruderale Staudenflur frischer Standorte, Nitrophytenflur, Adlerfarnflur Brombeerflur, Ruderale Grasflur, Neophytenflur, Sonstige Ruderalfläche	mittel			Sehr gering
ROf	Rohboden	mittel bis hoch			Sehr gering
Siedlungsbiotope					
SBe	Wohnbebauungen im Innenbereich	sehr gering bis gering			Sehr gering
SDe, SDp, SDs, SDy	Einzelhaus und Splittersiedlungen,	sehr gering			Sehr

Biotoptyp und Bedeutung			Grad der Beeinträchtigung		
			<i>Zone 3 - Überspannungsbereich</i>		
	Landwirtschaftliche Produktionsanlage, Siedlungsfläche mit dörflichen Charakter, Sonstige Bebauung im Außenbereich	bis mittel			gering
SEc, SEs	Campingplatz, Badestelle	sehr gering bis gering			Sehr gering
SEd, SEk, SEb, SEr	Hundeübungsplatz, Kinderspielplatz, Sportplatz, Reitanlage	sehr gering			Sehr gering
SGb, SGo	Garten (struktureich), Kleinflächige (Haus-)Gärten mit einfacher Struktur und geringem Laubholzanteil	gering bis mittel			Sehr gering
SId, SIg, SIy, SIp, SIe, SIb, SIw, SIk,	Deponie, Gewerbegebiet, Sonstige, nicht zu Wohnzwecken dienende Bebauung, Freiflächen-Fotovoltaikanlage, Anlage der Elektrizitätsversorgung, Biogasanlage, Windkraftanlage, Kläranlage	sehr gering			Sehr gering
SLI, SLy	Lagerflächen, Sonstige Lagerflächen	sehr gering			Sehr gering
SPe, SPu, SPy	Öffentliche Grünanlage, extensiv gepflegt, Friedhof, strukturarm, ohne Altbaumbestand, Sonstige öffentliche Park- und Grünanlagen	gering bis hoch			Sehr gering
SVb	Gleisbett (Schotter)	sehr gering bis gering			Sehr gering
SVo, SVg, SVh	Straßenbegleitgrün ohne Gehölze, mit Gebüsch, mit Bäumen	sehr gering bis gering			Sehr gering
SVs, SVt, SVu, SVy	Vollversiegelte Verkehrsfläche, Teilversiegelte Verkehrsfläche, Unversiegelter Weg mit und ohne Vegetation, Trittrassen, Sonstige Verkehrsflächen	sehr gering			Sehr gering
XAg	Abgrabung	sehr gering bis gering			Sehr gering

Zone 1: Fundamentbereich, Zone 2: Baustellenbereich, Zone 3: Überspannungsbereich (im Mittel ca. 50 m)

Wie die obige Tabelle zeigt, besteht in Bezug auf den Wirkfaktor 1 "Beseitigung der Vegetationsdecke mit anschließender Versiegelung" für alle naturnahen Biotoptypen ein hohes bzw. sehr hohes ökologisches Risiko.

In Bezug auf die Biotoptypen der Gewässer, der feuchtigkeitsgeprägten Biotoptypen (Moore, Niedermoore, Sümpfe, Röhrichte, Rieder, Feuchtgrünland) und der Trockenstandorte sind innerhalb des Untersuchungskorridors 1 mehr Flächen enthalten. Knapp 50 ha dieser Biotoptypen liegen im Untersuchungskorridor 1. Für den Untersuchungskorridor 2 sind dies 41 ha. Waldflächen sind ebenfalls im Korridor 1 mit 103 ha deutlich häufiger als in Korridor 2 (15 ha).

Damit besteht prinzipiell für den Untersuchungskorridor 1 eine höhere Wahrscheinlichkeit durch Maststandorte, Flächen mit einem hohen oder sehr hohen ökologischen Risiko in Anspruch zu nehmen. Allerdings sind in beiden Untersuchungskorridoren die Flächenanteile dieser Flächen gering, sodass durch geeignete Trassenwahl eine Vermeidung dieser Auswirkungen vielfach möglich sein wird.

Für den Wirkfaktor 2 *"Empfindlichkeit gegenüber einer Beeinträchtigung der Vegetationsdecke"* kommt es zu erheblichen Umweltauswirkungen, ähnlich wie bei Wirkfaktor 1, sofern naturnähere Biotoptypen betroffen sind. Da diese Flächen (vgl. Ausführung des Wirkfaktors 1) in Korridor 1 häufiger vertreten sind, sind für Korridor 1 größere Auswirkungen zu prognostizieren.

Für den Wirkfaktor 3 *"Empfindlichkeit gegenüber der Kappung/ Begrenzung von hoch aufwachsender Vegetation"* sind nur gehölzbetonte Biotoptypen betroffen. Allerdings sind die Auswirkungen nicht wie bei den Wirkfaktoren 1 und 2 auf die Maststandorte und zugehörigen Baustellenflächen begrenzt, sondern wirken auch im Überspannungsbereich der Leiterseile. Dementsprechend sind hier für Korridor 1 aufgrund des deutlich größeren Waldanteils höhere Auswirkungen für Wälder zu prognostizieren. Innerhalb der Korridore befindet sich nur eine Allee, für die ein hohes ökologisches Risiko in Korridor 2 besteht. Auch in Bezug auf Baumreihen sind in Korridor 1 geringere Auswirkungen zu erwarten, da dieser über eine geringere Länge (knapp 500 m) dieser Strukturen verfügt als der Korridor 2 (knapp 3000 m).

Die Knickdichte ist in beiden Untersuchungskorridoren vergleichbar (Korridor 1: ca. 58 m/ ha; Korridor 2: ca. 56 m/ ha). Aufgrund der größeren Fläche befindet sich in Korridor 2 mit gut 90 km die größere Knicklänge (Korridor 1 knapp 70 km). Für die eigentliche Knickvegetation, die alle 10- 15 Jahre regelmäßig auf den Stock gesetzt wird, besteht nur ein mittleres ökologisches Risiko. Dagegen können potentielle Auswirkungen auf Überhälter analog, z.B. zu Baumreihen, ein hohes ökologisches Risiko bedingen.

7.4.5 Variantenvergleich für das Schutzgut Pflanzen

Die unterschiedlichen Stufen zur Differenzierung beim Variantenvergleich sind im Kapitel zur Methodik bei der Ermittlung des Ökologischen Risikos (Kap. 7.1) aufgeführt.

Anders als zum Beispiel beim Schutzgut Landschaft oder bei der Beeinträchtigung von Zugvögeln werden schon heute bestehende Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen durch den Rückbau einer Bestandsleitung nicht vollständig beseitigt. So bleiben zum Beispiel Schneisen in Waldbereichen oder Lücken in Alleen und Baumreihen über lange Zeit erhalten. Daher werden die Entlastungen durch den geplanten Rückbau im Variantenvergleich nicht mit berücksichtigt.

- keine belastbare Differenzierung der Varianten möglich
- (+) / (-) nur geringe Differenzierung der Varianten
- + / - deutliche Differenzierung der Varianten
- ++ / -- sehr deutliche Differenzierung der Varianten

Tab. 39: Variantenvergleich für das Schutzgut Pflanzen

Fläche mit hohem und sehr hohem Ökologischem Risiko je Variante (km ²)										Bewertung der Varianten nach den Wirkfaktoren												
Variante		Sehr hohes Risiko			Hohes Risiko					WF 1	WF 2	WF 3	Gesamt- bewertung									
Nr.	mittlere Länge (km)	WF1	WF2	WF3 Gehölz- flächen	WF1	WF2	WF3			Versiegelung/ Lebensraumverlust (Maststandorte)	Bodenverdichtung (Arbeitsflächen/ Zuwegungen)	Überspannung (Gehölze)										
							Gehölz- flächen	Alleen/ Baum- reihen (m)	Knicks/ Feld- hecken (m) *													
1	8,86	0,94	0,46	0,34	0,79	0,95	0,57	1.558	68.902	-	-	(+)	○									
2	12,43	0,24	0,18	0,15	0,30	0,25	0,08	3.130	89.104	+	+	(-)	○									
Erläuterung		<p>* Knicks unterliegen traditionell einer Nutzung durch Gehölzrückschnitt, das so genannte Knicken, das zur Erhaltung der Knickstrukturen erforderlich ist. In Abhängigkeit von der Durchhanghöhe der Freileitung kann es in Spannungsmitteln erforderlich werden, häufiger als die übliche traditionelle Nutzung Knicks zurück zu schneiden. Da dies nur einen geringen Anteil der Knickstrukturen betrifft und auch ein häufigerer Rückschnitt die Knickstruktur nicht vernichtet, ergibt sich für den der traditionellen Nutzung unterliegenden Gehölzbewuchs kein hohes oder sehr hohes Ökologisches Risiko. Für die dem Knick zuzurechnenden Überhälter ergibt sich durch den Verlust der Baumstruktur dagegen, analog zu den Einzelbäumen ein hohes Ökologisches Risiko.</p> <p>Untersuchungsumfang:</p> <table border="0"> <tr> <td><u>Breite der Untersuchungskorridore (m)</u></td> <td colspan="2"><u>Gesamtfläche der Untersuchungskorridore (km²)</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Variante/ Korridor 1</td> <td>Variante/ Korridor 2</td> </tr> <tr> <td>1.200</td> <td>11,1</td> <td>15,2</td> </tr> </table> <p>Variante 1: Innerhalb des Untersuchungskorridors 1 befinden sich, trotz der geringeren Länge deutlich mehr Flächen, die ein sehr hohes oder hohes ökologisches Risiko in Bezug auf die Wirkfaktoren Versiegelung mit dauerhaftem Lebensraumverlust im Bereich der Maststandorte und Bodenverdichtung im Bereich der Arbeitsfläche und Zuwegungen aufweisen. Dies ist insbesondere mit dem höheren Anteil von Wald im Bereich des Korridors 1 begründet. Allerdings weist Variante 1 eine geringere Betroffenheit von Baumreihen und Knicks bzw. Feldhecken in Bezug auf die Überhälter auf, wobei sich dieses, wie oben erläutert lediglich auf die Beeinträchtigung von Überhältern bezieht.</p> <p>Variante 2: Variante 2 verläuft in weiten Bereichen durch intensiv landwirtschaftlich genutzte Bereiche. Infolgedessen sind die Anteile von Flächen mit sehr hohem oder hohem ökologischen Risiko innerhalb des Untersuchungskorridors 2 geringer. In Bezug auf die potenzielle Beeinträchtigung von Baumreihen und Knicks (Überhälterverlust) besteht für diese Variante ein höheres ökologisches Risiko.</p> <p>Fazit: Insgesamt zeigt sich, dass sich für beide Varianten Vor- und Nachteile ergeben. Zudem ist zu beachten, dass durch eine gezielte Feintrassierung oftmals Eingriffe in wertvolle Einzelbiotope durch Maststandorte und Arbeitsflächen vermieden werden können. Auch wird bei der Trassierung versucht, Überspannung von Wald sofern möglich zu vermeiden. Zudem ergeben sich im Vergleich zu anderen Schutzgütern, wie. z.B. dem Landschaftsbild oder dem Schutzgut Tiere nur relativ geringe Betroffenheiten für das Schutzgut Pflanzen. So werden z.B. durch das Vorhaben für die Maststandorte nur in sehr geringem Umfang Flächen dauerhaft in Anspruch genommen.</p> <p>Vor diesem Hintergrund ist festzuhalten, dass sich die erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Pflanzen für die einzelnen Varianten zwar unterscheiden, die Unterschiede aber insgesamt nicht so maßgeblich sind, dass dies zu einer belastbaren Differenzierung führt.</p>												<u>Breite der Untersuchungskorridore (m)</u>	<u>Gesamtfläche der Untersuchungskorridore (km²)</u>			Variante/ Korridor 1	Variante/ Korridor 2	1.200	11,1	15,2
<u>Breite der Untersuchungskorridore (m)</u>	<u>Gesamtfläche der Untersuchungskorridore (km²)</u>																					
	Variante/ Korridor 1	Variante/ Korridor 2																				
1.200	11,1	15,2																				

7.5 Ökologische Risikoanalyse für das Schutzgut Boden

7.5.1 Empfindlichkeit für das Schutzgut Boden

Für das Schutzgut Boden werden die Empfindlichkeiten gegenüber den folgenden Wirkfaktoren bestimmt (vgl. Kap. 6.5):

Empfindlichkeit gegenüber Versiegelung (Wirkfaktor 1)

Mit dem Bau von Mastfundamenten werden Böden - punktuell - versiegelt. Die Versiegelung führt zu einer nachhaltigen Störung der Bodenfunktionen, so dass ein Stoffaustausch bzw. -eintrag aus der Atmosphäre dort nicht mehr möglich ist. Daher besitzen alle Böden unabhängig von ihrer Ausprägung eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber diesem Wirkfaktor, so dass diesbezüglich keine räumliche Differenzierung stattfindet. Entscheidend für diesen Wirkfaktor ist allein die Zahl der benötigten Maststandorte und nicht, wo diese errichtet werden.

Empfindlichkeit gegenüber Bodenverdichtung (Wirkfaktor 2)

Um die Mastfundamente anzulegen, sind im näheren Umfeld der Masten Bautätigkeiten notwendig, die zu Bodenverdichtungen führen können. Besonders verdichtungsgefährdet sind Böden mit einem hohen Anteil an Torf, Feinsand oder Schluff sowie häufig staunasse oder Grundwasser beeinflusste Bodenbereiche. Landwirtschaftliche Flächen sind allerdings i.d.R. als Folge des Einsatzes schwerer Maschinen, der Bewirtschaftung bei nassem Zustand oder intensiver Beweidung bereits vorverdichtet (SCHEFFER/ SCHACHTSCHABEL 2010: S.217).

Hoch empfindlich gegenüber Bodenverdichtung sind insbesondere Moorböden, da sie über hohe Anteile organischer Substanz und geringe Lagerungsdichten verfügen. Dünenböden bestehen überwiegend aus Feinsanden mit nur geringen Tongehalten, was ebenfalls zu einer hohen Empfindlichkeit führt. Die bei der Funktion als Lebensraum hoch bewerteten Bereiche werden ebenfalls als hoch empfindlich gegenüber Bodenverdichtung eingestuft, da sie aufgrund ihrer Eigenschaften sowie ihrer wenig intensiven Nutzung verdichtungsgefährdet sind. Für die Abbaugelände oberflächennaher Rohstoffe ist hingegen von einer sehr geringen Empfindlichkeit gegenüber Bodenverdichtung auszugehen, da zum einen der Abbau und die Nutzung der Rohstoffe durch eine Verdichtung nicht wesentlich beeinträchtigt werden und zum anderen durch den Abbau selbst von einer Zerstörung des Bodengefüges sowie von einer Bodenverdichtung auszugehen ist. Für die Böden unter alten Waldstandorten ist dagegen eine sehr hohe Empfindlichkeit anzunehmen, da sie aufgrund geringer anthropogener Beeinflussung i.d.R. wenig vorverdichtet sind. Die restlichen Bereiche des Untersuchungsgebietes bekommen aufgrund ihrer anzunehmenden Eigenschaften in Bezug auf Körnung, Bodenfeuchte und Vorverdichtung durch anthropogene Einflüsse eine mittlere Empfindlichkeit zugewiesen. Tabelle 39 stellt die Empfindlichkeiten des Schutzgutes Bodens zusammenfassend dar.

Tab. 40: Empfindlichkeit des Schutzgutes Boden

Schutzgut Boden	Empfindlichkeit gegenüber	
	Versiegelung	Verdichtung
Braunerden, (Anmoor-)Gleye und Podsole aus Sand (landwirtschaftlich genutzt)	sehr hoch	mittel
Pseudogley-Podsole, Pseudogleye und Gleye aus Geschiebelehm (landwirtschaftlich genutzt)	sehr hoch	mittel

Schutzgut Boden	Empfindlichkeit gegenüber	
	Versiegelung	Verdichtung
Nieder- und Hochmoorböden	sehr hoch	hoch
Seltene Böden	sehr hoch	hoch
Alle Böden mit besonderer Lebensraumfunktion	sehr hoch	hoch
Abbaugelände oberflächennaher Rohstoffe	sehr hoch	sehr gering
Alle Böden unter alten Waldstandorten	sehr hoch	sehr hoch
Alle Böden in Siedlungsbereichen	sehr hoch	mittel

7.5.2 Belastungsintensität für das Schutzgut Boden

Eine flächendeckende Belastung des Schutzgutes Boden ist durch die vom geplanten Vorhaben zu erwartenden Auswirkungen nicht gegeben. Dauerhafte, durch das Bauwerk selbst verursachte Eingriffe erfolgen lediglich punktuell im Bereich der Mastfüße. Es sind allerdings auch temporäre Eingriffe in das Umfeld erforderlich - weitgehend beschränkt auf die Bauphase. Dazu gehören beispielsweise Verdichtungen durch Baumaschinen, zeitlich beschränkte Versiegelungen etc.

Aussagen zu konkreten Beeinträchtigungen des Bodens sind nicht möglich, da die Maststandorte erst im Rahmen der Feinstrassierung festgelegt werden. Wirkzonen für die beschriebenen Wirkfaktoren lassen sich damit, wie beim Schutzgut Pflanzen, nicht als konkreter Eingriffsraum lokalisieren. Eine Quantifizierung der Eingriffe ist in diesem Stadium der Planung nur generalisiert über die voraussichtliche Anzahl der Masten möglich (vgl. Kap. 7.5.5 und Karte Blatt Nr. 11 "Ökologisches Risiko").

Wie Tabelle 40 zeigt lassen sich zwei Zonen unterschiedlicher Belastungsintensität unterscheiden.

Tab. 41: Belastungsintensität und Wirkzonen für das Schutzgut Boden

Wirkfaktor	Belastungsintensität pro Wirkzone	
	Zone 1 <i>Fundamentbereich</i>	Zone 2 <i>Baustellenbereich</i>
Versiegelung	gering	-
Verdichtung	mittel	mittel

7.5.3 Grad der Beeinträchtigung für das Schutzgut Boden

Der Grad der Beeinträchtigung setzt sich aus der Empfindlichkeit des Bodens gegenüber dem Wirkfaktor sowie der innerhalb einer Wirkzone auftretenden Belastungsintensität zusammen.

Die Verknüpfungsmatrix befindet sich in der entsprechenden Tabelle in Kapitel 7.1.

Tab. 42: Grad der Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden

Empfindlichkeit der Bodenformen	Zone 1 <i>Fundamentbereich</i>	Zone 2 <i>Baustellenbereich</i>
VERSIEGELUNG (WIRKFAKTOR 1)	Belastungsintensität <i>gering</i>	Belastungsintensität -
sehr hoch		
für alle im Untersuchungsgebiet vorkommenden Böden	mittel	-
VERDICHTUNG (WIRKFAKTOR 2)	Belastungsintensität <i>mittel</i>	Belastungsintensität <i>mittel</i>
sehr hoch		
Alte Waldstandorte	hoch	hoch
hoch		
Nieder- und Hochmoorböden, Seltene Böden, Böden mit besonderer Lebensraumfunktion	hoch	hoch
mittel		
Braunerden, (Anmoor-)Gleye und Podsole aus Sand; Pseudogley-Podsole, Pseudogleye und Gleye aus Geschiebelehm; Böden in Siedlungsbereichen	mittel	mittel
sehr gering		
Abbaugelände oberflächennaher Rohstoffe	gering	gering

7.5.4 Ökologisches Risiko für das Schutzgut Boden

Das Ökologische Risiko wird anhand der Matrix in Kapitel 7.1 durch Verknüpfung der Bedeutung des Schutzgutes mit dem Grad der Beeinträchtigung für jeden Wirkfaktor ermittelt.

Tab. 43: Ökologisches Risiko für das Schutzgut Boden

Bedeutung der Bodenformen	Versiegelung (Wirkfaktor 1)		
	Grad der Beeinträchtigung		
sehr hoch	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	<i>gering</i>
Alle Böden unter alten Waldstandorten	-	hoch (Zone 1)	-
hoch	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	<i>gering</i>
Nieder- und Hochmoorböden	-	hoch (Zone 1)	-
Seltene Böden	-	hoch (Zone 1)	-
Böden mit besonderer Lebensraumfunktion	-	hoch (Zone 1)	-

Bedeutung der Bodenformen	Versiegelung (Wirkfaktor 1)		
	Grad der Beeinträchtigung		
mittel	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	<i>gering</i>
Braunerden, (Anmoor-) Gleye und Podsole aus Sand	-	mittel (Zone 1)	-
Pseudogley-Podsole, Pseudogleye und Gleye aus Geschiebelehm	-	mittel (Zone 1)	-
Abbaugelände oberflächennaher Rohstoffe	-	mittel (Zone 1)	-
gering	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	<i>gering</i>
Böden in Siedlungsbereichen	-	mittel (Zone 1)	-

Bedeutung der Bodenformen	Verdichtung (Wirkfaktor 2)		
	Grad der Beeinträchtigung		
sehr hoch	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	<i>gering</i>
Alle Böden unter alten Waldstandorten	sehr hoch (Zone 1,2)	-	-
hoch	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	<i>gering</i>
Nieder- und Hochmoorböden	hoch (Zone 1,2)	-	-
Seltene Böden	hoch (Zone 1,2)	-	-
Böden mit besonderer Lebensraumfunktion	hoch (Zone 1,2)	-	-
mittel	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	<i>gering</i>
Braunerden, (Anmoor-) Gleye und Podsole aus Sand	-	mittel (Zone 1, 2)	-
Pseudogley-Podsole, Pseudogleye und Gleye aus Geschiebelehm	-	mittel (Zone 1, 2)	-
Abbaugelände oberflächennaher Rohstoffe	-	-	mittel (Zone 1, 2)
gering	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	<i>gering</i>
Böden in Siedlungsbereichen	-	mittel (Zone 1, 2)	-

Zone 1: Fundamentbereich, Zone 2: Baustellenbereich

Wie die Tabelle zeigt, besitzen Nieder- und Hochmoorböden, seltene Böden, Böden mit besonderer Lebensraumfunktion im Bereich der Fundamente gegenüber Versiegelung und im Baustellenbereich der Masten gegenüber Verdichtung ein hohes Ökologisches Risiko. Bei den Böden unter alten Waldstandorten besteht gegenüber der Verdichtung im Baustellenbereich sogar ein sehr hohes Ökologisches Risiko. Bei den übrigen Böden besteht gegenüber den beschriebenen Wirkfaktoren ein mittleres Ökologisches Risiko.

Allerdings sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass bei überwiegender Verwirklichung von Rammfundamenten (pro Mast etwa 40 m² Fundament) – selbst ohne Berücksichtigung der

Entsiegelungen im Rahmen des Ersatzneubaus – in der Summe erhebliche Umweltauswirkungen für dieses Schutzgut weitgehend ausgeschlossen werden.

7.5.5 Variantenvergleich für das Schutzgut Boden

Die Darstellung des Ökologischen Risikos für das Schutzgut Boden erfolgt in der Karte Blatt Nr. 11 "Ökologisches Risiko". Diese Karte stellt Böden innerhalb der Untersuchungskorridore mit hohem Ökologischem Risiko gegenüber den Wirkfaktoren Versiegelung und Verdichtung dar.

Grundlage der räumlichen Zuordnung sind die Bodenübersichtskarten BÜK 1:200.000, Blatt "Flensburg", deren Inhalt in der Karte Blatt Nr. 8 "Böden + Gewässer" vereinfacht abgebildet ist.

Bei der Darstellung des Ökologischen Risikos wird vorausgesetzt, dass Böden mit einem hohen oder sehr hohen Ökologischen Risiko im Rahmen der Feintrassierung überspannt werden können, ausgehend von einem angenommenen Mastabstand von ca. 400 m. Insofern trifft das hohe Ökologische Risiko nur zu, wenn die betroffenen Nieder- und Hochmoorböden oder andere seltene Bodentypen entlang der Trasse zusammenhängend eine Länge von 400 m überschreiten und somit wahrscheinlich ein potentieller Maststandort notwendig wird.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über das Auftreten eines hohen Ökologischen Risikos für das Schutzgut Boden sowie eine darauf basierende Bewertung für die jeweiligen Varianten.

Die unterschiedlichen Stufen zur Differenzierung beim Variantenvergleich sind im Kapitel zur Methodik bei der Ermittlung des Ökologischen Risikos (Kap. 7.1) aufgeführt.

- keine belastbare Differenzierung der Varianten möglich
- (+) / (-) nur geringe Differenzierung der Varianten
- + / - deutliche Differenzierung der Varianten
- ++ / -- sehr deutliche Differenzierung der Varianten

Tab. 44: Variantenvergleich für das Schutzgut Boden

Fläche mit hohem und sehr hohem Ökologischem Risiko je Variante (km ²)					Bewertung der Varianten nach den Wirkfaktoren											
Variante		Sehr hohes Risiko	Hohes Risiko		WF 1	WF 2	Gesamt- bewertung									
Nr.	mittlere Länge (km)	Verdichtung von Böden mit sehr hoher Bedeutung	Verdichtung von Böden mit hoher Bedeutung	Versiegelung von Böden mit hoher und sehr hoher Bedeutung	Versiegelung	Verdichtung										
1	8,86	0,00	1,87	1,87	○	○	○									
2	12,43	0,00	2,89	2,89	○	○	○									
Erläuterung		<p>Untersuchungsumfang:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><u>Breite der Untersuchungskorridore (m)</u></td> <td colspan="2" style="text-align: center;"><u>Gesamtfläche der Untersuchungskorridore (km²)</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Variante/ Korridor 1</td> <td style="text-align: center;">Variante/ Korridor 2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.200</td> <td style="text-align: center;">11,1</td> <td style="text-align: center;">15,2</td> </tr> </table> <p>Variante 1: Innerhalb des Untersuchungskorridors 1 befinden sich nur wenige Bodenformen mit einem hohen Ökologischen Risiko gegenüber den beiden Wirkfaktoren Versiegelung und Verdichtung (jeweils insg. 1,87 km²). Hierzu zählen Seltene Böden und Niedermoorböden im Bereich des Meyner Mühlenstroms aber vor allem Böden mit besonderer Lebensraumfunktion (besonders trockene bzw. feuchte Standorte).</p> <p>Variante 2: Aufgrund der Mehrlänge von etwa 3,5 km befinden sich innerhalb des Untersuchungskorridors 2 mehr Bodenformen mit einem hohen Ökologischen Risiko gegenüber den beiden Wirkfaktoren (jeweils insg. 2,89 km²). Seltene Böden und Niedermoorböden sind aber kaum vorhanden. Bodenformen mit einem hohen ökologischen Risiko sind im Korridor 2 somit überwiegend als Böden mit besonderer Lebensraumfunktion (besonders trockene bzw. feuchte Standorte) potentiell betroffen, wobei die besonders trockene Standorte in diesem Korridor überwiegen.</p> <p>Fazit: In keinem der beiden Untersuchungskorridore befinden sich Flächen mit sehr hohem Ökologischem Risiko gegenüber den beiden Wirkfaktoren Versiegelung und Verdichtung. Flächen mit hohem Ökologischem Risiko hingegen sind durch die zwei Wirkfaktoren gleichermaßen betroffen. Hierbei ergeben sich Vorteile für Variante 1. Innerhalb dessen Korridors befinden sich deutlich weniger Böden mit hohem Ökologischen Risiko, welche potentiell durch Versiegelung im Bereich etwaiger Maststandorte sowie durch Verdichtung im Bereich notwendiger Arbeitsflächen und Zuwegungen betroffen sein könnten.</p> <p>Insgesamt ist allerdings festzuhalten, dass durch eine gezielte Feintrassierung oftmals Eingriffe in hochwertige Bereiche durch Maststandorte und Arbeitsflächen vermieden werden können. Zudem ergeben sich im Vergleich zu anderen Schutzgütern, wie. z.B. dem Landschaftsbild oder dem Schutzgut Tiere nur relativ geringe Betroffenheiten für das Schutzgut Boden. So werden durch das Vorhaben für die Maststandorte nur in sehr geringem Umfang Flächen dauerhaft in Anspruch genommen. Die baubedingten Beeinträchtigungen sind zudem von eher untergeordneter Bedeutung, so dass diese in der Variantenbewertung vernachlässigt werden können.</p> <p>Vor diesem Hintergrund zeigen sich zwar Unterschiede bei den Betroffenheiten des Schutzgutes Boden für die einzelnen Varianten, jedoch sind diese insgesamt nicht so maßgeblich, dass dies zu einer belastbaren Differenzierung führt.</p>						<u>Breite der Untersuchungskorridore (m)</u>	<u>Gesamtfläche der Untersuchungskorridore (km²)</u>			Variante/ Korridor 1	Variante/ Korridor 2	1.200	11,1	15,2
<u>Breite der Untersuchungskorridore (m)</u>	<u>Gesamtfläche der Untersuchungskorridore (km²)</u>															
	Variante/ Korridor 1	Variante/ Korridor 2														
1.200	11,1	15,2														

7.6 Ökologische Risikoanalyse für das Schutzgut Landschaft

7.6.1 Empfindlichkeit für das Schutzgut Landschaft

Für das Schutzgut Landschaft werden die Empfindlichkeiten gegenüber dem folgenden Wirkfaktor bestimmt (vgl. Kap. 6.9):

Visuelle Verletzung bzw. Zerschneidung des Landschaftsbildes

Die Bewertung der Empfindlichkeit erfolgt – wie bei der Ermittlung der Bedeutung – innerhalb der abgegrenzten Landschaftsbildräume. In Abhängigkeit von der Struktur- und Reliefvielfalt einer Landschaft und der damit verbundenen Anzahl und Dichte sichtverschattender Elemente, kann die Empfindlichkeit unter Berücksichtigung dieser Kriterien herabgestuft werden.

Landschaftsbildräume, in denen die Wahrnehmung der Landschaft durch technische Bauwerke im gesamten Landschaftsbildraum erheblich beeinträchtigt ist, sind in der Empfindlichkeit generell herabgestuft. Diese Gebiete sind entsprechend der in Kapitel 5.9.1 "Methoden zur Erfassung und Bewertung des Schutzgutes Landschaft" beschriebenen Methodik als eigene Landschaftsbildräume ausgewiesen.

Vorbelastungen, die einen Landschaftsbildraum nicht im Ganzen beeinträchtigen, sondern nur lokal innerhalb eines Landschaftsbildraumes wirken, werden über eine Abwertung der Raumbedeutung innerhalb vorbelasteter Teilräume berücksichtigt. Da die Ausdehnung der vorbelasteten Teilräume (Wirkräume) in Abhängigkeit der Empfindlichkeit erfolgt, müssen solche lokal wirkenden Vorbelastungen bei der Bestimmung der Empfindlichkeit eines Landschaftsbildraumes im Ganzen zunächst ignoriert werden. Eine Abwertung der Empfindlichkeit eines Landschaftsbildraums durch eine lokal wirkende Vorbelastung würde die Reichweite ebendieser Vorbelastung reduzieren und damit zu einer Unterschätzung ihrer Raumwirkung führen.

Die Einstufung der Empfindlichkeit ergibt sich aus dem Bewertungsrahmen in der folgenden Tabelle und kann in den Datenblättern im Materialband eingesehen werden. Da in den seltensten Fällen alle Merkmale gleichzeitig für einen Landschaftsbildraum zutreffen, muss bei der Einstufung nach Übereinstimmung mit den Kriterien abgewogen werden.

Tab. 45: Definition der Wertstufen für die Empfindlichkeit des Schutzgutes Landschaft

sehr hoch	Unbegrenzt einsehbare Landschaftsbildräume ohne Reliefunterschiede und/oder gliedernde Strukturen. <i>Beispiel: Vorlandbereiche der Westküste Schleswig-Holsteins</i>
hoch	Weiträumig einsehbare Landschaftsbildräume ohne nennenswerte Reliefunterschiede und wenigen gliedernden Strukturen. <i>Beispiel: weiträumige Niederungen</i>
mittel	Landschaftsbildräume mit welligem Relief und größeren gliedernden (Gehölz-) Strukturen. Die Einsehbarkeit derartiger Landschaftsräume ist begrenzt. <i>Beispiel: (mäßige) Knickreiche Agrarlandschaften</i>
gering	Landschaftsbildräume mit abwechslungsreichem Relief und/oder einem bedeutendem Waldanteil bzw. dichtem Knicknetz. Die Einsehbarkeit ist gering. <i>Beispiele: Wälder / Forste oder stark vorbelastete Landschaftstypen mit Windenergieparks</i>
sehr gering	Tritt nicht auf, da jeder Landschaftsbildraum durch ein technisches Bauwerk erneut belastet wird, selbst wenn es sich, auf Grund massiver Vorbelastungen, um einen separat abgegrenzten Landschaftsbildraum handelt.

7.6.2 Belastungsintensität für das Schutzgut Landschaft

Die von einer Freileitung ausgehende visuelle Verletzung des Landschaftsbildes beschränkt sich nicht auf den unmittelbar von dem Bauwerk in Anspruch genommenen Raum, sondern wirkt darüber hinaus. Die Beeinträchtigungen sind sowohl aus nächster Nähe als auch aus weiterer Entfernung erlebbar, unterliegen aber mit zunehmender Entfernung einem Bedeutungsverlust. Um diesem Bedeutungsverlust Rechnung zu tragen sind zwei Wirkzonen zu unterscheiden. Sie beinhalten das vom Eingriffsobjekt (potenziell) beeinträchtigte Gebiet. Die Nahzone (Wirkzone 1) umfasst einen Untersuchungskorridor beidseits der Variantenachse von je 500 m (vgl. Kap. 5.1). Die daran anschließende Fernzone (Wirkzone 2) reicht bis zu einer Entfernung von 2.000 m (in Anlehnung an Nohl (1993)).

Die Belastungsintensitäten und Wirkzonen sind in Tabelle 45 dargestellt und werden für die anschließende Ermittlung des Grades der Beeinträchtigung verwendet. Die visuelle Verletzung wirkt dauerhaft in die Fläche. In der direkten Umgebung einer Freileitung treten sehr hohe und hohe Belastungsintensitäten auf. Die Masten verlieren aber mit zunehmender Entfernung schnell ihre visuelle Dominanz. Gegenüber einer massiv gebauten Windkraftanlage erscheint ein Gittermast durch seine transparente Bauweise sowie die geringere Größe in einiger Entfernung unscheinbarer. Auch wenn sich ein einzelner Mast mit zunehmender Entfernung optisch auflöst, bleibt aber die Belastung durch die Freileitung insgesamt auch bei größerem Abstand erhalten. Der linienhafte Charakter wirkt – je nach Sichtweise – als Barriere (Blick gegen die Leitung) oder teilt das Landschaftsbild in zwei Hälften (Blick mit der Leitung). Er löst sich im Gegensatz zu punktuellen Bauwerken nicht auf. Die Belastungsintensität durch die visuelle Verletzung ist also in der Wirkzone 2 (Fernzone) noch als hoch einzustufen.

Tab. 46: Belastungsintensität und Wirkbereiche für das Schutzgut Landschaft

Wirkfaktor	Belastungsintensität pro Wirkzone	
	Wirkzone 1 (1.000 m)	Wirkzone 2 (1.000 m bis 4.000 m)
Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes	sehr hoch	hoch

7.6.3 Grad der Beeinträchtigung für das Schutzgut Landschaft

Aus der Belastungsintensität der vorhabensbedingten Wirkfaktoren und der Empfindlichkeit des Schutzgutes wird der Grad der Beeinträchtigung ermittelt. Als Verknüpfungsregel dient hierzu die Systematik in der folgenden Tabelle. Bei der Anwendung dieser Tabelle wird den einzelnen Schutzgütern in den verschiedenen Wirkzonen ein 5-stufig klassifizierter Grad der Beeinträchtigung zugeordnet (sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering), der die Gefährdung der Schutzgüter unabhängig von ihrer Bedeutung wiedergibt.

Tab. 47: Verknüpfungsmatrix für den Grad der Beeinträchtigung

Empfindlichkeit des Schutzgutes Landschaft		Wirkzone 1 (1.000 m)	Wirkzone 2 (1.000 m bis 4.000 m)
Wirkfaktor: Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes		Belastungsintensität <i>sehr hoch</i>	Belastungsintensität <i>hoch</i>
Alle Landschaftsbildräume	hoch	sehr hoch	hoch
	mittel	hoch	hoch
	gering	mittel	mittel

Beispiel: Die Empfindlichkeit eines Schutzgutes wurde als mittel eingestuft. Die Belastungsintensität des Wirkfaktors ist innerhalb der Wirkzone 1 sehr hoch und innerhalb der Wirkzone 2 hoch. Die Verknüpfungsmatrix liefert folgendes Ergebnis: Die Beeinträchtigung des Schutzgutes durch den genannten Wirkfaktor ist innerhalb der beiden Wirkzonen hoch.

Die folgende Tabelle gibt den nach Landschaftsbildräumen differenzierten Grad der Beeinträchtigung für das Schutzgut Landschaft wieder. Die vom geplanten Vorhaben ausgehende Belastungsintensität trifft in den einzelnen Landschaftsbildräumen auf unterschiedliche Empfindlichkeiten gegenüber der visuellen Verletzung des Landschaftsbildes.

Die Landschaftsbildräume

- 01 Kiesabbaugebiet südlich Flensburg
- 07.1 Stiftungsland Schäferhaus Süd
- 08.1 Agrarlandschaft westl. Flensburg
- 09 Flugplatz Flensburg-Schäferhaus
- 11.1 Jardelunder Moor
- 11.2 Frösleer Moor (DK)

befinden sich zwar innerhalb des Untersuchungsgebietes werden aber von keiner der beiden Wirkzone berührt. Sie sind daher von den nachfolgenden Betrachtungen ausgenommen.

Tab. 48: Grad der Beeinträchtigung des Schutzgutes Landschaft

Bestimmung des Grades der Beeinträchtigung		
Empfindlichkeit der Landschaftsbildräume (LBR) gegenüber visuellen Verletzungen des Landschaftsbildes	Wirkzone 1 (1.000 m)	Wirkzone 2 (1.000 m bis 4.000 m)
	Belastungsintensität <i>sehr hoch</i>	Belastungsintensität <i>hoch</i>
Empfindlichkeit: HOCH		
02 Agrarlandschaft nördlich Wanderup 07.2 Stiftungsland Schäferhaus Nord 10 Meynautal	sehr hoch	hoch
Empfindlichkeit: MITTEL	sehr hoch	hoch
05.1 Agrarlandschaft Handewitt 05.2 Agrarlandschaft Fröslee (DK) 08.2 Agrarlandschaft westl. Harrislee	hoch	hoch
Empfindlichkeit: GERING	sehr hoch	hoch
00 Siedlungsräume 03.1/2 Windpark (Wanderup)	mittel	mittel

Bestimmung des Grades der Beeinträchtigung		
Empfindlichkeit der Landschaftsbildräume (LBR) gegenüber visuellen Verletzungen des Landschaftsbildes	Wirkzone 1 (1.000 m)	Wirkzone 2 (1.000 m bis 4.000 m)
	Belastungsintensität <i>sehr hoch</i>	Belastungsintensität <i>hoch</i>
Empfindlichkeit: GERING		
04.1/2 Handewitter Forst (Staatsforst Flensburg) 06.1/2 Wald bei Wallsbüll 12 Forst Fröslee (DK) 13 Gewerbe- und Industriepark Fröslee (DK)	mittel	mittel

Die angewandte Verknüpfungssystematik beruht wie bei den übrigen Schutzgütern auch auf den in Kap. 7.1 festgelegten Regeln.

7.6.4 Ökologisches Risiko für das Schutzgut Landschaft

Das Ökologische Risiko wird durch Verknüpfung des Grades der Beeinträchtigung mit der Bedeutung des jeweiligen Landschaftsbildraums ermittelt. Die entsprechende Verknüpfungsmatrix ist in Tabelle 48 dargestellt. Der Grad der Beeinträchtigung unterscheidet sich in den zwei dem Vorhaben zugeordneten Wirkzonen (vgl. Kapitel 7.6.3). In einem Landschaftsbildraum können die Flächen und die Bewertungen des Ökologischen Risikos in Abhängigkeit des betrachteten Untersuchungskorridors variieren. Der Vergleich der Korridore erfolgt in Kapitel 7.6.5.

Tabelle 49 stellt das System zur Ermittlung des Ökologischen Risikos in Abhängigkeit der Landschaftsbewertung und des Grades der Beeinträchtigung in den zwei Wirkzonen dar. Bei der Anwendung dieses Schemas ist zu berücksichtigen, dass in den vorbelasteten Teilräumen, die Bedeutung des Landschaftsbildes um eine Stufe herabgesetzt ist. Dadurch kann das Ökologische Risiko innerhalb der vorbelasteten Teilräume geringer sein, als der Wert, den Tabelle 49 für den LBR außerhalb angibt.

Tab. 49: Verknüpfungsmatrix für das Ökologische Risiko

Bedeutung des Schutzgutes Landschaft	Grad der Beeinträchtigung		
	sehr hoch	hoch	mittel
sehr hoch	sehr hoch	hoch	hoch
hoch	hoch	hoch	mittel
mittel	mittel	mittel	mittel
gering	mittel	gering	gering

Tab. 50: Ökologisches Risiko für das Schutzgut Landschaft

Bestimmung Ökologisches Risiko für die visuelle Verletzung des Landschaftsbildes						
Landschaftsbildräume (LBR)	Grad der Beeinträchtigung					
	Wirkzone 1 (1.000 m)			Wirkzone 2 (1.000 m bis 4.000 m)		
Bedeutung: SEHR HOCH	<i>sehr hoch</i>	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	
07.2 Stiftungsländ Schäferhaus Nord	sehr hoch			hoch		
Bedeutung: HOCH	<i>sehr hoch</i>	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	
04.1/2 Handewitter Forst (Staatsforst Flens.)			mittel *		mittel *	
06.1/2 Wald bei Wallsbüll			mittel		mittel	
10 Meynautal	hoch *			hoch *		
12 Forst Fröslee (DK)			mittel		mittel	
Bedeutung: MITTEL	<i>sehr hoch</i>	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	
00 Siedlungsräume			mittel *		mittel *	
02 Agrarlandschaft nördlich Wanderup	mittel *			mittel *		
05.1 Agrarlandschaft Handewitt 05.2 Agrarlandschaft Fröslee (DK)		mittel *		mittel *		
08.2 Agrarlandschaft westl. Harrislee		mittel		mittel		
Bedeutung: GERING	<i>sehr hoch</i>	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	<i>hoch</i>	<i>mittel</i>	
03.1/2 Windpark (Wanderup)			gering		gering	
13 Gewerbe- u. Industriepark Fröslee (DK)			gering		gering	

* Innerhalb der vorbelasteten Teilräume (VB) ist das Ökologische Risiko um eine Wertstufe herabzusetzen, sofern diese in der jeweiligen Zone liegen.

7.6.5 Variantenvergleich für das Schutzgut Landschaft

Die Darstellung des Ökologischen Risikos für das Schutzgut Landschaft erfolgt in Karte Blatt Nr. 11 "Ökologisches Risiko". Diese Karte stellt Flächen mit hohem oder sehr hohem Ökologischen Risiko gegenüber dem Wirkfaktor "Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes" zusammengefasst für beide Untersuchungskorridore und unter Berücksichtigung der Abwertungskriterien für lokal wirkende Vorbelastungen innerhalb der vorbelasteten Teilräume dar.

Die Ermittlung des Ökologischen Risikos erfolgt zunächst ausschließlich innerhalb eines Landschaftsbildraumes unter Berücksichtigung großflächiger Sichtverschattungen wie größere Siedlungen und Wälder/ Forste. Die Summe aller betroffenen Räume je Korridor ergibt die Flächen mit hohem Ökologischem Risiko (in Quadratkilometern).

Die nachfolgende Tabelle stellt diese Flächengrößen gegenüber. Zudem werden maßgebliche Unterschiede der Untersuchungskorridore gutachterlich zusammengefasst und bewertet.

Der Variantenvergleich für das Schutzgut Landschaft erfolgt in der folgenden Tabelle. Aus Sicht des Schutzgutes positiv zu bewertende Varianten werden durch "(+)", "+" oder "++", negativ zu bewertende durch "(-)", "-" oder "--" gekennzeichnet.

Ist keine Differenzierung möglich erfolgt keine Angabe bzw. das Symbol "o".

Tab. 51: Variantenvergleich für das Schutzgut Landschaft

Fläche mit hohem und sehr hohem Ökologischem Risiko je Variante (km ²)					Bewertung der Varianten nach den Wirkzonen																		
Variante		Sehr hohes Risiko	Hohes Risiko		Wirkzone 1	Wirkzone 2	Gesamt- bewertung																
Nr.	mittlere Länge (km)	Wirkzone 1 in Landschaftsbildräumen mit sehr hoher Bedeutung	Wirkzone 1 in Landschaftsbildräumen mit hoher Bedeutung	Wirkzone 2 in Landschaftsbildräumen mit hoher und sehr hoher Bedeutung																			
1	8,86	0,00	0,05	2,15	○	(-)	○																
2	12,43	0,00	0,00	0,60	○	(+)	○																
Erläuterung		<p>Untersuchungsumfang:</p> <table border="0"> <tr> <td><u>Breite der Untersuchungskorridore (m)</u></td> <td></td> <td colspan="2"><u>Gesamtfläche der Untersuchungskorridore (km²)</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Variante/ Korridor 1</td> <td>Variante/ Korridor 2</td> </tr> <tr> <td>Wirkzone 1:</td> <td>1.000</td> <td>9,6</td> <td>13,2</td> </tr> <tr> <td>Wirkzone 2:</td> <td>4.000</td> <td>47,9</td> <td>61,9</td> </tr> </table> <p>Variante 1: Diese Variante orientiert sich an der bestehenden 220-kV-Freileitung "Flensburg – Kassø" und verläuft zum Großteil durch die bereits vorbelasteten Bereiche der Landschaftsbildräume (LBR) Nr. 02 "Agrarlandschaft nördlich Wanderup" und Nr. 05.1 "Agrarlandschaft Handewitt". Beide LBR sind gekennzeichnet durch eine intensive landwirtschaftliche Nutzung mit offenen, von Grünland geprägten Niederungsbereichen und haben nur eine <i>mittlere</i> Bedeutung für das Schutzgut Landschaft. In den vorbelasteten Teilräumen (VB) dieser Agrarlandschaften (etwa durch die vorhandene 220-kV-Freileitungen und die BAB 7) wird die Bedeutung auf <i>gering</i> herabgesetzt.</p> <p>Die Wirkzonen berühren jedoch auf kurzen Strecken auch höherwertige LBR wie Nr. 04.2 "Handewitter Forst (Staatsforst Flensburg)" und Nr. 10 "Meynautal", beide mit einer <i>hohen</i> Bedeutung für das Schutzgut Landschaft. Insbesondere innerhalb des weithin einsehbaren Meynautals mit einer hohen Empfindlichkeit gegenüber visuellen Störungen ergibt sich hier – wenn auch nur kleinteilig – in den nicht vorbelasteten Bereichen ein hohes Ökologisches Risiko (insg. 0,05 km²) in der Wirkzone 1.</p> <p>Betroffenheiten eines Landschaftsbildraumes ergeben sich zudem auch durch die Fernwirkung (Wirkzone 2) einer potentiellen Freileitung. Östlich der Variante 1 auf Höhe Ellundbrück befindet sich der, mit <i>sehr hoch</i> bewertete LBR Nr. 07.2 "Stiftungsland Schäferhaus Nord". Innerhalb der Wirkzone 2 besteht hier ebenfalls ein hohes Ökologisches Risiko (insg. 2,15 km²). Des Weiteren überspannt die Variante randlich ein gut erhaltenes und landschaftsprägendes, sternförmiges Knicknetz bei Ellund.</p> <p>Variante 2: Auch Variante 2 verläuft nahezu vollständig durch die, mit <i>mittel (gering</i> in den vorbelasteten Teilräumen) bewerteten Landschaftsbildräume (LBR) Nr. 02 "Agrarlandschaft nördlich Wanderup" und Nr. 05.1 "Agrarlandschaft Handewitt". Auch diese Variante überspannt das sternförmige Knicknetz bei Ellund, allerdings in einem etwas größeren Umfang.</p> <p>Da diese Variante keine höherwertigen Landschaftsbildräume berührt, ergibt sich auch durch die Mehrlänge von etwa 3,5 km innerhalb der Wirkzone 1 keine hohes oder sehr hohes Ökologisches Risiko. Lediglich die Fernwirkung (Wirkzone 2) einer potentiellen Freileitung führt zur Betroffenheit von kleineren Flächen mit hohem Ökologischem Risiko (insg. 0,60 km²). Dies betrifft die unvorbelasteten Teilräume des LBR Nr. 10 "Meynautal" sowie den LBR Nr. 07.2 "Stiftungsland Schäferhaus Nord".</p> <p>Dennoch ist darauf hinzuweisen, dass durch Variante 2 nach Aufgabe der Bündelung mit der bestehenden 380-kV-Freileitung "Audorf – Jardelund" auf Höhe Wallsbüll ein bisher völlig unbelasteter Landschaftsraum zerschnitten wird.</p>						<u>Breite der Untersuchungskorridore (m)</u>		<u>Gesamtfläche der Untersuchungskorridore (km²)</u>				Variante/ Korridor 1	Variante/ Korridor 2	Wirkzone 1:	1.000	9,6	13,2	Wirkzone 2:	4.000	47,9	61,9
<u>Breite der Untersuchungskorridore (m)</u>		<u>Gesamtfläche der Untersuchungskorridore (km²)</u>																					
		Variante/ Korridor 1	Variante/ Korridor 2																				
Wirkzone 1:	1.000	9,6	13,2																				
Wirkzone 2:	4.000	47,9	61,9																				

Fläche mit hohem und sehr hohem Ökologischem Risiko je Variante (km²)					Bewertung der Varianten nach den Wirkzonen		
Variante		Sehr hohes Risiko	Hohes Risiko		Wirkzone 1	Wirkzone 2	Gesamt- bewertung
Nr.	mittlere Länge (km)	Wirkzone 1 in Landschaftsbildräumen mit sehr hoher Bedeutung	Wirkzone 1 in Landschaftsbildräumen mit hoher Bedeutung	Wirkzone 2 in Landschaftsbildräumen mit hoher und sehr hoher Bedeutung			
1	8,86	0,00	0,05	2,15	○	(-)	○
2	12,43	0,00	0,00	0,60	○	(+)	○
		<p>Fazit:</p> <p>Beide Varianten betreffen innerhalb der Wirkzone 1 keine Landschaftsbildräume mit sehr hohem Ökologischem Risiko gegenüber den visuellen Wirkungen einer Freileitung, nur sehr kleinräumig befinden sich Flächen mit hohem Ökologischem Risiko innerhalb der Wirkzone 1 der Variante 1. Ein vergleichbares hohes Ökologisches Risiko resultiert daher lediglich aus der Fernwirkung (Wirkzone 2) einer möglichen Trassenführung.</p> <p>Zwar wird mit Variante 2 ein bisher unvorbelasteter Landschaftsraum mit mittlerer Bedeutung auf längerer Strecke erstmals neu in Anspruch genommen, jedoch befinden sich die höherwertigen, wenn auch teilweise vorbelasteten Landschaftsräume überwiegend im Osten des Untersuchungsgebietes, so dass Variante 1 hier dennoch eine deutlich größere Fläche mit hohem Ökologischem Risiko belasten würde. Auch das gut erhaltene und landschaftsprägende sternförmige Knicknetz bei Ellund wird von beiden Varianten überspannt.</p> <p>Auch wenn Variante 2 innerhalb der Wirkzone 2 ein leichter Vorteil eingeräumt werden kann, führt dies jedoch – auch auf Grund der Mehrlänge der Variante 2 von knapp 3,5 km – in Bezug auf die Landschaftsbildwirkung insgesamt zu keinem differenzierbaren Ergebnis.</p>					

- keine belastbare Differenzierung der Varianten möglich
- (+) / (-) nur geringe Differenzierung der Varianten
- + / - deutliche Differenzierung der Varianten
- ++ / -- sehr deutliche Differenzierung der Varianten

7.7 Ökologische Risikoanalyse für Kultur- und sonstige Sachgüter

7.7.1 Methode der Ökologischen Risikoanalyse für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Methodisch kann die Ökologische Risikoanalyse für Kultur- und Sachgüter nicht wie bei den anderen Schutzgütern über die einfache Verschneidung von Tabellen und Matrizen durchgeführt werden. Dieses hat folgende Gründe: Für die Kulturdenkmale ist als Wirkfaktor vor allem eine visuelle Belastung durch die Freileitung zu prüfen. Aufgrund der unterschiedlichen Ausprägung vom optisch kaum wahrnehmbaren archäologischen Denkmal bis zu hohen Gebäuden mit Fernwirkung basieren die Empfindlichkeiten der Denkmale auf jeweils anderen Auswirkungen (Beeinträchtigung durch Fernwirkung z.B. nur bei hohen Objekten). Die Belastungsintensität kann wiederum nicht über allgemeingültige Wirkzonen bestimmt werden, da sie jeweils im Einzelfall von Geländemorphologie und Objekthöhe beeinflusst wird. Daher erfolgt zunächst die gutachterliche Bestimmung einer Wirkprognose. Hierfür wird eine Einschätzung der Denkmale über die Kriterien Empfindlichkeit und Belastungsintensität durchgeführt. Dieses Ergebnis wird durch eine zusätzliche Betrachtung der Geländesituation sowie durch gegebenenfalls vorhandene Aussagen der Denkmalschutzbehörden und möglichen Vorbelastungen ergänzt. Anschließend wird für jedes betroffene Objekt die Wirkprognose (Ausmaß der Auswirkung) bestimmt.

Das Ökologische Risiko wird dann mittels einer, eigens für dieses Schutzgut erstellten, Verknüpfungsmatrix, die zusätzlich zur Wirkprognose die Bedeutung des Denkmals berücksichtigt für jedes der zu betrachtenden und potentiell gefährdeten Kulturdenkmale ermittelt.

Die Ökologische Risikoanalyse wird in diesem Kapitel allerdings nur für Kulturdenkmale durchgeführt. Historische Kulturlandschaften gehen über das Schutzgut Landschaft in die Umweltprüfung ein.

Bezüglich der Kulturdenkmale werden diejenigen, bei denen aufgrund der Situation von vornherein eine Beeinträchtigung durch eine Freileitung ausgeschlossen werden kann, nicht durch die Ökologische Risikoanalyse geführt. Hierbei handelt es sich um alle Objekte, die in ihrer Kategorie keine Funktion bezüglich einer Landschafts- oder Ortsbild prägenden Fernwirkung besitzen und/oder weiter als 1.000 m (vgl. Kap. 5.1) entfernt von den zu prüfenden Freileitungsvarianten liegen.

In die Ökologische Risikoanalyse fließen folgende Kultur- und sonstige Sachgüter ein:

- Bau- und Gründdenkmale im trassennahen Bereich bis 1.000 m
- Archäologische Denkmale im trassennahen Bereich bis 1.000 m

7.7.2 Empfindlichkeit für Kulturdenkmale

Grundsätzlich sind Kulturdenkmale empfindlich gegenüber Beeinträchtigungen und Zerstörungen im Zuge von Flächeninanspruchnahmen und gegenüber visuellen Veränderungen in ihrer Umgebung, die ihre Wahrnehmbarkeit beeinträchtigen können. Der Grad der Empfindlichkeit wird dabei durch den Abstand des Denkmals zum Vorhaben, die Vorbelastungen sowie vorhandene Sichtverschattungen beeinflusst.

Für Kulturdenkmale bestehen, aufgrund ihrer vielfältigen Ausprägungen, Empfindlichkeiten gegenüber folgenden Wirkfaktoren (vgl. Kap. 6.10):

Störung von Sichtbeziehungen

Eine Störung der Sichtbeziehungen durch die visuelle Wirkung einer Freileitung kann insbesondere bei Kulturgütern mit Landschafts- oder Ortsbild prägender Fernwirkung zu einer erheblichen Beeinträchtigung führen. Betroffen sind hier vor allem hohe Gebäude, wie z.B. Kirchen. Diese gelten oftmals als charakteristische Bestandteile von Ortssilhouetten oder Landschaftsansichten und sind darüber hinaus meist als geschützte Baudenkmale in die Denkmalliste eingetragen. Die Errichtung einer Freileitung im Bereich wesentlicher Sichtachsen auf die charakteristische Ansicht bedeutet eine Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes und gefährdet somit die visuelle Integrität eines Kulturgutes.

Überspannung bzw. technische Überprägung von Kultur- und Sachgütern

Kulturdenkmale sind Zeugnisse vergangener Zeit und in ihrem Charakter schützenswert. Die Aufstellung von Freileitungsmasten im direkten Umfeld eines Kulturdenkmals führt zu einer technischen Überprägung, die insbesondere im Nahbereich bis zu 50 m als maßgebliche Beeinträchtigung der historischen Integrität eines Kulturgutes gewertet wird.

Im Rahmen dieser UVS sind die genannten Auswirkungen auf Kulturdenkmale zum einen als Beeinträchtigung durch die geplante 380-kV-Freileitung zu betrachten. Zum anderen gehört zum Vorhaben auch der Rückbau einer vorhandenen 220-kV-Freileitung, die zu einer Rücknahme vorhandener Beeinträchtigungen von Kulturdenkmalen führen kann.

7.7.3 Wirkprognose für Kulturdenkmale

Das Ausmaß der Auswirkungen (Wirkprognose) steigt mit dem Grad der vorhandenen Sichtbezüge und/oder Nähe zwischen dem Kulturdenkmal und der Freileitung und wird individuell ermittelt. Dabei wird begutachtet, in welcher Intensität mögliche Sichtbeziehungen gestört werden oder der Nahbereich überspannt bzw. überprägt wird.

Bereits vorhandene Vorbelastungen und/oder sichtverschattende Landschaftselemente können wiederum ein Herabsetzen der Wirkprognose hervorrufen. Die einzelnen Aussagen hierzu finden sich in der Einzelbetrachtung der Kulturdenkmale in den nachfolgenden Kapiteln sowie in den Datenblättern der archäologischen Denkmale im Materialband.

7.7.4 Ökologisches Risiko für Kulturdenkmale

Im Folgenden wird für die relevanten Kulturdenkmale jeweils einzeln das Ökologische Risiko durch die Varianten der Freileitung überprüft. Als relevante Wirkfaktoren werden für das geplante Vorhaben nur die *"Störung von Sichtbeziehungen"* sowie die *"Überspannung bzw. technische Überprägung von Kultur- und Sachgütern"* als entscheidende Kriterien herangezogen.

In Karte Blatt Nr. 11 ist das Ökologische Risiko für die Kulturdenkmale dargestellt.

Das Ökologische Risiko des geplanten Vorhabens für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter wird durch die Verknüpfung der Wirkprognose mit der Bedeutung des Kulturgutes hergeleitet. Dabei werden die in der folgenden Tabelle aufgestellten Verknüpfungsregeln zugrunde gelegt.

Bei der Anwendung dieser Tabelle wird den einzelnen Kulturgütern ein 4-stufig klassifiziertes Ökologisches Risiko zugeordnet (sehr hoch, hoch, mittel, gering), das die Gefährdung des Schutzgutes durch das Vorhaben wiedergibt.

Tab. 52: Verknüpfungsmatrix für das Ökologische Risiko

Wirkprognose	Bedeutung des Schutzguts (DW)				
	außerordentlich hoch	sehr hoch	hoch	bedeutend	unbedeutend
sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	hoch	mittel
hoch	sehr hoch	sehr hoch	hoch	mittel	mittel
mittel	sehr hoch	hoch	mittel	mittel	gering
gering	hoch	mittel	mittel	gering	gering
sehr gering	gering	gering	gering	gering	gering

7.7.4.1 Bau- und Gründenkmale

UVS-Nr.:	D 1
Gemeinde:	Handewitt
Objektnummer:	40939
Typ:	Kirche Handewitt (Sachgesamtheit/ Ensemble)
Bedeutung:	hoch
<u>Betroffene Variante:</u>	1
Abstand:	~ 960 m
Empfindlichkeit:	Störung von Sichtbeziehungen (Fernwirkung)
Wirkprognose:	sehr gering

Das Kirchen-Ensemble befindet sich am südlichen Rand der Ortslage Handewitt und liegt teilweise noch innerhalb des Untersuchungskorridors der Variante 1. Zwischen dem Baudenkmal und Variante 1 befinden sich ca. 370 m Agrarlandschaft sowie Knicks und weitere Gehölzflächen. Auf Grund fehlender bzw. gestörter Sichtbeziehungen sowie einer bereits vorhanden 220-kV-Freileitung in ca. 960 m Entfernung ergibt sich keine zusätzliche Beeinträchtigung des Denkmals.

Ökologisches Risiko: gering

7.7.4.2 Archäologische Denkmale

UVS-Nr.:	A 1
Gemeinde:	Handewitt
DB / LA:	2 / 52
Typ:	Motte (Niederungsburg)
Bedeutung:	hoch
<u>Betroffene Variante:</u>	2
Abstand:	~ 700 m

Empfindlichkeit: Störung von Sichtbeziehungen
Wirkprognose: sehr gering

Die abgegangene Niederungsburg befindet sich im Siedlungsbereich von Handewitt-Westerlund. Zwischen dem archäol. Denkmal und Variante 2 befinden sich ca. 330 m Siedlungsbereich und etwa 200 m Agrarlandschaft sowie Knicks und weitere Gehölze(-flächen). Auf Grund fehlender bzw. gestörter Sichtbeziehungen sowie einer bereits vorhanden 380-kV-Freileitung in ca. 700 m Entfernung und der vorhanden anthropogenen Überprägung des Denkmalbereichs ergibt sich keine zusätzliche Beeinträchtigung des Denkmals.

Ökologisches Risiko: gering

UVS-Nr.: A 2

Gemeinde: Handewitt
 DB / LA: 15 / 21

Typ: Grabhügel
 Bedeutung: hoch

Betroffene Variante: 1
 Abstand: -

Empfindlichkeit: Störung von Sichtbeziehungen
Wirkprognose: sehr gering

Der Grabhügel befindet sich innerhalb des Gewerbegebietes Handewitt („*Gottrupelfeld*“) in einer von Knicks umgrenzten und zunehmend verbuschende Ruderalfläche. Das archäol. Denkmal liegt innerhalb des Untersuchungskorridors der Variante 1. Auf Grund fehlender bzw. gestörter Sichtbeziehungen und einer bereits vorhanden 220-kV-Freileitung in ca. 300 m Entfernung sowie der vorhanden anthropogenen Überprägung des Denkmalbereichs durch das angrenzende Gewerbegebiet, ergibt sich keine zusätzliche Beeinträchtigung des Denkmals.

Ökologisches Risiko: gering

UVS-Nr.: A 3

Gemeinde: Handewitt
 DB / LA: 14 / 20

Typ: Grabhügel
 Bedeutung: hoch

Betroffene Variante: 1
 Abstand: -

Empfindlichkeit: Störung von Sichtbeziehungen
Wirkprognose: sehr gering

Der Grabhügel befindet sich innerhalb des Untersuchungskorridors der Variante 1 am nördlichen Rand des Gewerbegebietes Handewitt („*Gottrupelfeld*“) auf einer Koppel (Grünland). Auf Grund fehlender bzw. gestörter Sichtbeziehungen und einer bereits vorhanden 220-kV-Freileitung in ca. 580 m Entfernung sowie einer vorhanden Kreisstraße in ca. 35 m Entfernung und der bestehenden anthropogenen

Überprägung des Denkmalsbereichs durch das angrenzende Gewerbegebiet, ergibt sich keine zusätzliche Beeinträchtigung des Denkmals.

Ökologisches Risiko: **gering**

7.7.5 **Variantenvergleich für Kulturdenkmale**

Für die Erstellung eines Variantenvergleichs ist es wichtig, dass das Ökologische Risiko möglichst anschaulich und plausibel dargestellt ist. Im Gegensatz zu anderen Schutzgütern wird den Kultur- und sonstigen Sachgütern, ein als Index bezeichneter Wert, als Anhaltspunkt für die mögliche Präferenz einer Variante zugrunde gelegt. Zur Berechnung des Index wurde das Ökologische Risiko mit einem Zahlenwert versehen (sehr hoch = 4; hoch = 3; mittel = 2; gering = 1). Dieser Wert entspricht einer Gewichtung (Wertigkeit) und wird jeweils mit der Anzahl der betroffenen Denkmale multipliziert. Die Ergebnisse werden im Anschluss zusammenaddiert. Das Endergebnis markiert somit den Index für das Ökologische Risiko, je höher der Wert desto größer ist das Ökologische Risiko.

Um einen nachvollziehbaren Variantenvergleich zu gewährleisten und unterschiedliche Differenzierungen der Varianten angemessen zu berücksichtigen, wird der Variantenvergleich jeweils mit folgenden Stufen durchgeführt:

- keine belastbare Differenzierung der Varianten möglich
- (+) / (-) nur geringe Differenzierung der Varianten
- + / - deutliche Differenzierung der Varianten
- ++ / -- sehr deutliche Differenzierung der Varianten

Diese unterschiedlichen Stufen geben dabei lediglich ein Maß für den Unterschied der Auswirkungen der zu vergleichenden Varianten untereinander an. Sie stellen nicht die absolute Höhe der prognostizierten Auswirkungen dar.

Tab. 53: Variantenvergleich für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Variante		Anzahl potenziell gefährdeter Kultur- und Sachgüter						Index für das Ökologisches Risiko					Gesamt- bewertung								
		Bau- und Gründenkmale	Archäologische Interessensgebiete	Archäol. Denkmale			Insg.	x4	x3	x2	x1	Wertigkeit									
Nr.	mittlere Länge (km)			Denkmalwert				sehr hoch	hoch	mittel	gering	Index									
		1	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0									
1	8,86	1	0	0	0	2	3	0	0	0	3	3	○								
2	12,43	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	○								
Erläuterung		<p>Untersuchungsumfang:</p> <table border="0" style="width:100%"> <tr> <td style="width:50%"><u>Breite der Untersuchungskorridore (m)</u></td> <td style="width:50%"><u>Gesamtfläche der Untersuchungskorridore (km²)</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align:center">2.000</td> <td style="text-align:center"> <table border="0" style="width:100%"> <tr> <td style="width:50%">Variante/ Korridor 1</td> <td style="width:50%">Variante/ Korridor 2</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center">11,1</td> <td style="text-align:center">15,2</td> </tr> </table> </td> </tr> </table> <p>Variante 1: Innerhalb des Untersuchungskorridors befinden sich zwei archäologische Denkmale. Es handelt sich in beiden Fällen um Grabhügel mit dem Denkmalwert 3. Auf Grund fehlender bzw. gestörter Sichtbeziehungen und einer bereits vorhandenen 220-kV-Freileitung sowie der vorhandenen anthropogenen Überprägung des Denkmalbereichs durch das Gewerbegebiet Handewitt ("Gottrupelfeld"), ergibt sich hieraus nur ein geringes Ökologisches Risiko für die beiden archäologischen Denkmale. Des Weiteren befindet sich ein Baudenkmal (Kirche Handewitt) innerhalb des Untersuchungskorridors.</p> <p>Variante 2: Mit einem Abstand von etwa 700 m befindet sich ein archäologisches Denkmal (Motte) innerhalb des Untersuchungskorridors der Variante 2. Diese sogenannte Niederungsburg befindet sich im Siedlungsbereich von Handewitt-Westerlund und besitzt ebenfalls einen Denkmalwert von 3. Auch hier kommt es auf Grund fehlender bzw. gestörter Sichtbeziehungen und einer bereits vorhandenen 380-kV-Freileitung sowie der vorhandenen anthropogenen Überprägung des Denkmalbereichs durch umgebende Wohnbebauung lediglich zu einem geringen Ökologischen Risiko.</p> <p>Fazit: Aufgrund des nur geringen Ökologischen Risikos aller vorhandenen Kulturdenkmale kann eine potentielle Beeinträchtigung dieser durch eine etwaige Trassenführung entlang der Varianten 1 oder 2 grundsätzlich ausgeschlossen werden. Der Variantenvergleich kommt daher insgesamt zu keinem differenzierbaren Ergebnis.</p>												<u>Breite der Untersuchungskorridore (m)</u>	<u>Gesamtfläche der Untersuchungskorridore (km²)</u>	2.000	<table border="0" style="width:100%"> <tr> <td style="width:50%">Variante/ Korridor 1</td> <td style="width:50%">Variante/ Korridor 2</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center">11,1</td> <td style="text-align:center">15,2</td> </tr> </table>	Variante/ Korridor 1	Variante/ Korridor 2	11,1	15,2
<u>Breite der Untersuchungskorridore (m)</u>	<u>Gesamtfläche der Untersuchungskorridore (km²)</u>																				
2.000	<table border="0" style="width:100%"> <tr> <td style="width:50%">Variante/ Korridor 1</td> <td style="width:50%">Variante/ Korridor 2</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center">11,1</td> <td style="text-align:center">15,2</td> </tr> </table>	Variante/ Korridor 1	Variante/ Korridor 2	11,1	15,2																
Variante/ Korridor 1	Variante/ Korridor 2																				
11,1	15,2																				

7.8 Vergleich der Realisierung des Vorhabens mit unterschiedlichen Masttypen

Eine Höchstspannungsfreileitung besteht, wie in den vorhergehenden Kapiteln beschrieben, aus den Leiter- und Erdseilen sowie den diese Seile tragenden Masten. Während die Bauart der Leiterseile vorwiegend von den technischen Anforderungen des Stromtransports definiert wird, stehen für die Bauart der Masten verschiedene Masttypen zur Verfügung. Diese Masttypen können sich in ihren Wirkungen auf die einzelnen Umweltschutzgüter unterscheiden und werden daher im Folgenden bewertet.

Grundsätzlich ist bei der Mastbauform zwischen den traditionell verwendeten Gittermasten und den in neuerer Zeit bei einzelnen Leitungsprojekten verwendeten Vollwandmasten zu unterscheiden. Neben diesen Hauptformen lässt sich eine Vielzahl weiterer Masttypen definieren, die sich in der Hauptsache durch die Anordnung der Leiter- und Erdseilaufhängepunkte unterscheiden. Daraus wiederum resultieren unterschiedliche Leitungsbreiten und -höhen.

Bei der Verwendung von Vollwand- bzw. Gittermasten ist zwischen den bau- und anlagebedingten Umweltwirkungen aufgrund der Mastbauform zu unterscheiden.

7.8.1 Vergleichende Betrachtung der Umweltwirkungen von Vollwand- und Gittermasten

7.8.1.1 Baubedingte Wirkungen von Vollwand- und Gittermasten

Die baubedingten Wirkungen von Vollwand- und Gittermasten unterscheiden sich maßgeblich durch die deutlichen Unterschiede der maximalen Einzelgewichte der verwendeten Bauteile. Sie betreffen vor allem die Schutzgüter Sachgüter, Biotop und Boden.

Vollwandmasten

Bei der Nutzung von Vollwandmasten werden die maximalen Gewichte eines Einzelbauteils durch die Schaftelemente des Mastes definiert. Diese werden in der Regel in einer Größe produziert und angeliefert, die sich im Schwerlastbetrieb auf öffentlichen Straßen noch transportieren lässt. Geringere Bauteilgrößen wären bei dieser Bauart wirtschaftlich und baustatisch nicht sinnvoll, da die höhere Anzahl an Verbindungsstellen den Bau und die Wartung des Mastes erschweren und die statischen Verhältnisse verschlechtern würde. Bedingt durch die hohen Einzelteilgewichte, die bis über 30 Tonnen betragen, sind für die Anlieferung, den Aufbau und die Wartung dieser Masten umfangreiche Vorarbeiten erforderlich. So müssen zur Vorbereitung der Mastbaustellen schwerlastfähige Wege zu jedem einzelnen Mast eingerichtet werden, über die sowohl die Mastbauteile als auch die benötigten Schwerlastkräne angeliefert werden können. Diese Zuwegungen können in Abhängigkeit vom vorhandenen Wegenetz mehrere hundert Meter lang sein und sind auch nach Abschluss der Bautätigkeit dauerhaft zu erhalten, da sie für spätere Unterhaltungs- und Reparaturarbeiten wieder benötigt werden. In Abhängigkeit vom Ausbauzustand und der Tragfähigkeit des vorhandenen Wegenetzes sind ggf. zusätzliche Ertüchtigungen im Bestand erforderlich. Im Bereich der Mastbaustelle sind schwerlastgeeignete Lageflächen und Kranstellplätze im Umfang von mehreren tausend Quadratmetern einzurichten, auf den die Bauteile gelagert und der Kran während der Montagearbeiten gestellt werden kann. Diese Lageflächen und insbesondere der Kranstellplatz sind ebenfalls dauerhaft für spätere Wartungs- und Reparaturarbeiten zu erhalten. Die Bauzeit für die Errichtung der Masten wird neben den Gründungs- und Montagearbeiten vor

allem auch durch die erforderlichen Arbeiten zur Baustelleneinrichtung (Wegebau, Lager- und Stellflächen) bestimmt. Damit resultieren aus der Verwendung von Vollwandmasten umfängliche Flächenverluste für Zuwegungen und Baustellenflächen, die dauerhaft einer anderweitigen Nutzung (vor allem Land- und Forstwirtschaft) entzogen werden. Der Flächenumfang beträgt je Mastbaustelle durchschnittlich mehrere Tausend Quadratmeter und würde sich bei Verwendung von Vollwandmasten für die gesamte Trassenführung auf eine Flächensumme zwischen ca. 20 und 50 ha summieren. Im Bereich dieser Flächen wird für den Baubetrieb keine anderweitige Nutzung möglich sein. Der zeitliche Bedarf einer einzelnen Mastbaustelle wird einige Wochen betragen. Die Biotope der für Zuwegungen und Zufahrten genutzten Bereiche werden durch die Schaffung einer hinreichenden Tragfähigkeit vollständig zerstört. Die Bodenfunktionen in diesem Bereich werden durch den in der Regel erforderlichen Austausch des Bodenmaterials bzw. einen Aufbau in einer Stärke von mehr als 0,5 m durch tragfähiges Material vollständig zerstört.

Gittermasten

Bei der Verwendung von Gittermasten werden die Mastelemente zerlegt zur Baustelle angeliefert. Die schwersten Einzelteile haben dabei in der Regel Gewichte von weniger als einer Tonne. Die Anlieferung der Bauteile erfolgt mit normalen Lastkraftwagen. Ein schwerlastgeeignetes Straßen- und Wegenetz wird nicht benötigt. Die Verbindung vom vorhandenen Wegenetz bis zur Mastbaustelle erfolgt in der Regel über landwirtschaftliche Flächen, die durch temporäre Verwendung von lastverteilenden Einrichtungen (Geotextil, Schotterpackung, Baggermatratzen, etc.) vor nachhaltigen Bodenverdichtungen geschützt werden. Entsprechende Maßnahmen finden auch im Bereich der Mastbaustelle statt. Diese temporären Maßnahmen für Zufahrten und Baustelleneinrichtung werden nach dem Baubetrieb vollständig abgeräumt, so dass die Flächen wieder für ihre vorherige Nutzung zur Verfügung stehen. Der Flächenbedarf für die Baustelleneinrichtungen unterscheidet sich nicht maßgeblich von der für die Vollwandmastbaustellen. Die Nutzungsdauer der Flächen beträgt ebenfalls einige Wochen. Da die temporären Befestigungen allerdings nach dem Baustellenbetrieb umgehend wieder entfernt werden, können sich die betroffenen Biotope in Abhängigkeit von Jahreszeit und Witterungsverhältnissen in der Regel kurzfristig regenerieren oder lassen sich durch geeignete Maßnahmen in ihren Ausgangszustand zurückversetzen. Schädigungen der Bodenfunktionen können durch geeignete Maßnahmen und die begrenzte Bauzeit auf ein minimales Maß begrenzt werden. Schädigungen, die über die temporäre Nutzungszeit hinauswirken können weitgehend ausgeschlossen werden.

7.8.1.2 Anlagebedingte Wirkungen von Vollwand- und Gittermasten

Anlagebedingt unterscheiden sich die Umweltwirkungen von Vollwand- und Gittermasten vor allem für die Schutzgüter Mensch, Sachgüter, Biotope, Boden und Landschaftsbild.

Vollwandmasten

Die Verwendung von Vollwandmasten lässt unterschiedliche Anordnungen der Leiterseile in einer oder mehreren Ebenen sowie unterschiedliche Phasenbelegungen zu. Gleichzeitig kann mit der Ausgestaltung der Masthöhen und der Aufhängepunkte der Seile der Bodenabstand der Seile bestimmt werden. Diese Faktoren bestimmen bei einem bestimmten Strom und einer bestimmten Spannung die Höhe der elektrischen und magnetischen Felder. Durch Optimierung der oben genannten Parameter ist es möglich, alle maßgeblichen Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit einzuhalten. In Bezug auf die

menschliche Nutzung der Landschaft und die betroffenen Sachgüter ist vor allem der oben bereits erläuterte Flächenbedarf von ca. 20 - 50 ha für die Baustelleneinrichtung relevant, der bei der Verwendung von Vollwandmasten nach Abschluss der Baustelle weiterhin besteht und diese Flächen damit dauerhaft der menschlichen Nutzung (Landwirtschaft, Forstwirtschaft) entzieht. Weiterhin würden die Zufahrten, die regelmäßig über landwirtschaftliche Flächen verlaufen, die Schlaggrößen verringern und die landwirtschaftliche Nutzung erschweren. Die oben beschriebene Flächeninanspruchnahme würde gleichzeitig zusätzlich naturschutzfachliche Kompensationsmaßnahmen erfordern, da die oben genannten Flächen dauerhaft nicht als Vegetationsstandorte zur Verfügung stehen und aufgrund der eingebrachten Fremdmaterialien teilversiegelt und von der natürlichen Bodenentwicklung abgeschnitten sind. Für die erforderlichen Kompensationsflächen werden damit weitere Flächen einer landwirtschaftlichen Nutzung entzogen.

Die Wirkungen der Verwendung von Vollwandmasten auf das Landschaftsbild resultieren aus der objektiv zu bemessenden Sichtbarkeit und der subjektiv vom Betrachter abhängigen Ästhetik des Bauwerks. Der Vollwandmast ist aufgrund der Massivität des Bauwerks in der Regel in der Landschaft über weite Entfernungen sichtbar. Durch gezielte Farbgestaltung ist es möglich diese Fernwirkung zu vermindern. Die Effektivität der möglichen Maßnahmen ist dabei allerdings begrenzt. Die ästhetische Wirkung der Vollwandmasten wird von unterschiedlichen Betrachtern verschieden bewertet. Die Ähnlichkeit zu den im Landschaftsbild sehr präsenten Windanlagenmasten kann allerdings dazu führen, dass die Mastbauform als gewohntes und damit weniger störendes Landschaftselement wahrgenommen wird.

Gittermasten

Bei der Verwendung von Gittermasten können ebenso eine unterschiedliche Anordnung der Leiterseile in einer oder mehreren Ebenen, sowie eine unterschiedliche Phasenbelegung, realisiert werden. Auch die Masthöhen und die Aufhängepunkte der Seile sowie der Bodenabstand können in einem weiten Bereich variiert werden. Damit können auch bei der Verwendung von Gittermasten alle maßgeblichen Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit eingehalten werden. Bezüglich des Flächenverbrauchs von vor allem land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen werden anlagebedingt nur die direkten Maststandorte von ca. 100 Quadratmeter je Mast der Nutzung entzogen. Für die gesamte Trasse summiert sich dies auf ca. 2 ha. Weitere Flächen der Baustelleneinrichtung und Zufahrten brauchen nicht dauerhaft erhalten zu werden, da diese Flächen bei Bedarf ohne großen Aufwand kurzfristig wieder eingerichtet werden können. Die Einschränkungen für die Nutzung der umliegenden Flächen begrenzen sich damit auf einen sehr geringen Umfang. Anlagebedingte Beeinträchtigungen für die Schutzgüter Biotop und Boden beschränken sich ebenfalls auf den direkten Maststandort.

Die anlagebedingten Wirkungen der Gittermasten auf das Landschaftsbild resultieren aus der Sichtbarkeit dieses Bauwerks und den ästhetischen Aspekten. Die Sichtbarkeit der Gittermasten nimmt aufgrund der Transparenz der Konstruktion mit zunehmender Entfernung deutlich ab. In Abhängigkeit von Lichtverhältnissen und Landschaftsstruktur ist vor allem die Fernwirkung der Masten teilweise eingeschränkt und die Leitung verliert ihre Dominanz im Landschaftsbild. Unter ästhetischen Gesichtspunkten sind die Gittermaste dagegen als Fremdkörper in der Landschaft anzusprechen, die keine Entsprechung in vergleichbaren und positiv belegten Landschafts- und Kulturelementen haben und die aufgrund ihrer Größe alle natürlichen Strukturen deutlich überragen.

7.8.1.3 Zusammenfassende Betrachtung der Umweltwirkungen von Vollwand- und Gittermasten

Bei vergleichender Betrachtung der Umweltwirkungen von Vollwand- und Gittermasten ist festzustellen, dass hinsichtlich der Schutzgüter Mensch und Landschaftsbild kein relevanter Unterschied zu verzeichnen ist, und die Schwere der Beeinträchtigung stark vom subjektiven Empfinden des Betrachters abhängt. Bei einem Vergleich der Betroffenheit der Schutzgüter Sachgüter, Biotope und Boden lassen sich insbesondere anlagebedingt deutlich schwerere Beeinträchtigungen durch Vollwandmasten feststellen als dies bei der Verwendung von Gittermasten der Fall ist. Da ansonsten keine relevanten Nachteile des Gittermastes erkennbar sind, wird unter Vermeidungsgesichtspunkten dem Gittermast der Vorzug gegenüber dem Vollwandmast gegeben.

7.8.2 Vergleichende Betrachtung der Umweltwirkungen verschiedener Gittermastformen

7.8.2.1 Beschreibung der Mastformen

Weitere Modifikationsmöglichkeiten der Masten mit veränderten Umweltwirkungen ergeben sich durch Gestängentypen mit unterschiedlicher Anordnung der Leiter- und Erdseilebenen. Die drei Phasen eines Systems können dabei prinzipiell in einer Ebene nebeneinander (Einebenenmast), in zwei übereinander angeordneten Ebenen (zwei Phasen auf der unteren und eine auf der oberen Ebene, Donaumast) oder in drei übereinander angeordneten Ebenen (Tonnenmast) angeordnet werden. Beim Vergleich der oben genannten Masttypen einer 380-kV-Leitung ist festzustellen, dass sich die Breite des Mastes mit der Verwendung einer zusätzlichen Leiterseilebene jeweils um ca. 10 m verringert. Gleichzeitig nimmt die Höhe des Mastes mit jeder zusätzlichen Ebene um ca. 10 m zu.

Weitere Auswirkungen auf die Höhe der Masten hat die Anordnung des Erdseils. Dieses Seil, das deutlich dünner als die Leiterseile ist, wird oberhalb der Leiterseilebenen angeordnet und dient dem Blitzschutz der Leitung. Um die erforderliche abschirmende Wirkung für beide Seiten des Mastes zu erreichen, ist ein einzeln verlaufendes Erdseil in deutlicher Höhe über den Leiterseilebenen anzuordnen. Dieser zur Abschirmung erforderliche Abstand zwischen Leiter- und Erdseilebene kann durch Verwendung von zwei Erdseilen, die jeweils seitlich über den Systemen rechts und links des Mastes angeordnet werden, deutlich verringert werden. Besonders groß ist die Höhenminderung dabei bei Einebenenmasten, die aufgrund ihrer großen Breite einen besonders großen Abstand zwischen Leiter- und Erdseilebene zur Erreichung der abschirmenden Wirkung benötigen.

Die Umweltwirkungen der verschiedenen Gestängentypen unterscheiden sich maßgeblich hinsichtlich ihrer Wirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Pflanzen, Tiere und Landschaftsbild. Dabei handelt es sich ausschließlich um anlage- und betriebsbedingte Wirkungen, da die baubedingten Wirkungen vergleichbar sind.

Für die Betrachtung der Auswirkungen sind vor allem die Höhe der Masten, der Abstand der Leiterseile zur Erdseilebene und die Breite der überspannten Flächen relevant. Alle weiteren Veränderungen der Gestänge sind dagegen für die Umweltschutzgüter von untergeordneter Bedeutung.

Einebenenmast

Als Gestängetyp mit der geringsten Gesamthöhe steht für den Bau einer 380-kV-Freileitung der Einebenenmast zur Verfügung. Bei diesem Masttyp werden die drei Phasen eines Systems nebeneinander angeordnet. Ein durchschnittlicher Tragmast dieses Gestängetyps weist eine Gesamtbreite von ca. 40 m auf. Die Erdseilspitze wird bei diesem Gestängetyp in der Regel zweifach ausgeführt, da bei einer einzelnen Erdseilspitze für eine hinreichende Abschirmwirkung der Abstand zur Leiterseilebene mehr als 30 m betragen müsste. In der Ausführung mit zwei Erdseilspitzen wäre für einen typischen Einebenenmast von einer Gesamthöhe von ca. 45 m auszugehen.

Donaumast

Der Donaumast, bei dem 2 Phasen eines Systems auf der unteren Ebene und eine Phase in Dreiecksanordnung auf einer weiteren Ebene darüber platziert sind, ist entsprechend schmaler ausgebildet. Er weist eine Gesamtbreite von ca. 30 m auf. Bei der Verwendung einer Erdseilspitze hat dieser Mast typischerweise eine Höhe von ca. 59 m. Durch Verwendung von zwei Erdseilen kann seine Höhe um ca. 4 m reduziert werden, womit seine Gesamthöhe ca. 55 m beträgt.

Tonnenmast

Das Tonnenmastgestänge ordnet die drei Phasen eines Systems übereinander an, so dass dieser Mast drei Leiterseilebenen übereinander aufweist. Die Gesamtbreite dieses Masttyps beträgt ca. 22 m. Bei der Verwendung eines Erdseils wäre typischerweise von einer Gesamthöhe von ca. 69 m auszugehen, die sich bei Verwendung von zwei Erdseilen auf ca. 65 m reduziert.

7.8.2.2 Auswirkungen verschiedener Mastformen auf die Schutzgüter

Schutzgut Mensch

Bezüglich des Schutzgutes Mensch sind vor allem die Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit sowie auf das Wohnumfeld und die Erholungsnutzung zu betrachten. Dabei ist festzustellen, dass bei Verwendung aller Masttypen die einschlägigen Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit bezüglich elektrischer und magnetischer Felder eingehalten werden. Aus Gründen der vorbeugenden Verringerung von Immissionen auch unterhalb gesundheitsrelevanter Grenzwerte und zur Verbesserung der Akzeptanz des Leitungsbaus in wohnflächennahen Bereichen kann es allerdings sinnvoll sein, auch Auswirkungen unterhalb der Grenzwerte weiter zu mindern. Hierbei ist vor allem der Magnetfeldwert als relevant zu betrachten.

Bei der Verwendung von Einebenenmasten ist festzustellen, dass das Magnetfeld im Vergleich der drei Gestängetypen direkt unter der Leitung den höchsten Wert der drei Masttypen aufweist. Auch die mit der Entfernung von der Trassenachse auftretende Abnahme der Feldwerte ist weniger ausgeprägt, so dass dieser Masttyp bezüglich seiner Feldwerte insgesamt als die ungünstigste Konfiguration zu bewerten ist. Bezüglich des Wohnumfeldes und der Erholungsnutzung ist bei diesem Gestänge zu beachten, dass durch die geringere Höhe zwar die Sichtbarkeit der Masten aus der Ferne etwas verringert ist, hingegen aber eine größere Fläche überspannt wird und der Mast insbesondere im Nahbereich sehr viel dominanter wirkt, was insbesondere bei wohngebietsnaher Trassenlage den Vorteil einer geringeren Sichtbarkeit in der Ferne wieder aufwiegt.

Bei der Verwendung von Donaumasten ist festzustellen, dass das Magnetfeld im Vergleich der drei Gestängetypen direkt unter der Leitung den niedrigsten Wert der drei Masttypen aufweist. Die mit der

Entfernung von der Trassenachse auftretende Abnahme der Feldwerte ist dabei geringfügig stärker ausgeprägt als beim Einebenenmast, allerdings geringer als beim Tonnenmastgestänge. Bezüglich des Wohnumfeldes und der Erholungsnutzung ist bei diesem Gestänge zu beachten, dass durch die größere Höhe zwar die Sichtbarkeit der Masten in der Ferne etwas erhöht ist, bei wohngiebtsnaher Trassenlage aber eine geringere Fläche überspannt wird und diese Mastbauform insgesamt gefälliger wirkt als der Einebenenmast.

Bei der Verwendung von Tonnenmasten ist festzustellen, dass das Magnetfeld im Vergleich der drei Gestängetypen direkt unter der Leitung einen Wert aufweist, der im oberen Bereich der drei Masttypen liegt. Mit der Entfernung von der Trassenachse nehmen die Feldwerte dieses Masttyps allerdings deutlich schneller ab als bei den beiden anderen Masttypen. Die vor allem im nahen Umfeld sehr niedrigen Werte sprechen dabei für diesen Masttyp, wenn die Trassenachse sehr nah an Wohnbereiche heranrückt. Bezüglich des Wohnumfeldes und der Erholungsnutzung ist dieses Gestänge aufgrund der größten Höhe auch am weitesten sichtbar. Bei wohngiebtsnaher Trassenlage ist aber die deutlich kleinere überspannte Fläche und die schmale Mastbauform der ausschlaggebendere Faktor, während bei größeren Entfernungen die Nachteile der Sichtbarkeit überwiegen.

Bezüglich der Inanspruchnahme von Grundflächen für Bauflächen und Überspannungsflächen ist festzustellen, dass sich die benötigten dauerhaften und temporären Bauflächen für die drei Masttypen nicht maßgeblich unterscheiden. Die Überspannungsflächen verändern sich bei den Masttypen entsprechend den Breiten der Masten. Diese liegen beim Tonnenmast bei ca. 22 m, beim Donaumast bei 30 m und beim Einebenenmast bei ca. 40 m. Die durch das Ausschwingen der Leiterseile beanspruchten Schutzbereiche der Leitung weisen entsprechende Breitenzunahmen vom Tonnenmast zum Einebenenmast auf, so dass beim Einebenengestänge insgesamt mit einem deutlich höheren Flächenbedarf zu rechnen ist, während das Tonnengestänge die geringsten Flächen beansprucht. Verringern lässt sich dieser Flächenbedarf durch die Verwendung von V-Ketten, die bei jedem Gestängetyp genutzt werden können, um das Ausschwingen der Leiterseile zu vermindern.

Schutzgut Pflanzen

Die Bewertung der Beanspruchung von Biotopen ist getrennt nach der Inanspruchnahme für den Mast und die Baustelleneinrichtung sowie für die Überspannungsflächen vorzunehmen. Während sich die Wirkungen auf Böden und Biotope durch den Maststandort und die Baustelleneinrichtung zwischen den Masttypen nicht maßgeblich unterscheiden, sind durch die Überspannung deutlichere Differenzierungen vorhanden. Diese entstehen allerdings nur für gehölzbetonte Biotoptypen, welche durch die Überspannungen in ihrem Höhenwachstum begrenzt oder für den Leitungsbau gekappt oder gerodet werden müssen. Insbesondere in wald-, gehölz- oder knickreichen Landschaften stellt sich daher das Einebenengestänge als Bauform mit den größten Umweltwirkungen auf den Gehölzbiotopbestand dar, da mit dieser Bauform die größten Schneisenbreiten verbunden sind. Die Schneise bei einem Donaugestänge ist im Verhältnis zum vorgenannten Typ schon deutlich reduziert und würde sich bei Verwendung von Tonnenmasten weiter verringern. Diese Unterschiede fallen bei dem Umweltvergleich allerdings nicht so ins Gewicht, weil im Zuge der Feinplanung einer Leitungstrasse Maststandorte so gewählt werden können, dass die Konflikte für alle Masttypen geringer sind und durch Anpassung der Masthöhen an die lokalen Gegebenheiten die erforderlichen Wuchshöhenbegrenzungen und Gehölzeinschläge auf ein Minimalmaß begrenzt werden können. So kann in Einzelfällen bei der Querung von Wäldern die untere Traverse in einer Höhe angeordnet und der Mastabstand so gewählt werden, dass ein Waldbestand im Trassenverlauf nicht in seiner Höhe begrenzt werden muss.

Schutzgut Fauna

In Bezug auf die Fauna sind entsprechend der Wirkung auf Biotope für den Maststandort und den Baubetrieb keine maßgeblichen Unterschiede der unterschiedlichen Gestängetypen festzustellen. Allerdings können die Mastbauformen aufgrund ihrer unterschiedlichen Höhe sowie der Kompaktheit der Seilebenen und der Größe der überspannten Fläche differenzierte Wirkungen insbesondere auf die Avifauna aufweisen. Dabei sind vor allem zwei Wirkungen von Bedeutung: Zum einen die Kollision von Vögeln mit dem Erdseil oder den Leiterseilen und zum anderen die Scheuchwirkung der Leitung auf Brutvögel des Offenlandes. Zusätzlich können Lebensraumverluste für gehölbewohnende Tierarten eintreten.

Ein Kollisionsrisiko besteht dabei in der Hauptsache am einzeln verlaufenden und dünneren (und daher schlecht sichtbaren) Erdseil. Dabei ist davon auszugehen, dass das Risiko von Kollisionen steigt, umso höher dieses Seil hängt und umso größer der Abstand zu den Leiterseilen ist. Es ist daher zu prognostizieren, dass Masten mit der größten Höhe das höchste Kollisionsrisiko bedingen. Damit weisen in Bezug auf diese Wirkungen Einebenenmasten Vorteile gegenüber Donaumasten auf, während von Tonnenmasten die größten Kollisionsrisiken ausgehen. Vermindert werden kann die Höhe der Erdseile und damit der Abstand zu den Leiterseilen bei allen Mastbauformen durch die Verwendung von zwei Erdseilspitzen. Diese Maßnahme kann daher bei allen Mastbauformen zur Verminderung der Kollisionsrisiken führen und erscheint damit in jedem Fall sinnvoll.

Eine weitere Möglichkeit zur Reduzierung des Kollisionsrisikos für Vögel besteht in der Markierung des Erdseils mit effektiven Vogelschutzmarkierungen. Mit diesen Markern kann das Anflugrisiko nachweislich so drastisch reduziert werden, dass für den Wirkfaktor Leitungsanflug im zu betrachtenden Untersuchungsgebiet keine nachhaltigen Auswirkungen mehr prognostiziert werden. Die Mastbauform ist also in Bezug auf das Kollisionsrisiko bei dem geplanten Vorhaben von untergeordneter Bedeutung.

Die Scheuchwirkung einer Leitung in Bezug auf Brutvögel des Offenlandes resultiert aus der Empfindlichkeit dieser Arten gegenüber Vertikalstrukturen in deren Lebensraum. Dementsprechend ist neben der absoluten Höhe der Störelemente vor allem der Umfang der überstellten Fläche hierfür relevant. Damit kommt es vor allem bei Einebenenmasten mit ihrer besonders großen überspannten Fläche zu Beeinträchtigungen der Lebensraumeignung für Brutvögel des Offenlandes. Geringer fällt diese Beeinträchtigung bei Donaumasten aus. Tonnenmasten verursachen die geringste Beeinträchtigung von Brutvögeln des Offenlandes durch die Überspannung von Flächen.

Bei den Wirkungen durch Lebensraumverluste für gehölbewohnende Tierarten ist wiederum die Trassenbreite entscheidend, in der Gehölzeinschläge vorgenommen werden müssen. Diese ist bauartbedingt bei Tonnenmasten am schmalsten und bei Einebenenmasten am breitesten. Wie bereits bei den Biotopwirkungen dargestellt, kann hier jedoch eine deutliche Verminderung durch Maststandortwahl und Leitungshöhe erfolgen. Insbesondere bei der Überspannung von Gehölzbeständen ohne Wuchshöhenbegrenzung wird der Tonnenmast vielfach nicht der günstigste Gestängetyp sein, da hiermit zu große Gesamthöhen verbunden wären.

Schutzgut Boden

Die Wirkungen auf den Boden durch den Maststandort und die Baustelleneinrichtung unterscheiden sich für die betrachteten Masttypen nicht maßgeblich.

Schutzgut Landschaft

Die Wirkungen der Wahl der Mastbauform auf das Landschaftsbild resultieren aus der Transparenz des Baukörpers und Höhe und Sichtbarkeit der Bauteile. Die Reichweite der Wirkungen auf das Landschaftsbild wird dabei maßgeblicher durch die Strukturierung der Landschaft bestimmt als durch die Höhenunterschiede der Mastbauformen. Grundsätzlich ist aber festzustellen, dass ein Tonnenmastgestänge mit ca. 65 m Gesamthöhe weiterreichendere Wirkungen auf das Landschaftsbild aufweist, als dies bei einem Einebenengestänge mit ca. 45 m Höhe der Fall ist. Andererseits wirken der Tonnenmast und der Donaumast im Nahbereich schlanker und weniger kompakt als ein Einebenenmast, der daher im Nahbereich dominanter und damit störender wahrgenommen wird. Damit werden aus der Verwendung von Tonnen- und Donaumastgestänge in offenen und weit einsehbaren Landschaften vielfach geringere Wirkungen auf das Landschaftsbild zu prognostizieren sein, während in reich strukturierten Landschaften der Einebenenmast bei frühzeitiger Sichtverschattung Vorteile aufweisen kann.

7.8.3 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen verschiedener Mastbauformen

Aufgrund der schutzgutbezogenen Bewertung verschiedener Mastbauformen wird deutlich, dass bei der Gegenüberstellung von Vollwand- und Gittermasten die Gittermasten deutlich geringere Umweltauswirkungen für die meisten Schutzgüter aufweisen. Dies resultiert vor allem aus der großen, dauerhaften Flächeninanspruchnahme für die Baustelleneinrichtung und Zufahrten bei Verwendung des Vollwandmastes. Daher sind unter Umweltgesichtspunkten Gittermasten als Mastbautyp mit den geringeren Umweltwirkungen zu bevorzugen. Eine Ausnahme könnten Landschaftsausschnitte darstellen, welche bereits mit einem hinreichend tragfähigen und groß ausgebauten Wegenetz zu den Maststandorten ausgestattet sind (Siedlungsbereiche, Parallelbau zu großen Straßen). Wenn solche Strukturen vorhanden sind und für die Nutzung als Baustelleneinrichtung zur Verfügung stehen, entfallen die maßgeblichen Nachteile der Vollwandmasten. In solchen Einzelfällen weisen Vollwand- und Gittermasten keine deutlichen Unterschiede bezüglich ihrer Umweltwirkungen auf.

Bei der Verwendung von Gittermasten ist festzustellen, dass die einzelnen Gestängetypen vielfältig differenzierte Wirkungen in Bezug auf die einzelnen Schutzgüter aufweisen. Diese Wirkungen resultieren überwiegend aus der unterschiedlichen Höhe und Breite der Masten und können sich aufgrund der verschiedenen lokalen Bedingungen in unterschiedlichen Landschaften sehr verschieden ausprägen. Generelle Vorteile eines Gestängetyps lassen sich für das hier betrachtete Vorhaben dabei nicht feststellen, da die jeweiligen Vorteile einer geringeren Höhe mit einer größeren Breite einhergehen. Im Nahbereich zwischen Wohnbebauung sowie bei Durchschneisung von Wäldern, die nicht überspannt werden können, kann der Tonnenmast der für die betroffenen Umweltschutzgüter günstigste Gestängetyp sein. In einer Vielzahl anderer Fälle, in denen entsprechend kritische Randbedingungen nicht vorliegen, kann der Donaumast mit den ausgeglicheneren Umweltwirkungen die günstigste Alternative sein. In jedem Fall erscheint aber die Verwendung einer Mastbauweise mit einer doppelten Erdseilspitze angezeigt, um die Umweltauswirkungen in den überwiegenden Fällen zu mindern.

Es ist daher angezeigt, einzelfallbezogen auf die jeweiligen Landschaftsfunktionen den günstigsten Gestängetyp zu bestimmen. Ein maßgeblicher Vorteil eines Gestängetyps bezüglich der Betroffenheit von Umweltschutzgütern gem. UVPG für den gesamten Trassenverlauf kann allgemein nicht ermittelt werden. Festzuhalten ist allerdings auch, dass ein zu häufiger Wechsel von Masttypen i.H.a. die davon

ausgehenden nachteiligen Wirkungen auf das Landschaftsbild nicht zu empfehlen ist, da das hieraus entstehende unruhige Bild zu einer zusätzlichen Belastung führt.

7.9 Variantenvergleich für alle Schutzgüter und Bestimmung der Vorzugsvariante

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.

○	keine belastbare Differenzierung der Varianten möglich
(+) / (-)	nur geringe Differenzierung der Varianten
+ / -	deutliche Differenzierung der Varianten
++ / --	sehr deutliche Differenzierung der Varianten

Tab. 54: Variantenvergleich aller Schutzgüter

Variante		Schutzgüter gem. UVPG						Gesamt- bewertung
Nr.	mittlere Länge (km)	Boden	Pflanzen	Kultur- und Sachgüter	Mensch	Tiere	Landschaft	
1	8,86	o	o	o	-	(+)	o	(-)
2	12,43	o	o	o	+	(-)	o	(+)
Erläuterung		<p>Variante 1: Diese Variante mit einer Leitungslänge von etwa 8,86 km orientiert sich am Verlauf der bestehenden 220-kV-Freileitung Flensburg – Kassø. Die Annäherung und Querung von Siedlungsbereichen und Wohnumfeldern führen zu einer negativen Wertung "-" des Schutzgutes Mensch. Für die Schutzgüter Boden, Pflanzen, Kultur- und Sachgüter sowie Landschaft ergibt sich hingegen keine Differenzierung "o" zu Variante 2. In Bezug auf das Schutzgut Tiere ergeben sich aufgrund etwas geringerer Beeinträchtigungen von Offenlandarten ein Vorteil "(+)" für diese Variante.</p> <p>Variante 2: Da sich größere geschlossene Ortslagen wie etwa Handewitt überwiegend im Osten des Untersuchungsgebietes befinden und auch die Siedlungsdichte insgesamt in Richtung Osten zunimmt, ergibt sich für diese westlich verlaufende Variante auch trotz einer Mehrlänge von etwa 3,5 km eine positive Wertung "+" für das Schutzgut Mensch gegenüber der Variante 1. Für die Schutzgüter Boden, Pflanzen, Kultur- und Sachgüter sowie Landschaft ergibt sich hingegen keine Differenzierung "o" zu Variante 1. In Bezug auf das Schutzgut Tiere ergeben sich aufgrund etwas höherer Beeinträchtigungen von Offenlandarten ein Nachteil "(-)" für diese Variante.</p> <p>Fazit: Insgesamt zeigt sich damit, dass bei beiden Varianten mit erheblichen Umweltauswirkungen zu rechnen ist, die Betrachtung der Untersuchungskorridore aber keine sehr deutlichen Unterschiede in Bezug auf ihre Umweltauswirkungen aufweisen. Trotz der größeren Leitungslänge sind im Ergebnis für Variante 2 insgesamt etwas geringere Umweltauswirkungen zu prognostizieren, so dass die Variante 2 daher leicht zu bevorzugen ist.</p>						

Damit ergibt sich für das hier betrachtete Vorhaben unter Berücksichtigung der Anforderungen des UVPG die **Variante 2** als Vorzugskorridor.

7.10 Berücksichtigung potenzieller, großräumiger Entlastungswirkungen bei Verzicht auf Nutzung des Bestandskorridors

7.10.1 Methodik

Mit dem Neubau einer 380-kV-Leitung im Untersuchungskorridor 2 (West) und dem gleichzeitigen Rückbau der 220-kV-Leitung im Untersuchungskorridor 1 (Ost) besteht ein grundsätzliches Potenzial, durch ein Freiräumen des Landschaftsraumes der 220-kV-Leitung eine großräumige Entlastung der Landschaft mit ihren Schutzgütern zu erreichen. Um bewerten zu können, ob derartige Entlastungseffekte eintreten, wird im Folgenden ermittelt, welche Belastungsverhältnisse mit dem Neubau einer 380-kV-Leitung im Untersuchungskorridor 2 für die Schutzgüter entstehen und wie sich diese im Verhältnis zu der Belastungssituation durch eine 380-kV-Leitung im Untersuchungskorridor 1 darstellen. So ist beispielsweise im Hinblick auf das Schutzgut Fauna die Auswirkung des Vorhabens auf gegenüber vertikalen Strukturen empfindlichen Offenlandarten zu betrachten.

Wird die Leitung wie im Untersuchungskorridor 2 teilweise in Bündelung mit einer vorhandenen Freileitung errichtet, die weiterhin bestehen bleibt, so werden sich die durch die Freileitung für die Offenlandarten entwerteten Bereiche beider Leitungen teilweise überlagern. Es würden in diesem Fall mit der Neubauleitung in erheblichem Maße noch zusätzliche Landschaftsräume für Offenlandarten entwertet.

Beim Schutzgut Landschaft ist davon auszugehen, dass sofern die neue Leitung mit etwas höheren und breiteren Masten neben eine vorhandene Freileitung gebaut wird, die Auswirkungen, die zusätzlich zu den bereits bestehenden Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes entstehen, im Ausmaß deutlich geringer sind, als bei einem Neubau in einem unvorbelasteten Raum.

Diese hier beispielhaft beschriebenen, zu prognostizierenden Auswirkungen werden im Folgenden für alle Schutzgüter jeweils den Entlastungen gegenübergestellt, die im Untersuchungskorridor 1 zu erwarten sind, wenn dort keine neue Leitung errichtet und die bestehende zurückgebaut würde.

Die Gegenüberstellung zur Ermittlung potenzieller Entlastungswirkungen erfolgt tabellarisch. Dabei wird als erstes die potenzielle Belastungswirkung einer 380-kV-Leitung im Untersuchungskorridor der 220-kV-Leitung ermittelt und dargestellt.

Für die Prüfung möglicher Entlastungswirkungen auf die Teilschutzgüter Wohnen und Erholung werden jeweils die im Kap.7.2.4 dargestellten Flächengrößen mit hohem bzw. sehr hohem Ökologischen Risiko in den einzelnen Untersuchungskorridoren herangezogen. Beim Schutzgut Mensch beschränken sich die Beeinträchtigungen durch die bestehende 220-kV-Leitung nicht auf den Schutzbereich der Leitung. Vielmehr sind auch die angrenzenden Bereiche v.a. im Hinblick auf optische Wirkungen betroffen. Daher werden für alle Kriterien jeweils die im Kapitel 7.2.4 dargestellten Auswirkungen im gesamten Untersuchungskorridor in die Betrachtung eingestellt.

Tab. 55: Entlastungswirkungen für das Schutzgut Mensch

Fläche mit hohem und sehr hohem Ökologischem Risiko je Variante (km ²)					
Variante	Sehr hohes Risiko		Hohes Risiko		
	Teilschutzgut (TSG) Wohnen				TSG Erholung
	Siedlungsbereiche	Nahes Wohnumfeld geschl. Siedlungsbereiche (bis 200 m)	Entferntes Wohnumfeld geschl. Siedlungsbereiche (200 - 400 m)	Wohnumfeld von Einzelhäusern/-höfen und Splittersiedlungen (bis 200 m)	Landschaftsbild in Erholungsräumen
Variante 1					
Beeinträchtigungen durch NB	0,28	1,11	1,20	2,50	5,19
Variante 2					
Entlastungen Korridor 1	0,28	1,11	1,20	2,50	2,09
Beeinträchtigungen durch NB	0,16	0,47	0,72	3,39	5,35
Gesamtentlastung Korridor 2	0,12	0,64	0,48	-0,89	-3,26

Im Untersuchungskorridor 2 würden bei einer Errichtung der 380-kV-Leitung in geringerem Maße Siedlungsbereiche, nahe Wohnumfelder geschlossener Siedlungsbereiche und entfernte Wohnumfelder geschlossener Siedlungsbereiche beeinträchtigt, als im Untersuchungskorridor 1 entlastet werden könnten. Es verbliebe für diese Kriterien insgesamt eine deutliche Entlastung.

Im Hinblick auf die Wohnumfelder von Einzelhäusern und Splittersiedlungen würden allerdings deutlich mehr Bereiche zusätzlich beeinträchtigt, als im Untersuchungskorridor 1 entlastet werden könnten. Ergänzend ist in die Betrachtung miteinzubeziehen, dass sich zwar die bestehende 220-kV-Leitung im Korridor 1 an den geschlossenen Siedlungsbereich Handewitts annähert, allerdings dort überwiegend im entfernten Wohnumfeld und nur auf einem kurzen Teilabschnitt im nahen Wohnumfeld Handewitts verläuft. Demgegenüber stehen mehrere Annäherungen an Einzelhöfe im Bereich Meynfeld Ost im Untersuchungskorridor 2. Insgesamt ist daher eher von einer Verlagerung der Beeinträchtigungen, als von einer deutlichen Entlastung auszugehen. Im Hinblick auf das Teilschutzgut Erholung werden im Korridor 2 deutlich mehr Bereiche erheblich neubelastet, als im Untersuchungskorridor 1 entlastet werden können.

Fazit:

Insgesamt ist festzustellen, dass für das Schutzgut Mensch die Nutzung des Korridors 2 insgesamt nicht zu einer großräumigen Entlastung sondern vielmehr vorwiegend zu einer räumlichen Verlagerung der Belastungen führen würde.

7.10.2 Entlastungswirkungen für das Schutzgut Tiere

Für das Schutzgut Tiere werden im Hinblick auf die möglichen Entlastungswirkungen im Untersuchungskorridor 1 für den Fall, dass die Neubauleitung in Untersuchungskorridor 2 errichtet wird, die Bereiche mit hohem bzw. sehr hohem ökologischen Risiko im Hinblick auf die Scheuchwirkung und die Empfindlichkeit gegenüber Leitungsanflug heran-gezogen.

Tab. 56: Entlastungswirkungen für das Schutzgut Tiere

Fläche mit hohem und sehr hohem Ökologischem Risiko je Variante (km ²)				
Variante	Sehr hohes Risiko		Hohes Risiko	
	Scheuchwirkung Landschaftstyp Nr. 2	Leitungsanflug <i>hohe Empfindlichkeit</i>	Scheuchwirkung Landschaftstyp Nr. 1	Leitungsanflug <i>mittlere Empfindlichkeit</i>
Variante 1				
Beeinträchtigungen durch NB	0,00	5,48	4,46	0,12
Variante 2				
Entlastungen Korridor 1	0,00	5,48	1,51	0,12
Beeinträchtigungen durch NB	1,33	6,16	6,36	1,57
Verbleibende Beeinträchtigungen	-1,33	-0,68	-4,85	-1,45

Insgesamt verbleiben für alle vier Kriterien deutliche zusätzliche Belastungen, die von den in Untersuchungskorridor 1 möglichen Entlastungen nicht aufgewogen werden. In Bezug auf den Wirkfaktor Leitungsanflug ergeben sich bei Betrachtung der Gesamtsituation für die hier zu betrachtenden Zugvögel allerdings weitere Aspekte.

Dieselben Individuen queren auf ihren Zugrouten zwischen Brut- und Überwinterungsgebiet den gesamten Betrachtungsbereich, sodass die Belastung durch den Neubau sich nicht, wie z.B. bei Brutvögeln, nur auf die lokale Population des jeweils vom Neubau betroffenen Bereiches auswirkt. Vor diesem Hintergrund würde ein Neubau der Variante 2 eine Verbesserung der Situation in Bezug auf die Zugvögel bedeuten. Nach Umsetzung des Vorhabens verläuft die geplante Leitung auf einer Länge von ca. 6,5 km gebündelt mit der vorhandenen Freileitung sowie im Bereich eines Windparks. Diese Bündelung ist in Bezug auf ein potenzielles Kollisionsrisiko positiver zu bewerten als ein Verlauf zweier Leitungen mit einem deutlichen Abstand, wie dies bei Verwirklichung der Variante 1 der Fall wäre. Etwa die Hälfte des ungebündelten Abschnitts der Variante 2 verläuft zudem in Hauptzugrichtung, was in Hinsicht auf das Kollisionsrisiko positiv bewertet wird

Fazit:

Anders als es die rein quantitative Betrachtung der Auswirkungen im Hinblick auf das Risiko des Leitungsanflugs nahelegt, ist für dieses Kriterium ein Entlastungspotenzial mit einer Realisierung der Variante 2 verbunden. Im Hinblick auf die Scheuchwirkung ist allerdings kein deutliches Entlastungspotenzial zu erkennen. Insgesamt ist daher für das Schutzgut Tiere nicht von einem deutlichen Entlastungspotenzial auszugehen.

7.10.3 Entlastungswirkungen für das Schutzgut Pflanzen

Bei der Betrachtung des Schutzgutes Pflanzen werden als zu entlastende Bereiche jeweils die Gehölzflächen, Alleen und Baumreihen sowie Knicks und Feldhecken herangezogen.

Tab. 57: Entlastungswirkungen für das Schutzgut Pflanzen

Fläche mit hohem und sehr hohem Ökologischem Risiko je Variante			
Variante	Gehölzflächen (km ²)	Alleen/ Baumreihen (m)	Knicks/ Feldhecken (m)
Variante 1			
Beeinträchtigungen durch NB	0,91	1.558	68.902
Variante 2			
Entlastungen Korridor 1	0,91	1.558	68.902
Beeinträchtigungen durch NB	0,23	3.130	89.104
Verbleibende Beeinträchtigungen	0,68	-1.572	-20.202

Variante 2 verläuft in weiten Bereichen durch intensiv landwirtschaftlich genutzte Bereiche. Infolgedessen sind die Anteile von Flächen mit sehr hohem oder hohem ökologischen Risiko, namentlich Gehölz- und Waldflächen in diesem Untersuchungskorridor geringer. In Bezug auf die potenzielle Beeinträchtigung von Baumreihen und Knicks (Überhälterverlust) besteht in diesen Korridor jedoch ein höheres ökologisches Risiko als im Untersuchungskorridor 1. Somit steht ein vergleichsweise hohes Entlastungspotenzial vor allem für Waldflächen im Untersuchungskorridor 1 einer größeren Beeinträchtigung für linienhafte geschützte Biotope im Korridor 2 gegenüber.

Fazit:

Insgesamt ergibt sich kein deutliches Entlastungspotenzial für das Schutzgut Pflanzen. Zudem ist zu beachten, dass durch eine gezielte Feintrassierung oftmals anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen wertvoller Einzelbiotope vermieden werden können. Auch wird bei der Trassierung der Variante versucht, Überspannung von Wald sofern möglich zu vermeiden.

7.10.4 Entlastungswirkungen für das Schutzgut Landschaft

Wie im Kap. 6.9.3 beschrieben, wirken sich Freileitungen in Abhängigkeit der Empfindlichkeit des betroffenen Landschaftsbildraums in unterschiedlichen räumlichen Dimensionen auf das Landschaftsbild aus. Daher sind wie in Anlage 9.2, Blatt Nr. 8 dargestellt, die Landschaftsbildräume innerhalb der jeweiligen Wirkräume als durch die Bestandsleitung beeinträchtigt. In diesen Bereichen würde das Landschaftsbild im Untersuchungskorridor 1 entlastet, wenn die 380-kV-Leitung im Untersuchungskorridor 2 errichtet und die Bestandsleitung im Korridor 1 zurückgebaut würde. Die entsprechenden Flächenwerte sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tab. 58: Entlastungswirkungen für das Schutzgut Landschaft

Variante	Fläche mit hohem und sehr hohem Ökologischem Risiko je Variante (km ²)
Variante 1	
Beeinträchtigungen durch NB	2,20
Variante 2	
Entlastungen Korridor 1	2,20
Beeinträchtigungen durch NB	0,60
Verbleibende Beeinträchtigungen	1,60

Variante 1 orientiert sich an der bestehenden 220-kV-Freileitung "Flensburg – Kassø" und verläuft zum Großteil durch die bereits vorbelasteten Bereiche der Landschaftsbildräume (LBR) Nr. 02 "Agrarlandschaft nördlich Wanderup" und Nr. 05.1 "Agrarlandschaft Handewitt". Beide LBR sind gekennzeichnet durch eine intensive landwirtschaftliche Nutzung mit offenen, von Grünland geprägten Niederungsbereichen und haben nur eine mittlere Bedeutung für das Schutzgut Landschaft. In den vorbelasteten Teilräumen dieser Agrarlandschaften (etwa durch die vorhandene 220-kV-Freileitungen und die BAB 7) ist die Bedeutung für das Schutzgut Landschaft gering.

Die Variante berührt jedoch auf kurzen Strecken auch höherwertige LBR wie Nr. 04.2 "Handewitter Forst (Staatsforst Flensburg)" und Nr. 10 "Meynautal", beide mit einer hohen Bedeutung für das Schutzgut Landschaft. Insbesondere innerhalb des weithin einsehbaren Meynautals mit einer hohen Empfindlichkeit gegenüber visuellen Störungen ergibt sich hier – wenn auch nur kleinteilig – in den nicht vorbelasteten Bereichen ein hohes Ökologisches Risiko und damit auch ein hohes Entlastungspotenzial.

Betroffenheiten eines Landschaftsbildraumes ergeben sich zudem auch durch die Fernwirkung einer Freileitung. Östlich der Variante 1 auf Höhe Ellundbrück befindet sich der LBR Nr. 07.2 "Stiftungsland Schäferhaus Nord" mit einer sehr hohen Bedeutung für das Schutzgut Landschaft. Innerhalb der

Wirkzone 2 (Fernwirkung) besteht hier ebenfalls ein hohes Ökologisches Risiko. Des Weiteren überspannt die Variante randlich ein gut erhaltenes und landschaftsprägendes, sternförmiges Knicknetz bei Ellund. Insgesamt besteht daher im Untersuchungskorridor 1 ein hohes Entlastungspotenzial.

Auch **Variante 2** verläuft nahezu vollständig durch die, mit mittel (b.z.w. gering in den vorbelasteten Teilräumen) bewerteten Landschaftsbildräume (LBR) Nr. 02 "*Agrarlandschaft nördlich Wanderup*" und Nr. 05.1 "*Agrarlandschaft Handewitt*". Wie auch Variante 1 überspannt diese Variante das sternförmige Knicknetz bei Ellund, allerdings in einem etwas größeren Umfang.

Da Variante 2 keine höherwertigen Landschaftsbildräume berührt, ergibt sich auch durch die Mehrlänge von etwa 3,5 km innerhalb der Wirkzone 1 kein hohes oder sehr hohes Ökologisches Risiko. Lediglich die Fernwirkung einer potentiellen Freileitung führt zur Betroffenheit von kleineren Flächen mit hohem Ökologischem Risiko. Dies betrifft die unvorbelasteten Teilräume des LBR Nr. 10 "*Meynautal*" sowie den LBR Nr. 07.2 "*Stiftungsland Schäferhaus Nord*". Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass durch diese Variante im nördlichen, ungebündelten Teilabschnitt auf Höhe Wallsbüll ein bisher völlig unbelasteter Landschaftsraum beeinträchtigt wird.

Fazit:

Zwar wird im Untersuchungskorridor 2 ein Landschaftsraum auf längerer Strecke erstmals neu in Anspruch genommen, jedoch befinden sich die höherwertigen Landschaftsräume überwiegend im Osten des Untersuchungsgebietes. Daher ergibt sich bei Realisierung der Variante 2 und gleichzeitigem Rückbau der Bestandsleitung ein deutliches Entlastungspotenzial für das Schutzgut Landschaft.

7.10.5 Entlastungswirkungen für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Im Hinblick auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter sind mögliche Entlastungen denkmalgeschützter Objekte zu prüfen. Hier sind die im Korridor vorhandenen Bau- und Gründenkmale und archäologische Denkmale zu betrachten.

Tab. 59: Entlastungswirkungen für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Variante	Anzahl potenziell gefährdeter Kultur- und Sachgüter		
	Bau- und Gründenkmale	Archäologische Interessensgebiete	Archäol. Denkmale
Variante 1			
Beeinträchtigungen durch NB	1	0	2
Variante 2			
Entlastungen Korridor 1	1	0	2
Beeinträchtigungen durch NB	0	0	1
Verbleibende Beeinträchtigungen	1	0	1

Innerhalb des Untersuchungskorridors der **Variante 1** befinden sich zwei archäologische Denkmale. Es handelt sich in beiden Fällen um Grabhügel mit dem Denkmalwert 3. Auf Grund fehlender bzw. gestörter Sichtbeziehungen sowie der anthropogenen Überprägung des Denkmalbereichs durch das Gewerbegebiet Handewitt ("*Gottrupelfeld*"), sind keine erheblichen Beeinträchtigungen mit dem Vorhaben

verbunden. Des Weiteren liegt innerhalb Untersuchungskorridors ein Baudenkmal (Kirche Handewitt). Da für die vorhandenen Denkmalschutzobjekte keine erheblichen Beeinträchtigungen mit dem Vorhaben verbunden sind, ist auch das Entlastungspotenzial, das mit dem Rückbau der Bestandsleitung im Korridor 1 einhergeht, gering.

Kulturdenkmale sind innerhalb des Untersuchungskorridors der **Variante 2** nicht vorhanden. Lediglich im Abstand von etwa 700 m befindet sich ein archäologisches Denkmal. Diese sogenannte Niederungsburg befindet sich im Siedlungsbereich von Handewitt-Westerlund und besitzt ebenfalls einen Denkmalwert von 3. Auch hier kommt es auf Grund fehlender bzw. gestörter Sichtbeziehungen und einer bereits vorhandenen 380-kV-Freileitung sowie der anthropogenen Überprägung des Denkmalbereichs durch umgebende Wohnbebauung nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen.

Fazit:

Aufgrund der mit einem Neubau verbundenen, insgesamt quantitativ und qualitativ geringen Beeinträchtigungen aller vorhandenen Kulturdenkmale kann bei Realisierung des Neubaus in Korridor 2 bei gleichzeitigem Rückbau der Bestandsleitung in Korridor 1 kein großräumiges Entlastungspotenzial für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter abgeleitet werden

Insgesamt lässt sich ausschließlich im Hinblick auf das Landschaftsbild ein Entlastungspotenzial feststellen, wenn die geplante Leitung im Korridor 2 errichtet und gleichzeitig die Bestandsleitung im Korridor 1 zurückgebaut würde. Da im Korridor 2 allerdings auf einem Teilabschnitt auch bisher unbelastete Landschaftsbildräume in Anspruch genommen würden, lässt sich nicht von einem großräumigen Entlastungspotenzial sprechen.

8. AUSWIRKUNGEN DER FREILEITUNG INNERHALB DES VORZUGSKORRIDORS - ÖKOLOGISCHE RISIKOANALYSE (STUFE 2)

Im Ergebnis der Gesamtabwägung (vgl. Anhang 2 zur Anlage 1) ist Variante 1 (Ost) als vorzugswürdig abgewogen worden.

Der Planungskorridor dieser Variante ist 200 m breit. Dies bedeutet, dass kleinräumige Untervarianten in Parallellage wie auch in der Lage der Bestandstrasse zu betrachten sind. Die im Ergebnis der nachfolgenden Abwägung zu bevorzugenden Untervarianten stellen die der weiteren Planung zugrundeliegende Trassenführung dar.

8.1 Darstellung der Varianten und kleinräumige Einschränkungen

Gemäß den technischen Parametern der Trassierungsgrundsätze des Erläuterungsberichtes (vgl. Anlage 1 [Erläuterungsbericht]: Kapitel 6.1) wurden zunächst die einzelnen Varianten in dem aus Kapitel 5 des Anhang 2 zur Anlage 1 resultierenden Korridor hinsichtlich der örtlichen Gegebenheiten in einzelnen Abschnitten untersucht und kleinräumige Alternativen dazu erstellt. Die dargestellte Mastaufteilung ist hierbei lediglich als vorläufiger konstruktiver Ansatz zu verstehen. Erst im Rahmen der nachgelagerten Feintrassierung werden die Maststandorte der vorzuziehenden Trassenvariante festgesetzt.

Einen Überblick über die potentiellen Betroffenheiten der abwägungsrelevanten Schutzgüter geben die Karten Blatt Nr. 12 - 14 wieder.

Folgende Bereiche mit besonderen örtlichen Gegebenheiten, die technische Erschwernisse auslösen, müssen im Folgenden berücksichtigt werden (vgl. Anhang 2 zur Anlage 1: Kap. 7 "Trassenabwägung"):

Abschnitt 1: Loftlunder Weg / Handewittfeld

Abschnitt 2: Handewitt-Kolonie und Handewitt

Abschnitt 3: B199 bis K130 / Gewerbe und Wohnbebauung

Abschnitt 4: Ellund-Ost

Begriffsdefinition:

Vorzug: Vorzugstrasse gem. Gesamtabwägung (vgl. Anhang 2 zur Anlage 1: Kap. 7)
 Ost: Östlich der Bestandsleitung verlaufende Alternativtrasse
 West: Westlich der Bestandsleitung verlaufende Alternativtrasse (nur in Abschnitt 1)

Legende zu den nachfolgenden tabellarischen Variantenvergleichen:

○ keine belastbare Differenzierung der Varianten möglich
 (+) / (-) nur geringe Differenzierung der Varianten
 + / - deutliche Differenzierung der Varianten
 ++ / -- sehr deutliche Differenzierung der Varianten

8.1.1 Abschnitt 1: Loftlunder Weg / Handewittfeld

Im südlichen Bereich von Handewittfeld, an der Kreisstraße K84 ("Am Loftlunder Weg"), verläuft die bestehende 220-kV-Leitung Flensburg – Kassø Nr. 206 annähernd mittig zwischen zwei Wohnhäusern (vgl. Abb. 3). Zwischen den Wohnhäusern selbst besteht ein Abstand von etwa 276 m. Die Engstelle und die daraus resultierenden möglichen Konflikte v.a. mit dem Schutzgut Mensch lösen hier das Erfordernis für eine kleinräumige Variantenbetrachtung aus. Grundsätzlich sind drei Varianten denkbar: der Bau östlich der Bestandsleitung, westlich von dieser und der Bau in bestehender Trasse (Vorzugstrasse gem. Gesamtabwägung).

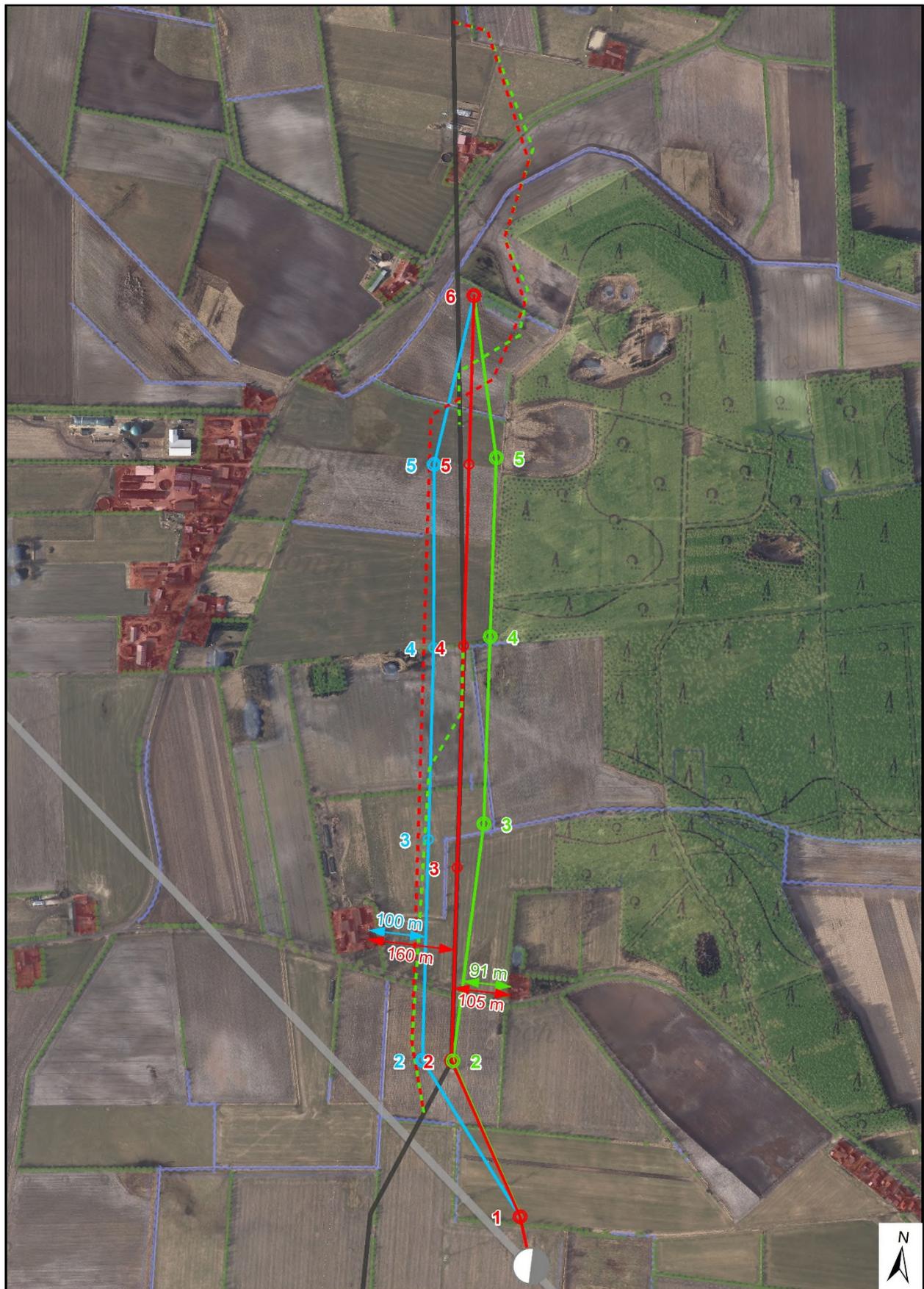
Schutzgut Mensch

Für das Teilschutzgut Wohnen und Wohnumfeld ist vor allem die Annäherung einer potentiellen Leitungsführung an die vorhandene Wohnbebauung von Relevanz; so würde sich bei Realisierung einer westlichen Trasse der Abstand zum westlich der Bestandsleitung gelegenen Gehöft an der K 84 von derzeit ca. 160 m auf ca. 100 m verringern. Bei Umsetzung des Neubaus in der Bestandstrasse bliebe es bei Abständen von ca. 160 m zum westlich der Leitung gelegenen Gehöft und ca. 105 m zum östlich der Leitung gelegenen Gehöft. Würde eine Leitungsführung östlich der Bestandsleitung realisiert, käme es für das westlich der Leitung gelegene Gehöft zu einer Vergrößerung des Abstandes von ca. 160 m auf ca. 180 m. Für das östlich der Leitung gelegene Gehöft verringerte sich der Abstand hingegen von derzeit ca. 105 m auf ca. 91 m. Im Vergleich der drei Alternativen wäre dies die Siedlungsannäherung mit dem geringsten Leitungsabstand. Dabei würde sich für das westlich gelegene Grundstück lediglich eine kaum wahrnehmbare Verbesserung innerhalb eines Abstandes von deutlich mehr als 100 m ergeben. Da der minimale Leitungsabstand zum nächstgelegenen Wohnhaus bei allen Varianten zwischen 91 und 105 m betragen würde, sind hier nur geringe Unterschiede bei den Betroffenheiten zu verzeichnen. Bei keiner der drei Varianten sind erdrückende optische Wirkungen der Leitung im Bereich der Wohngebäude zu erwarten, weil diese in Blickrichtung zu beiden Leitungsalternativen und daher auch zur Bestandstrasse umfangreich eingegrünt sind.

Zur besseren Vergleichbarkeit der drei Trassenvarianten wird in der nachfolgenden Tabelle zudem die Betroffenheit/ Zerschneidung von Wohnumfeldern aufgezeigt.

Tab. 60: Variantenvergleich für das Teilschutzgut Wohnen und Wohnumfeld

Variante	Länge	Direkte Betroffenheit je Variante (m)					Gesamtbewertung
		Siedlungsbereiche	Nahes Wohnumfeld geschl. Siedlungsbereiche (bis 200 m)	Entferntes Wohnumfeld geschl. Siedlungsbereiche (200 - 400 m)	Wohnumfeld von Einzelhäusern/-höfen und Splittersiedlungen (bis 200 m)	Maximale Annäherung an Wohnbebauung	
Vorzug	1.730 m	-	-	242	653	105	(+)
Ost	1.735 m	-	-	134	572	91	0
West	1.762 m	-	-	542	698	100	(-)



- Bestandstrasse (206)
- Alternative West
- Vorzugsvariante
- Alternative Ost
- - - Vorzugsvariante - Provisorium
- - - Alternative Ost - Provisorium

Abb. 3: Detailbetrachtung – Abschnitt 1: Loftlunder Weg / Handewittfeld (unmaßstäblich)

Wie Tabelle 60 zeigt, bedingt ein Bau westlich der Bestandstrasse nicht nur eine deutliche Annäherung an die am Loftlunder Weg gelegenen westliche Hofstelle, sondern quert zudem auch auf längerer Strecke die entfernten Wohnumfelder der geschlossenen Ortslage Handewitt-Kolonie sowie die Wohnumfelder von Handewittfeld. Auch ein Bau in bestehender Trasse durchläuft mehr Wohnumfeldbereiche als die Realisierung der östlichen Variante, allerdings bewahrt diese Variante den Status Quo.

Im Hinblick auf das Teilschutzgut Erholung sind hingegen keine relevanten Unterschiede in den Auswirkungen der verschiedenen Trassenführungen erkennbar. Die hochwertigen Erholungsräume befinden sich im Osten des Untersuchungsgebietes. Die kleinräumigen Unterschiede der Trassen, welche im Maximum nur 50 m voneinander entfernt liegen, führen hier zu keinen differenzierbaren Wirkungen.

Insgesamt ist aus Sicht des **Schutzgutes Mensch** demnach ein **Bau in bestehender Trasse** vorzuziehen.

Schutzgut Pflanzen

Die potentiell in Anspruch zu nehmenden Flächen in Abschnitt 1 werden intensiv landwirtschaftlich genutzt. Eine Führung östlich der Bestandsleitung würde den dort angrenzend vorhandenen Wald tangieren. Es handelt sich bei diesem Waldbestand um eine reihige Laubwaldanpflanzung, deren Stammdurchmesser zwischen ca. 5 und 35 cm liegen. Die Leitung würde den heutigen Waldrand überspannen, so dass hier der Wald nicht ungehindert aufwachsen kann, ohne in Konflikt mit den Leiterseilen zu geraten. Der Wald müsste demnach innerhalb des Schutzbereiches auf einer Breite von ca. 40 m (inkl. Baumfallkurve) und einer Länge von ca. 300 m betriebsbedingt in seiner Höhe beschränkt bzw. gerodet werden. Bei Umsetzung der östlichen Variante ist zudem die Errichtung eines Provisoriums erforderlich. Aufgrund der geringen Höhe wären hier zusätzlich mehrere Knickabschnitte baubedingt einmalig vorzeitig auf den Stock zu setzen. Die Variante westlich der Bestandsleitung würde ein kleineres Feldgehölz randlich überspannen. Bei einem Bau in der Bestandstrasse würden aufgrund bestehender Aufwuchsbeschränkungen hingegen kaum zusätzliche, dauerhaft wirkende Beeinträchtigungen durch Überspannungen entstehen. Wie auch bei der östlichen Variante, sind hier aufgrund der erforderlichen Provisorien allerdings deutlich umfangreichere temporäre Beeinträchtigungen zu erwarten.

Tab. 61: Variantenvergleich für das Schutzgut Pflanzen

Variante	Länge	Potentielle Betroffenheit durch betriebsbedingte Überspannung je Variante *				Gesamtbewertung
		Knicks und Feldhecken (m)	Baumreihen und Allen (m)	Flächige Gehölze (m ²)	Wald (m ²)	
Vorzug	1.730 m	360 **	67 **	445 **	-	○
Ost	1.735 m	237	86	374	12.000	--
West	1.762 m	246	67	410	-	○

* maximale potentielle Betroffenheit, ausgehend von einer angenommenen mittleren Schutzbereichsbreite von 25 m beidseitig der Trassenachse

** z.T. bereits aufwuchshöhenbeschränkt

Die in Tabelle 61 aufgezeigten potentiellen betriebsbedingten Betroffenheiten durch Überspannung sind hierbei lediglich als maximales Maß der Betroffenheit zu verstehen, da erst im Rahmen der nachgelagerten Feintrassierung die Bodenabstände im Bereich der zu querenden Gehölze ersichtlich werden.

Eine abschließende Bewertung möglicher Beeinträchtigungen wie etwa künftige Endwuchsbeschränkungen für Knicks und Feldhecken sind daher nur bedingt möglich. Zudem ist zu berücksichtigen, dass die beim Bau im Bestand betroffenen Gehölzflächen bereits vorbelastet und z.T. bereits aufwuchshöhenbeschränkt sind. Bei Umsetzung einer der Alternativvarianten kommt es neben den Neubetroffenheiten allerdings auch zur Entlastung bereits überspannter Knickabschnitte und Gehölze im Bereich der Bestandstrasse.

Insgesamt sind bei der östlich verlaufenden Alternative umfangreichere betriebs- und anlagebedingte Eingriffe in das Schutzgut Pflanzen zu prognostizieren, als bei den beiden anderen Varianten. Die Realisierung **im Bestand oder in westlicher Parallellage** sind daher im Hinblick auf das **Schutzgut Pflanzen** zu bevorzugen.

Schutzgut Tiere

Im Hinblick auf das Schutzgut Tiere ist festzustellen, dass sich aus den maßgeblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Pflanzen, welche sich im Wesentlichen durch den Verlust von Gehölzen ergeben, auch entsprechende Beeinträchtigungen der Lebensraumfunktion für Tiere abzuleiten sind. Demnach wird für den potentiellen Lebensraumverlust in der nachfolgenden Tabelle das Ergebnis des Variantenvergleichs für das Schutzgut Pflanzen übernommen.

In Bezug auf die Scheuchwirkung sind im Abschnitt 1 keine differenzierenden Auswirkungen zu erwarten, da sich alle Varianten mit nur etwa 50 m Abstand zu einander innerhalb desselben Landschaftstyps (*"Gehölzreiche Agrarlandschaft"*) befinden. Dieser ist zudem bereits teilweise durch die bestehende Freileitung vorbelastet.

Aufgrund der nur geringfügigen räumlichen Unterschiede im Trassenverlauf der drei zu betrachtenden Varianten kommt es zu keiner Differenzierung im Hinblick auf das Risiko eines Leitungsanflugs durch Zugvögel. Alle Varianten verlaufen zudem quer zur Hauptzugrichtung und sind auch nahezu gleich lang.

Tab. 62: Variantenvergleich für das Schutzgut Tiere

Variante	Länge	Potentielle Betroffenheit je Variante			Gesamtbewertung
		Lebensraumverlust	Scheuchwirkung	Leitungsanflug	
Vorzug	1.730 m	○	○	○	○
Ost	1.735 m	--	○	○	-
West	1.762 m	○	○	○	○

Insgesamt ist festzustellen, dass aus Sicht des **Schutzgutes Tiere** im Wesentlichen auf Grund des potentiellen großflächigen Gehölzverlustes durch die östliche Variante die Umsetzung einer **westlichen Variante oder der Bau in bestehender Trasse** vorzuziehen ist. Bei den Wirkfaktoren Scheuchwirkung und Leitungsanflug ergibt sich keine belastbare Differenzierung der Varianten.

Schutzgut Landschaft

Für das Schutzgut Landschaft ist davon auszugehen, dass sich alle drei Alternativen in dem schmalen Korridor zwischen der Siedlung Handewitt-Kolonie im Westen und dem Wald im Osten ähnlich auf das Landschaftsbild auswirken würden. Da die unterschiedlichen Trassenführungen, welche im Maximum nur 50 m voneinander entfernt liegen, entgegen der großräumigen Betrachtung des Kapitel 7 (Ökologische

Risikoanalyse – Stufe 1) dieser UVS keinerlei differenzierbaren Auswirkungen auf die hochwertigen Landschaftsbildräume im Osten des UG zeigen, sind hier nur die eng begrenzten Wirkungen auf das lokale Landschaftsbild in die Bewertung einzustellen. Alle Varianten verlaufen in diesem Abschnitt aus Sicht der Ortslage Handewitt-Feld vor einer Waldkullisse, so dass die Wahrnehmbarkeit der Leitung in diesem Bereich reduziert ist (vgl. NOHL 1993). Diese Unterschiede in den lokalen Beeinträchtigungen sind daher im Wesentlichen unmittelbar mit dem Verlust von sichtverschattenden oder ortsbildprägenden Gehölzstrukturen verbunden. So kommt es bei Umsetzung der östlichen Variante zu einer maßgeblichen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, wenn hier die oben beschriebenen Waldrodungen vorgenommen werden oder die Masten maßgeblich erhöht würden, um den Waldbestand durch Überspannung zu schonen.

Im Resultat ist demnach aus Sicht des **Schutzgutes Landschaft** die Realisierung des Vorhabens in einer **westlichen oder in bestehender Trasse** vorzuziehen.

Sonstige Schutzgüter

Im Hinblick auf die Schutzgüter Biologische Vielfalt, Boden, Klima, Luft und Wasser ist aufgrund der insgesamt nur kleinräumigen und teilweise nur baubedingt auftretenden Wirkungen keine differenzierende Bewertung möglich. Denkmalschutzrechtliche Objekte sind in dem Abschnitt nicht vorhanden, sodass sich auch keine relevanten Wirkungen auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter ergeben.

Fazit

Die nachfolgende Tabelle stellt die Ergebnisse der oben geführten Variantenvergleiche aller abwägungsrelevanten Schutzgüter gegenüber und zeigt den aus umweltfachlicher Sicht vorzugswürdigen Trassenverlauf im Abschnitt 1 auf.

Tab. 63: Variantenvergleich aller abwägungsrelevanten Schutzgüter im Abschnitt 1

Variante	Länge	Schutzgüter				Gesamt-bewertung
		Mensch	Pflanzen	Tiere	Landschaft	
Vorzug	1.730 m	(+)	○	○	○	(+)
Ost	1.735 m	○	--	-	-	-
West	1.762 m	(-)	○	○	○	(-)

Insgesamt ist aus umweltfachlicher Sicht im **Abschnitt 1 "Loftlunder Weg / Handewittfeld"** ein **Bau in der Bestandstrasse (bzw. Vorzugstrasse gem. Gesamtabwägung)** vorzuziehen.

8.1.2 Abschnitt 2: Handewitt-Kolonie und Handewitt

In Anhang 2 zur Anlage 1 wird in Kapitel 7 erläutert, dass im weiteren Verlauf der Bestandstrasse an der Kreisstraße 83 eine weitere Engstelle besteht. Hier werden aktuell Gebäude eines Hofgutes (Kolonie 6) und ein offenes Güllebecken überspannt. Zwar ist die Überspannung, wie dort beschrieben wird, immissionsschutzrechtlich auch weiterhin zulässig, jedoch wäre sie nur mit hohem technischem und wirtschaftlichem Aufwand zu realisieren. Daher wird im Folgenden eine alternative Trassenführung östlich oder westlich der Bestandstrasse im Abschnitt zwischen der K 83 und der Kläranlage Handewitt geprüft.

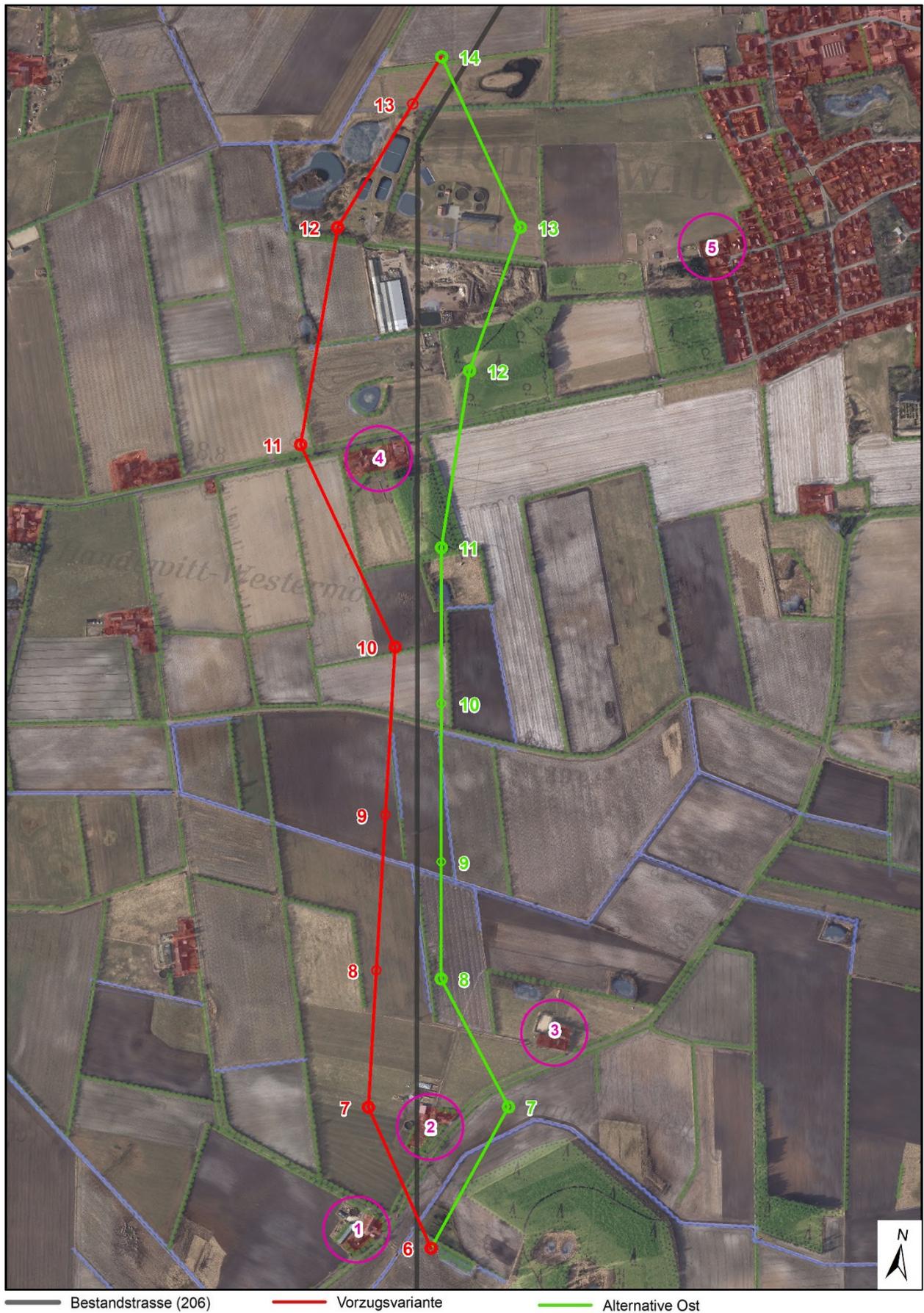


Abb. 4: Detailbetrachtung – Abschnitt 2: Handewitt-Kolonie und Handewitt (unmaßstäblich)

Schutzgut Mensch

Wie oben beschrieben, wird in diesem Abschnitt im südlich Verlauf der Bestandstrasse aktuell eine Hofstelle (Abb. 4, Wohngrundstück Nr. 2) und ein offenes Güllebecken überspannt. Auch weiter nördlich an der K79 kommt es zu einer starken Annäherung der Bestandsleitung an vorhandene Wohnbebauung (Abb. 4, Wohngrundstück Nr. 4).

Im Hinblick auf das Teilschutzgut Wohnen und Wohnumfeld würden demnach beide Trassenvarianten (Ost und West) das Überspannen der Hofstelle umgehen sowie die Abstände zur Wohnbebauung im weiteren Verlauf deutlich erhöhen. Wie Abbildung 4 in Verbindung mit Tabelle 64 aufzeigt, ist allerdings aufgrund der örtlichen Situation bei der Osttrasse von geringeren Abständen zu vorhandenen Wohnbebauung auszugehen als bei der Westtrasse. Dies zeigt sich besonders deutlich an den Wohngrundstücken Nr. 3 und 5. Hier reduziert sich der Abstand zwischen Wohnbebauung und Ostvariante von etwa 280 m (Bestand) auf ca. 150 m bzw. von etwa 600 m (Bestand) auf etwa 400 m.

In der folgenden Tabelle werden die Abstände der nächstgelegenen Wohnbebauungen für beide Varianten dargestellt:

Tab. 64: Abstände zu Wohnbebauungen im Raum Handewitt (Nummerierung wie in Abb. 4)

Wohngrundstück mit Nr.	Westvariante (Vorzugsvariante)	Ostvariante
1. Einzelgehöft Handewitt-West / Kolonie	85 m	115 m
2. Einzelgehöft Kolonie	120 m	100 m
3. Einzelgehöft Kolonie	370 m	148 m
4. Splittersiedlung Handewitt-West	97 m	106 m
5. Westlicher Ortsrand Handewitt (geschlossene Wohnbebauung)	700 m	400 m

Die größte Annäherung an Wohnbebauung (vgl. Abb. 4, Nr. 1) wird dabei mit nur 85 m durch die Westvariante ausgelöst. Der derzeitige Abstand zur Bestandsleitung liegt bei etwa 80 m. Die Umsetzung der westlichen Variante würde hier daher auch nur eine kaum merkliche Erhöhung des Abstandes um 5 m hervorrufen. Auch zur Splittersiedlung Handewitt-West (Abb. 4, Nr. 4) läge die Leitungsführung der Westvariante näher an der Wohnbebauung als die Osttrasse, wobei hier nur eine Differenz von ca. 9 m festzustellen ist. Im Gegensatz dazu kann jedoch mit der Westvariante auch eine deutliche Verbesserung für das Grundstück, auf dem derzeit Betriebsteile überspannt werden (Abb. 4, Nr. 2), erreicht werden. Hier würde sich für das Wohngebäude der Abstand zur Leitungsachse von derzeit ca. 35 m auf ca. 120 m erhöhen, während die Ostvariante in einem Abstand zur Wohnbebauung von ca. 100 m verlaufen würde. Die Betriebsteile befinden sich zudem im Westen der Hofstelle (Abb. 4, Nr. 2) und würden somit auch eine sichtverschattende Wirkung auf die im Westen verlaufende Trassenvariante bedingen.

Die größte Annäherung an die geschlossene Ortslage Handewitt in Abschnitt 2 wird hier bei Umsetzung der östlichen Variante mit etwa 400 m (Wohngrundstück Nr. 5) erreicht. Des Weiteren würde ein östlicher Verlauf eine deutliche Neubelastung des Wohngrundstückes Nr. 3 bedingen. Der bisherige Abstand der Bestandsleitung beträgt hier etwa 280 m und würde sich auf nur ca. 148 m deutlich verringern.

Zur besseren Vergleichbarkeit der beiden Trassenvarianten wird in der nachfolgenden Tabelle die Betroffenheit/ Zerschneidung von Wohnumfeldern aufgezeigt.

Tab. 65: Variantenvergleich für das Teilschutzgut Wohnen und Wohnumfeld

Variante	Länge	Direkte Betroffenheit je Variante (m)					Gesamtbewertung
		Siedlungsbereiche	Nahes Wohnumfeld geschl. Siedlungsbereiche (bis 200 m)	Entferntes Wohnumfeld geschl. Siedlungsbereiche (200 - 400 m)	Wohnumfeld von Einzelhäusern/-höfen und Splittersiedlungen (bis 200 m)	Maximale Annäherung an Wohnbebauung	
Vorzug	2.619 m	-	-	-	979	85	(+)
Ost	2.613 m	-	-	145	994	105	(-)

Wie Tabelle 65 zeigt, quert die Ostvariante nicht nur über eine längere Strecke die Wohnumfelder der vorgenannten Hofstellen und der Splittersiedlung Handewitt-West, sondern tangiert auch zusätzlich über eine Distanz von ca. 145 m die entfernten Wohnumfelder (200 – 400 m) der geschlossenen Ortslage Handewitt. Bezogen auf die Abstände zur Bebauung stellt sich damit die Westvariante günstiger da.

Im Hinblick auf das Teilschutzgut Erholung ist festzuhalten, dass beide Varianten westlich von Handewitt durch die freie Landschaft verlaufen und überwiegend ähnliche potenzielle Beeinträchtigungen der landschaftsgebundenen Erholung auslösen würden. Ein Bereich, der für die Naherholung eine besondere Bedeutung besitzt, befindet sich nördlich der Kläranlage Handewitts. Hier ist ein engmaschiges und stark frequentiertes Netz aus Wander- und Reitwegen vorhanden. Die Grünlandflächen sind mit jungen Einzelbaumpflanzungen gestaltet worden. Hier würde die östliche Variante größere Beeinträchtigungen der Erholungsfunktionen auslösen, als die Westvariante, weil sie in größerem Maße bisher wenig vorbelastete Flächen und Wegeführungen östlich der Kläranlage beansprucht. Differenzierbare Wirkungen auf die im Osten des Untersuchungsgebietes befindlichen hochwertigen Erholungsräume sind dagegen nicht festzustellen.

Insgesamt ist aus Sicht des **Schutzgutes Mensch** demnach die **westliche Variante** zu bevorzugen.

Schutzgut Pflanzen

Im Schutzbereich der östlichen Variante würden zwei Waldflächen südlich und nördlich der K 79 überspannt. Da die Waldfläche südlich der K 79 bereits von der Bestandstrasse überspannt wird, würden sich hier nach Neubau und Rückbau der Bestandsleitung insgesamt keine zusätzlichen betriebsbedingten Beeinträchtigungen ergeben; zumal die östliche Variante den Gehölzbestand auf einem kürzeren Abschnitt queren würde als der bisherige Leitungsverlauf.

Der Bestand nördlich der K 79 wird hingegen heute nicht durch Freileitungen beeinträchtigt. Hier wären bei einer Neuüberspannung zusätzliche betriebsbedingte Eingriffe in den Wald notwendig, sofern sich das Schlagen einer knapp 150 m langen Waldschneise nicht durch entsprechend höhere Masten vermeiden ließe. Auch anlagebedingt Auswirkungen durch potentielle Maststandorte innerhalb der Waldflächen können auf Grund der zwingend einzuhaltenden technischen Maßgaben – auch im Rahmen einer nachgelagerten Feinrassierung – nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Die östliche Variante hingegen würde ein Kleingewässer mit Gehölzsaum aus Erlen, Eschen und Weiden sowie die zum Teil gesetzlich geschützten Gehölze und Gewässer auf dem Betriebsgelände der Kläranlage überspannen.

Im weiteren Verlauf der West-, aber auch der Osttrasse, käme es zusätzlich zu Überspannungen linearer Feldgehölze und Gebüsch. Bei der Westvariante wären insbesondere Knicks und Feldhecken betroffen, während die Osttrasse vermehrt Baumreihen und Alleen überspannen würde.

Tab. 66: Variantenvergleich für das Schutzgut Pflanzen

Variante	Länge	Potentielle Betroffenheit durch betriebsbedingte Überspannung je Variante *				Gesamtbewertung
		Knicks und Feldhecken (m)	Baumreihen und Allen (m)	Flächige Gehölze (m ²)	Wald (m ²)	
Vorzug	2.619 m	1.173	14	2.828	1.099	(+)
Ost	2.613 m	905	69	276	12.392	(-)

* maximale potentielle Betroffenheit, ausgehend von einer angenommenen mittleren Schutzbereichsbreite von 25 m beidseitig der Trassenachse

Zusammenfassend ist somit für das **Schutzgut Pflanzen** die **westliche Variante** leicht zu bevorzugen, da potentiell geringere betriebs- und anlagebedingten Eingriffen für das Schutzgut Pflanzen zu erwarten sind.

Schutzgut Tiere

Für das Schutzgut Tiere ergeben sich im Verlauf der östlichen Variante, potentielle Beeinträchtigungen von Lebensräumen im Bereich der neu überspannten Waldflächen, sofern es hier zu Waldschneisen käme. Auf der westlichen Variante hingegen, führt die Überspannung eines Kleingewässers mit Gehölzsaum kleinräumig zu Beeinträchtigungen. Die Gehölze auf dem Betriebsgelände der Kläranlage sind dagegen lediglich randlich betroffen und aufgrund der hohen Störungsfrequenz vermutlich von untergeordneter Bedeutung.

Beide Trassenvarianten verlaufen überwiegend innerhalb desselben Landschaftstyps (*"Gehölzreiche Agrarlandschaft"*) und teilweise in, durch die bestehende Freileitung vorbelasteten Räumen. Potentielle Scheuchwirkungen durch eine Neubautrasse lassen sich aber im Wesentlichen auf die Bereiche eingrenzen, in denen die enge Bündelung mit der Bestandsleitung aufgegeben wird. Dies betrifft die Bereiche an der K83 sowie an der K79 bis nördlich der Kläranlage. Kleinräumig durchläuft die Ostvariante hier zudem die Landschaftstypen 3 (*"Größere, mehr oder weniger geschlossene Nadelwaldbestände oder junge Laubwaldbestände"*) und 4 (*"Siedlungs- und Gewerbeflächen, mit Grünanteil"*). Auf Grund der Lebensraumausstattung ist hier aber ohnehin nicht mit scheueempfindlichen Offenlandarten zu rechnen. Grundsätzlich ist im Bereich der Kläranlage die potentielle Scheuchwirkung beider Trassenvarianten als tendenziell gering einzustufen. Auch in den verbleibenden Bereichen werden nur geringfügig unterschiedliche Auswirkungen bezüglich der Scheuchwirkung erwartet, da beide Varianten zu großen Teilen vergleichbare Biotoptypen queren. Insgesamt ergibt sich in Bezug auf die Scheuchwirkung daher keine eindeutige Differenzierung der Ost- und Westtrasse.

Im Hinblick auf das Risiko eines Leitungsanflugs durch Zugvögel kommt es aufgrund der nur geringfügigen räumlichen Unterschiede im Trassenverlauf der zu betrachtenden Varianten, zu keiner

eindeutigen Differenzierung der Ost- und Westtrasse. Beide Varianten verlaufen zudem quer zur Hauptzugrichtung und sind auch nahezu gleich lang.

Tab. 67: Variantenvergleich für das Schutzgut Tiere

Variante	Länge	Potentielle Betroffenheit je Variante			Gesamtbewertung
		Lebensraumverlust	Scheuchwirkung	Leitungsanflug	
Vorzug	2.619 m	(+)	○	○	(+)
Ost	2.613 m	(-)	○	○	(-)

Insgesamt wäre demnach für das **Schutzgut Tiere** die **westliche Variante** zu bevorzugen, da geringere Lebensraumverluste zu erwarten sind. Hinsichtlich der Scheuchwirkung und dem Leitungsanflug sind keine differenzierten Beeinträchtigungen der Varianten ersichtlich.

Schutzgut Landschaft

Für das Schutzgut Landschaft sind kaum Unterschiede in den Auswirkungen der beiden Varianten festzustellen. Beide Trassen verlaufen durch denselben vorbelasteten Landschaftsbildraum, welcher zudem nur eine geringe Bedeutung besitzt. Auf Grund ihrer Nähe zueinander sind Beeinträchtigungen auf das Landschaftsbild nur lokal zu bewerten. Hierbei zeigen sich Unterschiede lediglich für den Naherholungsbereich nördlich der Kläranlage oder im Zusammenhang mit dem Verlust von sichtverschattenden oder ortsbildprägenden Gehölzstrukturen. Hier würden mit der östlichen Variante größere Beeinträchtigungen für das Landschaftsbild ausgelöst, weil diese zum einen durch die offenen Bereiche östlich der Kläranlage, näher an der Ortslage Handewitts verläuft, während die Westvariante vom Siedlungsrand Handewitts aus betrachtet hinter dem Betriebsgelände der Kläranlage verlief und durch hier vorhandene Gehölze teilweise sichtverschattet wäre. Zum anderen käme es bei der Realisierung der östlichen Variante zu Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, sobald die oben genannten Waldbestände entweder gerodet werden müssten oder es zu einer maßgeblichen Erhöhung der Masten käme, um die betroffenen Waldstandorte zu überspannen.

Insgesamt ergeben sich für das **Schutzgut Landschaft** leichte Vorteile für die **westliche Variante**.

Sonstige Schutzgüter

Im Hinblick auf die Schutzgüter Biologische Vielfalt, Boden, Klima, Luft und Wasser ist aufgrund der insgesamt nur kleinräumigen und baubedingt auftretenden Wirkungen keine differenzierende Bewertung möglich. Denkmalschutzrechtliche Objekte sind in dem Abschnitt nicht betroffen, sodass sich auch keine relevanten Wirkungen auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter ergeben.

Fazit

Die nachfolgende Tabelle stellt die Ergebnisse der oben geführten Variantenvergleiche aller abwägungsrelevanten Schutzgüter gegenüber und zeigt den aus umweltfachlicher Sicht vorzugswürdigen Trassenverlauf im Abschnitt 2 auf.

Tab. 68: Variantenvergleich aller abwägungsrelevanten Schutzgüter im Abschnitt 2

Variante	Länge	Schutzgüter				Gesamtbewertung
		Mensch	Pflanzen	Tiere	Landschaft	
Vorzug	1.730 m	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
Ost	1.735 m	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

Insgesamt ist aus umweltfachlicher Sicht im **Abschnitt 2 "Handewitt-Kolonie und Handewitt"** die **westliche Variante (bzw. Vorzugstrasse gem. Gesamtabwägung)** vorzuziehen.

8.1.3 Abschnitt 3: B199 bis K130 / Gewerbe und Wohnbebauung

In der Anlage 1 Anhang C Kap. 7.1.3 wird erläutert, dass die bestehende 220-kV-Freileitung den Gewerbepark Handewitt an der B199 schneidet. Da es sich hierbei um ein Mischgebiet handelt, in dem auch Wohnnutzungen vorhanden sind, ist zu prüfen, ob hier ein teilweiser Bau in der Bestandstrasse oder eine westliche Umgehung des Gewerbeparks sinnvoll ist. Auch im Bereich der K130 ist eine Alternativprüfung erforderlich, da sich die Bestandstrasse hier weiterer Einzelgehöfte annähert. Daher wird im Folgenden der Abschnitt vom Gewerbepark Handewitt südlich der B199 bis zu den Waldflächen und Einzelgehöften beiderseits der K130 geprüft. Als mögliche Alternativen kommen hierbei eine westliche Umgehung des Gewerbeparks oder ein Trassenverlauf östlich der Bestandstrasse mit trassengleichem Ersatzneubau im Bereich des Gewerbeparks in Frage.

Schutzgut Mensch

In Abschnitt 3 kann grundsätzlich festgehalten werden, dass eine westliche Umgehung des Gewerbeparks auch insgesamt ein Abrücken der Leitung von der Ortslage Handewitt bedingt. Im Hinblick auf das Teilschutzgut Wohnen und Wohnumfeld bedeutet dies konkret die Entlastung einer Hofstelle im südlichen Bereich des 3. Abschnitts im Nahbereich der Bestandsleitung. Bei Realisierung der westlichen Variante würde sich der bisherige Abstand von ca. 65 m auf ungefähr 200 m deutlich erhöhen. Im Gegensatz dazu würde die sich westliche Trassenvariante einem Einzelgehöft an der B199, dessen Wohnumfeld bisher nicht durch die bestehende Freileitung (Abstand ca. 380 m) vorbelastet ist, auf bis zu 140 m annähern und damit eine erstmalige Betroffenheit auslösen. Die vorhandenen Eingrünungen des Gehöfts und weitere Knickstrukturen böten allerdings einen Sichtschutz vor der Freileitungstrasse.

Bei der östlichen Variante, die im Bereich der B199 in der Bestandstrasse realisiert würde, verläuft die Trasse in einem Abstand von nur etwa 65 m an einem Wohngebäude im Bereich des Gewerbeparks vorbei, wobei auch hier umfangreiche Bepflanzungen bereits jetzt und auch zukünftig einen guten Sichtschutz bieten. Abgesehen von dem Wohngebäude befindet sich die Halle eines Metall-Recyclingbetriebes ca. 10 m von der Grenze des Schutzbereiches der Bestandsleitung bzw. der potentiellen Osttrasse entfernt.

Im nördlichen Bereich des 3. Abschnitts, nördlich des Meyner Mühlenstroms, nähert sich die westliche Variante dem Wohngebäude eines Einzelgehöftes auf ca. 100 m an. Die östliche Variante würde das Gehöft in etwa 105 m Entfernung umgehen und wäre damit 35 m weiter von dem Gehöft entfernt als die heutige Bestandsleitung. In beiden Fällen besteht aufgrund der vorhandenen Nebengebäude und der vorhandenen Eingrünung keine direkte Sichtbeziehung vom Wohngebäude aus zur Leitung.

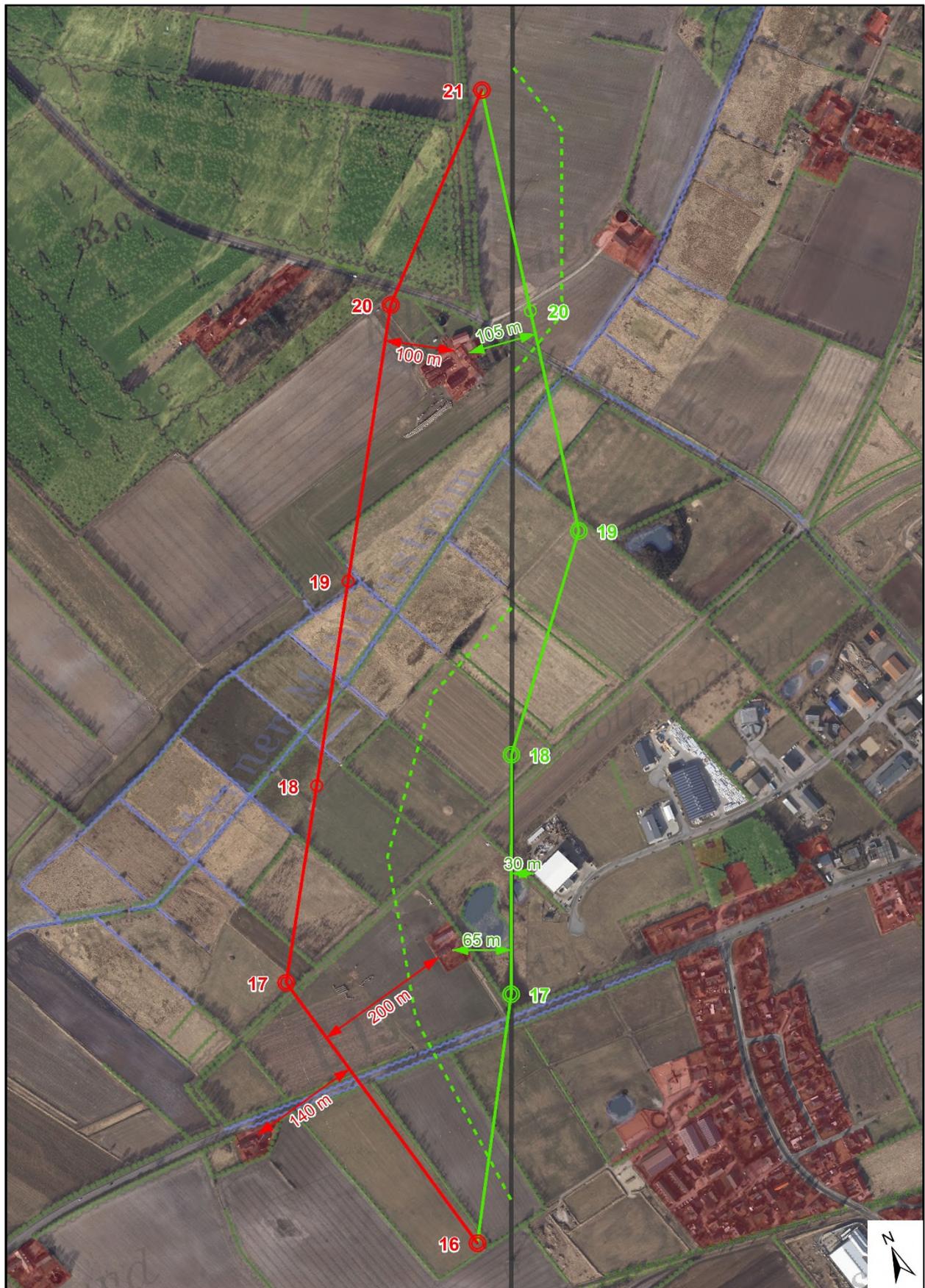


Abb. 5: Detailbetrachtung – Abschnitt 3: B199 bis K130 / Gewerbe und Wohnbebauung (unmaßstäblich)

Tab. 69: Variantenvergleich für das Teilschutzgut Wohnen und Wohnumfeld

Variante	Länge	Direkte Betroffenheit je Variante (m)					Gesamtbewertung
		Siedlungsbereiche	Nahes Wohnumfeld gesch. Siedlungsbereiche (bis 200 m)	Entferntes Wohnumfeld gesch. Siedlungsbereiche (200 - 400 m)	Wohnumfeld von Einzelhäusern/-höfen und Splittersiedlungen (bis 200 m)	Maximale Annäherung an Wohnbebauung	
Vorzug	1.863 m	-	90	531	785	100	+
Ost	1.765 m	-	606	337	514	65	-

Wie Tabelle 69 zeigt, durchläuft ca. ein Drittel der Ostvariante das nahe Wohnumfeld der Ortslage Handewitt, während eine westliche Umgehung diese nur randlich sehr kleinräumig queren würde. Die Westvariante hingegen umgeht zwar die Ortslage Handewitt großräumiger, schneidet dabei aber mehr Wohnumfelder von Einzelhöfen und Splittersiedlungen.

Im Hinblick auf das Teilschutzgut Erholung lassen sich kaum Unterschiede in den Auswirkungen der beiden Varianten feststellen. Beide verlaufen überwiegend im Bereich intensiv landwirtschaftlich genutzter Flächen. Zwar quert die westliche Variante die landschaftlich reizvolle Niederung des Meyner Mühlenstroms in einem bisher nicht vorbelasteten Bereich, jedoch ist die Landschaft hier kaum durch Wege erschlossen und kann demnach auch nicht in deren Erlebbarkeit eingeschränkt werden. Differenzierbare Wirkungen auf die im Osten des Untersuchungsgebietes befindlichen hochwertigen Erholungsräume sind dagegen nicht festzustellen.

Insgesamt wären aus Sicht des **Schutzgutes Mensch** deutliche Vorteile für die **Westvariante** erkennbar.

Schutzgut Pflanzen

Im Verlauf beider Trassenvarianten kommt es zu vergleichbar vielen Betroffenheiten linearer Gehölze (vgl. Tabelle 70). Im Bereich des standortgleichen Verlaufs der Ostvariante sind diese Bestände jedoch z.T. bereits aufwuchshöhenbeschränkt.

Im Verlauf der westlichen Variante kommt es hingegen vermehrt zu Konflikten mit flächigen Gehölzstrukturen, insbesondere von Wäldern. Südlich des Meyner Mühlenstroms werden zwei Gehölzbestände überspannt, die zudem Teil eines Ökokontos der Gemeinde Handewitt sind. Auch im Bereich des Meyner Mühlenstroms, der zu beiden Seiten von Erlen gesäumt wird, entstünden durch die bloße Überspannung im ungünstigsten Fall leichte Beeinträchtigungen, wenn die Erlen innerhalb des Schutzbereiches gekappt werden müssten. Nördlich der K 130 führt die westliche Variante zudem zu umfangreicheren Beeinträchtigungen von Waldbeständen. Hier müssten zum größten Teil jüngere Aufforstungsflächen, aber auch ein kleinerer, ca. 20 bis 30 Jahre alter Mischwaldbestand, von der Westvariante überspannt werden, was zu betriebsbedingten Beeinträchtigungen für das Schutzgut Pflanzen führt, sollten die Bäume in Konflikt mit den spannungsführenden Leiterseilen geraten und daher vor dem Erreichen der natürlichen Endwuchshöhe gefällt oder gekappt werden müssen. Zusätzlich kommt es im weiteren Verlauf zur Überspannung eines Redders. Dieser wird beiderseits eines Weges von alten Eichen mit entsprechenden Höhen geprägt, so dass auch hier

Tab. 70: Variantenvergleich für das Schutzgut Pflanzen

Variante	Länge	Potentielle Betroffenheit durch betriebsbedingte Überspannung je Variante *				Gesamtbewertung
		Knicks und Feldhecken (m)	Baumreihen und Allen (m)	Flächige Gehölzbestände (m ²)	Wald (m ²)	
Vorzug	1.863 m	938	175	2.978	11.763	-
Ost	1.765 m	964 **	158 **	3.578 **	-	+

* absolute Zahl, ausgehend von einer angenommenen mittleren Schutzbereichsbreite von 25 m beidseitig der Trassenachse

** z.T. bereits aufwuchshöhenbeschränkt

im Überspannungsbereich betriebsbedingte Beeinträchtigungen für das Schutzgut Pflanzen zu prognostizieren sind.

Bei Realisierung der östlichen Variante käme es ebenfalls zur Überspannung des Meyner Mühlenstrom mit vergleichbaren Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen. Davon abgesehen würden in diesem Trassenverlauf allerdings weder Waldflächen noch der oben beschriebene Redder überspannt, sodass es hier zu deutlich geringeren anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen käme. Auf dem bestandsgleich zu realisierenden Abschnitt im Bereich des Gewerbegebietes sowie im Kreuzungsbereich mit der Bestandsleitung nördlich der K130 wären allerdings Provisorien erforderlich, so dass in größerem Ausmaß temporäre, baubedingte Beeinträchtigungen, vor allem in Knickstrukturen ausgelöst werden würden.

Die aufgezeigten Betroffenheiten können jedoch erst im Rahmen der nachgelagerten Feintrassierung bezüglich der Bodenabstände im Bereich der zu querenden Gehölze konkretisiert werden, welche eine abschließende Bewertung der möglichen Beeinträchtigungen wie etwa künftige Endwuchsbeschränkungen für Knicks und Feldhecken ermöglicht.

Insgesamt ist demnach für das **Schutzgut Pflanzen** festzustellen, dass die **östliche Variante** weniger betriebs- und anlagebedingte Eingriffe in das Schutzgut Pflanzen benötigt, als eine westlich verlaufende Trassenführung und somit zu bevorzugen ist.

Schutzgut Tiere

Für das Schutzgut Tiere ergeben sich insbesondere im Verlauf der westlichen Variante potenzielle dauerhafte Beeinträchtigungen von Lebensräumen im Bereich der überspannten Gehölz- und Waldflächen sowie des Redders, sofern es hier zu Baumfällungen oder -kappungen käme (vgl. Schutzgut Pflanzen). Auf der östlichen Trassen sind hingegen kaum mehr dauerhafte Betroffenheiten zu erwarten als die bereits durch die Bestandsleitung bestehenden. Allerdings bedingen die erforderlichen Provisorien der Ostvariante deutlich mehr baubedingte und somit temporäre Lebensraumverluste.

Da die Trasse der Ostvariante überwiegend in engen Parallelführung zur vorbelastenden Bestandsleitung verläuft und in abweichenden Bereichen nur geringfügig von dieser entfernt liegt, werden hinsichtlich der Scheuchwirkung keine zusätzlichen relevanten Effekte erwartet. Für die westliche Variante, welche nahezu in Gänze innerhalb derselben Landschaftstypen (Nr. 1 "*Gehölzreiche Agrarlandschaft*" und Nr. 6 "*Sonderbereich Meynau-Niederung*") verläuft, aber weiter von der Bestandstrasse entfernt liegt, kann es hingegen zu einer stärkeren Betroffenheit scheueempfindlicher Brutvogelarten kommen. Die Westtrasse quert zudem den Landschaftstyp 3 "*Größere, mehr oder weniger geschlossene Nadelwaldbestände oder junge Laubwaldbestände*" innerhalb dessen allerdings keine scheueempfindlichen Arten zu erwarten

sind.

Aufgrund der nur geringfügigen räumlichen Unterschiede im Trassenverlauf der beiden zu betrachtenden Varianten, kommt es zu keiner Differenzierung im Hinblick auf das Risiko eines Leitungsanflugs durch Zugvögel. Beide Varianten verlaufen zudem quer zur Hauptzugrichtung und sind auch ähnlich lang.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse beider Varianten hinsichtlich Lebensraumverlust, Scheuchwirkung und Leitungsanflug dargestellt.

Tab. 71: Variantenvergleich für das Schutzgut Tiere

Variante	Länge	Potentielle Betroffenheit je Variante			Gesamtbewertung
		Lebensraumverlust	Scheuchwirkung	Leitungsanflug	
Vorzug	1.863 m	-	(-)	○	(-)
Ost	1.765 m	+	(+)	○	(+)

Insgesamt ist aus Sicht des **Schutzgutes Tiere** die **östliche Variante** vorzuziehen.

Schutzgut Landschaft

Für das Schutzgut Landschaft ergeben sich hier Nachteile für die westlich verlaufende Variante, da diese eine größere Distanz zur Bestandsleitung aufweist und entsprechende Räume somit bisher kaum vorbelastet sind. Dies betrifft insbesondere den Niederungsbereich des Meyner Mühlenstroms, der allerdings, wie bereits beschrieben, aufgrund der geringen Erlebbarkeit keine besondere Empfindlichkeit aufweist. Zusätzliche Beeinträchtigungen sind mit den Überspannungen der Gehölz- und Waldbestände verbunden, wenn sichtverschattende oder ortsbildprägenden Gehölzstrukturen verloren gehen, oder Masten zwecks Überspannung maßgeblich erhöht würden. Die östliche Variante nimmt in größerem Maße bereits durch die Bestandsleitung vorbelastete Bereiche in Anspruch und führt daher zu geringeren Beeinträchtigungen für das Landschaftsbild.

Im Resultat bestehen demnach aus Sicht des **Schutzgutes Landschaft** leichte Vorteile für die Realisierung der **östlichen Trassenführung**.

Sonstige Schutzgüter

Im Hinblick auf die Schutzgüter Biologische Vielfalt, Boden, Klima, Luft und Wasser ist aufgrund der insgesamt nur kleinräumigen und baubedingt auftretenden Wirkungen keine differenzierende Bewertung möglich. Denkmalschutzrechtliche Objekte sind in dem Abschnitt nicht betroffen, sodass sich auch keine relevanten Wirkungen auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter ergeben. Allerdings überspannen beide Varianten Kompensations-/ Ausgleichsflächen entlang des Meyner Mühlenstroms.

Fazit

Die nachfolgende Tabelle stellt die Ergebnisse der oben geführten Variantenvergleiche aller abwägungsrelevanten Schutzgüter gegenüber und zeigt den aus umweltfachlicher Sicht vorzugswürdigen Trassenverlauf im Abschnitt 3 auf.

Tab. 72: Variantenvergleich aller abwägungsrelevanten Schutzgüter im Abschnitt 3

Variante	Länge	Schutzgüter				Gesamt-bewertung
		Mensch	Pflanzen	Tiere	Landschaft	
Vorzug	1.863 m	+	-	(-)	(-)	(-)
Ost	1.765 m	-	+	(+)	(+)	(+)

Insgesamt ist aus umweltfachlicher Sicht im **Abschnitt 3 "B199 bis K130 / Gewerbe und Wohnbebauung"** die **östliche Variante** vorzuziehen.

8.1.4 Abschnitt 4: Ellund-Ost

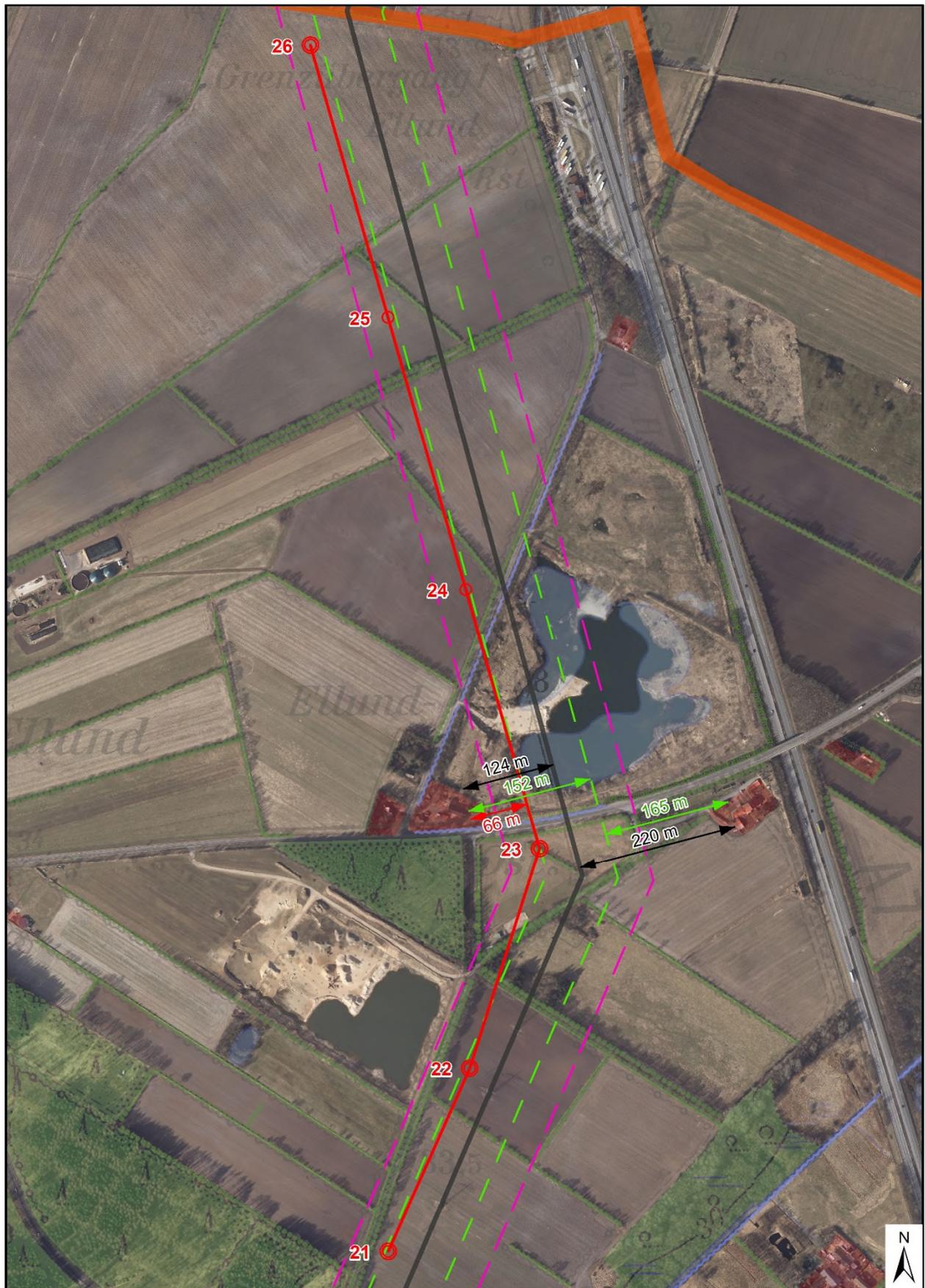
In der Anlage 1 Anhang C Kap. 7.1.3 wird erläutert, dass im Bereich Ellund-Ost aufgrund der Annäherung an Wohnbebauung ebenfalls alternative Trassenführungen westlich oder östlich der Bestandsleitung, jeweils in Parallellage zu prüfen sind.

Schutzgut Mensch

Im Abschnitt 4 verläuft die derzeitige Bestandstrasse im Bereich der L192 zwischen zwei Hofstellen mit einem Abstand von etwa 220 m (östliche Wohnbebauung) bzw. ca. 124 m (westliche Wohnbebauung) Entfernung hindurch. Folglich führt ein alternativer Trassenverlauf parallel zur Bestandsleitung zu einer Verschärfung der Betroffenheit hinsichtlich des Teilschutzgutes Wohnen und Wohnumfeld für eine der beiden Wohnbebauungen, aufgrund einer zunehmenden Annäherung an die Freileitung.

Tab. 73: Variantenvergleich für das Teilschutzgut Wohnen und Wohnumfeld

Variante	Länge	Direkte Betroffenheit je Variante (m)					Gesamt-bewertung
		Siedlungsbereiche	Nahes Wohnumfeld geschl. Siedlungsbereiche (bis 200 m)	Entferntes Wohnumfeld geschl. Siedlungsbereiche (200 - 400 m)	Wohnumfeld von Einzelhäusern/-höfen und Splittersiedlungen (bis 200 m)	Maximale Annäherung an Wohnbebauung	
Vorzug	1.900 m	-	-	-	471	66	(-)
Ost	1.900 m	-	-	83	421	152	(+)



- Bestandstrasse (206)
- — — Nächstmögliche Parallellage für 380-kV-Ersatzneubau zur Bestandsleitung
- — — Vorzugsvariante
- — — Bündelungsbereich für 380-kV-Ersatzneubau zur Bestandsleitung

Abb. 6: Detailbetrachtung – Abschnitt 4: Ellund-Ost (unmaßstäblich)

Für das westlich gelegene Wohngebäude bedeute die Realisierung der westlichen Trassierungsvariante eine Minimierung des Abstandes von derzeit ca. 124 m auf nur etwa 66 m. Die umfangreiche Eingrünung des Wohngrundstückes bietet allerdings einen wirkungsvollen Sichtschutz gegenüber der Leitung. Im Gegensatz dazu resultiert aus der Umsetzung der Ostvariante eine Verschärfung der Betroffenheit für die östlich gelegene Wohnbebauung. Der Abstand würde sich hier von etwa 220 m auf ca. 165 m verringern. Daraus ergeben sich leichte Vorteile für die östliche Variante, weil diese größere und nahezu gleiche Abstände zu den benachbarten Wohnbebauungen ermöglicht.

Im Hinblick auf die Betroffenheit/ Zerschneidung der Wohnumfeldern zeigt die Tabelle 73, dass beide Varianten zu vergleichbaren Anteilen das Wohnumfeld von Einzelhäusern durchquert, die östliche Parallelführung jedoch zusätzlich noch den äußeren Rand des entfernten Wohnumfelds der Ortslage Handewitt tangiert.

Mit Blick auf die Erholungsfunktion lassen sich im zu betrachtenden Abschnitt 4 aufgrund der Lage an der Straße und der geringen Bedeutung der ehemaligen Abbaugrube für die Erholung keine Unterschiede in den Auswirkungen der Varianten feststellen. Auf Grund der engen Bündelung beider Trassenvarianten lassen sich zudem auch keine differenzierbaren Auswirkungen auf die im Osten des Untersuchungsgebietes befindlichen hochwertigen Erholungsräume erkennen.

Insgesamt ist demnach für das **Schutzgut Mensch** der **östliche Verlauf** vorzuziehen.

Schutzgut Pflanzen

Eine Umsetzung der westlichen Variante würde südlich der L192 zur Überspannung eines kleineren Waldbestandes führen, sofern sich das Schlagen einer Waldschneise nicht durch entsprechend höhere Masten vermeiden ließe. Die Ostvariante hingegen schneidet diesen Bestand nur randlich. Beide Varianten bedingen zudem eine nahezu gleiche Betroffenheit flächiger Gehölze, insbesondere im Bereich der Pioniergehölze am Rand der ehemaligen Abbaugrube nördlich der L192. Da sowohl die Waldfläche als auch die Pioniergehölze bereits von der Bestandstrasse überspannt werden, würden sich hier nach Neubau und Rückbau der Bestandsleitung insgesamt keine relevanten zusätzlichen betriebsbedingten Beeinträchtigungen ergeben; zumal beide Variante die genannten Bestände auf jeweils kürzeren Abschnitten queren würden als der bisherige Leitungsverlauf. Der Umfang der anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen beider Varianten unterscheidet sich hierbei kaum (vgl. Tabelle 74).

Bei Realisierung eines parallelen westlichen Trassenverlaufs ist auf Grund der zwingend einzuhaltenden technischen Maßgaben – auch im Rahmen einer nachgelagerten Feintrassierung – ein Maststandort auf der südlich der L192 befindlichen Pferdekoppel sehr wahrscheinlich. Dieser Zwangspunkt für den erforderlichen Winkelmast würde sich damit allerdings auf gesetzlich geschütztem Grünland befinden.

Tab. 74: Variantenvergleich für das Schutzgut Pflanzen

Variante	Länge	Potentielle Betroffenheit durch betriebsbedingte Überspannung je Variante *				Gesamtbewertung
		Knicks und Feldhecken (m)	Baumreihen und Allen (m)	Flächige Gehölzbestände (m ²)	Wald (m ²)	
Vorzug	1.900 m	852	-	4.805	2.201	○
Ost	1.900 m	615	-	4.843	1.301	○

* maximale potentielle Betroffenheit, ausgehend von einer angenommenen mittleren Schutzbereichsbreite von 25 m beidseitig der Trassenachse

Schutzgut Tiere

Für das Schutzgut Tiere ist festzustellen, dass aus den maßgeblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Pflanzen, auch entsprechende Lebensraumverluste abzuleiten sind. Dies gilt insbesondere für die überspannten Gehölz- und Waldflächen, sofern es hier zu Baumfällungen oder -kappungen käme (vgl. Schutzgut Pflanzen). Bei Umsetzung der östlichen Variante käme es zudem zur Überspannung des Abbaugewässers nördlich der L192 auf ganzer Länge. Dies kann zur Einschränkung der Lebensraumfunktion des Gewässers vor allem für Wasservögel führen, wenn diese aufgrund der über der Wasserfläche hängenden Seile das Gewässer künftig meiden.

In Bezug auf die Scheuchwirkung sind im Abschnitt 4 kaum differenzierbare Auswirkungen zu erwarten, da beide Varianten mit einem Abstand von etwa 50 m parallel zur Bestandsleitung verlaufen und überwiegend vergleichbare Biotoptypen queren. Sie verlaufen dabei auf nahezu gleicher Länge durch die selben Landschaftstypen "Gehölzreiche Agrarlandschaft" sowie "Aktive, aufgelassene und renaturierte Bodenabbaukomplexe", welche bereits durch die bestehende Freileitung stark vorbelastet sind.

Aufgrund der nur geringfügigen räumlichen Unterschiede im Trassenverlauf der beiden Varianten kommt es zu keiner Differenzierung im Hinblick auf das Risiko eines Leitungsanflugs durch Zugvögel. Alle Varianten verlaufen zudem quer zur Hauptzugrichtung und sind auch nahezu gleich lang.

Tab. 75: Variantenvergleich für das Schutzgut Tiere

Variante	Länge	Potentielle Betroffenheit je Variante			Gesamtbewertung
		Lebensraumverlust	Scheuchwirkung	Leitungsanflug	
Vorzug	1.900 m	(+)	○	○	(+)
Ost	1.900 m	(-)	○	○	(-)

Aus Sicht des **Schutzgutes Tiere** ist daher die **Westvariante** vorzugswürdig.

Schutzgut Landschaft

Im Hinblick auf das Landschaftsbild lösen beide Varianten vergleichbare Wirkungen aus. Zwar ist zu erwarten, dass die Leitung über der Wasserfläche deutlich besser wahrnehmbar ist, allerdings bestehen Sichtbeziehungen auf diesen Bereich nur von der Autobahn aus, sodass diese Wirkung vernachlässigbar erscheint. Auf Grund der engen Bündelung beider Trassenvarianten lassen sich zudem auch keine differenzierbaren Auswirkungen auf die im Osten des Untersuchungsgebietes befindlichen hochwertigen Erholungsräume ableiten.

Sonstige Schutzgüter

Im Hinblick auf die Schutzgüter Biologische Vielfalt, Boden, Klima, Luft und Wasser ist aufgrund der insgesamt nur kleinräumigen und baubedingt auftretenden Wirkungen keine differenzierende Bewertung möglich. Denkmalschutzrechtliche Objekte sind in dem Abschnitt nicht betroffen, sodass sich auch keine relevanten Wirkungen auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter ergeben.

Fazit

Die nachfolgende Tabelle stellt die Ergebnisse der oben geführten Variantenvergleiche aller abwägungsrelevanten Schutzgüter gegenüber und zeigt den aus umweltfachlicher Sicht vorzugswürdigen Trassenverlauf im Abschnitt 4 auf.

Tab. 76: Variantenvergleich aller abwägungsrelevanten Schutzgüter im Abschnitt 4

Variante	Länge	Schutzgüter				Gesamtbewertung
		Mensch	Pflanzen	Tiere	Landschaft	
Vorzug	1.900 m	(-)	○	(+)	○	○
Ost	1.900 m	(+)	○	(-)	○	○

Insgesamt ist aus umweltfachlicher Sicht im **Abschnitt 4 "Ellund-Ost"** **keine Variante** vorzuziehen.

8.2 Überprüfung des Vorzugskorridors auf die artenschutzrechtliche Zulässigkeit und die Verträglichkeit mit den Zielen von NATURA 2000

Die Ermittlung eines Vorzugskorridors im Rahmen eines Variantenvergleichs auf Ebene der UVS dient dem Ziel, aus einer Zahl von alternativen Varianten eine auszuwählen, für die die im weiteren Genehmigungsverfahren erforderlichen Detailprüfungen erarbeitet werden. Hierfür wird u.a. auch eine detaillierte technische Planung erforderlich, in der alle für die Bewertung der Umweltauswirkungen relevanten Aspekte (z.B. Standorte und Maße von baulichen Anlagen einschließlich des UW-Standortes in Handewitt, Lage und Größe von Lagerflächen, Zufahrten etc.) dargestellt werden. Dabei besteht jedoch die Gefahr, dass sich für die ausgewählte, aus Sicht der in der UVS zu prüfenden Umweltbelange günstigste Variante im späteren Verfahren erhebliche Konflikte mit dem Artenschutzrecht gem. §§ 44, 45 BNatSchG oder dem Gebietsschutz gem. § 34 BNatSchG ergeben. Sofern diese Konflikte nicht durch Maßnahmen zu lösen sind, ist eine Zulässigkeit nur noch über eine Ausnahme gem. § 45 (7) BNatSchG (Artenschutz) bzw. ein Abweichungsverfahren nach § 34 Abs. 3 bis 5 BNatSchG (Gebietsschutz) zu erlangen. In beiden Fällen wäre als Voraussetzung jedoch u.a. darzulegen, dass dem Vorhabenträger keine zumutbare Alternative zur Verfügung steht, die das verfolgte Planungsziel auch erreichen kann, jedoch zu geringeren Konflikten mit dem Artenschutzrecht oder dem Gebietsschutz führt. Es ist daher ratsam, die mögliche Verwirklichung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände bzw. die mögliche erhebliche Beeinträchtigung von Schutz- und Erhaltungszielen von Natura 2000-Gebieten durch den Vorzugskorridor frühzeitig zu überprüfen.

8.2.1 Artenschutz

Artenschutzrechtliche Vorprüfung des Vorzugskorridors

Im Fokus möglicher vorhabensbedingter, das Artenschutzrecht berührender Beeinträchtigungen stehen baubedingte Auswirkungen, die sich in erster Linie im Bereich der Maststandorte und deren Zuwegungen, abschnittsweise aber auch im Bereich der Spannfelder ergeben können. So kann es im Zuge des erforderlichen Rückschnittes bzw. der Rodung von Gehölzen (Knicks, Feldgehölze, Einzelbäume, Waldbestände) sowie durch den Baustellenverkehr und den Baubetrieb vor allem zu Verletzungen und direkten Tötungen von Individuen von Brutvögeln, Amphibien und Reptilien sowie von Fledermäusen kommen, wenn die Arbeiten während der Brut- und Aktivitätszeit der Arten durchgeführt werden (vgl. auch Wirkfaktoren Kap. 6.2). Während Brutvögel, vor allem Boden- und Gehölzbrüter nahezu über die gesamte Trasse anzutreffen sind, beschränken sich (potenzielle) Vorkommen der weiteren Tiergruppen auf ausgewählte Bereiche mit hohem Lebensraumpotenzial.

Zur Vermeidung des Zugriffsverbotes des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Tötungsverbot) sind geeignete Maßnahmen möglich, von denen eine Bauzeitenregelung, d. h. eine Verlagerung der Bauausführung außerhalb der Brut- und Aktivitätszeit der jeweils betroffenen Arten, vorrangig zu erwägen ist. Ist eine Bauzeitenregelung an bestimmten Maststandorten aus Gründen des projektinternen Zeitplans (unzumutbare Einschränkung des Bauablaufes) nicht möglich, stehen weitere zielführende Vermeidungsmaßnahmen wie Vergrämung (Bodenbrüter), Besatzkontrollen (alle Tiergruppen) und die Errichtung von Schutzzäunen zur Verhinderung des Einwanderns von Tieren in die Baufelder (Amphibien und Reptilien) zur Verfügung.

Neben direkten Schädigungen sind für besonders empfindliche Arten zudem erhebliche Störungen i.S. des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG nicht auszuschließen, die in erster Linie die Gruppe der Brutvögel betreffen könnte. Als effektive Vermeidungsmaßnahme würde hier wiederum eine Bauzeitenregelung greifen, die gewährleistet, dass die Bauausführung der horstnahen Maststandorte außerhalb der Brutzeit stattfindet.

Aufgrund der nur temporären Inanspruchnahme der Baufelder und der nur äußerst kleinflächigen dauerhaften Inanspruchnahme von Flächen für die Mastfundamente ist von einem relevanten Lebensraumverlust für die meisten Tiergruppen nicht auszugehen. Der mögliche Verlust von Altbäumen mit Quartierfunktion für Fledermäuse (Wochenstuben, ggf. Winterquartiere) muss quantifiziert werden und kann durch die Bereitstellung von künstlichen Kastenquartieren ausgeglichen werden. Der bereichsweise erforderliche Verlust von Waldbeständen kann, sofern er nicht durch eine Überspannung oder Trassenverschwenkung vermieden werden kann, in der Regel über die geplante Neuanlage von Waldbeständen ausgeglichen werden. Lebensstättenverluste für Offenlandbrüter sind voraussichtlich von geringerer Relevanz, da durch die bestehende Leitungsdichte die Standorteignung für Offenlandarten reduziert ist. Ggf. eintretende Lebensstättenverluste können durch geeignete Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Das Zugriffsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstörung von Lebensstätten) tritt in Verbindung mit § 44 Abs. 5 BNatSchG nicht ein.

Mögliche von einer Hochspannungsfreileitung ausgehende anlagenbedingte Beeinträchtigungen betreffen allein das Anflugrisiko empfindlicher Brut-, Rast- und Zugvogelarten.

Das Konfliktpotenzial für empfindliche Vogelarten wird vor allem im Hinblick auf den Vogelzug als hoch bis sehr hoch eingestuft. Als effektive Vermeidungsmaßnahme sind die Erdseile der geplanten Leitung zu markieren. Durch die Markierungen wird die Kollisionsrate erheblich reduziert. Für Abschnitte mit besonders hohem Vorkommen empfindlicher Arten (Zugvögel) bzw. besonders trassennahem Vorkommen empfindlicher Arten (Großvögel) ist ggf. eine Verdichtung der Markierung über das Normalmaß hinaus notwendig. Mit Durchführung der Vermeidungsmaßnahme "*Erdseilmarkierung*" ist von einer signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos in allen Abschnitten der geplanten Leitung für Zug- und Rastvögel und die Brutvögel und damit mit dem Eintreten des Tötungsverbots des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG nicht mehr auszugehen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass für den Vorzugskorridor für alle möglicherweise betroffenen artenschutzrechtlich relevanten Arten geeignete Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen zur Verfügung stehen, sodass eine Verletzung von Zugriffsverboten des § 44 Abs. 1 BNatSchG nicht zu erwarten ist. Eine Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG wird somit für keine der Arten prognostiziert.

8.2.2 Netz Natura 2000

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der Prüfung von möglichen Auswirkungen der geplanten 380-kV-Freileitung Flensburg-Bundesgrenze auf die Belange des europäischen Gebietsschutzes für die beiden Variantenkorridore zusammengefasst. Die detaillierte Prüfung, ob die Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen der möglicherweise vom Vorhaben betroffenen Natura 2000-Gebiete gegeben ist, ist dem Dokument *"380-kV-Freileitung Flensburg-Bundesgrenze, Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung gemäß Art. 6 Abs. 3 der FFH-Richtlinie bzw. § 34 BNatSchG im Rahmen der UVS"* zu entnehmen (BiA 2018).

Eine zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse zeigt die Tabelle Nr. 54. Die Gebiete, für die Vorprüfungen durchgeführt wurden (BiA 2018), werden im Folgenden nicht weiter aufgeführt, da erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele eindeutig ausgeschlossen werden können: diese Schutzgebiete liegen deutlich abseits (mindestens 1 km) von einem möglichen Variantenkorridor entfernt und beherbergen gleichzeitig keine anfluggefährdete Vogelarten mit größeren Raumsprüchen sowie funktionalen Beziehungen zu Bereichen außerhalb des Gebietes.

8.2.2.1 220-kV-Rückbauleitung

Die Planungen der 380-kV-Freileitung Flensburg-Bundesgrenze sehen den Rückbau der bestehenden 220-kV-Leitung Flensburg – Kassø Elsam vor. Da dieser Leitungsabschnitt keine NATURA 2000 Schutzgebiete quert und zudem sich alle Schutzgebiete in deutlicher Entfernung zu der bestehenden Leitung befinden, können relevante vorhabenbedingte Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden. Die NATURA 2000-Verträglichkeit ist im Kontext mit dem Rückbau der Bestandsleitung gegeben.

8.2.2.2 Variantenkorridor 1

Der Korridor der östlichen Variante 1 verläuft parallel zu der bestehenden 220-kV Freileitung Flensburg – Kassø Elsam, die im Rahmen des Projektes zurückgebaut werden soll. Im Umfeld befinden sich zwei FFH-Gebiete. Auf Grund des deutlichen Abstandes von etwa 600 m bzw. 1,4 km zu den FFH-Gebieten 1219-391 *"Gewässer des Bongsieler Kanalsystems"* und 1222-353 *"Staatsforst südöstlich Handewitt"* sowie der räumlich begrenzten Wirkfaktoren des Vorhabens, kann eine direkte Beeinträchtigung von Lebensraumtypen ausgeschlossen werden. Zudem fehlen anfluggefährdete Vogelarten mit größeren Aktionsradien, sodass ein nur geringes bzw. kein Konfliktpotenzial besteht.

Für beide Gebiete können demnach relevante vorhabenbedingte Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden; Maßnahmen zur Schadensbegrenzung werden nicht notwendig. Die NATURA 2000-Verträglichkeit ist für den Korridor 1 somit gegeben.

8.2.2.3 Variantenkorridor 2

Der westliche Variantenkorridor 2 orientiert sich im südlichen Bereich überwiegend entlang der bestehenden 380-kV-Freileitung Audorf – Jardelund. Ab der Ortschaft Wallsbüll knickt der Hauptkorridor daraufhin nach Nordost ab. Im Verlauf quert der Variantenkorridor das FFH-Gebiet 1219-391 *"Gewässer der Bongsieler Kanalsystems"* und verläuft im Umfeld zu fünf weiteren Schutzgebieten.

Für das FFH-Gebiet 1219-391 *"Gewässer der Bongsieler Kanalsystems"* besteht aufgrund des Fehlens anfluggefährdeter Vogelarten mit größeren Aktionsradien im Umfeld des Vorhabens ein nur geringes bzw. kein Konfliktpotenzial. Wenngleich eine konkretere Planung vor allem hinsichtlich der genauen Linienführung der geplanten Freileitung und der Lage der Maststandorte auf Ebene der UVS nicht vorliegt, wird für die Prognose grundsätzlich davon ausgegangen, dass bei einer Überspannung eines schmal begrenzten Bereichs eines Schutzgebietes durch eine Hochspannungs-Freileitung von negativen Auswirkungen auf die gebietsspezifische Flora und Fauna nicht auszugehen ist, da ein Spannfeld zumeist mehr als 350 m misst und Maststandorte somit in der Regel außerhalb des Schutzgebietes realisiert werden. Durch eine geeignete Maststandortwahl kann insofern eine direkte Inanspruchnahme der Lebensraumtypen und damit Beeinträchtigungen der als Erhaltungsziel festgelegten Arten im Querungsbereich ausgeschlossen werden. Für das gesamte Gebiet können relevante vorhabenbedingte Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden; Maßnahmen zur Schadensbegrenzung werden nicht notwendig.

Für die vier Schutzgebiete im Bereich des Fröslev und Jardelunder Moores sind Vorkommen von anfluggefährdeten Vogelarten wie Waldwasserläufer, Wachtelkönig, Bekassine, Großer Brachvogel und Kranich bekannt (FFH- und VSG-Gebiet 1121-391 *"NSG Fröslev-Jardelunder Moor"* in etwa 2,3 km Entfernung und FFH- und VSG DK009X070 *"Froeslev Mose"* in etwa 790 m). Der Großteil dieser Arten bleibt eng an ihre Brutstandorte gebunden, sodass eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung durch die Entfernung zu dem Variantenkorridor 2 ausgeschlossen werden kann. Allein der **Kranich** kann einen größeren Aktionsradius besitzen. Angesichts der sehr guten Habitatausstattung der Moorbereiche innerhalb des Schutzgebiets und des nahen Umgebungsbereichs sind allerdings keine bedeutsamen Funktionsbeziehungen von (potenziellen) Brutstandorten und (nachrangigen) Nahrungshabitaten im weiteren Umfeld jenseits des Variantenkorridors erkennbar. Dementsprechend kommt es durch das geplante Vorhaben zu keiner erhöhten Kollisionsgefährdung des Kranichs. So können auch für diese Gebiete relevante vorhabenbedingte Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden. Maßnahmen zur Schadensbegrenzung werden nicht notwendig.

Das Schutzgebiet 1121-304 *"Eichenwälder der Böxlunder Geest"* befindet sich in 1,2 km Entfernung zu dem Variantenkorridor. Auf Grund der deutlichen Entfernung kann eine Beeinträchtigung von Lebensraumtypen ausgeschlossen werden. Anfluggefährdete Vogelarten kommen innerhalb des Schutzgebiets nicht vor. Auch für dieses Gebiet können relevante vorhabenbedingte Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden, sodass Maßnahmen zur Schadensbegrenzung nicht notwendig werden. Die NATURA 2000-Verträglichkeit ist für den Korridor 2 somit gegeben.

Tab. 77: Ergebnisse der Verträglichkeitsprüfungen der Natura 2000-Gebiete hinsichtlich möglicher Beeinträchtigungen durch das Vorhaben

Natura 2000 - Gebiet	Korridor 1		Korridor 2	
	Maßnahme	Verträglichkeit	Maßnahme	Verträglichkeit
1121-304 <i>"Eichenwälder der Böxlunder Geest"</i>			nein	ja
1121-391 <i>"NSG Fröslev-Jardelunder Moor"</i>			nein	ja
1121-391 VSG <i>"NSG Fröslev-Jardelunder Moor"</i>			nein	ja
1219-391	nein	ja	nein	ja

Natura 2000 - Gebiet	Korridor 1		Korridor 2	
	Maßnahme	Verträglichkeit	Maßnahme	Verträglichkeit
"Gewässer des Bongsieler Kanal-Systems"				
1222-353 "Staatsforst südöstlich Handewitt"	nein	ja		
DK009X0070 "Froeslev Mose"			nein	ja
DK009X0070 VSG "Froeslev Mose"			nein	ja

Maßnahme = Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Verträglichkeit = Verträglichkeit unter Berücksichtigung der Maßnahmen

Grün = keine/geringer Beeinträchtigungsgrad

8.3 Zusammenfassende Darstellung der erheblichen, nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt

Die folgende Tabelle fasst die erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt schutzgutbezogen zusammen.

Tab. 78: Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt

Schutzgut ⇒ Wirkfaktor	Ökologisches Risiko	Nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt
Mensch		
⇒ Gesundheitsrisiken	sehr gering <ul style="list-style-type: none"> im gesamten Überspannungs-, Nah- und Fernbereich 	Unerheblich
⇒ Visuelle Verletzung von Siedlungsräumen und Wohnumfeldern	sehr hoch und hoch <ul style="list-style-type: none"> im Überspannungsbereich von Siedlungen und deren Wohnumfeldern 	Erheblich
⇒ Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes in den Erholungsräumen	sehr hoch und hoch <ul style="list-style-type: none"> für Landschaftsräume entsprechender Landschaftsbildqualität und/oder Erholungseignung 	Erheblich
	mittel bis sehr gering <ul style="list-style-type: none"> für alle weiteren Landschaftsräume 	Unerheblich
Tiere		
⇒ Lebensraumverlust ⇒ Scheuchwirkung ⇒ Leitungsanflug ⇒ Beseitigung von Baumquartieren	sehr hoch <ul style="list-style-type: none"> für Brutvögel (Offenlandarten) im Bereich des Landschaftstyps 4 	Erheblich
	hoch <ul style="list-style-type: none"> für Brutvögel (Offenlandarten) im Bereich der Landschaftstypen 2 und 3 Trassennahe Brutplätze relevanter Großvogelarten 	Erheblich
	mittel bis sehr gering <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> für alle Maststandorte (Fundament und Baustellenumfeld) im Bereich von Gehölzen <i>Ausnahme: Nadelwald</i> für alle Maststandorte im Bereich von Feuchtfleichen und Gewässern <i>Ausnahme: künstlich überprägte Stillgewässer und Gräben</i> für Ruderalfluren und Trockenrasen 	Erheblich
	hoch <ul style="list-style-type: none"> für alle hoch aufwachsenden Gehölze im Baustellen- und Überspannungsbereich 	Erheblich
	mittel bis sehr gering <ul style="list-style-type: none"> für alle übrigen Biotoptypen im Trassenbereich 	Unerheblich

Schutzgut ⇒ Wirkfaktor	Ökologisches Risiko	Nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt
Biologische Vielfalt		
keine relevanten Wirkfaktoren		Unerheblich
Boden		
⇒ Versiegelung	hoch <ul style="list-style-type: none"> für einige Standorte im Bereich von Moorböden Böden mit besonderer Lebensraumfunktion 	Unerheblich, da flächenmäßig unbedeutend
⇒ Verdichtung	hoch <ul style="list-style-type: none"> für einige Standorte im Bereich von Moorböden Böden mit besonderer Lebensraumfunktion 	Unerheblich, da flächenmäßig unbedeutend
Wasser		
keine relevanten Wirkfaktoren		Unerheblich
Klima		
keine relevanten Wirkfaktoren		Unerheblich
Luft		
keine relevanten Wirkfaktoren		Unerheblich
Landschaft		
⇒ Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes	hoch <ul style="list-style-type: none"> 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"	Erheblich
	mittel und gering <ul style="list-style-type: none"> für den übrigen Nah- und Fernbereich, insbesondere im Bereich der Bestandstrasse und der Bahnstromleitung 	Unerheblich
Kultur- und sonstige Sachgüter		
⇒ Störung von Sichtbeziehungen ⇒ Überspannung bzw. technische Überprägung von Kultur- und Sachgütern	sehr hoch und hoch <ul style="list-style-type: none"> für alle in der Karte Blatt Nr. 11 "Ökologisches Risiko" dargestellten archäologischen Denkmale 	Erheblich
	mittel bis gering <ul style="list-style-type: none"> für alle übrigen Kulturdenkmale 	Unerheblich

9. MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINDERUNG BZW. ZUM AUSGLEICH UND ERSATZ DER ERHEBLICHEN NACHTEILIGEN UMWELTAUSWIRKUNGEN

Die mit Realisierung des Vorhabens zu erwartenden Eingriffe in die untersuchten Schutzgüter sind durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden. Wo dies nicht möglich ist, müssen durch entsprechende Ausgleichs- oder Ersatzleistungen bzw. durch Ausgleichszahlungen Maßnahmen zur Kompensation gefunden werden (§ 13 BNatSchG).

Teilweise wurden entsprechende Maßnahmen bei der Ermittlung der Auswirkungen (vgl. Kap. 6) bereits erwähnt. Im Rahmen dieser UVS wird ein allgemeiner Überblick über Möglichkeiten zu Vermeidung, Minderung, Ausgleich bzw. Ersatz gegeben, da die Details (z.B. im Zusammenhang mit der Wahl der Maststandorte) im Landschaftspflegerischen Begleitplan erarbeitet werden. Die in dieser UVS aufgezeigten Möglichkeiten haben somit empfehlenden Charakter und dienen der Prüfung, ob entstehende Beeinträchtigungen vermieden oder kompensiert werden können. Dementsprechend kann es - entsprechend der gegebenen zumutbaren Möglichkeiten - im Landschaftspflegerischen Begleitplan sowohl zu geringfügigen Modifizierungen des Trassenverlaufes als auch zu speziellen Anforderungen an die Bauausführung oder Kompensation kommen. Zu beachten ist, dass sich Minderungsmaßnahmen, die nach den für diese UVS relevanten Aspekten angezeigt sind, nicht zwingend auch gegenüber anderen zu berücksichtigenden rechtlichen oder technischen Belangen durchsetzen und daher ggf. auch zurücktreten müssen.

9.1 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

9.1.1 Schutzgut Mensch

Für das Schutzgut Mensch bieten sich folgende Möglichkeiten zur Vermeidung bzw. Minderung:

- Unter dem Aspekt des Schutzgutes Mensch sollten Siedlungen möglichst weiträumig umgangen werden. Dieses bedeutet aber auch, dass in siedlungsfernere und damit oft auch in weniger vorbelastete Räume ausgewichen werden muss, was wiederum eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes bedeutet.
- Eine Überspannung von Wohngebäuden sollte vermieden werden. Dieses gilt neben Wohngebäuden auch für andere entsprechend schutzwürdige Nutzungen, wie Schulen, Kindergärten, etc.
- Vermeidung bzw. Minderung der Inanspruchnahme von landwirtschaftlichen Nutzflächen bei der Wahl der Maststandorte. Allerdings ist hier den Belangen gesetzlich geschützter Landschaftsbestandteile ggf. Vorrang einzuräumen. Insbesondere sollten Eingriffe in Knicks sowie ökologisch interessante Randsäume vermieden werden.
- Siedlungs- und Erholungsbereiche sollten durch Lagerplätze bzw. Baustelleneinrichtungen nicht in Anspruch genommen werden.
- Lärm und Verschmutzung der Zufahrtswege sind auf das unbedingt notwendige Maß zu begrenzen.

9.1.2 Schutzgut Tiere

Beim Schutzgut Tiere ergeben sich viele Möglichkeiten zur Vermeidung und Minderung, die im Zuge der Planung eines bestimmten Verlaufs der Trasse berücksichtigt werden können. Zudem können baubedingte Störungen oft durch Bauverbotszeiten vermieden werden. Im Übrigen kommen in Betracht:

- Vollständige Markierung der Erdseile mit effektiven Vogelschutzmarkern, alternierend in einem Abstand von 40 m pro Erdseil, um die Gefahr möglicher Vogelkollisionen (Leitungsanflug) zu mindern.
- Verdichtung der für das Vorhaben vorgesehenen Markierung des Erdseils auf 20 m pro Erdseil in besonders empfindlichen Bereichen zur weiteren Minderung des Vogelschlagrisikos durch verbesserte Erkennbarkeit der Leiter- und Erdseile.
- Vermeidung von Störungen beim Bau der Masten und der Beseilung während der Brutzeit/Aktivitätszeit empfindlicher Tierarten.
- Im Hinblick auf Fledermäuse ist in erster Linie die Vermeidung einer Inanspruchnahme wertvoller Altbäume mit Quartierfunktion durch eine optimierte Trassenführung von besonderer Bedeutung.

9.1.3 Schutzgut Pflanzen

Die durch einen möglichst sparsamen Umgang mit Lager- und Zufahrtsflächen, sowie die weitgehende Vermeidung bzw. Minderung von Verdichtung und Versiegelung des Bodenkörpers, können auch Eingriffe in die darauf wurzelnde Pflanzendecke gemindert werden. Darüber hinaus sind folgende Punkte von Bedeutung:

- Vermeidung bzw. Minderung von Wald- und Gehölzschneisen durch eine entsprechende (Detail-)Planung des Trassenverlaufes.
- Vermeidung von partieller Knickinanspruchnahme durch eine entsprechende Standortwahl bei den Maststandorten (außerhalb der Knicks). Soweit dies technisch möglich ist, kann der Mast auch über dem Knick platziert werden, wenn damit keine Beschädigung des Knicks einhergeht. Dies kann bedeuten, dass mangels geeigneter Standorte landwirtschaftlich genutzte Flächen die einzige Alternative bieten.
- Berücksichtigung von Tabuflächen bei der Einrichtung von Maststandorten und Zwischenlagerplätzen. Dazu gehören beispielsweise sehr nasse Böden und Flächen mit wertvollen Biototypen, wie Feuchtgrünland, Moore, etc.
- Minderung von Aufwuchsbeschränkungen im Bereich der hängenden Leiterseile sowohl durch eine entsprechende Planung des Trassenverlaufes als auch durch ein auf die Durchhangshöhe abgestuftes Pflegekonzept. Leiterseile haben an den Mastaufhängungen den größten Abstand zur Erdoberfläche und hängen zwischen den Masten am tiefsten durch. Auch mit größerem Abstand zur Freileitungsachse reduziert sich die Durchhangshöhe des schwingenden Leiterseiles.

9.1.4 Biologische Vielfalt

Da von der geplanten 380-kV-Freileitung keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Biologische Vielfalt zu erwarten sind, lassen sich hierfür keine Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen ableiten.

9.1.5 Schutzgut Boden

Eingriffe in das Schutzgut Boden ergeben sich in erster Linie in der Bauphase. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen hängen damit sowohl von der Wahl der Maststandorte in der Detailplanung als auch der Bauausführung ab. Dabei sind folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

- Begrenzung der Versiegelung und Verdichtung von Böden auf das zur Errichtung der Masten unmittelbar notwendige Maß; Vermeidung von unnötigen Eingriffen in angrenzende Flächen
- Minderung von Verdichtungen durch den gezielten Einsatz geeigneter Maschinen, Vermeidung des Einsatzes schwerer Maschinen auf nassen Böden
- Einsatz von Schutzvorrichtungen vor schädlicher Bodenverdichtung im Baubereich durch Verringerung des Bodendrucks (Fahrbohlen, Baggermatten, etc.)
- Durchführung detaillierter Bodensondierungen nach Festlegung der Maststandorte und Auswahl einer geeigneten Gründungstechnik mit geringen Wirkungen auf den Boden
- Gezielte Auswahl von Zwischenlagerungsplätzen. Moorböden, feuchte oder nasse Flächen sowie wertvolle Biotopflächen sind - auch im Hinblick auf den Schutz des Grundwassers - zu vermeiden
- Flächensparende Ablagerung von Baustoffen sowie optimale Entsorgung von Bodenaushub und Abfallmaterialien
- Der Bodenaushub ist möglichst ortsnah zu verwenden
- Begrenzung von eventuell durchzuführenden Entwässerungsmaßnahmen auf das räumlich notwendige Maß um die Mastfundamente und auf das zeitlich unvermeidbare Mindestmaß
- Verhinderung von Bodenverunreinigungen durch Verwendung lösemittelarmer und schwermetallfreier Farben beim Beschichten der Mastgestänge (Korrosionsschutz)
- Verhinderung von Bodenverunreinigungen durch Unfall bedingten Eintrag von Schmierölen, Treibstoff, etc., Einhaltung von Unfallverhütungsvorschriften, Ergreifen von Vorsichtsmaßnahmen.

Teile dieser Maßnahmen, wie beispielsweise die Minderung der Versiegelung, wirken sich auch positiv auf das Schutzgut Wasser aus (vgl. Kap. 8.1.6).

9.1.6 Schutzgut Wasser

Eingriffe in das Schutzgut Wasser beziehen sich vor allem auf die Bauphase. Die hier geltenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen wirken sich z.T. auch positiv auf das Schutzgut Boden aus:

- Begrenzung von Entwässerungsmaßnahmen auf das räumlich notwendige Maß um die Mastfundamente, Vermeidung von Grundwasserabsenkungen in Feuchtbiotopen
- Berücksichtigung von Tabuflächen bei der Einrichtung von Zwischenlagerplätzen, Bodenablagerungen, etc.. Tabuflächen für das Schutzgut Wasser sind Uferbereiche, Grundwasser beeinflusste Flächen, Feuchtbiotope
- Verhinderung von Verunreinigungen von Grundwasser und Oberflächengewässern durch Unfall bedingten Eintrag von Schmierölen, Treibstoff, etc., Einhaltung von Unfallverhütungsvorschriften, Ergreifen von Vorsichtsmaßnahmen
- Vermeidung von Eingriffen in Randbereiche von Oberflächengewässern

- Vermeidung bzw. Minderung von Eingriffen an Oberflächengewässern durch Ufersicherungsmaßnahmen
- Vermeidung von Kleingewässerzuschüttungen.

9.1.7 Schutzgut Klima / Schutzgut Luft

Da von der geplanten 380-kV-Freileitung keine erheblichen Auswirkungen weder auf das Schutzgut Klima noch auf das Schutzgut Luft zu erwarten sind, lassen sich hierfür keine Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen ableiten.

9.1.8 Schutzgut Landschaft

Auch für das Schutzgut Landschaft bieten sich Möglichkeiten zur Vermeidung und Minderung hauptsächlich im Stadium der Planung. Folgende Grundsätze sind im Rahmen dieser UVS bereits berücksichtigt worden und z.T. auch in der anschließenden Detailplanung relevant:

- Bündelung mit linear verlaufenden Vorbelastungen, z.B. einer bereits bestehenden Freileitung, und Parallelschaltung von Masten reduziert - im Vergleich zu zwei einzeln verlaufenden Leitungen - die Fernwirkung der Leitung
- Verwendung von schlank wirkenden und damit möglichst unauffälligen Masttypen. Dieses bedeutet allerdings die Verteilung der Leiterseile auf zwei Ebenen (plus Erd-, bzw. Blitzschutzseil) und steht damit den Interessen des Vogelschutzes entgegen.
- Linienführung entlang landschaftlicher Leitlinien, Vermeidung von Querüberspannungen
- Ausnutzung von verdeckenden Elementen: Auch wenn Wälder in der Regel niedriger als Maste sind, reduzieren sie doch erheblich die Fernwirkung einer Freileitung oder Verschatten den Trassenbereich
- Vermeidung von Waldschneisen sowie der Überspannung von offenen Wasserflächen
- Die Einbindung der Mastfußflächen sowie ihrer unmittelbaren Umgebung in die örtlichen Biotopstrukturen (Ruderalflächen, Gebüsch etc.) vermindert den Eindruck des technischen Bauwerkes - besonders im Nahbereich
- Eine Querung markanter Blickrichtungen auf Kultur- und Sachgüter sollte vermieden werden.

9.1.9 Kultur- und sonstige Sachgüter

Vermeidungs- und Minderungsmöglichkeiten bestehen während des Planungsstadiums durch einen ausreichenden Abstand zu den Kultur- und sonstige Sachgütern:

- Maststandorte sind so weit wie möglich entfernt von gefährdeten Kulturdenkmälern zu positionieren
- Bei Erdarbeiten ist mit erhöhter Vorsicht vorzugehen, um eventuell vorhandene Objekte entdecken, erhalten und sichern zu können
- Beschädigungen durch Erdarbeiten oder Veränderungen der Standortbedingungen durch Grundwasserabsenkungen, etc. an bestehenden Kultur- und sonstige Sachgütern sind zu vermeiden bzw. zu mindern.

9.2 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Unvermeidbare Beeinträchtigungen müssen gemäß § 13 BNatSchG grundsätzlich angemessen kompensiert werden. Diese Anforderung wird mit der Bearbeitung der Eingriffsregelung im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes und der Umsetzung der dort evaluierten Maßnahmen erfüllt. Nach dem Prinzip der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung kann Kompensation sowohl durch Ausgleich als auch durch Ersatz erbracht werden. Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt, oder neu gestaltet ist. Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist (§ 15 Abs. 2 Satz 2 und 3 BNatSchG).

An dieser Stelle wird eine Übersicht an Maßnahmen, die als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in Frage kommen, zusammengestellt und geprüft, ob die von der geplanten Leitung ausgehenden Eingriffe dem Grunde nach kompensationsfähig sind.

- Eingriffe in das Schutzgut Boden und die Vegetation im Bereich der Maststandorte können, sofern hierfür landwirtschaftliche Nutzflächen gewählt werden, durch biotopaufwertende Maßnahmen oder Entsiegelungen kompensiert werden. Sind jedoch ökologisch hochwertigere Vegetationsbestände betroffen, müssen diese Eingriffe, unter Berücksichtigung der jeweils geforderten Ausgleichsverhältnisse, funktional durch Entwicklung möglichst gleichartiger oder gleichwertiger Lebensräume ausgeglichen bzw. ersetzt werden. Aufgrund der verhältnismäßig geringen temporären und dauerhaften Flächeninanspruchnahme für das Vorhaben ist davon auszugehen, dass die Kompensationsanforderungen sicher in den betroffenen Naturräumen erfüllt werden können.
- Ausgleichsmaßnahmen für das Schutzgut Wasser werden - sofern erforderlich - in Folge von lokalen Grundwasserabsenkungen im Bereich der Mastfüße temporär notwendig. Ein derartiger Eingriff kann beispielsweise durch eine Erhöhung des Grundwasserstandes auf dafür geeigneten Flächen ausgeglichen werden (Rückbau von Gräben und Drainagen). Die Entsiegelung von Straßen und Wegen erhöht durch die zusätzliche Fläche die Grundwasserneubildung. Beeinträchtigungen an Fließgewässern können beispielsweise durch Entrohrungen ausgeglichen werden. Bei Beseitigung von Kleingewässern sind diese neu anzulegen. In beiden Fällen handelt es sich mehr um eine Ersatzmaßnahme, da Verlust oder starke Beeinträchtigung nicht am gleichen Gewässer ausgleichbar sind. Weitere Beeinträchtigungen für das Schutzgut entstehen durch Versiegelungen im Bereich der Fundamente sowie von Bauwerken im Bereich des Umspannwerkes. Diese Wirkungen werden multifunktional durch die Maßnahmen für das Schutzgut Boden mit zu kompensieren sein. Auch diese Eingriffe beschränken sich auf einen relativ geringen, im Naturraum kompensierbaren Umfang.
- Zu den Eingriffen in das Schutzgut Pflanzen, die nicht vermieden bzw. gemindert werden können, gehören die Beseitigung der Vegetationsdecke während der Bauphase und der gegebenenfalls erforderliche Abtrieb von Bäumen sowie Wuchshöhenbegrenzungen für Einzelbäume, Gehölze, Waldflächen und Knicks durch die Überspannung mit der neuen Leitungstrasse. Dabei ist zu beachten, dass alle Schnittmaßnahmen, die der ordnungsgemäßen Pflege der jeweiligen

Vegetationsbestände entsprechen, keine ausgleichspflichtigen Eingriffe darstellen. So ist beispielsweise der Rückschnitt von Bäumen oder Sträuchern in Knicks, die im Rahmen der ordnungsgemäßen Knickpflege ebenso auf den Stock gesetzt werden, vom Grunde her kein Eingriff. Dabei ist allerdings sicherzustellen, dass Rückschnitt nicht häufiger als traditionell üblich erfolgt und Überhälter in hinreichender Dichte verbleiben. Kompensiert werden können die entstehenden Eingriffe in erster Linie im Bereich des Rückbaus der bestehenden 220-kV-Leitung. Diese Flächen liegen in der Regel im Nahbereich des Eingriffs und sind standörtlich geeignet, wieder entsprechende Vegetationsbestände zu entwickeln. Für den Bereich der durchschnittenen bzw. überspannten Waldflächen entstehen Kompensationsanforderungen, welche aufgrund der höheren Kompensationsverhältnisse nicht vollständig im Bereich der rückgebauten Bestandsleitung kompensiert werden können. Um die verbleibenden Kompensationsbedarfe abzudecken wird es möglich sein, auf vorhandene Waldökokonten zuzugreifen, die von verschiedenen Anbietern in hinreichendem Umfang zur Verfügung gestellt werden.

- Die Eingriffswirkungen auf das Schutzgut Tiere bestehen hauptsächlich aus Beeinträchtigungen der Avifauna, welche von den anlagebedingten Wirkungen einer Freileitung in besonderer Weise betroffen sind oder Flächenverluste durch den Bau des Umspannwerkes erleiden. Die Beeinträchtigungen für weitere Artengruppen sind in der Regel nur von geringem Umfang und ohne besondere Betroffenheiten, so dass Eingriffe insoweit ggf. durch die Maßnahmen für das Schutzgut Pflanzen und Vegetation multifunktional mit kompensiert werden können. Für die Avifauna entstehen Beeinträchtigungen in der Hauptsache durch das entstehende Kollisionsrisiko mit den Leiterseilen und insbesondere dem Erdseil sowie durch die Scheuchwirkung der Leitung, welche zu Lebensraumverlusten insbesondere von Bodenbrütern des Offenlandes führt. Das durch die neue Leitung ausgelöste Kollisionsrisiko ist dabei durch die mit dem Leitungsbau vorgesehene effektive Vogelschutzmarkierung drastisch reduziert, so dass nur ein sehr geringes Restrisiko verbleibt. Diese verbleibenden Wirkungen können vollständig durch den Rückbau der bestehenden 220-kV-Leitung kompensiert werden. Die Lebensraumverluste für Brutvögel können ebenfalls zum größten Teil durch den Rückbau der bestehenden 220-kV-Leitung kompensiert werden, deren Wirkung sich nicht deutlich von der der Neubauleitung unterscheidet. Für den verbleibenden Kompensationsbedarf der Leitung sollten Maßnahmen zur Entwicklung von Extensivgrünland in Bereichen mit möglichst wenigen Gehölzstrukturen vorgenommen werden.
- NOHL (1993) und GERBAULET (1994) weisen für das Schutzgut Landschaft darauf hin, dass von den Freileitungsmasten eine dauerhafte Beeinträchtigung des Landschaftsbildes - insbesondere in der Fernwirkung - ausgeht, die einen Ausgleich im Sinne einer Wiederherstellung des ursprünglichen Landschaftsbildes unmöglich macht. Beide sprechen deshalb von ästhetischen Kompensationsmaßnahmen, die sowohl Ausgleichs- als auch Ersatzmaßnahmen umfassen und in der Schaffung eines ästhetischen Gegengewichts liegen müssen. Dieses darf allerdings nicht auf das Verstecken und Abschirmen der Freileitung mittels Hecken oder Bäumen reduziert werden. In der Marsch und den Niederungen sind derartige Gehölzstrukturen - beispielsweise - landschaftsuntypisch. Die zu ergreifenden Maßnahmen müssen - vielmehr - die Eigenart der Landschaft im Eingriffsgebiet stützen. Für das Schutzgut Landschaft lassen sich - unter Berücksichtigung dieses Grundsatzes - folgende Maßnahmen in Betracht ziehen (nach NOHL):
 - Rückbau störender Elemente (z.B. bestehende Freileitungen). Durch den Rückbau der 220-kV-Freileitung kann dabei ein erheblicher Teil der erforderlichen Kompensation geleistet werden

- Neuanlage von Landschaftsbildstrukturen
- Ergänzung und Entwicklung bereits bestehender Strukturen
- Aufbesserungen des Erscheinungsbildes vorhandener Flächennutzungen durch komplexe Maßnahmen (Knick- und Gehölzanlagen, Extensivierungen, Wiedervernässungen, etc.)
- Neuanlage von Waldflächen

Soweit keine Maßnahmen in hinreichendem Umfang zur Verfügung stehen, kann ein verbleibender Kompensationsbedarf ggf. auch durch eine Ersatzgeldzahlung abgelöst werden.

- Ausgleichsmaßnahmen für das Schutzgut Mensch erstrecken sich im Wesentlichen auf den Abbau bestehender Freileitungen, Sichtschutz fördernde Maßnahmen (z.B. die Pflanzung von Bäumen und größeren Gehölzen im Siedlungsumfeld, bzw. im Bereich der geplanten Freileitung), Aufforstungsmaßnahmen sowie die Verbesserung der Erholungseignung durch eine qualitative Aufwertung des Landschaftsbildes.
- Die in Kap. 6.10 genannten Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter können nicht gesondert ausgeglichen werden, da die Beeinträchtigungen von Bau- und Gartendenkmälern sowie archäologischen Denkmälern visueller Natur sind. Für die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Bestandteile der historischen Kulturlandschaft gelten im Prinzip die gleichen Ausgleichsmaßnahmen wie für das Schutzgut Landschaft. Aufgrund des geringen Umfangs der neuen Belastungen ist ein vollständiger Ausgleich möglich.

Abschließend ist festzustellen, dass eine ökologische Aufwertung von Flächen, z.B. durch Aufwaldung, Anpflanzung von Sträuchern, Anlage von Sukzessionsflächen, Nutzungsextensivierung, Anlage von Feldgehölzen, etc. aufgrund der bestehenden Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern zahlreiche unterschiedliche Auswirkungen des geplanten Vorhabens ausgeglichen werden können. Eine Nutzungsextensivierung hat positive Effekte für den Bodenwasserhaushalt, eine steigende biologische Aktivität, die Herausbildung von Pflanzen- und Tiergesellschaften, die in intensiv genutzten Bereichen nicht vorkommen, die Unterstützung von Vielfalt und Eigenart des Landschaftsbildes sowie eine Aufwertung des Wohnumfeldes und Erholungsbereiches für den Menschen ("*multifunktionaler Ausgleich*").

Mit den oben beschriebenen Kompensationsmöglichkeiten wird es daher möglich sein, die entstehenden Eingriffswirkungen vollständig zu kompensieren.

10. SCHWIERIGKEITEN UND KENNTNISLÜCKEN

Auf die bei der Erstellung der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie aufgetretenen Schwierigkeiten wurde zum Teil bereits in den vorhergehenden Kapiteln hingewiesen. Dort erfolgt auch eine Bewertung der daraus zu ziehenden Konsequenzen. Im Folgenden sollen diese Defizite zusammengefasst wiedergegeben werden, um eine kritische Einordnung der Ergebnisse zu ermöglichen:

- Hinsichtlich der Schutzgüter Boden und Wasser liegen für die Bestandsbeschreibung nur relativ grobe Daten und Hintergrundinformationen vor. Grundlage für das Schutzgut Boden ist die Bodenübersichtskarte im Maßstab 1:200.000. Die Daten der Bodenbewertung des LLUR werden zwar für die Flächen, wo sie vorhanden sind, ebenfalls berücksichtigt, allerdings sind sie nicht flächendeckend für das Untersuchungsgebiet vorhanden. Angaben zum Grundwasserstand im Untersuchungsgebiet liegen nicht detailliert und flächendeckend vor. Für eine Prognose der Umweltauswirkungen im Rahmen dieser UVS bedeutet dies indes keine unüberwindbaren Hindernisse. Auf die Schutzgüter Boden und Wasser entstehen vorhabensspezifisch nur Umweltauswirkungen in begrenztem Umfang und die großflächigen, schutzwürdigen Bereiche, die für das Vorhaben relevant sein können, sind hinreichend erfasst worden. Zudem kann bei der Detailplanung, z.B. durch die jeweilige Planung der Maststandorte, mildernd Rücksicht genommen werden, wenn besondere, hier nicht berücksichtigte Konflikte erkennbar werden.
- Auch die Abschätzung potenzieller Auswirkungen auf die zum Schutzgut Tiere gehörenden Brut- und Rastvögel sowie das landesweite Vogelzuggeschehen wird durch eine unvollständige Datenlage erschwert. Dieses betrifft sowohl die Einschätzung der Empfindlichkeit einzelner Brutvogelarten gegenüber Freileitungen als auch Untersuchungen zum Vogelschlag von Zugvögeln. Hier sind durch den methodischen Aufwand (Suche von Vogelschlagopfern, Personen- und Zeitaufwand) Grenzen gesetzt. Nur wenige Untersuchungen arbeiten mit Ansätzen, die die Zahl der Funde auf Freileitungskilometer interpolieren. Insgesamt lässt die vorhandene Datenlage jedoch eine hinreichende Beurteilung nach den gesetzlichen Vorschriften zu, wie die folgenden Erläuterungen zeigen.
 - In Bezug auf das Vogelzuggeschehen gibt es keine planmäßige Beobachtung des Vogelzuges für das Untersuchungsgebiet. Auch handelt es sich um ein sehr dynamisches Phänomen, das witterungs- und wetterabhängig ist. Insbesondere für das Binnenland lässt sich damit für keinen Ort exakt sagen, welche und wie viele Arten ziehen. Eine verbesserte Datenlage für das Untersuchungsgebiet wäre nur durch langfristige Zählreihen über eine Vielzahl von Jahren zu erreichen. Die Beibringung solcher Daten wäre aufgrund des Zeitaufwandes nicht zumutbar und ist aufgrund der guten Datenlage für das gesamte Land Schleswig-Holstein, welche als Referenzdaten für das Vorhaben Verwendung findet, auch nicht erforderlich. Zur Untermauerung der auf Grundlage einer Literaturlauswertung erarbeiteten Bestandssituation wurden jedoch ein Zugzählpunkt in Bereichen mit höherer zu erwartender Zugintensität bearbeitet. Mit den vorliegenden Daten lassen sich die Auswirkungen im Rahmen dieser UVS hinreichend verlässlich abschätzen.
 - Bezüglich der Brutvogelausstattung wurde mit einer Probeflächenkartierung und Übertragung auf den weiteren Untersuchungsraum gearbeitet, so dass keine flächendeckenden Erhebungsdaten vorliegen. Bei der Übertragung der Probeflächen auf die weiteren Bereiche wurde aber von einer Idealausstattung der Landschaft ausgegangen, so dass aus dieser Methodik keine Unterschätzung der Bedeutung im Rahmen dieser UVS resultieren kann und damit die Auswirkungen im Rahmen dieser UVS hinreichend verlässlich abgeschätzt werden können

- Die Quantifizierung der Auswirkungen der Freileitung auf die Landschaft und im Zusammenhang damit auf den Menschen ist methodisch schwierig. Es handelt sich um optische Wirkungen, die nicht messbar sind, bzw. zu großen Teilen von dem subjektiven Empfinden des Betrachters bestimmt werden. Außerdem spielen Standpunkt und Blickrichtung des Beobachters eine Rolle, was ebenfalls nur schwer in die Untersuchungen einbezogen werden kann. Berücksichtigt werden konnten deshalb nur durchschnittliche Bewertungen für Landschaftsbildräume, innerhalb von deren Grenzen möglichst gleichartige Bedingungen für den Landschaftsbildcharakter und die Sichtbarkeit vorherrschen. Insgesamt ergibt sich daraus aber eine hinreichend konservative Abschätzung der Auswirkungen der geplanten Leitung auf den Menschen und das Landschaftsbild, so dass hinreichende Beurteilung nach den gesetzlichen Vorschriften erfolgen kann.
- Bekannte und in Bezug auf das geplante Vorhaben relevante Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern fließen in Bestand und Bewertung ein. Eine umfassendere Erarbeitung würde den Rahmen einer UVS sprengen.
- Die historischen Kulturlandschaften sind für den Planungsraum bislang nur beispielhaft erfasst und standen damit nicht für eine flächendeckende Auswertung zur Verfügung. Insgesamt ist aber dennoch eine sichere Auswirkungsprognose für die Kultur- und Sachgüter aufgrund der vorliegenden Daten und den Informationen zur Landschaftsstruktur, die im Rahmen der Biotopkartierung erfasst werden, möglich.

11. ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG

11.1 Vorhabensbeschreibung

Vom UW Handewitt bis zum Grenzübergabepunkt an der deutsch-dänischen Grenze nördlich der Ortslage Ellund ist der Neubau einer 2-systemigen 380-kV-Freileitung von rund 10 km Länge geplant. Die vorhandene 220-kV-Leitung zwischen dem UW Flensburg (Haurup) und dem UW Kassø 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 dem unteren, als Traverse bezeichneten Querträger 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, den zur Verfügung stehenden Maststandorten sowie 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 Traversen der Maste mittels Isolatoren befestigt sind. Auf den Spitzen der Stahlgittermaste werden zudem zwei Erdseile als Blitzschutzseil mitgeführt.

11.2 Umweltbeschreibung

Im Folgenden wird der Bestand, einschließlich Vorbelastung und Bewertung, entsprechend der einzelnen Schutzgüter des UVPG (vom 24. Februar 2010, zuletzt geändert am 24. Februar 2012), in Tabellenform dargestellt. Gemäß der Übergangsvorschrift des § 74 (2) UVPG ist das laufende Verfahren anhand der zum Zeitpunkt der Unterrichtung über voraussichtlich beizubringende Unterlagen geltenden Fassung zu Ende zu führen.

11.2.1 Schutzgut Mensch

Tab. 79: Bestand, Vorbelastung und Bewertung für das Schutzgut Mensch

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Mensch	
Untersuchungsrahmen	<ul style="list-style-type: none"> Wohn- und Wohnumfeldbereiche im Untersuchungsgebiet. Das Wohnumfeld wird durch einen Umkreis von 400 m um die Siedlungsflächen definiert. Dies entspricht einer Entfernung von etwa acht bis zehn Minuten Fußweg. Dieser Bereich wird unabhängig von der landschaftlich gebundenen Erholungseignung von der ortsansässigen Bevölkerung zu kurzen Erholungsaufenthalten genutzt (Feierabend-erholung). 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. Handewitt (ca. 10.000 Einwohner) mit seinem kleinstädtischen Charakter und Flensburg (ca. 83.000 Einwohner), welches zwar in das Untersuchungsgebiet hineinreicht aber größtenteils außerhalb liegt. Außerdem liegen einige kleinere und

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Mensch	
	<p>dörflich geprägte Ortschaften vor. Sie sind im gesamten Untersuchungsgebiet vertreten und besitzen einen meist landwirtschaftlichen Charakter. Darüber hinaus existieren zahlreiche Einzelhäuser/-höfe und Streusiedlungen: Zu dieser Kategorie zählen einzeln bzw. in kleinen Gruppen stehende Gebäude, unter anderem auch Ausflugslokale, landwirtschaftliche Gebäude, Gutshöfe etc.</p> <p>Zu den Erholungsräumen zählen u.a. im Landesentwicklungsplan ausgewiesene Schwerpunkträume für Tourismus und Erholung ⁵ und Entwicklungsräume für Tourismus und Erholung ⁶, im Regionalplan ausgewiesene Gebiete mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung sowie Landschaftsschutzgebiete.</p>
Bewertung	<p>Die Siedlungsbereiche mit überwiegender Wohnnutzung erhalten aufgrund des permanenten Aufenthalts der Menschen eine sehr hohe Bedeutung. Entsprechend der Anzahl der dort wohnenden Personen bekommen die nahen Wohnumfelder geschlossener Siedlungsbereiche (200m) eine hohe Bewertung. Die Wohnumfelder von Einzelhäusern und -höfen und Splittersiedlungen (200m) sowie die entfernten Wohnumfelder geschlossener Siedlungsbereiche (200 – 400 m) erhalten aufgrund ihrer geringen Anzahl lediglich eine mittlere Bedeutung. Gewerbe- und Industriegebiete sind von geringer Bedeutung, da sich Menschen hier nur zeitlich befristet aufhalten.</p> <p>Die Bedeutung von Erholungsflächen resultiert aus der potenziellen Bedeutung, die sich aus dem Landschaftsbild ergibt, der gutachterlichen Einschätzung der Erholungsinfrastruktur/-eignung sowie der jeweiligen Siedlungsnähe.</p>
Vorbelastung	<p>Zu den Vorbelastungen für das Schutzgut Mensch zählen alle im Untersuchungsgebiet verlaufenden Freileitungen und das Umspannwerk Flensburg (Haurup), darüber hinaus auch bestehende Windkraftanlagen innerhalb und im Umgebungsbereich des Untersuchungsgebietes. Die Bundesstraßen B 76, B 77, B 200, B 201 und B 203 die Bundesautobahn BAB 7, die Verkehrsknotenpunkte von Bundes- und Landstraßen sowie die Eisenbahnlinien zählen ebenfalls zu den Vorbelastungen.</p>

11.2.2 Schutzgut Tiere

Tab. 80: Bestand, Vorbelastung und Bewertung für das Schutzgut Tiere

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Tiere	
Untersuchungsrahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Vogelzuggeschehen in Schleswig-Holstein (Land-, Wasservögel) • Bedeutende Vogellebensräume • Ausgewählte Großvogel-Arten im UG und in der Umgebung • Vorkommen von Brutvögeln • Vorkommen von Fledermäusen • Weitere planungsrelevante Arten im Untersuchungsgebiet
Beschreibung (vgl. Karten Blatt Nr. 4 - 6 der	<p>Das Schutzgut Tiere gehört mit der Tiergruppe der Vögel zu den Schutzgütern, die vom Neubau einer 380-kV-Freileitung potenziell am stärksten betroffen sind. Bei dieser Tiergruppe ist die Empfindlichkeit</p>

⁵ Schwerpunkträume für Tourismus und Erholung sind im relevanten Betrachtungsbereich nicht ausgewiesen.

⁶ Entwicklungsräume für Tourismus und Erholung sind im relevanten Betrachtungsbereich nicht ausgewiesen.

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Tiere	
UVS)	<p>gegenüber den Auswirkungen einer Freileitung - v. a. durch Leitungsanflug infolge Verdrahtung ihres Lebensraumes und durch Scheuchwirkung durch den Aufbau vertikaler Strukturen - gegeben.</p> <p><u>Zugvögel</u></p> <p>Der Betrachtungsraum südlich der Grenze zu Dänemark erstreckt sich innerhalb eines Zugkorridors, der von der Flensburger Förde zur Westküste reicht. Durch die fast ausschließlich südwestlichen Flugrichtungen der Wasser- und Landvögel liegen die weitaus meisten Abschnitte der beiden Variantenkorridore 1 und 2 quer zur Hauptzugrichtung. Die Zugintensität von Land- und Wasservögeln ist im betrachteten Untersuchungsraum als hoch einzustufen.</p> <p><u>Rastvögel</u></p> <p>Für die Moor- und Extensivgrünlandflächen des Jardelunder Moors konnten mehr oder weniger artenreiche und regelmäßige Rastvorkommen von Gänse-, Schwan-, Enten- und Watvogel-Arten nachgewiesen, von denen zumindest ein Teil in größerer Anzahl und in höherer Stetigkeit auftrat. Alle anderen erfassten Abschnitte weisen kein besonderes Potenzial insbesondere für schwarmbildende und gegenüber Freileitungen empfindliche Arten auf. Aufgrund möglicher Veränderungen der Habitate und der Nahrungsverfügbarkeit sind jährweise höhere Rastvorkommen im Raum nicht auszuschließen.</p> <p><u>Bedeutende Vogellebensräume</u></p> <p>Im direkten Umfeld der Trassenkorridore befinden sich keine Gebiete, die eine besondere Bedeutung für die Vogelwelt haben. Im weiteren Umfeld sind als für die Vogelwelt bedeutsame Gebiete das bereits zuvor genannte Jardelunder Moor mit zahlreichen Wasser- und Watvögeln vorhanden. Weiterhin stellen die FFH-Gebiete „Staatsforst südöstlich Handewitt“ und „Stiftungsflächen Schäferhaus“ Lebensraum für teils seltene und gefährdete Vogelarten der Heiden, halboffenen Weidelandschaften und Wälder dar. Eine Bewertung dieser Arten erfolgt über die Bewertung der Brut-, Groß-, Rast- und Zugvögel.</p> <p><u>Großvögel</u></p> <p>In einer Distanz von bis zu 1 km zu den Variantenkorridoren sind vereinzelt Brutnachweise der geschützten Großvogelarten Uhu und Wiesenweihe vorhanden. Weitere Nachweise von Großvögeln liegen im Umkreis von 1-5 km um die Variantenkorridore.</p> <p><u>Brutvögel</u></p> <p>Die Erfassung von Brutvögeln erfolgte in Probeflächen, die einerseits nach dem Kriterium der Repräsentativität, andererseits nach besonders hoher Wertigkeit ausgewählt wurden.</p> <p>Im Bereich der Variantenkorridore 1 und 2 nimmt der Landschaftstyp 1 („Gehölzreiche Agrarlandschaft“) die weitaus größten Flächenanteile ein. Der Typ dominiert in beiden Variantenkorridoren, ist aber im westlichen Variantenkorridor 2 noch häufiger. Landschaftstyp 1 ist durch zahlreiche Gehölzbrüterarten der Halboffenlandschaft gekennzeichnet, die oftmals in einer hohen Revierdichte auftreten. Kennzeichnende Arten sind neben zahlreichen „Allerweltsarten“ vor allem typische Knickbrüter. Arten der offenen Feldfluren sind infolge der höheren Gehölzdichte nur vereinzelt anzutreffen.</p> <p>Im Landschaftstyp 2 („Mäßig gehölzreiche Agrarlandschaft mit höherem Grünlandanteil und Grabenstrukturen“) treten Arten der offenen Feldfluren und der Niederungen („Wiesenbrüter“) gegenüber den Gehölzbrütern in den Vordergrund. Sie erreichen gegenüber Landschaftstyp 1 eine deutlich höhere Revierdichte. Flächen dieses Landschaftstyps finden sich</p>

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Tiere	
	<p>ausschließlich im westlichen Variantenkorridor 2 beispielsweise bei Ellund-West, südöstlich von Wallsbüll und südwestlich von Handewitt-Westerland.</p> <p>Bestände des Landschaftstyp 3 („Größere, mehr oder weniger geschlossene Nadelwaldbestände oder junge Laubwaldbestände“) finden sich östlich Handewitt-Kolonie und zwischen Ellund und Ellundbrück. Kleinflächigere Nadelwaldbestände sind bei Meynfeld-Ost und westlich Handewitt ausgebildet. Für die Brutvogelgemeinschaft der Wälder und Feldgehölze prägend sind in erster Linie zahlreiche Gehölzbrüter.</p> <p>In Siedlungsbereichen mit Wohn- und Gewerbebebauung (Landschaftstyp 4) fehlen selbst bei Vorhandensein von Grünstrukturen anspruchsvolle und empfindliche Arten.</p> <p>Neben den zuvor beschriebenen Landschaftstypen finden sich als Sonderstrukturen aufgelassene Bodenabbaukomplexe bei Ellund-Ost (Landschaftstyp 5) und die Meynau-Niederung zwischen Ellund und Handewitt (Landschaftstyp 6). Sie sind durch Wasservogelarten bzw. Arten der Hochstaudenfluren gekennzeichnet.</p> <p><u>Fledermäuse</u></p> <p>Insgesamt wurden acht verschiedene Fledermausarten nachgewiesen, unter denen sich mit Breitflügel- und Rauhauffledermaus sowie dem Großen Abendsegler drei in Schleswig-Holstein als bestandsgefährdet eingestufte Arten befanden. Vor allem die strukturreichen Waldkomplexe mit älteren Baumbeständen sind bedeutsam für Fledermäuse. Es kann festgehalten werden, dass die Artenzahl und Aktivitätsdichte mit höherem Baumalter und steigenden Strukturreichtum zunimmt.</p> <p><u>Amphibien und Reptilien</u></p> <p>Das Artenspektrum der Amphibien umfasst insgesamt elf, teils stark gefährdete Arten, wovon einige direkt bei Geländeerfassungen beobachtet werden konnten und andere aus Abfragen von Daten des LLUR ermittelt wurden.</p> <p>Von der Artengruppe der Reptilien konnten insgesamt drei Arten nachgewiesen, die in Schleswig-Holstein stark gefährdet sind. Bis auf einen Nachweis der Ringelnatter im Variantenkorridor 1 liegen die Nachweise jedoch nicht im räumlichen Zusammenhang zum Vorhabensbereich.</p> <p><u>Weitere Tierarten</u></p> <p>Eine weitere planungsrelevante Tierart, deren Vorkommen im Bereich des Untersuchungsgebiets bestätigt werden konnte, ist der Fischotter. Im Bereich der Fließgewässer liegen zahlreiche Sichtbeobachtungen und Totfunde aus den vergangenen Jahren vor. Von einem Vorkommen in geeigneten Habitaten muss daher für das gesamte Untersuchungsgebiet ausgegangen werden.</p>
Bewertung	<p><u>Zugvögel</u></p> <p>Die Empfindlichkeit der Zugvögel wird vor dem Hintergrund der hohen Zugintensität und dem überwiegenden Verlauf der Variantenkorridore quer zur Hauptzugrichtung als hoch eingestuft. Die Abschnitte des westlichen Variantenkorridors bei Ellund, die parallel zur Hauptzugrichtung der Land- und Wasservögel verlaufen, erreichen eine mittlere Empfindlichkeit.</p> <p><u>Rastvögel</u></p> <p>Der Flächenkomplex des Jardelunder Moors einschließlich der unmittelbaren Randbereiche hat eine höhere Bedeutung für Rastvögel. Da die anderen Bereiche kein besonderes Potential für gegen gegenüber Freileitungen empfindliche Arten aufweisen, sind sie wie alle Bereiche der „Normallandschaft“ zu bewerten.</p>

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Tiere	
	<p><u>Großvögel</u></p> <p>Aufgrund der Tatsachen, dass die derzeitige Raumnutzung der betroffenen Arten voraussichtlich nicht in Konflikt zu einem Trassenneubau steht, dass der Untersuchungsraum bereits durch Freileitungen belastet ist und einige der betroffenen Arten gegenüber Kollisionen mit Freileitungen weitgehend unempfindlich sind, werden voraussichtlich keine relevanten negativen Wirkungen ausgelöst.</p> <p><u>Brutvögel</u></p> <p>Die Bewertung der Landschaftstypen stützt sich auf die Kriterien der Bedeutung als Lebensraum für seltene und anspruchsvolle Brutvögel sowie der Empfindlichkeit der darin lebenden Arten gegenüber Freileitungen und Masten.</p> <p>Landschaftstyp 1 („<i>Gehölzreiche Agrarlandschaft</i>“) erreicht eine mittlere Bedeutung. Die Empfindlichkeit wird aufgrund der geringen Revierdichte anfluggefährdeter und scheueempfindlicher Arten als gering eingestuft.</p> <p>Landschaftstyp 2 („<i>Mäßig gehölzreiche Agrarlandschaft mit höherem Grünlandanteil und Grabenstrukturen</i>“) wird aufgrund der hohen Revierdichten von Wiesenbrütern eine hohe Bedeutung und eine mittlere Empfindlichkeit zugeordnet.</p> <p>Landschaftstyp 3 („Größere, mehr oder weniger geschlossene Nadelwaldbestände oder junge Laubwaldbestände“) erhält eine mittlere Bedeutung, da anspruchsvolle Arten nicht oder nur in sehr geringen Revierdichten auftreten. Da gegenüber Freileitungen empfindliche Arten sehr selten auftreten bzw. fehlen, wird die Empfindlichkeit als gering bewertet.</p> <p>Landschaftstyp 4 („Siedlungs- und Gewerbeflächen, mit Grünanteil“) erhält eine geringe Bedeutung und eine sehr geringe Empfindlichkeit, da anspruchsvolle und empfindliche Arten fehlen.</p> <p>Landschaftstyp 5 („Aktive, aufgelassene und renaturierte Bodenabbaukomplexe“) erreicht eine mittlere Bedeutung aufgrund des Vorkommens von Wasservogelarten und eine mittlere Empfindlichkeit, da diese Arten gegenüber Freileitungen empfindlich sind.</p> <p>Landschaftstyp 6 („Sonderbereich Meynau-Niederung“) wird aufgrund des Auftretens von Arten der Hochstaudenfluren eine mittlere Bedeutung zugeordnet, die Empfindlichkeit dieser Art wird als gering bewertet.</p> <p><u>Amphibien und Reptilien</u></p> <p>Das Untersuchungsgebiet zeichnet sich überwiegend durch eine geringe bis mittlere Bedeutung als Amphibienlebensraum aus. Dies ist vor allem durch die geringe Gewässerdichte, dem weitgehenden Fehlen von Feuchtstandorten, sowie einer geringen Habitatqualität begründet. Allerdings sind im Bereich Handewitt kleinflächig höherwertige Bereiche vorhanden.</p> <p>Auch in Bezug auf Reptilien hat das Untersuchungsgebiet eine geringe Bedeutung. Für Reptilien werden insbesondere Sonderstrukturen wie Moore, wärmebegünstigte Heiden und von Sand geprägte Lebensräume im Bereich der Geest als Schwerpunkträume angesehen. Abgesehen vom Fröslev-Jardelunder Moor und dem Stiftungsland-Nord Schäferhaus sind Bereiche höherer Bedeutung nur kleinflächig entwickelt.</p>
Vorbelastung	<p>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.</p>

11.2.3 Schutzgut Pflanzen

Tab. 81: Bestand, Vorbelastung und Bewertung für das Schutzgut Pflanzen

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Pflanzen	
Untersuchungsrahmen	<ul style="list-style-type: none"> Nutzungs- und Biotoptypen im Untersuchungsgebiet.
Beschreibung (vgl. Karte Blatt Nr. 7 der UVS)	<p>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</p> <p><u>Wälder</u></p> <p>Innerhalb des Untersuchungsgebietes befindet sich eine Reihe von größeren und kleineren Waldflächen, welche zum Teil auch historisch alte Waldstandorte darstellen.</p> <p>Die Ausbildung der Waldflächen ist dabei sowohl von den naturräumlichen Gegebenheiten, als auch der vorherrschenden Nutzung bestimmt. Insgesamt dominieren von Nadelbäumen geprägte Waldstände, wobei in einigen Bereichen ein Umbau in Richtung Laub- bzw. Laubmischwald stattgefunden hat beziehungsweise stattfindet.</p> <p>Das größte Waldgebiet im Untersuchungsgebiet ist mit ca. 540 ha der <i>Handewitter Forst</i>. Er ist überwiegend durch Nadelholzforsten und Mischwälder geprägt und stellt einen historisch alten Waldstandort dar. Im Norden des Handewitter Forst befinden sich die alten Eichen-Krattwälder des FFH-Gebiets 1222-353 „Staatsforst südöstlich Handewitt“.</p> <p><i>Südwestlich des Handewitter Forsts</i>, zwischen Handewitt-Kolonie und der L 192 befinden sich ca. 85 ha Waldflächen, zum Großteil reine Nadelholzforste jüngeren Alters. Im nordwestlichen Bereich kommen zudem bodensaure Laubwälder vor.</p> <p>Im Westen des Untersuchungsgebiets, zwischen Wallsbüll und Meyn befinden sich ca. 350 ha Waldflächen des <i>Staatsforsts Flensburg</i>. Es handelt sich um jüngere Waldbestände, die überwiegend aus Nadelholzforsten bestehen. Nördlich von Meyn liegen großflächige Aufforstungen mit Laubhölzern. Das Gebiet wird durchschnitten vom Meyner Mühlenstrom und vom Wallsbüller Strom. Entlang dieser Fließgewässer kommen Bruch- und Auwälder vor.</p> <p><i>Nördlich von Wallsbüll</i> liegen ca. 110 ha große Waldflächen, die historisch alte Waldstandorte darstellen. Die Eichen-Krattwälder im zentralen Bereich sind als Teil des FFH-Gebiets 1121-304 „Eichenwälder der Böxlunder Geest“ unter Schutz gestellt. Die nördlichen und südlichen Flächen sind überwiegend durch Nadelholzforsten geprägt, es gibt jedoch auch großflächige Laubwälder.</p> <p><i>Südlich von Ellund</i> liegen großflächige Waldgebiete, die zum Teil mit Nadelholzforsten, zum Teil mit großflächigen Laub- und Pionierlaubwäldern bestanden sind und jüngere Waldbestände darstellen.</p> <p>Weitere, weitgehend zusammenhängende Waldflächen liegen im nördlichen Bereich des <i>Stiftungsland Schäferhaus Nord</i>, zwischen der BAB 7 und Harrislee. Es handelt sich zum Teil um reine Nadelholzforsten, in denen jedoch großflächige Ruderalfluren bzw. Pionierwälder liegen. Es kommen jedoch auch Laubwälder vor, sowohl auf bodensauren, als auch auf reichen Standorten.</p> <p>In Bezug auf den Waldbestand wird das Untersuchungsgebiet hauptsächlich von Forsten und nutzungsgeprägten Wäldern durchzogen. Nadelwälder (WFn) nehmen den größten Teil der gesamten Waldfläche ein. Den zweitgrößten Flächenanteil im Untersuchungsgebiet haben Mischwaldbestände (WFm). Unter den Laubwäldern nehmen Laubwälder</p>

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Pflanzen	
	<p>auf bodensauren Standorten (WL) den größten Flächenanteil ein. Kleinstflächen von Laubwäldern auf reichen Böden (WM) befinden sich überwiegend im Stiftungsland Schäferhaus.</p> <p>Weiterhin kommen verbreitet Pionierwälder (WP) in verschiedenen Ausprägungen vor. Es handelt sich um junge Waldbestände, die sich nicht durch Aufforstung, sondern im Rahmen der natürlichen Sukzession entwickelt haben.</p> <p>Waldgesellschaften feuchter Standorte finden sich überwiegend im Bereich von Fließgewässerniederungen, in Randbereichen von Kleingewässern und Seen, sowie im Bereich der vereinzelt Moorstandorte. Neben Auenwäldern (WA), welche im Überschwemmungsbereich von Fließgewässern liegen, sind Bruchwälder (WB) und Sumpfwälder (WE) entwickelt. Einige dieser Feuchtstandorte wurden entwässert (WT).</p> <p><u>Gehölze und sonstige Baumstrukturen</u></p> <p>Sowohl im siedlungsnahen Bereich als auch entlang von Wegen, Straßen und Gräben befinden sich häufig Feldgehölze (HG) oder Gebüsche (HB), die in der Regel von Laubwaldarten charakterisiert werden. Weite Teile des Untersuchungsgebietes sind durch Knicks (HW) oder ebenerdige Feldhecken (HF) geprägt. Hinzu kommen, wie für die Geest typisch, gehölzlose Graswälder (HWO). Die Dichte von Knicks und Feldhecken ist im gesamten Untersuchungsgebiet hoch.</p> <p>Die Gewässer im Untersuchungsgebiet sind zum Teil von Gehölzen wie Erlen und Weiden gesäumt (HRe). Baumreihen (HRy) und Alleen (HAy) finden sich in der Regel an Straßen oder Wegen. Einzelbäume (HEy) treten verstreut im gesamten Untersuchungsgebiet auf.</p> <p>Im südlichen Bereich des Stiftungsland Schäferhaus liegt zudem eine Streuobstwiese auf Wertgrünland (HOM).</p> <p><u>Gewässer</u></p> <p>Das Untersuchungsgebiet wird von mehreren Bächen (FB) durchzogen, von denen ein Teil aufgrund ihrer Bedeutung als Lebensraum unter Schutz gestellt wurde. Darunter sind der Wallsbüller Strom und der Meyner Mühlenstrom.</p> <p>Die landwirtschaftlichen Nutzflächen sind von einem Netz von zu Entwässerungszwecken angelegten Gräben durchzogen. Naturnahe Ausprägungen werden als Naturnahe lineare Gewässer (FL) erfasst, naturferne Ausprägungen als Gräben (FG).</p> <p>Größere Stillgewässer (FS) kommen als Seen oder Weiher im Untersuchungsgebiet vor. Der größte See ist mit ca. 22 ha der Kiessee Hüllerup. Weitere große Seen liegen entlang der BAB 7. Kleingewässer (FK) sind im Untersuchungsgebiet, wie für die Geest typisch, eher selten. Künstlich überprägte Kleingewässer (FX) kommen u.a. in Form von Klärteichen oder Regenrückhaltebecken vor.</p> <p><u>Hoch- und Übergangsmoore</u></p> <p>Im Untersuchungsgebiet sind vereinzelte und kleinflächige Moorstandorte zu finden. Es gibt kleinere Komplexe aus entwässerten und wiedervernässten Moorflächen (MD, MR) im Waldgebiet östlich von Handewitt-Kolonie. Die Entwicklungsstadien sind von Pfeifengras oder Wollgras gekennzeichnet. Neben diesen Flächen bei Handewitt-Kolonie gibt es noch zwei kleinere degenerierte Moorflächen südöstlich von Ellund sowie östlich von Osterbylund. Im Nordwesten des Untersuchungsgebiets liegen Moorbiotope des FFH-Gebiet 1121-391 „Fröslev-Jardelunder Moor“.</p> <p><u>Gehölzfreie Biotope der Niedermoores, Sümpfe und Ufer</u></p> <p>Kleinflächige Niedermoorbereiche (NS) sind im gesamten Untersuchungsgebiet verstreut. Sie zeichnen sich durch nasse Böden und</p>

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Pflanzen	
	<p>häufig dichten Bewuchs mit hochwüchsigen Seggen oder Binsen aus. Auch Landröhrichte wie beispielsweise Rohrglanzgras-Röhrichte (NRr) kommen im Untersuchungsgebiet nur vereinzelt vor.</p> <p><u>Sandheiden und Trockenrasen</u></p> <p>Trockenrasen (TR) und Heideflächen (TH) waren früher prägende Elemente der schleswig-holsteinischen Geest. Ihre Standorte sind vor allem durch intensive Bewirtschaftung aber auch durch Aufforstung und Überbauung zurückgegangen. Im Untersuchungsgebiet liegt der Großteil dieser Biotoptypen im großflächig unter Schutz gestellten Stiftungsland Schäferhaus. In der restlichen Landschaft sind sie ausgesprochen selten und nur kleinräumig verbreitet.</p> <p><u>Grünland</u></p> <p>Grünlandbiotope nehmen den zweitgrößten Teil der Flächen im Untersuchungsgebiet ein. Es kommen unterschiedliche Ausprägungen vor, von artenarmen Wirtschaftsgrünland (GA), artenarmen bis mäßig artenreichen Grünland (GY) bis zu artenreichem Grünland mesophiler Ausprägung (GM). Nur ein sehr geringer Anteil des Grünlands ist artenreiches Nass- oder Feuchtgrünland (GN, GF).</p> <p><u>Acker- und Gartenbaubiotope</u></p> <p>Mit einer Gesamtfläche von fast 5.000 ha nehmen die Acker- und Gartenbaubiotope den größten Anteil der Biotopflächen im Untersuchungsgebiet ein. Dabei dominieren die intensiv genutzten Ackerflächen (AAy) deutlich. Bei Flächen mit Weihnachtsbaumkultur (ABw) oder Baumschulnutzung (ABb) handelt es sich um wenige und meist kleine Parzellen innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzfläche.</p> <p><u>Ruderal- und Pioniervegetation</u></p> <p>Ruderales Gras- und Staudenfluren (RH) sind zahlreich und liegen im gesamten Untersuchungsgebiet zerstreut. Im Rahmen der natürlichen Sukzession haben sich dort in Abhängigkeit von den Boden- bzw. Nährstoffverhältnissen unterschiedliche Vegetationsbestände angesiedelt. Die Biotope befinden sich im Umfeld von Gewässern, an Böschungen oder sind Teil der landwirtschaftlichen Nutzfläche.</p> <p><u>Siedlungsbiotope</u></p> <p>Siedlungsflächen (SB, SD) konzentrieren sich auf die 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. Hinzu kommen Gewerbe- bzw. Industriegebiete, Ver- und Entsorgungsanlagen (SI), sowie aktive Kiesabbauflächen (XAg). Weiterhin gibt es vereinzelte Lagerflächen, die unter anderem für landwirtschaftliche Zwecke genutzt werden (SL).</p> <p>Unter den beiden Kategorien Öffentliche Grün- und Parkanlage (SP) sowie Sport- und Erholungsanlage (SE) sind Nutzungstypen zusammengefasst, die zur Erholung bzw. zur Freizeitgestaltung genutzt werden. Sie befinden sich zumeist in unmittelbarer Nähe der Siedlungen. Des Weiteren sind kommen Grünflächen im besiedelten Bereich (SG) vor.</p> <p>Zu den Verkehrsanlagen (SVs, SVt, SVu, SVb) gehört das gesamte Straßen-, Wege- und Schienennetz im Untersuchungsgebiet, welches von Straßenbegleitgrün mit Sträuchern (SVg), Bäumen (SVh) oder ohne Gehölze (SVo) begleitet wird.</p>
Bewertung	<p>Für die Bewertung werden u. a. die Kriterien Ersetzbarkeit, Pflege- und Nutzungsintensität, Nährstoff- und Feuchteverhältnisse sowie Artenausstattung herangezogen.</p> <p>Wälder erhalten – mit Ausnahme des Nadelwaldes – eine mittlere bis sehr</p>

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Pflanzen	
	hohe Bedeutung, Gehölze erhalten je nach Ausprägung eine geringe bis hohe Bedeutung, Moore, Heiden, Trockenrasen, Feuchtflächen und natürliche Still- und Fließgewässer eine mittlere bis sehr hohe Bedeutung, alle übrigen Gewässer eine geringe bis mittlere Bedeutung. Landwirtschaftliche Nutzflächen sowie Siedlungsflächen erhalten eine sehr geringe bis mittlere Bedeutung, artenreiches Feuchtgrünland eine mittlere bis sehr hohe Bedeutung.
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.

11.2.4 Schutzgut Biologische Vielfalt

Tab. 82: Bestand, Vorbelastung und Bewertung für das Schutzgut Biologische Vielfalt

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Biologische Vielfalt	
Untersuchungsrahmen/ Beschreibung/ Bewertung/ Vorbelastung	<p>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 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.</p> <p>Teile des Untersuchungsgebiets befinden sich innerhalb eines bedeutsamen „Hotspots der Biologischen Vielfalt“, der „Schleswig-Holsteinische Ostseeküste, mit Angeln, Schwansen und Dänischer Wohld“.</p> <p>Des Weiteren finden sich im Untersuchungsgebiet historisch alte Waldstandorte, welche über eine deutlich höhere biologische Vielfalt verfügen als jüngere Standorte (vgl. Schutzgut Pflanzen).</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

11.2.5 Schutzgut Boden

Tab. 83: Bestand, Vorbelastung und Bewertung für das Schutzgut Boden

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Boden	
Untersuchungsrahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Leitbodenformen im Untersuchungsgebiet • Bodenfunktionen • Naturnähe/ Seltenheit. • Gebiete für den Abbau bodennaher Rohstoffe
Beschreibung (vgl. Karte Blatt Nr. 8 der UVS)	<p><u>Leitbodenformen</u></p> <p>Die Böden des Untersuchungsgebietes haben sich größtenteils aus Sanden entwickelt, wobei Braunerden und insbesondere Podsole die dominierenden Bodentypen sind. Dort wo Geschiebelehm oberflächennah ansteht, haben sich neben Braun- und Parabraunerden auch Pseudogleyböden gebildet.</p> <p>In den Niederungsbereichen und speziell entlang der Fließgewässer entwickelten sich insbesondere Gley- und Niedermoorböden. Hochmoore, die allerdings meist abgetorft sind, befinden sich östlich von Hüllerup. Podsol-Regosole und Podsole aus Dünensand finden sich vor allem westlich von Wallsbüll.</p> <p><u>Bodenfunktionen</u></p> <p>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. Im Untersuchungsgebiet sind solche Areale allerdings nur sehr selten und zumeist kleinflächig vertreten.</p> <p>Die feuchteren Bereiche des Untersuchungsgebietes liegen naturgemäß in den tiefer gelegenen Niederungsbereichen und entlang von Fließgewässern. Niedrige bodenkundliche Feuchtestufen, also trockenere Verhältnisse, befinden sich zumeist auf sandigen, grundwasserfernen Böden. Zusammenhängende trockenere Bereiche befinden sich östlich von Großenwiehe und bei Ellund.</p> <p><u>Naturnähe/Seltenheit</u></p> <p>Im Untersuchungsgebiet ist der Flächenanteil der für die Kategorie der seltenen Böden relevanten Bodentypen vergleichsweise gering.</p> <p>Den größten Teil der Kategorie der seltenen Böden machen die Moorböden aus, die sich zumeist in den Niederungsbereichen und Senken oder entlang von Fließgewässern entwickelt haben. Die ebenfalls zu den seltenen Böden zählenden Dünenböden kommen im Untersuchungsgebiet westlich von Wallsbüll vor.</p> <p>Naturnahe Böden sind fast nur noch unter alten Waldstandorten zu finden. Dort konnten anthropogene Überprägungen nicht oder nur eingeschränkt stattfinden, so dass ein natürlicher Bodenaufbau erhalten blieb. Zudem ist dort von vergleichsweise geringem anthropogenen Nährstoffeintrag auszugehen, da auf dieser Fläche über Jahrhunderte keine landwirtschaftliche Nutzung stattfand. Große Teile des Handewitter Forstes, das Waldgebiet zwischen Osterby und Wallsbüll und die Marienhölzung bei Flensburg sind den alten Waldstandorten zuzuordnen.</p> <p><u>Abbau oberflächennaher Rohstoffe</u></p> <p>Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind einige Vorrang- sowie Vorbehaltsgebiete des Abbaus oberflächennaher Rohstoffe vorhanden. Größere zusammenhängende Gebiete befinden sich in Haurup, östlich von Ellund sowie zwischen Wallsbüll und Handewitt. Die meisten der derzeit aktiv genutzten Abbauggebiete, die im Zuge der Nutzungs- und Biotopkartierung ermittelt worden sind, liegen innerhalb dieser Gebiete.</p>

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Boden	
Bewertung	<p>Die Leitbodenformen wurden anhand ihrer Naturnähe, ihrer Bedeutung für den Naturhaushalt, ihrer natur- und kulturhistorischen Bedeutung sowie ihrer Seltenheit bewertet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moorböden, seltene Böden sowie Böden mit besonderer Wertigkeit für relevante Bodenfunktionen (Lebensraum, Ertragsfähigkeit, Archivfunktion) wurde hinsichtlich ihrer Schutzwürdigkeit eine hohe Bedeutung zugewiesen. • 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	<p>Vorbelastungen bestehen in Form von vorhandenen Verkehrs- und Siedlungsflächen (Versiegelung und Verdichtung), Stoffeinträgen, landwirtschaftlicher Nutzung (Veränderungen im Bodengefüge), Entwässerung grundwassernaher Böden sowie Abgrabungen und Ablagerungen.</p>

11.2.6 Schutzgut Wasser

Tab. 84: Bestand, Vorbelastung und Bewertung für das Schutzgut Wasser

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Wasser	
Untersuchungsrahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Bestand an natürlichen bzw. künstlichen Still- und Fließgewässern • Grundwasserbestand
Beschreibung <i>(vgl. Karte Blatt Nr. 8 der UVS)</i>	<p>Die größten Fließgewässer im Untersuchungsgebiet sind der Meyner Mühlenstrom und der Wallsbüller Strom, welche das Untersuchungsgebiet in südwestlicher Richtung durchfließen. Zudem gibt es weitere, kleinere Bäche, welche teils auch in die zuvor genannten Bäche münden. Dies sind: Wiehebek, Graben 18, Rodau, Norderbek, Süderbek und Wallsbek. Zudem entwässern zahlreiche Gräben die Niederungsbereiche des gesamten UGs und begrenzen Nutzflächen sowie Wege</p> <p>Größere Stillgewässer im Untersuchungsgebiet sind die ehemaligen Kiesgewässer bei Hüllerup sowie zahlreiche Kiesgewässer entlang der BAB 7. Weitere künstliche Gewässer sind auf den Kiesabbauf Flächen bei Hüllerup und Ellund vorhanden.</p> <p>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).</p>
Bewertung	<p>Im Untersuchungsgebiet liegende Fließgewässerabschnitte, die vom Land Schleswig-Holstein auf ihre Gewässergüte untersucht werden, sind meist als mäßig, nur selten qualitativ schlechter (Güteklasse II bzw. II-III) eingestuft.</p> <p>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.</p>
Vorbelastung	<p>Oberflächengewässer können durch wasserbauliche Maßnahmen (Verrohrung, Uferbefestigung etc.), Versiegelungen oder Stoffeinträge</p>

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Wasser	
	(Dünger, Pflanzenschutzmittel) vorbelastet sein. Auch für das Grundwasser bestehen Vorbelastungen in Form von Versiegelung (Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung) sowie durch Stoffeinträge.

11.2.7 Schutzgut Klima / Schutzgut Luft

Tab. 85: Bestand, Vorbelastung und Bewertung für die Schutzgüter Klima und Luft

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für die Schutzgüter Klima und Luft	
Untersuchungsrahmen	<ul style="list-style-type: none"> • 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 Flensburg, Handewitt sowie im Bereich der BAB 7).

11.2.8 Schutzgut Landschaft

Tab. 86: Bestand, Vorbelastung und Bewertung für das Schutzgut Landschaft

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut	
Untersuchungsrahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Landschaftsbildräume im Untersuchungsgebiet
Beschreibung (vgl. Karte Blatt Nr. 9 der UVS)	Im Untersuchungsgebiet werden 13 möglichst homogene Landschaftsbildräume (LBR) unterschieden, welche in 11 Landschaftsbildtypen kategorisiert sind. Dabei stellen Moore, Wälder und walddreiche Landschaften, verschiedene Arten von Agrarlandschaften, Niederungsgebiete als auch anthropogen überprägte Gebiete wie Siedlungsbereiche oder Windparks separate Landschaftsbildtypen dar. Die einzelnen Landschaftsbildräume und -typen sind in Kap. 5.9.2 der UVS und in den Datenbögen (Anhang: 08) 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 dessen Eigenart.

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut	
	<p>Die 5-stufige Bewertungsskala reicht von "hervorragend" über "sehr hoch", "hoch" und "mittel" bis "gering".</p> <p>Wenn Landschaftsbildräume abgewertet wurden, erfolgte dies innerhalb vorbelasteter Teilräume, die eigens abgegrenzt wurden.</p> <p>Zum Großteil liegen Landschaftsbildräume mit geringer Bedeutung vor. Diese nehmen mit circa 50 % den höchsten Anteil ein. Rund 30% der LBR weisen eine hohe Bedeutung auf, weitere 5 % besitzen eine sehr hohe Bedeutung. Die übrigen LBR sind von mittlerer Bedeutung.</p>
Vorbelastung	<p>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.</p>

11.2.9 Kultur- und sonstige Sachgüter

Tab. 87: Bestand, Vorbelastung und Bewertung für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Bestand, Bewertung und Vorbelastung für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	
Untersuchungsrahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Kulturdenkmale • Sonstige Kultur- und Sachgüter
Beschreibung <small>(vgl. Karte Blatt Nr. 3 der UVS)</small>	<p>Im Kap. 5.10.4 der UVS und in den Datenbögen (Anhang: 09) im Materialband 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 Gründdenkmale sowie archäologische Denkmale.</p> <p>Innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich keine Geotope.</p> <p>Als bedeutsame historische Kulturlandschaft wird das sternförmige Knicknetz bei Ellund genannt.</p> <p>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.</p>
Bewertung	<p>Die Bewertung der Bau- und Gründdenkmale sowie archäologischen Denkmale erfolgt nach gesonderten Grundsätzen. Den Kulturdenkmälern kann keine einheitliche Bedeutung zugewiesen werden. Vielmehr muss sich deren Bedeutung 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.</p> <p>Elemente der historischen Kulturlandschaft geben Aufschluss über vergangene Lebens- und Wirtschaftsweisen. Sie werden bei der Bewertung des Landschaftsbildes als aufwertendes Merkmal berücksichtigt.</p>
Vorbelastung	<p>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- und sonstigen Sachgüter auswirken und zählen deshalb zu den Vorbelastungen.</p>

11.2.10 Wechselwirkungen

Mit dem Begriff der Wechselwirkungen werden Wirkungszusammenhänge zwischen den Schutzgütern beschrieben. Erfolgte die Beschreibung von Bestand und Bewertung der Schutzgüter bisher vorwiegend für jedes einzelne Schutzgut getrennt, bestehen dennoch zwischen ihnen vielfältige Austauschprozesse (z.B. Stoffflüsse, energetische Änderungen, biologische Prozesse), die sich entweder gegenseitig beeinflussen (Rückkopplungen) oder eine Steuerung durch äußere Faktoren erfahren. Die Betrachtung dieser funktionalen Verknüpfungen entspricht einer ganzheitlichen, ökosystemaren Sichtweise.

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.

11.3 Auswirkungen des Vorhabens

11.3.1 Wirkfaktoren

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

Tab. 88: Relevante Wirkfaktoren für die geplante Freileitung

Schutzgut	Relevante Wirkfaktoren
Mensch	<ul style="list-style-type: none"> • Visuelle Verletzung von Siedlungen und Wohnumfeldern • Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes in Erholungsräumen
Tiere	<ul style="list-style-type: none"> • Brutvögel <ul style="list-style-type: none"> - Lebensraumverlust - Scheuchwirkung bei Arten des Offenlandes - Leitungsanflug • Fledermäuse • Beseitigung von Baumquartieren
Pflanzen	<ul style="list-style-type: none"> • Beseitigung der Vegetationsdecke mit anschließender Bodenversiegelung • Beeinträchtigung der Vegetationsdecke, einschließlich Bodenverdichtung • Kappung / Begrenzung von hoch aufwachsender Vegetation im Überspannungsbereich
Biologische Vielfalt	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkfaktoren nicht relevant
Boden	<ul style="list-style-type: none"> • Versiegelung durch Mastfundamente • Verdichtung durch Bautätigkeiten im nahen Umfeld des Fundamentes
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkfaktoren nicht relevant
Klima	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkfaktoren nicht relevant
Luft	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkfaktoren nicht relevant

Schutzgut	Relevante Wirkfaktoren
Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes
Kultur- und sonstige Sachgüter	<ul style="list-style-type: none"> • Störung von Sichtbeziehungen • Überspannung bzw. technische Überprägung von Kultur- und Sachgütern

11.3.2 Nachteilige Umweltauswirkungen der Varianten

Die folgende Tabelle fasst die nachteiligen Auswirkungen der untersuchten 380-kV-Freileitungsvarianten auf die Umwelt schutzgutbezogen zusammen. Erheblich nachteilige Auswirkungen ergeben sich aus einem sehr hohen und hohen Ökologischen Risiko. Nachteilige Auswirkungen, die sich aus einem mittleren, geringen bzw. sehr geringen Risiko ergeben, sind unerheblich und in der folgenden Tabelle nicht aufgeführt. Durch Trassenoptimierung besteht zudem für einige Schutzgüter die Möglichkeit einer Entlastung.

Tab. 89: Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt

Schutzgut ⇒ Wirkfaktor	Ökologisches Risiko	Nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt
Mensch		
⇒ Gesundheitsrisiken	sehr gering <ul style="list-style-type: none"> • im gesamten Überspannungs-, Nah- und Fernbereich 	Unerheblich
⇒ Visuelle Verletzung von Siedlungsräumen und Wohnumfeldern	sehr hoch und hoch <ul style="list-style-type: none"> • im Überspannungsbereich von Siedlungen und deren Wohnumfeldern 	Erheblich
⇒ Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes in den Erholungsräumen	sehr hoch und hoch <ul style="list-style-type: none"> • für Landschaftsräume entsprechender Landschaftsbildqualität und/oder Erholungseignung 	Erheblich
	mittel bis sehr gering <ul style="list-style-type: none"> • für alle weiteren Landschaftsräume 	Unerheblich
Tiere		
⇒ Lebensraumverlust ⇒ Scheuchwirkung ⇒ Leitungsanflug ⇒ Beseitigung von Baumquartieren	sehr hoch <ul style="list-style-type: none"> • für Brutvögel (Offenlandarten) im Bereich des Landschaftstyps 4 	Erheblich
	hoch <ul style="list-style-type: none"> • für Brutvögel (Offenlandarten) im Bereich der Landschaftstypen 2 und 3 • Trassen nahe Brutplätze relevanter Großvogelarten 	Erheblich
	mittel bis sehr gering <ul style="list-style-type: none"> • für alle weiteren Landschaftstypen der Brutvögel im Trassenbereich • für alle im UG befindlichen Fledermausvorkommen 	Unerheblich

Schutzgut ⇒ Wirkfaktor	Ökologisches Risiko	Nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt
Pflanzen		
⇒ Beseitigung plus Versiegelung ⇒ Beeinträchtigung plus Verdichtung ⇒ Kappung/Begrenzung	sehr hoch und hoch <ul style="list-style-type: none"> für alle Maststandorte (Fundament und Baustellenumfeld) im Bereich von Gehölzen <i>Ausnahme: Nadelwald</i> für alle Maststandorte im Bereich von Feuchtflächen und Gewässern <i>Ausnahme: künstlich überprägte Stillgewässer und Gräben</i> für Ruderalfluren und Trockenrasen 	Erheblich
	hoch <ul style="list-style-type: none"> für alle hoch aufwachsenden Gehölze im Baustellen- und Überspannungsbereich 	Erheblich
	mittel bis sehr gering <ul style="list-style-type: none"> für alle übrigen Biotoptypen im Trassenbereich 	Unerheblich
Biologische Vielfalt		
keine relevanten Wirkfaktoren		Unerheblich
Boden		
⇒ Versiegelung	hoch <ul style="list-style-type: none"> für einige Standorte im Bereich von Moorböden Böden mit besonderer Lebensraumfunktion 	Unerheblich, da flächenmäßig unbedeutend
⇒ Verdichtung	hoch <ul style="list-style-type: none"> für einige Standorte im Bereich von Moorböden Böden mit besonderer Lebensraumfunktion 	Unerheblich, da flächenmäßig unbedeutend
Wasser		
keine relevanten Wirkfaktoren		Unerheblich
Klima		
keine relevanten Wirkfaktoren		Unerheblich
Luft		
keine relevanten Wirkfaktoren		Unerheblich
Landschaft		
⇒ Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes	hoch <ul style="list-style-type: none"> 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"	Erheblich
	mittel und gering <ul style="list-style-type: none"> 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 ⇒ Überspannung bzw. technische Überprägung von Kultur- und Sachgütern	sehr hoch und hoch <ul style="list-style-type: none"> für alle in der Karte Blatt Nr. 11 "Ökologisches Risiko" dargestellten archäologischen Denkmale 	Erheblich
	mittel bis gering <ul style="list-style-type: none"> für alle übrigen Kulturdenkmale 	Unerheblich

11.3.3 Variantenvergleich für alle Schutzgüter und Bestimmung der Vorzugsvariante – Ökologisches Risiko: Stufe 1

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.

- keine belastbare Differenzierung der Varianten möglich
- (+) / (-) nur geringe Differenzierung der Varianten
- + / - deutliche Differenzierung der Varianten
- ++ / -- sehr deutliche Differenzierung der Varianten

Tab. 90: Variantenvergleich aller Schutzgüter – Ökologisches Risiko Stufe 1

Variante		Schutzgüter gem. UVPG						Gesamt- bewertung
Nr.	mittlere Länge (km)	Boden	Pflanzen	Kultur- und Sachgüter	Mensch	Tiere	Landschaft	
1	8,86	o	o	o	-	(+)	o	(-)
2	12,43	o	o	o	+	(-)	o	(+)
Erläuterung		<p>Variante 1: Diese Variante mit einer Leitungslänge von etwa 8,86 km orientiert sich am Verlauf der bestehenden 220-kV-Freileitung Flensburg – Kassø. Die Annäherung und Querung von Siedlungsbereichen und Wohnumfeldern führen zu einer negativen Wertung "-" des Schutzgutes Mensch. Für die Schutzgüter Boden, Pflanzen, Kultur- und Sachgüter sowie Landschaft ergibt sich hingegen keine Differenzierung "o" zu Variante 2. In Bezug auf das Schutzgut Tiere ergeben sich aufgrund etwas geringerer Beeinträchtigungen von Offenlandarten ein Vorteil "(+)" für diese Variante.</p> <p>Variante 2: Da sich größere geschlossene Ortslagen wie etwa Handewitt überwiegend im Osten des Untersuchungsgebietes befinden und auch die Siedlungsdichte insgesamt in Richtung Osten zunimmt, ergibt sich für diese westlich verlaufende Variante auch trotz einer Mehrlänge von etwa 3,5 km eine positive Wertung "+" für das Schutzgut Mensch gegenüber der Variante 1. Für die Schutzgüter Boden, Pflanzen, Kultur- und Sachgüter sowie Landschaft ergibt sich hingegen keine Differenzierung "o" zu Variante 1. In Bezug auf das Schutzgut Tiere ergeben sich aufgrund etwas höherer Beeinträchtigungen von Offenlandarten ein Nachteil "(-)" für diese Variante.</p> <p>Fazit: Insgesamt zeigt sich damit, dass bei beiden Varianten mit erheblichen Umweltauswirkungen zu rechnen ist, die Betrachtung der Untersuchungskorridore aber keine sehr deutlichen Unterschiede in Bezug auf ihre Umweltauswirkungen aufweisen. Trotz der größeren Leitungslänge sind im Ergebnis für Variante 2 insgesamt etwas geringere Umweltauswirkungen zu prognostizieren, so dass die Variante 2 daher leicht zu bevorzugen ist.</p>						

11.3.4 Untervariantenvergleich für alle abwägungsrelevanten Schutzgüter innerhalb des Vorzugskorridors – Ökologisches Risiko: Stufe 2

Gemäß den technischen Parametern der Trassierungsgrundsätze des Erläuterungsberichtes (vgl. Anlage 1 [Erläuterungsbericht]: Kapitel 6.1) wurden zunächst die einzelnen Varianten in dem aus Kapitel 5 des Anhang 2 zur Anlage 1 resultierenden Korridor hinsichtlich der örtlichen Gegebenheiten in einzelnen Abschnitten untersucht und kleinräumige Alternativen dazu erstellt.

Folgende Bereiche mit besonderen örtlichen Gegebenheiten, die technische Erschwernisse auslösen, müssen im Folgenden berücksichtigt werden (vgl. Anhang 2 zur Anlage 1: Kap. 7 "Trassenabwägung"):

Abschnitt 1: Loftlunder Weg / Handewittfeld

Abschnitt 2: Handewitt-Kolonie und Handewitt

Abschnitt 3: B199 bis K130 / Gewerbe und Wohnbebauung

Abschnitt 4: Ellund-Ost

Farbdarstellung in den nachfolgenden Kapiteln:

- Vorzug: Vorzugstrasse gem. Gesamtabwägung (vgl. Anhang 2 zur Anlage 1: Kap. 7)
- Ost: Östlich der Bestandsleitung verlaufende Alternativtrasse
- West: Westlich der Bestandsleitung verlaufende Alternativtrasse (nur in Abschnitt 1)

Die folgenden Tabellen stellen das Ergebnis der Untervariantenvergleiche für die abwägungsrelevanten Schutzgüter zusammen.

- keine belastbare Differenzierung der Varianten möglich
- (+) / (-) nur geringe Differenzierung der Varianten
- + / - deutliche Differenzierung der Varianten
- ++ / -- sehr deutliche Differenzierung der Varianten

Tab. 91: Variantenvergleich aller abwägungsrelevanten Schutzgüter im Abschnitt 1

Variante	Länge	Schutzgüter				Gesamtbewertung
		Mensch	Pflanzen	Tiere	Landschaft	
Vorzug	1.730 m	(+)	○	○	○	(+)
Ost	1.735 m	○	--	-	-	-
West	1.762 m	(-)	○	○	○	(-)

Insgesamt ist aus umweltfachlicher Sicht im **Abschnitt 1 "Loftlunder Weg / Handewittfeld"** ein **Bau in der Bestandstrasse (bzw. Vorzugstrasse gem. Gesamtabwägung)** vorzuziehen.

Tab. 92: Variantenvergleich aller abwägungsrelevanten Schutzgüter im Abschnitt 2

Variante	Länge	Schutzgüter				Gesamt- bewertung
		Mensch	Pflanzen	Tiere	Landschaft	
Vorzug	1.730 m	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
Ost	1.735 m	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

Insgesamt ist aus umweltfachlicher Sicht im **Abschnitt 2** "Handewitt-Kolonie und Handewitt" die **westliche Variante (bzw. Vorzugstrasse gem. Gesamtabwägung)** vorzuziehen.

Tab. 93: Variantenvergleich aller abwägungsrelevanten Schutzgüter im Abschnitt 3

Variante	Länge	Schutzgüter				Gesamt- bewertung
		Mensch	Pflanzen	Tiere	Landschaft	
Vorzug	1.863 m	+	-	(-)	(-)	(-)
Ost	1.765 m	-	+	(+)	(+)	(+)

Insgesamt ist aus umweltfachlicher Sicht im **Abschnitt 3** "B199 bis K130 / Gewerbe und Wohnbebauung" die **östliche Variante** vorzuziehen.

Tab. 94: Variantenvergleich aller abwägungsrelevanten Schutzgüter im Abschnitt 4

Variante	Länge	Schutzgüter				Gesamt- bewertung
		Mensch	Pflanzen	Tiere	Landschaft	
Vorzug	1.900 m	(-)	○	(+)	○	○
Ost	1.900 m	(+)	○	(-)	○	○

Insgesamt ist aus umweltfachlicher Sicht im **Abschnitt 4** "Ellund-Ost" **keine Variante** vorzuziehen.

12. VERZEICHNISSE

12.1 Quellen

Gesetze, Verordnungen, Richtlinien etc.

BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ (BBODSCHG): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert durch Artikel 3 Absatz 3 des Gesetzes vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465).

BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ (BIMSCHG): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771).

BUNDESBEDARFSPLANGESETZ (BBPLG): Gesetz über den Bundesbedarfsplan vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2543; 2014 I S. 148, 271), zuletzt geändert durch Artikel 12 des Gesetzes vom 26. Juli 2016 (BGBl. I S. 1786).

BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (BNATSCHG): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434).

DENKMALSCHUTZGESETZ (DSCHG S-H): Gesetz zum Schutz der Denkmale vom 30. Januar 2015 (GVOBl. Schl.-H. 2015, S. 2).

ENERGIELEITUNGS-AUSBAUGESETZ (EnLAG): Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen vom 21. August 2009 (BGBl. I S. 2870), zuletzt geändert durch Artikel 14 des Gesetzes vom 22. Dezember 2016 (BGBl. I S. 3106).

ENERGIEWIRTSCHAFTSGESETZ (ENWG): Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 6 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808).

ERNEUERBARE-ENERGIEN-GESETZ (EEG 2017): Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien vom 25. Oktober 2008 (BGBl. I S. 2074), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2532).

FAUNA-FLORA-HABITAT-RICHTLINIE (FFH-RICHTLINIE): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206 vom 22.7.1992), zuletzt geändert durch Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013 (ABl. L 158 vom 10. Juni 2013).

GESETZ ÜBER DIE UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG (UVP) vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. September 2017 (BGBl. I S. 3370).

LANDES-UVP-GESETZ (LUVPG): Landesgesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 13. Mai 2003 (GVOBl. 2003, 246), zuletzt geändert durch Artikel 9 der Landesverordnung vom 16. März 2015 (GVOBl. S. 96).

LANDESBODENSCHUTZ- UND ALTLASTENGESETZ (LBODSCHG): Gesetz zur Ausführung und Ergänzung des Bundes-Bodenschutzgesetzes vom 14.03.2002 (GVOBl. 2002, 60), zuletzt geändert durch Artikel

11 des Gesetzes vom 12. Dezember 2008 (GVOBl. S. 791).

LANDESNATURSCHUTZGESETZ DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (LNATSCHG): Gesetz zum Schutz der Natur vom 24. Februar 2010 (GVOBl. Schl.-H. 2010, 301), zuletzt geändert am 24. Juni 2016 (GVOBl. Schl.-H. 2016, 162).

LANDESWASSERGESETZ (LWG SH): Wassergesetz des Landes Schleswig-Holstein vom 11. Februar 2008 (GVOBl. 2008, 91), zuletzt geändert am 01. August 2016 (GVOBl. S. 680).

VERKEHRSLÄRMSCHUTZVERORDNUNG (16. BlmSchV): Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269).

VERORDNUNG ÜBER ELEKTROMAGNETISCHE FELDER (26. BlmSchV): Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3266).

WASSERHAUSHALTSGESETZ (WHG): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771).

WASSERRAHMENRICHTLINIE (WRRL): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 327 vom 22.12.2000), zuletzt geändert durch Richtlinie 2013/39/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 (ABl. L 226 vom 24.8.2013).

Literatur, Veröffentlichungen, Untersuchungen

ALTEMÜLLER, M. & M. REICH (1997): Untersuchungen zum Einfluss von Hochspannungsfreileitungen auf Wiesenbrüter.- Vogel und Umwelt 9, Sonderheft: 111-127.

ARBEITSKREISES "KULTURELLES ERBE IN DER UVP (1994): Kulturgüterschutz in der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Bericht des Arbeitskreises "Kulturelles Erbe in der UVP", zugleich: Kulturlandschaft, Jg. 4, Sonderheft 2, 1994.

BASTIAN, O.; SCHREIBER, K.-F. (1994): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. Gustav Fischer, Jena/Stuttgart, 502 S.

BERNDT, R. K. (2007): Zugbeobachtungen auf der Geest – Zwischenbericht 2004-06.- OAG-Rundschreiben 1/2007: 69-73.

BERNDT, R. K. (2008): Zugbeobachtungen auf der Geest – Zwischenbericht 2004-2007.- OAG-Rundschreiben 1/2008: 18-20.

BERNDT, R. K. (2009): Zugbeobachtungen auf der Geest – Zwischenbericht 2004-2008.- OAG-Rundschreiben 1/2009: 11-16.

BLUME, H.-P., BRÜMMER, G. WET AL. (2010): Scheffer/ Schachtschabel: Lehrbuch der Bodenkunde. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 570 S.

BORKENHAGEN, P. (2011): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins.– Husum Druck- und Verlagsgesellschaft, Husum. 666 S.

- BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ (LAI 2014): Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder, in der Fassung des Beschlusses der 128. Sitzung.
- BUNDEANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung. 5. Verbesserte und erweiterte Ausgabe, Hannover.
- BÖHRINGER ET AL. (1988): Ozonbildung an Hochspannungsleitungen. Elektrizitätswirtschaft, Jg. 87 (1988), Heft 21, Karlsruhe.
- GARNIEL, A., DAUNICHT, W.D., MIERWALD, U. & U. OJOWSKI (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007 / Langfassung. – FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S. – Bonn, Kiel.
- GASSNER, E.U. & WINKELBRANDT, A. (1990): Umweltverträglichkeitsprüfung in der Praxis. München.
- GERBAULET, H. (1994): Belastung von Naturhaushalt und Landschaftsbild durch eine Hochspannungsleitung. Schriftenreihe des Westfälischen Amtes für Landes- und Baupflege, Münster.
- GERHARDS, I. (2003): Die Bedeutung der landschaftlichen Eigenart für die Landschaftsbildbewertung - dargestellt am Beispiel der Bewertung von Landschaftsbildveränderungen durch Energiefreileitungen. Culterra 33, Freiburg.
- GLASER, F.F., HAUKE, U. (2004): Historisch alte Waldstandorte und Hudewälder in Deutschland - Ergebnisse bundesweiter Auswertungen. Münster (Landwirtschaftsverlag), Angewandte Landschaftsökologie, Heft 61. 193 S.
- HEIJNIS, R. (1980): Vogeltod durch Drahtanflug bei Hochspannungsleitungen.- Ökol. Vögel 2 (Sonderheft): 111-129.
- HOERSCHELMANN, H., W. BRAUNEIS & K. RICHARZ (1997): Erfassung des Vogelfluges zur Trassenwahl für eine Hochspannungsfreileitung.- Vogel und Umwelt 9, Sonderheft: 41-57.
- ICKERODT 2010: U. Ickerodt, Empfehlungen zur Berücksichtigung des Archäologischen Erbes in der Raumplanung in Schleswig-Holstein (unpubl. Manuskript ALSH 2010).
- INNENMINISTERIUM DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2010): Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein, Kiel.
- KAULE, G. (1986): Arten- und Biotopschutz, Stuttgart.
- LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME (LLUR) (2018): Standartliste Biotoptypen.
- LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT (LANU) (2002): Schutzgebiets- und Biotopverbundsystem Schleswig-Holstein, Flintbek.
- LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT (LANU) (2008): Zur Naturschutzfachlichen Situation der Binnendünen in Schleswig-Holstein In: Jahresbericht des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein 2007/2008 (<http://www.umweltdaten.landsh.de>)
- KOOP, B. (2002): Vogelzug über Schleswig-Holstein.- Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, Flintbek, 189 S.
- MEYEN, E., SCHMITHÜSEN, J. (1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands, Bd. II,

- Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung, Selbstverlag, Bad Godesberg
- MINSISTERIUM FÜR LÄNDLICHE RÄUME, LANDESPLANUNG, LANDWIRTSCHAFT UND TOURISMUS DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2001): Regionalplan für den Planungsraum III Technologie-Region K.E.R.N. (Kreisfreie Städte Kiel und Neumünster, Kreise Plön und Rendsburg-Eckernförde). Kiel.
- MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE RÄUME, LANDESPLANUNG, LANDWIRTSCHAFT UND TOURISMUS DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2002): Regionalplan für den Planungsraum V. Kreisfreie Stadt Flensburg, Kreise Nordfriesland und Schleswig-Flensburg. Kiel: 100 S.
- MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (MLUR) (2011): Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für Schleswig-Holstein, Kiel.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATUR UND FORSTEN DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (MUNF) (1999): Landschaftsprogramm Schleswig-Holstein, Kiel.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATUR UND FORSTEN DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (MUNF) (2002): Landschaftsrahmenplan für Planungsraum V, Kiel.
- NOHL, W. (1993): Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch mastenartige Eingriffe, Düsseldorf.
- RASSMUS, J., BRÜNING, H., KLEINSCHMIDT, V., RECK, H. & DIERSSEN, K. (2001): Arbeitsanleitung zur Berücksichtigung der Wechselwirkungen in der Umweltverträglichkeitsprüfung. F & E – Vorhaben des Umweltbundesamtes. 135 S.
- ROSS, P.-H. (1993): Erläuterungen zur Karte der Geowissenschaftlich schützenswerten Objekte in Schleswig-Holstein; Geologisches Landesamt Schleswig-Holstein, Kiel 1993, 96 S.
- SCHLÄPFER, A. (1988): Populationsökologie der Feldlerche *Alauda arvensis* in der intensiv genutzten Agrarlandschaft.- Orn. Beob. 85: 309-371.
- STIFTUNG NATURSCHUTZ (2008): Vorkommenswahrscheinlichkeit von Haselmäusen (*Muscardinus avellanarius*) in Schleswig-Holstein. –Unveröff. –Arbeitskarte.
- SÜDBECK, P, H. ANDRETTZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands.- Radolfzell, 792 S.

Informationen aus dem Internet

- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN) (2012): Hotspots der Biologischen Vielfalt – <http://www.biologischevielfalt.de>
- BUNDESAMT FÜR STRAHLENSCHUTZ: Häufig gestellte Fragen zum Thema Niederfrequente Felder in der Umgebung von Hochspannungsleitungen und Trafoanlagen – www.bfs.de/elektro
- INTERNATIONALE GESELLSCHAFT FÜR ELEKTROSMOG-FORSCHUNG: Elektromagnetische Felder - <http://www.elektrosmog.com>
- LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME (LLUR): Umweltatlas des Landes Schleswig-Holstein – <http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/>

12.2 Abbildungen

Abb. 1:	Mastbilder des Donaumast-Grundtyps für eine 380-kV-Freileitung	6
Abb. 2:	Ablaufschema der Ökologischen Risikoanalyse	114
Abb. 3:	Detailbetrachtung – Abschnitt 1: Loftlunder Weg / Handewittfeld	187
Abb. 4:	Detailbetrachtung – Abschnitt 2: Handewitt-Kolonie und Handewitt	191
Abb. 5:	Detailbetrachtung – Abschnitt 3: B199 bis K130 / Gewerbe und Wohnbebauung	197
Abb. 6:	Detailbetrachtung – Abschnitt 4: Ellund-Ost	202

12.3 Tabellen

Tab. 1:	Bezeichnung und Länge der Korridorvariante	4
Tab. 2:	Erwartete Umweltauswirkungen für einzelne Schutzgüter	7
Tab. 3:	Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung – NATURA 2000	20
Tab. 4:	Untersuchungsrahmen für die abwägungsrelevanten Schutzgüter des UVPG	25
Tab. 5:	Bedeutung für das Schutzgut Mensch – Teilschutzgut <i>"Wohnen und Wohnumfeld"</i>	31
Tab. 6:	Bedeutung für das Schutzgut Mensch – Teilschutzgut <i>"Erholung"</i>	33
Tab. 7:	Übersicht über die Probestellenbewertung	42
Tab. 8:	Bewertung der Landschaftstypen	43
Tab. 9:	Im Umfeld des Vorhabens nachgewiesene Amphibien-Arten	45
Tab. 10:	Definition der Wertstufen für die Bedeutung des Schutzgutes Pflanzen	50
Tab. 11:	Bedeutung für das Schutzgut Pflanzen	60
Tab. 12:	Definition der Wertstufen für die Bedeutung des Schutzgutes Boden	66
Tab. 13:	Gesamtbedeutung für das Schutzgut Boden hinsichtlich der Kriterien Naturnähe, Bedeutung als Bestandteil des Naturhaushaltes, natur- und kulturhistorische Bedeutung sowie Seltenheit	71
Tab. 14:	Wirkräume (vorbelastete Teilräume)	81
Tab. 15:	Definition der Wertstufen für die Bedeutung des Schutzgutes Landschaft	82
Tab. 16:	Bewertung des Schutzgutes Landschaft	84
Tab. 17:	Bedeutung für Kultur- und sonstige Sachgüter	87
Tab. 18:	Bau- und Gründenkmaale gemäß § 2 Abs. 2 DSchG S-H	87
Tab. 19:	Archäologische Denkmale gemäß § 2 Abs. 2 DSchG S-H	88
Tab. 20:	Wechselbeziehungen zwischen den Schutzgütern	89
Tab. 21:	Wechselbeziehungen zwischen den Schutzgütern	110
Tab. 22:	Zusammenfassende Darstellung relevanter Wirkfaktoren	113
Tab. 23:	Verknüpfungsmatrix für den Grad der Beeinträchtigung	116
Tab. 24:	Verknüpfungsmatrix für das Ökologische Risiko	117
Tab. 25:	Belastungsintensität für das Schutzgut Mensch	120
Tab. 26:	Verknüpfungsmatrix für den Grad der Beeinträchtigung	120
Tab. 27:	Verknüpfungsmatrix für den Grad der Beeinträchtigung	121
Tab. 28:	Ökologisches Risiko für das Schutzgut Mensch Wirkfaktor 1 <i>"Visuelle Verletzung von Siedlungsräumen und Wohnumfeldern"</i>	121
Tab. 29:	Verknüpfungsmatrix für das Ökologische Risiko Teilschutzgut Erholung	122
Tab. 30:	Ökologisches Risiko für das Schutzgut Mensch – Teilschutzgut Erholung	

	Wirkfaktor 2 " <i>Visuelle Verletzung des Landschaftsbildes in den Erholungsräumen</i> "	122
Tab. 31:	Variantenvergleich für das Schutzgut Mensch	124
Tab. 32:	Variantenvergleich für das Schutzgut Tiere	128
Tab. 33:	Empfindlichkeit für das Schutzgut Pflanzen	131
Tab. 34:	Belastungsintensität und Wirkzonen für das Schutzgut Pflanzen	133
Tab. 35:	Grad der Beeinträchtigung des Schutzgutes Pflanzen	134
Tab. 36:	Ökologisches Risiko für das Schutzgut Pflanzen – Wirkfaktor 1	136
Tab. 37:	Ökologisches Risiko für das Schutzgut Pflanzen – Wirkfaktor 2	139
Tab. 38:	Ökologisches Risiko für das Schutzgut Pflanzen – Wirkfaktor 3	143
Tab. 39:	Variantenvergleich für das Schutzgut Pflanzen	148
Tab. 40:	Empfindlichkeit des Schutzgutes Boden	149
Tab. 41:	Belastungsintensität und Wirkzonen für das Schutzgut Boden	150
Tab. 42:	Grad der Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden	151
Tab. 43:	Ökologisches Risiko für das Schutzgut Boden	151
Tab. 44:	Variantenvergleich für das Schutzgut Boden	154
Tab. 45:	Definition der Wertstufen für die Empfindlichkeit des Schutzgutes Landschaft	155
Tab. 46:	Belastungsintensität und Wirkungsbereiche für das Schutzgut Landschaft	156
Tab. 47:	Verknüpfungsmatrix für den Grad der Beeinträchtigung	157
Tab. 48:	Grad der Beeinträchtigung des Schutzgutes Landschaft	157
Tab. 49:	Verknüpfungsmatrix für das Ökologische Risiko	158
Tab. 50:	Ökologisches Risiko für das Schutzgut Landschaft	159
Tab. 51:	Variantenvergleich für das Schutzgut Landschaft	160
Tab. 52:	Verknüpfungsmatrix für das Ökologische Risiko	164
Tab. 53:	Variantenvergleich für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	167
Tab. 54:	Variantenvergleich aller Schutzgüter	177
Tab. 55:	Entlastungswirkungen für das Schutzgut Mensch	179
Tab. 56:	Entlastungswirkungen für das Schutzgut Tiere	180
Tab. 57:	Entlastungswirkungen für das Schutzgut Pflanzen	181
Tab. 58:	Entlastungswirkungen für das Schutzgut Landschaft	182
Tab. 59:	Entlastungswirkungen für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	183
Tab. 60:	Variantenvergleich für das Teilschutzgut Wohnen und Wohnumfeld	186
Tab. 61:	Variantenvergleich für das Schutzgut Pflanzen	188
Tab. 62:	Variantenvergleich für das Schutzgut Tiere	189
Tab. 63:	Variantenvergleich aller abwägungsrelevanten Schutzgüter im Abschnitt 1	190
Tab. 64:	Abstände zu Wohnbebauungen im Raum Handewitt	192
Tab. 65:	Variantenvergleich für das Teilschutzgut Wohnen und Wohnumfeld	193
Tab. 66:	Variantenvergleich für das Schutzgut Pflanzen	194
Tab. 67:	Variantenvergleich für das Schutzgut Tiere	195
Tab. 68:	Variantenvergleich aller abwägungsrelevanten Schutzgüter im Abschnitt 2	196
Tab. 69:	Variantenvergleich für das Teilschutzgut Wohnen und Wohnumfeld	198
Tab. 70:	Variantenvergleich für das Schutzgut Pflanzen	199
Tab. 71:	Variantenvergleich für das Schutzgut Tiere	200
Tab. 72:	Variantenvergleich aller abwägungsrelevanten Schutzgüter im Abschnitt 3	201
Tab. 73:	Variantenvergleich für das Teilschutzgut Wohnen und Wohnumfeld	201

Tab. 74:	Variantenvergleich für das Schutzgut Pflanzen	203
Tab. 75:	Variantenvergleich für das Schutzgut Tiere	204
Tab. 76:	Variantenvergleich aller abwägungsrelevanten Schutzgüter im Abschnitt 4	205
Tab. 77:	Ergebnisse der Verträglichkeitsprüfungen der Natura 2000-Gebiete hinsichtlich möglicher Beeinträchtigungen durch das Vorhaben	208
Tab. 78:	Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt	210
Tab. 79:	Bestand, Vorbelastung und Bewertung für das Schutzgut Mensch	221
Tab. 80:	Bestand, Vorbelastung und Bewertung für das Schutzgut Tiere	222
Tab. 81:	Bestand, Vorbelastung und Bewertung für das Schutzgut Pflanzen	226
Tab. 82:	Bestand, Vorbelastung und Bewertung für das Schutzgut Biologische Vielfalt	229
Tab. 83:	Bestand, Vorbelastung und Bewertung für das Schutzgut Boden	230
Tab. 84:	Bestand, Vorbelastung und Bewertung für das Schutzgut Wasser	231
Tab. 85:	Bestand, Vorbelastung und Bewertung für die Schutzgüter Klima und Luft	232
Tab. 86:	Bestand, Vorbelastung und Bewertung für das Schutzgut Landschaft	232
Tab. 87:	Bestand, Vorbelastung und Bewertung für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	233
Tab. 88:	Relevante Wirkfaktoren für die geplante Freileitung	234
Tab. 89:	Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt	235
Tab. 90:	Variantenvergleich aller Schutzgüter – Ökologisches Risiko Stufe 1	238
Tab. 91:	Variantenvergleich aller abwägungsrelevanten Schutzgüter im Abschnitt 1	239
Tab. 92:	Variantenvergleich aller abwägungsrelevanten Schutzgüter im Abschnitt 2	240
Tab. 93:	Variantenvergleich aller abwägungsrelevanten Schutzgüter im Abschnitt 3	240
Tab. 94:	Variantenvergleich aller abwägungsrelevanten Schutzgüter im Abschnitt 4	240

13. ANHANG

13.1 Karten

Blatt Nr. 1	"Abgrenzung des Untersuchungsgebietes und der Trassenkorridore"	M. 1: 25.000
Blatt Nr. 2	"Bindungen + Vorgaben"	M. 1: 25.000
Blatt Nr. 3	"Wohnumfeld + Erholung"	M. 1: 25.000
Blatt Nr. 4	"Vogelzug"	M. 1: 500.000
Blatt Nr. 5	"Bedeutende Vogellebensräume"	M. 1: 500.000
Blatt Nr. 6	"Vogellebensräume der Trassenvarianten"	M. 1: 25.000
Blatt Nr. 7	"Nutzungs- und Biotoptypen"	M. 1: 25.000
Blatt Nr. 8	"Böden und Gewässer"	M. 1: 25.000
Blatt Nr. 9	"Landschaft"	M. 1: 25.000
Blatt Nr. 10	"Vorbelastungen",	M. 1: 25.000
Blatt Nr. 11	"Ökologisches Risiko"	M. 1: 25.000
Blatt Nr. 12	"Detailbetrachtung Vorzugsvariante 1 (Ost) – Wohnumfeld + Erholung"	M. 1: 25.000
Blatt Nr. 13	"Detailbetrachtung Vorzugsvariante 1 (Ost) – Nutzungs- und Biotoptypen"	M. 1: 25.000
Blatt Nr. 14	"Detailbetrachtung Vorzugsvariante 1 (Ost) – Vogellebensräume der Trassenvarianten"	M. 1: 25.000