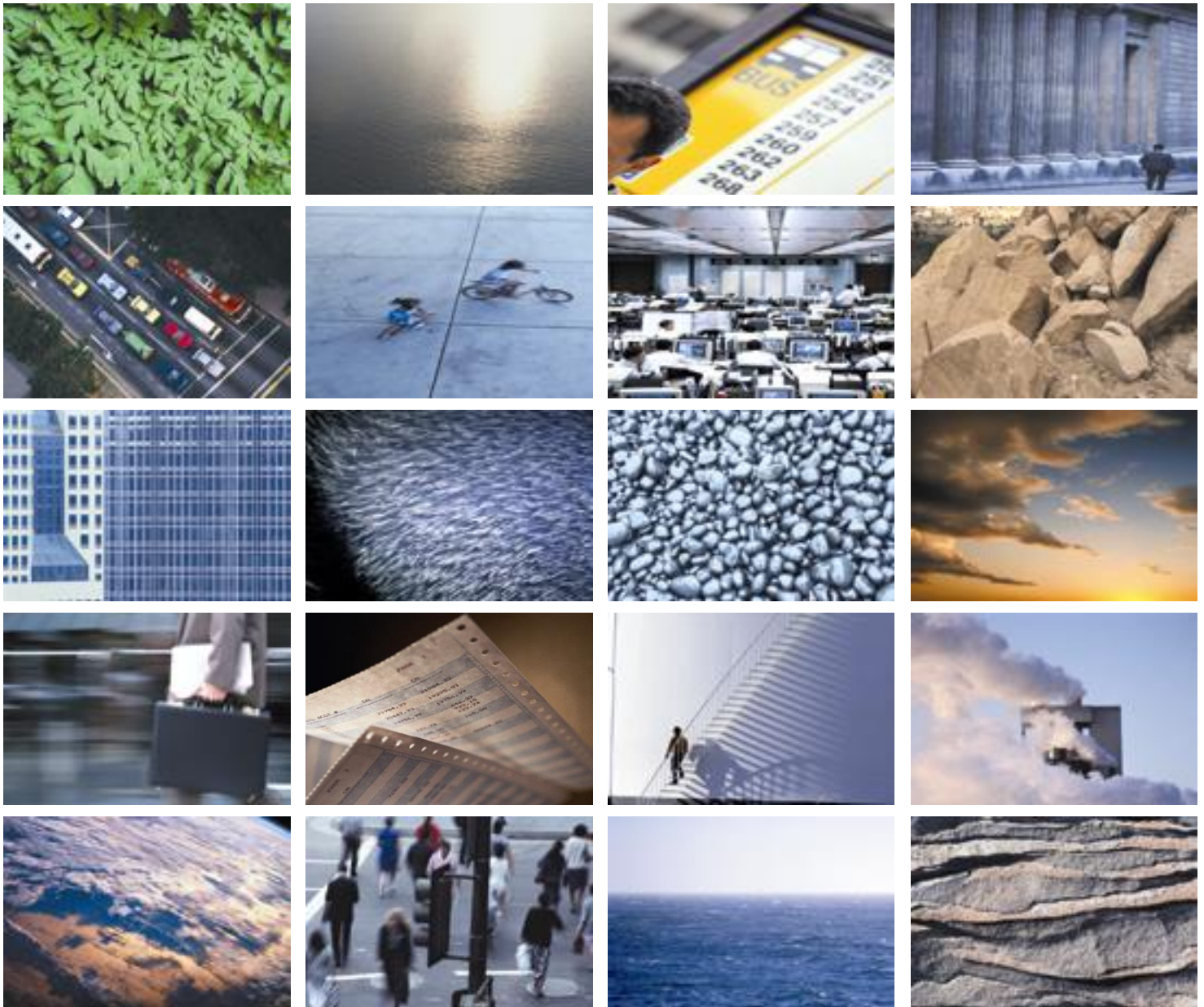




**TenneT TSO GmbH
Bayreuth**

**ENGIE Deutschland AG
Berlin**

380-kV-Leitung Wilhelmshaven - Conneforde
Teilvorhaben 1: 380-kV-
Kraftwerksanschlussleitung LH-14-316 und

Teilvorhaben 2: 380-kV-
Übertragungsnetzleitung LH-14-315
einschließlich Einschleifung der
Bestandsleitung 220-kV LH-14-214



The business of sustainability

Planfeststellungsverfahren

Umweltstudie

Juli 2016

www.erm.com





Planfeststellungsverfahren

380-kV-Leitung Wilhelmshaven - Conneforde
Teilvorhaben 1: 380-kV-
Kraftwerksanschlussleitung LH-14-316 und

Teilvorhaben 2: 380-kV-
Übertragungsnetzleitung LH-14-315 ein-
schließlich Einschleifung der Bestandsleitung
220-kV LH-14-214

Umweltstudie

20. Juli 2016

Erstellt für:

TenneT TSO GmbH
Netzausbau Onshore
Bernecker Str. 70
95448 Bayreuth

ENGIE Deutschland AG
Friedrichstraße 200
10117 Berlin

PROJEKT NR. P0220691

Sitz der Gesellschaft:

Neu-Isenburg
Siemensstrasse 9
D-63263 Neu-Isenburg
Tel.: +49 (0) 61 02/206-0
Fax.: +49 (0) 61 02/206-202
E-Mail: germany@erm.com
<http://www.erm.com>

Geschäftsführer
Claudio Bertora

Amtsgericht Offenbach
HRB 42108

USt-IdNr. (VAT ID No.)
DE248679829

Bankverbindungen
Please remit to
Commerzbank, Neu-Isenburg
SWIFT: COBADEFF 504
IBAN DE24 5004 0000 0407 8788 00

Deutsche Bank, Darmstadt
SWIFT: DEUTDEFF 508
IBAN DE12 5087 0005 0210 0840 00

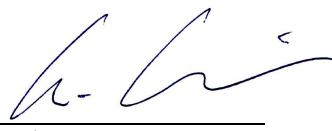
Mitglied der
Environmental Resources
Management Group

Dieser Bericht wurde von ERM GmbH (ERM) mit der gebotenen Sorgfalt und Gründlichkeit im Rahmen der Allgemeinen Geschäftsbedingungen für den Kunden und für seine Zwecke erstellt.

ERM übernimmt keine Haftung für die Anwendungen, die über die im Auftrag beschriebene Aufgabenstellung hinausgehen. ERM übernimmt ferner gegenüber Dritten, die über diesen Bericht oder Teile davon Kenntnis erhalten, keine Haftung. Es können insbesondere von dritten Parteien gegenüber ERM keine Verpflichtungen abgeleitet werden.

ERM GmbH

Neu-Isenburg, 20. Juli 2016

ppa. 
ppa. Klaus Kaiser
Projektdirektor

i. A. 
i. A. Peter Loose
Projektleiter

INHALT

1	PROJEKTGRUNDLAGEN	1-1
1.1	VERANLASSUNG	1-1
1.2	ZIELSETZUNG DER UMWELTSTUDIE	1-2
1.3	VORGELAGERTE VERFAHRENSSCHRITTE	1-3
1.4	SCOPING-PROZESS	1-4
2	AUFBAU UND METHODISCHES VORGEHEN DER UMWELTSTUDIE	2-1
2.1	RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN	2-1
2.1.1	<i>Unterlagen nach § 6 UVPG</i>	2-1
2.1.2	<i>Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung</i>	2-2
2.1.3	<i>Forstrecht</i>	2-3
2.1.4	<i>Verträglichkeitsstudie gemäß § 34 BNatSchG</i>	2-5
2.1.5	<i>Artenschutzrechtliche Betrachtung gemäß § 44 BNatSchG</i>	2-5
2.2	AUFBAU DER UMWELTSTUDIE	2-7
2.3	METHODEN DER UMWELTSTUDIE	2-9
2.3.1	<i>Relevanzbetrachtung der Wirkungen und Ermittlung möglicher vorhabensbedingter Auswirkungen</i>	2-9
2.3.2	<i>Beschreibung und Beurteilung des derzeitigen Umweltzustandes</i>	2-9
2.3.3	<i>Vermeidungsmaßnahmen</i>	2-10
2.3.4	<i>Beschreibung und schutzgutbezogene Beurteilung der Auswirkungen</i>	2-11
2.3.5	<i>Berücksichtigung von Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern</i>	2-12
2.3.6	<i>Kennntnislücken und Schwierigkeiten</i>	2-12
2.3.7	<i>Kumulative Vorhaben an den Netzverknüpfungspunkten</i>	2-12
3	BESCHREIBUNG DER VORHABEN UNTER UMWELTGESICHTSPUNKTEN	3-1
3.1	ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE BEGRÜNDUNG	3-1
3.2	TRASSENVERLAUF UND VORHABENSBEDINGTER RÜCKBAU UND LEITUNGSMITNAHME	3-2
3.2.1	<i>Trassenverlauf der erdverlegten 380-kV-Leitung KWAL</i>	3-2
3.2.2	<i>Trassenverlauf der Übertragungsnetzleitung Fedderwarden – Conneforde</i>	3-5
3.2.3	<i>Trassenverlauf 220-kV-Leitung Abweig Fedderwarden</i>	3-10
3.2.4	<i>Rückzubauende Bestandsleitungen und Leitungsmitnahme</i>	3-10
3.3	ANGABEN ZUR TECHNISCHEN ANLAGE FREILEITUNG	3-12
3.3.1	<i>Allgemeines</i>	3-12

3.3.2	Angaben zur Anlage	3-12
3.3.3	Angaben zur Bauphase	3-23
3.3.4	Angaben zur Betriebsphase	3-31
3.4	ANGABEN ZUR TECHNISCHEN ANLAGE ERDKABEL	3-35
3.4.1	Allgemeines	3-35
3.4.2	Angaben zur Anlage	3-35
3.4.3	Angaben zur Bauphase	3-40
3.4.4	Angaben zur Betriebsphase	3-49
3.5	ALLGEMEINE SCHUTZGUTBEZOGENE VERMEIDUNGSMAßNAHMEN	3-51
3.5.1	Schutzgut Mensch	3-51
3.5.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	3-53
3.5.3	Schutzgut Landschaft	3-55
3.5.4	Schutzgut Boden	3-55
3.5.5	Schutzgut Wasser	3-57
3.5.6	Schutzgut Kultur- und Sachgüter	3-58
4	ÜBERSICHT ÜBER DIE VON DEN ANTRAGSTELLERINNEN GEPRÜFTEN ANDERWEITIGEN LÖSUNGSMÖGLICHKEITEN	4-1
4.1	ALLGEMEINES	4-1
4.2	TECHNISCHE ALTERNATIVEN	4-1
4.2.1	Versorgungssicherheit - Technik	4-1
4.2.2	Preisgünstigkeit - Effizienz	4-2
4.2.3	Umwelt	4-2
4.2.4	Gesetzliche Randbedingungen	4-3
4.3	TRASSENVARIANTEN	4-4
4.3.1	Variantenuntersuchung KWAL	4-4
4.3.2	Variantenuntersuchung Hohewerth	4-7
4.3.3	Variantenuntersuchung Windpark Sande	4-10
4.3.4	Variantenuntersuchung Bockhornerfeld	4-13
4.3.5	Trassenvariante der Einschleifung der 220-kV-Leitung in das UW Fedderwarden	4-17
5	UMWELTRELEVANTE WIRKUNGEN DER VORHABEN	5-1
5.1	MÖGLICHE UMWELTRELEVANTE WIRKUNGEN	5-1
5.1.1	Flächeninanspruchnahme (dauerhaft und temporär)	5-2
5.1.2	Gründungsmaßnahmen an den Maststandorten und Herstellung der Kabelgräben	5-4
5.1.3	Maßnahmen im Schutzstreifen	5-6
5.1.4	Raumanspruch der Masten und Leitungen sowie der KÜA	5-7
5.1.5	Niederfrequente elektrische und magnetische Felder	5-9
5.1.6	Schallemissionen und Auswirkungen der Bautätigkeit	5-11
5.1.7	Stoffliche Emissionen (Ozon, Stickoxide) und Ionisation	5-14
5.1.8	Wärmeemissionen	5-15

5.2	RELEVANTE VORHABENWIRKUNGEN AUF DIE SCHUTZGÜTER	5-16
5.3	UNTERSUCHUNGSRÄUME	5-19
6	DARSTELLUNG DES BESTANDES DER BETROFFENEN SCHUTZGÜTER UND PROGNOSE DER UMWELTAUSWIRKUNGEN	6.1-1
6.1	SCHUTZGUT MENSCH	6.1-1
6.1.1	<i>Schutzgutrelevante Wirkungen</i>	6.1-1
6.1.2	<i>Untersuchungsraum</i>	6.1-1
6.1.3	<i>Methodisches Vorgehen</i>	6.1-2
6.1.4	<i>Beschreibung der derzeitigen Situation</i>	6.1-5
6.1.5	<i>Beschreibung und Beurteilung der voraussichtlichen Auswirkungen der Vorhaben (Auswirkungsprognose)</i>	6.1-16
6.1.6	<i>Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse</i>	6.1-33
6.2	TIERE, PFLANZEN UND BIOLOGISCHE VIELFALT	6.2-1
6.2.1	<i>Schutzgutrelevante Wirkungen</i>	6.2-1
6.2.2	<i>Untersuchungsraum</i>	6.2-18
6.2.3	<i>Methodisches Vorgehen</i>	6.2-19
6.2.4	<i>Einschätzung zur Aktualität der Datenbasis</i>	6.2-32
6.2.5	<i>Beschreibung und Bewertung der derzeitigen Situation</i>	6.2-37
6.2.6	<i>Vermeidungsmaßnahmen</i>	6.2-92
6.2.7	<i>Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens (Konfliktanalyse)</i>	6.2-94
6.2.8	<i>Zusammenfassende Darstellung der erheblichen Beeinträchtigungen und der entstehenden Konflikte</i>	6.2-117
6.3	SCHUTZGUT LANDSCHAFT	6.3-1
6.3.1	<i>Schutzgutrelevante Wirkungen</i>	6.3-1
6.3.2	<i>Untersuchungsraum</i>	6.3-1
6.3.3	<i>Methodisches Vorgehen</i>	6.3-2
6.3.4	<i>Beschreibung der derzeitigen Situation</i>	6.3-5
6.3.5	<i>Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen</i>	6.3-13
6.3.6	<i>Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen der Vorhaben</i>	6.3-14
6.3.7	<i>Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse</i>	6.3-29
6.4	SCHUTZGUT BODEN	6.4-1
6.4.1	<i>Schutzgutrelevante Wirkungen</i>	6.4-1
6.4.2	<i>Untersuchungsraum</i>	6.4-1
6.4.3	<i>Methodisches Vorgehen</i>	6.4-2
6.4.4	<i>Beschreibung des derzeitigen Zustands</i>	6.4-9
6.4.5	<i>Beurteilung des derzeitigen Zustandes</i>	6.4-10
6.4.6	<i>Allgemeine schutzgutbezogene Vermeidungsmaßnahmen</i>	6.4-13
6.4.7	<i>Beschreibung der voraussichtlichen Auswirkungen der Vorhaben</i>	6.4-15
6.4.8	<i>Beurteilung der voraussichtlichen Auswirkungen der Vorhaben</i>	6.4-17
6.4.9	<i>Zusammenfassende Darstellung der erheblichen Beeinträchtigungen und der entstehenden Konflikte</i>	6.4-27

6.5	SCHUTZGUT WASSER	6.5-1
6.5.1	<i>Schutzgutrelevante Wirkungen</i>	6.5-1
6.5.2	<i>Untersuchungsraum</i>	6.5-1
6.5.3	<i>Methodisches Vorgehen</i>	6.5-2
6.5.4	<i>Beschreibung und Beurteilung der derzeitigen Situation</i>	6.5-3
6.5.5	<i>Beschreibung und Beurteilung der voraussichtlichen Auswirkungen der Vorhaben (Auswirkungsprognose)</i>	6.5-10
6.5.6	<i>Zusammenfassende Darstellung der erheblichen Beeinträchtigungen</i>	6.5-16
6.7	WECHSELWIRKUNGEN	6.7-1
7	LANDSCHAFTSPFLEGERISCHER BEGLEITPLAN FÜR DIE 380-KV- LEITUNG KWAL	7-1
7.1	EINLEITUNG	7-1
7.2	METHODE	7-2
7.2.1	<i>Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt</i>	7-2
7.2.2	<i>Schutzgut Landschaft</i>	7-3
7.2.3	<i>Schutzgut Boden</i>	7-4
7.2.4	<i>Ermittlung des Gesamtkompensationsbedarfes</i>	7-4
7.2.5	<i>Vermeidung und Verminderung des Eingriffs</i>	7-5
7.2.6	<i>Kompensation</i>	7-5
7.2.7	<i>Gegenüberstellung Kompensationsmaßnahmen und der unvermeidbare Eingriffe</i>	7-5
7.3	DARSTELLUNG DER ZU KOMPENSIERENDEN EINGRIFFE	7-6
7.3.1	<i>Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt</i>	7-6
7.3.2	<i>Schutzgut Landschaft</i>	7-7
7.3.3	<i>Schutzgut Boden</i>	7-7
7.4	ERMITTLUNG DES KOMPENSATIONSBEDARFS	7-8
7.4.1	<i>Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt</i>	7-8
7.4.2	<i>Schutzgut Landschaft</i>	7-12
7.4.3	<i>Schutzgut Boden</i>	7-12
7.4.4	<i>Zusammenfassende Ermittlung des Kompensationsbedarfs</i>	7-13
7.5	MAßNAHMENPLANUNG	7-14
7.5.1	<i>Allgemeine schutzgutbezogene Vermeidungsmaßnahmen</i>	7-14
7.5.2	<i>Lagebezogene Vermeidungsmaßnahmen</i>	7-18
7.5.3	<i>Herleitung geeigneter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffen</i>	7-24
7.6	BESCHREIBUNG DER AUSGLEICHS- UND ERSATZMAßNAHMEN	7-27
7.6.1	<i>Kompensationsmaßnahme K0.1 Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte</i>	7-28
7.6.2	<i>Maßnahmenkomplex MK 3: Wiedervernässung des ehemaligen Binnenmeeres „Krickmeere“</i>	7-30

7.7	GEGENÜBERSTELLUNG DER GEPLANTEN MAßNAHMEN UND DER KONFLIKTE SOWIE BILANZIERUNG DES KOMPENSATIONSBEDARFS UND DER KOMPENSATIONSFLÄCHE	7-35
7.7.1	<i>Bilanzierung nach Naturschutzgesetz</i>	7-35
7.8	GESAMTBEURTEILUNG DER EINGRIFFE/GESAMTKOMPENSATION	7-41
8	LANDSCHAFTSPFLEGERISCHER BEGLEITPLAN FÜR DIE 380-KV- LEITUNG FEDDERWARDEN-CONNEFORDE (ÜBERTRAGUNGSNETZLEITUNG)	8-1
8.1	EINLEITUNG	8-1
8.2	METHODE	8-2
8.2.1	<i>Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt</i>	8-3
8.2.2	<i>Schutzgut Landschaft</i>	8-4
8.2.3	<i>Schutzgut Boden</i>	8-5
8.2.4	<i>Ermittlung des Gesamtkompensationsbedarfes</i>	8-5
8.2.5	<i>Vermeidung und Verminderung des Eingriffs</i>	8-6
8.2.6	<i>Kompensation</i>	8-6
8.2.7	<i>Gegenüberstellung Kompensationsmaßnahmen und der unvermeidbaren Eingriffe</i>	8-6
8.3	DARSTELLUNG DER ZU KOMPENSIERENDEN EINGRIFFE	8-7
8.3.1	<i>Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt</i>	8-7
8.3.2	<i>Schutzgut Landschaft</i>	8-8
8.3.3	<i>Schutzgut Boden</i>	8-9
8.4	ERMITTLUNG DES KOMPENSATIONSBEDARFS	8-11
8.4.1	<i>Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt</i>	8-11
8.4.2	<i>Schutzgut Landschaft</i>	8-18
8.4.3	<i>Schutzgut Boden</i>	8-20
8.4.4	<i>Zusammenfassende Ermittlung des Kompensationsbedarfs</i>	8-21
8.5	MAßNAHMENPLANUNG	8-23
8.5.1	<i>Allgemeine schutzgutbezogene Vermeidungsmaßnahmen</i>	8-23
8.5.2	<i>Lagebezogene Vermeidungsmaßnahmen</i>	8-28
8.5.3	<i>Herleitung geeigneter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffen</i>	8-37
8.6	BESCHREIBUNG DER AUSGLEICHS- UND ERSATZMAßNAHMEN	8-42
8.6.1	<i>Kompensationsmaßnahme K 0.1: Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte</i>	8-43
8.6.2	<i>Maßnahmenkomplex MK 1: Grünlandextensivierung im Bereich der Marsch bei Nöttens</i>	8-45
8.6.3	<i>Maßnahmenkomplex MK 2: Wiedervernässung des ehemaligen Binnenmeeres „Engelsmeer“</i>	8-51
8.6.4	<i>Kompensationsmaßnahme K4: Grünlandextensivierung Hof Kronsburg (CEF- Maßnahme Kiebitz)</i>	8-56
8.6.5	<i>Ersatzgeld</i>	8-58

8.7	WALDBEREICHE	8-60
8.8	GEGÜBERSTELLUNG DER GEPLANTEN MAßNAHMEN UND DER KONFLIKTE SOWIE BILANZIERUNG DES KOMPENSATIONSBEDARFS UND DER KOMPENSATIONSFLÄCHE	8-61
8.8.1	Bilanzierung nach Naturschutzgesetz	8-62
8.8.2	Ersatzgeld für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes	8-78
8.8.3	Bilanzierung nach NWaldLG	8-83
8.9	GESAMTBURTEILUNG DER EINGRIFFE/GESAMTKOMPENSATION	8-84
9	HINWEISE AUF SCHWIERIGKEITEN, FEHLENDE KENNTNISSE UND PRÜFMETHODEN ODER TECHNISCHE LÜCKEN	9-1
10	LITERATUR	10-1
	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	XVI

ANHANG A - Karten

ANHANG B - LBP-Maßnahmen

- B1: LBP-Maßnahmen (KWAL)
- B2: LBP-Maßnahmen (Übertragungsnetzleitung)

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 2.2-1	Übersicht über den Aufbau der Umweltstudie UVS/LBP	2-8
Abb. 3.2-1	Trassenverlauf	3-4
Abb. 3.3-1	Typischer Tragmast in Donaubauweise	3-14
Abb. 3.3-2	Mastbild-Typen (exemplarisch).....	3-15
Abb. 3.3-3	Gründungstypen.....	3-19
Abb. 3.3-4	380-kV Freileitungsprovisorium für ein System, mit errichtetem Schutzgerüst.....	3-27
Abb. 3.3-5	Beispiel parabolischer (links) und paralleler (rechts) Schutzbereich (Leitungsschutzstreifen) einer Freileitung	3-32
Abb. 3.4-1	Portal der KÜA im Profil, exemplarische Darstellung	3-39
Abb. 3.4-2	Kabeltrasse mit einem Stromkreis, d. h. sechs Einzelkabel (Quelle: TenneT).....	3-44
Abb. 3.4-3	Geschlossene Verlegung: Herstellung einer Horizontalspülbohrung (Beispiel).....	3-45
Abb. 3.4-4	Muffengrube mit Arbeitscontainer (Quelle: TenneT).....	3-47
Abb. 6.4-1	Bewertungsschema Neubau.....	6.4-20
Abb. 6.4-2	Bewertungsschema Rückbau	6.4-26

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 3.2-1	Gebietseinheiten entlang der Trasse der Kraftwerksanschlussleitung.....	3-3
Tabelle 3.2-2	Gebietseinheiten entlang der Trasse der Übertragungsnetzleitung.....	3-9
Tabelle 3.3-1	Technische Daten 380-kV-Übertragungsnetzleitung.....	3-16
Tabelle 3.4-1	Technische Daten zur Verkabelung der 380-kV-Leitung KWAL (Regelgraben).....	3-36
Tabelle 5.2-1	Wirkungsmatrix 380-kV-Höchstspannungsleitung.....	5-17
Tabelle 5.3-1	Relevante Auswirkungen und Reichweiten	5-19
Tabelle 6.1-1	Vorhabenwirkungen auf das Schutzgut Mensch.....	6.1-1
Tabelle 6.1-2	Übersicht erfasste Sachverhalte und Datengrundlagen.....	6.1-3
Tabelle 6.1-3	Gemeinden und Städte entlang der geplanten 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde	6.1-7
Tabelle 6.1-4	Wohngebäude im Außenbereich im UR der geplanten 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde.....	6.1-9
Tabelle 6.1-5	Wohngebiete im engeren Umfeld der rückzubauenden Bestandsmasten .	6.1-12
Tabelle 6.1-6	Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen sowie regional bedeutsame Sportanlagen entlang der geplanten 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde.....	6.1-13
Tabelle 6.1-7	Gebiete mit Freizeit- und Erholungsfunktion im UR der geplanten 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde.....	6.1-13
Tabelle 6.1-8	Regional bedeutsame Radwanderwege im UR der geplanten 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde.....	6.1-14
Tabelle 6.1-9	Rückzubauende Maststandorte innerhalb bzw. in der Nähe von Vorsorgegebieten für die Erholung.....	6.1-15
Tabelle 6.1-10	Rückzubauende Maststandorte im Umfeld von regional bedeutsamen Radwanderwegen.....	6.1-15
Tabelle 6.1-11	Wohngebäude im Außenbereich mit einem Abstand unter 200 m zur geplanten Freileitung	6.1-20
Tabelle 6.1-12	Beurteilungspegel („worst-case“-Betrachtung) einer 380-kV-Freileitung in Abhängigkeit vom Abstand zur Leitung (PAUL ET AL. 2004)	6.1-26
Tabelle 6.1-13	Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm bzw. AVV Baulärm	6.1-27
Tabelle 6.1-14	Wohngebäude, bei denen eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte infolge des Baubetriebs in den Erdkabelabschnitten zu erwarten wäre, wenn alle Arbeiten gleichzeitig stattfinden würden	6.1-30
Tabelle 6.2-1	Wirkungen, Wirkfaktoren und Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	6.2-2

Tabelle 6.2-2	Wertstufen für die Bewertung der einzelnen Biotoptypen.....	6.2-21
Tabelle 6.2-3	Einstufung der Regenerationsfähigkeit der einzelnen Biotoptypen	6.2-21
Tabelle 6.2-4	Zuordnung von Tierartenvorkommen zu Wertstufen.....	6.2-25
Tabelle 6.2-5	Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen.....	6.2-27
Tabelle 6.2-6	Liste der im UR nachgewiesenen Pflanzenarten.....	6.2-60
Tabelle 6.2-7	Liste der im erweiterten UR bzw. dessen Umgebung nachgewiesenen betrachtungsrelevanten Brutvogelarten.....	6.2-63
Tabelle 6.2-8	Liste der für Brutvögel wertvollen Bereiche (Stand 2014)	6.2-65
Tabelle 6.2-9	Liste der im erweiterten UR bzw. dessen Umgebung nachgewiesenen betrachtungsrelevanten Gastvogelarten.....	6.2-66
Tabelle 6.2-10	Liste der für Gastvögel wertvollen Bereiche (Stand 2014)	6.2-68
Tabelle 6.2-11	Liste der im UR nachgewiesenen Fledermausarten	6.2-70
Tabelle 6.2-12	Liste der im UR nachgewiesenen Amphibienarten	6.2-73
Tabelle 6.2-13	Libellenarten im Untersuchungsgebiet	6.2-74
Tabelle 6.2-14	Liste der im UR nachgewiesenen bzw. potenziell vorkommenden Käferarten	6.2-77
Tabelle 6.2-15	Liste der im UR nachgewiesenen bzw. potenziell vorkommenden Fischarten	6.2-79
Tabelle 6.2-16	Liste der Natura-2000 Gebiete im UR.....	6.2-81
Tabelle 6.2-17	Liste der NSG im UR.....	6.2-82
Tabelle 6.2-18	Liste der nach § 30 BNatSchG bzw. § 24 NAGBNatSchG geschützten Biotope im UR.....	6.2-84
Tabelle 6.2-19	Liste der nach § 22 NAGBNatSchG geschützte Wallhecken im UR.....	6.2-86
Tabelle 6.2-20	Liste der für Naturschutz wertvollen Bereiche in Niedersachsen im UR ..	6.2-89
Tabelle 6.2-21	Liste der Flächen mit rechtlichen Bindungen als Kompensationsflächen von Drittvorhaben.....	6.2-91
Tabelle 6.2-22	Übersicht über die lagebezogenen Vermeidungsmaßnahmen	6.2-94
Tabelle 6.2-23	Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Versiegelung) Übertragungsnetzleitung Konflikt B1	6.2-96
Tabelle 6.2-24	Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Versiegelung) KWAL Konflikt B1	6.2-97
Tabelle 6.2-25	Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (unversiegelte und übererdete Bereiche) Übertragungsnetzleitung Konflikt B2.....	6.2-98

Tabelle 6.2-26	Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (unversiegelte und übererdete Bereiche) KWAL Konflikt B2	6.2-99
Tabelle 6.2-27	Veränderung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme Übertragungsnetzleitung Konflikt B3	6.2-101
Tabelle 6.2-28	Veränderung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme (Gehölze) KWAL Konflikt B3	6.2-103
Tabelle 6.2-29	Veränderung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme (Einzelbäume) KWAL Konflikt B3	6.2-103
Tabelle 6.2-30	Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung durch Maßnahmen im Schutzstreifen Übertragungsnetzleitung Konflikt B4.....	6.2-105
Tabelle 6.2-31	Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung durch Maßnahmen im Schutzstreifen (Einzelbäume)Konflikt B4.....	6.2-106
Tabelle 6.2-32	Gem. § 24 NAGBNatSchG geschützte Landschaftsbestandteile in den Wirkzonen der relevanten Wirkfaktoren	6.2-113
Tabelle 6.2-33	Gem. § 30 BNatSchG bzw. § 24 NAGBNatSchG geschützte Biotope in den Wirkzonen der relevanten Wirkfaktoren	6.2-114
Tabelle 6.2-34	Wallhecken	6.2-115
Tabelle 6.3-1	Vorhabenwirkungen auf das Schutzgut Landschaft	6.3-1
Tabelle 6.3-2	Kriterien für die Einstufung des Landschaftsbildes (KÖHLER & PREISS 2000).....	6.3-3
Tabelle 6.3-3	Landschaftsschutzgebiete und Naturschutzgebiete im 1.500 m-Untersuchungsraum.....	6.3-6
Tabelle 6.3-4	Landschaftseinheiten im Untersuchungsraum, geordnet von Norden nach Süden	6.3-7
Tabelle 6.3-5	Übersicht über die beeinträchtigten Flächen innerhalb des Untersuchungsraumes (Konflikt La1)	6.3-18
Tabelle 6.3-6	Beeinträchtigung landschaftsprägender Gehölzbiotope durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Konflikt La2)	6.3-19
Tabelle 6.3-7	Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente durch temporäre Flächeninanspruchnahme (Konflikt La3)	6.3-20
Tabelle 6.3-8	Beeinträchtigung landschaftsprägende Gehölzbiotope durch Maßnahmen im Schutzstreifen (Konflikt La4)	6.3-21
Tabelle 6.3-9	Von den Vorhaben betroffene Landschaftsschutzgebiete	6.3-23

Tabelle 6.4-1	Vorhabenwirkungen auf das Schutzgut Boden	6.4-1
Tabelle 6.4-2	Sulfatsaure Böden	6.4-4
Tabelle 6.4-3	Verhältnis der Kompensationsmaßnahmen	6.4-19
Tabelle 6.4-4	Quantifizierung der erheblich beeinträchtigten Flächen (KWAL)	6.4-21
Tabelle 6.4-5	Quantifizierung der erheblich beeinträchtigten Flächen (Freileitung & Erdkabel)	6.4-21
Tabelle 6.4-6	Zusammenfassung der Auswirkungen des Neubaus (KWAL)	6.4-23
Tabelle 6.4-7	Zusammenfassung der Auswirkungen des Neubaus (Übertragungsnetzleitung)	6.4-24
Tabelle 6.5-1	Vorhabenwirkungen auf das Schutzgut Wasser	6.5-1
Tabelle 6.5-2	Angaben zum Gewässerzustand	6.5-4
Tabelle 7.2-1	Richtwerte für die Ermittlung des Kompensationsbedarfs zur Kompensation erheblich beeinträchtigter Biotope (in Anlehnung an NLT 2011)	7-3
Tabelle 7.2-2	Verhältnis der erheblich beeinträchtigten Fläche zum Kompensationsbedarf	7-4
Tabelle 7.3-1	Zu kompensierende Fläche für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	7-6
Tabelle 7.3-2	Zu kompensierende Fläche (F) für das Schutzgut Landschaft (Konflikte La2, La3)	7-7
Tabelle 7.3-3	Flächenumfang mit erheblichen Auswirkungen für das Schutzgut Boden	7-8
Tabelle 7.4-1	Kompensationsbedarf für den Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Versiegelung): Konflikt B1	7-9
Tabelle 7.4-2	Kompensationsbedarf für den Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (unversiegelte und übererdete Bereiche): Konflikt B2	7-9
Tabelle 7.4-3	Kompensationsbedarf für die Beeinträchtigung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme: Konflikt B3	7-10
Tabelle 7.4-4	Kompensationsbedarf für die Beeinträchtigung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme (Einzelbäume): Konflikt B3	7-10
Tabelle 7.4-5	Gesamtkompensationsbedarf für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	7-11
Tabelle 7.4-6	Kompensationsbedarf für den Verlust von landschaftsprägenden Elementen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (La2)	7-12

Tabelle 7.4-7	Kompensationsbedarf für die Beeinträchtigung von landschaftsprägenden Elementen durch temporäre Flächeninanspruchnahme (La3).....	7-12
Tabelle 7.4-8	Ermittlung des Kompensationsbedarfs	7-13
Tabelle 7.4-9	Gesamtkompensationsbedarf gegliedert nach Schutzgütern.....	7-13
Tabelle 7.5-1	Übersicht über die allgemeinen schutzgutbezogenen Vermeidungsmaßnahmen	7-14
Tabelle 7.5-2	Übersicht über die lagebezogenen Vermeidungsmaßnahmen	7-19
Tabelle 7.6-1	Übersicht über die Kompensationsmaßnahmen.....	7-27
Tabelle 7.7-1	Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfes und der Maßnahmen für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (B), Landschaftsbild (La) und Boden (Bo)	7-36
Tabelle 7.7-2	Gegenüberstellung der Maßnahmen für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (B), Landschaftsbild (La) und Boden (Bo) mit dem Kompensationsbedarf	7-39
Tabelle 7.8-1	Zusammenfassende Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs mit der Maßnahmenfläche	7-41
Tabelle 8.2-1	Richtwerte für die Ermittlung des Kompensationsbedarfs zur Kompensation erheblich beeinträchtigter Biotope (in Anlehnung an NLT 2011).....	8-3
Tabelle 8.2-2	Verhältnis der erheblich beeinträchtigten Fläche zum Kompensationsbedarf.....	8-5
Tabelle 8.3-1	Zu kompensierende Fläche für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	8-7
Tabelle 8.3-2	Zu kompensierende Fläche (F) für das Schutzgut Landschaft (Konflikte La2, La3, La4)	8-9
Tabelle 8.3-3	Flächenumfang mit erheblichen Auswirkungen für das Schutzgut Boden ..	8-10
Tabelle 8.4-1	Kompensationsbedarf für den Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Versiegelung): Konflikt B1	8-12
Tabelle 8.4-2	Kompensationsbedarf für den Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (unversiegelte und übererdete Bereiche): Konflikt B2.....	8-13
Tabelle 8.4-3	Kompensationsbedarf für die Beeinträchtigung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme: Konflikt B3	8-14
Tabelle 8.4-4	Kompensationsbedarf für die Beeinträchtigung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung durch Maßnahmen im Schutzstreifen (Gehölze): Konflikt B4.....	8-15

Tabelle 8.4-5	Kompensationsbedarf für die Beeinträchtigung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung durch Maßnahmen im Schutzstreifen (Einzelbäume): Konflikt B4	8-16
Tabelle 8.4-6	Kompensationsbedarf aufgrund des Konfliktes F1	8-17
Tabelle 8.4-7	Gesamtkompensationsbedarf für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	8-17
Tabelle 8.4-8	Kompensationsbedarf für den Verlust landschaftsprägender Elemente durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (La2)	8-19
Tabelle 8.4-9	Kompensationsbedarf für die Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente durch temporäre Flächeninanspruchnahme (La3)	8-19
Tabelle 8.4-10	Kompensationsbedarf für die Beeinträchtigung landschaftsprägender Vegetationselemente durch Maßnahmen im Schutzstreifen (La4).....	8-19
Tabelle 8.4-11	Ermittlung des Kompensationsbedarfs - Neubau.....	8-21
Tabelle 8.4-12	Gesamtkompensationsbedarf gegliedert nach Schutzgütern und Naturräumen	8-22
Tabelle 8.5-1	Übersicht über die allgemeinen schutzgutbezogenen Vermeidungsmaßnahmen	8-23
Tabelle 8.5-2	Übersicht über die lagebezogenen Vermeidungsmaßnahmen	8-28
Tabelle 8.6-1	Übersicht über die Kompensationsmaßnahmen.....	8-42
Tabelle 8.8-1	Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfes und der Maßnahmen für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (B, F), Landschaftsbild (La2 bis La4) und Boden (Bo) im Naturraum Watten und Marschen.....	8-63
Tabelle 8.8-2	Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfes und der Maßnahmen für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (B, F), Landschaftsbild (La2 bis La4) und Boden (Bo) im Naturraum Ostfriesisch-Oldenburgische Geest	8-67
Tabelle 8.8-3	Gegenüberstellung der Maßnahmen für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (B, F), Landschaftsbild (La2 bis La4) und Boden (Bo) mit dem Kompensationsbedarf im Naturraum Watten und Marschen	8-71
Tabelle 8.8-4	Gegenüberstellung der Maßnahmen für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (B, F), Landschaftsbild (La2 bis La4) und Boden (Bo) mit dem Kompensationsbedarf im Naturraum Ostfriesisch-Oldenburgische Geest	8-74
Tabelle 8.8-5	Gegenüberstellung der Flächeninanspruchnahme für geschützte Biotope (gem. § 30 BNatSchG bzw. § 24 NAGBNatSchG) und den Kompensationsmaßnahmen.....	8-77
Tabelle 8.8-6	Richtwerte für die Ermittlung der Ersatzgeldzahlung.....	8-78
Tabelle 8.9-1	Zusammenfassende Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs mit der Maßnahmenfläche bzw. der Ersatzzahlung.....	8-85

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abs.	Absatz
AP	Artenschutzprüfung/ Artenschutzfachliche Betrachtung gemäß ³⁴⁴ BNatSchG
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
BAB	Bundesautobahn
BauGB	Baugesetzbuch
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BT	Biotoptyp(en)
bspw.	beispielsweise
BWaldG	Bundeswaldgesetz - Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft
CEF-Maßnahme	Continuous Ecological Functionality-measures (Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme zur Wahrung der ökologischen Funktion im räumlichen Zusammenhang)
DBE / DB Energie	Deutsche Bahn Energie
dB(A)	Dezibel
dena	Deutsche Energie-Agentur GmbH
DLM	Digitales Landschaftsmodell
EEG	Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien
EG-VRL	Europäische Vogelschutzrichtlinie
ENE	E.ON Netz
EnLAG	Energieleitungsausbaugesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EOK	Erdoberkante
EU	Europäische Union
FFH-Gebiet	Fauna-Flora-Habitat-Gebiet
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie

FFH-VU	Fauna-Flora-Habitat-Verträglichkeitsuntersuchung
GEV	Grunderwerbsverzeichnis
GPS	Global Positioning System
h	Stunde
ha	Hektar
HE	Hessen
Hz	Hertz
ICNIRP	International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (Internationale Strahlenschutzkommission)
i.d.R.	in der Regel
i.S.	im Sinne
Kap.	Kapitel
KÜA	Kabelübergabeanlage
kV	Kilovolt
LAI	Länderausschuss für Immissionsschutz
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LK	Landkreis
LKW	Lastkraftwagen
LROP	Landes-Raumordnungsprogramm
LRP	Landschaftsrahmenplan
LSG	Landschaftsschutzgebiet
m	Meter
MW	Megawatt
μT	MikroTesla
NAGBNatSchG	Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz
NDSchG	Niedersächsisches Denkmalschutzgesetz
NI	Niedersachsen
NLD	Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege
NLStbV	Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
NLT	Niedersächsischer Landkreistag
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
NN	Normalnull

NSG	Naturschutzgebiet
NWaldLG	Niedersächsisches Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung
ÖBB	Ökologische Baubegleitung
PF	Probefläche
PFV	Planfeststellungsverfahren
ppb	parts per billion
ROV	Raumordnungsverfahren
RROP	Regionales Raumordnungsprogramm
SSB50	Sulfatsaure Böden, Tiefenbereich 0-2 m
SSBT50	Sulfatsaure Böden, Tiefenbereich ab 2 m
SSK	Strahlenschutzkommission
TA	Technische Anleitung
Tesla	Magnetische Flussdichte (T)
UNB	Untere Naturschutzbehörde
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UR	Untersuchungsraum
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des UVPG
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
UW	Umspannwerk
vgl.	vergleiche
VSG	Vogelschutzgebiet
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil

1 PROJEKTGRUNDLAGEN

1.1 VERANLASSUNG

Im Rahmen ihrer Pflichten aus § 12 EnWG beabsichtigt TenneT das 380-kV-Höchstspannungsnetz in der Region Wilhelmshaven entsprechend der prognostizierten Nachfrage bedarfsgerecht auszubauen.

Als Kernstück des kapazitiven Ausbaus in der Region Wilhelmshaven war ursprünglich der Neubau einer 380-kV-Höchstspannungsleitung zwischen den Umspannwerken Maade im Stadtgebiet von Wilhelmshaven und Conneforde vorgesehen (Vorhaben Nr. 31 der Anlage zum BBPlG). Um den Betrieb der 380-kV-Höchstspannungsleitung gewährleisten zu können, sollten auch die genannten Umspannwerke umgebaut bzw. erweitert werden. Da dies aus technischen Gründen jedoch für das Umspannwerk Maade nicht möglich ist, wird das Engie-Kraftwerk Wilhelmshaven nunmehr durch ein 1-systemiges 380-kV-Erdkabel mit dem geplanten Umspannwerk Fedderwarden verbunden (KWAL). Von dort aus wird die 380-kV-Übertragungsnetzleitung als nunmehr „verkürztes“ Vorhaben Nr. 31 der Anlage zum BBPlG) nach Conneforde weitergeführt.

Das Gesamtprojekt Wilhelmshaven-Conneforde umfasst die beiden Teilvorhaben:

1. Errichtung und Betrieb einer Kraftwerksanschlussleitung zwischen der neu zu setzenden Verbindungsmuffe der bestehenden und am 02.02.2010 planfestgestellten Kraftwerksanschlussleitung der ENGIE Deutschland AG und dem neu zu errichtenden Umspannwerk Fedderwarden (LH 14-316, nachfolgend „KWAL“ genannt)
2. Errichtung und Betrieb der 380kV-Übertragungsnetzleitung zwischen dem geplanten Umspannwerk Fedderwarden und dem bereits bestehenden Umspannwerk Conneforde inkl. der notwendigen Kabelübergangsanlagen (LH 14-315) , Errichtung und Betrieb des Abzweigs von der bestehenden 220kV-Leitung Conneforde-Maade in das geplante Umspannwerk Fedderwarden (LH 14-214, nachfolgend „Abzweig Bestand“ genannt) sowie Rückbau der bestehenden 220kV-Leitung Conneforde-Maade (LH 14-204) zwischen deren Masten 2 bis 14.

Wie bereits ausgeführt, ist die ENGIE Deutschland AG Vorhabenträgerin und Antragstellerin für das Teilprojekt zu 1. und die TenneT TSO GmbH Vorhabenträgerin und Antragstellerin für das Teilprojekt zu 2.

Der Bau der 380-kV-Leitung Wilhelmshaven-Conneforde mit einer Gesamtlänge von ca. 35 Kilometern hat die Aufgabe, die erhöhte Einspeiseleistung neuer geplanter Kraftwerke in der Region Wilhelmshaven zum Netzknoten Conneforde zu transportieren.

Dabei wird die Kraftwerksanschlussleitung mit einer Länge von ca. 4,3 Kilometern als 1-systemiges Erdkabel ausgeführt, während die Übertragungsnetzleitung zwischen dem neu geplanten Umspannwerk Fedderwarden und dem bestehenden Umspannwerk Conneforde mit einer Gesamtlänge von ca. 29,9 Kilometern als 2-systemige Freileitung bzw. in zwei Abschnitten als 4-systemiges Erdkabel ausgeführt wird. Der ca. 0,9 Kilometer lange Abzweig der Bestandsleitung wird als Freileitung mit 2x2 Systemen ausgeführt.

Zwischen Kabelabschnitten und Abschnitten, die als Freileitung ausgeführt werden, ist die Errichtung von Übergangsbauwerken, sogenannten Kabelübergangsanlagen (KÜA), erforderlich. Insgesamt werden vier Kabelübergangsanlagen errichtet, die ebenfalls Gegenstand des entsprechenden Antrages sind.

1.2 *ZIELSETZUNG DER UMWELTSTUDIE*

Nach § 3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), in Verbindung mit Anlage 1 UVPG, ist für die Vorhaben von der zuständigen Behörde im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen.

Inhalt der UVP ist die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der für die Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen bedeutsamen Auswirkungen der Vorhaben auf die Umweltschutzgüter gemäß UVPG.

Die Antragstellerinnen haben der für die UVP zuständigen Planfeststellungsbehörde nach § 6 UVPG geeignete Unterlagen zu den Umweltauswirkungen der Vorhaben vorzulegen. Diese sollen die Behörde in die Lage versetzen, auf Grundlage dieser Informationen und weiterer Erkenntnisquellen eine zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen zu erarbeiten und darauf aufbauend eine Bewertung der für die Zulassungsentscheidung bedeutsamen Umweltauswirkungen des Vorhabens vorzunehmen.

Die hier vorgelegte Umweltstudie dient in diesem Sinne als Unterlage der Antragstellerinnen gemäß § 6 UVPG zur Durchführung der UVP.

Die Inhalte der Studie bestimmen sich aus den Anforderungen des UVPG. Dabei orientiert sich sowohl die Beschreibung der Umwelt, als auch die Beschreibung und Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen der Vorhaben am allgemeinen Kenntnisstand und den allgemein anerkannten Prüfungsmethoden.

Die Studie beinhaltet außerdem die Abarbeitung der Eingriffsregelung gemäß §§ 15ff Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG). Die im Rahmen der Auswirkungsprognose ermittelten, nicht vermeidbaren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft werden im Hinblick auf den naturschutzrechtlich erforderlichen Ausgleich und Ersatz bewertet und geeignete Kompensationsmaßnahmen entwickelt.

Die Umweltstudie fasst auch die Informationen zusammen, die gemäß § 34 BNatSchG zur Beurteilung der Verträglichkeit der Vorhaben mit den Erhaltungszielen des europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000 erforderlich sind. Die Natura 2000-Verträglichkeitsstudie ist Gegenstand der Anlage 16 des Planfeststellungsantrages.

Des Weiteren fasst die Umweltstudie die Ergebnisse der Artenschutzrechtlichen Betrachtung zusammen, die Gegenstand der Anlage 17 des Planfeststellungsantrages ist. Dort erfolgt im Hinblick auf die Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG eine Prüfung von möglichen vorhabensbedingten Beeinträchtigungen besonders und streng geschützter Tier- und Pflanzenarten.

1.3

VORGELAGERTE VERFAHRENSSCHRITTE

Für die Planfeststellung des ehemaligen Gesamtvorhabens Wilhelmshaven-Conneforde (Nr. 31 BBPlG) wurden die Planungen bereits im Jahr 2008 aufgenommen und hatten zwischenzeitlich bis zur Wiederaufnahme der Planung im Frühjahr 2012 geruht. Die mit Antrag vom 31.03.2015 beantragte Fortsetzung des Verfahrens wird nunmehr nicht weiter betrieben. Vielmehr werden für die jeweiligen Teilvorhaben der KWAL und der Übertragungsnetzleitung auf der Grundlage inzwischen geänderter rechtlicher Grundlagen zwei separate Planfeststellungsanträge neu gestellt.

Ein Raumordnungsverfahren wurde nicht durchgeführt, da im vorliegenden Fall die Voraussetzungen gemäß § 9 Abs. 2 NROG erfüllt waren. Dies gilt unverändert auch für die nunmehr antragsgegenständlichen Vorhaben.

Im Landes-Raumordnungsprogramm (siehe Ziffer 4.207 Satz 14 i.V.m. Anlage 2) ist für die Leitungstrasse Wilhelmshaven-Conneforde ein Vorranggebiet Leitungstrasse für eine kombinierte Kabel- und Freileitungstrasse als raumverträglich festgelegt. Gem. Ziff. 4.2.07 Satz 15 des Landes-Raumordnungsprogramms ist die Trasse so lange von entgegenstehenden Planungen freizuhalten, bis ihre endgültige Linienführung planfestgestellt ist.

1.4

SCOPING-PROZESS

Zur Abstimmung der Inhalte und des Umfangs der für das Planfeststellungsverfahren erforderlichen Untersuchungen zu den Umweltauswirkungen der geplanten 380-kV-Leitung Wilhelmshaven – Conneforde wurde ein Scoping-Verfahren gemäß § 5 UVPG in den Jahren 2007-2008 durchgeführt.

Die darin festgelegten Anforderungen hinsichtlich des räumlichen und inhaltlichen Untersuchungsrahmens gelten auch für die nunmehr separat neu beantragten Teilvorhaben.

2 *AUFBAU UND METHODISCHES VORGEHEN DER UMWELTSTUDIE*

2.1 *RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN*

2.1.1 *Unterlagen nach § 6 UVPG*

Inhalt und Umfang der von den Antragstellerinnen vorzulegenden Informationen zu den Umweltauswirkungen des jeweiligen Vorhabens ergeben sich aus den fachgesetzlichen Anforderungen, in diesem Fall des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG), sowie den Anforderungen des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG).

Das EnWG enthält keine Festlegungen in Bezug auf die vorzulegenden Unterlagen zu den Umweltauswirkungen. Das UVPG formuliert in § 6 Abs. 2 bis 4 folgende Anforderungen:

Inhalt und Umfang der von den Antragstellerinnen für die Umweltverträglichkeitsprüfung vorzulegenden Unterlagen über die Umweltauswirkungen der Vorhaben bestimmen sich nach den Rechtsvorschriften, die für die Entscheidung über die Zulässigkeit der Vorhaben maßgebend sind. Die nachfolgenden Bestimmungen sind anzuwenden, soweit die in diesen Absätzen genannten Unterlagen durch Rechtsvorschrift nicht im Einzelnen festgelegt sind.

Die Unterlagen müssen zumindest folgende Angaben enthalten:

1. Beschreibung der Vorhaben mit Angaben über Standort, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden,
2. Beschreibung der Maßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen der Vorhaben vermieden, vermindert oder, soweit möglich, ausgeglichen werden, sowie der Ersatzmaßnahmen bei nicht ausgleichbaren, aber vorrangigen Eingriffen in Natur und Landschaft,
3. Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen der Vorhaben unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und der allgemein anerkannten Prüfungsmethoden,
4. Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich der Vorhaben unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und der allgemein anerkannten Prüfungsmethoden sowie Angaben zur Bevölkerung in diesem Bereich, soweit die Beschreibung und die Angaben zur Feststellung und Bewertung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens erforderlich sind und ihre Beibringung für den Träger der Vorhaben zumutbar ist,

5. Übersicht über die wichtigsten, von den Antragstellerinnen geprüften anderweitigen Lösungsmöglichkeiten und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe im Hinblick auf die Umweltauswirkungen der Vorhaben.

Eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung der Angaben ist beizufügen. Die Angaben müssen Dritten die Beurteilung ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen der Vorhaben betroffen werden können.

Die Unterlagen müssen auch die folgenden Angaben enthalten, soweit sie für die Umweltverträglichkeitsprüfung nach der Art des Vorhaben erforderlich sind:

1. Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren,
2. Beschreibung von Art und Umfang der zu erwartenden Emissionen, der Abfälle, des Anfalls von Abwasser, der Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft sowie Angaben zu sonstigen Folgen der Vorhaben, die zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen führen können,
3. Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse

Die allgemein verständliche Zusammenfassung muss sich auch auf die unter 1. und 2. genannten Angaben erstrecken.

2.1.2 *Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung*

Rechtliche Grundlage der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung sind die Bestimmungen der §§ 14 -16 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG). Ergänzungen auf Landesebene finden sich in den §§ 5 und 6 des Niedersächsischen Ausführungsgesetzes zum Bundesnaturschutzgesetz (NAGBNatSchG).

Gemäß § 14 Abs. 1 BNatSchG sind Eingriffe in Natur und Landschaft Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, welche die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.

Der Verursacher eines Eingriffs ist gemäß § 15 Abs. 1 BNatSchG verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen. Eine Vermeidbarkeit ist gegeben, wenn zumutbare Alternativen, welche den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft erreichen, gegeben sind. Soweit Beeinträchtigungen nicht vermieden werden können, ist dies zu begründen.

Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind gemäß § 15 Abs. 2 BNatSchG auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Wird der Eingriff zugelassen, obwohl Beeinträchtigungen weder zu vermeiden noch auszugleichen oder zu ersetzen sind, so hat der Verursacher Ersatz in Geld zu leisten (§ 15 Abs. 6 BNatSchG).

Gemäß § 17 Abs. 4 BNatSchG hat der Verursacher eines Eingriffs die für die Beurteilung und Zulassung des Eingriffs erforderlichen Angaben in einem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) in Text und Karte darzustellen. Die erforderlichen Angaben umfassen insbesondere

1. Ort, Art, Umfang und zeitlicher Ablauf des Eingriffs sowie
2. vorgesehene Maßnahmen zur Vermeidung, zum Ausgleich und zum Ersatz der Beeinträchtigungen einschließlich Angaben zur Verfügbarkeit der für Ausgleich und Ersatz benötigten Flächen.

Der Landschaftspflegerische Begleitplan soll auch Angaben zu den zur Sicherung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ notwendigen Maßnahmen nach § 34 Abs. 5 BNatSchG und zu vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen nach § 44 Abs. 5 BNatSchG enthalten, sofern diese Vorschriften für die Vorhaben von Belang sind.

2.1.3

Forstrecht

Gemäß § 2 Abs. 1 BWaldG ist Wald als jede mit Forstpflanzen bestockte Grundfläche definiert. Als Wald gelten auch kahlgeschlagene oder verlichtete Grundflächen, Waldwege, Waldeinteilungs- und Sicherungstreifen, Waldblößen und Lichtungen, Waldwiesen, Wildäsungsplätze, Holzlagerplätze sowie weitere mit dem Wald verbundene und ihm dienende Flächen. Wald ist gem. § 2 Abs. 3 NWaldLG jede mit Waldbäumen bestockte Grundfläche, die aufgrund ihrer Größe und Baumdichte einen Naturhaushalt mit eigenem Binnenklima aufweist. Nach einer Erstaufforstung oder wenn sich aus natürlicher Ansammlung mindestens kniehohes Waldbäume entwickelt haben, liegt Wald vor, wenn die Fläche den Zustand nach Satz 1 wahrscheinlich erreichen wird. Gem. § 2 Abs. 4 Nr. 1 NWaldG gehören zum Wald u.A. auch kahl geschlagene

oder verlichtete Grundflächen, Waldwege, Schneisen, Waldeinteilungs- und Sicherungstreifen, Waldblößen, Lichtungen, Waldwiesen, mit dem Wald zusammenhängende und ihm dienende Wildäsungsflächen und Wildäcker.

Gemäß § 9 Abs. 1 BWaldG und § 8 NWaldLG darf Wald nur mit Genehmigung der nach Landesrecht zuständigen Behörde gerodet und in eine andere Nutzungsart umgewandelt werden (Umwandlung). Die Waldbehörde kann die Genehmigung gem. § 8 Abs. 3 Satz 1 NWaldLG erteilen, wenn die Waldumwandlung Belangen der Allgemeinheit dient und diese Belange unter Berücksichtigung der Ersatzmaßnahmen nach den Absätzen 4 und 5 Satz 5 des § 8 NWaldLG und der Maßnahmen nach Absatz 5 Satz 1 das öffentliche Interesse an der Erhaltung der Waldfunktionen überwiegen. Als Waldfunktionen werden definiert:

Schutzfunktion:

- erhebliche Bedeutung der Waldfläche für das Klima, den Wasserhaushalt, den Erosionsschutz oder die Bodenfruchtbarkeit der Umgebung,
- erhebliche Bedeutung der Waldfläche für den Schutz einer Siedlung oder eines öffentlichen Aufgaben dienenden Grundstücks vor Lärm, Immissionen oder Witterungseinflüssen,
- Schutz vor erheblichen Schäden oder Ertragsausfällen in benachbarten Waldbeständen,
- Festlegung der Waldfläche im Regionalen Raumordnungsprogramm als Vorranggebiet für Natur und Landschaft oder
- erhebliche Bedeutung der Waldfläche für die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich Arten- und Biotopschutz,

Erholungsfunktion:

- Festlegung der Waldfläche im Regionalen Raumordnungsprogramm als Vorranggebiet für die Erholung,
- Darstellung oder Festsetzung der Waldfläche in einem Bauleitplan als Wald oder Grünfläche,
- Lage der Waldfläche in einer Gemeinde, deren Waldanteil erheblich hinter dem Landesdurchschnitt zurückbleibt, oder
- andere erhebliche Bedeutung für die Erholung der Bevölkerung,

Nutzfunktion:

- erhebliche Bedeutung der Waldfläche für die forstliche Erzeugung.

Gem. § 8 Abs. 5 Satz 2 NWaldLG hat die Waldbehörde anstelle einer Ersatzmaßnahme nach Absatz 4 des § 8 NWaldLG eine Walderhaltungsabgabe zu verlangen, wenn eine Ersatzmaßnahme nicht vorgenommen werden kann, weil zu ihrer Durchführung Grundstücke benötigt werden, die nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand beschafft werden können. Die Höhe der Walderhaltungsabgabe bemisst sich nach den Kosten, die die waldbesitzende Person für eine Ersatzaufforstung, einschließlich der Kosten für die üblicherweise erforderliche Kulturpflege, und für den Flächenerwerb auf der Grundlage ortsüblicher Ackerlandpreise aufwenden müsste.

2.1.4 *Verträglichkeitsstudie gemäß § 34 BNatSchG*

Die Umweltstudie berücksichtigt die Ergebnisse der Natura 2000 - Verträglichkeitsstudie, die als Anlage 16 Teil der Planfeststellungsunterlagen ist.

Rechtliche Grundlagen zur Prüfung der Verträglichkeit eines Projektes mit den maßgeblichen Bestandteilen und dessen Erhaltungszielen eines Gebiets von gemeinschaftlicher Bedeutung oder eines Europäischen Vogelschutzgebietes (Natura 2000-Gebiete) sind die Bestimmungen des § 34 BNatSchG. Demnach sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den maßgeblichen Bestandteilen und dessen Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebietes zu überprüfen.

Für die Natura 2000-Gebiete, die potenziell von Beeinträchtigungen eines Vorhabens betroffen sein können, ist zunächst die Durchführung einer Natura 2000-Vorprüfung vorgesehen. Hierbei wird geprüft, welche potenziellen Beeinträchtigungen die Vorhaben auf die maßgeblichen Bestandteile und dessen Erhaltungsziele des betroffenen Natura 2000-Gebietes hervorrufen kann. Sind potenzielle Beeinträchtigungen von maßgeblichen Bestandteilen des betroffenen Natura 2000-Gebietes und deren Erhaltungszielen nicht in der Natura 2000-Vorprüfung auszuschließen, erfolgt im Anschluss eine vertiefende Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung für das betroffene Natura 2000-Gebiet unter Berücksichtigung möglicher Vermeidungsmaßnahmen.

2.1.5 *Artenschutzrechtliche Betrachtung gemäß § 44 BNatSchG*

Die Umweltstudie berücksichtigt die Ergebnisse der Artenschutzrechtlichen Betrachtung, die als Anlage 17 Teil der Planfeststellungsunterlagen ist.

Die Notwendigkeit für eine Artenschutzprüfung im Rahmen von Zulassungsverfahren ergibt sich aus § 44 BNatSchG.

Dort werden für die besonders und streng geschützten Arten die im Folgenden aufgeführten Verbotstatbestände („Zugriffsverbote“) formuliert:

„(1) Es ist verboten

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

Als betrachtungsrelevantes Artenspektrum sind aus den §§ 44 (5) und 45 (7) BNatSchG folgende Arten abzuleiten:

- alle Tier- und Pflanzenarten, die in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführt sind
- alle „europäischen Vogelarten“

Des Weiteren regelt § 44 (5) BNatSchG:

„Für nach § 15 zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 Satz 1, die nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässig sind, gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe von Satz 2 bis 5. Sind in Anhang IVa der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 3 und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 1 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 festgesetzt werden. Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IVb 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. Die Zugriffs- und Besitzverbote

gelten nicht für Handlungen zur Vorbereitung gesetzlich vorgeschriebener Prüfungen, die von fachkundigen Personen unter größtmöglicher Schonung untersuchten Exemplare und der übrigen Tier- und Pflanzenwelt mit notwendigem Umfang vorgenommen werden.“

Aus europarechtlichen Gründen ist die Privilegierung des § 44 (5) BNatSchG hinsichtlich des Tötungsverbots nicht anwendbar.

2.2

AUFBAU DER UMWELTSTUDIE

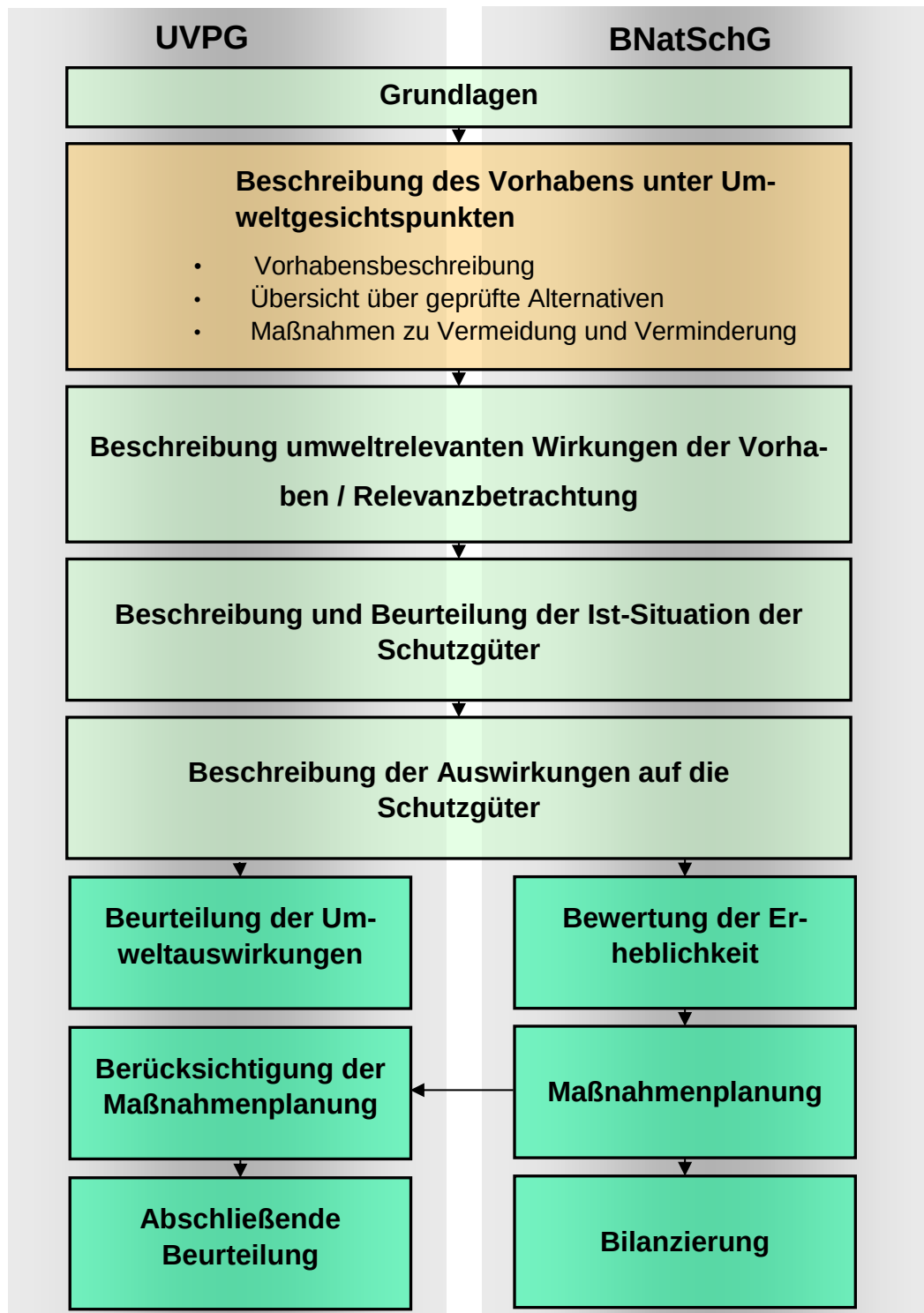
Die Umweltstudie enthält die Ermittlung, Beschreibung und Beurteilung der für die Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen bedeutsamen Umweltauswirkungen der Vorhaben. Die Inhalte der Umweltstudie sind daher auf die entscheidungserheblichen Sachverhalte des Planfeststellungsverfahrens ausgerichtet. Sie orientieren sich am allgemeinen Kenntnisstand und allgemein anerkannten Prüfungsmethoden.

Die bei UVP und Eingriffsregelung zu beachtenden Teilaspekte bzw. Schutzgüter sind gemäß der oben genannten rechtlichen Grundlagen des UVPG sowie des BNatSchG im Hinblick auf die grundlegenden Kapitel weitgehend deckungsgleich. Aus diesem Grund erfolgt die Darstellung der erforderlichen Grundlagen, der Ergebnisse zur Bestandserfassung, der Bestandsbewertung sowie der Auswirkungsprognose, soweit dies möglich ist, gemeinsam für beide Themenstellungen im Rahmen einer Umweltstudie. Damit können umfangreiche Wiederholungen vermieden werden. Die Bewertungen der dargestellten Sachverhalte erfolgen anschließend in verschiedenen Kapiteln der Umweltstudie getrennt nach der Themenstellung von UVS und LBP.

Die wesentlichen Ergebnisse der Natura 2000-Verträglichkeitsstudie (Anlage 16) und der Artenschutzrechtlichen Betrachtung (Anlage 17) werden im Rahmen der Umweltstudie berücksichtigt.

Abb. 2.2-1

Übersicht über den Aufbau der Umweltstudie UVS/LBP



2.3 *METHODEN DER UMWELTSTUDIE*

2.3.1 *Relevanzbetrachtung der Wirkungen und Ermittlung möglicher vorhabensbedingter Auswirkungen*

Ein erster Beurteilungsschritt erfolgt im Rahmen der Relevanzbetrachtung, in der die bekannten Wirkungen der Vorhaben auf die Umwelt hinsichtlich ihrer Untersuchungsrelevanz im Rahmen der Umweltstudie beurteilt werden. Dabei wird davon ausgegangen, dass eine weitergehende Untersuchung nicht erforderlich ist, wenn sichergestellt ist, dass die vorhabensbedingten Wirkungen hinsichtlich ihrer zu erwartenden Auswirkungen auf die Umwelt als vernachlässigbar und irrelevant einzustufen sind. Das Ergebnis der Relevanzbetrachtung ist die Wirkungsmatrix (vgl. Kapitel 5).

Gegenstand der Bestandserfassung und Auswirkungsprognose der Umweltstudie sind die im Rahmen des Scoping-Prozesses abgestimmten Wirkfaktoren und potenziellen Auswirkungen.

2.3.2 *Beschreibung und Beurteilung des derzeitigen Umweltzustandes*

Bei der Beschreibung des derzeitigen Zustandes (Ist-Situation) der Schutzgüter wird auf Grundlage vorhandener Unterlagen und Daten sowie – soweit erforderlich – auf Grundlage projektspezifischer Datenerhebungen (z.B. Fachgutachten, Messungen, Kartierungen, Geländebegehungen) die Bestandssituation erfasst und beschrieben. Die Bearbeitung und Darstellung erfolgt entsprechend den Anforderungen an die Detaillierung der Auswirkungsbetrachtungen für das jeweilige Schutzgut in der Regel im Maßstabsbereich zwischen 1:25.000 und 1:5.000.

In einer schutzgutspezifischen Methodenbeschreibung werden zunächst die potenziell schutzgutrelevanten Wirkungen und die sich daraus ergebenden zu untersuchenden Auswirkungen identifiziert. Auf dieser Grundlage werden die für die Auswirkungsprognose zu erfassenden relevanten Strukturen und Funktionen des Schutzgutes abgeleitet und die verwendeten Informationsgrundlagen dargestellt.

Bei der Beurteilung des Ist-Zustandes erfolgt eine fachliche Einordnung der Bedeutung und Schutzwürdigkeit der ermittelten Schutzgutstrukturen und -funktionen sowie ggf. eine Beurteilung der Empfindlichkeit und der bestehenden Vorbelastung.

Auf folgende Vorbelastungen ist vorhabensspezifisch insbesondere einzugehen:

- Vorbelastung durch lineare Infrastrukturen, wie bestehende Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen, Bundesautobahn, Eisenbahn-Trassen sowie unterirdische Gasversorgungsleitungen
- Vorbelastung durch elektrische und magnetische Felder in unmittelbarer Nähe der bestehenden Leitung
- technische Überformung des Landschaftsbildes durch bestehende Freileitungsmasten und andere vertikale Anlagen (z.B. Windenergieanlagen)
- Beeinträchtigung von Lebensräumen für Arten (insbesondere Vögel) und Biotope (Flora/Fauna) durch vorhandene Freileitungen
- Risiko der Vogelkollisionen, insbesondere bei Gast- und Zugvögeln, aufgrund bestehender Freileitungen

2.3.3 *Vermeidungsmaßnahmen*

Da die Umweltverträglichkeitsprüfung als Instrument des vorsorgenden Umweltschutzes zu verstehen ist, ist bei den gewählten Methoden und Beurteilungskriterien der Vorsorgeaspekt mit zu berücksichtigen. Aufbauend auf einer ersten Auswirkungsprognose werden Maßnahmen zur Reduzierung von Auswirkungen entwickelt. Solche Maßnahmen können aus der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung oder aus artenschutzfachlichen Anforderungen resultieren.

Diese Maßnahmen werden teilweise bereits im Zuge der konkreten Planung z.B. bei der Trassierung, der Wahl der baulichen Ausführung (Freileitung oder Erdkabel) oder der Festlegung von Zuwegungen berücksichtigt (allgemeine schutzgutbezogene/planerische Vermeidungsmaßnahmen). Teilweise sind diese allgemeinen Vermeidungsmaßnahmen bauzeitlich zu berücksichtigen. Diese Maßnahmen sind im vorliegenden Dokument in Kapitel 3.5 konkretisiert. Außerdem werden lagebezogene Maßnahmen definiert, die sich aus der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung bzw. aus artenschutzfachlichen Anforderungen ergeben.

Die definierten Maßnahmen werden im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) festgehalten. Die nach Anwendung der definierten Vermeidungsmaßnahmen zu erwartenden Projektauswirkungen werden im Rahmen der Auswirkungsprognose beschrieben und beurteilt.

2.3.4 *Beschreibung und schutzgutbezogene Beurteilung der Auswirkungen*

Im Rahmen der Auswirkungsprognose werden - unter Berücksichtigung der definierten Maßnahmen zur Reduzierung von Auswirkungen - die zu erwartenden Auswirkungen der Vorhaben auf die verschiedenen Schutzgüter prognostiziert.

Neben der Prognose der vorhabensbedingten Zusatzbelastung bzw. Belastungsveränderung wird – soweit erforderlich und sinnvoll – unter Einbeziehung der bestehenden Vorbelastung die zu erwartende Gesamtbelastung ermittelt und beurteilt. Die Zusatzbelastung beschreibt die vorhabensbedingte Veränderung der bestehenden Belastungssituation. Die Gesamtbelastung kennzeichnet die voraussichtliche Belastungssituation nach Realisierung der Vorhaben, die sich aus der bestehenden Vorbelastung und der vorhabensbedingten Zusatzbelastung ergibt. Zusatz- und Gesamtbelastung werden soweit möglich quantifiziert.

Zur Prognose der Umweltauswirkungen werden die allgemein anerkannten Prognosemethoden herangezogen.

Die Ermittlung der Umweltauswirkungen erfolgt dabei in der Regel über eine Verknüpfung der Wirkungen mit der Ist-Situation, ggf. unter Berücksichtigung der Empfindlichkeit und Vorbelastung des Schutzgutes.

Die Beurteilungen der Umweltauswirkungen verstehen sich als fachliche Einordnungen der zu erwartenden Auswirkungen und erfolgen auf Grundlage von

- fachgesetzlichen Vorgaben, Vorschriften und Regelungen,
- Vorgaben der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV),
- allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie
- gutachterlicher Erfahrung.

Für Sachverhalte, die nicht in Fachgesetzen verbindlich geregelt sind, werden fachliche Maßstäbe entwickelt, die sich an den allgemein anerkannten Regeln der Technik orientieren. Die Beurteilungen erfolgen in der Regel durch qualitative Bewertungssysteme und werden verbal-argumentativ begründet.

2.3.5 *Berücksichtigung von Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern*

Das UVPG sieht vor, dass sich die Betrachtung der Auswirkungen der Vorhaben auf die Umwelt nicht auf die einzelnen Schutzgüter beschränkt, sondern dass auch durch das Vorhaben ausgelöste Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern zu berücksichtigen sind. Unter Wechselwirkungen sind dabei Wirkungsverlagerungen sowie Sekundäreffekte durch Wirkpfade zwischen und auch innerhalb der Schutzgüter zu verstehen. Weiterhin ist die gegenseitige Beeinflussung unterschiedlicher Wirkungen zu berücksichtigen.

Eine solche schutzgutübergreifende Betrachtung erfolgt in einem eigenständigen Kapitel der Umweltstudie (vgl. Kapitel 6.7).

2.3.6 *Kenntnislücken und Schwierigkeiten*

Schwierigkeiten, die auf Kenntnislücken, fehlende Prüfmethoden oder Lücken in den technischen Angaben zurückzuführen sind, werden jeweils im Textzusammenhang kenntlich gemacht und zusammenfassend dargestellt (vgl. Kapitel 8).

2.3.7 *Kumulative Vorhaben an den Netzverknüpfungspunkten*

Neben der geplanten 380-kV-Leitung gibt es weitere Vorhaben, die nicht Bestandteil der hier planfestzustellenden Vorhaben sind, jedoch einen Einfluss auf die zu erwartenden Auswirkungen des Projektes haben können.

Mögliche Auswirkungen anderer geplanter Vorhaben im Untersuchungsraum sind nach Maßgabe der nach § 12 UVPG maßgeblichen Gesetze bzw. entsprechend Abschnitt 0.5.1.2 der UVPVwV bei der Beurteilung als Veränderung des Ist-Zustandes zu berücksichtigen: *Grundsätzlich ist nur der aktuelle Ist-Zustand zu ermitteln und zu beschreiben. Sind wirtschaftliche, verkehrliche, technische und sonstige Entwicklungen zu erwarten, die zu einer erheblichen Veränderung des Ist-Zustandes führen können, ist der vorhersehbare Zustand zu beschreiben, wie er sich bis zur Vorhabensverwirklichung darstellen wird.* Dazu ist es erforderlich, dass diese Vorhaben in der Planung hinreichend konkretisiert und in ihrer Realisierung als gesichert anzusehen sind. Im Einzelnen handelt es sich um folgende Vorhaben:

Im Bereich des UW Fedderwarden

- Neubau des Umspannwerks Fedderwarden, ausschließlich Errichtung und Betrieb des Abzweigs von der 220-kV-Bestandsleitung in das geplante UW Fedderwarden

Im Bereich des UW Conneforde

- Umbau des UW Conneforde

Die im Vorhabenzusammenhang vorzunehmenden Rückbaumaßnahmen an bestehenden Leitungen sowie der Abzweig der bestehenden 220-kV-Leitung in das UW Fedderwarden sind hingegen Teil der hier beantragten Planfeststellung und somit nicht im Sinne kumulativ zu betrachtender Vorhaben zu bearbeiten.

3 *BESCHREIBUNG DER VORHABEN UNTER UMWELTGESICHTS- PUNKTEN*

3.1 *ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE BEGRÜNDUNG*

Das vorliegend zur Planfeststellung beantragte Vorhaben der Übertragungsnetzleitung dient den Zwecken des § 1 EnWG, indem hierdurch der Bedarf an Stromübertragungskapazitäten zwischen den Netzverknüpfungspunkten Umspannwerk Wilhelmshaven und Umspannwerk Conneforde gedeckt wird. Der Gesetzgeber hat die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und den Bedarf für das geplante Vorhaben gesetzlich festgestellt, indem in der Anlage zum Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) unter Nr. 31 das 380-kV-Neubauvorhaben Wilhelmshaven-Conneforde aufgeführt ist. Mit der Aufnahme in die Anlage zum Bundesbedarfsplangesetz sind die energiewirtschaftliche Notwendigkeit, insbesondere die Vereinbarkeit mit den Zielen des § 1 EnWG, und die Vordringlichkeit des betreffenden Vorhabens für das Planfeststellungsverfahren verbindlich festgestellt. Die gesetzliche Feststellung, dass ein Bedarf besteht, ist für die Planfeststellung wie ggf. auch für gerichtliche Verfahren verbindlich. Dies hat zur Konsequenz, dass für die in den Bedarfsplan aufgenommenen Vorhaben eine Planrechtfertigung von Gesetzes wegen besteht.

Für das geplante Vorhaben besteht darüber hinaus gemäß Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP) ein vordringlicher Ausbaubedarf und die Notwendigkeit einer beschleunigten Trassenplanung und Trassensicherung (Ziff. 4.2.07, Satz 13).

Da die im Raum Wilhelmshaven konventionell und regenerativ produzierte elektrische Energie nicht in großem Maß speicherbar ist, ergibt sich dementsprechend ein Übertragungsbedarf für große Leistungen von Nord nach Süd. Im Auftrag der Deutschen Energie-Agentur (dena) ist in einer bundesweiten Referenzstudie „Energiewirtschaftliche Planung für die Netzintegration von Windenergie in Deutschland an Land und Offshore bis zum Jahr 2020“ (sogenannte dena-I-Netzstudie 2005) die Netzsituation unter der Voraussetzung der Errichtung weiterer Windkrafteinspeisungen untersucht worden. Hierbei haben sich im Netz verschiedene Engpässe herausgestellt, zu deren Bewältigung dringend neue Übertragungskapazitäten benötigt werden.

3.2 *TRASSENVERLAUF UND VORHABENSBEDINGTER RÜCKBAU UND LEITUNGSMITNAHME*

Im gesamten Verlauf sind Neubau- und Rückbaumaßnahmen sowie Leitungsmitnahmen und -verlegungen vorgesehen. Im Folgenden werden die Maßnahmen zunächst separat beschrieben und schließlich in einer zusammenfassenden Darstellung der Trassenverlauf von Nord nach Süd mit allen Neubau-, Rückbau-, Verlegungs- und Mitnahmemaßnahmen beschrieben.

3.2.1 *Trassenverlauf der erdverlegten 380-kV-Leitung KWAL*

Die Trasse der erdverlegten 380-kV-Leitung KWAL verläuft zwischen der Anknüpfung an die bestehende Erdkabeltrasse zwischen dem UW Maade und dem Engie-Kraftwerk Wilhelmshaven und dem geplanten UW Fedderwarden. Sie folgt innerhalb des in Bündelung mit der BAB 29 verlaufenden Trassenabschnitts dem in der gültigen Fassung des Landes-Raumordnungsprogramms festgelegten Korridor (Vorranggebiet Leitungstrasse).

Die geplante Leitungslänge beträgt ca. 5,9 Kilometer, wovon auf den ersten ca. 1,6 Kilometern ab dem Kraftwerk die bereits bestehende Erdverkabelung zwischen dem Kraftwerk und dem Umspannwerk Maade genutzt wird.

Unmittelbar vor der Unterquerung der Gleisanlage der INEOS Köln GmbH erfolgt die geplante Verbindung der Bestandsleitung mit der 4,3 Kilometer langen Neubautrasse. In Richtung Westen erfolgt dann die Unterquerung der Bahnstrecke 1552 der DB Netz AG sowie der Straße Friesendamm und der nebengelagerten Deichanlage. Im weiteren Verlauf wird die Trasse in Richtung Westen geführt, kreuzt die Flutstraße, tangiert die sog. „Holländerei“ und erreicht die BAB 29.

Ab hier verläuft sie auf der südlichen Seite parallel der Autobahn bis zum Erreichen der L 811. Anschließend erfolgen die Querung der Landesstraße L 811, der Möwenstraße und der Autobahnbrücke der BAB 29.

Nach der Unterkreuzung der Autobahnbrücke wird die Trasse auf der nördlichen Seite parallel zur Autobahn bis zum geplanten Umspannwerk Fedderwarden geführt und kreuzt in diesem Verlauf die Preußenstraße, das Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Alte und Neue Maade“ zwischen Coldewei und Kreuzelwerk und die Ostfriesenstraße. Im Bereich des LSG ist auf ca. 700 m eine geschlossene Bauweise vorgesehen.

Anschließend werden die nördliche Auf- und Abfahrt der BAB Anschlussstelle Nr. 3 „Wilhelmshaven“ der BAB 29 gekreuzt. Unmittelbar vor dem Umspannwerksgelände erfolgt die Querung des Großen Fedderwarder Tiefs.

Gegenüber dem Trassenverlauf aus dem Jahr 2009 ist nun ein Verlauf nördlich und nicht mehr südlich entlang der BAB 29 vorgesehen. Mit der vorgesehenen Trassenführung wird auch weiterhin eine weitgehende Bündelung mit Verkehrswegen erreicht. Der Leitungsverlauf ist in Abb. 3.2-1 dargestellt.

Die Leitung verläuft innerhalb der Stadt Wilhelmshaven. Es werden die folgenden, in Tabelle 3.2-1 aufgeführten Gebietseinheiten berührt:

Tabelle 3.2-1 *Gebietseinheiten entlang der Trasse der Kraftwerksanschlussleitung*

Stadt/Gemeinde	Berührte Gemarkungen
Kreisfreie Stadt Wilhelmshaven	
Stadt Wilhelmshaven	Rüstringen

Abb. 3.2-1

Trassenverlauf



3.2.2 *Trassenverlauf der Übertragungsnetzleitung Fedderwarden – Conneforde*

Die ca. 29,9 Kilometer lange Trassenführung der 380-kV-Leitung Fedderwarden - Conneforde kann aufgrund ihrer Auslegung als Freileitung bzw. Erdverkabelung in fünf Abschnitte untergliedert werden:

- A) UW Fedderwarden - KÜA Sanderahm, Freileitung ca. 11 Kilometer (28 Masten)
- B) KÜA Sanderahm - KÜA Vorwerk, Erdkabel ca. 1,5 Kilometer (2 KÜA)
- C) KÜA Vorwerk-KÜA Bockhorn, Freileitung ca. 8,2 Kilometer (18 Masten)
- D) KÜA Bockhorn-KÜA Osterforde, Erdkabel ca. 3,4 Kilometer (2 KÜA)
- E) KÜA Osterforde-UW Conneforde, Freileitung ca. 5,8 Kilometer (15 Masten)

3.2.2.1 *A) Freileitungsabschnitt UW Fedderwarden-KÜA Sanderahm*

Die 380-kV-Leitung Fedderwarden-Conneforde beginnt am geplanten UWFedderwarden und verläuft von dort in südliche Richtung bis zu Mast 3. Zwischen Mast 1 und Mast 2 wird die Straße Schilldeich gequert. Weiterhin verläuft die Leitung am Mast 2 unmittelbar an der östlichen Grenze des Landschaftsschutzgebietes „Mönkenburger Busch“. Im Leitungsfeld von Mast 2 nach Mast 3 wird die Bundesautobahn A 29 überkreuzt.

Von Mast 3 bis Mast 8 wird die Trasse auf der südlichen Seite parallel zur Bundesautobahn A 29 über landwirtschaftliche Nutzflächen geführt. Hierbei erfolgt zwischen Mast 3 und Mast 5 die Kreuzung des geplanten Logistikparks Langewerth der Stadt Wilhelmshaven. Im Leitungsfeld von Mast 4 nach Mast 5 wird darüber hinaus die südliche Auf- und Abfahrt der Anschlussstelle Nr. 4 „Anschluss Fedderwarden“ der Bundesautobahn A 29 gekreuzt. Im Abschnitt Mast 8 nach Mast 9 erfolgt die Kreuzung der Bundesautobahn A 29.

Ab hier führt die Trasse auf der nördlichen Seite parallel zur Autobahn bis zu Mast 16. Im Bereich von Mast 11 bis Mast 14 wird die Leitungstrasse zwischen der Autobahn und dem unmittelbar im Norden angrenzenden Windpark Schortens hindurch geführt. Im Leitungsfeld von Mast 13 nach Mast 14 erfolgt die Überkreuzung der bestehenden 220-kV-Leitung Conneforde-Maade. Im darauf folgenden Leitungsfeld von Mast 14 nach Mast 15 wird die Bundesstraße B 210 im Bereich der Anschlussstelle Nr. 5 der Bundesautobahn A 29 gequert. Zwischen Mast 15 und Mast 16 erfolgt die Überkreuzung der 110-kV-Leitung Roffhausen-Burhufe.

Im gesamten folgenden Abschnitt befinden sich zahlreiche landwirtschaftliche Betriebe in Einzellage. Deren bewohnte Gebäude sowie die auf den Acker- und überwiegend Grünlandflächen befindlichen bestehenden, geplanten oder zum Repowering vorgesehenen Windkraftanlagen sind für die Trassenwahl maßgeblich.

Ab Mast 16 verschwenkt die Trasse leicht Richtung Westen von der Bundesautobahn A 29 weg und wird ab Mast 20 bis Mast 26 auf der östlichen Seite parallel zur bestehenden 220-kV-Leitung Conneforde-Maade geführt. Hier wird im Bereich von Mast 19 bis Mast 21 der Windpark Sande gequert. Im Leitungsfeld von Mast 21 nach Mast 22 erfolgt darüber hinaus die Kreuzung des Ems-Jade-Kanals. Am Mast 24 wird zur Vermeidung einer Hausüberspannung die strenge Parallelführung kurzzeitig verlassen.

Vom Winkelmast 26 an erfolgt die Leitungsführung in Richtung Südosten bis zur östlich von Neustadtgödens gelegenen KÜA Sanderahm. Zwischen Mast 26 und Mast 27 wird die Bundesstraße B 436 gekreuzt.

Die Leitung befindet sich bis Mast 8 auf dem Gebiet der Kreisfreien Stadt Wilhelmshaven, Gemarkung Rüstgringen. Im Bereich der Masten 9 bis 17 werden anschließend Teile des Gebiets der Stadt Schortens (Gemarkungen Schortens und Accum) gequert. Der übrige Leitungsbereich bis zur Kabelübergangsanlage Sanderahm befindet sich in der Gemeinde Sande (Gemarkungen Gödens und Sande).

Der vorstehend beschriebene Leitungsabschnitt bis zur Kabelübergangsanlage Sanderahm entspricht in weiten Teilen dem Abschnitt 2 der Antragstrasse aus dem Jahr 2009. Hauptsächliche Unterschiede liegen in den Querungen der Windparks. Im Bereich des Windparks Schortens wird die aktuelle Antrags-trasse in Richtung der Bundesautobahn A 29 verschwenkt. Somit wird eine Zerschneidung der Windvorrangfläche vermieden. Durch die geänderte Trassenführung im Bereich des Windparks Sande wird eine zweimalige Überkreuzung der 220-kV-Leitung Conneforde-Maade vermieden. Des Weiteren wird die Trasse um eine Länge von ca. 800 Metern und drei Maststandorte verringert.

3.2.2.2

B) Erdkabelabschnitt KÜA Sanderahm-KÜA Vorwerk

Um das nach den Vorgaben des Landesraumordnungsprogramms zwingend einzuhaltende Ziel der Raumordnung und Landesplanung Abstände zu Wohngebäuden innerhalb geschlossen bebauter Gemeindeteile von 400 m nicht zu unterschreiten, erfolgt die Bauausführung östlich von Neustadtgödens als Erdkabel.

Der auf dem Gebiet der Gemeinde Sande verlaufende Abschnitt von der Kabelübergangsanlage Sanderahm zur Kabelübergangsanlage Vorwerk wird daher als Erdkabel ausgeführt und liegt zwischen der Ortslage Neustadtgödens und der Bundesautobahn A 29. Im Verlauf des Erdkabelabschnittes wird die Sanderahmer Straße und die 220-kV-Leitung Conneforde-Maade unterkreuzt.

Die Differenz zu Abschnitt 3 der im Jahr 2009 beantragten Trasse ergibt sich aus der Lage der Kabelübergangsanlagen. Durch die Verlegung der Kabelübergangsanlagen nach Norden bzw. Süden wurde der Kabelabschnitt um ca. 0,7 Kilometer verlängert.

3.2.2.3 C) Freileitungsabschnitt KÜA Sanderahm-KÜA Bockhorn

Ab der Kabelübergangsanlage Vorwerk verläuft die Trasse in südlicher Richtung bis zur Kabelübergangsanlage Bockhorn, wobei die Trasse unmittelbar nach der Kabelübergangsanlage Vorwerk in das Gemeindegebiet Zetel, Gemarkung Zetel eintritt.

Im Bereich von Mast 30 (KÜA) bis Mast 32 führt die Leitung östlich an dem für die Avifauna bedeutsamen Naturschutzgebiet „Sandentnahmestelle Neustadtgödens“ vorbei und quert anschließend nach Mast 33 das Gewässer Friedeburger Tief.

Anschließend wird die Ortslage Ellens westlich umgangen (Mast 34 bis Mast 37). Ab Mast 37 schwenkt die Trasse in eine westliche Parallelführung mit der 220-kV-Leitung Conneforde-Maade ein. Der gesamte Bereich ist gehölzfrei und wird von wenigen ackerflächen abgesehen als Grünland genutzt.

Im Abspannabschnitt Mast 41 bis Mast 42 wird die 220-kV-Leitung Conneforde-Maade erneut überkreuzt. Im folgenden Leitungsverlauf wird die Ortslage Driefel an östlicher Seite im Bereich der dort gelegenen Wallhecken umgangen, wobei nach Mast 43 die Gemeindegrenze der Gemeinde Bockhorn erreicht wird. Maßgeblich für die Trassierung ist hier neben dem einzuhaltenen Abstand zur Wohnbebauung in Driefel das östlich der Ortlage gelegene Naturschutz- und FFH-Gebiet „Driefeler Wiesen“. Dieses wird von Maststandorten freigehalten. Am Mast 45 schwenkt der Trassenverlauf wiederum in eine Parallelführung mit der 220-kV-Leitung Conneforde-Maade ein. Diese an östlicher Seite der Bestandsleitung geführte Parallelführung wird bis zur KÜA Bockhorn beibehalten.

Aufgrund der veränderten Trassenführung kann der in der Antragstrasse aus dem Jahr 2009 enthaltene Erdkabelabschnitt 5 „Kabelübergangsanlage Oberstoppegroden Nord-Kabelübergangsanlage Oberstoppegroden Süd“ entfallen. Ebenso wird durch die Trassenänderung nördlich von Driefel eine Parallelführung mit der 220-kV-Bestandsleitung ermöglicht. Die vormalig grob gefasste Trassenbündelung südlich von Driefel wurde ebenfalls in eine strenge Parallelführung überführt. Die KÜA Bockhorn markierte das Ende des ehemaligen Abschnittes 6.

3.2.2.4 D) Erdkabelabschnitt KÜA Bockhorn-KÜA Osterforde

Ausgehend von der KÜA Bockhorn verläuft die Leitung nun wieder als Erdkabel bis zur KÜA Osterforde. Die Trassenführung verlässt die Bündelung mit der vorhandenen 220-kV-Leitung Conneforde-Maade um eine Beeinträchtigung des Baugebietes „Am Urwald“ zu vermeiden. Die hier von der Trasse berührten Flächen sind rekultivierte oder noch zur Nutzung vorgesehene Flächen für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe (Lehm).

Im weiteren Verlauf werden die Urwaldstraße und die Bundesstraße B 437 „Bockhorner Straße“ unterkreuzt. Ab hier verläuft die Trasse weiter in südlicher bis südöstlicher Richtung und erreicht die Landesstraße L 816 „Grabstedter Straße“. Diese wird etwas südwestlich des Stockweger Weges in einer Baulücke zwischen den Wohnhäusern unterkreuzt. Ca. 700 Meter südlich dieser Straßenkreuzung wird die KÜA Osterforde erreicht.

Die Trassenführung rückt zwischen Urwaldstraße und Grabstedter Straße an das Naturschutz- und FFH-Gebiet Neuenburger Holz heran, berührt dieses jedoch nicht.

Der Erdkabelabschnitt D entspricht weitestgehend der im Abschnitt 7 aus 2009 verfolgten Trassenführung.

3.2.2.5 E) Freileitungsabschnitt KÜA Osterforde-UW Conneforde

Ausgehend von der KÜA Osterforde (Mast 50) wird die Leitung in einer Verschwenkung nach Osten bis zu Mast 52 geführt. Dieser Mast wird in der Achse der 220-kV-Leitung Conneforde-Maade errichtet und markiert den Beginn von deren Leitungsmitnahme.

Ab Mast 52 wird damit die Trasse als 4-systemige Freileitung geführt, welche bis Mast 63 weitestgehend dem Verlauf der derzeitigen 220-kV-Leitung Conneforde-Maade folgt. Ausnahmen bilden die östliche Umgehung des Klosterhofes Grabhorn und eine ebenfalls östliche Verschwenkung im Bereich des Filmerdamms. Beide Trassenverschwenkungen dienen zur Vergrößerung der momentan vorhandenen Abstände zur Wohnbebauung. Östlich des Klosterhofes Grabhorn werden auf kurzen Abschnitten zwei Waldflächen berührt.

Am Mast 63 endet der 4-systemige Abschnitt mit Leitungsmitnahme der 220-kV-Leitung Conneforde-Maade. Diese folgt ab hier dem bestehenden Trassenverlauf bis zum Umspannwerk Conneforde. Die Trasse der 380-kV-Leitung Fedderwarden-Conneforde überkreuzt am Mast 64 die bestehende 220-kV-Leitung Emden/Borssum-Conneforde und wird anschließend über Mast 65 ebenfalls in das Umspannwerk Conneforde eingeführt.

Im Leitungsfeld Mast 65 verlässt die Trasse die Gemeinde Bockhorn und damit den Landkreis Friesland. Das Gelände des Umspannwerks Conneforde befindet sich auf dem Gebiet der Gemeinde Wiefelstede im Landkreis Ammerland.

Die in Abschnitt E bestehenden Differenzen zu dem im Jahr 2009 beantragten Trassenverlauf sind zu großen Teilen durch die Erfordernis der ebenfalls auf das Umspannwerk Conneforde zuführenden 380-kV-Neubauleitung Emden Ost-Conneforde bedingt.

Tabelle 3.2-2 **Gebietseinheiten entlang der Trasse der Übertragungsnetzleitung**

Stadt/Gemeinde	Berührte Gemarkungen
Kreisfreie Stadt Wilhelmshaven	
Stadt Wilhelmshaven	Rüstringen
Landkreis Friesland	
Stadt Schortens	Schortens, Accum
Gemeinde Sande	Gödens, Sande
Gemeinde Zetel	Zetel
Gemeinde Bockhorn	Bockhorn
Stadt Varel	Varel-Land
Landkreis Ammerland	
Gemeinde Wiefelstede	Wiefelstede

3.2.3 *Trassenverlauf 220-kV-Leitung Abweig Fedderwarden*

Die 0,9 Kilometer lange 220-kV-Leitung Abweig Fedderwarden beginnt süd-östlich der Siedlung Hohewerth am Mast 71 der 220-kV-Leitung Conneforde-Maade. Dieser Mast wird als Abweigmast 71N neu errichtet. Vom Abweigmast aus verläuft die Trasse nahezu rechtwinklig auf die Bundesautobahn A 29 zu und überkreuzt diese. Auf der nördlichen Autobahnseite wird die Abzweigleitung über Portalmasten in das geplante Umspannwerk Fedderwarden eingebunden.

Der geplante Trassenverlauf befindet sich vollständig auf dem Gebiet der Kreisfreien Stadt Wilhelmshaven, Gemarkung Rüstringen.

3.2.4 *Rückzubauende Bestandsleitungen und Leitungsmitnahme*

Rückbauten der bestehenden 220-kV-Leitung Conneforde – Maade (LH-14-204) erfolgen kleinräumig südlich des geplanten UW Fedderwarden im Zuge der Einbindung dieser Leitung in das neue UW sowie zwischen Mast 52 und dem UW Conneforde.

Zwischen Mast 52 und Mast 63 erfolgt zukünftig die Mitnahme der 220-kV-Leitung Conneforde – Maade (LH-14-204) auf gemeinsamen Mastgestängen mit der geplanten Leitung Wilhelmshaven – Conneforde.

Für die Leitungsmitnahme im genannten Trassenabschnitt bestehen in dessen Verlauf unterschiedliche, zum Teil einander überlagernde Anforderungen und Begründungen.

Beginnend mit Mast 52 wurde eine Führung der Neubauleitung in der Trasse der bestehenden 220-kV-Leitung geprüft und verworfen. Hierbei wären – abgesehen von bau- und versorgungstechnischen Schwierigkeiten in der Zeit des Umbaus – an mehreren Stellen Unterschreitungen der landesplanerisch vorgegebenen Siedlungsabstände von 200 Metern zu einzeln liegenden Wohngebäuden und 400 Meter zu Wohngebäuden innerhalb geschlossener Siedlungen unterschritten worden.

Vor diesem Hintergrund erfolgt nun eine Trassierung der 380-kV-Neubauleitung unter Ausschluss von Unterschreitungen der 400-Metern-Abstandsvorgabe, einer der im Trassenkorridor anzutreffenden Siedlungsstruktur bestmöglich angepassten Berücksichtigung der 200-Meter-Abstandsvorgabe und unter Mitnahme der 220-kV-Leitung auf gemeinsamen Mastgestängen.

Im Bereich der Masten 52 bis 57 (Raum Grabstede / Klosterhof Grabhorn) begründen sich Leitungsführung und Mitnahme aus dem Erfordernis, Eingriffe in den Waldbestand und Auswirkungen auf das Landschaftsbild zu minimieren. Die Wohnbebauung Klosterhof Grabhorn wäre ohne die Leitungsmithnahme allseitig von Freileitungen umgeben gewesen. Durch die Leitungsmithnahme werden bestehende Unterschreitungen der 200-Meter-Abstandsvorgabe durch die 220-kV-Leitung aufgelöst, sodass hier Umweltentlastungen für das Schutzgut Mensch entstehen. Weiterhin entstehen Umweltentlastungen für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen, Boden und das Landschaftsbild durch den Rückbau vorhandener Masten.

Ab Mast 57 wird durch die Führung der 380-kV- und der 220-kV-Leitungen auf gemeinsamen Mastgestängen der Rückbau der Bestandsleitung in ihrer bisherigen Trasse möglich. Dies ist hier im Zulauf auf das Umspannwerk Conneforde erforderlich um Platz zu schaffen für die in Bündelung in südwestlicher Lage mit den Leitungen aus/nach Wilhelmshaven zu führende 380-kV-Neubauleitung Emden-Ost - Conneforde. Die damit nördlich des Umspannwerks Conneforde realisierbare Anordnung bestehender und neuer Leitungen unterschiedlicher Spannungsebenen ermöglicht die Einführung dieser Leitungen auf die jeweiligen Schaltfelder des Umspannwerks. Diese technisch-wirtschaftliche Optimierung stellt zugleich eine Optimierung aus umweltfachlicher Sicht dar, da Kreuzungen von Leitungen, die zusätzliche und hohe Masten erfordern würden, vermieden werden. Dies minimiert unter den gegebenen Voraussetzungen die Auswirkungen auf das Landschaftsbild. Die Führung mehrerer Leitungen auf gemeinsamen Mastgestängen minimiert Eingriffe in Lebensräume und den Flächenverbrauch durch Mastfundamente. Dies minimiert negative Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden sowie Tiere und Pflanzen. Zudem ist mit dem Zubau möglichst weniger neuer Masten die Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Nutzflächen nicht erschwert.

Nach Errichtung und Inbetriebnahme der für die Bauphase der neuen 380-kV-Gemeinschaftsleitung benötigten Freileitungsprovisorien kann der vollständige Rückbau der 220-kV-Leitung Conneforde-Maade, zwischen deren Masten 2 bis 7 sowie 12 bis 14 erfolgen.

Der Abschnitt zwischen den Masten 8 bis 11 der 220-kV-Leitung Conneforde-Maade wird im Anschluss an die Fertigstellung der Gemeinschaftsleitung und des Rückbaus des Freileitungsprovisoriums ebenfalls vollständig zurückgebaut.

Weiterhin sind die Masten 2 und 71 der 220-kV-Leitung Conneforde-Maade sowie der Mast 150 der 220-kV-Leitung Emden/Borssum-Conneforde (LH-14-203) durch Rückbaumaßnahmen betroffen. Diese Masten werden im Zuge des Vorhabens ersatzneugebaut.

3.3 *ANGABEN ZUR TECHNISCHEN ANLAGE FREILEITUNG*

3.3.1 *Allgemeines*

Die 380-kV-Leitung Wilhelmshaven – Conneforde wird vorwiegend in der Freileitungsausführung geplant. Östlich von Neustadtgödens und westlich von Bockhorn wird zur Einhaltung des Ziels der Raumordnung (Ziff. 4.2 07 Satz 6 LROP), einen Abstand von 400 Metern zu Wohngebäuden, besonders schutzbedürftigen Anlagen oder überbaubaren Grundstücksflächen in Gebieten im Innenbereich, die dem Wohnen dienen, einzuhalten, die Leitung technisch als Erdkabel ausgeführt. Auf der gesamten Länge als Erdkabel ausgeführt wird die Kraftwerkanschlussleitung in Wilhelmshaven, weil dort an keiner Stelle die landesplanerische Abstandsvorgabe einzuhalten wäre.

Eine Freileitung besteht aus verschiedenen Komponenten, die entsprechend den technischen Erfordernissen und meteorologischen Bedingungen dimensioniert werden. Die wesentlichen Bauelemente sind die Gründung, die Stahlgittermaste sowie die Beseilung, die in den nachfolgenden Kapiteln entsprechend dem derzeitigen Planungsstadium erläutert werden.

Die geplante 380-kV-Leitung Wilhelmshaven – Conneforde dient dem Ausbau des Höchstspannungsnetzes zum Transport von elektrischer Energie. Der Transport elektrischer Energie im vermaschten Übertragungsnetz bei entsprechend kurzen Transportstrecken erfolgt zweckmäßigerweise in Form von Drehstrom. Kennzeichen der Drehstromtechnik ist das Vorhandensein von drei elektrischen Leitern je System (Stromkreis). Die auch als Phasen bezeichneten Leiter haben die Aufgabe, die elektrischen Betriebsströme zu führen. Die Leiter stehen gegenüber der Erde und gegeneinander unter Spannung. Es handelt sich um Wechselspannung mit einer Frequenz von 50 Hz.

3.3.2 *Angaben zur Anlage*

3.3.2.1 *Masten*

Die Masten einer Freileitung dienen als Stützpunkte für die Aufhängung der Leiterseile und bestehen aus Mastfundament, Mastschaft, Traversen (Querträgern) und Erdseilstütze. Die Bauform und die Dimensionierung der Masten werden insbesondere durch die Anzahl der aufliegenden Stromkreise, deren Spannungsebene, die Mastabstände und die einzuhaltenden Bodenabstände bestimmt. Hinsichtlich ihrer Funktion werden als Mastarten Abspann- bzw. Winkelabspannmaste und Tragmasten unterschieden.

Abspann- bzw. Winkelabspannmaste (WA-Maste) nehmen die resultierenden Leiterzugkräfte in Winkelpunkten und an den Endpunkten der Leitung auf. Sie sind mit Abspannketten ausgerüstet und für unterschiedliche Leiterzugkräfte in Leitungsrichtung ausgelegt. Sie bilden daher Festpunkte im Leitungsverlauf.

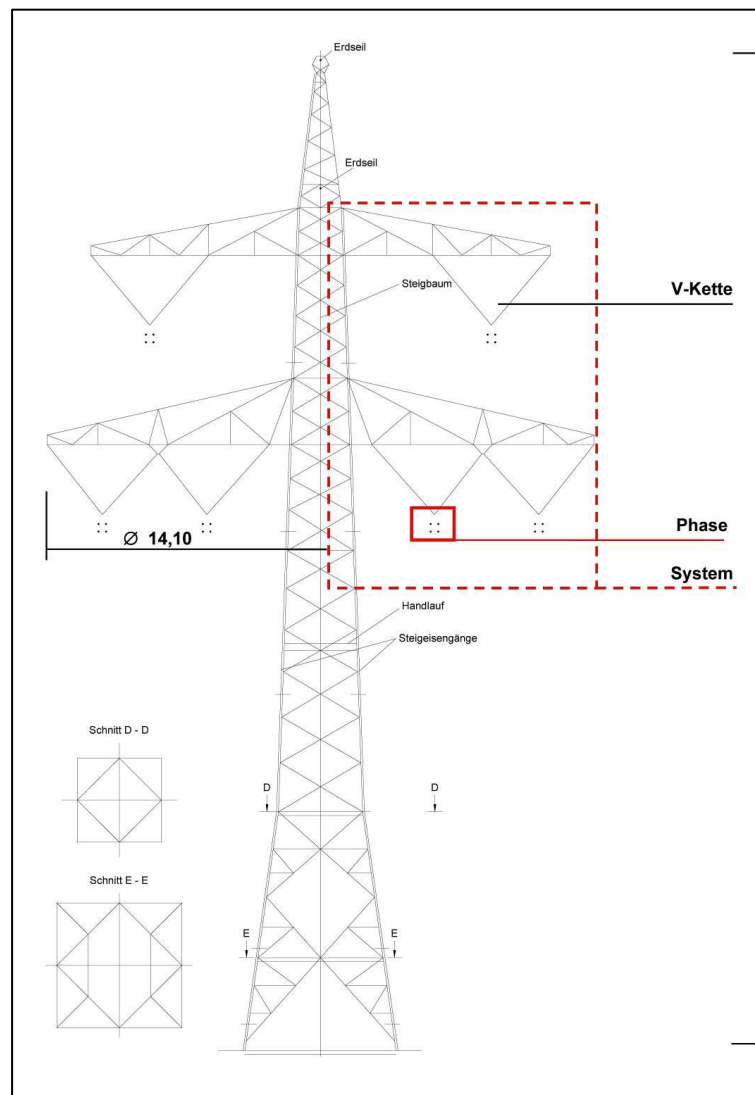
Winkel- / Endmasten (WE-Mast) entsprechen vom Mastbild einem Winkelabspannmast. Sie werden jedoch statisch so ausgelegt, dass sie Differenzzüge aufnehmen können, die durch unterschiedlich große oder einseitig fehlende Leiterseilzugkräfte der ankommenden oder abgehenden Leiterseile entstehen.

Tragmaste (T-Maste) tragen die Leiter auf den geraden Strecken. Sie übernehmen im Normalbetrieb keine Leiterzugkräfte und können daher relativ leicht dimensioniert werden.

Ein WAZ-Mast ist ein Winkelabspannmast mit Abzweig, d.h., im Normalfall gibt es zu den üblichen Traversen noch eine Traverse, die senkrecht dazu ausgeführt ist, um einen Abzweig herzustellen.

Bei der geplanten 380-kV-Leitung Wilhelmshaven – Conneforde sollen Stahlgittermasten mit einer Masthöhe von, je nach den örtlichen Verhältnissen, zwischen 50 und 77 m errichtet werden. Als Masttyp wird bevorzugt der „Donaumast“ zum Einsatz kommen (vgl. Abb. 3.3-1).

Abb. 3.3-1 *Typischer Tragmast in Donaubauweise*



Der Vorteil des „Donau“- Mastgestänges ist das schlanke Erscheinungsbild der Masten und eine kleine Überspannungsfläche durch die Leiterseile.

In Bereichen der Leitungsmitnahme erfolgt die Auslegung der Masten 4-systemig auf einem Doppel-Tonnengestänge. Dadurch soll eine neue Leitungstrasse im dortigen Bereich vermieden und zur Optimierung / Entlastung die bereits vorhandene 220-kV-Leitungstrasse mit auf einem gemeinsamen Gestänge geführt werden.

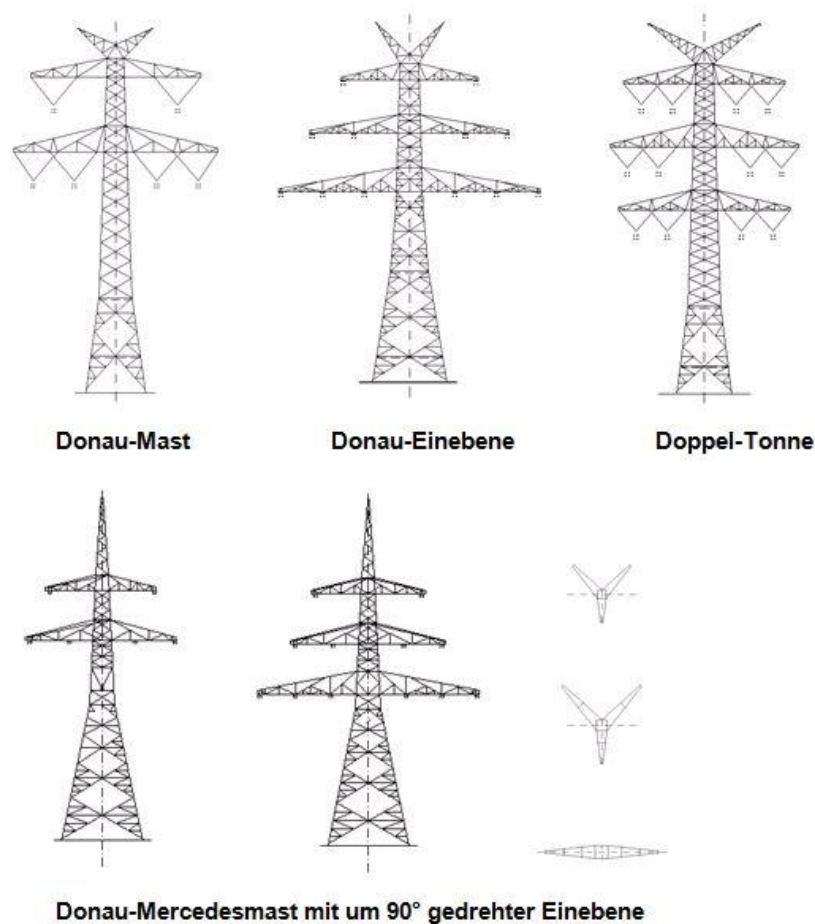
Am ersten und letzten Mast der Leitungsmitnahme der 220-kV-Leitung Conneforde-Maade, LH-14-204 (Ein- und Ausschleifung), wird der Übergang zwischen Doppel-Tonnengestänge und getrennt geführten Leitungen durch jeweils einen Mast in Donau-Einebenenbauweise realisiert (vgl. Abb. 3.3-2).

Die Einbindung der 380-kV-Leitung Abzweig Fedderwarden, LH-14-214, in die bestehende 220-kV-Leitung Conneforde-Maade, LH-14-204, wird durch einen Mercedesmast in Donau-Bauweise realisiert, welcher zusätzlich eine um 90° gedrehte Einebenentraverse erhält.

Die geplanten Masten, erreichen in Abhängigkeit von den örtlichen Verhältnissen, Höhen zwischen 48,6 und 76,5 Metern über Erdoberkante.

Die gewählten Mastbilder stellen einen Kompromiss dar zwischen schmalem Erscheinungsbild der Masten, verbunden mit einem relativ kleinen Schutzbereich für die Freileitung und erforderlicher Masthöhe.

Abb. 3.3-2 Mastbild-Typen (exemplarisch)



Die Mindestabstände der Leiterseile zum Boden/Gelände sollen nach dem technischen Regelwerk 7,8 Meter zur Geländeoberfläche nicht unterschreiten. Das Arbeiten in der Nähe von unter Spannung stehenden Teilen mit landwirtschaftlichen Geräten wird wiederum in der DIN VDE 0105-115 (Betrieb von elektrischen Anlagen – Besondere Festlegung für landwirtschaftliche Betriebs-

stätten, Kapitel 7.2 Tabelle 2) geregelt. Dort ist bei 380-kV-Leitungen ein Mindestabstand von 4 Metern zwischen Gerätschaften und Leiterseilen vorge-schrieben. Wenn man die Abstände beider Normen berücksichtigt, wäre bei einem Abstand der Leiterseile zum Boden von 7,8 Meter allerdings ein Arbei-ten nur mit 3,8 Meter hohen Erntefahrzeugen / -geräten möglich.

Da die Erntemaschinen in den letzten Jahren in ihrer Dimensionierung we-sentlich höher und größer geworden sind (z.B. Häckslerauswurfrohr 5,95 Me-ter), wird unter Berücksichtigung der weiteren technischen Entwicklung ein Mindestabstand der Leiterseile zum Boden von 15,0 Metern realisiert. Damit ist ein Unterfahren mit landwirtschaftlichen Fahrzeugen und Geräten mit ei-ner Höhe von bis zu 11,0 Metern möglich, sodass unterhalb der Leiterseile keine Einschränkungen der Bewirtschaftung bestehen.

Tabelle 3.3-1 Technische Daten 380-kV-Übertragungsnetzleitung

Mast-Nr.	Masttyp	Masthöhe über EOK [m]	Fundamentfläche [ca. m²]	Versiegelung [ca. m²]
71A	WA	65,5	256	8,0
71N	WE/WA	60,0	256	8,0
1	WE/WA	53,5	144	8,0
2	WA	50,5	144	8,0
3	WA	56,5	144	8,0
4	T	58,5	121	4,5
5	T	58,5	121	4,5
6	T	55,5	121	4,5
7	T	55,5	121	4,5
8	WA	53,0	144	8,0
9	WA	53,0	144	8,0
10	T	55,5	121	4,5
11	WA	56,0	144	8,0
12	WA	53,0	144	8,0
13	T	76,5	196	10,2
14	WA	68,0	196	10,2
15	T	67,5	144	4,5
16	WA	62,0	169	8,0
17	T	61,5	121	4,5
18	T	61,5	121	4,5
19	T	55,5	121	4,5
20	WA	56,0	144	8,0
21	T	55,5	121	4,5
22	T	58,5	121	4,5

Mast-Nr.	Masttyp	Masthöhe über EOK [m]	Fundamentfläche [ca. m²]	Versiegelung [ca. m²]
23	WA	53,0	144	8,0
24	WA	59,0	144	8,0
25	T	61,5	121	4,5
26	WA	56,0	144	8,0
27	T	55,5	121	4,5
28	WA	59,0	144	8,0
KÜA29	-	37,0	-	1.011
KÜA30	-	37,0	-	1.011
31	T	61,5	121	4,5
32	T	58,5	121	4,5
33	T	61,5	121	4,5
34	WA	59,0	144	8,0
35	T	61,5	121	4,5
36	T	58,5	121	4,5
37	WA	53,0	144	8,0
38	T	61,5	121	4,5
39	T	64,5	144	4,5
40	T	55,5	121	4,5
41	WA	68,0	196	10,2
42	WA	68,0	196	8,0
43	T	67,5	144	4,5
44	WA	56,0	144	8,0
45	WA	56,0	144	8,0
46	T	58,5	121	4,5
47	T	61,5	121	4,5
48	T	61,5	121	4,5
KÜA49	-	37,0	-	1.011
KÜA50	-	37,0	-	1.011
51	WA	59,0	169	8,0
52	WA	62,0	256	8,0
53	T	70,5	144	4,5
54	WA	67,0	196	8,0
55	WA	70,0	225	8,0
56	T	76,5	169	4,5
57	WA	70,0	225	8,0
58	WA	70,0	196	8,0
59	WA	67,0	196	8,0
60	T	76,5	169	4,5
61	T	73,5	144	4,5
62	WA	70,0	196	8,0

Mast-Nr.	Masttyp	Masthöhe über EOK [m]	Fundamentfläche [ca. m²]	Versiegelung [ca. m²]
63	WA	68,0	256	8,0
64	WA	66,0	289	10,2
65	WE/WA	62,5	169	8,0

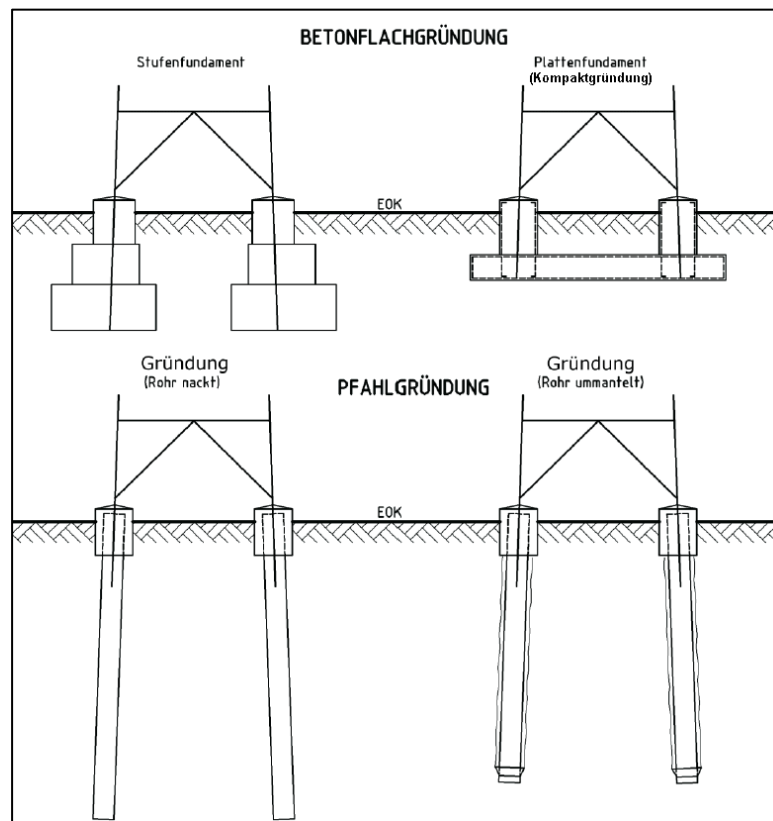
T = Tragmast, WA = Abspann- und Winkelabspannmaste, WE = Winkel-/Endmast, WAZ = Winkelabspannmast mit Abzweig

3.3.2.2 Mastgründungen und Fundamente

Die Gründungen und Fundamente sichern die Standfestigkeit der Masten. Sie haben die Aufgabe, die auf die Masten einwirkenden Kräfte und Belastungen mit ausreichender Sicherheit in den Baugrund einzuleiten und gleichzeitig den Mast vor kritischen Bewegungen des Baugrundes zu schützen.

Die Festlegung der Art und Dimensionen der Mastfundamente erfolgt vor der Bauausführung, wenn durch Baugrunduntersuchungen sowie Spitzendrucksondierungen die Standfestigkeit des Baugrundes ermittelt wird. Aufgrund der gegebenen Rahmenbedingungen im Bereich der Freileitungsabschnitte der Übertragungsnetzleitung Fedderwarden - Conneforde, wie z. B. der Leitungsdimensionierung und den zu erwarteten Baugrundverhältnissen geht die Antragstellerin davon aus, dass in der Regel Pfahlgründungen, Stufen- oder Plattenfundamente zum Einsatz kommen werden. (vgl. Abb. 3.3-3).

Abb. 3.3-3 Gründungstypen



Stufenfundamente stellen die klassische Gründungsmethode dar. Durch den verstärkten Einsatz von Pfahlgründungen und aus wirtschaftlichen Gründen ist die Bedeutung der Stufenfundamente rückläufig. Bei entsprechenden Grundwasserspiegeln ist bei der Herstellung dieses Fundamenttyps ggf. mit Wasserhaltung zu rechnen.

Plattenfundamente wurden früher nur in Sonderfällen ausgeführt, wenn z. B. in Bergsenkungsgebieten, aufgeschüttetem Gelände oder abrutschgefährdetem Boden Masten gegründet werden mussten. Heute werden Plattenfundamente aus wirtschaftlichen Gründen auch eingesetzt, wenn Masten mit vier, sechs oder acht Stromkreisen errichtet werden müssen. Bei entsprechenden Grundwasserspiegeln ist bei der Herstellung dieses Fundamenttyps ggf. mit Wasserhaltung zu rechnen.

Aufgrund noch fehlender Erkenntnisse zu den hydrologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten sind Einzelheiten der Wasserhaltung, der genauen Ausgestaltung der Gründungen und der Baugruben etc. noch offen und werden im Zuge der weiteren Planung geklärt. Es werden die hierfür ggf. notwendigen Erlaubnisse oder Genehmigungen rechtzeitig gesondert eingeholt. Siehe hierzu auch Kap. 2.2 des Erläuterungsberichts (Anlage 1 der PFU).

Pfahlfundamente werden aus technischen und wirtschaftlichen Gründen in Böden mit hohem Grundwasserstand ausgeführt. Stufengründungen scheiden bei solchen Bodenverhältnissen wegen der aufwendigen Wasserhaltung der Baugrube und der unter Berücksichtigung des Wasserauftriebes sich ergebenden Fundamentabmessungen meist aus. Pfahlfundamente sind außerdem zweckmäßig, wenn tragfähige Bodenschichten erst in einer größeren Tiefe anzutreffen sind und ein Bodenaustausch von nichttragfähigen oder setzungsempfindlichen Boden unwirtschaftlich ist. Nach der Herstellungsart unterscheidet man zwischen Ramm- und Bohrpfählen.

Rammpfahlgründungen erfolgen als Tiefgründung durch ein oder mehrere gerammte Stahlrohrpfähle je Masteckstiel. Zur Herstellung wird ein Rammgerät auf einem Raupenfahrwerk eingesetzt. Dies vermeidet größere Beeinträchtigungen des Bodens im Bereich der Zufahrtswege. Die Pfähle werden je Mastecke in gleicher Neigung wie die Eckstiele hergestellt. Die Anzahl, Größe und Länge der Pfähle ist abhängig von der Eckstielkraft und den örtlichen Bodeneigenschaften. Die Pfahlbemessung erfolgt für jeden Maststandort auf Grundlage der vorgefundenen örtlichen Bodenkenngößen. Diese werden je Maststandort durch Baugrunduntersuchungen sowie Spitzendrucksondierungen ermittelt.

Bohrpfahlgründungen werden in Bereichen verwendet, in denen ein erschütterungsfreies Arbeiten notwendig ist. Bohrpfähle können entweder verrohrt oder unverrohrt hergestellt werden. Mittels einer Verrohrung sind Bohrpfähle auch in nicht standfesten und Grundwasser führenden Böden anwendbar.

Aufgrund der gegebenen Rahmenbedingungen wie z.B. der Leitungsdimensionierung und den zu erwartenden Baugrundverhältnissen geht die Antragstellerin davon aus, dass sowohl Pfahlgründungen als auch Stufen- oder Plattenfundamente zum Einsatz kommen.

Zur Einleitung der Eckstielkräfte in die Pfähle und als dauerhaften Schutz gegen Korrosion und Beschädigung erhalten die Gründungspfähle eine Pfahl-Kopfkonstruktion aus Stahlbeton. Umfangreiche Erd- und Betonarbeiten werden dadurch an den Maststandorten vermieden. Die Flächenversiegelung durch die Gründung ebenso wie die zu erwartenden Flurschäden sind gering, da keine geschlossene Betonkonstruktion, sondern nur Einzelkonstruktionen im Bereich der Mastecken hergestellt werden.

Die Auswahl geeigneter Fundamenttypen ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Diese sind im Wesentlichen:

- die aufzunehmenden Zug-, Druck- und Querkräfte
- die angetroffenen Baugrundverhältnisse am Maststandort und damit die Bewertung der Tragfähigkeit und des Verformungsverhaltens des Baugrunds in Abhängigkeit vom Fundamenttyp
- Dimensionierung des Tragwerkes
- Witterungsabhängigkeit der Gründungsverfahren und die zur Verfügung stehende Bauzeit

Die Bodeneigenschaften werden je Maststandort durch Baugrunduntersuchungen ermittelt.

Aufgrund noch fehlender Erkenntnisse zu den genauen Baugrundverhältnissen ist die Ausgestaltung der Gründungen und der Baugruben etc. noch offen und wird im Zuge der weiteren Planung geklärt. Es werden die hierfür ggf. notwendigen Erlaubnisse oder Genehmigungen rechtzeitig gesondert eingeholt. Siehe hierzu auch Kap. 2.2 des Erläuterungsberichts (Anlage 1 der PFU).

Der Mast steht in der Regel auf vier einzelnen Fundamenten, die etwa 8 - 15 m auseinander liegen. Dieser Abstand wird als Erdaustrittsmaß bezeichnet und ist abhängig vom Masttyp. Dazu werden bei Pfahlgründungen Pfähle von etwa 60 - 100 cm Durchmesser verwendet. Der Betonkopf oberhalb der Erde besitzt einen Durchmesser von ca. 1,6 m bei Abspann- und 1,2 m bei Tragmasten.

Die in Tabelle 3.3-1 angegebenen Fundamentflächen der Masten beziehen sich auf die voraussichtlichen Dimensionen von Plattenfundamenten. Diese stellen für die Umweltauswirkungen durch Flächeninanspruchnahme den ungünstigsten Fall dar.

3.3.2.3 *Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil*

Beseilung

Die Beseilung der geplanten 380-kV-Leitung besteht in der Regel aus zwei Systemen (Stromkreisen) mit einer Nennspannung von jeweils 380 kV. Jeder Stromkreis besteht aus drei Phasen (Leitern), welche an den Traversen der Masten mittels Isolatoren befestigt sind. Bei der Leitung Abzweig Fedderwarden haben die Systeme eine Nennspannung von jeweils 220.000 Volt (220 kV).

Als Phasen werden Bündelleiter bestehend aus je vier quadratisch angeordneten Leiterseilen verwendet. Bei den Leiterseilen handelt es sich um Aluminium-Stahl-Verbundseile vom Typ 565-AL1//72-ST1A („Finch“). Der Einsatz von Bündelleitern wirkt sich günstig auf die Übertragungsfähigkeit sowie den Schallgeräuschpegel (Korona) aus.

Die aufgelegte Beseilung (4er-Bündel) ist technisch in der Lage, Strom mit einer Stärke von 3.600 Ampere (A) zu transportieren. Jedes Seil im Bündel kann somit 900 A übertragen. Dies entspricht einer maximalen Seiltemperatur von 80°C.

Isolatoren

Zur Isolation der Leiterseile gegenüber dem geerdeten Mast werden Isolatorketten eingesetzt. Mit ihnen werden die Leiterseile der Freileitungen an den Traversen der Freileitungsmasten befestigt. Die Isolatorketten müssen die elektrischen und mechanischen Anforderungen aus dem Betrieb der Freileitung erfüllen. Die wesentliche Anforderung ist dabei eine ausreichende Isolation zur Vermeidung von elektrischen Überschlägen von den spannungsführenden Leiterseilen zu den geerdeten Mastbauteilen. Darüber hinaus ist eine ausreichende mechanische Festigkeit der Isolatorketten zur Aufnahme und Weiterleitung der auf die Seile einwirkenden Kräfte in das Mastgestänge erforderlich. Die Isolatorketten bestehen beim Winkelmast aus zwei parallel in Leitungsrichtung angeordneten Isolatoren, beim Tragmast aus zwei V-förmig hängenden Isolatoren. Als Werkstoff kommt wahlweise Porzellan, Glas oder Kunststoff in Frage. Die Isolation zwischen den Leiterseilen gegenüber Erde und zu Objekten wird durch Luftstrecken, die entsprechend den Vorschriften dimensioniert sind, sichergestellt.

Blitzschutzseil

Auf den Spitzen des Mastgestänges werden Erdseile oder Erdseil – Luftkabel mitgeführt. Sie dienen dem Blitzschutz der Leitung und sollen direkte Blitzeinschläge in die Stromkreise verhindern, da diese - wenn sie keinen größeren Schaden verursachen - zumindest eine Kurzunterbrechung des betroffenen Stromkreises hervorrufen. Der Blitzstrom wird mittels des Erdseils auf die benachbarten Masten und über diese weiter in den Boden abgeleitet. Das Erdseil – Luftkabel ist mit Lichtwellenleitern ausgerüstet und dient neben dem Blitzschutz zur innerbetrieblichen Informationsübertragung und zum Steuern und Überwachen von elektrischen Betriebsmitteln (z. B. Schaltgeräten).

Belegt wird das Mastgestänge mit dem maximal möglichen Erdseil-Luftkabel vom Typ 264-AL1/34-ST1A (Al/St 265/35). Aus Sicherheitsgründen wird im gesamten Leitungsbereich ein zweites Erdseil auf einer geteilten Erdseilspitze mitgeführt.

In für den Vogelanflug bedeutsamen Gebieten wird eine Erdseilmarkierung zur Minderung des Vogelschlagrisikos vorgesehen.

3.3.3 *Angaben zur Bauphase*

3.3.3.1 *Ablauf und Dauer der Bauphase*

Der Bau der geplanten 380-kV-Freileitung umfasst die Anlage der Mastfundamente, die Montage des Mastgestänges und des Zubehörs (z. B. der Isolatoren) sowie das Auflegen der Leiterseile. Da sich die Baumaßnahmen im Wesentlichen punktuell auf die Maststandorte konzentrieren, ist ein durchgehender Arbeitsstreifen für den Bau nicht erforderlich.

Für den Bau der Freileitung wird ein Bauablaufplan erstellt, in dem der Arbeitsablauf, der Arbeitsfortschritt sowie der Zeitraum für die Bauausführung festgelegt wird. Zufahrten, Arbeitsflächen und Montageflächen sowie notwendige Schutzmaßnahmen werden angegeben und mit der zuständigen Naturschutzbehörde abgestimmt. Zeitliche Restriktionen aufgrund von Anforderungen des Naturschutzes werden dabei berücksichtigt.

Für die Herstellung der Freileitung wird von einer Gesamtbauzeit von etwa zwei Jahren ausgegangen.

3.3.3.2 *Baustelleneinrichtung*

Zu Beginn der Arbeiten werden für die Lagerung von Materialien und Unterkünften des Baustellenpersonals geeignete Flächen in der Nähe der Baustelle eingerichtet. Dies geschieht durch die bauausführenden Firmen in Abstimmung und im Einvernehmen mit den Grundstückseigentümern vor Ort. Eine dauerhafte Befestigung der Lagerplätze ist in der Regel nicht erforderlich. Eine ausreichende Straßenanbindung der Lagerplätze ist notwendig. Die Erschließung mit Wasser und Energie sowie die Entsorgung erfolgt entweder über das bestehende öffentliche Netz oder über vorübergehende Anschlüsse in der für Baustellen üblichen Form. Bei der Baustelleneinrichtung werden naturschutzfachlich sensitive Bereiche grundsätzlich berücksichtigt. Ebenso werden keine Baustelleneinrichtungsflächen innerhalb von Überschwemmungsgebieten und Wasserschutzgebieten der Zone II eingerichtet.

Die Lagerplätze werden durch Einzäunungen gesichert und dienen der Zwischenlagerung von Materialien, die nicht direkt zum Einsatzort transportiert werden können. Hier erfolgt auch die Vormontage von Bauteilen, die aus mehreren Einzelbauteilen bestehen, z.B. den Abspann- und Tragketten.

3.3.3.3 *Temporäre Zufahrten und Arbeitsflächen*

Für den Bauablauf ist an den Maststandorten eine Zufahrt und eine Arbeitsfläche erforderlich, die Gegenstand der Planfeststellung sind. Der genaue Flächenumfang an den einzelnen Maststandorten ist im Lage-/ Grunderwerbsplan (Anlage 7 zum Planfeststellungsantrag) dargestellt.

Die Zugänglichkeit der Maststandorte von Straßen und Wegen aus wird, wo erforderlich, durch temporäre Zufahrtswege ermöglicht. Sie dienen auch zur Umgehung von Hindernissen wie z.B. linearen Gehölzbeständen oder Gräben. Bei der Anlage von Zufahrten, die nicht befestigte Wege oder nicht befestigte Flächen beanspruchen, werden Fahrbohlen zum Schutz vor Bodenverdichtungen oder Verletzungen der Vegetation eingesetzt, wenn hochwertige Biototypen betroffen sind. Eine temporäre Verrohrung von Gräben zum Zwecke der Überfahrt während der Bauphase kann ggf. notwendig sein. Dauerhaft befestigte Zufahrtswege sowie Lager- und Arbeitsflächen werden vor Ort grundsätzlich nicht hergestellt.

Werden infolge von provisorischen Zufahrtswegen neue Zufahrten zu öffentlichen Straßen erforderlich, so holen die Antragstellerinnen bzw. die beauftragte Leitungsbaufirma die erforderlichen Erlaubnisse und Genehmigungen vom Straßenbaulastträger ein. Eine Neuanlage oder Änderung bestehender Zufahrten und Zugänge auf Dauer ist nicht vorgesehen.

Provisorische Fahrspuren, neue Zufahrten zu öffentlichen Straßen, temporäre Verrohrungen, ausgelegte Arbeitsflächen und Leitungsprovisorien werden von den Antragstellerinnen bzw. den beauftragten Bauunternehmen nach Abschluss der Arbeiten ohne nachhaltige Beeinträchtigung des Bodens entfernt bzw. rückgebaut und der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt.

Angeschnittene und durchschnittene Viehkoppeln werden während der Bauzeit, soweit erforderlich, mit provisorischen Koppelzäunen versehen, die nach Beendigung der Bauarbeiten wieder abgebaut werden. Zufahrtswege und Arbeitsflächen auf Viehkoppeln sind ggf. provisorisch einzufrieden.

Vor Beginn und nach Abschluss der Arbeiten wird der Zustand von Straßen, Wegen, Flurstücken und nötigenfalls auch Drainageanlagen in Abstimmung mit den zuständigen Eigentümern bzw. Nutzern ggf. unter Hinzuziehung vereidigter Sachverständige festgestellt. Durch die Arbeiten ggf. entstehende Sachschäden werden behoben/reguliert.

3.3.3.4 *Einsatz von Provisorien*

Im Verlauf der geplanten 380-kV-Leitungen gibt es Bereiche, in denen vorhandene Leitungen gekreuzt und zum Teil auch auf dem 380-kV-Gestänge mitgeführt werden (sog. Leitungsmithnahmen). Da die betroffenen Leitungen während der Bauphase aus versorgungstechnischen Gründen in Betrieb bleiben müssen, ist dies nur unter Zuhilfenahme zusätzlicher technischer Einrichtungen möglich. Hierfür stehen unterschiedliche Ausführungen zur Verfügung.

Eine Variante dieser technischen Einrichtungen ist das Errichten von Freileitungsprovisorien, eine andere der Einsatz von Baueinsatzkabelprovisorien.

Für die Leitungskreuzung sowie Mithnahmen, den damit verbundenen Seilarbeiten und den Seilzugarbeiten zwischen den Masten ist die Errichtung von Provisorien auf annähernd paralleler Trasse eingeplant. Sie sind in den Lage-/ Grunderwerbsplänen grafisch als Arbeitsflächen dargestellt (Anlage 7). Zur Aufrechterhaltung der Sicherheit der öffentlichen Stromversorgung ist die Überbrückung der Baubereiche erforderlich. Dies gilt sowohl für die Systeme mit je drei Leiterseilen für die Stromübertragung als auch für die Erdseile und Erdseil-Luftkabel auf den Mastspitzen.

Es werden im vorliegenden Fall ausschließlich Freileitungsprovisorien verwendet. Die Freileitungsprovisorien werden in Stahlbauweise ausgeführt. Das Gestänge besteht aus einem Baukastensystem mit abgespannten Masten und Portalen und ist für ein elektrisches System ausgelegt. Für die Stromübertragung auf zwei Systemen werden die Masten bzw. Portale in doppelter Ausführung nebeneinander gestellt. Der Abstand zwischen den Stützpunkten beträgt in Abhängigkeit der örtlichen Platzverhältnisse und sowie des eingesetzten Provisorientyps ca. 100 bis 200 Meter. Die Masten werden aus Gründen der besseren Standfestigkeit und Druckverteilung auf Holz- bzw. Metallplatten gestellt und seitlich über Stahlseile abgespannt. Die Stahlseile werden üblicherweise an Erdankern oder im Boden vergrabenen Holz oder an Metallschwellen befestigt, die beim Rückbau des Provisoriums wieder entfernt werden.

3.3.3.5 *Schutzgerüste*

Vor Beginn der Seilzugmaßnahmen an Hochspannungsfreileitungen erfolgt das Auslegen bzw. Überführen der Vorseile zwischen den jeweiligen Masten in Teilabschnitten in der Regel am Boden. Nachdem ein Abspannabschnitt vollständig ausgelegt, die Vorseile der Teilabschnitte miteinander und mit dem aufzulegenden Seil verbunden sind, beginnt der eigentliche Seilzug.

Das Vorseil wird ab diesem Zeitpunkt durch die Seilzugmaschinen gespannt und vom Boden abgehoben. Erst ab diesem Zeitpunkt erfolgt der Seilzug schleiffrei. Im Falle von Kreuzungen kann so das Einhalten des jeweils notwendigen Lichtraumprofils nicht zu jedem Zeitpunkt ohne weitere Schutzmaßnahmen garantiert werden.

Auch wenn der anschließende Seilzug besonders langsam erfolgt, ist ein Bruch der Beseilung (vorwiegend der Vorseile), der Verbinder oder ein Versagen der Seilzugmaschinen in Ausnahmefällen möglich. Ohne weitere Schutzmaßnahmen kann eine Gefährdung von Personen oder Beschädigungen von Gegenständen nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Bei Seilzugarbeiten über kreuzende Objekte (z. B. Straßen, Gewässer, Bahnstrecken, Freileitungskreuzungen und bebaute Gebiete) sind daher verbindlich temporäre Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen bzw. zur Einhaltung des jeweiligen Lichtraumprofils zu berücksichtigen.

Bei wenig frequentierten Wegen können Sperrungen oder Sicherungsposten zum Einsatz kommen. Bei Kreuzungen mit stärkerer Frequentierung oder ohne Möglichkeit zur temporären Sperrung oder bei Kreuzungen mit Gefährdungspotential durch die überkreuzten Leitungen selbst (z. B. spannungsführende Freileitungen) werden weiterführende Kreuzungsschutzmaßnahmen erforderlich.

Bei moderaten Feldlängen, mittleren Seilquerschnitten und geeigneten örtlichen Verhältnissen ist beim Seilzug von Einfachseilen der Einsatz des Rollenleinsystems denkbar.

Ein weiteres Sicherungssystem stellt die Verwendung von Schutzgerüsten dar. Man unterscheidet hierbei zwischen Schleifgerüsten ohne Schutznetz (z. B. bei Wegen oder weniger frequentierten Straßen unter Auflage moderater Seilquerschnitte bzw. Einfachseile) und Stahlgerüsten mit Schutznetz mit statischem Nachweis.

Bei den folgenden Kreuzungsarten sind Stahlgerüste mit Schutznetz jedoch beispielsweise zwingend erforderlich:

- spannungsführende Freileitungen, die für den notwendigen Arbeitszeitraum nicht durchgehend freigeschaltet und eingeerdet werden können,
- Kreuzungen mit Bahnstrecken (elektrifiziert, ggf. auch unelektrifiziert),
- überkreuzte Wege und Straßen mit großen Seilhöhen (z. B. Talüberspannungen).

Alle Sicherungsmaßnahmen werden temporär eingesetzt und nach den Seilzugarbeiten wieder vollständig zurückgebaut bzw. entfernt.

Die Flächeninanspruchnahmen werden als temporäre Arbeitsflächen in den Lage- und Grunderwerbsplänen (Anlage 6) ausgewiesen.

Abb. 3.3-4 **380-kV Freileitungsprovisorium für ein System, mit errichtetem Schutzgerüst**



3.3.3.6 *Vorbereitende Maßnahmen und Gründung*

Im Bereich der Freileitungsbaustelle werden als Erstes die Gründungen (Pfahlgründungen, Stufen- oder Plattenfundamente) für die Masten eingebracht. Zur Auswahl und Dimensionierung der Gründungen sind als vorbereitende Maßnahmen Baugrunduntersuchungen notwendig. Hierzu sind die vorgesehenen Maststandorte einzumessen und zu markieren. Mit geeigneten Geräten werden die Standorte anschließend angefahren und eine Baugrunduntersuchung durchgeführt. Diese Untersuchungen finden einige Monate vor der Bauausführung statt. Vor dem Betreten der Grundstücke werden Betroffene frühzeitig schriftlich informiert.

Im Falle von Pfahlgründungen werden an den Eckpunkten Pfähle in den Boden eingebracht. Das Ramm- oder Bohrgerät ist auf einem Raupenfahrzeug mit guter Geländegängigkeit angebracht. Nach Fertigstellung einer Mastgründung fährt das Raupenfahrzeug auf den dargestellten Zufahrten zum

nächsten Standort. Für die Umgehung von Gräben werden vorhandene landwirtschaftliche Durchfahrten genutzt oder temporäre Grabenüberfahrten eingerichtet. Um die erforderlichen Geräterewege gering zu halten, werden die einzelnen Maststandorte (wenn möglich) in einer Arbeitsrichtung nacheinander hergestellt. Das Überspringen und nachträgliche Herstellen eines Standortes wird zur Optimierung des Bauablaufs möglichst vermieden. Nach ausreichender Standzeit wird nach einem festgelegten Schema stichprobenartig die Tragfähigkeit der Pfähle durch Zugversuche überprüft. Nach erfolgreichem Abschluss der Prüfungen erfolgen die Montage der Mastunterteile und die Herstellung der Stahlbeton-Pfahlkopfkonstruktionen.

Im Falle von Stufen- oder Plattenfundamenten erfolgt die Herstellung der Mastgründung durch Ausheben von Baugruben mittels eines Baggers. Überschüssiges Bodenmaterial wird abgefahren. Auch bei der Herstellung von Stufen- oder Plattenfundamenten bewegen sich die Baufahrzeuge in der oben beschriebenen Weise von Maststandort zu Maststandort.

3.3.3.7

Wasserhaltung

Wasserhaltungen sind im Freileitungsbereich planmäßig nicht vorgesehen. Die künstliche Trockenlegung kann im Falle starker Niederschläge notwendig werden. Das eindringende Niederschlagswasser wird dann gesammelt und abgepumpt.

Die genaue Ausgestaltung der Wasserhaltung ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch offen und wird im Zuge der weiteren Planung geklärt. Ggf. notwendige Genehmigungen werden rechtzeitig gesondert eingeholt (siehe Erläuterungsbericht Kapitel 2.2).

Das Erfordernis von möglichen Wasserhaltungen zur Sicherung der Baugruben könnte sich erst im Zuge der Bauausführung nach Bodenbegutachtung und somit bei Gewährung eines Zutritts zu den Grundstücken ergeben. Im Falle hoher Grundwasserstände im Bereich der Baugrube erfolgt eine kleinräumig begrenzte Absenkung des Grundwasserspiegels. Diese Maßnahmen sind baubedingt zeitlich befristet und haben daher keine nachhaltigen umweltrelevanten Auswirkungen. Anschließend werden in traditioneller Bauweise die Fundamentverschalung, Bewehrung, der Beton sowie die Mastunterkonstruktion eingebracht. Anschließend wird die Baugrube verfüllt.

3.3.3.8 *Montage Gittermasten und Isolatorketten*

Die Methode, mit der die Stahlgittermasten errichtet werden, hängt von Bauart, Gewicht und Abmessungen der Masten, von der Erreichbarkeit des Standortes und der nach der Örtlichkeit tatsächlich zur Verfügung stehenden Arbeitsfläche ab. Je nach Montageart und Tragkraft der eingesetzten Geräte werden die Stahlgittermasten stab-, wand-, schussweise oder vollständig am Boden vormontiert und errichtet.

Für die Mastmontage kommen verschiedene Verfahren in Frage:

- Mastmontage mittels Kran
- Mastmontage mittels Außenstockbaum
- Mastmontage mittels Innenstockbaum
- Mastmontage mittels Hubschrauber

Im Fall der 380-kV-Leitung Fedderwarden - Conneforde erfolgt die Mastmontage in der Regel mit einem Mobilkran. Nach dem Errichten der Mastunterteile darf ohne Sonderbehandlung des Betons frühestens 4 Wochen nach dem Betonieren mit dem Aufstellen der Masten begonnen werden.

Zur Isolation gegenüber dem geerdeten Mastgestänge werden Isolatorketten eingesetzt. Sie bestehen aus zwei parallel angeordneten Isolatorensträngen. Hilfsketten zur Führung der Seilverschlaufung an den Masten werden nach Bedarf einsträngig oder V-förmig angeordnet. Die Isolatoren bestehen wahlweise aus Porzellan, Glas oder Kunststoff.

3.3.3.9 *Seilzug*

Der Seilzug erfolgt nach Abschluss der Mastmontage nacheinander in den einzelnen Abspannabschnitten. Ein Abspannabschnitt ist der Bereich zwischen zwei Winkelmasten (WA) bzw. -endmasten (WE). Die Größe und das Gewicht der eingesetzten Seilzugmaschinen sind vergleichsweise gering. An einem Ende eines Abspannabschnittes befindet sich der „Trommelplatz“ mit den Seilen auf Trommeln und den Seilbremsen, am anderen Ende der „Windenplatz“ mit den Seilwinden zum Ziehen der Seile.

Um Beeinträchtigungen zu vermeiden und eine Gefährdung während der Seilzugarbeiten auszuschließen, werden vor Beginn der Leiterseilverlegearbeiten die Leitungsabschnitte vorbereitet. Für zu kreuzende Objekte (z.B. Straßen) werden Schutzgerüste errichtet, die so stabil sind, dass sie beim Versagen des Seils oder eines Verbinders während der Verlegearbeiten dem herab

fallenden Leiterseil widerstehen und somit eine Berührung ausgeschlossen wird. Dazu notwendige Genehmigungen oder Gestattungen werden vor Baubeginn bei den zuständigen Stellen eingeholt.

Die für den Transport auf Trommeln aufgewickelten Leiterseile werden schleiffrei, d. h. ohne Bodenberührung zwischen Trommel- und Windenplatz verlegt. Die Seile werden über am Mast befestigte Laufräder so im Luftraum geführt, dass sie weder den Boden noch Hindernisse berühren. Zum Ziehen der Leiterseile bzw. des Erdseils wird zunächst zwischen Winden- und Trommelplatz ein leichtes Vorseil ausgezogen. Das Vorseil wird dabei je nach Geländebeschaffenheit z.B. entweder per Hand, mit einem Traktor oder mit dem Hubschrauber verlegt. Die Verlegung des Vorseils mit dem Hubschrauber kann hauptsächlich bei Waldüberspannungen zum Einsatz kommen. Durch einen Vorseilzug per Hubschrauber entfällt das Hochziehen des Vorseils durch Gehölzbestände vom Boden nach oben. Damit sind potenzielle Schädigungen von Gehölzbeständen durch den Seilzug ausgeschlossen. Zudem können hierdurch Beeinträchtigungen gesetzlich geschützter Biotope und anderer empfindlicher Bereiche vermieden werden.

Anschließend werden die Leiterseile bzw. das Erdseil mit dem Vorseil verbunden und von den Seiltrommeln mittels Winde zum Windenplatz gezogen. Um die Bodenfreiheit beim Ziehen der Seile zu gewährleisten, werden die Seile durch eine Seilbremse am Trommelplatz entsprechend eingebremst und unter Zugspannung zurückgehalten. Abschließend werden die Seile in die Isolatorketten eingeklemmt und der Durchhang der Seile durch Regulieren der Seilspannung auf die vorgeschriebenen Werte eingestellt (vgl. Kap. 3.3.2.1).

3.3.3.10 *Geräuschemissionen*

Während der Baumaßnahmen ergeben sich temporär Schallemissionen. Die Bauzeit beträgt pro Maststandort insgesamt durchschnittlich 10 Wochen und verteilt sich auf die einzelnen Arbeitsschritte. Schallemissionen entstehen einerseits durch die eigentlichen Bauarbeiten mit Baumaschinen auf der Baustelle (wie z. B. Baggararbeiten bei Aushub, Betonierarbeiten, Kraneinsatz für das Stocken der Masten, Windenbetrieb beim Seilzug und Baggereinsatz zum Entfernen alter Fundamente). Andererseits entstehen Geräusche durch die Anlieferung der Materialien und den hierzu erforderlichen Baustellenverkehr mittels LKW.

Die baubedingten Lärmimmissionen sind an den Anforderungen des § 22 BImSchG i.V.m. der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – (AVV Baulärm) zu messen. Die nach § 22 Abs. 1 BImSchG i.V.m. TA Lärm geltenden Richtwerte werden eingehalten. Hinsichtlich rückzubauender Masten wird davon ausgegangen, dass die Rückbauarbeiten nur kurze Zeit dauern und entsprechende Werte nicht überschritten werden (AVV Baulärm eingehalten). Hinsichtlich der eingesetzten Baumaschinen sind jedoch die Vorgaben der 32. BImSchV zu beachten.

Grundsätzlich ist planmäßig von einer Bautätigkeit am Tag (07.00 Uhr bis 20.00 Uhr) auszugehen.

3.3.3.11 *Rückbaumaßnahmen*

Im Rahmen des Neubauvorhabens der 380-kV-Leitung werden die in Kap. 3.2.4 beschriebenen Abschnitte der Bestandsleitung 220-kV zurückgebaut und aufgegeben bzw. streckenweise auf dem neuen Gestänge mitgeführt.

Die nicht mehr benötigten Masten und deren Beseilungen werden zurückgebaut. In einem ersten Demontageschritt werden an zu sichernden Stellen (Verkehrskreuzungen, Wohngebäuden, etc.) Schutzgerüste erstellt, um bei einer Entfernung von Beseilung und Armaturen keine Schäden zu verursachen. Im weiteren Verlauf werden zunächst die Beseilungen entfernt und dann die einzelnen Masten an einem Mobilkran befestigt, an geeigneten Stoßstellen wird die Verschraubung des Mastes geöffnet und die Mastteile aus der Leitung gehoben. Vor Ort werden die Mastteile in kleinere, transportable Teile zerlegt und abgefahren. Die Fundamente werden anschließend bis zu einer Bewirtschaftungstiefe von etwa 1 m unter Erdoberkante entfernt. Die nach Demontage der Fundamente entstehenden Gruben werden mit geeignetem und ortsüblichem Boden entsprechend den vorhandenen Bodenschichten wiederverfüllt. Das eingefüllte Erdreich wird ausreichend verdichtet, wobei ein späteres Setzen des eingefüllten Bodens berücksichtigt wird. Das demonitierte Material wird ordnungsgemäß entsorgt oder einer Weiterverwendung zugeführt.

3.3.4 *Angaben zur Betriebsphase*

3.3.4.1 *Leitungsschutzstreifen*

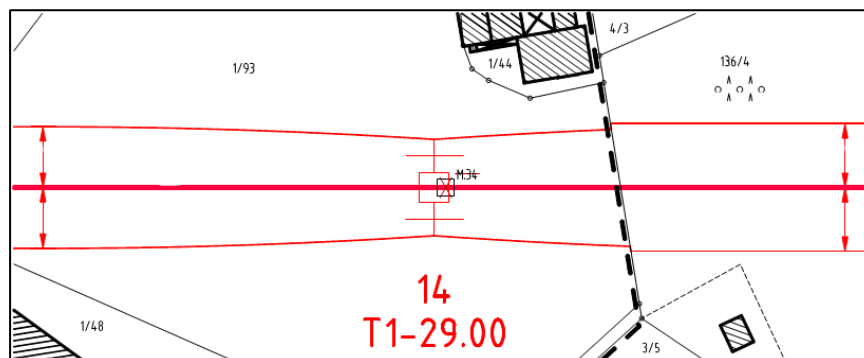
Der Schutzbereich (Leitungsschutzstreifen), dient dem Schutz der Freileitung und stellt eine durch Überspannung einer Leitung dauernd in Anspruch genommene Fläche dar, die für die Instandhaltung und den sicheren Betrieb einer Freileitung aufgrund der vorgegebenen Normen notwendig ist.

Die Größe dieser Fläche ergibt sich rein technisch aus der durch die Leiterseile überspannten Fläche unter Berücksichtigung der seitlichen Auslenkung der Seile bei Wind und des Schutzabstands nach DIN VDE 50341 Teil 1 und 3 in dem jeweiligen Spannungsfeld. Durch die lotrechte Projektion des äußeren ausgeschwungenen Leiterseils zuzüglich des Schutzabstands von 4,8 m auf die Grundstücksfläche ergibt sich eine konvexe parabolische Fläche zwischen zwei Masten.

Innerhalb des Schutzbereichs bestehen teilweise Aufwuchsbeschränkungen für Gehölzbestände zum Schutz vor umstürzenden oder heranwachsenden Bäumen. Direkt unter der Trasse gelten zudem Beschränkungen für die bauliche Nutzung. Für die geplante 380-kV-Leitung ist zum Schutz der Leitung in Waldbereichen ein paralleler Leitungsschutzstreifen (Schutzbereich) mit einer Breite von bis zu 40 m beidseits der Trassenachse erforderlich. Dieser Abstand entspricht überall dem Abstand des äußeren maximal ausgeschwungenen Leiterseils zuzüglich des Schutzabstands von 4,8 m sowie einem Sicherheitsaufschlag von weiteren 5 m.

Der parallele Schutzbereich berechnet sich also aus dem größten Abstand des parabolischen Schutzstreifens zur Leitungsachse plus einem Sicherheitsabstand von 5 m.

Abb. 3.3-5 *Beispiel parabolischer (links) und paralleler (rechts) Schutzbereich (Leitungsschutzstreifen) einer Freileitung*



Die Inanspruchnahme des Schutzbereichs zum Bau und Betrieb der Leitung sichert sich der Leitungsbetreiber für das jeweilige Grundstück durch Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit in das Grundbuch. Der Eigentümer behält sein Eigentum und wird für die Inanspruchnahme entsprechend entschädigt. Einer weiteren, z. B. landwirtschaftlichen Nutzung steht unter Beachtung der Sicherheitsabstände zu den Leiterseilen der Freileitung nichts entgegen. Die Schutzbereiche sind aus der Anlage 7 (Lagepläne / Grunderwerbspläne) maßstäblich und aus Anlage 14 (Grunderwerbsverzeichnis) tabellarisch ersichtlich.

3.3.4.2 Elektrische und magnetische Felder

Durch den Betrieb von Freileitungen entstehen elektrische und magnetische Felder. Die elektrischen Felder resultieren aus der Betriebsspannung der Leitung und sind deshalb nahezu konstant. Die Feldlinien verlaufen vom Leiterseil (100% Potential) zwischen den Phasen und von den Phasen zur Erdoberfläche (0% Potential). Die Feldstärke nimmt mit dem Abstand vom Leiterseil ab. Die Stärke der elektrischen Felder wird gemessen in Kilovolt pro Meter (kV/m). Elektrische Felder werden durch Hindernisse sehr gut abgeschirmt.

Die magnetischen Felder resultieren aus dem fließenden Strom in der Leitung und sind daher variabel. Die Feldlinien verlaufen in konzentrischen Kreisen um die Leiterseile. Die Feldstärke ist abhängig von der Stromstärke und nimmt mit zunehmendem Abstand vom Leiterseil deutlich ab. Die Stärke der magnetischen Felder wird bestimmt durch die magnetische Flussdichte, gemessen in Tesla (T). Magnetische Felder werden durch Hindernisse praktisch nicht abgeschirmt.

Bezüglich der Auswirkungen von niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern auf den Menschen gibt es internationale Forschungen. Basierend auf einer kontinuierlichen Überwachung und Beobachtung dieser Felder hat die internationale Strahlenschutzkommission (ICNIRP) 1998 und 2010 bestimmte Grenzwerte empfohlen. 1999 wurden diese Werte ebenfalls von der EU-Ratsempfehlung zu elektromagnetischen Feldern übernommen. In Deutschland sind diese Grenzwerte bereits seit dem 16.12.1996 in der 26. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (26. BImSchV) und auch in der aktuellen Fassung der 26. BImSchV vom 14. August 2013 verbindlich festgesetzt. Das Bundesamt für Strahlenschutz beobachtet ebenfalls laufend die internationalen Forschungen und passt im Bedarfsfall ihre Grenzwertempfehlungen dem neuesten Stand der Technik an. Die Grenzwerte des Anhangs 2 der 26. BImSchV entsprechen dem aktuellen Erkenntnisstand der internationalen Strahlenhygiene hinsichtlich niederfrequenter elektrische und magnetische Felder und schließen eine mögliche Gefährdung aus:

- eine elektrische Feldstärke von 5 Kilovolt pro Meter (kV/m)
- eine magnetische Flussdichte von 100 Mikrottesla (μT).

Die höchsten Feldstärken treten in der Mitte zwischen zwei Masten auf, d.h. dort, wo die Leiter den geringsten Abstand zum Boden haben. Mit zunehmender Höhe der Leiterseile nimmt das Feld zu den Masten hin ab. Mit wachsendem seitlichem Abstand zu einer Freileitung sinkt die Feldstärke ebenfalls schnell ab. Höchst- und Hochspannungsfreileitungen werden so geplant, errichtet und betrieben, dass die elektrischen und magnetischen Felder auch bei

höchster Auslastung der Anlagen und unter Berücksichtigung der Felder anderer Niederfrequenzanlagen die Vorsorgewerte der 26. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz unterschreiten. Der Nachweis über die Einhaltung dieser Grenzwerte erfolgt im Immissionsbericht (s. Anlage 11 zum Planfeststellungsantrag).

3.3.4.3 *Geräuschemissionen*

Während des Betriebes von Freileitungen kann es bei sehr feuchter Witterung (Regen oder hohe Luftfeuchte) zu Korona-Entladungen an der Oberfläche der Leiterseile kommen. Dabei können, zeitlich begrenzt, Geräusche verursacht werden. Die Schallpegel 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, der Anzahl der Leiterseile je Phase sowie aus der geometrischen Anordnung und den Abständen der Leiterseile untereinander und zum Boden.

Die betriebsbedingten Lärmimmissionen sind nach der TA Lärm zu beurteilen. Die Vorschriften der TA Lärm sind nach Nr.1 III lit. b) TA Lärm bei der Prüfung der Einhaltung des § 22 BImSchG im Rahmen der Prüfung von Anträgen auf öffentlich-rechtliche Zulassungen heranzuziehen. Hinsichtlich nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen (hier Freileitung) gelten nach Nr. 4.2 I lit. a) TA Lärm die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6 TA Lärm. Der Nachweis über die Einhaltung der Richtwerte der TA Lärm erfolgt im Immissionsbericht (s. Anlage 11 zum Planfeststellungsantrag).

3.3.4.4 *Stoffliche Emissionen*

Die Korona von 380-kV-Höchstspannungsfreileitungen führt auch zur Entstehung von geringen Mengen an Ozon und Stickoxiden. Durch Messungen (vgl. BADENWERK 1988) wurden in der Nähe der Hauptleiter von 380-kV-Leiterseilen Konzentrationserhöhungen von 2 bis 3 ppb (parts per billion; 1:10⁹) ermittelt.

Bei einer turbulenten Luftströmung sind bereits bei 1 m Abstand vom Leiterseil nur noch 0,3 ppb zu erwarten. Weiterhin liegt der durch Hochspannungsfreileitungen gelieferte Beitrag zum natürlichen Ozongehalt bereits in unmittelbarer Nähe der Leiterseile an der Nachweisgrenze und beträgt nur noch einen Bruchteil des natürlichen Pegels. In einem Abstand von 4 m zum hochspannungsführenden Leiterseil ist bei 380-kV-Leitungen kein eindeutiger Nachweis zusätzlich erzeugten Ozons mehr möglich. Gleiches gilt für die noch geringeren Mengen an Stickoxiden.

3.4 *ANGABEN ZUR TECHNISCHEN ANLAGE ERDKABEL*

3.4.1 *Allgemeines*

Wie bereits zuvor ausgeführt, wurde für die Vorhaben im Februar 2009 mit der Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens auf der Grundlage des Niedersächsischen Erdkabelgesetzes (NdsEKG) begonnen, welches dann zunächst ruhte und dessen Fortführung auf der Grundlage des § 118 Abs. 4 EnWG i.V. m. Nds.EKG mit Antrag vom 31.03.2015 beantragt wurde. Nunmehr wird dieser Fortführungsantrag vom 31.03.2015 zurückgenommen und die Planfeststellung einerseits für die Übertragungsnetzleitung auf Grundlage des § 43 Satz 1 EnWG i.V. m. § 4 und Anlage 1 des Bundesbedarfsplangesetzes (BBPlG) und andererseits für die KWAL auf Grundlage des § 43 Satz 8 EnWG getrennt neu beantragt.

Die technische Beschreibung der hier vorgesehenen Erdkabelabschnitte wird nachfolgend im Detail dargestellt.

3.4.2 *Angaben zur Anlage*

3.4.2.1 *Kabelanlage*

Der wesentliche technische Unterschied zwischen Starkstromkabeln und Freileitungen besteht im verwendeten Dielektrikum, d. h. der umgebenden Isolierung. Bei Freileitungen besteht diese aus der die Leiter umgebenden Luft, die sich immer wieder erneuert. Bei Kabeln, die im Erdreich liegen, müssen dafür andere Materialien eingesetzt werden. Als Isolationsmaterial hat sich seit den 70er Jahren ein Kunststoff in Form von Polyethylen (PE) bewährt. Durch eine zusätzliche Vernetzung des Werkstoffes, das sogenannte Vernetzte Polyethylen (VPE), konnten die Isolationsschichten weiter verbessert werden. VPE zeichnet sich insbesondere durch eine höhere thermische Belastbarkeit aus. Die Übertragungsleistung hängt von verschiedenen Faktoren ab, die bei der Dimensionierung der Kabel zu beachten sind. Dies sind neben den erforderlichen Übertragungsleistungen mit dem zugehörigen Lastfaktor z. B. die Verlegetiefe, die Anordnung der Kabel (im Dreieck oder Einebenenverlegung), der Abstand der Kabel und Systeme zueinander, die Anzahl der parallel geführten Systeme, die Wärmeleitfähigkeit der Isolierung und des Erdreichs sowie die Temperatur im umgebenen Erdreich.

Bei der hier geplanten Teilverkabelung der Übertragungsnetzleitung Fedderwarden - Conneforde sollen vier 380-kV-VPE-Kabelsysteme zum Einsatz kommen. Die insgesamt 12 Einzelleiter (2 Systeme mit je 2 Kabelteilsystemen x 3 Phasen parallel geschaltet) werden flach in eine Ebene gelegt. Für die 380-kV-Leitung KWAL wird ein System mit 3 Phasen verlegt.

Die Konfiguration mit den jeweils zugehörigen Regelgrabenprofilen geht aus den Abb. Abb. 3.4-1 und Abb. 3.4-2 hervor.

Tabelle 3.4-1 Technische Daten zur Verkabelung der 380-kV-Leitung KWAL (Regelgraben)

Kabel/ Anzahl und Anordnung	2 x 2 x 3 x 2XS(FL)2Y 1x2500 RMS/250/ 12 Einzelkabel in einer Kabelebene
Anzahl Kabelsysteme	2 Systeme mit je 2 mal 3 Phasen parallel geschaltet
Abstand der Einzelkabel	ca. 0,75 m
Schutzstreifenbreite	ca. 23 m
Regelverlegetiefe	ca. 1,6 m (Rohrachse)
Ausschachttiefe	ca. 2,1 m

Es ist geplant, die 380-kV-Einzelkabel in Kunststoff-Kabelschutzrohre DN 250 mm einzuziehen. Ca. 0,2 m seitlich der v. g. Rohre werden weitere Schutzrohre zum Einziehen von Kabeln und Lichtwellenleiter (LWL) mit in die Trasse eingebracht, die für die spätere sichere Betriebsführung der 380-kV-Kabelanlagen und der beiden Kabelübergabestationen notwendig sind. Je Doppelsystem wird ein Leerrohr zusätzlich für LWL verlegt.

Die Regellegetiefe für die Verlegung des Erdkabels beträgt ca. 1,6 m (Rohrachse). Der Achsabstand der Einzelkabel beträgt 0,75 m und der Mittenabstand zwischen zwei Kabelteilsystemen liegt bei 1,9 m. Zur temporären Nutzung einer Baustraße in Trassenmitte werden die zwei Systeme in einem lichten Abstand von ca. 7,7 m in getrennte Kabelgräben gelegt (vgl.).

Grundsätzlich handelt es sich bei den Dimensionsangaben um den Regelfall. Hiervon kann unter besonderen Anforderungen abgewichen werden. So wird im Rahmen der Bauausführungsplanung, z. B. bei einer Konkretisierung in Abhängigkeit der örtlichen Bedingungen, die Kabeltrassenbreite im Bereich von Kreuzungen mit anderen Ent- bzw. Versorgungsleitungen, Straßen, Gewässern, etc. sowie im Bereich der Muffenverbindungen zu überprüfen sein.

Abb 3.4-1 380-kV Erdkabel – Regelprofil (Übertragungsnetzleitung)

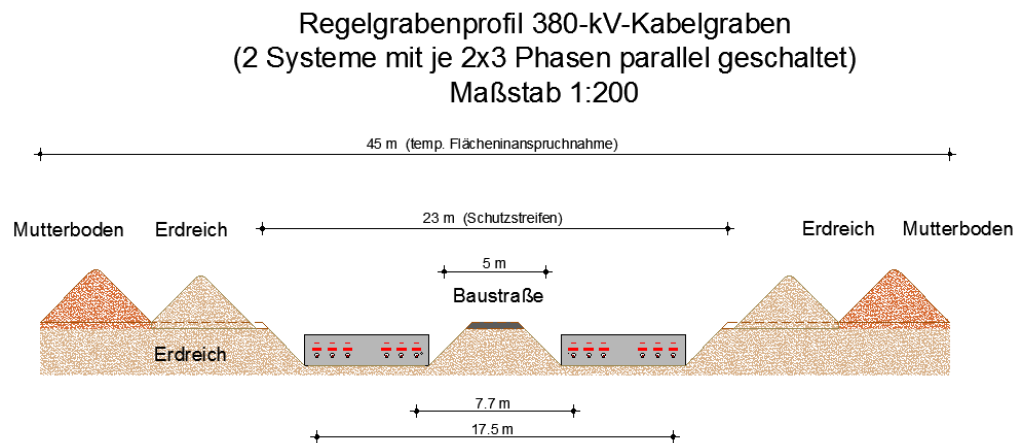
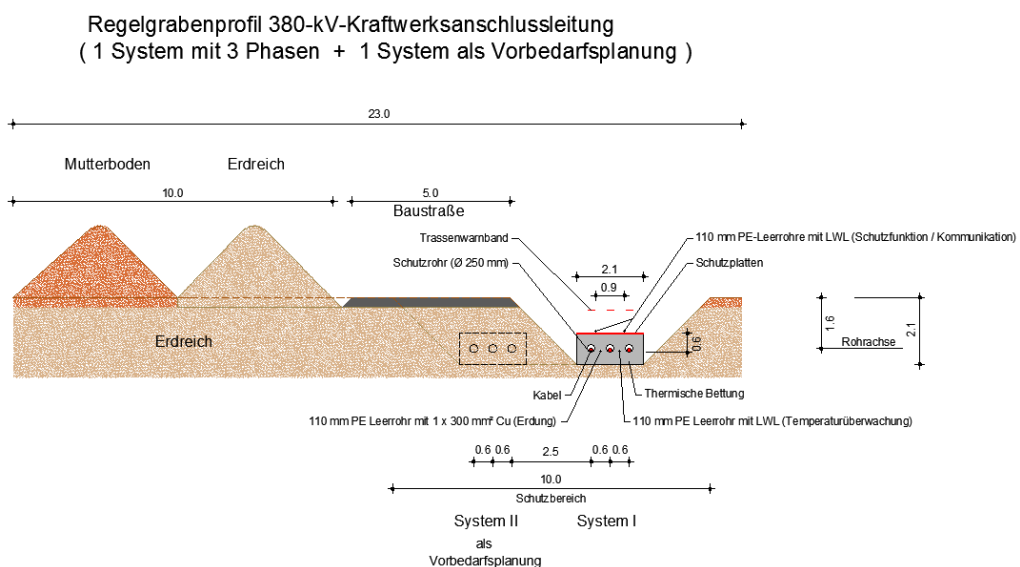


Abb. 3.4-2 380-kV Erdkabel – Profil der KWAL



Es ist vorgesehen, dass die Verlegung in Kunststoff-Kabelschutzrohren unter Einsatz von thermisch stabilisiertem Bettungsmaterial in Form des sogenannten Flüssigbodens (s. Anlage 1 der Planfeststellungsunterlagen) erfolgt. Ein Vorteil des Einsatzes von Flüssigboden besteht darin, dass die bodenphysikalischen Eigenschaften des Flüssigbodens auf diejenigen des Vor-Ort Bodens eingestellt werden können. Dazu werden die bodenphysikalischen Eigenschaften des vorhandenen Bodens vor Baubeginn ermittelt.

3.4.2.2 *Muffenverbindungen, Cross-Bonding-Muffen*

Zur elektrischen Verbindung zweier Kabelstücke werden nach der Verlegung Muffen an den Enden angebracht. Die normale Lieferlänge der Kabel beträgt ca. 900 m. Die einzelnen Kabel werden an den jeweiligen Enden mit einer Muffe verbunden. Dazu ist temporär ein Muffenbauwerk während der Muffenherstellung als Schutz vor Regen und Verschmutzung erforderlich. Die Muffen werden nach Fertigstellung oberirdisch nicht sichtbar sein.

An bestimmten Muffenstandorten sind zur Sicherstellung der Übertragungsleistungen, d. h. zur Vermeidung von zu hohen Mantelströmen und den damit verbundenen Stromwärmeverlusten, Auskreuzungen der Kabelschirme erforderlich. Dies wird im vorliegenden Fall an jeder zweiten Muffe, also ca. alle 1800 m, erforderlich werden. Die Muffen an denen dieses sog. Cross-Bonding erfolgt, werden als Cross-Bonding-Muffen bezeichnet. Die Auskreuzung erfolgt in den Cross-Bonding-Kästen, die zu Prüf- und Messzwecken dauerhaft zugänglich sein müssen. Dazu werden jeweils zwei Kästen in einem Kabelschacht angeordnet. Pro Muffenstandort sind zwei Kabelschächte, die versetzt angeordnet werden, erforderlich. Die Abdeckung der Cross-Bonding-Schachtbauwerke ist im Trassenverlauf sichtbar und nimmt maximal 2 x 6 Quadratmeter Fläche in Anspruch.

Um möglicher Zerstörung durch die landwirtschaftliche Nutzung vorzubeugen werden vier ca. 2 Meter hohe Stahlpfosten um die Cross-Bonding-Kästen angebracht. Hierdurch entsteht an diesen Stellen, zusätzlich zur dauerhaften Flächeninanspruchnahme von 2 x 6 m², eine permanente Nutzungsänderung in Extensiv Grünland auf einer Fläche von ca. 30 m².

3.4.2.3 *Kabelübergangsanlagen*

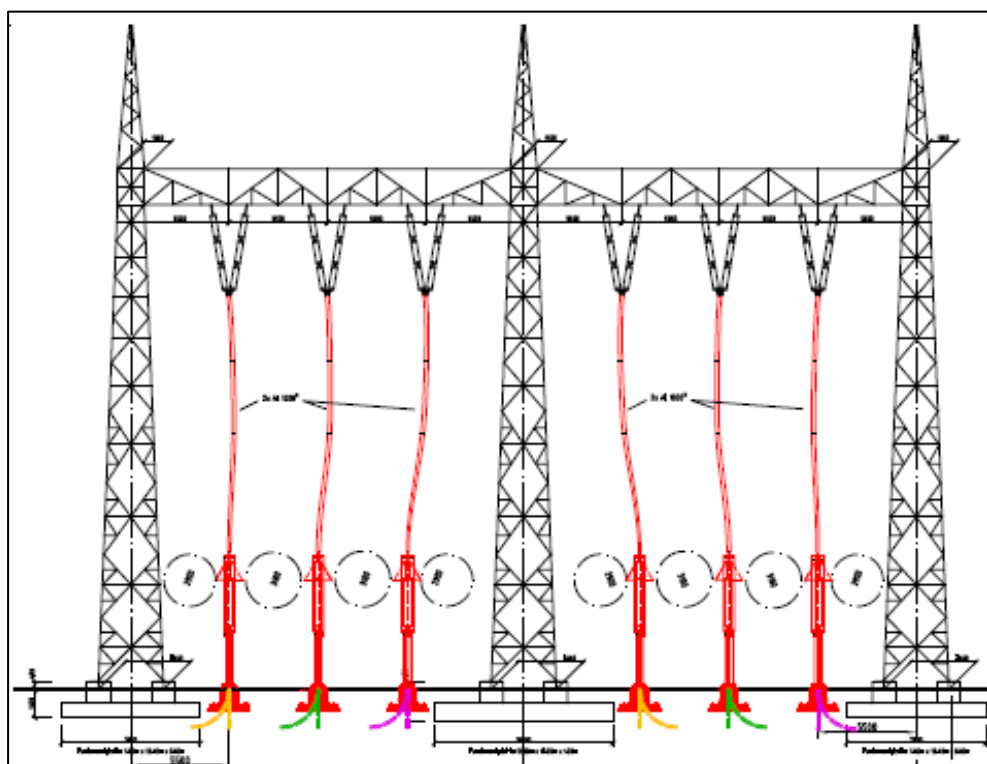
Für die beiden Kabelabschnitte zwischen den geplanten 380-kV-Hochspannungsfreileitungsabschnitten ist die Errichtung von Übergangsbauwerken, den sogenannten Kabelübergangsanlagen (KÜA) erforderlich.

Die geplante 380-kV-Leitung Fedderwarden-Conneforde enthält die beiden Erdkabelabschnitte, Neustadtgödens und Bockhorn. Der Kabelabschnitt Neustadtgödens beginnt an der Kabelübergangsanlage Sanderahm und endet an der Kabelübergangsanlage Vorwerk. Der Kabelabschnitt Bockhorn beginnt an der Kabelübergangsanlage Bockhorn und endet an der Kabelübergangsanlage Osterforde. Bei Vorwerk und Osterforde werden die Kabelabschnitte jeweils in die anschließenden Freileitungsabschnitte überführt. Die Standorte der Kabelübergangsanlage werden grundsätzlich durch die Annäherung des geplanten Leitungsverlaufes an einen 400-Meter- Restriktionsbereich zur

Wohnbebauung im Innenbereich bestimmt. Die Kabelübergangsanlagen werden außerhalb der Restriktionsbereiche errichtet. Der Abstand der vier geplanten Kabelübergangsanlagen zur Wohnbebauung im Innenbereich beträgt mindestens 450 Meter.

Die Kabelübergangsanlage besteht aus einem Portal, Kabelendverschlüssen, Überspannungsableitern sowie Stromwandler und Steuerzelle für das Kabelmonitoring. Grundsätzlich werden die Hochspannungsgeräte auf Unterkonstruktionen errichtet, um die einzuhaltenden Mindestabstände zwischen unter Spannung stehenden Anlagenteilen und dem Gelände zu gewährleisten.

Abb. 3.4-1 *Portal der KÜA im Profil, exemplarische Darstellung*



Neben den Portalen, die üblicherweise ähnlich den Freileitungsmasten in Stahlbauweise (Stahlgitterkonstruktionen) konstruiert sind, und an denen die Stichverbindungen zu den Masten C038 und C039 als Endportale der Freileitung angespannt werden, sind Kabelendverschlüsse (zum sicheren Übergang der luftisolierten Leiterseile auf 380-kV-XLPE-Erdkabel) nötig. Es werden analog zur geplanten Anzahl der zu verlegenden Erdkabel insgesamt zwölf Kabelendverschlüsse in der Kabelübergangsanlage benötigt. Weiterhin sind zum Schutz des Erdkabels vor Zerstörung durch Überspannungen ebenfalls Überspannungsableiter vorgesehen, die ähnlich wie die Kabelendverschlüsse auf einzelnen Fundamenten unter den Portalriegeln platziert werden.

Die Planung der Kabelübergangsanlage geht von einer Grundfläche von ca. 3.500 m² – bei einer Breite von ca. 70 Metern und einer Länge von rund 50 Metern – aus. Die Höhe des Portals beträgt ca. 37 Meter. Das 380-kV-Endportal wird für zwei 380-kV-Stromkreise und für zwei Erdseile, angeordnet auf zwei Erdseilspitzen, ausgelegt. Die 380-kV-Stromkreise werden mit 4er-Bündelleitern 565-AL1/72-ST1A nach der Norm EN 50182 belegt. Als Erdseil-Luftkabel sind Seile des Typs 264-AL1/34-ST1A vorgesehen. Die Berechnung des Portals erfolgt für volle und für einseitige Belegung, d.h. es existiert nur eine einseitige Zugspannung in Richtung des Spannungsfeldes zum Freileitungsmast.

Das 380-kV-Portal wird für zwei 380-kV-Stromkreise und für zwei Erdseile, angeordnet auf zwei Erdseilspitzen, ausgelegt.

Die Gesamtfläche einer KÜA beträgt ca. 3000 m². Hinzu kommt ein bis zu 10 m breiter Grünstreifen. Zu Wartungs- und Instandhaltungszwecken wird eine umlaufende „Betriebsstraße“ angelegt, deren genaue Ausführung im Rahmen der Umsetzungsplanung festzulegen ist. Die Anlage ist gemäß geltender Vorschriften für Hochspannungsanlagen (hier insbesondere DIN VDE 0101) vor unbefugtem Zugang zu schützen. Dazu wird die Anlage von allen Seiten eingezäunt. Ein Tor und eine Anlagenzufahrt aus Richtung der L487 sind ebenfalls vorzusehen. Die versiegelte Fläche der 27 m hohen KÜA beträgt ca. 160 m². Durch Verkehrswege werden zusätzlich ca. 850 m² versiegelt, die Zufahrt zur KÜA nicht inbegriffen. Insgesamt ergibt sich damit eine versiegelte Fläche von ca. 1000 m² für jede der vier KÜAs. Die geschätzte Bauzeit für eine KÜA beläuft sich auf ½ Jahr.

3.4.3 *Angaben zur Bauphase*

3.4.3.1 *Ablauf und Dauer der Bauphase*

Die Baumaßnahmen umfassen das Verlegen der 380-kV-VPE-Kabel, die Montage der Kabelanlagen, Muffen und des Zubehörs (z.B. Kabelendverschlüsse). Zusätzlich erfolgt das Verlegen der Stromkreistechnik und die Errichtung der Kabelübergangsanlagen (KÜA).

Nach derzeitiger Planung ist eine Aufteilung der Kabeltrassen in mehrere Bauabschnitte vorgesehen. Ein Bauabschnitt erstreckt sich in der Längsausdehnung üblicherweise auf maximal 1000 m, was ca. der Kabellieferlänge je Trommel entspricht. Die Herstellung der Kabelgräben und Verlegung der Leerrohre erfolgt in allen Bauabschnitten gleichzeitig als Wanderbaustelle (gl. Kap. 3.4.3.5). Hierbei wird insgesamt von einer reinen Bauzeit von ca. 12

Monaten ausgegangen: 6 Monate für die Herstellung der Kabelgräben und Verlegung der Leerrohre und weitere 6 Monate für den Kabelzug und die Montage der Kabelanlagen. Die Errichtung der Kabelübergabestationen wird parallel durchgeführt und ebenfalls nach 12 Monaten abgeschlossen sein.

3.4.3.2 *Baustelleneinrichtung*

Die Baustelleneinrichtung erfolgt analog zur Errichtung der Freileitung (vgl. Kap. 3.3.3.2).

3.4.3.3 *Temporäre Zufahrten und Arbeitsflächen*

Innerhalb der gesamten Bauphase ist für die Erreichbarkeit der Kabeltrasse die Benutzung öffentlicher und privater Straßen und Wege notwendig. Soweit die Straßen und Wege keine ausreichende Tragfähigkeit oder Breite besitzen, werden in Abstimmung mit den Unterhaltungspflichtigen Maßnahmen zum Herstellen der Befahrbarkeit festgelegt und durchgeführt. Falls notwendig, werden die Baustraßen temporär befestigt in dem oberhalb von Fliesmatten Schotter aufgebracht wird. Die Baustraßen werden nach Errichtung der Kabelabschnitte rückgebaut und der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt.

Zu Baubeginn werden Flächen für die Lagerung von Materialien und Unterkünften für das Baustellenpersonal innerhalb der Arbeitsflächen angelegt. In Abstimmung und im Einvernehmen mit den Grundstückseigentümern können insbesondere Flächen für Unterkünfte des Baustellenpersonals oder für Geräte und Maschinen vor Ort in Anspruch genommen werden. Die Erschließung mit Wasser und Energie sowie die Entsorgung erfolgt über das bestehende öffentliche Netz oder über vorübergehende Anschlüsse in der für Baustellen üblichen Form. Im Zuge der Herstellung der Zuwegungen aus den öffentlichen Straßen in das Baufeld müssen Straßengräben ggfs. temporär verrohrt werden. Die Ausgestaltung der Überfahrrampe ist abhängig von den Lasten der Transporte und der Menge des temporär anstehenden Wassers im Straßengraben.

3.4.3.4 *Vorbereitende Maßnahmen*

Zu den vorbereitenden Maßnahmen vor der Herstellung des Kabelgrabens gehören Baugrund- und Bodenuntersuchungen. Diese Untersuchungen sollen u. a. Aufschluss geben über die Tragfähigkeit des Bodens, die Grundwasserhältnisse zwecks Planung der Wasserhaltung sowie über die Wärmeleitfähigkeit des Bodens, damit der Einsatz von thermisch stabilisiertem Bettungsmaterial festgelegt werden kann.

3.4.3.5 *Verlegung der Leerrohre und Schließen des Kabelgrabens*

Das Bauwerk der Kabelanlage wird in den überwiegenden Streckenabschnitten in offener Bauweise realisiert. An Straßenkreuzungen ist neben der offenen Verlegung auch eine geschlossene Verlegung (Unterdükerung) vorgesehen (s.u.). Für die Querung von klassifizierten Straßen fordert die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr eine Verlegetiefe des Kabels von mindestens 2,5 m unter Erdoberkante, deshalb sollen die klassifizierten Straßen unterbohrt werden. Dies ist in den Erdkabelabschnitten der Übertragungsnetzleitung für die Querungen der Sanderahmer Straße in Neustadtgödens sowie bei Bockhorn die Querungen der Urwaldstraße (K 102), der B 437 und der Grabstedter Straße (L 816) vorgesehen. Im Zuge der 380-kV-Leitung Wilhelmshaven – Fedderwarden ist eine geschlossene Bauweise am Friesendamm und an der Flutstraße in Wilhelmshaven vorgesehen.

Im Bereich einzelner Grabenquerungen ist zur Vermeidung von Eingriffen in Fließgewässer und deren hochwertiger Uferbegleitvegetation (Biotope §30 BNatschG) ebenfalls eine geschlossene Bauweise vorgesehen. Ebenfalls in geschlossener Bauweise gequert werden für die Gebietsentwässerung bedeutende Gräben.

Offene Bauweise

Zunächst wird die temporäre Zuwegung in den Baustellenbereich sichergestellt. Bei der sogenannten offenen Bauweise wird mit Hilfe eines Baggers ein Profilkabelgraben mit angeschrägten Böschungskanten erstellt, der üblicherweise vor Kopf arbeitet. Der Aushub des Kabelgrabens erfolgt schichtweise.

So wird im bearbeiteten Bauabschnitt der Mutterboden abgetragen und lagenweise, nach Bodenschichten getrennt, bis zur späteren Wiederverwendung getrennt vom übrigen Bodenaushub seitlich des Grabens im ausgewiesenen Arbeitsbereich gelagert und gesichert. Überschüssiges oder ungeeignetes Bodenmaterial wird zur Verwertung oder auf geeignete Deponien abgefahren.

Nach Aushub des Kabelgrabens ist die Grabensohle auf Eignung, z.B. Inspektion auf scharfkantige Objekte und dergleichen, zur Kabelverlegung zu prüfen. Ferner kann es in bestimmten Bereichen erforderlich werden, dass zur Begrenzung von Setzungen der Baugrubensohle der Einsatz von Geotextil, eine Verdichtung des Bodens oder ggf. ein Bodenaustausch ungeeigneter Deckbodenschichten erforderlich werden. Der Einsatz von Geotextil zur Stabilisierung des Baugrundes stellt den minimalsten Eingriff in die Bodenstruktur dar und ist einer Verdichtung des Baugrundes oder dem Bodenaustausch vorzuziehen.

Zur Freihaltung des Kabelgrabens von Grund- und Niederschlagswasser kann je nach angetroffenen Boden- und Grundwasserverhältnissen der Einbau von Rohrdrainagen und / oder Grundwasserhaltung und die damit verbundene temporäre Entwässerung in benachbarte Flächen bzw. in den nächstgelegenen Graben erforderlich sein. Die Entwässerung des Kabel- oder Muffengrabens, insbesondere bei Niederschlägen, erfolgt mit geeigneten Pumpen.

Sobald der Graben bzw. benötigte Teilabschnitte des Grabens hergestellt sind, werden Leerrohre in den Graben gelegt. Nach Abschluss der Verlegung der Leerrohre erfolgt eine Abstandskontrolle und ggf. eine Lagekorrektur. Im Anschluss erfolgt zu Dokumentationszwecken eine Vermessung der einzelnen Rohrstränge.

Nach Abschluss der Verlegung und der Muffenmontage und nachdem der Arbeitscontainer entfernt worden ist, werden die Kabel zusätzlich in Flüssigboden eingebettet. Zum Schutz vor mechanischen Einwirkungen werden die Kabel zum Beispiel mit 50 x 50 x 5 Zentimeter großen Gehwegplatten oder PVC-Platten abgedeckt sowie zusätzlich mit Trassenwarnbändern versehen. Nachfolgend wird das Aushubmaterial schichtweise wieder eingebaut und entsprechend lagenweise verdichtet. Abschließend wird der separat gelagerte Mutterboden wieder aufgebracht und der ursprüngliche Zustand des Geländes wiederhergestellt, z.B. durch Rekultivierungsmaßnahmen.

Bei der Wiederverfüllung wird oberhalb der thermisch stabilisierten Bettung der zwischengelagerte Bodenaushub lagenweise, nach Bodenschichten getrennt, wieder eingebaut und verdichtet. Den Abschluss bildet der Oberboden. Lediglich die Bereiche für die Muffen werden offen gehalten.

Etwaige Kabel- und sonstige Montagereste werden von der Baustelle entfernt und entsprechend den geltenden Vorschriften fachgerecht verwertet oder entsorgt.

Abb. 3.4-2

Kabeltrasse mit einem Stromkreis, d. h. sechs Einzelkabel (Quelle: TenneT)



Geschlossene Bauweise

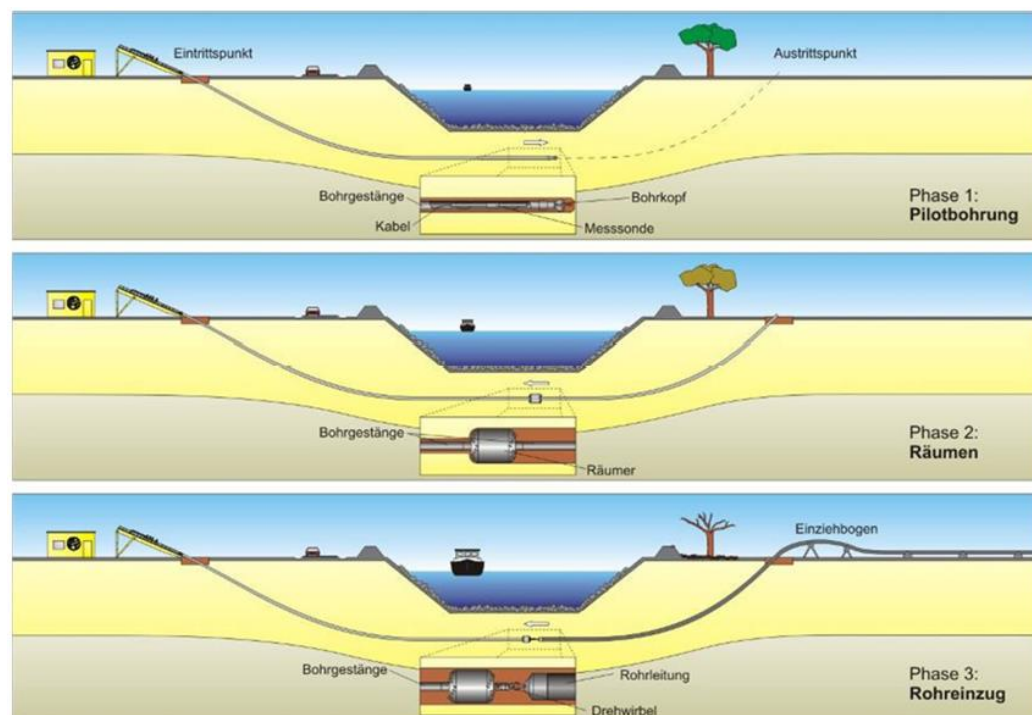
Kleinräumige Bereiche, in denen keine offene Bauweise möglich ist, werden mittels Bohrung gequert. Um die Kreuzung von unterirdisch verlegten Leitungen (Gas- und Begleitkabel) von überregionaler Funktion zu ermöglichen sollen diese Leitungen unterquert werden. Die erhöhte Überdeckung der Kabel führt zu einer Verschlechterung der Wärmeabgabe. Aus diesem Grund muss im Bereich der Tieferlegung der Kabel der Abstand zwischen den einzelnen Leitern verbreitert werden. Die zu wählende Breite ist abhängig von den vor Ort befindlichen Bodeneigenschaften. Die Breite wird konkret nach Kenntnis der Baugrundverhältnisse festgelegt. Um Gewässer in ihrer Funktion des Abtransportes von Wasser nicht zu beschränken (im konkreten Fall im Verlauf der KWAL das „Großes Fedderwarder Tief“), soll das Gewässer ebenfalls, mit einem Abstand von etwa 2,0 Metern unter Gewässersohle, unterbohrt werden. Bei der Verlegung der 380-kV-Kabel wird, solange nicht anders gefordert (ggf. Unterkreuzung der DB Strecke 1552 durch Pressung) das Horizontalspülbohrverfahren (engl. Horizontal Directional Drilling, HDD-Verfahren) angewendet. Das HDD-Verfahren kommt zum Einsatz, sofern Hindernisse über lange Strecken und / oder in großer Tiefe gequert werden sollen. Es werden zunächst eine Start- und eine Zielbaugrube hergestellt. Danach wird eine gesteuerte Pilotbohrung durchgeführt. Ggf. ist eine Aufweitbohrung erforderlich. Anschließend wird das vorgesehene Leerrohr in die Bohrung eingezogen. Ein im bzw. hinter dem Bohrkopf installierter Sender liefert Impulse an einen an der Oberfläche geführten Detektor, welcher punktuelle Angaben über die Koordinaten des Bohrkopfes ausgibt.

Während des Bohrens und Räumens wird ständig eine Bentonitspülung aus einem Wasser-Ton-Gemisch durch das Bohrgestänge ins Bohrloch gepumpt, um das Bohrgut herauszubefördern und das Bohrloch zu stabilisieren. Hat die Bohrung nach den Räumungsvorgängen den Sollquerschnitt erreicht, wird hinter dem Räumer ein Gelenkverbinder mit dem einzuziehenden Rohr angekoppelt und von der Bohranlage eingezogen. Die Bentonitspülung wird während des Bohrvorganges in einem speziellen Container aufbereitet (Trennung von der Erdreich-Fraktion, Zugabe von frischem Bentonit und Wasser). Die Erdreich-Fraktion wird ordnungsgemäß entsorgt.

Das Einziehen der Einzelkabel kann dann entsprechend dem geplanten Bauablauf zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen. Die Umgebung des Eintritts- und Austrittspunktes wird wieder in den Zustand zurückversetzt, wie sie vor Beginn der Baumaßnahmen angetroffen wurde. Dies gilt insbesondere für die Verwendung die Beseitigung von Erdverdichtungen und die Herstellung einer der neuen Situation angepassten Oberfläche.

Abb. 3.4-3

Geschlossene Verlegung: Herstellung einer Horizontalspülbohrung (Beispiel)



3.4.3.6

Einziehen der Kabel

Die eigentliche Kabelverlegung erfolgt durch Einziehen in die Leerrohre von einem Kabeltrommelwagen aus, der jeweils am Ende bzw. Anfang eines Kabelabschnitts steht.

Der Kabelzug erfolgt durch eine Seilwinde am anderen Kabelgrabenende. An welchem Ende des Kabelgrabens die Kabeltrommel positioniert wird, hängt von den örtlichen Gegebenheiten ab. Bei optimalen Bedingungen kann die Verlegung des Kabels auch von beiden Seiten her erfolgen.

3.4.3.7 *Muffenmontage*

Zur elektrischen Verbindung zweier Kabelstücke werden nach der Verlegung jeweils an den Enden Muffen montiert. Dazu ist temporär ein Muffenbauwerk während der Muffenmontage als Schutz vor Regen und Verschmutzung erforderlich. Die Sohle des Muffenbauwerks besteht, wo erforderlich, aus einer Sauberkeitsschicht, die Wände werden verschalt. Abgedeckt wird das Muffenbauwerk beispielsweise mit einem Pultdach. Alternativ kann auch ein Montagecontainer zum Einsatz kommen. Das Muffenbauwerk wird nach Fertigstellung wieder verfüllt, die Muffen sind oberirdisch nicht sichtbar. Zum Schluss wird der Oberboden im Bereich der Arbeitsflächen bei Bedarf aufge-lockert und der ursprüngliche Zustand des Geländes wieder hergerichtet, z.B. durch Rekultivierungsmaßnahmen.

An bestimmten Muffenstandorten sind zur Sicherstellung der Übertragungsleistungen, d.h. zur Vermeidung von zu hohen Mantelströmen und den damit verbundenen Stromwärmeverlusten, Auskreuzungen der Kabelschirme erforderlich. Dies kann je nach Aufteilung der Abschnitte bei längeren Verbindungen an jeder zweiten bis dritten Muffe erforderlich werden. Dieses sogenannte Cross-Bonding erfolgt an den Cross-Bonding-Muffen. Die Auskreuzung erfolgt in den Cross-Bonding-Kästen, die zu Prüf- und Messzwecken dauerhaft zugänglich sein müssen. Die Abdeckung des Einstiegs in das Schachtbauwerk ist im Trassenverlauf sichtbar.

Abb. 3.4-4 Muffengrube mit Arbeitscontainer (Quelle: TenneT)



3.4.3.8 Wasserhaltung

Zur Freihaltung des Kabelgrabens von Grundwasser oder Niederschlagswasser kann bei entsprechendem Grundwasserstand während der Bauphase eine Drainage und / oder eine geschlossene oder offene Wasserhaltung erforderlich sein. Nach erster Einschätzung wird im Bereich der Marschen durchweg Grundwasser mit geringem Flurabstand im Baufeld erwartet.

Im Bereich der offenen Bauweise kann eine Wasserhaltung u.a. aus folgenden Gründen erforderlich werden:

- Wenn Drainagen angeschnitten werden, muss das Wasser abgefangen und abgeleitet werden.
- Wasser aus Starkregen, das in die Baugrube eintritt, muss auf geeignete Weise abgeleitet werden, bevor es die Sohle erodiert.

Bei geschlossener Bauweise mittels Spülbohrung ist generell keine Wasserhaltung nötig. Lediglich in den Bereichen der Start- und Zielgruben kann eine Wasserhaltung notwendig werden.

Die konkrete Ausführung der Wasserhaltung wird im Rahmen der Bauausführungsplanung festgelegt.

Aufgrund noch fehlender Erkenntnis zu den hydrologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten sind Einzelheiten der Wasserhaltung, der genauen Ausgestaltung der Gründungen und der Baugruben etc. noch offen und werden im Zuge der weiteren Planung geklärt. Es werden die hierfür ggf. notwendigen Erlaubnisse oder Genehmigungen rechtzeitig gesondert eingeholt. Siehe hierzu auch Kap. 2.2 des Erläuterungsberichts (Anlage 1 der PFU).

3.4.3.9 *Kabelübergangsanlage (KÜA)*

Analog zu ähnlichen Vorhaben im Schaltanlagenbereich ist die Errichtung der Kabelübergangsanlagen Sanderahm und Vorwerk sowie Bockhorn und Osterforde geplant. Nachdem der Baugrund für das Platzieren der Fundamente durch Abtragen des Oberbodens vorbereitet wurde, werden diese entweder als einzelne Fertigbauteile gesetzt oder vor Ort hergestellt. Zu beachten ist hierbei die Abstimmung mit den Verlegearbeiten des Erdkabels. Da in diesem Fall auf „grüner Wiese“ ohne benachbarte und unter Spannung stehende Teile gearbeitet werden kann, kann die Anlagenerrichtung schrittweise mit der Platzierung von Gerätetragischen, der Montage der Hochspannungsgeräte und des Portals, der Anlage von Betriebsstraßen, der Einfriedung des Geländes sowie der Begrünung der unversiegelten Bereiche der Anlage erfolgen. Es sind vor der Inbetriebnahme der Anlage und des Kabels Hochspannungsprüfungen durchzuführen. Die Herstellung der elektrischen Verbindung vom jeweils letzten Mast bzw. ersten Mast zu den Anlageportalen ist schließlich der letzte Schritt vor Inbetriebnahme und Übergabe der Anlage an die Netzführung.

3.4.3.10 *Geräuschemissionen*

Der Aushub der Kabeltrasse, die Bewegung der Erdmassen im Bereich des Arbeitsstreifens, die Verfüllung des Kabelgrabens mit dem zwischengelagerten Bodenaushub, ggf. der Transport von Bettungsmaterial bzw. der Abtransport des nicht benötigten Bodenaushubs erfordern einen größeren Einsatz an Baufahrzeugen und Baumaschinen als für den Bau der Freileitung. Der Bau-lärm ist jedoch zeitlich eng begrenzt.

Die Baustelle der Kabeltrasse wird sich als Wanderbaustelle bewegen. Die resultierenden Geräuschemissionen werden also nicht zeitgleich über den gesamten Trassenverlauf auf das Schutzgut Mensch einwirken.

Bei den Bauarbeiten wird sichergestellt dass die entsprechenden Schutzvorschriften eingehalten werden (AVV Baulärm). Der Nachweis über die Einhaltung der Richtwerte erfolgt für die Erdkabelabschnitte in der Schalltechnischen Untersuchung des Baulärms (s. Anlage 19 zum Planfeststellungsantrag). Die Berechnungen sind für eine Musterbaustelle durchgeführt, die der zu erwartenden Bauausführung entspricht.

Grundsätzlich ist planmäßig von einer Bautätigkeit am Tag (07.00 Uhr bis 20.00 Uhr) auszugehen. Innerhalb des Abstandes von < 810 m zu Wohnbebauung werden im Erdkabelabschnitt keine Nachtarbeiten durchgeführt. Nur in Ausnahmefällen wird aufgrund technischer oder terminlicher Erfordernisse auch nachts gearbeitet werden, sofern sichergestellt ist, dass die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 5 dB(A) überschritten werden (s. Schalltechnische Untersuchung des Baulärms im Teilverkabelungsabschnitt, Anlage 19 der Antragsunterlagen).

Die Flüssigbodenmischanlage, die im Rahmen der Erdkabelbaustelle benötigt wird, wird jeweils in einem größtmöglichen Abstand zu Siedlungsbereichen aufgestellt.

3.4.4 *Angaben zur Betriebsphase*

3.4.4.1 *Leitungsschutzstreifen*

Für den Bau und Betrieb einer unterirdischen Kabelanlage ist, ebenso wie für eine Freileitung, ein Schutzstreifen erforderlich, dessen Breite sich nach der Anzahl der verlegten Kabel richtet. Entsprechend der technischen Beschreibung der Kabelanlage ergibt sich für den Regelgraben ein Schutzstreifen in einer Breite von ca. 23 m (vgl. Abb 3.4-1), für den Graben der KWAL eine reduzierte Breite des Schutzstreifens von 10 m (vgl. Abb. 3.4-2). An den Muffenstandorten und im Bereich der Unterdükerung wird der Schutzstreifen aus technischen Gründen aufgeweitet und wird auf 2,8 m jeweils von den äußeren Phasen festgesetzt.

Innerhalb des Schutzstreifens dürfen ohne vorherige Zustimmung durch die Tennet TSO GmbH keine baulichen und sonstigen Anlagen errichtet werden, die zu einer Gefährdung des Leitungsbetriebes führen können.

Im Schutzstreifen der Kabelabschnitte dürfen neben den oben für den Bereich der Freileitung beschriebenen Maßnahmen (s. Kap. 3.3.4.1) auch keine tiefwurzelnenden Gehölze angepflanzt werden. In den Bereichen der Unterdückung ist ein Gehölzaufwuchs im Schutzstreifen möglich und die vorhandenen Gehölze müssen nicht temporär entfernt oder zurückgeschnitten werden. Schwach wurzelnde Sträucher sind insoweit zulässig, dass im Bedarfsfall die Zugänglichkeit und ggf. Tiefbauarbeiten im Bereich des Schutzstreifens jederzeit möglich sind.

3.4.4.2 *Elektrische und magnetische Felder*

Ein Kabel besteht aus einem zentralen Leiter, der von einer elektrischen Isolierschicht umgeben ist. Umschlossen wird dies durch einen leitfähigen Schutzmantel, der elektrisch geerdet wird. Das elektrische Feld wird von der metallischen Ummantelung und dem Erdreich abgeschirmt, somit entsteht in unmittelbarer Umgebung des Kabels kein äußeres elektrisches Feld.

Es treten somit lediglich magnetische Felder auf. Die magnetische Feldstärke direkt oberhalb der Kabeltrasse (0.2 m über EOK) ist deutlich höher, als unterhalb einer Freileitung (in 1 m über EOK), jedoch nimmt der Wert zur Seite hin schneller ab, als bei der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung. Der Verlauf der magnetischen Feldstärke der Kabelstrecke ist in Anlage 11 zum Planfeststellungsantrag (Immissionsbericht) dargestellt.

3.4.4.3 *Geräuschemissionen*

Bei Erdkabelabschnitten ist nicht mit betriebsbedingten Schallemissionen zu rechnen.

3.4.4.4 *Wärmeemissionen*

Durch den Betrieb der Kabelanlage entstehen Verluste, die eine Erwärmung der Kabel und ihrer unmittelbaren Umgebung verursachen. Die sich an der Leiteroberfläche einstellende Temperatur hängt vornehmlich von

- der Übertragungsleistung,
- der Legetiefe,
- der Anordnung der Kabel,
- vom Abstand der Kabel,
- der Anzahl parallel geführter Systeme,

- der Wärmeleitfähigkeit der Isolierung und des Erdreiches sowie
- der Temperatur des umgebenden Erdreiches

ab. Die maximal zulässige Temperatur an der Leiteroberfläche beträgt für Kunststoffkabel (VPE) 90°C. Damit wird sichergestellt, dass die Kunststoffisolierung keinen unmittelbaren Schaden nimmt. Im Regelbetrieb kann davon ausgegangen werden, dass diese Temperatur nicht erreicht wird. Im Normalbetrieb treten Temperaturen an den Kabeloberflächen von unter 40°C auf, in Spitzenzeiten können Temperaturen von ca. 70°C bis 75°C auftreten.

In jedem Kabel wird im Bereich des Kabelschirms zusätzlich ein Temperatur-Lichtwellenleiter mitgeführt, um die Kabelanlagen im späteren Betrieb über ein Temperaturmonitoring genau überwachen zu können.

3.5 ALLGEMEINE SCHUTZGUTBEZOGENE VERMEIDUNGSMAßNAHMEN

3.5.1 Schutzgut Mensch

Bereits in den vorgelagerten Planungsphasen fand eine Optimierung der geplanten Trassenführung statt, um Auswirkungen auf Wohnsiedlungsflächen und das Wohnumfeld zu mindern. Im gesamten Verlauf der geplanten 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde werden Abstände von 400 m zwischen der Leitung und Wohngebäuden eingehalten, mit Ausnahme der Bereiche östlich von Neustadtgödens und westlich von Bockhorn, wo die 380-kV-Leitung aufgrund der Unterschreitung der Siedlungsabstände nach LROP als Erdkabel ausgeführt wird (siehe Anlage 1, Kap. 4.2.2). Gleiches gilt für die Kraftwerkanschlussleitung die aufgrund der Siedlungsstruktur innerhalb Wilhelmshavens auf der gesamten Länge als erdverlegtes Kabel ausgeführt wird. Der Abstand von 200 m zwischen Freileitung und Wohngebäuden im Außenbereich wird überwiegend eingehalten. In Einzelfällen ist dies jedoch aufgrund der Summe von Zwangspunkten nicht möglich (vgl. Tabelle 6.1-11). Hier gilt die Ausnahmevoraussetzung in Nr. 4.2.07 Satz 9 LROP: Eine Ausnahme vom Grundsatz der Ziffer 12 ist jedoch zulässig, wenn a) gleichwohl ein gleichwertiger vorsorgender Schutz der Wohnumfeldqualität gewährleistet ist oder b) keine geeignete energiewirtschaftlich zulässige Trassenvariante die Einhaltung der Mindestabstände ermöglicht.

Grundsätzlich wurde bei der Festlegung der Leitungstrasse zur Minderung von Auswirkungen, insbesondere zur Vermeidung der Neuinanspruchnahme bisher unzerschnittener Räume, soweit möglich eine Parallelführung mit anderen linearen Infrastrukturen wie z.B. Autobahnen, bestehenden Freileitungen oder Schienenwegen angestrebt.

Diese stellen Vorbelastungen dar, an die sich die bestehenden Siedlungsstrukturen und -funktionen mehr oder weniger angepasst haben. Wenn möglich werden Trassenräume bestehender Freileitungen verwendet. Die bestehenden Freileitungen werden zurückgebaut und – soweit sie weiterhin benötigt werden und die Voraussetzungen hierfür vorliegen - auf der Neubauleitung mitgeführt.

Im Rahmen der Feintrassierung wurde außerdem angestrebt, die Leitung soweit wie möglich an vorhandene Raumstrukturen wie Waldränder, Gehölzstrukturen etc. anzulehnen, um die zusätzlichen Sichtbelastungen für trassen-nahe Siedlungsbereiche zu mindern.

Im Hinblick auf die Minderung von vorhabensbedingten Auswirkungen sind für das Schutzgut Mensch folgende weitere Maßnahmen relevant:

Durch die Planung und Einrichtung der Baustellen sowie durch eine entsprechende Durchführung der Baumaßnahmen wird sichergestellt, dass Schallemissionen nach dem Stand der Technik vermieden oder vermindert werden, unter anderem durch den Einsatz geräuscharmer Baumaschinen. Durch eine entsprechende Baustellenlogistik im Rahmen der späteren detaillierten Planung sollen Störungen in Siedlungsbereichen durch baubedingte Schallimmissionen weitgehend minimiert werden.

Der Antransport der Baumaterialien sowie der weitere Bauverkehr zu den Trassenabschnitten erfolgt, soweit möglich, über vorhandene Straßen bzw. Wege.

Wegeverbindungen werden, soweit erforderlich, nur kurzfristig während der Bauphase unterbrochen. Die derzeitige Erholungsinfrastruktur wird nach Abschluss der Baumaßnahmen wiederhergestellt.

3.5.2 *Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt*

Im Hinblick auf die Reduzierung von vorhabensbedingten Umweltauswirkungen in Bezug auf das Schutzgut Landschaft gilt Folgendes:

- Aus naturschutzfachlich hochwertigen Bereichen¹ werden die Zufahrten, Arbeitsflächen, der Arbeitsstreifen des Kabelgrabens und die Provisorienflächen verschoben oder angepasst, um eine Inanspruchnahme - soweit technisch möglich - zu vermeiden
- Bei der Anlage von Zufahrten, die nicht befestigte Wege oder nicht befestigte Flächen beanspruchen, werden Fahrbohlen zum Schutz vor Bodenverdichtungen oder Verletzungen der Vegetation eingesetzt. Davon kann in Ausnahmefällen abgewichen werden, wenn keine Biotoptypen der Wertstufen III bis V betroffen sind, wenn durch kurzfristig vorlaufende Bestandserhebungen von Flora und Fauna artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ausgeschlossen werden können sowie keine irreversiblen Bodenschäden entstehen. Diese Voraussetzungen müssen von der ökologischen Baubegleitung bestätigt werden.
- Die Arbeitsflächen, der Arbeitsstreifen des Kabelgrabens, die Provisorienflächen und Zufahrten werden auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt. Zufahrten erfolgen soweit technisch und unter Berücksichtigung anderer Belange möglich, auf bestehenden, befestigten Straßen und Wegen. Zum Schutz der Vegetation wird auf die Befestigung durch Schotterung verzichtet, stattdessen kommen Fahrbohlen zum Einsatz. Falls eine Schotterung technisch erforderlich ist, wird diese nur nach Abstimmung

¹ Bei naturschutzfachlich hochwertigen Bereichen handelt es sich um:

- Flächen mit potenzieller „Schlüsselhabitatfunktion“ streng geschützter Arten und europäischer Vogelarten. Hier sind insbesondere Gehölze, Gewässer und Sonderstandorte (z. B. offene Gesteinformationen) zu nennen. Hier können im Extremfall schon bei der Beeinträchtigung relativ kleiner Flächen artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ausgelöst werden (z. B. bei Entnahme eines Höhlenbaumes mit Quartierfunktion für eine Wochenstubenkolonie der Bechsteinfledermaus).
- Flächen gesetzlich geschützter Biotope gem. BNatSchG bzw. weitergehender landesspezifischer Regelungen des NAGBNatSchG
- Flächen mit Biotoptypen der Wertstufen IV und V des niedersächsischen Biotoptypenschlüssels (v. DRACHENFELS 2011 bzw. 2012). Generell sind vor allem diese Biotoptypen mit einer langen Regenerationszeit als naturschutzfachlich hochwertig oder als „sensibel“ zu bezeichnen.
- Standorte von Pflanzenarten der Roten Liste der gefährdeten Gefäß- und Blütenpflanzen Deutschlands bzw. Niedersachsens der Gefährdungsstufen 1, 2 und 3.

mit der ökologischen Baubegleitung und der zuständigen Naturschutzbehörde durchgeführt. Dabei und auch zum Zeitpunkt der Bauausführung ist sicherzustellen, dass artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nicht entgegenstehen.

- Die durch die Arbeitsflächen, den Arbeitsstreifen des Kabelgrabens, die Provisorienflächen und Zufahrten in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Bautätigkeiten so weit wie möglich wieder hergestellt (rekultiviert). Flächen mit beeinträchtigten Gehölzbeständen werden der Sukzession überlassen, so dass sich wieder Gehölze einstellen können.
- Bei der Anlage des Schutzstreifens der Freileitung werden die Gehölzentnahmen sowie die Gehölzrückschnitte auf das absolut notwendige Maß beschränkt. Generell wird dem Zurückschneiden von Bäumen der Vorzug vor einer Baumentnahme gegeben.
- Zur Vermeidung der Beeinträchtigung dämmerungs- und nachtaktiver Tiere durch Baustellenbeleuchtungen finden keine Arbeiten in den Abend- und Nachtstunden statt, die einer Beleuchtung bedürfen. Wenn artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ausgeschlossen werden können, sind Ausnahmen nach Abstimmung der ökologischen Baubegleitung mit der zuständigen Behörde möglich.
- Während der Bauarbeiten werden Schallimmissionen und Staubbelastungen soweit wie möglich vermieden, um Beeinträchtigungen der umgebenen Biotopstrukturen sowie der Fauna zu vermindern.
- Das aufgrund der ggf. erforderlichen Wasserhaltung geförderte Grundwasser bzw. das sich evtl. in Baugruben oder im Kabelgraben sammelnde Niederschlagswasser wird nach Vorliegen einer Wasserrechtlichen Erlaubnis und der Gestattung der Benutzung von Grundstücken in nahegelegene Vorfluter eingeleitet. Erforderlichenfalls werden zur Vermeidung von Beeinträchtigungen von ggf. vorhandenen sensiblen Biotopen und Habitaten sowie geschützten Arten, standortabhängig Absetzbecken vorgeschaltet, um das Wasser mit Sauerstoff anzureichern oder von evtl. vorhandenen Schwebstoffen zu befreien. Alternativ kann fallweise eine großflächige Versickerung erfolgen. Eine Einleitung in (vor allem kleine) Stillgewässer wird nach Möglichkeit vermieden.

3.5.3 *Schutzgut Landschaft*

Im Hinblick auf die Reduzierung von vorhabensbedingten Umweltauswirkungen in Bezug auf das Schutzgut Landschaft gilt Folgendes:

- Der geplante Trassenverlauf vermeidet die Inanspruchnahme bisher unbelasteter Landschaftsräume durch seinem weitgehend parallelen Verlauf mit der Autobahn 29 und bestehenden Hoch- und Höchstspannungsleitungen unter weitest möglicher Mitführung und Rückbau der bestehenden Leitung bzw. Nutzung bestehender aufzugebender Trassenräume. Dies trägt wesentlich zu einer Verminderung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild bei.
- Vermindernd im Hinblick auf die Auswirkungen auf das Landschaftsbild wirkt - in Bereichen mit einer besonderen Empfindlichkeit des Landschaftsbildes, soweit die Voraussetzungen hierfür vorliegen – eine Leitungsmitnahme bestehender Hoch- und Höchstspannungsleitungen auf dem Mastgestänge der neuen Leitung.
- Landschaftsprägende Elemente werden so weit wie möglich nicht beansprucht.
- Der Arbeitsstreifen wird auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt.
- Wegeverbindungen werden nur kurzfristig unterbrochen.

Die Kabelübergangsanlagen werden, soweit technisch möglich, mit standorttypischen Gehölzen eingegrünt, um eine größtmögliche Sichtverschattung zu erzielen.

3.5.4 *Schutzgut Boden*

Der Grundsatz des sachgemäßen und schonenden Umgangs mit Boden betrifft grundsätzlich alle Böden im Einwirkungsbereich der Vorhaben.

Im Hinblick auf die Vermeidung und Minderung von vorhabensbedingten Auswirkungen werden für das Schutzgut Boden folgende Maßnahmen bei der Planung und Durchführung des Baus soweit möglich berücksichtigt:

Allgemeine schutzgutbezogene Maßnahmen während des Neubaus und des Rückbaus

- Zur Vermeidung von Bodenverdichtungen werden als Baustraßen, soweit wie möglich, vorhandene Straßen und Wege genutzt. Ist dies nicht möglich, werden die unbefestigten Flächen durch das Anlegen von temporären Baustraßen oder das Auslegen von Fahrbohlen vor Beschädigung und Verdichtung geschützt.

- Für die Realisierung der Rückbaumaßnahmen werden die Maststandorte mit Fahrzeugen und Geräten über die Wege angefahren, die für die Unterhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen an der bestehenden Leitung auch bisher genutzt wurden.
- Die Arbeitsflächen werden auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt.
- Die Bodenarbeiten erfolgen nach DIN 18300 Erdarbeiten, DIN 18915 Bodenarbeiten und DIN 19731 Verwertung von Bodenmaterial.
- Im Bereich der Mastfundamente wird der Oberboden im Wirkbereich der Tiefbauarbeiten und im Bereich der Bodenlagerungen vor Beginn der Arbeiten abgetragen und ortsnahe zwischengelagert.
- Der Bodenaushub wird sorgfältig in Ober- und Unterboden getrennt, separat gelagert und nach Abschluss der Maßnahme wieder eingebaut.
- Bei der Zwischenlagerung wird das Bodenmaterial vor Verdichtung und Vernässung geschützt; die Lager für den humosen Oberboden werden auf eine Höhe von 2 m begrenzt, das Befahren der Bodenlager wird vermieden.
- Sollte es zu einer Lagerung von mehr als drei Monaten während der Vegetationszeit kommen, wird eine Zwischenbegrünung gegen das Aufkommen von unerwünschter Vegetation und gegen Erosion der Bodenmiete vorgesehen. Die Ansaat wird entsprechend nach DIN 18917 durchgeführt.
- Die Mieten werden so angelegt, dass Oberflächenwasser ungehindert abfließen kann und sich kein Einstau am Fuß der Miete bildet.
- Der Einbau des Bodens wird, wie das Abtragen, möglichst bei trockener Witterung geschehen, um Verschlämmungen und Verdichtungen zu vermeiden.
- Ein Verschieben von Boden von einem Bauabschnitt zum anderen (d.h. ein Vermischen von Böden verschiedener Herkunft) wird möglichst vermieden.
- Der Boden wird im Bereich von baubedingten Verdichtungen aufgelockert und vegetationsfähig wiederhergestellt.
- Die Rekultivierungsarbeiten werden bei trockener Witterung durchgeführt, damit Verdichtungs- und Verschlammungserscheinungen vermieden werden.
- Zum Schutz des Bodens vor Schadstoffeinträgen im Zuge der Baumaßnahmen werden beim Umgang mit wasser- und bodengefährdenden Stoffen die gesetzlichen Anforderungen eingehalten.

- Die nach Demontage der Fundamente entstehenden Gruben werden möglichst mit lokal anstehendem Boden entsprechend den vorhandenen Bodenhorizonten aufgefüllt. Hierzu wird bevorzugt Aushub aus den Baugruben für die neuen Masten verwendet, wenn die Bodenart den lokalen Verhältnissen im Bereich der zu verfüllenden Grube entspricht.

3.5.5

Schutzgut Wasser

Allgemeine schutzgutbezogene Maßnahmen während der Bau- bzw. Rückbauphase

Die folgenden Vermeidungsmaßnahmen sind auf der gesamten Trasse im Bereich von Fließgewässern bzw. während der ggf. erforderlichen bauzeitlichen Wasserhaltungsmaßnahmen durchzuführen:

- Sollten Arbeitsflächen an Gewässern liegen, bleibt das Gewässer von der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme ausgespart, so dass die Gewässerbereiche unberührt bleiben. Ist dies in Ausnahmefällen nicht möglich, wird das Gewässer mit Metallplatten abgedeckt, so dass die Durchgängigkeit und die Vorflutfunktion der Gewässer erhalten bleiben. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Platten wieder entfernt.
- Soweit für bauzeitliche Zufahrten Grabenüberfahrten außerhalb vorhandener Straßen und Wege unvermeidbar sind, werden diese mit Hilfe eines dem Gewässer/Graben angepassten Verdolungsrohres mit einem ausreichenden Durchmesser erstellt, um einen ständigen schadlosen Wasserabfluss zu gewährleisten. Sobald die temporäre Überfahrt nicht mehr genutzt wird, wird diese wieder entfernt und der ursprüngliche Graben- und Böschungsverlauf wiederhergestellt.
- Einträge von Sediment und Boden in Gewässer, wie sie beim Ein- und Ausbau des Verdolungsrohres zu erwarten sind, werden durch Bauarbeiten bei möglichst niedrigen Wasserständen (d. h. geringen Abflüssen) gemindert.
- Eine Wiederbefestigung der Ufer (bzw. Grabenschulter) wird möglichst umgehend nach Ausbau der Gewässerverdolung erfolgen, um mögliche Ausspülungen von anstehendem Substrat zu reduzieren.
- Das aufgrund der ggf. erforderlichen Wasserhaltung zu einem vorübergehenden Zweck geförderte Grundwasser bzw. das sich evtl. in Baugruben oder im Kabelgraben sammelnde Niederschlagswasser wird in nahegelegene Vorfluter eingeleitet. Bei starker Trübung des einzuleitenden Wassers werden Absetzbecken vorgeschaltet, um das Wasser mit Sauerstoff anzureichern oder von vorhandenen Schwebstoffen zu befreien.

Alternativ kann fallweise eine großflächige Versickerung auf zuvor mit den Eigentümern abgestimmten Flächen erfolgen. Eine Einleitung in (vor allem kleine) Stillgewässer findet nicht statt. Aufgrund noch fehlender Erkenntnisse zu den hydrologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten sind Einzelheiten der Wasserhaltung, der genauen Ausgestaltung der Gründungen und der Baugruben etc. noch offen und werden im Zuge der weiteren Planung geklärt. Es werden die hierfür ggf. notwendigen Erlaubnisse oder Genehmigungen rechtzeitig gesondert eingeholt. Siehe hierzu auch Kap. 4.5 des Erläuterungsberichts (Anlage 1 der PFU).

- Bezüglich des Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen während der Bauphase wird sichergestellt, dass alle Regeln und Vorschriften zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen eingehalten werden.
- Werden durch Unfälle oder unsachgemäßen Umgang Stoffe freigesetzt, werden angemessene Maßnahmen zur Beseitigung der ggf. entstehenden Bodenkontaminationen eingeleitet und so ein Eindringen der Schadstoffe in Gewässer und in das Grundwasser verhindert.

3.5.6 *Schutzgut Kultur- und Sachgüter*

- Zur Vermeidung möglicher Beeinträchtigungen von Bodendenkmalen sind bei der Entdeckung von Bodenfunden im Zuge der Bauausführung die Bestimmungen des § 14 NDSchG zu beachten, damit die notwendigen Maßnahmen zur Sicherung der Bodenfunde eingeleitet und durchgeführt werden können.
- Für die archäologischen Denkmale in Bereichen der Flächeninanspruchnahmen (vgl. Tabelle 6.6-5 und Tabelle 6.6-6) werden in Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden geeignete Maßnahmen definiert, um eine Beeinträchtigung im Bereich der Maststandorte zu vermeiden. Eine Verortung erfolgt in Karte 6.6-1 in Anhang A.
- Inwieweit konkret in diesem Bereich archäologische Denkmalsubstanz vorhanden ist, kann im Rahmen einer baubegleitenden archäologischen Begutachtung geklärt werden, soweit dies aus Sicht der zuständigen Denkmalschutzbehörde erforderlich ist. Auswirkungen der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme durch das Befahren sowie das Abstellen von Maschinen und Geräten können ggf. schon durch eine Optimierung der Arbeitsflächen und durch das Auslegen von Fahrbohlen oder Baggermatten im Bereich der Maststandorte auf ein nicht erhebliches Maß gemindert werden.

4 *ÜBERSICHT ÜBER DIE VON DEN ANTRAGSTELLERINNEN GEPRÜFTEN ANDERWEITIGEN LÖSUNGSMÖGLICHKEITEN*

4.1 *ALLGEMEINES*

Bestandteil einer sachgerechten Planung und Abwägung im Rahmen der Planfeststellung ist die Prüfung von technischen Alternativen und räumlichen Varianten. Zu prüfen sind dabei Alternativen bzw. Varianten, die sich nach Lage der Dinge aufdrängen. Ziel der Prüfung ist, die unter Berücksichtigung aller relevanten Belange beste Alternative bzw. Variante auszuwählen.

4.2 *TECHNISCHE ALTERNATIVEN*

Als technische Alternative zu Höchstspannungsfreileitungen kommen erdverlegte Kabel in Betracht. Die Verlegung von Erdkabeln auf Höchstspannungsebene entspricht allerdings noch nicht den Zielen des §1 EnWG, sodass diese Alternative nur unter besonderen, gesetzlich angeordneten Voraussetzungen in Erwägung zu ziehen ist bzw., wie im vorliegenden Fall, auf kurzen Strecken auf denen sich unter den geltenden planungsrechtlichen Randbedingungen eine Freileitung nicht realisieren lässt.

Neben den beiden Erdkabelabschnitten im Verlauf der Übertragungsnetzleitung, bei denen sich die Bauausführung als erdverlegtes Kabel aus der Nähe zu Siedlungen herleitet, muss auch die Kraftwerkanschlussleitung aufgrund der dichten Bebauung in Wilhelmshaven als Erdkabel realisiert werden. Maßgeblich für Beginn und Ende dieser Abschnitte ist jeweils der nach den Vorgaben des Landesraumordnungsprogramms einzuhaltende Mindestabstand von 400 m zu Wohngebäuden im Innenbereich.

4.2.1 *Versorgungssicherheit - Technik*

Festzustellen ist, dass die Ausführung einer 380-kV-Leitung als Freileitung dem heutigen Stand der Technik entspricht. Hingegen bestehen bei Erdkabeln im Höchstspannungs(Drehstrom)bereich (380-kV) im Gegensatz zum 110-kV und Mittelspannungs Netz bislang keine ausreichenden betrieblichen Erfahrungen. Insbesondere der großräumige Einsatz von Erdkabeln ist im vermaschten 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 CIGRÉ (Counceil International des Grands Reseaux Electriques - 2009) von weltweit im Einsatz befindlichen landverlegten

Drehstromkabeln der Höchstspannungsebene zeigen, dass die Nichtverfügbarkeit von Kabeln gegenüber Freileitungen 150-240-fach höher ist (CIGRÉ 2009). So beträgt die Reparaturzeit einer Kabelanlage im Durchschnitt rund 600 Stunden (25 Tage). Im Gegensatz dazu liegt die durchschnittliche Reparaturzeit einer Freileitung bei ca. dreieinhalb Stunden.

Da TenneT als Übertragungsnetzbetreiber die Versorgungssicherheit gewährleisten muss, war es erforderlich zu prüfen, ob eine Technik wie die Erdverkabelung die Versorgungssicherheit nicht gefährdet.

Deshalb ist der Einsatz von Erdkabeln auf einigen Teilabschnitten in Pilotprojekten getestet und verbessert werden. Dies geschieht in Zusammenarbeit mit dem Herstellerverband Europacable und den Universitäten Hannover und Delft. TenneT ist beim Einsatz von Erdkabeln im Höchstspannungsbereich in Europa führend und hat in den Niederlanden bereits einen 10 Kilometer langen Abschnitt gebaut, der 2013 in Betrieb ging. Weitere Abschnitte sind in Planung, so auch in Deutschland bei den hier antragsgegenständlichen Vorhaben Wilhelmshaven – Conneforde, bei den Projekten Wahle-Mecklar im Teilabschnitt C bei Göttingen sowie bei dem Leitungsbauvorhaben Ganderkesee-St. Hülfe und Dörpen/West-Niederrhein.

4.2.2 *Preisgünstigkeit - Effizienz*

Es ist mit erheblichen Mehrkosten für eine Kabellösung zu rechnen, die sich im Faktor von ca. 4,7 bis ca. 7,3 (Betrachtung der Investitionskosten) bzw. von ca. 3,6 bis ca. 5,8 für die Gesamtkosten bewegen.

4.2.3 *Umwelt*

Die Errichtung und der Betrieb von Freileitungen bzw. von Erdkabeln haben unterschiedliche Umweltauswirkungen auf die verschiedenen Schutzgüter zur Folge.

Wie bei Freileitungen auch, weisen Kabelsysteme 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, Boden und Grundwasser in anderer Intensität belastet als durch eine Freileitung. 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 kann daher unter dem Gesichtspunkt der Umweltauswirkungen nicht generell der Vorzug gegenüber einer Freileitung eingeräumt werden.

Andererseits wird das Schutzgut Mensch nach Abschluss der Bauarbeiten durch ein Erdkabel überwiegend geringer belastet als bei einer Freileitung, insbesondere was die Wohnfunktion betrifft. Auch visuelle Auswirkungen, die die Schutzgüter Mensch sowie Landschaft betreffen, werden entlang einer Erdkabeltrasse verringert.

Durch die Wahl eines abschnittweisen Neubaus in Bündelung mit der Trasse einer bestehenden Freileitung kann eine Minimierung von neuen Eingriffen in Natur und Landschaft erreicht werden. Zudem werden dort insbesondere neue Beeinträchtigungen der Avifauna weitgehend vermieden. Die Avifauna wird im Falle der Freileitung zwar prinzipiell stärker beeinträchtigt als bei einem Erdkabel, durch eine Markierung des Erdseiles der Freileitung können erhebliche Beeinträchtigungen jedoch im Wesentlichen vermieden bzw. gemindert werden.

Verbleibende Auswirkungen der Vorhaben auf die Umwelt werden durch geeignete Maßnahmen kompensiert. So werden auch gegenüber der Erdkabel-Alternative weitergehende Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch die Freileitungen soweit möglich kompensiert bzw. durch eine Ersatzzahlung, die für landschaftspflegerische Maßnahmen verwendet wird, abgegolten.

Abgesehen davon, dass durch ein Erdkabel 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 gegeben sind, die es ermöglichen den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen.

4.2.4 *Gesetzliche Randbedingungen*

Der Bundesgesetzgeber hat den Einsatz der Erdverkabelung im Übertragungsnetz auf der Höchstspannungsebene in § 2 EnLAG für die in der Anlage zum EnLAG aufgeführten Leitungen bzw. in § 12e Abs. 3 EnWG i.V.m. Gesetz über den Bundesbedarfsplan (BBPlG) abschließend geregelt.

Für das ehemalige Gesamtvorhaben Wilhelmshaven-Conneforde wurde im Februar 2009 mit der Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens auf der Grundlage des Niedersächsischen Erdkabelgesetzes (NdsEKG) begonnen, welches dann zunächst ruhte und dessen Fortführung auf der Grundlage des § 118 Abs. 4 EnWG i.V. m. NdsEKG mit Antrag vom 31.03.2015 beantragt wurde. Nunmehr wird dieser Fortführungsantrag vom 31.03.2015 zurückgenommen und die Planfeststellung für die Übertragungsleitung auf Grundlage

des § 43 Satz 1 EnWG i.V. m. § 4 und der Anlage zum Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) und für die KWAL auf Grundlage des § 43 Satz 8 EnWG separat neu beantragt. Für das Teilvorhaben der KWAL ergibt sich die Planfeststellungsfähigkeit aus § 43 Satz 8 EnWG.

4.3 *TRASSENVARIANTEN*

Eine Abwägung zwischen möglichen großräumlichen Varianten war für die geplante 380-kV-Leitung Wilhelmshaven – Conneforde unter landesplanerischen Aspekten und Aspekten des Umweltschutzes nicht erforderlich, da die Planung innerhalb des von der Landeplanung vorgegebenen Korridors für den Leitungsneubau verläuft.

Im Zuge der Trassierung wurden jedoch im Hinblick auf die technische und umweltfachliche Optimierung vier lokale Trassenvarianten – davon drei im Verlauf der Übertragungsnetzleitung und eine im Verlauf der KWAL untersucht.

Im Ergebnis hatte sich an allen vier Stellen die zur Planfeststellung beantragte Vorzugstrasse als die unter Umweltgesichtspunkten und technischen Aspekten günstiger zu beurteilende Planung herausgestellt.

Die geprüften Varianten werden in den folgenden Kapiteln dargestellt.

4.3.1 *Variantenuntersuchung KWAL*

Für die Trassierung der KWAL wurde eine zweistufige Voruntersuchung zur Evaluation von Grobkorridoren und anschließend von Grobtrassen in ausgewählten Korridoren durchgeführt. Planungsgegenstand für das Zulassungsverfahren ist entsprechend der in der Voruntersuchung gewählten Begriffe der „Nordkorridor Süd“ (NKS), die hier zum Vergleich herangezogene Variante der in der Voruntersuchung so genannte „Nordkorridor Nord“ (NKN). Sämtliche anderen in der Voruntersuchung betrachteten Korridore und Trassen wurden in deren Ergebnis wegen planerisch nicht zu überwindender Restriktionen bereits frühzeitig zurückgestellt.

4.3.1.1 *Beurteilungsbereich Technik*

Technische Ausführung

Es besteht aus technischer Sicht ein Vorteil für die Trasse im Nordkorridor Süd aufgrund der geringeren Gesamtlänge. Auf dieser Trasse kann durch Umbaumaßnahmen ein Abschnitt der gegenwärtig bereits bestehenden erdverlegten Höchstspannungsverbindung zwischen dem Kraftwerk der Engie und dem UW Maade genutzt werden.

Die Trasse im Nordkorridor Nord weist eine größere Gesamtlänge auf. Die Leitungsführung auf dem Kraftwerksgelände ist zudem durch zahlreiche bestehende Leitungen, die dort gekreuzt werden müssten schwierig.

Trassierungsaspekte

Die Trasse im Nordkorridor Nord weist infolge der Bündelung mit der BAB 29 aus trassierungstechnischer Sicht einen leichten Vorteil auf.

4.3.1.2 *Beurteilungsbereich - Raumordnerische Belange*

Vorteil für NKS:

Die im NKN verlaufende Trasse befindet sich fast auf der gesamten Länge in enger Bündelung mit der BAB 29 und berührt randlich einige Gewerbeflächen und dort angeordnete Transport- und Lagerflächen.

Die KWAL muss bei dieser Variante NKN auf der gesamten Länge neu gebaut werden. Die Trasse im NKS verläuft hingegen zwischen der BAB 29 und dem neu herzustellenden Anschlusspunkt an die bestehende (und nach Realisierung der KWAL außer Betrieb zu nehmende) Anschlussleitung zwischen Kraftwerk und UW Maade in freier Trassierung ohne Bündelungsmöglichkeit größtenteils über Grünflächen.

Im Abschnitt zwischen Kraftwerk und Friesendamm kann der bestehende Kabelabschnitt genutzt werden. Dies stellt einen wesentlichen Vorteil gegenüber Variante NKN dar, weil etwa 1,6 km Leitung weniger neu gebaut werden müssen. Im Flächennutzungsplan Wilhelmshaven ist der Bereich nördlich des Kraftwerks als Bereich für erdverlegte Rohrleitungen ausgewiesen (Soleleitung und Seewasserleitung) - NKN verläuft z.T. parallel zu diesen Leitungen, welche jedoch zur Einbindung von NKN in das Kraftwerk schließlich gekreuzt werden müssten, was bautechnisch schwierig zu realisieren wäre. Daher besteht auch unter diesem Kriterium aufgrund der geringeren Länge einer Neubautrasse und die Nutzung eines Teilabschnitts eines bereits vorhandenen Kabels ein Vorteil für NKS.

4.3.1.3 *Beurteilungsbereich - Schutzgut Mensch*

Beide Varianten sind gleichwertig:

Die Variante NKN schränkt bauzeitlich die Nutzung einiger gewerblicher Grundstücke in deren Randbereich ein. Die Linienführung NKS vermeidet dies. Im Verlauf von Variante NKS wird eine Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche gequert, bei Variante NKN findet keine solche Querung statt. Insgesamt sind die Varianten unter den Kriterien des Beurteilungsbereichs Schutzgut Mensch daher als gleichwertig anzusehen.

4.3.1.4 *Beurteilungsbereich Schutzgut Landschaft*

Beide Varianten sind gleichwertig:

Es befinden sich Landschaftsschutzgebiete im 300 m Umfeld beider Varianten. Eine dauerhafte, erhebliche Beeinträchtigung dieser Gebiete ist aufgrund der Erdverkabelung bei keiner Variante zu erwarten. Beide Varianten sind unter den Kriterien des Beurteilungsbereichs Schutzgut Landschaft als gleichwertig zu bewerten, da sowohl NKN als auch NKS als unterirdisch verlaufendes Kabel verlegt werden.

4.3.1.5 *Beurteilungsbereich Schutzgut Tiere und Pflanzen*

Geringfügiger Vorteil für NKN:

Die Varianten unterscheiden sich in diesem Beurteilungsbereich dahingehend, dass Variante NKS durch ein Teilstück eines avifaunistisch wertvollen Bereichs für Brutvögel verläuft. Da im Verlauf von NKN keine derartigen Flächen gequert werden, besteht ein geringfügiger Vorteil für NKN.

4.3.1.6 *Beurteilungsbereich Schutzgut Boden*

Vorteil für NKS:

Es befinden sich keine Böden mit besonderen Standorteigenschaften im 300 m Umfeld beider Varianten. Da beide Varianten als Erdkabel verlegt werden, ist unter dem Kriterium Flächeninanspruchnahme (bauzeitlich und dauerhaft) die Länge der Varianten das ausschlaggebende Kriterium. Je kürzer die Variante, desto weniger kommt es voraussichtlich zu temporärer und permanenter Flächeninanspruchnahme von Böden. Es besteht daher ein Vorteil für NKS, da diese Variante ca. 1 km kürzer ist als NKN.

4.3.1.7 *Beurteilungsbereich Schutzgut Wasser*

Beide Varianten sind gleichwertig:

Es kommen keine relevanten Belange (Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete etc.) in einem 300 m Umfeld um beide Varianten vor. NKN und NKS sind daher unter den Kriterien des Beurteilungsbereichs Schutzgut Wasser als gleichwertig anzusehen.

4.3.1.8 *Beurteilungsbereich Schutzgut Kultur- und Sachgüter*

Beide Varianten sind gleichwertig:

Das Kriterium der potentiellen visuellen Beeinträchtigung von Baudenkmälern muss bei beiden Varianten nicht berücksichtigt werden, da es sich bei der KWAL um eine Erdverkabelung handelt. Beide Varianten queren jeweils an fünf Stellen historische Deichlinien. Im Ergebnis eines Abgleich mit dem Flächennutzungsplan Wilhelmshaven sind dort keine Bodendenkmale im Bereich der Variante NKN verzeichnet. Daher sind die beiden Varianten unter den Kriterien des Beurteilungsbereichs Kultur- und Sachgüter als gleichwertig anzusehen.

4.3.2 *Variantenuntersuchung Hohewerth*

Im Bereich Hohewerth wurde ergänzend zu der bevorzugten Trasse V 1 die Variante V 2 untersucht.

4.3.2.1 *Beurteilungsbereich Technik*

Technische Ausführung

Aus Sicht der technischen Ausführung bestehen Vorteile für die westliche Trassenführung aufgrund der geringeren Länge und der Ersparnis eines Tragmastes.

In Hinblick auf den Seilzug ergibt sich ein Vorteil im Folgeabschnitt durch dessen Verkürzung.

Trassierungsaspekte

Es besteht ein vergleichbarer bautechnischer Aufwand für beide Varianten durch die jeweils erforderliche BAB Kreuzung. Es besteht ein Vorteil für die westliche Variante durch Minimierung der bauzeitigen Einflüsse aufgrund größerer Abstände zwischen einem Wohnhaus und einem Maststandort und geringerer Trassenlänge innerhalb eines Bereichs mit Restriktionen aufgrund von Wohngebäuden in Einzellage.

4.3.2.2 Beurteilungsbereich Raumordnerische Belange

Vorteil für V 1:

Ein RROP liegt für die kreisfreie Stadt Wilhelmshaven nicht vor. Im Flächennutzungsplan Wilhelmshaven sind keine Vorrang- oder Vorsorgegebiete ausgewiesen. Die Mehrzahl der Maststandorte befindet sich auf Flächen für die Landwirtschaft. Zwar ist V 2 ca. 300 m länger als V 1, verläuft aber im Gegensatz zu V 1 (neue Trasse erforderlich) über eine Strecke von ca. 485 m in Bündelung mit der bestehenden 220-kV-Leitung.

Mast 1 der V 1 befindet sich auf einer Fläche, die im Flächennutzungsplan Wilhelmshaven (Stand 25.02.2014) als "Sonstige Sondergebiete - Zweckbestimmung: Umspannwerk (§ 11 BauNVO)" ausgewiesen ist. Mast 1 der V 2 dagegen befindet sich auf einem Teilstück/Schutzstreifen des Schilldeichs (Bodendenkmal). Daher besteht ein Vorteil für V 1.

4.3.2.3 Beurteilungsbereich Schutzgut Mensch

Geringfügiger Vorteil für V 2:

Innerhalb eines Abstands < 200 m um die Leitungsachsen der beiden Trassenvarianten befinden sich bei V 1 sieben, bei V 2 sechs Wohngebäude im Außenbereich. Bei Flächen gemischter Nutzung wurde hinsichtlich des Schutzniveaus von einer Wohnbebauung ausgegangen. Daher besteht in diesem Fall ein geringfügiger Vorteil für Variante 2.

Im Umfeld beider Varianten sind keine Bereiche mit besonderer Bedeutung für Freizeit und Erholung ausgewiesen.

4.3.2.4 *Beurteilungsbereich Schutzgut Landschaft*

Geringfügiger Vorteil für V 2:

V 1 ist ca. 300 m kürzer als V 2 und beeinträchtigt damit das Landschaftsbild weniger stark. Jedoch verläuft V 2 teilweise in Bündelung mit einer bestehenden Freileitung. Der Schutzstreifen der V 1 befindet sich im LSG Mönkeburger Busch. Dort sind ggf. Gehölzrückschnitte aufgrund von Wuchshöhenbeschränkung erforderlich, was eine Beeinträchtigung des LSG darstellen könnte.

4.3.2.5 *Beurteilungsbereich Schutzgut Tiere und Pflanzen*

Vorteil für V 2:

Der Schutzstreifen der V 1 befindet sich z.T. innerhalb des LSG Mönkeburger Busch. Dort sind ggf. Gehölzrückschnitte aufgrund von Wuchshöhenbeschränkung erforderlich.

Bei beiden Varianten wird in etwa dieselbe Anzahl an Gehölzen gequert und es werden keine geschützten Landschaftsbestandteile, § 30 Biotope oder Biotoptypen höherer Wertstufe beeinträchtigt. Die Entfernungen beider Varianten zu umliegenden Natura 2000-Gebieten/Nationalparks unterscheiden sich kaum voneinander. Innerhalb des 300 m Umfelds beider Varianten befinden sich – mit Ausnahme des LSG Mönkeburger Busch – keine nationalen oder internationalen Schutzgebiete.

4.3.2.6 *Beurteilungsbereich Schutzgut Boden*

Geringfügiger Vorteil für V 1:

In Bezug auf Böden mit besonderen Standorteigenschaften sind die Varianten als gleichwertig anzusehen. Der geringfügige Vorteil für V 1 begründet sich dadurch, dass zur Realisierung von V 2 ein Mast mehr benötigt wird. Daher kommt es bei Umsetzung der V 1 voraussichtlich zu weniger temporärer und permanenter Flächeninanspruchnahme von Böden allgemeiner Bedeutung.

4.3.2.7 *Beurteilungsbereich Schutzgut Wasser*

Beide Varianten sind gleichwertig:

Es kommen keine relevanten Belange (Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete etc.) in einem 300 m Umfeld um beide Varianten vor.

Beide Varianten sind daher als gleichwertig anzusehen.

4.3.2.8 *Beurteilungsbereich Schutzgut Kultur- und Sachgüter*

Geringfügiger Vorteil für V 1:

Keines der Baudenkmale in der Umgebung beider Varianten wird erheblich in seinem Erscheinungsbild beeinträchtigt, daher besteht in diesem Punkt kein Unterschied zwischen den Varianten.

Mast 1 der V 2 befindet sich auf einem Schutzstreifen/Teilstück des Schilldeichs (Bodendenkmal). Durch V 1 sind keine Bodendenkmale durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme betroffen. Daher besteht insgesamt nach den Kriterien des Schutzguts Kultur- und Sachgüter ein geringfügiger Vorteil für V 1.

4.3.3 *Variantenuntersuchung Windpark Sande*

Im Windpark südwestlich von Sande wurde ergänzend im Bereich der bestehenden, geplanten bzw. zum Repowering vorgesehenen Windkraftanlagen und in Anbetracht zahlreicher Wohngebäude in den landwirtschaftlichen Hofstellen in Einzellage eine östliche und eine westliche Variante mit folgenden Ergebnissen untersucht.

4.3.3.1 *Beurteilungsbereich Technik*

Technische Ausführung

Es besteht ein Vorteil für die östliche Trassenführung aufgrund der geringsten Länge und Ersparnis von 3 Maststandorten. Gegenüber der westlichen Trassenführung können 4 Abspannmaste eingespart werden. In Hinblick auf den Seilzug ergibt sich ein Vorteil durch die geringere Anzahl der Abspannschnitte und der kürzeren Linienführung.

Trassierungsaspekte

Es besteht ein Vorteil für die östliche Trassenführung durch deutliche Minimierung des bautechnischen Aufwands aufgrund der entfallenden Freileitungskreuzungen und der Einhaltung der Mindestabstände zu den WEA. Die Nutzbarkeit aller Wohngebäude wird erhalten (keine Umwidmung erforderlich). Bezüglich der 200 m Wohngebäuderestriktionen ergäbe sich ein Vorteil für die westliche Trassenführung, welcher allerdings durch die höhere Beeinträchtigung des Grundeigentums aufgrund der längeren Linienführung kompensiert wird.

4.3.3.2 Beurteilungsbereich Raumordnerische Belange

Vorteil für V 1:

V 1 kann im Gegensatz zu V 2 größtenteils in Bündelung mit der bestehenden 220-kV-Leitung LH-14-204 errichtet werden. Dabei beträgt die maximale Distanz zwischen V 1 und der Bestandsleitung ca. 275 m, zwischen V 2 und der Bestandsleitung hingegen ca. 565 m, was nicht mehr als Bündelung anzusehen ist.

Generell sind für den Bau der V 2 fünf Maststandorte mehr erforderlich als für den Bau von V 1. Zudem befinden sich deutlich mehr Masten der V 2 innerhalb von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten (Regionales Raumordnungsprogramm des Landkreises Friesland). Da zur Realisierung der V 2 deutlich mehr Winkelabspannmasten benötigt werden, ist bei dieser Variante die temporäre Flächeninanspruchnahme größer als bei V 1 und damit auch die Flächeninanspruchnahme von Vorrang- bzw. Vorsorgegebieten. V 2 verläuft durch den Windpark Sande, einem Vorrangstandort für Windenergiegewinnung. Um die Mindestabstände zu den Windkraftanlagen einzuhalten zu können, befinden sich in diesem Abschnitt mehrere Winkelabspannmaste in geringer Entfernung voneinander.

4.3.3.3 Beurteilungsbereich Schutzgut Mensch

Geringfügiger Vorteil für V 2:

Innerhalb eines Abstands <200 m um die Leitungsachsen befinden sich bei V 1 fünf, bei V 2 vier Wohn- und Mischbauflächen. Daher besteht ein geringfügiger Vorteil für V 2.

Eine Siedlungsfläche im Innenbereich befindet sich innerhalb eines 400 m Radius um V 1 (Ortslage Loppelt). Innerhalb des gleichen Radius um V 2 existiert keine derartige Fläche, daher besteht unter diesem Kriterium ebenfalls ein geringfügiger Vorteil für V 2.

Anzumerken ist, dass sich bei V 2 drei weitere Gebäude mit Wohnfunktion nur äußerst knapp außerhalb des 200 m Puffers befinden (204 m, 202 m und 205 m entfernt).

Bei beiden Trassenvarianten wird ein Erholungsgebiet entlang des Ems-Jade-Kanals gequert. Bei Ausführung der V 2 muss ein Winkelabspannmast innerhalb dieses Gebiets errichtet werden, bei V 1 wird das Gebiet lediglich überspannt.

4.3.3.4 *Beurteilungsbereich Schutzgut Landschaft*

Geringfügiger Vorteil für V 1:

Beide Varianten befinden sich innerhalb der gleichen Landschaftsbildeinheiten und es befinden sich keine Landschaftsschutzgebiete im 300 m Umfeld der Varianten. Der Vorteil für V 1 ergibt sich daraus, dass V 1 eine kürzere Gesamtlänge sowie geringere Anzahl an Masten aufweist als V 2. Dadurch sind bei V 1 geringere Auswirkungen auf das Landschaftsbild zu erwarten.

4.3.3.5 *Beurteilungsbereich Schutzgut Tiere und Pflanzen*

Geringfügiger Vorteil für V 1:

Bei beiden Varianten wird in etwa die gleiche Anzahl an landschaftsprägenden Gehölzen (Alleen, Baumreihen, Feldhecken) gequert. Es werden keine § 30 Biotope gequert.

Der Vorteil für V 1 ergibt sich daraus, dass V 1 eine kürzere Gesamtlänge als V 2 aufweist. Zudem ist die Querungslänge von avifaunistisch wertvollen Bereichen für Brutvögel bei V 1 (ca. 1,1 km) geringer als bei V 2 (ca. 1,7 km) und es müssen beim Bau der V 1 weniger Masten innerhalb dieser Bereiche errichtet werden.

4.3.3.6 *Beurteilungsbereich Schutzgut Boden*

Vorteil für V 1:

Beide Varianten befinden sich auf Böden mit hoher Bodenfruchtbarkeit.

Insgesamt sind zur Errichtung der V 1 weniger Masten nötig als zur Errichtung der V 2. Daher kommt es bei Umsetzung der V 1 voraussichtlich zu weniger temporärer und permanenter Flächeninanspruchnahme von Böden. Somit ist unter den Kriterien des Beurteilungsbereichs Boden V 1 vorzugswürdiger.

4.3.3.7 *Beurteilungsbereich Schutzgut Wasser*

Beide Varianten sind gleichwertig:

Es kommen keine relevanten Belange (Wasserschutzgebiete, Heilquellschutzgebiete etc.) in einem 300 m Umfeld um beide Varianten vor. Beide Varianten sind daher als gleichwertig anzusehen.

4.3.3.8 *Beurteilungsbereich Schutzgut Kultur- und Sachgüter*

Geringfügiger Vorteil für V 1:

Das Kriterium der potenziellen visuellen Beeinträchtigung kann bei beiden Varianten als gleichwertig angesehen werden - es kommt bei beiden Varianten nicht zu erheblichen visuellen Beeinträchtigungen von Baudenkmalen.

Bei beiden Varianten besteht nach derzeitigem Planungsstand keine dauerhafte anlagenbedingten Flächeninanspruchnahme von Bodendenkmalen. Zu beachten ist allerdings, dass ein Mast der V 2 sich nur ca. 5 m von einem Bodendenkmal entfernt befindet und daher eine anlagenbedingte Beeinträchtigung dieses Bodendenkmals nicht ausgeschlossen werden kann. Aus diesem Grund besteht ein geringfügiger Vorteil für V 1.

4.3.4 *Variantenuntersuchung Bockhornerfeld*

Im südlichen Teil der Übertragungsnetzleitung bei Bockhornerfeld unweit des UW Conneforde befinden sich ebenfalls zahlreiche einzeln liegende Wohngebäude, die – neben den hier gleichfalls zu berücksichtigenden weiteren vorhandenen und geplanten Leitungen – maßgeblich für die Trassierung sind. Neben der westlichen wurde hier eine weiter östlich verlaufende Variante untersucht.

4.3.4.1 *Beurteilungsbereich Technik*

Technische Ausführung

Es besteht ein leichter Vorteil für die westliche Variante aufgrund der geringeren Länge und der Ersparnis eines Tragmastes.

In Hinblick auf den Seilzug besteht kein Unterschied, da die Anzahl der zu beseilenden Abschnitte gleich ist.

Trassierungsaspekte

Es besteht ein bautechnischer Vorteil für die östliche Variante infolge Einsparung von ca. 850 m Länge eines zweisystemigen Provisoriums. Dies bedeutet die Ersparnis von ca. 1700 m Freileitungsprovisorium und ca. 60.000 m² temporärer Arbeitsfläche (Standzeit Provisorium ca. 3/4 Jahr). Nachteilig ist jedoch betriebszeitig die Trassierung außerhalb der bestehenden Trasse der auf gemeinsamen Mastgestängen mitzuführenden 220-kV-Leitung und einer größeren Anzahl von Verletzungen der 200m Wohngebäuderestriktion bei geringeren minimalem Abstand.

4.3.4.2 *Beurteilungsbereich Raumordnerische Belange*

Vorzug V 1:

Bei V 1 kann die Leitungsmithnahme zum größten Teil in bestehender Trasse der 220-kV Freileitung erfolgen. In Variante 2 müsste dies in einer neuen Trasse geschehen, daher ist V 1 zu bevorzugen.

Bei beiden Varianten werden zwei Masten in einem Vorranggebiet für Trinkwassergewinnung (RROP Friesland) errichtet.

Bei V 1 werden drei Masten in einem "Vorsorgegebiet für Landwirtschaft - besondere Funktion" errichtet, bei V 2 vier Masten.

In ca. 30 m Entfernung zu Mast 62 (V 2) befindet sich eine Gasleitung der Ruhrgas AG sowie eine in der Regionalplanung als "erforderlich" eingestufte Gasleitung (ca. 10 m östl. von Mast 62). Etwa 15 m westlich von Mast 63 (V 2) entfernt ist eine "erforderliche" Erdölleitung verzeichnet. Daher ist hier zunächst von einem Vorteil für V 1 auszugehen.

Zu prüfen ist allerdings, ob die vorhandenen bzw. geplanten (erforderlichen) Erdgas- und Erdölleitungen durch die Errichtung der Masten 62 und 63 (V 2) tatsächlich beeinträchtigt werden könnten. Falls Beeinträchtigungen auszu-schließen sind, sind beide Varianten als gleichwertig anzusehen.

4.3.4.3 *Beurteilungsbereich Schutzgut Mensch*

Geringer Vorzug für V 1:

Das Grundstück unmittelbar südlich von Mast 58 (V 1) wurde aus der Betrachtung herausgenommen, da es von TenneT käuflich erworben wurde und somit bei der Trassenplanung keiner besonderen Berücksichtigung mehr bedarf.

Innerhalb eines Abstands < 200 m von den Leitungsachsen der beiden Trassenvarianten entfernt befinden sich jeweils vier Wohngebäude im Außenbereich.

Im oben genannten Betrachtungsraum befindet sich bei V 2 eine Fläche gemischter Nutzung zusätzlich als bei V 1 (bei V 1 ist eine Industrie- und Gewerbefläche zusätzlich betroffen). Da bei den Flächen gemischter Nutzung von einer Wohnbebauung ausgegangen wurde, besteht in diesem Fall ein geringer Vorteil für V 1.

Bei beiden Trassenvarianten sind keine Beeinträchtigungen der Erholungsnutzung erkennbar.

4.3.4.4 *Beurteilungsbereich Schutzgut Landschaft*

Vorzug V 1:

Variante 1 ist insgesamt kürzer als Variante 2 und Variante 1 verläuft auf längerer Strecke im Schutzstreifen der rückzubauenden 220-kV-Freileitung. Daher werden durch Variante 1 weniger Landschaftsprägende Gehölze gequert. Zudem ist der bei Variante 2 zusätzlich zu querende Landschaftsraum der Vareler Geest auch teilweise höherwertiger als bei Variante 1. Daher ist Variante 1 in Bezug auf das Schutzgut Landschaft die Vorzugsvariante. Beide Varianten sind aber bei Umsetzung von Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen sowie voraussichtlich Ersatzzahlungen grundsätzlich machbar.

4.3.4.5 *Beurteilungsbereich Schutzgut Pflanzen und Tiere*

Beide Varianten sind gleichwertig:

Bei Umsetzung von Variante 1 wird ein Mast (Nr. 60) auf Feuchtgrünland mit hoher Biotopwertstufe errichtet, wobei es sich um einen geschützten Landschaftsbestandteil handelt. Variante 2 ist insgesamt ca. 300m länger als Variante 1 und Variante 2 verläuft auf kürzerer Strecke im Schutzstreifen der rückzubauenden 220-kV-Freileitung als dies bei Variante 1 der Fall ist. Daher müssen bei Variante 2 voraussichtlich mehr hochwertige Gehölze gefällt werden. Hieraus ergibt sich keine eindeutige Vorzugsvariante.

Beide Varianten befinden sich in etwa 2.700 m Entfernung zum FFH-Gebiet DE2513-331 Neuenburger Holz. Eine Beeinträchtigung des Gebietes durch eine der Varianten ist ausgeschlossen. Weitere Schutzgebiete oder sonstige naturschutzrechtlich wertvolle Bereiche befinden sich nicht im Umfeld beider Varianten.

Daher sind beide Varianten in Bezug auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen gleichwertig. Beide Varianten sind bei Umsetzung von Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen grundsätzlich machbar.

4.3.4.6 *Beurteilungsbereich Boden*

Geringer Vorzug für V 1:

Beide Varianten befinden sich mit jeweils zwei Masten auf Böden mit hoher Bodenfruchtbarkeit und auf kulturhistorisch wertvollem Boden Plaggenesch. Daneben befinden sich nur Böden allgemeiner Bedeutung im Vorhabenbereich beider Varianten.

Bei Variante 1 werden allerdings nur fünf Masten neu errichtet, während bei Variante 2 sechs Masten errichtet werden. Daher kommt es bei Umsetzung der Variante 1 voraussichtlich zu weniger temporärer und permanenter Flächeninanspruchnahme von Böden allgemeiner Bedeutung.

Daher ist Variante 1 geringfügig vorzugswürdiger als Variante 2. Beide Varianten sind aber bei Umsetzung von Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen grundsätzlich machbar.

4.3.4.7 *Beurteilungsbereich Wasser*

Beide Varianten sind gleichwertig:

Bei Umsetzung allgemeiner Vermeidungsmaßnahmen ist bei beiden Varianten eine Beeinträchtigung des Schutzgutes Wasser voraussichtlich ausgeschlossen.

4.3.4.8 *Beurteilungsbereich Schutzgut Kultur- und Sachgüter*

Beide Varianten sind gleichwertig:

Eine potentielle visuelle Beeinträchtigung von Baudenkmalen ist bei beiden Varianten nicht gegeben.

Bei beiden Varianten ist die Bodendenkmal-Stellungnahme des NLD (Januar 2014) zu beachten, in der darauf hingewiesen wird, dass alle (zum Zeitpunkt der Stellungnahme bekannten) Trassen zwischen Mast 57 (V 1) bzw. Mast 59 (V 2) und dem UW Conneforde in größeren Abschnitten über Flächen mit hohem archäologischem Potenzial führen.

4.3.5 *Trassenvariante der Einschleifung der 220-kV-Leitung in das UW Fedderwarden*

Für die Einschleifung der Bestandsleitung 220-kV in das UW Fedderwarden wurden eine westliche Variante in Bündelung mit der beantragten Übertragungsleitung verlaufende sowie zwei Varianten im Osten von Hohewerth geprüft. Diese Varianten wurden den betroffenen Anwohnern vorgestellt und erläutert. Die nun gewählte Vorzugstrasse im Osten weist den größten Abstand zur Siedlung Hohewerth auf.

5 *UMWELTRELEVANTE WIRKUNGEN DER VORHABEN*

5.1 *MÖGLICHE UMWELTRELEVANTE WIRKUNGEN*

In der Umweltstudie werden die möglichen umweltrelevanten Wirkungen der Vorhabens identifiziert und näher beschrieben. Dies erfolgt zunächst ohne Bezug zu den Schutzgütern (Menschen, Landschaft, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Klima/Luft, Kultur- und Sachgüter), für die diese Wirkungen in Bezug auf mögliche Auswirkungen betrachtungsrelevant werden könnten. Als mögliche umweltrelevante Wirkungen der Vorhaben werden betrachtet:

- Dauerhafte oder temporäre Flächeninanspruchnahme
- Gründungsmaßnahmen an den Maststandorten, der KÜA und den Kabelgräben
- Maßnahmen im Schutzstreifen
- Raumanspruch der Masten und Leitungen, der KÜA und der Cross-Bonding-Kästen
- Niederfrequente elektrische und magnetische Felder
- Schallemissionen und sonstige Störungen
- Schadstoffemissionen (Ozon, Stickoxide)
- Wärmeemissionen

Dabei sind nach den Vorgaben des UVPG Wirkungen durch:

- die Anlage,
- den Betrieb,
- den Bau (einschließlich Provisorien) der Anlage und
- Störungen des Betriebs, Stör- oder Unfälle

zu unterscheiden.

Darüber hinaus werden die Wirkungen auf die Schutzgüter des § 6 UVPG untersucht, die durch einen durch das Vorhaben 380-kV-Leitung ausgelösten Rückbau bestehender Höchstspannungsleitungen ausgelöst werden. Dabei handelt es sich um:

- Temporäre Flächeninanspruchnahme
- Gründungsmaßnahmen an den Maststandorten zwecks Rückbau der Fundamente
- Baubedingte Schallemissionen

5.1.1 *Flächeninanspruchnahme (dauerhaft und temporär)*

Beschreibung der Wirkungen

Für den Bau der geplanten neuen Leitungsmasten werden Flächen in unterschiedlicher Form in Anspruch genommen.

Eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme für die geplante 380-kV-Leitung findet bei allen Fundamentarten (Platten-, Stufenfundament oder Pfahlgründung) nur an den vier Fundamentköpfen statt. Die oberhalb der Erdoberkante (EOK) sichtbaren vier Betonrundköpfe (Fundamentköpfe) werden einen Durchmesser von ca. 1,6 m bei Abspannmasten und ca. 1,2 m bei Tragmasten aufweisen.

Für die insgesamt 65 geplanten Stahlgittermasten (einschließlich der Portale an den KÜAs) ergibt sich auf einer Trassenlänge von ca. 30 km eine neu zu versiegelnde Gesamtfläche von ca. 2.317 m² im Naturraum Watten und Marschen sowie 2.140 m² im Naturraum Ostfriesisch-Oldenburgische Geest.

Die bestehende 220-kV-Leitung (LH-14-214) wird zukünftig von Mast 52 bis Mast 63 auf dem Gestänge der 380-kV-Neubauleitung mitgeführt.

Eine temporäre Flächeninanspruchnahme erfolgt auf den während der Bauzeit benötigten Arbeitsflächen um die geplanten und die rückzubauenden Maststandorte.

Der Einwirkungsbereich beschränkt sich auf die unmittelbar in Anspruch zu nehmenden Flächen.

Die Arbeitsfläche je Mast umfasst im Regelfall bei den Neubaumasten eine Fläche von ca. 2.500 m² (50 x 50 m), bei Waldüberspannungen eine Fläche von ca. 3.600 m². An den Abspannmasten werden zusätzlich 2 Maschinenstellflächen für den Seilzug mit einer Fläche von je 600 m² benötigt, so dass sich dort ein Flächenbedarf von durchschnittlich ca. 3.700 m² pro Mast ergibt.

Bei den Rückbaumasten sind die Arbeitsflächen, unter anderem aufgrund der geringeren Mastgröße sowie der geringeren Anzahl an Arbeitsschritten kleiner als bei den Neubaumasten. Die Flächengröße schwankt etwa zwischen 40 m x 25 m und 30 m x 30 m. Für die Arbeitsflächen ergibt sich ein mittlerer temporärer Flächenbedarf von ca. 930 m².

In den Bereichen, in denen die Bestandsleitung 220-kV auf dem neuen Gestänge mitgeführt werden soll, werden für die Dauer der Bauzeit Flächen für Freileitungsprovisorien benötigt. Für jeden Provisoriums-Doppelmast werden temporär zwei Flächen von je ca. 2 x 1 m benötigt, auf denen ein tragfähiger Untergrund hergestellt wird. Für das Aufstellen der Provisorien werden Arbeitsflächen von ca. 40 x 15 m benötigt. Die temporäre Flächeninanspruchnahme, die für die Provisorien erforderlich ist, kann sich mit den Arbeitsflächen für das Errichten der Neubaumasten überschneiden. Schutzgerüste werden soweit erforderlich innerhalb der dargestellten temporären Arbeitsflächen errichtet.

In den Erdkabelabschnitten der Übertragungsnetzleitung werden temporär während der Bauzeit Streifen von 45 m Breite, im Verlauf der Kraftwerksanschlussleitung von 22 m in Anspruch genommen.

Für die Errichtung der KÜA werden keine Arbeitsflächen außerhalb der 0,3 ha großen, umzäunten Anlagen benötigt.

Die Lage und Abgrenzung der Arbeitsflächen richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten. Lediglich ein Teil der Arbeitsfläche ist zur Errichtung des Fundaments direkt um den Maststandort zwingend erforderlich und kann nicht verschoben oder räumlich angepasst werden. Der übrige Teil der Arbeitsfläche, der z. B. für die Materiallagerung und die Vormontage der Mastteile benötigt wird, kann bei Vorhandensein von sensiblen Bereichen räumlich so angepasst werden, dass i.d.R. nur solche Biototypen und Böden in Anspruch genommen werden, die gegenüber einer temporären Beanspruchung unempfindlich bzw. naturschutzfachlich von geringerem Wert und zeitnah wieder herstellbar sind.

Für Maststandorte, die sich nicht unmittelbar neben vorhandenen Straßen oder Wegen befinden, werden provisorische Zufahrten eingerichtet, deren Länge abhängig von der Lage der Maststandorte ist. Die Breite dieser temporären Zufahrten beträgt ca. 5 m, im Bereich von Kurven sind auch größere Breiten vorgesehen. Zur Vermeidung von Bodenverdichtungen werden diese unbefestigten Flächen durch das Anlegen von temporären Baustraßen oder das Auslegen von Fahrbohlen vor Beschädigung und Verdichtung geschützt.

Alle temporär in Anspruch genommenen Arbeitsflächen und Zufahrten werden nach der Inanspruchnahme rekultiviert und damit weitgehend in den Ausgangszustand zurückversetzt, der vor Beginn der Baumaßnahmen angetroffen wurde.

Einschätzung möglicher erheblicher und nachteiliger Auswirkungen

Durch die Inanspruchnahme von Flächen werden die hier vorhandenen Biotop- und Habitatstrukturen sowie ggf. landschaftsprägende Elemente beseitigt oder beeinträchtigt.

Mit der dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch Überbauung, Versiegelung oder Befestigung werden Flächen dauerhaft dem Naturhaushalt entzogen. Die nur bauzeitlich beanspruchten Flächen stehen nach der Wiederherstellung dem Naturhaushalt erneut zur Verfügung. Durch das Befahren und das Zwischenlagern von Baumaterialien kann es bei empfindlichen Böden zu Bodenverdichtungen kommen.

Die sich aus der Flächeninanspruchnahme ergebenden möglichen Auswirkungen auf die Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Landschaft sowie Boden werden im Rahmen der Auswirkungsprognose ermittelt. Des Weiteren wird geprüft, ob sich durch die Flächeninanspruchnahme Auswirkungen für die Schutzgüter Wasser sowie Kultur- und Sachgüter in Form einer Inanspruchnahme von Fließ-, Still- oder Grundwasser oder in Form einer Beeinträchtigung von Bodendenkmälern ergeben.

Relevante Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch sowie Klima und Luft durch Flächeninanspruchnahme sind nicht zu erwarten und werden daher nicht weiter betrachtet.

5.1.2 *Gründungsmaßnahmen an den Maststandorten und Herstellung der Kabelgräben*

Beschreibung der Wirkung

Die Gründung der neuen Leitungsmasten erfolgt durch Plattenfundamente, Stufenfundamente oder durch Pfahlgründung. Die Wahl des Fundamenttyps ist abhängig von der Beschaffenheit des Baugrundes, die vor der Bauausführung durch Baugrunduntersuchungen ermittelt wird.

Die Neuanlage von Plattenfundamenten erfordert den Aushub von Baugruben. Die Abmessungen der Baugruben richten sich nach der Art der eingesetzten Fundamentplatten, die bei Tragmasten eine Dimension zwischen ca. 150 m² und 360 m² und bei Abspannmasten eine Dimension zwischen

ca. 200 m² und 680 m² haben werden. Die Größe der benötigten quadratischen Baugrube ergibt sich bei Plattenfundamenten aus der Fundamentfläche zusätzlich einem Arbeitsbereich von ca. 0,5 m zu jeder Seite.

Der nicht versiegelte Fundamentbereich der Plattenfundamente wird im Zuge der Rekultivierung mit einer mindestens 1,2 m mächtigen Bodenschicht entsprechend dem umgebenden Boden überbedeckt. Damit kann die Fläche über den Fundamenten mit Ausnahme der aus dem Boden herausragenden Betonköpfe Bodenfunktionen erfüllen und steht wieder als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zur Verfügung.

Bei einer Pfahlgründung muss keine Baugrube angelegt werden. Pfahlgründungen erfolgen als Tiefgründung durch ein oder mehrere gerammte oder gebohrte Stahlrohrpfähle je Mastestiel.

Ebenso wie im Falle der Mastfundamente wird auch bei den Fundamenten des Portals der KÜA der Boden durch Einbau der Fundamente dauerhaft überformt. Durch die Begrenzung der Durchwurzelungstiefe und die Beeinträchtigung der Bodenstruktur durch die Bodenumlagerung bleiben die Bodenfunktionen dauerhaft eingeschränkt.

Die Provisoriumsmasten werden ohne Fundamente hergestellt. Allerdings wird zur Errichtung eines Provisoriumsmastes eine Fläche von ca. 2 m x 1 m ca. 40 cm tief ausgekoffert und mit Kies gefüllt, um einen tragfähigen Untergrund herzustellen. Mittig auf der Kiesfläche wird eine (deutlich kleineren) Stahlplatte aufgelegt, die mit Erdschrauben gegen Wegrutschen gesichert wird. Auf der Stahlplatte wird das Mastgestänge montiert. Der Mast selbst wird dann mittels Erdankern (vergleichbar mit übergroßen Zeltringen) von oben mit Stahlseilen abgespannt. Da die Provisoriumsmasten immer als Doppelmasten errichtet werden, sind pro Maststandort zwei derartige Gründungen notwendig. Durch die Herstellung des Kabelgrabens erfolgt eine Bodenüberformung als Folge der Umlagerung des Bodens, die zu einer Beeinträchtigung der Bodenfunktionen führen kann. Nach Abschluss der Bauarbeiten ist im Bereich des Kabelgrabens von einer Veränderung des Bodenaufbaus und des Bodenwasserhaushalts auszugehen.

Muss Niederschlagswasser aus den bauzeitlichen Fundamentgruben bzw. den Kabelgräben gepumpt werden oder sind Grundwasserhaltungsmaßnahmen erforderlich, wird dieses Wasser in nahegelegene Vorfluter, ggf. unter Vor-schaltung eines Absetzbeckens, eingeleitet. Dabei werden die Belange des Grundwasser- und Oberflächengewässerschutzes beachtet. Alternativ kann fallweise eine großflächige Versickerung erfolgen. Die Wirkungen solcher bauzeitlichen Wasserhaltungen treten nur kurzzeitig auf und beschränken sich in ihrer Reichweite auf das direkte Umfeld der Baugruben.

Einschätzung möglicher erheblicher und nachteiliger Auswirkungen

Der erforderliche Bodenaushub und die Bodenumlagerung zur Herstellung der Fundamentgruben führen zu einer mehr oder weniger tiefreichenden Störung des Bodenaufbaus und der Bodenstruktur. Für das Schutzgut Boden wird untersucht, welche Auswirkungen sich hierdurch auf die Bodenfunktionen im Naturhaushalt sowie ggf. auf die Archivfunktion des Bodens ergeben. Des Weiteren wird für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter geprüft, ob sich durch Gründungsmaßnahmen Auswirkungen auf Bodendenkmäler ergeben können. In Bezug auf die Einwirkungen auf den Boden und auf Bodendenkmäler stellt die Mastgründung durch Plattenfundamente den ungünstigsten Fall dar. Dieser wird daher bei der Auswirkungsprognose und Eingriffsbilanzierung zu Grunde gelegt.

Die Gründungsmaßnahmen können zu Veränderungen der Grundwasserdeckschichten sowie ggf. des Grundwasserleiters führen. Im Falle bauzeitlicher Wasserhaltung kann es in Bereichen mit oberflächennah anstehendem Grundwasser zu kleinräumigen und kurzzeitigen Grundwasserabsenkungen kommen. Einleitungen in Oberflächengewässer können zu temporären Veränderungen der Wasserqualität führen. Dies kann auch Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen haben, wenn entsprechend sensible Vorkommen vorhanden sind. Weiterhin sind für Tiere Barrierewirkungen durch die Baugruben zu prüfen.

Relevante Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Landschaft sowie Klima und Luft durch Gründungsmaßnahmen sind nicht zu erwarten. Auswirkungen auf diese Schutzgüter werden daher nicht weiter betrachtet.

5.1.3 Maßnahmen im Schutzstreifen

Beschreibung der Wirkungen

Für die geplante 380-kV-Leitung ist zum Schutz der Leitung ein paralleler Leitungsschutzstreifen mit einer Breite von 35 m erforderlich, der sich aus dem größten Abstand des parabolischen Schutzstreifens zur Leitungsachse zuzüglich eines Sicherheitsabstandes von 5 m ergibt.

Für den sicheren Betrieb der geplanten Leitung bestehen im Schutzstreifen unter anderem Aufwuchsbeschränkungen für Gehölze, um ein Hereinwachsen oder Umstürzen von Bäumen in die Leitung zu verhindern. Durch kleinflächige Maßnahmen oder Einzelentnahmen werden die notwendigen Abstände zwischen den Leiterseilen und der Vegetation hergestellt. Der Umfang dieser Maßnahmen richtet sich nach der vorhandenen Gehölzstruktur sowie nach dem mittelfristig zu erwartenden Zuwachs der Gehölzbestände. Die Reichweite der Wirkung ist auf den Schutzstreifen beschränkt.

Für die Bereiche des Kabelabschnitte ergibt sich die Beschränkung, dass im Schutzbereich (23 m bzw. ca. 12,5 m beidseitig der Leitungsachse) keine Bau-lichkeiten errichtet oder tief wurzelnde Anpflanzungen vorgenommen werden dürfen. In Bereichen von Unterdükerungen ist ein Gehölzaufwuchs im Schutzstreifen möglich und die vorhandenen Gehölze müssen während der Bauphase nicht temporär entfernt oder zurückgeschnitten werden.

Einschätzung möglicher erheblicher und nachteiliger Auswirkungen

Durch die Maßnahmen im Schutzstreifen kann es zu Veränderungen von Gehölzstrukturen und gehölzgeprägten Habitaten kommen. Auch Zerschneidungswirkungen von Tierhabitaten sind möglich. Die sich hieraus ergebenden Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen sowie Landschaft (möglicher Verlust landschaftsprägender Elemente) und Boden werden im Rahmen der Auswirkungsprognose untersucht.

Relevante Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch Klima und Luft durch Maßnahmen im Schutzstreifen sind nicht zu erwarten. Auswirkungen auf diese Schutzgüter werden daher nicht weiter betrachtet.

5.1.4 *Raumanspruch der Masten und Leitungen sowie der KÜA*

Beschreibung der Wirkungen

Als Stützpunkte der geplanten 380-kV-Leitung dienen Stahlgittermasten in Fachwerkbauweise aus verzinkten und beschichteten Winkelstahlprofilen. Als Masttypen werden vorwiegend Donaumasten mit zwei Traversenebenen eingesetzt. Im Bereich von Waldquerungen oder anderen Bereichen, wo eine Minimierung der Breite erforderlich wird, können Tonnenmasten mit drei Traversenebenen verwendet werden.

In den Trassenabschnitten, in denen bestehende Hochspannungsleitungen auf den neuen Leitungsmasten mitgeführt werden, kommen Donau-/Einebenenmasten mit drei Traversenebenen bzw. Donau-/ Einebenen – Einebenen-Mastgestänge mit vier Trassenebenen (vgl. Abb. 3.3.2) zum Einsatz.

Die neuen Stahlgittermasten haben überwiegend Masthöhen zwischen 50 m und 77 m über EOK.

Die Beseilung der Masten besteht in der Regel aus zwei 380-kV-Stromkreisen. Jeder 380-kV-Stromkreis besteht aus 3 Phasen, die auf je einer Mastseite aufgehängt sind.

In jenem Trassenabschnitt, in dem die Mitnahme der bestehenden Leitung erfolgt, werden auf einer zusätzlichen unteren Traversenebene zwei zusätzliche 220-kV- Stromkreise mitgeführt. Auf einer Erdseilstütze an der Mastspitze läuft das Erdseil, das dem Blitzschutz der Leitung dient.

Jede der vier KÜA besteht aus einem Portal, Kabelendverschlüssen, Überspannungsableitern sowie Stromwandler und Steuerzelle für das Kabelmonitoring. Grundsätzlich werden die Hochspannungsgeräte auf Unterkonstruktionen errichtet, um die einzuhaltenden Mindestabstände zwischen unter Spannung stehenden Anlagenteilen und dem Gelände zu gewährleisten.

Neben den Portalen, die üblicherweise ähnlich den Freileitungsmasten in Stahlbauweise (Stahlgitterkonstruktionen) konstruiert sind, sind Kabelendverschlüsse (zum sicheren Übergang der luftisolierten Leiterseile auf 380-kV-XLPE-Erdkabel) nötig. Es werden analog zur geplanten Anzahl der zu verlegenden Erdkabel insgesamt zwölf Kabelendverschlüsse in jeder der beiden Kabelübergangsanlage benötigt. Weiterhin sind zum Schutz des Erdkabels vor Zerstörung durch Überspannungen ebenfalls Überspannungsableiter vorgesehen, die ähnlich wie die Kabelendverschlüsse auf einzelnen Fundamenten unter den Portalriegeln platziert werden. Die Gesamtgröße der Kabelübergangsanlage beträgt etwa 3.000 m². Hinzu kommt ein bis zu 10 m breiter Grünstreifen.

An bestimmten Muffenstandorten sind zur Sicherstellung der Übertragungsleistungen, Auskreuzungen der Kabelschirme erforderlich. Dies wird im vorliegenden Fall an jeder zweiten Muffe erforderlich. Diese Muffen werden als Cross-Bonding-Muffen bezeichnet. Die Auskreuzung erfolgt in den Cross-Bonding-Kästen, die dauerhaft zugänglich sein müssen. Dazu werden jeweils zwei Kästen in einem Kabelschacht angeordnet. Pro Muffenstandort sind zwei Kabelschächte, die versetzt angeordnet werden, erforderlich. Die Abdeckung der Cross-Bonding-Schachtbauwerke ist im Trassenverlauf sichtbar und nimmt maximal 2 x 6 Quadratmeter Fläche in Anspruch. (vgl. Kap. 3.4.2.2). Hierdurch entsteht alle ca. 1.800 m, zusätzlich zur dauerhaften Flächeninanspruchnahme von ca. 12 m², eine permanente Nutzungsänderung.

Einschätzung möglicher erheblicher und nachteiliger Auswirkungen

Die geplanten Stahlgittermasten sind technische Bauwerke, die aufgrund ihrer Höhe mehr oder weniger weiträumig sichtbar sind. In Abhängigkeit von der Landschaftsstruktur und bestehenden ähnlichen Bauwerken, wie Leitungstrassen oder Windenergieanlagen, können sie zu einer Überprägung des Landschaftsbildes führen, in dem sie die Natürlichkeit und die historisch gewachsene Eigenart einer Landschaft verändern.

In der Auswirkungsprognose wird untersucht, welche Auswirkungen sich durch die visuelle Wirkung der Masten auf das Landschaftsbild sowie für das Schutzgut Mensch auf Bereiche mit Wohn- und Erholungsfunktion ergeben.

Für das Schutzgut Tiere und Pflanzen sind mögliche Auswirkungen durch Meidung von Lebensräumen und Kollisionen mit den Leiterseilen zu untersuchen. Die Gefahr des direkten Stromschlags bei Vögeln betrifft ausschließlich Mittelspannungsleitungen und ist für die hier betrachtete Höchstspannungsfreileitung ohne Bedeutung.

Anlagebedingt können Höchstspannungsfreileitungen als vertikale Strukturen bei Offenland bewohnenden Vogelarten zu einer (teilweisen oder vollständigen) Meidung und damit zu einer Entwertung von Vogel Lebensräumen führen. Dies wurde konkret bisher nur für wenige Vogelarten beschrieben. Das Meideverhalten ist dabei artabhängig und betrifft Entfernungen von 100 m bis maximal 300 m. Für andere Tiergruppen sind solche Meideeffekte nicht bekannt.

Vogelschlag durch Kollision mit den Leiterseilen kann vor allem in Küstenbereichen zu großen Verlusten führen, wobei vor allem das Erdseil relevant ist. Im Binnenland ist Vogelschlag stark abhängig von der naturräumlichen Ausprägung, dem Verlauf der Trasse und dem vorhandenen Artenspektrum.

Für andere flugaktive Tiergruppen sind Kollisionen mit den Leiterseilen nicht bekannt und können daher von vornherein ausgeschlossen werden. Dies gilt auch für die flugaktiven Fledermäuse, für die aufgrund ihrer Echolotortung im Regelfall Kollisionen mit Freileitungen ausgeschlossen werden können.

Potenziell möglich sind auch Auswirkungen auf die Erlebbarkeit von landschaftswirksamen Baudenkmälern durch die visuelle Raumwirkung der Masten und Leitungen.

Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden, Wasser sowie Luft und Klima ergeben sich durch die Raumwirkung der Masten und Leitungen sowie der KÜA nicht.

5.1.5 *Niederfrequente elektrische und magnetische Felder*

Beschreibung der Wirkungen

Höchstspannungsfreileitungen erzeugen aufgrund der unter Spannung stehenden und Strom führenden Leiterseile niederfrequente elektrische und magnetische Wechselfelder mit einer Frequenz von 50 Hertz (Hz).

Die Höhe des elektrischen Feldes ist abhängig von der Spannungsebene der Leitung und unterliegt nur geringen Schwankungen. Die magnetische Feldstärke bzw. die magnetische Flussdichte ist abhängig von der Stromstärke und damit von der Netzbelastung, die tages- und jahreszeitlichen Schwankungen unterliegt.

Die Stärke und die Verteilung des elektrischen und magnetischen Feldes im Umfeld einer Hochspannungsfreileitung sind von vielen Faktoren abhängig. Im Wesentlichen sind es die Spannung, die Stromstärke, die Anzahl und Anordnung der Leiterseile an den Masten sowie der Durchhang der Leiterseile.

Welche Feldstärken am Boden auftreten, wird von Spannung, Stromstärke sowie Leiterseilgeometrie und Bodenabstand bestimmt. Die höchsten Feldstärken sind direkt an den Leiterseilen anzutreffen. Mit zunehmender Entfernung von der Freileitung nehmen sie sehr rasch ab.

Im Gegensatz zur Freileitung, treten bei Höchstspannungs-Erdkabeln nur magnetische Felder auf. Dies liegt darin begründet, dass elektrische Felder vollständig durch die metallische Kabelumhüllung abgeschirmt. Die magnetische Feldstärke wird in 0,2 m über EOK ermittelt, die zu erwartenden Werte sind zusammenhängend im Immissionsbericht (Anlage 13 zum Planfeststellungsantrag) dargestellt.

Sowohl beim Betrieb der Freileitung als auch beim Betrieb der Erdkabel werden die Grenzwerte der 26. BImSchV nicht überschritten.

Einschätzung möglicher erheblicher und nachteiliger Auswirkungen

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch elektrische und magnetische Felder gelten die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (26. BImSchV – Verordnung über elektromagnetische Felder), die auch von der geplanten 380-kV-Leitung Wilhelmshaven - Conneforde einzuhalten sind.

Nach § 3 der 26. BImSchV sind Höchstspannungsleitungen so zu errichten und zu betreiben, dass in ihrem Einwirkungsbereich in Gebäuden oder auf Grundstücken, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung und unter Berücksichtigung von Immissionen durch andere Niederfrequenzanlagen folgende Grenzwerte nicht überschritten werden

- für die magnetische Flussdichte 100 Mikrottesla (μT) und
- für die elektrische Feldstärke 5 Kilovolt pro Meter (kV/m).

Die Grenzwerte der 26. BImSchV dienen dem Schutz der Bevölkerung vor gesundheitlichen Gefahren durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder.

Sie beruhen auf der Richtwert-Empfehlung der International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP 1998, zuletzt aktualisiert durch ICNIRP 2010), die auf Grundlage einer Auswertung der wissenschaftlichen Literatur zur Wirkung von elektrischen und magnetischen Feldern auf die menschliche Gesundheit erfolgte. Im Interesse eines hohen Schutzniveaus für die Gesundheit hat der Rat der Europäischen Union diese Werte in seiner Empfehlung zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektrischen und magnetischen Feldern übernommen (EU 1999).

Für das Schutzgut Mensch erfolgt im Rahmen der Umweltstudie eine weitergehende Betrachtung.

Durch den Betrieb der Erdkabel kann es zu einer Erwärmung des Bodens kommen, die eine Veränderung natürlicher Bodenfunktionen bedingen kann.

Für das Schutzgut Tiere und Pflanzen und hier insbesondere für Vögel, die sich regelmäßig im Bereich der Leitung aufhalten oder auf den Seilen rasten, gibt es keine Hinweise auf Beeinträchtigungen durch die dort auftretenden elektrischen und magnetischen Felder (SILNY 1997, DOHERTY & GRUBB 1998, DELL'OMO ET AL. 2009). Untersuchungen für andere Schutzgüter sind im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht erforderlich.

5.1.6 Schallemissionen und Auswirkungen der Bautätigkeit

Beschreibung der Wirkungen

Bei feucht-nassen Wetterlagen können beim Betrieb der Leitung sogenannte Koronageräusche auftreten. Bei der geplanten 380-kV-Höchstspannungsfreileitung werden Viererbündel-Leiterseile eingesetzt, die zu einer Reduzierung der Schallemissionen beitragen.

Bau- und rückbaubedingt ergeben sich Schallemissionen durch den Baubetrieb auf der Baustelle (Baggerarbeiten bei Aushub, Betonieren, Stocken der Masten, Seilzug und Entfernen der Fundamente u.a.) sowie durch den Baustellenverkehr mittels LKW. Zudem verursachen baubedingte Verkehrsbewegungen und die Tätigkeit auf den Baustellen neben Schallemissionen ganz allgemein Störungen für die Umgebung.

Das Ausmaß der hieraus resultierenden Schallimmissionen und Störungen hängt im Wesentlichen von der Anzahl der Fahrzeugbewegungen sowie der Art und der Betriebsdauer der eingesetzten Geräte ab.

Baubedingt ist mit folgenden Schallemissionen zu rechnen:

Während der Herstellung der Mastfundamente sind ca. 60 Fahrzeugbewegungen pro Mast, i.d.R. durch LKW, zu erwarten. Diese erfolgen soweit möglich an einem Tag. Für die übrige Bauzeit ergeben sich phasenweise nur wenige Anfahrten pro Tag.

Die Intensität der Schallemissionen pro Maststandort ist vergleichbar mit denen, die sich bei Errichtung eines Einfamilienhauses ergeben. Sie treten nur zeitweise und vorübergehend auf. Die längste Phase ergibt sich bei der Herstellung der Mastfundamente, die aufgrund der Aushärtungszeit des Betons pro Mast ca. 2-3 Wochen in Anspruch nimmt. Die anschließenden Arbeiten an den einzelnen Maststandorten während der Stockens und des Seilzugs dauern mit Unterbrechungen jeweils nur wenige Tage bis etwa 2 Wochen. Mit den beschriebenen Unterbrechungen ist insgesamt mit einer Bauphase an einem Maststandort von durchschnittlich 10 Wochen zu rechnen.

Der Bau der KÜA ist hinsichtlich der Art der Schallemissionen ähnlich wie die Bauphase an einem Maststandort, abgesehen von der zeitlichen Komponente. Für den Bau der Kabelübergangsanlage sind ca. 9 Monate veranschlagt.

Der Aushub der Kabeltrassen, die Bewegung der Erdmassen im Bereich des Arbeitsstreifens, die Verfüllung des Kabelgrabens mit dem zwischengelagerten Bodenaushub, ggf. der Transport von Bettungsmaterial bzw. der Abtransport des nicht benötigten Bodenaushubs erfordern einen größeren Einsatz an Baufahrzeugen und Baumaschinen als für den Bau der Freileitung.

Die Baustellen der Kabeltrassen werden sich als Wanderbaustelle bewegen. Derzeit wird angenommen, dass zum Herstellen der Kabelverbindungen Wanderbaustellen eingerichtet werden, deren Ausdehnung (Fläche) in der Länge ca. 100 m und in der Breite maximal ca. 45 m betragen wird (s.a. Schallgutachten, Anlage 14 der Antragsunterlagen). Für die Berechnungen wurde diese Baustelle logistisch in 3 getrennte Abschnitte unterteilt, in denen gleichzeitig jeweils eine andere Bauphase durchgeführt wird, deren Lärm sich aber überlagern. Die resultierenden Geräuschimmissionen werden also nicht zeitgleich über den gesamten Trassenverlauf auf das Schutzgut Mensch einwirken.

Bei den Bauarbeiten wird sichergestellt dass die entsprechenden Schutzvorschriften eingehalten werden (AVV Baulärm). Der Nachweis über die Einhaltung der Richtwerte erfolgt im Immissionsbericht (s. Anlage 13 zum Planfeststellungsantrag).

Rückbaubedingt ist mit folgenden Schallemissionen zu rechnen:

Auch beim Rückbau von bestehenden Höchstspannungsfreileitungen entstehen im Zuge der Arbeiten am Mast Schallemissionen durch den Betrieb von Baumaschinen auf der Baustelle. Baustellenverkehr mittels LKW spielt beim Rückbau von Bestandsleitungen nur eine vernachlässigbare Rolle, weil lediglich das Gestänge und der Beton, der bis in 1 m Tiefe entfernt wird, abgefahren und Boden zum Verfüllen der zurückbleibenden Baugrube angeliefert werden muss.

Der Rückbau eines Mastes nimmt etwa 2 Tage in Anspruch. Dabei wird zunächst der Mast in 2-3 Teile getrennt und diese einzeln mit Hilfe eines Krans abgehoben. Am Boden folgt dann das weitere Zerlegen des Gestänges in kleinere Stücke, die mittels LKW abtransportiert werden. Nachdem das Gestänge entfernt ist, erfolgt der Rückbau des Fundamentes bis in eine Tiefe von 1 m unter Geländeoberkante. Das Fundamentmaterial wird abgefahren und der ehemalige Fundamentbereich mit geeignetem Bodenmaterial aufgefüllt. Insgesamt ist für die beschriebenen Rückbauarbeiten mit etwa 8 LKW Bewegungen pro rückzubauenden Mast zu rechnen. Die Arbeiten werden ausschließlich am Tag durchgeführt.

Einschätzung möglicher erheblicher und nachteiliger Auswirkungen

Durch die Koronageräusche können beim Betrieb der geplanten 380-kV-Leitung Fedderwarden – Conneforde Lärmimmissionen in angrenzenden Siedlungsbereichen auftreten. Die Richtwerte nach TA Lärm werden eingehalten. Im Rahmen der Umweltstudie erfolgt für das Schutzgut Mensch eine weitergehende Betrachtung.

Schallemissionen sind auch während der Bauphase durch den Baustellenbetrieb und den Baustellenverkehr möglich. Aufgrund der Einhaltung der Siedlungsabstände von 200 m (überwiegend) bzw. 400 m (durchweg) ist jedoch im Bereich der Freileitung mit keinen wesentlichen Auswirkungen auf Bereiche mit Wohnbebauung zu rechnen. Im Bereich der Kabelbaustelle ist eine geringere Distanz zur Wohnbebauung gegeben, so dass hier stellenweise relevante bauzeitliche Beeinträchtigungen nur mit Hilfe von Vermeidungsmaßnahmen abgewendet werden können.

Im Falle der rückzubauenden Bestandsmasten ist aufgrund der zum Teil sehr geringen Entfernung der Maststandorte zu den nächsten Siedlungsbereichen davon auszugehen, dass die rückbaubedingten Schallimmissionen in einzelnen Fällen zu kurzzeitigen Auswirkungen in benachbarten Siedlungsbereichen führen können.

Im Rahmen der Umweltstudie erfolgt für das Schutzgut Mensch eine weitergehende Betrachtung.

Betriebsbedingte Störungen durch Lärm von Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen sind für das Schutzgut Tiere und Pflanzen als irrelevant bzw. als vernachlässigbar anzusehen. Dies gilt ebenso für baubedingte Störungen durch Lärm, da es sich bei den nötigen Bauarbeiten in der Regel nicht um lärmintensive Arbeiten handelt.

Zudem sind Beeinträchtigungen, wenn überhaupt, nur bei einigen Vogelarten aufgrund ihrer intensiven akustischen Kommunikation (KIEL 2007) und bei Dauerlärm zu erwarten (RECK ET AL. 2001, LAMBRECHT ET AL. 2004).

Auswirkungen auf andere Tiergruppen können nach zusammenfassenden Studien (MANCI ET AL. 1988, KEMPF & HÜPPOP 1998, RECK ET AL. 2001) ausgeschlossen werden.

Mögliche Störwirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen durch anthropogene Aktivitäten im Rahmen der Baumaßnahmen werden im Rahmen der Betrachtung der (temporären) baubedingten Störungen berücksichtigt.

5.1.7 *Stoffliche Emissionen (Ozon, Stickoxide) und Ionisation*

Beschreibung der Wirkungen

Auftretende Teilentladungen an den Leiterseilen von 380-kV-Freileitungen (sogenannter Koronaeffekt) führen zur Entstehung von geringen Mengen an Ozon und Stickoxiden.

Exemplarische Messungen haben gezeigt, dass in unmittelbarer Nähe zu den Leiterseilen Erhöhungen der Ozon-Konzentration von 2 bis 3 ppb (parts per billion) feststellbar sind (BADENWERK 1988). In einem Abstand von 1 m zu den Leiterseilen liegt die Erhöhung des Ozongehaltes im Bereich der messtechnischen Nachweisgrenze und beträgt nur einen Bruchteil des natürlichen Ozonpegels. Bereits in einem Abstand von 4 m zu den Leiterseilen einer 380-kV-Freileitung ist ein eindeutiger Nachweis von Konzentrationserhöhungen nicht mehr möglich. Gleiches gilt für die noch geringeren Mengen an gebildeten Stickoxiden (KIEßLING ET AL. 2001).

Bei sehr hohen elektrischen Feldstärken verbunden mit partiellen Durchschlägen der Luft können in unmittelbarer Nähe der Leiterseile ggf. Staubpartikel ionisiert werden. Aufgrund der niedrigen Oberflächenfeldstärken an den Bündelleitern einer 380-kV-Leitung ist nur mit sehr geringen Koronaeffekten zu rechnen. Von einer Ionisation von Staubpartikeln und deren Verfrachtung durch Wind ist daher nicht auszugehen.

Baubedingt ergeben sich stoffliche Emissionen durch den Baustellenverkehr mittels LKW und durch den Betrieb der Baumaschinen auf der Baustelle. In Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen und dem Baubetrieb können Staubemissionen auftreten. Dies kann beispielsweise bei Erdarbeiten (insbesondere bei trockener Witterung), beim Abkippen und dem Einbau von Zuschlagsstoffen (Schotter, Kies) oder bei Fahrten über unbefestigte Baufelder der Fall sein. Das Ausmaß der hieraus resultierenden Staub- und Schadstoffimmissionen hängt im Wesentlichen von der Zahl der Fahrzeuge sowie der Art des Baustellenbetriebes ab. Es ist davon auszugehen, dass mögliche Staubimmissionen auf die Baustellenbereiche beschränkt bleiben. Relevante Beeinträchtigungen durch baubedingte Immissionen sind nicht zu erwarten.

Einschätzung möglicher erheblicher und nachteiliger Auswirkungen

Die betriebs- und baubedingten stofflichen Emissionen sind vernachlässigbar und besitzen keine Relevanz für die Schutzgüter. Daher erfolgt keine weitere Betrachtung im Rahmen der Umweltstudie.

5.1.8

Wärmeemissionen

Beschreibung der Wirkung

Während des Betriebs der Kabelanlagen kommt es zu einer Erwärmung der Kabel an der Leiteroberfläche und ihrer unmittelbaren Umgebung. Die Temperatur an der Kabeloberfläche eines 380 kV-Erdkabels hängt dabei von verschiedenen Faktoren, z.B. der technischen Ausführung, ab und kann in Extremfällen bei 70-75°C liegen.

Einschätzung im Hinblick auf mögliche Auswirkungen

Aufgrund der Wärmeemissionen der 380-kV-Kabelanlagen sind Auswirkungen in Form von Bodenerwärmung in Verbindung mit Veränderungen der vorhandenen Vegetation und Habitate sowie der Grundwassersituation möglich.

Erfahrungen über den Einsatz von Erdkabeln im Höchstspannungsübertragungsnetz liegen in Deutschland und Europa bisher jedoch nur für wenige Leitungsabschnitte vor. Diese Teilstrecken sind erst seit wenigen Jahren in Betrieb. Aus diesem Grund gibt es auch zu möglichen Auswirkungen einer Bodenerwärmung nur wenige gesicherte Erkenntnisse.

Auf der Grundlage vorläufiger Ergebnisse einer Untersuchung zu Auswirkungen der Wärmeemissionen von Höchstspannungskabelanlagen auf das Ökosystem Boden im Auftrag der RWE Transportnetz Strom GmbH (UTHER ET AL. 2009) ist davon auszugehen, dass die Bodenerwärmung und daraus resultierende Effekte auf Flora und Fauna sowie Grundwasser und Bodenwasserhaushalt sich auf den unmittelbaren Bereich der Erdkabel beschränken und mit zunehmendem Abstand von der Wärmequelle abnehmen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand (UTHER ET AL. 2009) gibt es keine Hinweise darauf, dass sich ein geringfügiger Anstieg der Bodentemperaturen im Umfeld der Kabel auf die Bodenfunktionen, die Grundwasserbeschaffenheit, auf Biotope, Habitate oder auf die landwirtschaftliche Nutzung erheblich auswirken könnte.

Eine weitere Betrachtung der Auswirkungen durch Wärmeemissionen der Kabelanlage für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Mensch erfolgt daher im Rahmen der Auswirkungsprognose in der UVS nicht.

In einem konservativen Ansatz werden für die Schutzgüter Boden und Wasser die Auswirkungen einer nicht auszuschließenden erhöhten Nitrifikation infolge eines möglichen, geringfügigen Anstiegs der Temperaturen tieferer Bodenschichten im Umfeld der Kabel betrachtet.

Relevante Auswirkungen auf alle anderen Schutzgüter können ebenfalls ausgeschlossen werden und werden im Weiteren nicht behandelt.

5.2

RELEVANTE VORHABENWIRKUNGEN AUF DIE SCHUTZGÜTER

Wie in Kapitel 5.1 dargestellt, können sich durch die Vorhaben potenzielle Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Landschaft sowie Kultur- und Sachgüter ergeben. Betrachtungsrelevante Auswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima können dagegen ausgeschlossen werden. Die nachfolgende Wirkungsmatrix fasst die für die einzelnen Schutzgüter zu betrachtenden Wirkungen zusammen.

Tabelle 5.2-1 Wirkungsmatrix 380-kV-Höchstspannungsleitung

Wirkung	Mögliche Auswirkung Maststandorte (F) Kabelgräben einschließlich KÜA (K)	Potenziell betroffene Schutzgüter (Mensch, Tiere/Pflanzen/biol. Vielfalt, Boden, Wasser, Klima/Luft, Landschaft, Kultur-/Sachgüter)							Projektphase (Anlage, Betrieb, Bau-/Rückbau, Rückbau Bestandsleitung)			
		M	T/P	B	W	K/Lu	La	K/S	A	Be	B/R	RB
Flächeninanspruchnahme (dauerhaft) (F+K)												
	Beseitigung von Vegetation und Habitaten (F+K)											
	Verlust von Böden und Bodenfunktionen (F+K)											
	Verlust/Beeinträchtigung von Bodendenkmalen (F+K)											
Flächeninanspruchnahme (temporär) (F+K)												
	Beseitigung von Vegetation und Habitaten (F+K)											
	Zerschneidung von Lebensräumen (K)											
	Fallenwirkung/ Individuenverlust (F+K)											
	Veränderung von Böden und Bodenfunktionen (F+K)											
	Veränderung von Fließ- und Stillgewässern (F+K)											
	Verlust/Beeinträchtigung von Bodendenkmalen (F+K)											
Gründungsmaßnahmen an den Maststandorten (F) Herstellung der Kabelgräben (K)												
	Veränderung von Böden und Bodenfunktionen (F+K)											
	Veränderung des Grundwasserleiters und der Deckschicht (F+K)											
	Auswirkungen auf Grundwasseraushalt oder Gewässer (F+K)											
	Einleitung in Oberflächengewässer (F+K)											
	Verlust/Beeinträchtigung von Bodendenkmalen											
Maßnahmen im Schutzstreifen (F+K)												
	Beseitigung/Wuchshöhenbeschränkung von Gehölzvegetation (F+K)											
	Zerschneidung von Lebensräumen (F+K)											

Wirkung	Mögliche Auswirkung Maststandorte (F) Kabelgräben einschließlich KÜA (K)	Potenziell betroffene Schutzgüter (Mensch, Tiere/Pflanzen/biol. Vielfalt, Boden, Wasser, Klima/Luft, Landschaft, Kultur-/Sachgüter)							Projektphase (Anlage, Betrieb, Bau-/Rückbau, Rückbau Bestandsleitung)			
		M	T/P	B	W	K/Lu	La	K/S	A	Be	B/R	RB
Raumanspruch der Masten, der Freileitung sowie der KÜA und der Cross-Bonding-Kästen (F+K)												
	Visuelle Auswirkung (F+K)											
	Meidung trassennaher Flächen durch Vögel (F)											
	Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug (F)											
Niederfrequente elektrische und magnetische Felder (F+K)												
	Emissionen elektrischer/magnetischer Felder (F+K)											
Schallemissionen/Störungen (F+K)												
	Geräuschimmissionen in Siedlungsbereichen (F+K)											
	Störung empfindlicher Tierarten und optische Reize (F+K)											
Schadstoffemissionen (Ozon, Stickoxide) (F+K)												
	Stoffliche Immissionen (F+K)											
Wärmeemissionen (K)												
	Veränderung von Bodenfunktionen durch Bodenerwärmung (K)											
	Veränderung von Vegetation und Habitaten (K)											
	Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit (K)											

kein Wirkzusammenhang

Auswirkungen Gegenstand der Untersuchungen im PFV
Für die Umweltauswirkungen relevante Projektphase

5.3

UNTERSUCHUNGSRÄUME

Resultierend aus der vorangegangenen Tabelle können die relevanten Projektwirkungen eingegrenzt und ihre jeweils zu betrachtenden Reichweiten bestimmt werden.

Tabelle 5.3-1 **Relevante Auswirkungen und Reichweiten**

Wirkung	Zu untersuchende potenzielle Auswirkung	Pot. betroffene Flächen/ relevante Reichweiten
Beseitigung von Vegetation	Verlust von Biotopen und Habitaten / Verlust landschaftsprägender Elemente / Beeinträchtigung geschützter Teile von Natur und Landschaft / Beeinträchtigung geschützter Arten	Freileitung: Maststandort Erdkabel: Arbeitsstreifen und KÜA-Standort
Veränderung von Vegetation	Beeinträchtigung von Biotopen und Habitaten / Veränderung landschaftsprägender Elemente / Beeinträchtigung geschützter Teile von Natur und Landschaft / Beeinträchtigung geschützter Arten	Freileitung: Maststandort/ Schutzstreifen Erdkabel: Schutzstreifen und KÜA-Standort
Verlust von Böden	Verlust natürlicher Bodenfunktionen einschließlich der Archivfunktion/ Verlust von Geotopen	Freileitung: Maststandort Erdkabel: Kabelgraben und KÜA-Standort
Veränderung der Bodenstruktur	Veränderung natürlicher Bodenfunktionen	Freileitung: Baustelleneinrichtung Zufahrten und Baustraßen, Erdkabel: Baustelleneinrichtung, Baustraße, Arbeitsstreifen
Bodenerwärmung	Veränderung natürlicher Bodenfunktionen	Freileitung: nicht relevant Erdkabel: Umfeld des Kabelgrabens,
Eingriffe in den Grundwasserleiter	Veränderung des Grundwasserhaushaltes oder der Grundwasserbeschaffenheit	Freileitung: Umfeld der Maststandorte Erdkabel: Umfeld des Kabelgrabens/Einzugsgebiet Grundwasserkörper

Wirkung	Zu untersuchende potenzielle Auswirkung	Pot. betroffene Flächen/ relevante Reichweiten
Visuelle Wirkung der Freileitung	Störung des Wohnumfeldes (Bereiche mit Wohn- oder Erholungsfunktion) / Veränderung des Landschaftsbilds	Freileitung: 400 m (Wohnumfeld) bzw. 1.500 m (Landschaft) beidseits der Trasse Erdkabel: Umfeld der Kabelübergangsanlagen
Meidung trassennaher Flächen durch Vögel	Entwertung von Bruthabitaten, Rast- und Nahrungsgebieten / Beeinträchtigung geschützter Arten	300 m beidseits der Trasse
Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug	Individuenverlust durch Anflugrisiko an Leiterseile / Beeinträchtigung geschützter Arten	Freileitung: 300 m beidseits der Trasse Erdkabel: nicht relevant
Vergrämung störungs- empfindlicher Vogelarten	Bauzeitliche Beeinträchtigung der Lebensraumqualität von Vögeln / Beeinträchtigung geschützter Arten	Freileitung: 300 m beidseits der Trasse Erdkabel: nicht relevant
Immissionen elektrischer und magnetischer Felder	Immissionswirkungen auf Menschen, Immissionswirkungen auf Tiere und Pflanzen	Freileitung: Schutzstreifen Erdkabel: Schutzstreifen, KÜA
Geräusch- immissionen in Siedlungsflächen	Störung von Siedlungsflächen durch Lärm	Freileitung: Schutzstreifen, Maststandorte (nur bauzeitlich) Erdkabel, KÜA: Arbeitsstreifen (bauzeitlich)

Für die einzelnen Schutzgüter erfolgt in Abhängigkeit von den jeweiligen Wirkungen und den Eigenschaften des Schutzgutes die Betrachtung in unterschiedlichen räumlichen Bereichen, in denen Auswirkungen auftreten können. Die Untersuchungsräume werden daher schutzgutspezifisch unter Berücksichtigung der funktionalen Beziehungen der jeweils betrachteten Strukturen abgegrenzt.

6 **DARSTELLUNG DES BESTANDES DER BETROFFENEN SCHUTZGÜTER UND PROGNOSE DER UMWELTAUSWIRKUNGEN**

6.1 **SCHUTZGUT MENSCH**

6.1.1 **Schutzgutrelevante Wirkungen**

Ausgehend von den in Kapitel 5 beschriebenen Wirkungen der Vorhaben sind folgende Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit, zu betrachten:

Tabelle 6.1-1 Vorhabenwirkungen auf das Schutzgut Mensch

Vorhabenwirkung	Zu untersuchende Auswirkungen	Auswirkungs- prognose
Anlagebedingter Raumanspruch der Masten, der Freileitung und der Kabel- übergangsanlagen (KÜAs)	Visuelle Auswirkungen auf das Wohnumfeld und siedlungsnah Freiräume/ Erholungsbereiche	qualitativ
Betriebsbedingte niederfrequente elekt- rische und magnetische Felder (EMF)	Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit	qualitativ
Betriebsbedingte Schallemissionen/ Störungen	Schallimmissionen in Siedlungsbe- reichen	qualitativ
Bau- und rückbaubedingte Schallemissi- onen/ Störungen	Schallimmissionen in Siedlungsbe- reichen	qualitativ

6.1.2 **Untersuchungsraum**

Für das Schutzgut Mensch wird ein Untersuchungsraum (UR) von 400 m beidseits der geplanten Freileitungstrasse bzw. 300 m beidseits der geplanten Kabeltrassen zugrunde gelegt. Darin werden Siedlungsflächen sowie Bereiche mit Freizeit- und Erholungsnutzung erfasst. Der Untersuchungsraum deckt alle Bereiche ab, die durch schutzgutrelevante Wirkungen des Vorhabens 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde potenziell betroffen sein können.

Die Vorhaben umfassen neben der 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde auch den Rückbau folgender Bestandsleitungen:

- 220-kV-Leitung Conneforde – Maade (LH-14-204) der TenneT TSO: vollständiger Rückbau auf einer Länge von ca. 4,3 km von 12 Masten

- 220-kV-Leitung Emden/ Borssum – Conneforde (LH-14-203) der TenneT TSO: ein Mast wird für eine Leitungskreuzung standortgleich ersetzt

Diese Leitungen verlaufen zum Teil außerhalb des Untersuchungsraumes der geplanten 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde bzw. gehen über diesen hinaus. Da sich die Wirkungen des Rückbaus der Bestandsleitungen auf das unmittelbare Umfeld der Baustellenbereiche an den rückzubauenden Maststandorten beschränken, wird der Untersuchungsraum diesbezüglich nicht erweitert, sondern es erfolgt eine jeweils kleinräumige Betrachtung der Siedlungsflächen, der sensiblen Bereiche sowie der Bereiche mit Freizeit- und Erholungsnutzung im direkten Umfeld der rückzubauenden Maststandorte.

6.1.3 *Methodisches Vorgehen*

Der Mensch stellt aufgrund seines Bedürfnisses der Erfüllung der sogenannten Daseinsgrundfunktionen (hier insbesondere *wohnen, sich erholen*) Nutzungsansprüche an den von ihm besiedelten Raum. Das Muster der aus diesen Ansprüchen resultierenden Aktivitäten stellt die Raumnutzung dar. Aufgrund der Wirkungsbeziehungen mit anderen Schutzgütern ergeben sich Wechselwirkungen, die hier mit betrachtet werden.

6.1.3.1 *Methode zur Erfassung und Beurteilung der derzeitigen Situation*

Im Rahmen der Bestandserfassung werden auf Basis der Daten des digitalen Landschaftsmodells (DLM) (1:25.000) des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems (ATKIS) (BKG 2011) die bestehenden Siedlungsflächen sowie Freizeit- und Erholungsbereiche erfasst. Wohngebäude wurden von Luftbildern übernommen. Gesondert dargestellt werden sensible Nutzungen, soweit sie außerhalb von Wohnsiedlungsbereichen liegen. Die Darstellung geplanter Siedlungsflächen, sensibler Bereiche sowie geplanter Freizeit- und Erholungsflächen erfolgt entsprechend den Ausweisungen der Bauleitplanung und der Regionalen Raumordnungsprogramme (STADT WILHELMSHAVEN 2014, LK FRIESLAND 2004, LK AMMERLAND 1996) (vgl. Tabelle 6.1-2).

Tabelle 6.1-2 **Übersicht erfasste Sachverhalte und Datengrundlagen**

Erfasste Sachverhalte	Datengrundlage
Wohnsiedlungsflächen	Bestand
Gewerbe- und Industrieflächen	- ATKIS Basis-DLM 1 : 25.000
Sonstige Siedlungsflächen	- ALK-Daten
	- Luftbilder
	Planung
	- Bauleitplanung
	- Informationen der Gemeinden
Sensible Nutzungen außerhalb Wohnsiedlungsflächen	Bauleitplanung
- Kindergärten, -tagesstätten, -krippen	Informationen der Gemeinden
- Allgemeinbildende Schulen	
- Krankenhäuser, Wohn- und Pflegeheime	
Vorranggebiete für Siedlungsentwicklung	RROPs
Regional bedeutsame Sportanlagen	RROPs
Freizeit- und Erholungsflächen	ATKIS-Daten
Vorrang- und Vorsorgegebiete für Erholung	RROPs
Wald mit Erholungsfunktion	Waldfunktionenkarte Niedersachsen
Regional bedeutsame Wander- und Radwanderwege	RROPs

6.1.3.2 *Methoden zur Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen*

Anlagebedingte visuelle Auswirkungen auf Siedlungsflächen und das Wohnumfeld sowie auf Bereiche mit Freizeit- und Erholungsfunktion

Die visuelle Wirkung einer Freileitung bzw. einer Kabelübergabeanlage (KÜA) führt – in Abhängigkeit von möglichen Sichtverschattungen durch Relief, Wald, Gehölze und Bauwerke sowie in Abhängigkeit von bestehenden visuellen Vorbelastungen, wie vorhandenen Freileitungen – zu einer Veränderung des Landschaftsbildes und des Wohnumfeldes (vgl. Kap. 5.1.3). Dadurch können sich auch Auswirkungen auf Bereiche mit Wohn- oder Erholungsfunktion ergeben.

Zur qualitativen Abschätzung möglicher visueller Auswirkungen wird der Abstand zwischen der Leitungssachse und benachbarten Wohn- und Erholungsflächen ermittelt. Dabei wird die Vorbelastung durch bereits vorhandene Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen berücksichtigt.

Betriebsbedingte Auswirkungen durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder

Hoch- und Höchstspannungsleitungen erzeugen, ebenso wie die KÜA, aufgrund der unter Spannung stehenden und Strom führenden Leiterseile bzw. Anlagenteile niederfrequente elektrische und magnetische Wechselfelder (vgl. Kap. 5.1.5). Die Beurteilung möglicher Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit erfolgt über eine qualitative Risikobeurteilung.

Grundlage der Beurteilung sind die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (26. BImSchV – Verordnung über elektromagnetische Felder). Ergänzend werden die Hinweise des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI 2014) sowie aktuelle Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission (SSK) der Bundesregierung sowie des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) berücksichtigt (SSK 2008, SSK 2011, SSK 2015, BfS 2015).

Auswirkungen durch betriebsbedingte Schallimmissionen

Betriebsbedingte Geräuschemissionen durch Koronaeffekte sind nur bei bestimmten Wetterlagen im unmittelbaren Nahbereich der geplanten Leitungstrasse zu erwarten (vgl. Kap. 5.1.6).

Mögliche Auswirkungen durch resultierende Schallimmissionen in benachbarten Wohngebieten werden auf Grundlage von exemplarischen Messungen beurteilt, die an einer bestehenden 380-kV-Freileitung durchgeführt wurden (PAUL ET AL. 2004). Maßstab der Beurteilung sind die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA LÄRM) (s. Tabelle 6.1-13).

Auswirkungen durch bau- und rückbaubedingte Schallimmissionen

Die Auswirkungen durch Schallimmissionen des Baubetriebes und des Bauverkehrs im Umfeld der Baustellen an den neuen Maststandorten, den Kabelgräben und der KÜA sowie an den Standorten der rückzubauenden Masten der Bestandsleitungen (vgl. Kap. 5.1.6) werden unter Berücksichtigung der zeitlichen Dauer der Bauarbeiten, der Möglichkeiten zur Minimierung von baubedingten Geräuschemissionen und unter Berücksichtigung der Nähe zur nächstgelegenen Wohnbebauung, qualitativ beschrieben.

Grundlage für ihre Beurteilung ist insbesondere die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV BAULÄRM) (s. Tabelle 6.1-13).

6.1.4 *Beschreibung der derzeitigen Situation*

6.1.4.1 *Raumstruktur, berührte Gemeinden und Städte im Untersuchungsraum*

Neubau 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde

Der geplante Neubau der 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde verläuft durch die Stadt Wilhelmshaven, den Landkreis Friesland und den Landkreis Ammerland.

Die Vorhaben beginnen mit der 380-kV- KWAL (Kraftwerksanschlussleitung) (LH-14-316), die als Erdkabel ausgeführt wird. Sie verbindet das Kraftwerk Wilhelmshaven der ENGIE Deutschland AG (ehemals GDF SUEZ Energie Deutschland) mit dem geplanten Umspannwerk in Fedderwarden. Die geplante Leitungslänge der KWAL beträgt ca. 5,9 km, wobei auf den ersten ca. 1,6 km ab dem Kraftwerk die bereits bestehende Erdverkabelung zwischen dem Kraftwerk und dem Umspannwerk Maade genutzt wird. Im weiteren Verlauf wird die Trasse in Richtung Westen bis an die Bundesautobahn A 29 geführt. Nach der Unterkreuzung der Autobahnbrücke verläuft die Trasse auf der nördlichen Seite parallel zur Autobahn bis zum geplanten Umspannwerk Fedderwarden.

Die folgende, ca. 29,9 km lange Trassenführung der 380-kV-Ltg. Fedderwarden – Conneforde (LH-14-315) kann aufgrund ihrer Auslegung als Freileitung bzw. Erdverkabelung in fünf Abschnitte untergliedert werden, die jeweils durch Kabelübergabeanlagen (KÜAs) miteinander verbunden sind:

- UW Fedderwarden-KÜA Sanderahm, Freileitung ca. 11 km (28 Masten)
- KÜA Sanderahm-KÜA Vorwerk, Erdkabel ca. 1,5 km (2 KÜAs)
- KÜA Vorwerk-KÜA Bockhorn, Freileitung ca. 8,2 km (18 Masten)
- KÜA Bockhorn-KÜA Osterforde, Erdkabel ca. 3,4 km (2 KÜAs)
- KÜA Osterforde-UW Conneforde, Freileitung ca. 5,8 km (15 Masten)

Die Trasse führt südlich aus dem geplanten UW Fedderwarden und kreuzt zwischen Mast 2 und 3 die Bundesautobahn A 29. Sie verläuft dann südlich der A 29 bis sie zwischen Mast 8 und 9 erneut die A 29 kreuzt. Ab hier führt die Trasse auf der nördlichen Seite parallel zur A 29. Ab Mast 16 schwenkt die Trasse leicht Richtung Westen, entfernt sich von der Autobahn und verläuft zwischen Mast 20 und Mast 26 parallel zur bestehenden 220-kV-Ltg. Conneforde-Maade auf deren östlicher Seite. Weiter erfolgt die Leitungsführung in Richtung Südosten bis zur östlich von Neustadtgödens gelegenen KÜA

Sanderahm. Im Verlauf des Erdkabelabschnittes wird die Sanderahmer Straße und die 220-kV-Ltg. Conneforde-Maade unterkreuzt. Nach der KÜA Vorwerk wird die Ortslage Ellens westlich umgangen. Ab Mast 37 schwenkt die Trasse in eine westliche Parallelführung mit der 220-kV-Ltg. Conneforde-Maade ein. Zwischen Mast 41 und 42 wird die bestehende 220-kV-Ltg. Conneforde-Maade erneut überkreuzt. Die Ortslage Driefel wird östlich umgangen. Am Mast 45 schwenkt der Trassenverlauf wieder in eine Parallelführung mit der bestehenden 220-kV-Ltg. Conneforde-Maade ein. Diese Parallelführung östlich der Bestandsleitung wird bis zur KÜA Bockhorn beibehalten. Ausgehend von der KÜA Bockhorn verläuft die Leitung nun wieder als Erdkabel bis zur KÜA Osterforde. Die Trassenführung verlässt die Bündelung mit der vorhandenen 220-kV-Leitung Conneforde-Maade um eine Beeinträchtigung des Baugebietes „Am Urwald“ zu vermeiden. Ausgehend von der KÜA Osterforde wird die Leitung in einer Verschwenkung nach Osten bis zu Mast 52 geführt. Dieser Mast wird in der Achse der 220-kV-Ltg. Conneforde-Maade errichtet und markiert den Beginn der Leitungsmitnahme der 220-kV-Leitung. Ab Mast 52 wird die Trasse damit als 4-systemige Freileitung errichtet, welche bis Mast 63 weitestgehend dem Verlauf der derzeitigen 220-kV-Ltg. Conneforde-Maade folgt. Abweichungen von der Bestandstrasse kommen durch die östliche Umgehung des Klosterhofes Grabhorn und eine ebenfalls östliche Verschwenkung im Bereich des Filmerdamms zu Stande. Beide Trassenverschwenkungen dienen zur Vergrößerung der momentan vorhandenen Abstände zur Wohnbebauung. Am Mast 63 endet der 4-systemige Abschnitt mit Leitungsmitnahme der 220-kV-Leitung Conneforde-Maade. Diese folgt ab hier dem bestehenden Trassenverlauf bis zum Umspannwerk Conneforde. Die Trasse der 380-kV-Ltg. Fedderwarden – Conneforde (LH-14-315) überkreuzt am Mast 64 die bestehende 220-kV-Ltg. Emden/Borssum-Conneforde und wird anschließend über Mast 65 ebenfalls in das Umspannwerk Conneforde eingeführt.

Die Einschleifung der bestehenden 220-kV-Ltg. Conneforde-Maade in das Umspannwerk Fedderwarden wird durch den geplanten 220-kV-Ltg. Abzweig Fedderwarden (LH-14-214) realisiert. Diese 0,9 km lange Freileitung beginnt südöstlich der Siedlung Hohewerth am Mast 71 der bestehenden 220-kV-Ltg. Conneforde-Maade. Dieser Mast wird als Abzweigmast 71N neu errichtet. Vom Abzweigmast aus verläuft die Trasse über Mast 1 nahezu rechtwinklig auf die Bundesautobahn A 29 zu und überkreuzt diese. Auf der nördlichen Autobahnseite wird die Abzweigleitung über Portalmasten in das geplante Umspannwerk Fedderwarden eingebunden.

Die geplante 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde ist in Karte 6.1-1 (siehe Anhang A) dargestellt und berührt die in Tabelle 6.1-3 dargestellten Gemeinden und Städte.

Tabelle 6.1-3 *Gemeinden und Städte entlang der geplanten 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde*

Landkreis/ kreisfreie Stadt	Gemeinde/ Stadt
Stadt Wilhelmshaven	
Landkreis Friesland	Gemeinde Schortens
	Gemeinde Sande
	Gemeinde Zetel
	Gemeinde Bockhorn
	Stadt Varel
Landkreis Ammerland	Gemeinde Wiefelstede

Rückbaumaßnahmen

Von der 220-kV-Leitung Conneforde – Maade (LH-14-204) werden die Masten 3 bis 14 (Landkreis Friesland) sowie der Mast 71 (Stadt Wilhelmshaven) zurückgebaut. Die Masten 3 bis 14 werden auf einer Länge von etwa 4,3 km vollständig zurückgebaut, Mast 71 wird als Mast 71 N für die Einschleifung in das UW Fedderwarden standortgleich ersetzt.

Von der 220-kV-Leitung Emden/ Borssum – Conneforde (LH-14-203) wird der Mast 150 (Landkreis Friesland) zurückgebaut und als Mast 64 der LH-14-315 standortgleich ersetzt.

Diese Rückbaumaßnahmen sind ebenfalls in Karte 6.1-1 (siehe Anhang A) dargestellt.

Aufgrund der räumlichen Nähe zur geplanten 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde verlaufen die zurückzubauenden Leitungen durch eine ähnliche Raumstruktur wie die Neubauleitung. Hierbei ist anzumerken, dass sich die Rückbaumasten 4, 8 und 11 der 220-kV-Leitung Conneforde – Maade (LH-14-204) innerhalb von 200-m-Siedlungspuffern und der Rückbaumast 71 der 220-kV-Leitung Emden/ Borssum – Conneforde (LH-14-203) innerhalb eines 400-m-Siedlungspuffers befinden (hierzu siehe folgendes Kapitel 6.1.4.2).

6.1.4.2 *Siedlungsflächen, Wohnumfeld und sensible Einrichtungen im Untersuchungsraum*

Neubau 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde

Der im Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP 2012) als Ziel der Raumordnung zum Schutz des Wohnumfeldes formulierte Abstand von 400 m zwischen Trassenachse und **Wohngebäuden im bauplanerischen Innenbereich** wird im gesamten Trassenverlauf eingehalten¹ (vgl. Karte 6.1-1 in Anhang A).

Eine Unterschreitung dieser Abstände zu Wohngebäuden im Innenbereich nach LROP ist lediglich im Bereich östlich von Neustadtgödens und westlich von Bockhorn gegeben. Dort ist eine unterirdische Verlegung der 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde als Erdkabel geplant.

Die vier KÜAs befinden sich in einem Abstand von mehr als 450 m zu Wohngebäuden im Innenbereich. Damit ist das Ziel der Raumordnung zum Schutz des Wohnumfeldes erfüllt.

Die KÜA Sanderahm liegt in einem Abstand von ca. 500 m zum nächstgelegenen Wohngebäude im Innenbereich, die KÜA Vorwerk in einem Abstand von ca. 450 m. Der Abstand des Erdkabels Neustadtgödens selbst zum nächstgelegenen Wohngebäude im Außenbereich beträgt 21 m (Sanderahmer Straße).

Die KÜA Bockhorn liegt in einem Abstand von ca. 485 m zum nächstgelegenen im Wohngebäude im Innenbereich, die KÜA Osterforde in einem Abstand von ca. 455 m. Der Abstand des Erdkabels Bockhorn selbst zum nächstgelegenen Wohngebäude im Außenbereich beträgt 25 m (Kreyenbrok).

Im Untersuchungsraum befindet sich folgende sensible Einrichtung:

- Ein Kindergarten in Wilhelmshaven Coldewei-Himmelreich in einem Abstand von ca. 274 m zur Leitungssachse (KWAL).

¹ Abstände werden immer von der Leitungssachse/Kabelachse zum nächstgelegenen Wohngebäude im jeweiligen Wohngebiet gemessen.

Innerhalb des 400 m Untersuchungsraumes liegen folgende **Wohngebäude im Außenbereich**:

Tabelle 6.1-4 *Wohngebäude im Außenbereich im UR der geplanten 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde*

Lage	Abstand von der Lei- tungsachse (lotrecht)
Hohewerther Grashaus	ca. 201 m
Schilldeich	ca. 337 m
Schilldeich	ca. 208 m
Schilldeich	ca. 112 m
Schilldeich	ca. 57 m
Hohewerter Weg	ca. 238 m
Schafweg	ca. 178 m
Kleinsthofweg	ca. 399 m
Kleinsthofweg	ca. 330 m
Hasenweg	ca. 271 m
Wierth	ca. 476 m
Wierth	ca. 515 m
Pingelei	ca. 228 m
Mennhausen	ca. 298 m
Neu Abbickenhausen	ca. 399 m
Roffhausener Landstraße	ca. 351 m
Sillandweg	ca. 294 m
Sillandweg	ca. 160 m
Sillandweg	ca. 121 m
Mühlenweg	ca. 315 m
Mühlenweg	ca. 112 m
Loppelter Weg	ca. 353 m
Loppelter Weg	ca. 194 m
Mühlenweg	ca. 351 m
Mühlenweg	ca. 66 m
Altgödenserhörn	ca. 322 m
Altgödenserhörn	ca. 230 m

Lage	Abstand von der Lei- tungsachse (lotrecht)
Keelköpkenweg	ca. 213 m
Sanderahmer Straße	ca. 188 m (EK)
Sanderahmer Straße	ca. 161 m (EK)
Sanderahmer Straße	ca. 21 m (EK)
Sanderahmer Straße	ca. 21 m (EK)
Sanderahmer Straße	ca. 384 m (EK)
Sanderahmer Straße	ca. 397 m (EK)
Sanderahmer Straße	ca. 410 m (EK)
Kielgroden	ca. 204 m
Kielgroden	ca. 241 m
Zetelmarsch/ Oberstoppelgroden	ca. 177 m
Zetelmarsch/ Oberstoppelgroden	ca. 166 m
Zetelmarsch/ Oberstoppelgroden	ca. 321 m
Blauhander Straße	ca. 146 m
Östlich von Driefel	ca. 301 m
Östlich von Driefel	ca. 356 m
Westlich von Bockhorn	ca. 54 m (EK)
Kreyenbrok	ca. 25 m (EK)
Kreyenbrok	ca. 54 m (EK)
Kreyenbrok	ca. 85 m (EK)
Kreyenbrok	ca. 217 m (EK)
Kreyenbrok	ca. 109 m (EK)
Kreyenbrok	ca. 107 m (EK)
Kreyenbrok	ca. 154 m (EK)
Stockweger Weg	ca. 213 m
Stockweger Weg	ca. 188 m
Nordöstlich von Grabstede	ca. 170 m
Östlich von Grabstede	ca. 380 m
Östlich von Grabstede	ca. 339 m
Grabhorn	ca. 162 m
Grabhorn	ca. 353 m
Grabhorner Weg	ca. 200 m

Lage	Abstand von der Lei- tungsachse (lotrecht)
Grabhorner Weg	ca. 314 m
Bockhorner Feld	ca. 241 m
Bockhorner Feld	ca. 287 m
Bockhorner Feld	ca. 483 m
Bockhorner Feld	ca. 459 m
Bockhorner Feld	ca. 108 m
Bockhorner Feld	ca. 162 m
Grünenkamp	ca. 258 m
Grünenkamp	ca. 163 m
Grünenkamp	ca. 90 m
Grünenkamp	ca. 67 m
Grünenkamp	ca. 228 m
Grünenkamp	ca. 276 m
Grünenkamp	ca. 356 m
Grünenkamp	ca. 361 m
Grünenkamp	ca. 340 m
Conneforde	ca. 179 m
Conneforde	ca. 303 m
Conneforde	ca. 392 m

Der im LROP als Grundsatz der Raumordnung formulierte Abstand von 200 m zwischen Freileitungstrassenachse und Wohngebäuden im Außenbereich wird demnach an 20 Stellen im UR der geplanten 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde nicht eingehalten.

Rückbaumaßnahmen

Vier der insgesamt 14 rückzubauenden Masten befinden sich innerhalb von Siedlungspuffern und somit in der Nähe von Wohngebieten. Die betroffenen Gemeinden sowie der Abstand der jeweiligen Rückbaumasten zur Wohnbebauung kann der Tabelle 6.1-5 entnommen werden.

Tabelle 6.1-5 Wohngebiete im engeren Umfeld der rückzubauenden Bestandsmasten

Landkreis bzw. Stadt/ Gemeinde/ -Ortsteil (Straße)	Nächstgelegener, rückzubauender Mast der 220-kV-Ltg. Conneforde – Maade (LH-14-204)	Mindestabstand der Wohnbebauung zum Mast
Stadt Wilhelmshaven		
- Altengroden	71	ca. 211 m
Landkreis Friesland		
Bockhorn		
- Grabhorn	11	ca. 61 m
- Bockhorner Feld	8	ca. 66 m
Varel		
- Grünenkamp	4	ca. 89 m

Es befinden sich keine sensiblen Einrichtungen, wie z.B. Kindergärten, Schulen oder Krankenhäuser, in der Nähe von rückzubauenden Masten.

6.1.4.3 Erholungsflächen und Freizeitnutzung im UR der 380-kV-Neubauleitung

Neubau 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde

Im Untersuchungsraum liegen sowohl Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen als auch eine Reihe von Vorrang- und Vorsorgegebieten, die der Freizeit und Erholung dienen (siehe Karte 6-1-1 im Anhang A):

Bei den Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen handelt es sich größtenteils um Sportplätze und Freibäder. Diese Flächen sind von der geplanten Freileitungstrasse mindestens ca. 300 m und von geplanten Erdkabelbereichen mindestens 26 m entfernt. Neben den laut ATKIS-Daten ausgewiesenen Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen gibt es eine regional bedeutsame Sportanlage im UR der Neubautrasse. Hierbei handelt es sich um den Golfplatz bei Mennhausen in ca. 210 m Entfernung zur geplanten Leitung (LK FRIESLAND 2004).

Die im Untersuchungsraum liegenden Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen sowie regional bedeutsame Sportanlagen entlang der geplanten 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde sind von Nord nach Süd in Tabelle 6.1-6 dargestellt.

Tabelle 6.1-6 Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen sowie regional bedeutsame Sportanlagen entlang der geplanten 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde

Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen	Stadt/Gemeinde	Abstand von der Leitungssachse (lotrecht)
Holländerei	Wilhelmshaven	26 m (KWAL)
Fort Rüstersiel	Wilhelmshaven	180 m (KWAL)
Freibad	Wilhelmshaven	177 m (KWAL)
Störtebecker-Park	Wilhelmshaven	134 m (KWAL)
Sportplatz Altengroden	Wilhelmshaven	298 m (KWAL)
Sportplatz Coldewei-Himmelreich	Wilhelmshaven	267 m (KWAL)
Sportplatz Coldewei-Himmelreich	Wilhelmshaven	271 m (KWAL)
Golfplatz Mennhausen	Schortens	210 m
Sportplatz Neustadtgödens	Sande	307 m
Sportplatz Driefel	Zetel	377 m
Freibad Bockhorn	Bockhorn	27 m (EK)

Die von der geplanten Leitung gequerten Vorsorgegebiete für Erholung sind zum größten Teil durch bestehende Leitungen vorbelastet. Insgesamt werden Gebiete mit Freizeit- und Erholungsfunktion auf ca. 2,35 km Länge als Freileitung und auf ca. 2,75 km als Erdkabel gequert (vgl. Tabelle 6.1-7).

Tabelle 6.1-7 Gebiete mit Freizeit- und Erholungsfunktion im UR der geplanten 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde

Gebiete mit Freizeit- und Erholungsfunktion	Stadt/Gemeinde	Lage
Vorsorgegebiet Erholung	Sande	Mast 21 bis 22 (Trasse quert das Gebiet auf ca. 167 m)
Vorsorgegebiet Erholung	Zetel	Bei Mast 32 (Gebiet liegt im UR, wird aber nicht von der Trasse gequert)
Vorsorgegebiet Erholung	Zetel	Mast 39 bis 42 (Trasse quert das Gebiet auf ca. 310 m)
Vorsorgegebiet Erholung	Bockhorn	Mast 47 bis 51 (Trasse quert das Gebiet auf ca. 3.448 m)
Vorsorgegebiet Erholung	Bockhorn	Mast 53 bis 56 (Trasse quert das Gebiet auf ca. 1.000 m)
Vorsorgegebiet Erholung	Wiefelstede	Südwestlich des UW CON (Gebiet liegt im UR, wird aber nicht von der Trasse gequert)

Gebiete mit Freizeit- und Erholungsfunktion	Stadt/Gemeinde	Lage
Vorranggebiet für Erholung mit starker Inanspruchnahme durch die Bevölkerung	Wiefelstede	Südlich des UW CON (Gebiet liegt im UR, wird aber nicht von der Trasse gequert)

Im Untersuchungsraum befinden sich keine Vorranggebiete für ruhige Erholung in Natur und Landschaft. Es befindet sich ein Vorranggebiet für Erholung mit starker Inanspruchnahme durch die Bevölkerung bei Conneforde, welches den UR des UW CON randlich berührt, aber nicht von der Trasse gequert wird.

Des Weiteren werden 12 regional bedeutsame Radwanderwege von der geplanten Trasse gekreuzt oder verlaufen streckenweise parallel zu dieser. Ein regional bedeutender Radwanderweg quert den geplanten Erdkabelschnitt bei Neustadtgödens, ein weiterer den geplanten Erdkabelabschnitt bei Bockhorn (vgl. Tabelle 6.1 9). Diese im UR liegenden regional bedeutsamen Radwanderwege sind durch bestehende Freileitungen, Straßen und Windräder bereits vorbelastet.

Tabelle 6.1-8 *Regional bedeutsame Radwanderwege im UR der geplanten 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde*

Stadt/ Gemeinde	Lage
Wilhelmshaven	Kreuzt Trasse bei Mast 08
Schortens	Kreuzt Trasse bei Mast 13
Sande	Kreuzt Trasse zwischen Mast 18 und 19
Sande	Kreuzt Trasse zwischen Mast 21 und 22
Sande	Kreuzt Trasse bei Mast 24
Sande	Kreuzt Trasse bei Mast 26
Sande	Kreuzt Trasse westlich von Sanderahm (EK bei Neustadtgödens)
Zetel	Kreuzt Trasse bei Mast 34
Zetel	Kreuzt Trasse bei Mast 42
Bockhorn	Kreuzt Trasse westlich Bockhorn (EK bei Bockhorn)
Bockhorn	Kreuzt Trasse zwischen Mast 51 und 52
Bockhorn	Kreuzt Trasse bei Mast 56

Laut Waldfunktionenkarte Niedersachsen ist im UR ein Waldgebiet mit besonderer Erholungsfunktion vorhanden, der Neuenburger Urwald südlich von Zetel. Der Abstand dieses Waldgebietes zur Leitungsachse (Erdkabel Bockhorn) beträgt an der Stelle der größten Annäherung 350 m.

Rückbaumaßnahmen

Im direkten Umfeld der rückzubauenden Maststandorte befinden sich keine Sport- und Freizeitanlagen (siehe Karte 6-1-1 im Anhang A).

Folgende rückzubauende Maststandorte befinden sich innerhalb bzw. in der Nähe von Vorsorgegebieten für die Erholung:

Tabelle 6.1-9 *Rückzubauende Maststandorte innerhalb bzw. in der Nähe von Vorsorgegebieten für die Erholung*

Rückzubauender Maststandort	Abstand zu Vorsorgegebieten für die Erholung
LH-14-204-14	174 m
LH-14-204-13	0 m (direkt im VS)
LH-14-204-12	0 m (direkt im VS)
LH-14-204-11	84 m
LH-14-204-10	192 m

Die rückzubauende 220-kV-Bestandsleitung LH-14-204 quert insgesamt auf ca. 0,64 km Vorsorgegebiete für die Erholung.

Folgende rückzubauende Maststandorte befinden sich im Umfeld von regional bedeutsamen Radwanderwegen:

Tabelle 6.1-10 *Rückzubauende Maststandorte im Umfeld von regional bedeutsamen Radwanderwegen*

Rückzubauender Maststandort	Abstand zu regional bedeutsamen Radwanderwegen
LH-14-204-14	154 m
LH-14-204-12	167 m
LH-14-204-11	87 m
LH-14-204-10	172 m

Laut Waldfunktionenkarte Niedersachsen befinden sich keine rückzubauen-
den Maststandorte innerhalb bzw. in der Nähe von Waldgebieten mit beson-
derer Erholungsfunktion.

6.1.5 *Beschreibung und Beurteilung der voraussichtlichen Auswirkungen der Vorhaben (Auswirkungsprognose)*

6.1.5.1 *Anlagebedingte, visuelle Auswirkungen auf Siedlungsbereiche und das Wohnumfeld sowie auf Freizeit- und Erholungsgebiete*

Die geplante 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde verläuft überwiegend
in Bündelung mit der bestehenden 220-kV-Freileitung Conneforde – Maade
(LH-14-204) sowie teilweise in Bündelung mit der Bundesautobahn A29:

- Bündelung zur bestehenden 220-kV-Freileitung Conneforde – Maade (LH-14-204) ab Mast LH-14-204-3 bis zum UW CON (Bündelung mit linearer Infrastruktur)
- Bündelung mit der Bundesautobahn A29 zwischen Mast LH-14-204-1 bis KÜA 29 (Bündelung mit linearer Infrastruktur)

Die visuelle Raumwirkung der zwischen 49 und 76 m hohen Stahlgittermas-
ten und ihrer Beseilung führt – abhängig von Sichtverschattungen durch Reli-
ef, Wald, Gehölze und Bauwerke sowie abhängig von bestehenden Vorbelas-
tungen – zu einer sichtbaren Veränderung des Orts- und Landschaftsbildes
(vgl. auch Kapitel 6.3 – Landschaft). Durch die vorstehend genannte Bündelung mit bestehenden linearen Infrastrukturen (Freileitung und Autobahn) und eine optimierte Trassenführung können Neubelastungen von Siedlungsbereichen und Erholungsgebieten weitgehend vermindert werden.

Die visuelle Auswirkung der geplanten 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde und die daraus resultierende mögliche Beeinträchtigung des Wohnumfeldes nehmen mit zunehmendem Abstand zur Freileitung deutlich ab. Mit der Einhaltung von Abständen von mindestens 400 m zu Wohngebäuden im Innenbereich ist der Schutz des Wohnumfeldes entsprechend den Zielen des LROPs sichergestellt. Der Abstand von 200 m zwischen Freileitung und Wohngebäuden im Außenbereich als Grundsatz der Raumordnung wird überwiegend eingehalten. In einigen Fällen ist dies jedoch aufgrund der Summe von Zwangspunkten nicht möglich.

Im Einzelnen handelt es sich um Bereiche, die mit Bezug auf die Mastnummern räumlich wie folgt zuzuordnen sind:

- Mast 1 bis Mast 2 (Schilldeich/ Schafweg, Wilhelmshaven)
- Mast 19 (Alleinlage im Außenbereich, Sande)
- Mast 22 bis Mast 24 (Loppelter Weg, Sande)
- Mast 34 (Oberstoppelgroden, Zetel)
- Mast 40 (Driefel – Blauhand, Zetel)
- Mast 50 bis Mast 52 (Grabstede)
- Mast 56 bis Mast 62 (Optimierung Bockhornerfeld)

Der Trassierung der Leitung lagen an diesen Stellen folgende Überlegungen zugrunde:

Mast 1 bis Mast 2 (Schilldeich/ Schafweg, Wilhelmshaven)

Neben der 380-kV-Leitung muss die 220-kV-Leitung in das UW Fedderwarden ein- und ausgeschleift werden (insgesamt 4 Systeme). Die Anwohner im Schafweg bevorzugen einen Verlauf der 380-kV-Leitung (2 Systeme) nicht im Osten, sondern im Westen.

Im jedem Fall wäre der 200 m Abstand zu unterschreiten. Als Lösung der Wahl stellt sich die mittige Querung zwischen den Wohngebäuden am Schafweg und Schilldeich sowie der Außenbereichssiedlung Hohewerth dar.

Mast 19 (Alleinlage im Außenbereich, Sande)

Hier entsteht eine Unterschreitung des 200-m-Abstandes um 15 m zu einem Wohngebäude westlich bei gleichzeitiger Einhaltung des 200-m-Abstandes zum Wohntrakt eines Gebäudes östlich.

Die gewählte Trassenführung mindert Konflikte mit einem Vorranggebiet Windenergie und der Flächennutzungsplanung. Es werden Beeinträchtigungen des Grundeigentums im Hinblick auf die Nutzungsmöglichkeiten Windkraft vermieden. Zwischen den Winkelabspannmasten 16 und 20 kann die Leitung auf ca. 1.750 m in geradlinigem Verlauf trassiert werden. Ab Mast 20 in Richtung Süden lässt sich ein gebündelter Verlauf mit der 220-kV-Bestandsleitung realisieren. Im Gegensatz zu einer verworfenen Variante mit weiter westlichem Verlauf kann so auf vier zusätzliche Winkelabspannmaste anstelle von Tragmasten verzichtet werden, zudem lassen sich zwei zusätzlicher Kreuzungen der 220-kV-Bestandsleitung vermeiden.

Mast 22 bis Mast 24 (Loppelter Weg, Sande)

Hier erfolgt eine Unterschreitung des 400m-Abstandes um 20 m zu der Siedlung Loppelter Weg auf der der Leitungstrasse abgewandten Seite (östlich) der BAB 29. Es ist hier keine zweifelsfreie Zuordnung als Innen- oder Außenbereich i. S. d. §§ 34 und 35 BauGB möglich.

Zwischen der Siedlung und der BAB 29 befindet sich ein Lärmschutzwall mit Baumaufwuchs zumindest auf dem der BAB abgewandten Hang.

Diese Konstellation stellt einen wirksamen Schallschutz dar. Wall und Bewuchs bilden zugleich eine visuelle Barriere. Die 220-kV-Bestandsleitung ist von der Siedlung aus nicht zu sehen – auch wenn die Bäume noch kein Laub tragen. Die geplante Leitung wird zwischen BAB und Bestandsleitung errichtet und höher, wird jedoch dennoch nicht zu sehen bzw. zu hören sein. Für die Erholungsnutzung spielt der Bereich östlich der BAB keine Rolle.

Die gewählte Trassierung erlaubt eine Bündelung auf der Ostseite der 220-kV-Bestandsleitung zwischen den Masten 20 und 26 und vermeidet eine zweimalige Querung der bestehenden 220-kV-Leitung. Ein Verlauf auf der Westseite der bestehenden 220-kV-Leitung hätte zudem das Unterschreiten mehrerer 200 m-Abstände zu Wohngebäuden im Westen zur Folge. Es wird eine Vermeidung einer Unterschreitung des 200 m – Abstandes zu Wohngebäuden im Außenbereich „Dollstraße“ und im Bereich des Spannungsfelds zwischen den Masten 23 und 24 „Kirchspiel“ erreicht. Die Trasse verschwenkt am Masten 24 nach Osten. Hier muss die enge Bündelung mit der Bestandsleitung aufgegeben werden, um die Überspannung eines Wohngebäudes am Mühlenweg zu vermeiden.

Mast 34 (Oberstoppelgroden, Zetel)

Auf Höhe des Winkelabspannmasts 34 wurde im Zuge der Abstandsbemessung 200 m ein Wohngebäude im Außenbereich in Alleinlage auf dem Flurstück 29/1, als unbewohnt und verfallen festgestellt. Es wurde daher geprüft, ob eine Trassierung ohne Berücksichtigung dieses Gebäudes eigentumsrechtlich machbar ist und technische und/oder umweltfachliche Vorteile aufweist.

Dies ist der Fall, so dass – durch Überspannung des abgängigen Gebäudes – ein gestreckter Verlauf unter Planung des Masten 32 als Tragmast anstelle eines Winkelabspannmasten möglich ist. Im Ergebnis ist hier die Gewährleistung der 200-Abstände zu bewohnten Gebäuden möglich. Andernfalls wären Abstände von jeweils ca. 90 m zum Gebäude im Osten und dem unbewohnten Gebäude entstanden.

Mast 40 (Driefel – Blauhand, Zetel)

Hier ist die Führung in Bündelung mit der 220-kV-Bestandsleitung auf deren Westseite zwischen den Masten 37 und 41 auf einer Länge von ca. 1.770 m geplant. Daraus resultiert eine Unterschreitung des Abstands von 200 m zu einem Wohngebäude auf der vom Gebäude abgewandten Seite der Bestandsleitung.

Das Beibehalten der durchgängigen Bündelung mit der 220-kV-Bestandsleitung anstelle einer Verschwenkung nach Westen vermeidet jedoch einen zusätzlichen Winkelabspannmast anstelle eines Tragmast (Mast 40).

Mast 50 bis Mast 52 (Grabstede)

In diesem Bereich südlich der KÜA Osterforde müssen geringfügige Unterschreitungen der 200 m Abstände zu zwei Außenbereichsgebäuden an der Hauptstraße sowie am Stockweger Weg in Kauf genommen werden. Grund dafür sind die Gewährleistung des 400 m Abstands zum Innenbereich von Grabstede und das Ziel, ab Mast 52 eine Führung der 380-kV-Leitung auf gemeinsamen Mastgestängen mit der 220-kV-Leitung zu erreichen.

Mast 56 bis Mast 62 (Optimierung Bockhornerfeld)

Durch das Zusammentreffen der neuen 380-kV-Leitungen Emden-Conneforde, der antragsgegenständlichen 380-kV-Leitung Wilhelmshaven-Conneforde und der bestehenden und belassenen 220-kV-Leitung Maade-Conneforde werden im Bereich Bockhornerfeld 200-m-Abstände unterschritten.

Die Einhaltung des 400 m-Abstandes für die Leitung Emden Conneforde erfordert die Nutzung der Trasse der bestehenden 220 kV-Leitung Maade-Conneforde. Der Korridor der bestehenden 220-kV-Leitung Emden-Conneforde liegt im nördlichen Teil des Optimierungsabschnitts innerhalb des 400-m-Abstandes.

Es erfolgt eine Verlegung der bestehenden 220-kV-Leitung Maade – Conneforde in demselben Trassenkorridor nach Osten und Bündelung auf dem Gestänge der neuen 380-kV-Leitung WHV-Conneforde. Dadurch wird eine weitestgehende Nutzung des Korridors der bestehenden 220-kV-Leitung Maade-Conneforde durch neue 380-kV Leitung WHV-Conneforde erreicht.

Gegenüber der gegenwärtigen Situation werden insgesamt keine geringeren Abstände zu Wohnhäusern im Außenbereich als heute schon in Bezug auf die bestehenden 220-kV-Leitungen entstehen. Für ein Außenbereichsgebäude am Weißensteinweg, das durch unmittelbar daran vorbeiführende Bestandsleitungen sowie das UW Conneforde vorbelastet ist, entsteht eine weitere, geringfügige Unterschreitung des 200 m Abstands.

Aufgrund der zahlreichen in das UW Conneforde eingebundenen bzw. noch einzubindenden Leitungen sowie der Anordnung der Schaltfelder der unterschiedlichen Spannungsebenen im UW Conneforde stellt dies eine optimierte Lösung dar.

Die 20 Wohngebäude im Außenbereich, bei denen der Abstand zur geplanten Freileitung unter 200 m liegt, sind in der folgenden Tabelle noch einmal zusammengefasst:

Tabelle 6.1-11 *Wohngebäude im Außenbereich mit einem Abstand unter 200 m zur geplanten Freileitung*

Lage	Abstand von der Leitungsachse (lotrecht)	Räumliche Anordnung der visuellen Auswirkung auf die jeweiligen Wohngebäude
Schilldeich 26	ca. 112 m	Neubau 380-kV-Freileitungstrasse im Osten und Süden, Neubau UW FED im Osten
Schilldeich 25	ca. 57 m	Neubau 380-kV-Freileitungstrasse im Osten und Süden, Neubau UW FED im Osten
Schafweg 2	ca. 178 m	Neubau 380-kV-Freileitungstrasse im Südosten
Sillandweg 8	ca. 160 m	Neubau 380-kV-Freileitungstrasse im Südosten (bestehende Vorbelastung: Bestandsleitung 220-kV direkt hinter dem Haus im Nordwesten)
Sillandweg 6	ca. 121 m	Neubau 380-kV-Freileitungstrasse im Nordwesten (bestehende Vorbelastung: A 29 im Osten, Windpark im Süden)
Mühlenweg 8	ca. 112 m	Neubau 380-kV-Freileitungstrasse im Osten (bestehende Vorbelastung: Bestandsleitung 220-kV im Osten zwischen Wohnhaus und geplanter 380-kV-Freileitungstrasse)
Loppelter Weg 2	ca. 194 m	Neubau 380-kV-Freileitungstrasse im Westen (bestehende Vorbelastung: A 29 zwischen Wohnhaus und geplanter 380-kV-Freileitungstrasse)
Mühlenweg 11	ca. 66 m	Neubau 380-kV-Freileitungstrasse im Osten (bestehende Vorbelastung: Bestandsleitung 220-kV im Westen)

Lage	Abstand von der Lei- tungsachse (lotrecht)	Räumliche Anordnung der visuellen Auswirkung auf die jeweiligen Wohngebäude
Zetelmarsch 19/ Oberstoppegroden	ca. 177 m	Neubau 380-kV-Freileitungstrasse im Osten
Zetelmarsch 25/ Oberstoppegroden	ca. 166 m	Neubau 380-kV-Freileitungstrasse im Westen
Blauhander Straße 39	ca. 146 m	Neubau 380-kV-Freileitungstrasse im Westen (bestehende Vorbelastung: Bestandsleitung 220-kV im Westen zwi- schen Wohnhaus und geplanter 380-kV- Freileitungstrasse)
Stockweger Weg 12	ca. 188 m	Neubau 380-kV-Freileitungstrasse im Westen (bestehende Vorbelastung: Bestandsleitung 220-kV im Osten)
Nordöstlich von Grabstede (Haupt- straße 8)	ca. 170 m	Neubau 380-kV-Freileitungstrasse im Westen (bestehende Vorbelastung: Bestandsleitung 220-kV im Osten)
Grabhorn (Klos- terhof)	ca. 162 m	Neubau 380-kV-Freileitungstrasse im Nordosten (Entlas- tung: Rückbau Bestandsleitung 220-kV im Westen)
Bockhorner Feld (Reindersdamm 11)	ca. 108 m	Neubau 380-kV-Freileitungstrasse im Westen (Entlas- tung: Rückbau Bestandsleitung 220-kV im Westen)
Bockhorner Feld	ca. 162 m	Neubau 380-kV-Freileitungstrasse im Südwesten (Entlas- tung: Rückbau Bestandsleitung 220-kV im Südwesten)
Grünenkamp (Westersteder Straße 80)	ca. 163 m	Neubau 380-kV-Freileitungstrasse im Südwesten (Entlas- tung: Rückbau Bestandsleitung 220-kV im Südwesten)
Grünenkamp (Westersteder Straße 82)	ca. 94 m	Neubau 380-kV-Freileitungstrasse im Südwesten (Entlas- tung: Rückbau Bestandsleitung 220-kV im Südwesten)
Grünenkamp (Westersteder Straße 84)	ca. 67 m	Neubau 380-kV-Freileitungstrasse im Nordosten (Entlas- tung: Rückbau Bestandsleitung 220-kV im Nordosten)
Conneforde (Wei- ßensteinsweg 1)	ca. 179 m	Neubau 380-kV-Freileitungstrasse im Nordosten (beste- hende Vorbelastung: UW CON und mehrere dorthin führende Bestandsleitungen)

Durch den geplanten Neubau der 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde entstehen visuelle Auswirkungen auf die in Tabelle 6.1-11 aufgeführten Wohngebäude. Beeinträchtigungen des engeren Wohnumfelds, z.B. zur Feierabenderholung, sind zu erwarten.

Die geplante 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde quert ausgewiesene Vorsorgegebiete für Erholung auf einer Länge von insgesamt ca. 2,35 km als Freileitung. Zur Minderung der Auswirkungen, insbesondere zur Vermeidung einer Neuinanspruchnahme bisher unzerschnittener Erholungsgebiete, erfolgt – wo dies möglich ist – eine Bündelung mit bestehenden Vorbelastungen insbesondere bestehenden Freileitungen oder die Nutzung frei werdender Trassenräume. Insgesamt ist ein Rückbau bestehender Hochspannungsleitungen innerhalb ausgewiesener Vorsorgegebiete für Erholung auf einer Strecke von ca. 0,64 km geplant. Es ist von einer geringfügigen Zusatzbelastung in Erholungsgebieten auszugehen, da die Querung von Erholungsgebieten nur randlich ist und die Funktion der Erholungsgebiete nicht grundsätzlich beeinträchtigt wird.

In Hinblick auf mögliche Konflikte mit den vorrangigen oder besonders zu berücksichtigenden Funktionen von Vorranggebieten und Vorsorgegebieten für Erholung wurde mit der Übernahme des Trassenverlaufs als Vorranggebiet Leitungstrasse in das LROP Niedersachsen die Vereinbarkeit mit den Erfordernissen der Raumordnung hergestellt.

Die Rad- und Wanderwegverbindungen bleiben erhalten und sind bereits durch bestehende Freileitungen, Straßen und Windparks vorbelastet. Es kommt hier zu keiner Beeinträchtigung der Freizeit- und Erholungsnutzung.

Die sichtbaren Bereiche der Erdkabelabschnitte beschränken sich auf die KÜAs, die Cross-Bonding-Kästen sowie den Schutzstreifen in Gehölzbereichen, da der Schutzstreifen der Kabeltrasse durchgängig freizuhalten ist. Die Gehölzbestände im Bereich der Unterdükerung der Gräben können erhalten bleiben. Auf Acker und sonstigen Freiflächen ergibt sich nach Verlegung der Kabel keine Veränderung der Nutzungsstrukturen. Dies gilt auch für das Wohnumfeld oder die Erholungsfunktion des Raumes. Da die Erdkabelabschnitte Gehölzbereiche nur in sehr geringem Umfang queren und die Gehölzbestände im Bereich der Unterdükerung der Gräben erhalten bleiben, sind hier durch den Kabelgraben keine visuellen Auswirkungen für das Wohnumfeld und die Erholung gegeben.

Es gibt vier KÜAs im Untersuchungsraum. Diese sind jeweils 37 m hoch und bestehen jeweils aus einem Portal, Kabelendverschlüssen, Überspannungsableitern sowie Stromwandler und Steuerzelle für das Kabelmonitoring (vgl. Anlage 1, Kap. 4.5.6). Beim Erdkabel östlich von Neustadtgödens befinden sich die nördliche KÜA in einer Entfernung von ca. 500 m und die südliche KÜA in einer Entfernung von ca. 450 m zur nächsten Wohnbebauung. Beim Erdkabel westlich von Bockhorn befinden sich die nördliche KÜA in einer Entfernung von ca. 485 m und die südliche KÜA in einer Entfernung von

ca. 455 m zur nächsten Wohnbebauung. Insbesondere durch die geringe Höhe der KÜAs können signifikante Auswirkungen auf Siedlungsbereiche und das direkte Wohnumfeld ausgeschlossen werden.

6.1.5.2 *Betriebsbedingte Auswirkungen auf die menschlichen Gesundheit durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder*

Höchstspannungsleitungen, wie die 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde, erzeugen aufgrund der unter Spannung stehenden und Strom führenden Leiterseile niederfrequente elektrische und magnetische Wechselfelder mit einer Frequenz von 50 Hertz (Hz). Die Höhe des elektrischen Feldes – gemessen in Kilovolt pro Meter (kV/m) – ist abhängig von der Spannungsebene der Leitung (hier 380 kV) und unterliegt nur geringen Schwankungen. Die magnetische Feldstärke – gemessen als magnetische Flussdichte in Mikrottesla (μT) – ist abhängig von der Stromstärke und damit von der Netzbelastung, die tages- und jahreszeitlichen Schwankungen unterliegt (vgl. Kapitel 5.1.5).

Die Stärke und Verteilung der elektrischen und magnetischen Felder im Umfeld einer Höchstspannungsfreileitung werden von vielen Faktoren bestimmt. Im Wesentlichen sind dies die Spannungsebene, die Stromstärke sowie die Anzahl, die Anordnung und der Durchhang der Leiterseile. Die höchsten Feldstärken treten in unmittelbarer Nähe der Leiterseile auf. Mit zunehmender Entfernung zu den Leiterseilen nehmen die elektrischen und magnetischen Feldstärken rasch ab.

Welche Feldstärken am Boden auftreten, wird neben den oben genannten Faktoren vor allem vom Bodenabstand bestimmt. Die höchsten Feldstärken am Erdboden treten in der Mitte zwischen zwei Masten auf, d.h. dort, wo die Leiterseile den geringsten Bodenabstand haben. Zu den Masten hin nehmen die Abstände der Leiterseile zum Boden zu und die Feldstärken am Boden somit ab.

Nach der 26. BImSchV § 4 Absatz 1 und 2 sind bei der Errichtung von Niederfrequenzanlagen die Möglichkeiten auszuschöpfen, die von der jeweiligen Anlage ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich zu minimieren. Um den neuen Vorsorgeanforderungen gerecht zu werden, wird die geplante 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde mit einer im Hinblick auf EMF optimierten Leiterseilanordnung geplant.

Beim Betrieb eines Erdkabels ist aufgrund der Schirmwirkung des Kabelmantels und des Erdreiches an der Erdoberfläche kein elektrisches Feld vorhanden. Es treten nur magnetische Felder auf. Die magnetische Feldstärke direkt oberhalb der Kabeltrasse ist deutlich höher als unterhalb einer Freileitung (in 1 m über EOK), jedoch nimmt der Wert zur Seite hin schneller ab als bei der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung.

Der Verlauf der magnetischen Feldstärke der Kabelstrecke ist in Anlage 13 zum Planfeststellungsantrag (Immissionsbericht) dargestellt. Aufgrund des überwiegend konstanten Abstandes des Kabels zur Geländeoberfläche sind die Werte auf dem Kabelabschnitt annähernd konstant. Nur an Kreuzungsstellen (z.B. mit Fremdleitungen oder Gasleitungen) werden die Kabel tiefer gelegt. Die Vorgaben der 26. BImSchV werden eingehalten.

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch elektrische und magnetische Felder gelten die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen der 26. BImSchV – (Verordnung über elektromagnetische Felder), die selbst direkt unterhalb der geplanten 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde eingehalten werden.

Nach § 3 der 26. BImSchV sind Hoch- und Höchstspannungsleitungen so zu errichten und zu betreiben, dass in ihrem Einwirkungsbereich in Gebäuden oder auf Grundstücken, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung und unter Berücksichtigung der Immissionen durch andere Niederfrequenzanlagen folgende Grenzwerte nicht überschritten werden:

- für die magnetische Flussdichte 100 Mikrottesla (μT) und
- für die elektrische Feldstärke 5 Kilovolt pro Meter (kV/m).

Die Grenzwerte der 26. BImSchV dienen dem Schutz der Bevölkerung vor gesundheitlichen Gefahren durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder. Sie beruhen auf der Richtwert-Empfehlung der internationalen Strahlenschutzkommission - International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP 1998, aktualisiert durch ICNIRP 2010), die auf Grundlage einer Auswertung der wissenschaftlichen Literatur zur Wirkung von elektrischen und magnetischen Feldern auf die menschliche Gesundheit erfolgte. Im Interesse eines hohen Schutzniveaus für die Gesundheit hat der Rat der Europäischen Union diese Werte in seiner Empfehlung zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern übernommen (EU 1999).

Die Strahlenschutzkommission (SSK) der Bundesregierung und das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) überprüfen kontinuierlich neue wissenschaftliche Veröffentlichungen im Hinblick darauf, ob es wissenschaftlich begründete Zweifel an diesen Grenzwerten gibt (siehe SSK 2015, BfS 2015).

In ihren letzten diesbezüglichen Empfehlungen aus dem Jahr 2008 stellt die SSK fest, *„dass auch nach Bewertung der neueren wissenschaftlichen Literatur keine wissenschaftlichen Erkenntnisse in Hinblick auf mögliche Beeinträchtigungen der*

Gesundheit durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder vorliegen, die ausreichend belastungsfähig wären, um eine Veränderung der bestehenden Grenzwertregelung der 26. BImSchV zu rechtfertigen. Aus der Analyse der vorliegenden wissenschaftlichen Literatur ergeben sich auch keine ausreichenden Belege, um zusätzliche verringerte Vorsorgewerte zu empfehlen, von denen ein quantifizierbarer gesundheitlicher Nutzen zu erwarten wäre (SSK 2008)“.

Auch die Ergebnisse epidemiologischer Studien über einen möglichen Zusammenhang zwischen Leukämieerkrankungen von Kindern und Magnetfeldexpositionen sind zu wenig gesichert, um eine Veränderung der Grenzwertregelungen zu rechtfertigen (SSK 2008).

Untersuchungen aus den Jahren 1992 bis 1994 im Auftrag der Niedersächsischen Umweltverwaltung (BRÜGGEMEYER 1994) haben gezeigt, dass die real gemessene Exposition durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder in der Nähe von Hoch- und Höchstspannungsleitungen in der Regel erheblich unter den für die maximale Strombelastung errechneten Werten liegt. In einem Abstand von 40 m zur Trassenmitte einer 380-kV-Freileitung werden unter wirtschaftlicher Last bei Donau-Masttypen und üblichen Spannungsfeldweiten in der Regel magnetische Flussdichten von 1 Mikrottesla (μT) und elektrische Feldstärken von 1 Kilovolt pro Meter (kV/m) nicht überschritten (BRÜGGEMEYER 1994).

Im häuslichen Bereich sind Hoch- und Höchstspannungsleitungen nur in einem kleineren Teil der Fälle für überdurchschnittlich hohe Magnetfeldexpositionen verantwortlich. In der überwiegenden Zahl der Fälle werden diese durch wohnungsinterne Feldquellen und durch die hauseigenen Elektroinstallationen verursacht (SSK 2008).

Die Festlegung des Trassenverlaufs der geplanten 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde erfolgte insbesondere auch im Hinblick auf die Einhaltung möglichst großer Abstände zu Siedlungsflächen. Zur Vermeidung von Störungen des Wohnumfeldes werden zu Wohngebäuden in Wohnbauflächen und gemischten Bauflächen im Innenbereich Abstände von mindestens 400 m eingehalten. Zu Wohngebäuden im Außenbereich werden i.d.R. Abstände von mindestens 200 m eingehalten. Bei Abständen von 200 m und mehr kann davon ausgegangen werden, dass die Auswirkungen elektrischer und magnetischer Felder einer 380-kV-Freileitung auf dem Niveau der allgegenwärtigen Grundbelastung liegen und nicht mehr messbar sind (LROP 2012). Für Bereiche von Abständen unter 200 m zwischen Wohngebäuden und den geplanten Erdkabelabschnitten wurden Gutachten zu magnetischen Flussdichten erstellt. Der in der 26. BImSchV vorgegebene Grenzwert von $100 \mu\text{T}$ wird sicher eingehalten (siehe Anlage 13, Immissionsbericht).

Zum Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte der 26. BImSchV und zur Dokumentation der zu erwartenden elektrischen und magnetischen Felder hat die Antragstellerin entsprechende Berechnungen durchgeführt. Diese Berechnungen sind im Immissionsbericht (Anlage 13 zum Planfeststellungsantrag) dargestellt.

Wie dort dargelegt ist, werden die Anforderungen der 26. BImSchV sowohl für den Freileitungs- als auch für den Erdverkabelungsabschnitt erfüllt.

6.1.5.3 *Auswirkungen durch betriebsbedingte Schallimmissionen*

Aufgrund der Koronaentladungen an den Leiterseilen kommt es bei feuchten Wetterlagen zu Geräuschentwicklungen, die in benachbarten Siedlungsbereichen Schallimmissionen verursachen können.

Zur Klärung der Relevanz der Geräuschimmissionen von 380-kV-Höchstspannungsfreileitungen wurden im Jahre 2003 exemplarische Messungen der Schallemissionen und des Umgebungslärms im Bereich einer mit der geplanten Leitung vergleichbaren 380-kV-Freileitung durchgeführt (PAUL ET AL. 2004). Um ein „worst-case“ Szenario abzubilden, wurden auf die Messergebnisse zusätzlich Zuschläge (Impulszuschlag und Tonzuschlag) im Sinne der TA Lärm aufgeschlagen. Aus der Untersuchung können in Abhängigkeit des Abstandes folgende allgemein maximal zu erwartenden Beurteilungspegel für 380-kV-Freileitungen abgeleitet werden:

Tabelle 6.1-12 *Beurteilungspegel („worst-case“-Betrachtung) einer 380-kV-Freileitung in Abhängigkeit vom Abstand zur Leitung (PAUL ET AL. 2004)*

Abstand zur Leitungsachse	Beurteilungspegel dB(A)
0 m	≤ 38 dB(A)
20 m	≤ 37 dB(A)
40 m	≤ 35 dB(A)
60 m	≤ 33 dB(A)
80 m	≤ 32 dB(A)
100 m	≤ 31 dB(A)

Die Untersuchungsergebnisse zeigen exemplarisch, dass in einem Abstand von mehr als 40 m zur Leitungsachse ein Beurteilungspegel von 35 dB(A) unterschritten wird. Dies entspricht einem Nachtrichtwert für reine Wohngebiete (vgl. Tabelle 6.1-13). Auch im unmittelbaren Bereich der Leitungsachse

(Abstand = 0 m) erreicht der Beurteilungspegel einen Wert von höchstens 38 dB(A) und liegt damit unter dem Nachtrichtwert für allgemeine Wohngebiete (siehe Immissionsbericht, Anlage 13 zum Planfeststellungsantrag).

Tabelle 6.1-13 Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm bzw. AVV Baulärm

Immissionsrichtwerte				Tag	Nacht
Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind				70 dB(A)	70 dB(A)
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind				65 dB(A)	50 dB(A)
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind				60 dB(A)	45 dB(A)
Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (allgemeine Wohngebiete)				55 dB(A)	40 dB(A)
Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind (reine Wohngebiete)				50 dB(A)	35 dB(A)
Für Baulärm ist zusätzlich zu beachten: Abzug vom Beurteilungspegel aufgrund der Einwirkdauer:					
Einwirkzeit	Tag	≤ 2,5h	Nacht ≤ 2,0h	- 10 dB(A)	- 10 dB(A)
		2,5-8,0h	2,0-6,0h	- 5 dB(A)	- 5 dB(A)
		≥ 8,0h	≥ 6,0h	0 dB(A)	0 dB(A)

Die geplante 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde verläuft in den Freileitungsabschnitten in einem Abstand von mindestens 400 m zu Wohngebäuden im Innenbereich. Bei diesem Abstand sind mögliche Geräuschbeiträge der geplanten Leitung zum Umgebungslärm von Wohngebäuden vernachlässigbar. Der Abstand von mindestens 200 m zu Wohngebäuden im Außenbereich wird überwiegend eingehalten. In Einzelfällen ist dies aufgrund der Summe von Zwangspunkten nicht möglich. Deshalb wurde ein Gutachten zu betriebsbedingten Schallimmissionen für die Freileitung in der Betriebsphase erstellt (siehe Anlage 13, Immissionsbericht). Der Maximalwert des Schallpegels von 39,5 dB(A) am nächstgelegenen Wohngebäude (Schilldeich 25) liegt sowohl für die Nacht- als auch für die Tagzeit mindestens 5 dB(A) unterhalb des in der TA Lärm geforderten Richtwertes für Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete von 45 dB(A). Der geforderte nächtliche Richtwert für allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete von 40 dB(A) und für reine Wohngebiete, Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten von 35 dB(A) ist bei keinem der Gebäude im Untersuchungsraum der Freileitungsabschnitte anzuwenden. Die Anforderungen der TA Lärm werden somit im gesamten Freileitungsbereich eingehalten.

Auch bei der Überlagerung der Schallpegel von Freileitung und Umspannwerk werden die Richtwerte bei sämtlichen Wohngebäuden eingehalten.

Bei den Erdkabelabschnitten ist nicht mit betriebsbedingten Schallimmissionen zu rechnen. Beeinträchtigende Auswirkungen von betriebsbedingten Geräuschimmissionen können daher ausgeschlossen werden.

6.1.5.4 *Auswirkungen durch baubedingte Schallimmissionen beim Bau der Freileitung*

Baubedingt ergeben sich Schallemissionen durch den Betrieb von Baumaschinen auf der Baustelle (Baggerarbeiten bei Aushub, Betonieren, Stocken der Maste, Seilzug und Entfernen der Fundamente) sowie durch den Baustellenverkehr mittels LKW. Des Weiteren verursachen baubedingte Verkehrsbewegungen und die Tätigkeiten auf den Baustellen neben Schallemissionen ganz allgemein Störungen für die Umgebung.

Das Ausmaß der hieraus resultierenden Schallimmissionen und Störungen hängt im Wesentlichen von der Zahl der Fahrzeuge sowie der Art und der Betriebsdauer der eingesetzten Geräte ab. Während der Herstellung der Mastfundamente sind ca. 60 Fahrzeugbewegungen pro Mast, i. d. R. durch LKW, zu erwarten. Diese erfolgen soweit möglich an einem Tag. Für die übrige Bauzeit ergeben sich phasenweise nur noch wenige Anfahrten zu den Maststandorten. Die Quellstärke der Schallemissionen pro Maststandort ist vergleichbar mit den Geräuschemissionen, die durch die Errichtung eines Einfamilienhauses verursacht werden. Sie treten nur zeitweise und vorübergehend auf. Die längste Phase ergibt sich bei der Herstellung der Mastfundamente, die, einschließlich der Aushärtungszeit, pro Mast ca. 2-3 Wochen dauert. Die anschließenden Arbeiten an den einzelnen Maststandorten während des Stockens und des Seilzugs dauern mit Unterbrechungen jeweils nur wenige Tage bis etwa zwei Wochen. Mit den beschriebenen Unterbrechungen ist insgesamt von einer Bauphase an einem Maststandort von durchschnittlich 10 Wochen auszugehen.

Die Bauarbeiten konzentrieren sich punktuell auf die Maststandorte. Die Bautätigkeiten betragen, wie beschrieben, nur wenige Wochen pro Mast und finden zudem nicht kontinuierlich statt, sondern werden durch längere Pausen (z.B. zur Aushärtung des Fundaments) unterbrochen.

Im Zuge der Planung und Einrichtung der Baustellen sowie durch eine entsprechende Durchführung der Baumaßnahmen wird sichergestellt, dass Schallemissionen nach dem Stand der Technik vermieden oder vermindert werden. Aufgrund der Entfernung der Maststandorte zu den nächsten Siedlungsbereichen ist davon auszugehen, dass baubedingte Schallimmissionen in der Regel vernachlässigbar sind. Es ist nicht auszuschließen, dass kurzzeitige Störungen in benachbarten Siedlungsbereichen auftreten können.

Der Abstand von mindestens 200 m zwischen Freileitung und Wohngebäuden im Außenbereich wird überwiegend eingehalten. Durch die vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (siehe Kapitel 3.5) sowie die beschränkte Dauer der Baumaßnahmen von wenigen Wochen, sind dort im Zuge des Baus der Freileitung keine Schallimmissionen zu erwarten, die über kurzfristige Störungen hinausgehen.

In Einzelfällen kann der Mindestabstand von 200 m zu Wohngebäuden jedoch aufgrund der Summe von Zwangspunkten nicht eingehalten werden (siehe Tabelle 6.1-11). Für diese Wohngebäude ist nicht auszuschließen, dass durch baubedingte Schallemissionen die oben beschriebenen, in der Regel kurzzeitigen Störungen auftreten können. Hieraus resultieren keine relevanten Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch.

6.1.5.5 *Auswirkungen durch baubedingte Schallimmissionen beim Bau der KÜAs und des Erdkabels*

Die zu erwartenden baubedingten Schallemissionen beim Bau einer Erdkabeltrasse einschließlich der KÜAs sind von größerer Bedeutung als beim Bau der Freileitung. Obgleich sich auch die Baustelle der Kabeltrasse als Wanderbaustelle bewegt, die resultierenden Auswirkungen also nicht zeitgleich über den gesamten Verlauf des Kabelgrabens auf das Schutzgut Mensch einwirken, ist mit vergleichsweise zeitlich und räumlich umfangreicheren Tätigkeiten und entsprechenden Schallemissionen durch die Baumaschinen zu rechnen. Zusätzlich ergibt sich Baustellenverkehr von und zu den vorgesehenen Lagerbereichen an der Kabeltrasse (s. Karte 6.1-1, Anhang A).

Die KÜAs der geplanten Leitung liegen in einem Abstand von geringstenfalls 450 m zum nächstgelegenen Wohngebäude in einer Wohnbaufläche oder gemischten Baufläche. Das Erdkabel östlich von Neustadtgödens verläuft in einem Abstand von geringstenfalls ca. 21 m zum nächstgelegenen Wohngebäude. Das Erdkabel westlich von Bockhorn verläuft am Punkt der größten Annäherung in einem Abstand von ca. 25 m zum nächstgelegenen Wohngebäude.

Die für die Beurteilung von Baulärm heranzuziehende AVV Baulärm schreibt für Flächen gemischter Nutzung Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) Tag und 45 dB(A) Nacht vor. Für allgemeine Wohngebiete liegt der Immissionsrichtwert nach AVV Baulärm Tag bei 55 dB(A) und Nacht bei 40 dB(A).

Für die Erdkabelbereiche der 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde wurde eine Schalltechnische Untersuchungen durchgeführt, um zu evaluieren, welche Geräuschbelastung durch Baulärm an den angrenzenden

Wohnhäusern zu erwarten ist. Die Untersuchung wurde von einem unabhängigen Gutachter *AMT Ingenieurgesellschaft mbH* (siehe Schalltechnische Untersuchung des Baulärms, Anlage 14 zum Planfeststellungsantrag) durchgeführt. Grundlage hierfür sind Angaben der Antragstellerin zur Lage der Arbeitsflächen sowie zu Art und Anzahl der dort eingesetzten Baugeräte. Weiterhin werden die Erfahrungen aus dem Baustellenbetrieb und Bauablauf aus anderen vergleichbaren 380-kV-Erdkabelprojekten zum Vergleich herangezogen. Hierbei wurde die „Wanderbaustelle“ für die Berechnung der Schallpegel konservativ so angenommen, dass die Lärmbelastung an der Bebauung möglichst hoch ist, d.h. dass die lautesten Bauphasen wie Ausheben des Kabelkanals, Einbetten der Rohre und Verfüllen gleichzeitig stattfinden. Es wurden Aspekte, wie Bau der KÜAs, Flüssigbodenmischanlage und Geräuschentwicklung durch Unterdükerung sowie Bauverkehr berücksichtigt. Weiterhin wurde grundsätzlich angenommen, dass zum Herstellen der Kabelverbindung eine Wanderbaustelle eingerichtet wird, deren Ausdehnung (Fläche) in der Länge ca. 100 m und in der Breite maximal ca. 45 m betragen wird. Für die Berechnungen wurde diese Baustelle logistisch in 3 getrennte Abschnitte unterteilt, in denen gleichzeitig jeweils eine andere Bauphase durchgeführt wird. Die Geräuschemissionen während der drei parallel stattfinden Bauphasen (Ausheben des Kabelkanals, Verlegen des Kabels, Verfüllen des Kabelkanals) überlagern sich. Die Betriebszeit beläuft sich dabei auf täglich acht Stunden im Beurteilungszeitraum Tag zwischen 7 und 22 Uhr. Es ist kein Nachtbetrieb im Zuge der Baumaßnahmen vorgesehen (vgl. Schalltechnische Untersuchung des Baulärms, Anlage 14 zum Planfeststellungsantrag).

Im Folgenden sind die Wohngebäude aufgelistet, bei denen eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte infolge des Baubetriebs in den Erdkabelabschnitten zu erwarten wäre, wenn alle Arbeiten gleichzeitig stattfinden würden (siehe Schalltechnische Untersuchung des Baulärms, Anlage 14 zum Planfeststellungsantrag). Das Gutachten beschreibt allerdings die Worst-Case-Betrachtung einer Dreifachbaustelle. Durch die Entzerrung der Arbeiten wird gewährleistet, dass die Richtwerte der AVV Baulärm nicht überschritten.

Tabelle 6.1-14 *Wohngebäude, bei denen eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte infolge des Baubetriebs in den Erdkabelabschnitten zu erwarten wäre, wenn alle Arbeiten gleichzeitig stattfinden würden*

Gebiet	Erdkabelabschnitt	Richtwertüberschreitung bei einer Dreifachbaustelle
Gewerbegebiet (Baugroden)	KWAL	Immissionsrichtwert am Tag erreicht bzw. an einem Gebäude geringfügig überschritten

Gebiet	Erdkabelabschnitt	Richtwertüberschreitung bei einer Dreifachbaustelle
Allgemeines Wohngebiet (Kniphauser Deich 43)	KWAL	Richtwertüberschreitung < 5 dB(A)
Mischgebiet (Möwenstraße 7 und 11)	KWAL	Richtwertüberschreitung < 1 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (südliche Rand Coldewei-Himmelreich)	KWAL	Richtwertüberschreitung > 5 dB(A)
Mischgebiet (östlich des EK)	Neustadtgödens	Richtwertüberschreitung < 5 dB(A)
Mischgebiet (westlich des EK)	Neustadtgödens	Richtwertüberschreitung > 5 dB(A)
Dorfgebiet (Urwaldstraße 35)	Bockhorn	Richtwertüberschreitung > 5 dB(A)
Mischgebiet (Kreyenbrok westlich und östlich des EK)	Bockhorn	Richtwertüberschreitung > 5 dB(A)
Mischgebiet (Kreyenbrok Hauptstraße 2 und 4)	Bockhorn	Richtwertüberschreitung < 5 dB(A)

Im Bereich der geplanten KÜAs Sanderahm, Vorwerk und Bockhorn kommt es auch bei einem zeitgleichen Betrieb der KÜA Baustellen und der Wanderbaustellen für den Kabelgraben zu keiner Überschreitung des Immissionsrichtwertes. Im Bereich der geplanten KÜA Osterforde sollte zur Sicherstellung der Richtwerte von einem Parallelbetrieb der Wanderbaustelle und der Bautätigkeiten an der KÜA abgesehen werden (siehe Schalltechnische Untersuchung des Baulärms, Anlage 14 zum Planfeststellungsantrag).

Die Schalltechnische Abschätzung der Lärmbelastung in der Bauphase hat ergeben, dass im Zuge der Bauarbeiten für die Erdkabelabschnitte für Wohnbebauung Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm nicht ausgeschlossen werden können. Hier wird im Zuge der konkreten Planung der Bauausführung sichergestellt, dass durch entsprechende Anpassung der Baustellenplanung, z.B. durch Entzerren lärmintensiver Arbeitsschritte in den betroffenen Bereichen, eine so weitgehende Minderung erreicht werden kann, dass die Richtwerte der AVV Baulärm eingehalten werden und nicht mehr als gelegentliche Beeinträchtigungen durch die Bautätigkeiten verbleiben.

Folgende Maßnahmen kommen zur Minderung der Schallemissionen in Frage, um eine Überschreitung der Richtwerte zu vermeiden:

- Prüfung des Einsatzes von Schallschutzwänden bei der Errichtung der Baustellen,
- Verwendung geräuscharmer Baumaschinen,
- Anwendung geräuscharmer Bauverfahren und
- Beschränkung der Bauzeiten.

Eine Reduzierung der Geräuschbelastung durch den Baustellenzufahrtverkehr kann durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

- Vermeidung von Leerfahrten (soweit das logistisch möglich ist),
- Nutzung von Zufahrtsstraßen mit möglichst geringer Belastung der Anwohner und
- Reduzierung der Geschwindigkeit der LKW auf 30 km/h im Bereich von Wohnnutzungen.

Schallimmissionen durch baubedingten Verkehr entlang der Kabeltrassen

In den vorliegenden Berechnungen (vgl. Schalltechnische Untersuchung des Baulärms, Anlage 14 zum Planfeststellungsantrag) wurde der Lärm durch Verkehr von und zur Baustelle im Bereich der Baustelle als eine Linienschallquelle entlang der Kabeltrasse mit berücksichtigt. Darin enthalten sind Materialtransporte für die Rückverfüllung, Abtransport der Überschussmassen, sonstige Materialanlieferungen wie z.B. Rohre, Platten, Kabel usw. Die Geräuschemission dieser Linienschallquelle wurde mit einem Schallleistungspegel von $L_{wA} = 106 \text{ dB(A)}$ während der gesamten täglichen Bauzeit angenommen, was ungefähr dem permanenten Fahren von zwei bis drei LKW entspricht.

Für die kritischen Immissionsorte mit hoher Belastung durch Baulärm spielt dieser Baustellenverkehr aber praktisch keine Rolle, da hier der Lärm von der jeweiligen Wanderbaustelle/ Dükerbaustelle dominiert (vgl. Schalltechnische Untersuchung des Baulärms, Anlage 14 zum Planfeststellungsantrag).

6.1.5.6 Auswirkungen durch rückbaubedingte Schallimmissionen

Auch beim Rückbau der bestehenden Höchstspannungsleitungen entstehen im Zuge der Arbeiten am Mast Schallemissionen durch den Betrieb von Baumaschinen auf der Baustelle. Baustellenverkehr mittels LKW spielt beim Rückbau der Bestandsleitungen nur eine vernachlässigbare Rolle, da lediglich das Gestänge und der Beton, der bis in 1 m Tiefe entfernt wird, abgefahren und etwas Boden zum Verfüllen der zurückbleibenden Baugrube angeliefert werden muss.

Aufgrund der zum Teil geringen Entfernung (mindestens 61 m) der rückzubauenen Maststandorte der bestehenden Leitungen zu den nächsten Siedlungsbereichen ist davon auszugehen, dass die baubedingten Schallimmissionen in einzelnen Fällen zu kurzzeitigen Beeinträchtigungen in benachbarten

Siedlungsbereichen führen können. Im Zuge der Planung und Einrichtung der Baustellen sowie durch eine entsprechende Durchführung der Baumaßnahmen werden Schallemissionen nach dem Stand der Technik vermieden oder vermindert.

Wie der Tabelle 6.1-5 zu entnehmen ist, werden in den Gemeinden Bockhorn und Varel Bestandsmasten in einem Abstand von teils deutlich unter hundert Metern zur Wohnbebauung zurückgebaut. Angesichts der vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (siehe Kapitel 3.5) sowie der sehr beschränkten Dauer der Baumaßnahmen, sind im Zuge des Rückbaus der bestehenden Freileitungen keine Schallimmissionen zu erwarten, die über kurzfristige Störungen hinausgehen.

6.1.6 *Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse*

Anlagebedingte Auswirkungen

Die visuelle Raumwirkung der Masten und ihrer Beseilung führt zu sichtbaren Veränderungen des Orts- und Landschaftsbildes. Durch die Bündelung mit linearer Infrastruktur und eine optimierte Trassenführung können Neubelastungen von Siedlungsbereichen und Erholungsgebieten weitgehend vermindert werden.

20 Wohngebäude im Außenbereich befinden sich in einem Abstand von unter 200 m zur geplanten Freileitung. In diesen Bereichen sind visuelle Beeinträchtigungen des engeren Wohnumfeldes durch die geplante 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde zu erwarten.

Um das Ziel der Raumordnung nach LROP (400 m –Abstand zu Siedlungen im Innenbereich) zu gewährleisten, wird die geplante Leitung östlich von Neustadtgödens und westlich von Bockhorn als Erdkabel ausgeführt.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Vorhabenbedingte Auswirkungen durch Freileitung und Erdkabel auf die menschliche Gesundheit durch elektrische und magnetische Felder sind nicht zu erwarten. Die Anforderungen dazu aus der 26. BImSchV werden erfüllt.

Beeinträchtigende Auswirkungen durch betriebsbedingte Geräuschimmissionen können ebenfalls ausgeschlossen werden. Die Anforderungen der TA Lärm in Bezug auf betriebsbedingte Schallimmissionen durch Koronaentladungen werden eingehalten.

Baubedingte Auswirkungen

Es wird davon ausgegangen, dass die Richtwerte der AVV Baulärm bei der Errichtung der Freileitungsmasten eingehalten werden. Bei Mastbaustellen in einem Abstand von weniger als 200 m zu Wohngebäuden im Außenbereich können kurzzeitige Störungen durch baubedingte Schallemissionen auftreten.

Da bei räumlicher und zeitlicher Bündelung der Bauarbeiten an einzelnen Orten Richtwertüberschreitungen von 5 dB(A) möglich wären, wird im Rahmen der Bauausführung sichergestellt, dass geräuschintensive Arbeiten in diesen Bereichen nicht gleichzeitig stattfinden. Somit können die relevanten Richtwerte der AVV Baulärm eingehalten werden.

Beim Bau der Kabelabschnitte sind unter der Annahme, dass alle lärmintensiven Arbeiten räumlich und zeitlich gebündelt stattfinden, an einzelnen Orten Richtwertüberschreitungen von > 5dB(A) möglich. Im Rahmen der Bauausführung wird deshalb sichergestellt, dass geräuschintensive Arbeiten in diesen Bereichen nicht gleichzeitig stattfinden, damit die relevanten Lärm-Richtwerte der AVV Baulärm nicht überschritten werden.

Auswirkungen durch den Rückbau von Bestandleitungen

Beim Rückbau der Bestandmasten wird in siedlungsnahen Bereichen durch entsprechende Maßnahmen zur Bauausführung (z.B. zeitliche Befristung der Arbeiten, Geräteauswahl usw.) sichergestellt, dass relevante Überschreitungen der maßgeblichen Richtwerte der AVV Baulärm vermieden werden.

Zusammenfassend ist davon auszugehen, dass sich unter Berücksichtigung der geplanten allgemeinen schutzgutbezogenen Vermeidungsmaßnahmen (siehe Kapitel 3.5) durch die geplanten Vorhaben keine relevanten Beeinträchtigungen für das Schutzgut Mensch ergeben.

6.2 *TIERE, PFLANZEN UND BIOLOGISCHE VIELFALT*

6.2.1 *Schutzgutrelevante Wirkungen*

6.2.1.1 *Überblick*

Die nachfolgenden Kapitel geben einen Überblick über die Vorhabenwirkungen und die von diesen ausgehenden, für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt potenziell relevanten Wirkfaktoren.

Es erfolgt eine Unterscheidung zwischen dem Neubau der Freileitung und den Erdkabeln (inkl. der Kabelübergangsanlagen) sowie dem Rückbau der Bestandsleitungen (siehe folgende Tabelle). In der Spalte „Eingriffsrelevant“ wird angegeben, ob die Auswirkungen in Bezug auf die Freileitung, der Erdkabel oder im Zuge des Rückbaus der Bestandsleitungen relevant sind bzw. ob der entsprechende Wirkfaktor von vornherein als vernachlässigbar einzustufen ist.

Es wird auf die fachlichen Hintergründe zu Art und Umfang bestimmter Wirkfaktoren eingegangen. Die maximale Reichweite der einzelnen Auswirkungen wird für jeden Wirkfaktor nach naturschutzfachlichen Kriterien ermittelt und räumlich abgegrenzt (im Folgenden als Wirkzone bezeichnet).

Wirkfaktoren, die sich in der Auswirkungsprognose als nicht relevant herausstellen, werden von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen. Für die potenziell relevanten Wirkfaktoren erfolgt in Kapitel 6.2.6 eine Beschreibung und Beurteilung der zu erwartenden Auswirkungen.

Ausgehend von den in Kapitel 5 beschriebenen Vorhabenwirkungen sind folgende Wirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt zu betrachten:

Tabelle 6.2-1 Wirkungen, Wirkfaktoren und Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Wirkung	Wirkfaktor	Eingriffs- relevant	Wirkzone	Potenzielle Auswirkung	Auswirkungsprognose
Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)	Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (anlagebedingt)	F/K: ja R: nein	F: Maststandorte K: KÜA, Kabelgraben, Cross-Bonding-Schachtbauwerke F/K: Zufahrten (nur dauerhaft auszubauende Wege)	Verlust und Veränderung von Biotopen und Habitaten	quantitativ: F: Flächen der Fundamente und Bereiche unterhalb der Masten K: KÜA, Kabelgraben, Cross-Bonding-Schachtbauwerke F/K: Zufahrten (nur dauerhaft auszubauende Wege)
Flächeninanspruchnahme (temporär)	Veränderung von Vegetation bzw. Habitaten (baubedingt)	F/K/R: ja	F/R: Arbeitsflächen, Flächen der Provisorien* K: Arbeitsstreifen (Bodenlager und Baustraße) F/R/K: Zufahrten (ausgenommen dauerhaft auszubauende Wege)	Beeinträchtigung und Veränderung von Biotopen und Habitaten	quantitativ: F/R: Arbeitsflächen, Flächen der Provisorien* K: Arbeitsstreifen (Bodenlager und Baustraße) F/R/K: Zufahrten (ausgenommen dauerhaft auszubauende Wege)
	Zerschneidung von Lebensräumen (baubedingt)	F/R: nein K: ja	K: Arbeitsstreifen (inkl. Kabelgraben, Bodenlager, und Baustraße)	Beeinträchtigung von Habitaten und betrachtungsrelevanten Arten	qualitativ: Risikoabschätzung
	Fallenwirkung/ Individuenverlust (baubedingt)	F/K/R: ja	100 m (Reptilien & Laufkäfer), 300 m (Kleinsäuger & Amphibien)	Beeinträchtigung von Habitaten und betrachtungsrelevanten Arten	qualitativ: Risikoabschätzung
	Auswirkungen auf Grundwasserhaushalt oder Gewässer (baubedingt)	F/K/R: ja	300 m	Beeinträchtigung grundwasserbeeinflusster, empfindlicher Biotoptypen und betrachtungsrelevanter Pflanzenarten	qualitativ: Risikoabschätzung

Wirkung	Wirkfaktor	Eingriffs- relevant	Wirkzone	Potenzielle Auswirkung	Auswirkungsprognose
Maßnahmen im Schutzstreifen (dauerhaft)	Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung (betriebsbedingt)	F: ja K: ja R: nein	F/K: Schutzstreifen (nur Wald und Gehölze)	Beeinträchtigung von Biotopen und Habitaten	quantitativ: F/K: Fläche der neu auszuweisenden Schutzstreifen (in Wald- und Gehölzbeständen)
	Zerschneidung von Lebensräumen (anlagebedingt)	F/K: ja R: nein	F/K: Schutzstreifen	Beeinträchtigung von Habitaten und betrachtungsrelevanten Arten	qualitativ: Risikoabschätzung
Gründungsmaßnahmen an den Maststandorten und Aushub des Kabelgrabens (temporär)	Fallenwirkung/ Individuenverlust (baubedingt)	betrachtet unter der Wirkung "Flächeninanspruchnahme (temporär)"			
	Auswirkungen auf Grundwasserhaushalt oder Gewässer (baubedingt)	betrachtet unter der Wirkung "Flächeninanspruchnahme (temporär)"			
	Einleitung in Oberflächen-gewässer (baubedingt)	betrachtet unter der Wirkung "Flächeninanspruchnahme (temporär)"			
Raumanspruch der Maste und der Freileitung (dauerhaft)	Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge Meidung trassennaher Flächen durch Vögel (anlagebedingt)	F: ja K/R: nein	300 m beidseits der Trasse	Entwertung von Bruthabitaten, Rast- und Nahrungsgebieten / Beeinträchtigung betrachtungsrelevanter Arten	quantitativ: neu belastete Bereiche
	Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug (anlagebedingt)	F: ja K/R: nein	1.000 m (artspezifisch 5.000 m)	Individuenverlust / Beeinträchtigung betrachtungsrelevanter Arten	qualitativ: Risikoabschätzung
Schallemissionen und Störungen (temporär)	Störungen (baubedingt)	F/K/R: ja	300 m (artspezifisch 500 m für rastende Gänse)	Temporäre Beeinträchtigung der Lebensraumqualität von Vögeln durch Baumaßnahmen/ Beeinträchtigung betrachtungsrelevanter Arten	qualitativ: Risikoabschätzung

F = Freileitung, K = Erdkabel einschließlich Kabelübergangsanlage, R = Rückbau Bestandsleitung, KÜA = Kabelübergangsanlage

* Die Provisorien werden innerhalb der dafür vorgesehenen, in der technischen Planung dargestellten, trassenparallel verlaufenden Arbeitsflächen errichtet. Die genaue Lage der Provisorien innerhalb dieser Flächen wird erst im Zuge der Bauausführung feststehen.

6.2.1.2 *Flächeninanspruchnahme (dauerhaft)*

Beseitigung von Vegetation und Habitaten (anlagebedingt)

Zu einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme, die zu einer Beseitigung von Vegetation und Habitaten führen kann, kommt es sowohl beim Neubau der Freileitung als auch beim Erdkabel, durch die Errichtung der Kabelübergangsanlagen (KÜA) einschließlich dauerhafter Zufahrten sowie durch die Errichtung von sogenannten „Cross-Bonding-Kästen“ im Bereich des Kabelgrabens.

Bei der dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch den Mastneubau sind hinsichtlich ihrer Auswirkungen zwei unterschiedliche Qualitäten zu unterscheiden. Bei der Versiegelung im Bereich der Mastestockstiele ist ein vollständiger Verlust des Lebensraums zu erwarten.

Auf der verbleibenden Fläche d. h. Fundamentfläche¹ abzüglich der versiegelten Flächen im Bereich der Mastestockstiele, kommt es im Bereich unterhalb des Mastes durch den Einbau von Fundamenten unterhalb der Bodenoberfläche zu einer Entfernung der Vegetationsschicht. Nach Abschluss der Bautätigkeiten kann diese Fläche jedoch wieder von Vegetation eingenommen werden, so dass hier je nach Biototyp eine vorübergehende bzw. eine dauerhafte Beeinträchtigung der Biotopfunktion zu erwarten ist.

Als Wirkzone werden somit die versiegelten Bereiche der geplanten Mastfundamente sowie die nicht versiegelten Bereiche unterhalb der Masten (Einbau von Fundamenten unterhalb der Bodenoberfläche) abgegrenzt (s. Karte 6.2-1 und 6.2-2 in Anhang A).

¹ Die Gründung der neuen Leitungsmasten erfolgt durch Plattenfundamente, Stufenfundamente oder durch Pfahlgründung. Die Wahl des Fundamenttyps ist abhängig von der Beschaffenheit des Baugrundes, die vor der Bauausführung durch Baugrunduntersuchungen ermittelt wird. In Bezug auf die Einwirkungen stellt die Mastgründung durch Plattenfundamente den ungünstigsten Fall dar. Dieser wird daher bei der Auswirkungsprognose und Eingriffsbilanzierung zu Grunde gelegt.

Beim Bau des Erdkabels kommt es durch die Anlage des Kabelgrabens und dem nachfolgenden Einbringen der Kabel² mit Bettungsmaterial unterhalb der Bodenoberkante zu einer Entfernung der Vegetationsschicht und einer Veränderung des Bodens. Nach Abschluss der Bautätigkeiten kann diese Fläche jedoch wieder von Vegetation (mit Ausnahme von Gehölzbiototypen) eingenommen werden, so dass hier je nach Biototyp nur eine vorübergehende Beeinträchtigung der Biotopfunktion zu erwarten ist. Darüber hinaus werden im Bereich des Kabelgrabens Standorte „Cross-bonding-Kästen“ (Abdeckung des Einstiegs in das Schachtbauwerk) angelegt. Bei den Erdkabeln wird als Wirkzone der 25 m breite gehölzfreie Bereich (einschl. Kabelgraben und Schutzstreifen) abgegrenzt (s. Karte 6.2-1 und 6.2-2 in Anhang A).

Das Bauwerk der Kabelanlage wird in den überwiegenden Streckenabschnitten in offener Bauweise realisiert. In Einzelfällen ist neben der offenen Verlegung auch eine geschlossene Verlegung vorgesehen, um klassifizierte Straßen zu unterqueren und Eingriffe in Fließgewässer und deren Uferbegleitvegetation zu vermeiden (vgl. Kapitel 3.4.3.5). In den Bereichen der Unterdükerung ist ein Gehölzaufwuchs nur teilweise möglich und die vorhandenen Gehölze müssen ggf. entfernt oder zurückgeschnitten werden.

Bei den Kabelübergangsanlagen sind hinsichtlich ihrer Auswirkungen zwei unterschiedliche Qualitäten zu unterscheiden. Im Bereich der Fundamente für Portale, Geräteträger bzw. Steuerzentrale ist ein vollständiger Verlust des Lebensraums zu erwarten. Auf der verbleibenden Fläche können sich Grünflächen entwickeln, so dass hier nur mit einer mehr oder weniger starken³ Beeinträchtigung der Biotopfunktion und nicht mit einem vollständigen Verlust des Biototyps zu rechnen ist. Für die Anlagenzufahrten ist ebenfalls ein vollständiger Verlust des Lebensraums zu erwarten. Bei der KÜA wird als Wirkzone die Anlage selbst einschließlich der Zufahrt abgegrenzt (s. Karte 6.2-1 und 6.2-2 in Anhang A).

² Kabel mit Schutzrohren in einer Flüssigbodenbettung und Sicherungsabdeckung (z.B. Platten).

³ In Abhängigkeit vom vorhandenen Biototyp ist die Beeinträchtigung dann ggf. nicht erheblich.

Aufgrund der vergleichsweise geringen Größe der Wirkzone beim Freileitungsneubau und beim Rückbau der Bestandsleitungen, der zeitlichen Beschränkung der Bauarbeiten sowie der unter naturschutzfachlichen Aspekten erfolgten Optimierungen der Vorhaben und unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen, kann eine erhebliche Beeinträchtigung mobiler Tierarten (hier v. a. Säugetiere, Vögel, Amphibien und Reptilien) ausgeschlossen werden, auch da die Wirkzone nur einen geringen Teil der jeweiligen Habitate einer Population dieser Tierarten einnimmt. Lediglich für Individuen von Arten mit kleinerem Aktionsradius (z. B. Zauneidechse) können potenzielle Beeinträchtigungen durch diesen Wirkfaktor nicht ausgeschlossen werden. Ferner können potenzielle Beeinträchtigungen für Individuen höhlen- oder gehölbewohnender Arten (hier v. a. Fledermäuse und Vögel) im Zusammenhang mit Gehölzentfernungen zur Flächenfreimachung (Arbeitsflächen) an dieser Stelle ebenfalls nicht von vornherein ausgeschlossen werden.

Bei der Erdverkabelung sowie der Anlage der KÜA ist eine erhebliche Beeinträchtigung mobiler Tierarten (hier v. a. Säugetiere, Vögel, Amphibien und Reptilien) durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme nicht von vornherein auszuschließen, sondern muss im Einzelnen überprüft werden.

6.2.1.3 *Flächeninanspruchnahme (temporär)*

Veränderung von Vegetation und Habitaten (baubedingt)

Durch den geplanten Freileitungsneubau (einschließlich notwendiger Provisorien) sowie den Rückbau der Bestandsleitungen (Masten) und die Verlegung des Erdkabels kommt es zu temporären Flächeninanspruchnahmen, die zu vorübergehenden Lebensraumbeeinträchtigungen führen können.

Als Wirkzone im Rahmen des Freileitungsneubaus sowie des Rückbaus der Bestandsleitungen sind die bauzeitlichen Arbeitsflächen an den Masten, die benötigten Flächen für die Provisorien (Schutzgerüste, Freileitungs- und Kabelprovisorien)⁴ und die Zufahrten (außerhalb bestehender befestigter Wege) zu nennen (s. Karte 6.2-1 und 6.2-2 in Anhang A).

⁴ Die Provisorien werden innerhalb der dafür vorgesehenen, in der technischen Planung dargestellten Arbeitsflächen errichtet.

Die bauzeitlichen Arbeitsflächen des Freileitungsneubaus sind im Regelfall etwa 2.500 m² (i. d. R. 50 m x 50 m, in Einzelfällen bis 60 m x 60 m) groß. An einem Abspannabschnittes kommen noch jeweils zwei Arbeitsflächen für Trommelplatz und Windenplatz für den Seilzug von je ca. 600 m² (20 m x 30 m) hinzu. Somit ergibt sich für die Abspannmaste durchschnittlich ein Flächenbedarf von etwa 3.700 m².

Die Lage und Abgrenzung der Arbeitsflächen richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten⁵. Eine Teilfläche um den Maststandort ist zur Errichtung des Fundaments erforderlich. Der übrige Bereich der Arbeitsflächen, die z. B. für die Materiallagerung und die Vormontage des Stahlgittermastes benötigt werden, wird bei Vorhandensein von sensiblen Biotoptypen räumlich angepasst, so dass i.d.R. nur solche Biotoptypen und Böden in Anspruch genommen werden, die gegenüber einer temporären Beanspruchung unempfindlicher sind bzw. naturschutzfachlich von geringerem Wert und zeitnah wieder herstellbar sind.

Die bauzeitlichen Arbeitsflächen für den Rückbau der Bestandsleitungen sind unterschiedlich groß, in Abhängigkeit vom einzelnen Maststandort. Im Durchschnitt beträgt deren Größe etwa 1.600 m² je Mast.

Für die Freileitungsprovisorien sind in einem Abstand von ca. 100 m zueinander Maste vorgesehen (Ausführung als Doppelmasten), die von oben mit Stahlseilen abgespannt werden. Die Arbeitsfläche je Maststandort beträgt 40 m x 15 m. Für das Kabelprovisorium wird ein Baueinsatzkabel auf der Bodenoberfläche verlegt und mittels eines umgebenden Bauzaunes gesichert. Für zu kreuzende Objekte (z. B. Straßen) werden Schutzgerüste errichtet, die so stabil sind, dass sie beim Versagen des Seils oder eines Verbinders während der Verlegearbeiten, dem herabfallenden Leiterseil widerstehen und somit eine Berührung ausgeschlossen wird.

Als Wirkzone bei den Erdkabeln sind die Arbeitsflächen beiderseits des 25 m breiten gehölzfreien Bereichs (mit Kabelgraben und Schutzstreifen) abgegrenzt (s. Karte 6.2-1 und 6.2-2 in Anhang A).

⁵ Bereits im Rahmen der Trassenplanung wurden die Zufahrten, Arbeitsflächen, der Arbeitsstreifen des Kabelgrabens und die Provisorienflächen aus naturschutzfachlich hochwertigen Bereichen verschoben oder angepasst, um eine Inanspruchnahme - soweit technisch möglich - zu vermeiden.

Die Länge der Zufahrten zu den Masten bzw. zum Arbeitsstreifen und zu den Arbeitsflächen ist abhängig von der Einzelsituation, die Breite beträgt ca. 5 m.

Bei der Analyse möglicher Beeinträchtigungen ist darüber hinaus zu berücksichtigen, dass alle Arbeitsflächen für den Neubau der Freileitung und für den Rückbau der Bestandsleitung nicht zeitgleich und über die gesamte Dauer der Baumaßnahme, sondern sukzessive und für jeweils nur kürzere Zeit in Anspruch genommen werden.

Innerhalb der Wirkzone kann es zu einer Beeinträchtigung von ggf. hier vorkommenden empfindlichen Biotoptypen und betrachtungsrelevanten Pflanzenarten kommen.

Aufgrund der vergleichsweise geringen Größe der Wirkzone beim Freileitungsneubau und beim Rückbau der Bestandsleitungen, der zeitlichen Beschränkung der Bauarbeiten sowie der unter naturschutzfachlichen Aspekten erfolgten Optimierungen der Vorhaben und unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen, kann eine erhebliche Beeinträchtigung mobiler Tierarten (hier v. a. Säugetiere, Vögel, Amphibien und Reptilien) ausgeschlossen werden, auch da die Wirkzone nur einen geringen Teil der jeweiligen Habitate einer Population dieser Tierarten einnimmt. Lediglich für Individuen von Arten mit kleinerem Aktionsradius (z. B. Zauneidechse) können potenzielle Beeinträchtigungen durch diesen Wirkfaktor nicht ausgeschlossen werden. Ferner können potenzielle Beeinträchtigungen für Individuen höhlen- oder gehölbewohnender Arten (hier v. a. Fledermäuse und Vögel) im Zusammenhang mit Gehölzentfernungen zur Flächenfreimachung (Arbeitsflächen) an dieser Stelle ebenfalls nicht von vornherein ausgeschlossen werden.

Bei der Erdverkabelung ist eine erhebliche Beeinträchtigung mobiler Tierarten ebenfalls nicht von vornherein auszuschließen, sondern muss im Einzelnen überprüft werden.

Zerschneidung von Lebensräumen (baubedingt)

Durch die Anlage der Kabelgräben kann es bei Realisierung in offener Bauweise bauzeitlich zu Barrierewirkungen bei mobilen, aber flugunfähigen Arten kommen. Die Wirkweite ist abhängig von der artspezifischen Mobilität und der Lage der Funktionsräume. In einem konservativen Ansatz wird für Reptilien und Laufkäfer eine Wirkweite von 100 m und für Kleinsäuger und Amphibien eine Wirkweite von 300 m zu Grunde gelegt. Im begründeten Ausnahmefall kann für spezielle Arten mit größeren Aktionsräumen ein größerer artspezifischer Suchraum (üblicherweise 500 bis 1.000 m) betrachtet werden, sofern entsprechende Funktionsbezüge bestehen.

In Einzelfällen ist eine geschlossene Verlegung (Unterdükerung) vorgesehen. In diesen Bereichen kommt es nicht zu Barrierewirkungen. Im Bereich von Gräben, die beim Bau der Kabeltrasse in offener Bauweise gequert werden, kommt es zu einer temporären Veränderung von Oberflächengewässern. Die Gräben werden dabei für die Zeit der Bauphase im Bereich des Arbeitsstreifens z. B. gespundet und parallel verrohrt, so dass eine Durchgängigkeit des Wasserkörpers gewährleistet bleibt. Erhebliche Zerschneide- und Barrierewirkungen und somit erhebliche Beeinträchtigungen von wandernden aquatischen Tierarten können somit als vernachlässigbar bis irrelevant eingestuft werden.

Dasselbe gilt für ggf. temporär notwendig werdende Verrohrungen von Gräben zum Zwecke der Überfahrt während der Bauphase.

Fallenwirkung/Individuenverlust (baubedingt)

In geringem Umfang kann es durch die Bautätigkeiten an sich (z. B. auf Zufahrten durch Baufahrzeuge), durch die baubedingten Flächeninanspruchnahmen an den Maststandorten des Freileitungsneubaus und durch das Ausheben der Baugruben temporär zu Barriere- und Fallenwirkungen sowie einem Individuenverlust bei mobilen, aber flugunfähigen Arten kommen. Dies betrifft in der Regel Kleinsäuger, Amphibien, Reptilien und Laufkäfer. Die Wirkweite ist abhängig von der artspezifischen Mobilität und der Lage der Funktionsräume. In einem konservativen Ansatz wird für Reptilien und Laufkäfer eine Wirkweite von 100 m und für Kleinsäuger und Amphibien eine Wirkweite von 300 m zugrunde gelegt. Im begründeten Ausnahmefall kann für spezielle Arten mit größeren Aktionsräumen ein größerer artspezifischer Suchraum (üblicherweise 500 bis 1.000 m) betrachtet werden, sofern entsprechende Funktionsbezüge bestehen (z. B. Wanderungskorridore Erdkröte).

Auswirkungen auf Grundwasserhaushalt oder Gewässer (baubedingt)

Während der Gründungsmaßnahmen⁶ im Bereich der Maststandorte im Rahmen des Neubaus der Freileitung, aber auch bei der Herstellung des Kabelgrabens kann es Veränderung der Grundwasserdeckschichten und zu Beeinträchtigungen von Grundwasserleitern kommen. Eine solche Wirkung ist in Ausnahmefällen auch im Zuge des Rückbaus von Fundamenten bestehender Freileitungen denkbar. Durch die bauzeitliche Wasserhaltung können sich zeitlich und räumlich begrenzt Veränderungen der Grundwasserverhältnisse ergeben.

Wasserhaltungen sind im Zuge der Mastgründungen im Leitungsbereich planmäßig nicht vorgesehen. Das Erfordernis von möglichen Wasserhaltungen könnte sich erst im Zuge der Bauausführung nach Bodenbegutachtung ergeben. Die künstliche Trockenlegung kann z. B. durch Sammeln und Abpumpen von eindringendem Oberflächenwasser oder durch eine Absenkung des Grundwasserspiegels erfolgen.

Zur Freihaltung der Kabelgräben von Grundwasser oder Niederschlagswasser kann bei entsprechendem Grundwasserstand während der Bauphase eine Drainage und / oder eine geschlossene oder offene Wasserhaltung erforderlich sein. Bei geschlossener Bauweise mittels Spülbohrung ist generell keine Wasserhaltung nötig.

Aufgrund noch fehlender Erkenntnisse zu den hydrologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten sind Einzelheiten der Wasserhaltung, der genauen Ausgestaltung der Gründungen und der Baugruben etc. noch offen und werden im Zuge der weiteren Planung geklärt. Es werden die hierfür ggf. notwendigen Erlaubnisse oder Genehmigungen rechtzeitig gesondert eingeholt. Siehe hierzu auch Kap. 2.2 des Erläuterungsberichts (Anlage 1 der PFU).

Wenn eine Wasserhaltung bei den Baumaßnahmen an den Maststandorten oder im Kabelgraben notwendig werden sollte, kommt es jedoch nur für kurze Zeit und lokal eng begrenzt zu Grundwasserabsenkungen. Die Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt und die Gewässer sind daher nahezu als vernachlässigbar einzustufen.

⁶ Die Gründung der neuen Leitungsmasten erfolgt durch Plattenfundamente, Stufenfundamente oder durch Pfahlgründung. Die Wahl des Fundamenttyps ist abhängig von der Beschaffenheit des Baugrundes, die vor der Bauausführung durch Baugrunduntersuchungen ermittelt wird.

Lediglich im Fall des Vorhandenseins grundwasserbeeinflusster, empfindlicher Pflanzen oder Biotoptypen sind spezielle Maßnahmen zur Sicherung zu ergreifen. Daher wird hier als Wirkraum eine Entfernung von maximal 300 m beiderseits der geplanten Trasse angenommen.

Einleitung in Oberflächengewässer (baubedingt)

Eine ggf. notwendig werdende Freihaltung der Baugruben der Mastfundamente bei Neu- und Rückbau und des Kabelgrabens von Grund- und Niederschlagswasser⁷ kann eine temporäre Entwässerung in den nächstgelegenen Graben notwendig machen (vgl. Wirkfaktor „Auswirkungen auf Grundwasserhaushalt oder Gewässer (baubedingt)“, soweit eine ortsnahe Versickerung nicht möglich ist. Einleitungen in Oberflächengewässer können zu temporären Veränderungen der Wasserqualität führen, was auch Auswirkungen auf diesbezüglich empfindliche Tiere und Pflanzen haben kann. Die Wirkung ist allerdings auf die Bauzeit beschränkt und lediglich für entsprechend sensible Vorkommen relevant. Aufgrund der relativ kurzzeitigen Einleitungswirkung und unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen⁸ (6.2.6) kann eine erhebliche Beeinträchtigung ggf. vorkommender sensibler Arten ausgeschlossen werden, so dass der Wirkfaktor im Kapitel 6.2.6 nicht betrachtet wird.

6.2.1.4 Maßnahmen im Schutzstreifen (dauerhaft)

Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung (betriebsbedingt)

Zu Maßnahmen im Schutzstreifen, die zu einer Beseitigung von Vegetation und Habitaten führen können, kommt es sowohl beim Neubau der Erdkabel als auch beim Bau der Freileitung durch Wuchshöhenbegrenzung im Bereich des neu zu schaffenden Schutzstreifens.

⁷ Die Freihaltung ist in Ausnahmefällen auch im Zuge des Rückbaus von Fundamenten bestehender Freileitungen notwendig.

⁸ Standortabhängig kann ggf. die Vorschaltung eines Absetzbeckens oder alternativ eine großflächige Versickerung notwendig werden/erfolgen.

Bei den vorliegenden Vorhaben befinden sich allerdings große Bereiche der geplanten Freileitung auf Acker und Grünland oder im bestehenden Schutzstreifen von Freileitungen, wo heute schon Wuchshöhenbegrenzungen bestehen⁹.

Bei folgenden Masten kommt es zu einer Waldquerung:

- M53 linksseitiger Waldschutzstreifen (Breite ca. 35 m)
- M54 – M56 beidseitiger Waldschutzstreifen (Breite ca. 2x35 m)

Um bei der Freileitung die geforderten Mindestabstände zu den Leiterseilen sicher und dauerhaft gewährleisten zu können, wird ansonsten ein bau- und betriebsbedingter Schutzstreifen bis zu maximal etwa 35 m beiderseits der Leitungsachse benötigt. Bäume und Sträucher, die innerhalb des Schutzstreifens wachsen oder die in den Schutzstreifen hineinragen, unterliegen einer Wuchshöhenbegrenzung und müssen daher entfernt oder regelmäßig gepflegt werden, wenn durch ihren Wuchs der Bestand oder Betrieb der Leitung beeinträchtigt oder gefährdet werden kann. Eine Beeinträchtigung ist lediglich im Wald oder in Gehölzbiotopen im Offenland möglich.

Als Wirkzone für den Neubau der Freileitung wird der neu zu schaffende Schutzstreifen (d. h. Bereiche, die bisher noch nicht als Schutzstreifen ausgewiesen sind) abgegrenzt (s. Karte 6.2-1 und 6.2-2 in Anhang A).

Durch Gehölzentnahmen, Begrenzungen der Wuchshöhe („Auf-den-Stock-setzen“ und Rückschnitt) und Einzelbaumentnahmen im Bereich des neu zu schaffenden Schutzstreifens der Freileitung kann es zu einem Verlust bzw. einer Beeinträchtigung der hier stockenden Gehölze und der auf diese Biotoptypen angewiesenen Tier- und Pflanzenarten kommen (vor allem Fledermäuse, Höhlenbrüter und Großvögel). Gleichzeitig können die Maßnahmen im Schutzstreifen auch zu einer Erhöhung der Strukturvielfalt führen.

Zur Minderung der Beeinträchtigungen von Gehölzbeständen wird im neu zu schaffenden Schutzstreifen entlang der 380-kV-Freileitung die Gehölzentnahme auf das absolut notwendige Maß beschränkt (vgl. Kapitel 3.5).

⁹ Maßnahmen an Gehölzen im Bereich bereits bestehender Schutzstreifen, die aufgrund der geplanten Leitung keine zusätzlichen Beschränkungen erfordern, sind durch bestehende Leitungsrechte abgesichert.

Eine Beeinträchtigung weiterer Biotoptypen (Offenland, Gewässer) bzw. Habitate kann aufgrund der Art der Wirkung des Freileitungsneubaus von vornherein ausgeschlossen werden. Eine Beeinträchtigung von im Wirkraum vorkommenden betrachtungsrelevanten Pflanzenarten ist möglich und muss im Einzelnen überprüft werden.

Erhebliche Beeinträchtigungen der Populationen mobiler Tierarten (hier v. a. Säugetiere, Vögel, Amphibien und Reptilien) können für solche Tierarten ausgeschlossen werden, bei denen die Wirkzone der Freileitung nur einen geringen Teil der jeweiligen Habitate der Populationen dieser Tierarten einnimmt. Beeinträchtigungen von betrachtungsrelevanten Tierarten sind jedoch nicht völlig auszuschließen und müssen im Einzelfall überprüft werden.

Bei den Erdkabeln wird ein betriebsbedingter Schutzstreifen (25 m Breite) im Bereich des eigentlichen Kabelkanals benötigt, der gehölzfrei gehalten werden muss. Als Wirkzone wird somit der ca. 25 m breite gehölzfreie Bereich (einschl. Kabelgraben und Schutzstreifen) abgegrenzt. Hier dürfen im Gegensatz zur Freileitung keine tiefwurzelnden Pflanzen (> 1,5 m tief) wachsen. Die Beeinträchtigungen durch „Maßnahmen im Schutzstreifen“ gehen jedoch sowohl in ihrer räumlichen Ausdehnung als auch von ihrer Intensität nicht über die Beeinträchtigungen durch die Wirkung „Flächeninanspruchnahme (dauerhaft) - Beseitigung von Vegetation und Habitaten (anlagebedingt)“ (vgl. Kapitel 6.2.1.2) hinaus. Im Fall der Erdkabel werden daher die Beeinträchtigungen durch „Maßnahmen im Schutzstreifen“ unter dem Wirkfaktor „Flächeninanspruchnahme (dauerhaft) - Beseitigung von Vegetation und Habitaten (anlagebedingt)“ erfasst und bilanziert, so dass der Wirkfaktor „Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung (betriebsbedingt)“ für die Erdkabel im Kapitel 6.2.6 nicht betrachtet wird.

Zerschneidung von Lebensräumen (anlagebedingt)

Potenziell können durch den neu auszuweisenden Schutzstreifen der geplanten Freileitung als auch der Erdkabel Bereiche innerhalb von bisher geschlossenen Waldbereichen Lebensräume von Tierarten mit geringer Mobilität und enger Bindung an Waldbiotopze zerschnitten werden. Bereiche mit bestehenden Vorbelastungen müssen allerdings berücksichtigt werden (z. B. teilweise Lage der geplanten Freileitung in bestehendem Schutzstreifen anderer Freileitungen).

Da es jedoch nur kleinflächig zu einer Waldquerung kommt und es sich dabei um Waldrandbereiche handelt, ist nicht von einer anlagebedingten Zerschneidung von Lebensräumen auszugehen.

Mögliche weitere anlagebedingte Zerschneide- und Barrierewirkungen der Freileitung werden bei den Wirkfaktoren „Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge Meidung trassennaher Flächen durch Vögel (anlagebedingt)“ und „Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug“ (vgl. Kapitel 6.2.1.6) betrachtet.

6.2.1.5 *Gründungsmaßnahmen an den Maststandorten und Aushub des Kabelgrabens (temporär)*

Fallenwirkung/Individuenverlust (baubedingt)

Der Wirkfaktor wird unter der Wirkung „Flächeninanspruchnahme (temporär)“ betrachtet (vgl. Kapitel 6.2.1.3).

Auswirkungen auf Grundwasserhaushalt oder Gewässer (baubedingt)

Der Wirkfaktor wird unter der Wirkung „Flächeninanspruchnahme (temporär)“ betrachtet (vgl. Kapitel 6.2.1.3).

Einleitung in Oberflächengewässer (baubedingt)

Der Wirkfaktor wird unter der Wirkung „Flächeninanspruchnahme (temporär)“ betrachtet (vgl. Kapitel 6.2.1.3).

6.2.1.6 *Raumanspruch der Maste und der Freileitung (dauerhaft)*

Eine Wirkung durch den Raumanspruch der Maste und der Freileitung, der zu einer Meidung trassennaher Flächen durch Vögel sowie einer Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug führen kann, ist nur bei der Freileitung gegeben.

Die KÜA sind als „Endpunkte“ der Freileitung in den Wirkfaktoren „Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge Meidung trassennaher Flächen durch Vögel (anlagebedingt)“ und „Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug (anlagebedingt)“ in deren Wirkzonen enthalten und werden hier nicht gesondert betrachtet.

Es ist zu beachten, dass ein Großteil der Übertragungsnetzleitung parallel zu bestehenden 110-kV- und 220-kV-Hochspannungsfreileitungen geplant ist, wodurch bereits jetzt schon eine teilweise Meidung des beplanten Raumes besteht.

Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge Meidung trassennaher Flächen durch Vögel (anlagebedingt)

Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen sind Vertikalstrukturen in der Landschaft. In offenen Landschaften können sie für einige Vogelarten die Landschaft derart verändern, dass die Vögel den Bereich der Leitungstrasse und deren Umgebung nicht mehr oder in geringerem Ausmaß nutzen. Dies wurde bisher nur für wenige Vogelarten beschrieben:

- Saat- und Blässgans (HEIJNIS 1980, HÖLZINGER 1987, HOERSCHELMANN ET AL. 1988, ALTEMÜLLER & REICH 1997, BALLASUS & SOSSINKA 1997, KREUTZER 1997, BALLASUS 2002)
- Feldlerche (ALTEMÜLLER & REICH 1997)
- Wiesenlimikolen (unklare Befunde, vgl. HEIJNIS 1980 und ALTEMÜLLER & REICH 1997)

Für andere Vogelarten ist trotz zahlreicher Erhebungen bisher keine Meidung belegt worden.

In der Literatur werden Wirkreichweiten von 100 bis 300 m genannt. Darauf basierend wird hier als Wirkraum in einem konservativen Ansatz eine Entfernung von 300 m beiderseits der Trasse der geplanten Freileitung angenommen.

Im vorliegenden Fall muss jedoch berücksichtigt werden, dass große Bereiche durch vorhandene Freileitungen bereits vorbelastet sind und entlang bestehender Trassen bereits jetzt Meideeffekte bestehen.

Der Rückbau von Bestandsleitungen wirkt sich, wenn keine weiteren Vorbelastungen (z. B. andere Freileitungen) vorhanden sind, durch die entfallenden Meidungswirkungen positiv aus und kann als Entlastung den neuen Belastungen entgegengestellt werden, sofern hier geeignete Habitate für die entsprechenden Arten vorliegen.

Eine Meidung trassennaher Flächen durch Vögel im Bereich von ggf. errichteten Freileitungs-Provisorien hat aufgrund ihrer geringeren Größe und der relativ kurzen Standzeit keine populationsbeeinträchtigende Wirkung und ist daher als vernachlässigbar einzustufen.

Für sonstige Tiergruppen sind solche Meideeffekte nicht bekannt.

Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug

Ebenfalls anlagebedingt ist die Vogelschlagproblematik an den Leiterseilen der Freileitung. Hierbei handelt es sich um ein lange bekanntes Problem, das aufgrund der großen Vogelansammlungen vor allem dort auftritt, wo sich der Vogelzug konzentriert und dort zu größeren Verlusten führen kann, wie z. B. im vorliegenden Fall an der Küste (HEIJNIS 1980, HÖLZINGER 1987, HOERSCHELMANN ET AL. 1988). Im Binnenland ist Vogelschlag stark abhängig von den naturräumlichen Gegebenheiten, dem Verlauf der Trasse und dem vorhandenen Artenspektrum (BERNSHAUSEN ET AL. 1997, RICHARZ & HORMANN 1997).

Grundsätzlich können alle Vogelarten Anflugopfer an einer Stromleitung werden (vgl. HEIJNIS 1980, HÖLZINGER 1987, HOERSCHELMANN ET AL. 1988). Entscheidend ist hier, ob der Bestand einer Art eventuell durch Vogelschlag zurückgehen kann (APLIC 2012).

Nach aktuellem Kenntnisstand (Aplc 2012, Bernshausen et al. 1997, Bernshausen et al. 2000, Bernshausen et al. 2007, Bernshausen & Richarz 2013, Bernshausen et al. 2014, FNN 2014, Haas et al. 2003) sind hiervon nur spezielle „vogelschlagrelevante“ Taxa¹⁰ betroffen, so Störche, Reiher, Kraniche, Gänse, Enten, Rallen, Watvögel, Möwen und Seeschwalben sowie der Uhu. Diese Auswahl von Taxa wird bei der Prüfung der charakteristischen Arten der Lebensraumtypen berücksichtigt.

Mit einem Wirkraum von 1.000 m können im Regelfall alle Beeinträchtigungen von Vogelarten berücksichtigt werden, da sich die Nahrungsflüge der Arten innerhalb dieses Radius abspielen. Lediglich bei Vorkommen von Großvögeln mit großem Aktionsradius wird der Wirkraum auf 5.000 m erweitert.

Es muss berücksichtigt werden, dass das Gebiet z. T. erheblich durch vorhandene Freileitungen bereits vorbelastet ist und entlang der bestehenden Trassen bereits jetzt ein Vogelschlagrisiko besteht.

¹⁰ Zu berücksichtigen ist die ggf. unterschiedliche Bewertung der genannten Taxa als Gast- oder als Brutvogel.

Eine mögliche Gefahr der Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug an den Freileitungs-Provisorien ist aufgrund der Parallellage zu den zurückzubauenden Bestandsleitungen bzw. der geplanten Neubau-Freileitung bereits gegeben und aufgrund der lediglich kurzen Standzeit als vernachlässigbar einzustufen.

Einzelheiten hierzu sind der Artenschutzrechtlichen Betrachtung gemäß § 44 BNatSchG (Anlage 17) und der Natura 2000-Verträglichkeitsstudie (Anlage 16) zu entnehmen, auf die an dieser Stelle verwiesen wird.

Für andere flugaktive Tiergruppen sind Kollisionen mit den Leiterseilen nicht bekannt und können daher von vornherein ausgeschlossen werden. Dies gilt auch für die flugaktiven Fledermäuse, für die aufgrund ihrer Ultraschallortung im Regelfall Kollisionen mit Freileitungen ausgeschlossen werden können. Ohne die energieaufwendige Ultraschallortung fliegen Fledermäuse allenfalls bei der Fernorientierung (Fledermauszug). Hier fliegen Fledermäuse nicht permanent mittels Ultraschallorientierung, sondern zum großen Teil mit Hilfe ihres Sehvermögens oder sogar nach Magnetfeld (FENTON 2001 in JOHNSON ET AL. 2002). Da dieser Zug natürlicherweise in größeren Höhen stattfindet, sind mögliche Kollisionen an Freileitungen als sehr unwahrscheinlich anzunehmen. Hinweise dazu in der Literatur gibt es jedenfalls nicht (ITN 2008).

6.2.1.7 *Schallemissionen und Störungen (temporär)*

Störungen (baubedingt)

Baubedingt kann es beim Neubau der Freileitung sowie beim Rückbau der Bestandsleitungen und beim Bau der Provisorien und des Erdkabels (einschließlich KÜA) zu Störungen durch anthropogene Aktivitäten im Rahmen der Baumaßnahmen kommen. Diese werden üblicherweise nur bei größeren Wirbeltieren (Säugetiere und Vögel) betrachtet und betreffen im vorliegenden Fall nur Vögel. Eine Vielzahl störungsökologischer Untersuchungen an Vögeln zeigt, dass die Reaktionen art- und situationsabhängig sehr unterschiedlich ausfallen können (für verschiedene Arten bzw. Artengruppen z. B. SCHNEIDER 1986, SPILLING ET AL. 1999, GÄDTGENS & FRENZEL 1997, SCHELLER ET AL. 2001, WILLE & BERGMANN 2002). In den meisten Fällen kommt es im Offenland bis zu einer Entfernung von 200 m bis 300 m zu deutlichen Reaktionen.

Es wird hier als Wirkraum in einem konservativen Ansatz eine Entfernung von 300 m beiderseits der geplanten Trasse angenommen. Artspezifisch kann der Wirkraum auf 500 m (rastende Wildgänse) erweitert werden. Für störungsempfindliche waldbewohnende Arten wird eine Entfernung von 150 bzw. 200 m¹¹ betrachtet.

Störende Auswirkungen auf andere Tiergruppen sind nicht bekannt und können daher ausgeschlossen werden.

6.2.2 *Untersuchungsraum*

Die Abgrenzung des Untersuchungsraums (im Folgenden als UR abgekürzt) erfolgt in Abhängigkeit von den jeweiligen Wirkzonen (vgl. Kap. 6.2.1).

Für die Erfassung der Biotope sowie der betrachtungsrelevanten Pflanzenarten wurde als UR zu Beginn ein Korridor von jeweils 300 m beidseits der Trasse der 380-kV-Leitung abgegrenzt. Nach Festlegung der Maststandorte wurde in einem zweiten Schritt eine Feinkartierung im Vorhabenbereich der geplanten 380-kV-Freileitung (Masten, Kabelgraben, Arbeitsflächen, Provisorienflächen und Zufahrten sowie der Gehölzbestände im Bereich des neu auszuweisenden Schutzstreifens), im Vorhabenbereich des geplanten Erdkabelabschnittes sowie im Vorhabenbereich der rück- und umzubauenden Bestandsleitungen (Masten, Arbeitsflächen, Provisorienflächen, Zufahrten) durchgeführt.

Für die Erfassung der betrachtungsrelevanten Tierarten wurde als UR ein Korridor von jeweils 300 m beidseits der geplanten 380-kV-Leitung abgegrenzt. Ergänzend wurde für die Beurteilung des avifaunistischen Potenzials für anfluggefährdete Arten ein Raum von 1.000 m beidseits der geplanten 380-kV-Leitung betrachtet, der für bestimmte Großvogelarten selektiv auf einen Suchraum von 5.000 m ausgedehnt wurde, nachfolgend als erweiterter UR bezeichnet (siehe unten).

Aufgrund der Mobilität von Vogelarten (in erster Linie Großvogelarten) können auch Brutvorkommen betroffen sein, die außerhalb der Wirkzonen liegen, bei denen die Individuen die Flächen innerhalb der Wirkzone aber regelmäßig (üblicherweise zur Nahrungssuche oder Jagd) nutzen.

¹¹ 200 m bei im Horstumfeld störungsempfindlicheren Greifvogelarten (u.a. Rot- u. Schwarzmilan).

Diese Größe des Aktionsraums ist primär artspezifisch bedingt, und wird zudem durch die gebietsspezifische Situation (vor allem Verteilung und Zugänglichkeit der Nahrungsquellen) beeinflusst. Dabei gilt es zu beachten, dass aus energetischen Gründen üblicherweise nest-/horstnahe Standorte gegenüber nest-/horstfernen bevorzugt werden („optimal-foraging-theory“ auch wenn einzelne Nahrungsflüge deutlich darüber hinaus gehen können. Diese Voraussetzungen wurden in der Praxis durch zahlreiche Untersuchungen an unterschiedlichen Vogelgruppen bestätigt (z. B. NEWTON 1979, CODY 1985, BLOMQUIST & JOHANSSON 1994, SCHELLER ET AL. 2001). Da somit auch eine durch das Vorhaben bedingte Einschränkung der Nutzung eines Nahrungsraums zu Beeinträchtigungen führen kann, werden im Rahmen eines konservativen Ansatzes im Einzelfall auch Vögel berücksichtigt, die außerhalb der Wirkzone brüten. Aus diesen Gründen wird beim Vorkommen gefährdeter Großvogelarten (z. B. Reiher, Störche, Kranich), die dem betroffenen Funktionsraum zuzuordnen sind und ihn regelmäßig nutzen, ein Suchraum bis zu einer Entfernung von 5.000 m beiderseits der geplanten Trasse betrachtet.

Ähnliches gilt für anfluggefährdete Gastvogelarten. Dies betrifft jedoch nur Vogelvorkommen, die außerhalb der Brutzeit regelmäßig besetzte Akkumulationen aufweisen (Schlaf- und Rastplätze) und von dort aus im Funktionsraum Nahrungs-, Pendel- und Schlafplatzflüge vollführen. In einem konservativen Ansatz wird hier ein Suchraum von 5.000 m betrachtet.

Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Nationalparke, Biosphärenreservate, Naturdenkmale, Geschützte Landschaftsteile und besonders geschützte Biotop und Wallhecken sowie die Vorgaben übergeordneter Planungen werden in einem UR von 300 m beidseits der geplanten 380-kV-Leitung (einschließlich Erdkabelabschnitt) und beidseits der rückzubauenden Bestandsleitungen betrachtet.

6.2.3 *Methodisches Vorgehen*

Das methodische Vorgehen orientiert sich an den Vorgaben des Niedersächsischen Landkreistags zur Anwendung der Eingriffsregelung beim Bau von Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen und Erdkabeln (NLT 2011).

Da der Eingriff im Naturraum 1.2 „Watten und Marschen“ sowie im Naturraum 2 „Ostfriesisch-Oldenburger Geest“ stattfindet, ist diesbezüglich eine Trennung bei der Eingriffsbilanzierung notwendig.

6.2.3.1 *Biotope*

Bestandserfassung

Als Datengrundlage dienten vom LK Friesland und der Stadt Wilhelmshafen übermittelte Biotoptypen.

Der UR für die Bestandserfassung der Biotope hat eine Größe von rund 2.200 ha und umfasst den Korridor für den geplanten Neubau der Freileitung, den Korridor für die Erdkabel und außerdem die Arbeitsflächen der rück- und umzubauenden Bestandsleitungen, d. h. die vorhandenen Maststandorte und geplanten Zufahrten, sowie die Umspannwerke Fedderwarden und Conneforde.

Nach Festlegung der Maststandorte für den Neubau der Freileitung wurde in einem zweiten Schritt im Jahr 2014 eine Feinkartierung der beanspruchten Flächen der geplanten 380-kV-Freileitung einschließlich der Erdkabelabschnitte, der beiden Umspannwerke und der rück- und umzubauenden Bestandsleitungen durchgeführt. Dabei wurde der Code des niedersächsischen Kartierschlüssels für Biotoptypen (DRACHENFELS 2011) vollständig angewendet.

Die Kartierungsergebnisse wurden digitalisiert, quantitativ ausgewertet und in Bestandskarten (s. Karten 6.2-1) dargestellt. Diese geben detailliert Auskunft über die landschaftliche Ausprägung des UR, über typische, häufige und seltenere Strukturen. Sie liefern gleichzeitig einen guten Überblick über die aktuellen, z. T. auch historischen Flächennutzungen. Sie sind ein wichtiges und zentrales Element für die ökologische Bewertung der Landschaftsbestandteile und damit auch für die Einschätzung der geplanten Eingriffe.

Bestandsbewertung

Die Biotoptypen wurden im Hinblick auf ihre Bedeutung für den Naturschutz beurteilt. Die Bewertung erfolgte nach DRACHENFELS (2012) (vgl. folgende Tabelle).

Tabelle 6.2-2 Wertstufen für die Bewertung der einzelnen Biotoptypen

Wertstufe	Erläuterung
V	Von besonderer Bedeutung
IV	Von besonderer bis allgemeiner Bedeutung
III	Von allgemeiner Bedeutung
II	Von allgemeiner bis geringer Bedeutung
I	Von geringer Bedeutung (v. a. intensiv genutzte, artenarme Biotoptypen)

Für die Einstufung der Biotoptypen in die 5 Wertstufen wurden die Kriterien Naturnähe, Seltenheit sowie Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere berücksichtigt.

Darüber hinaus wurde die Regenerationsfähigkeit der Biotoptypen geschätzt (DRACHENFELS 2012). Hierbei ist vor allem die Zeitdauer ausschlaggebend, die nötig ist, um einen bestimmten Biotoptyp wiederherzustellen (vgl. folgende Tabelle).

Tabelle 6.2-3 Einstufung der Regenerationsfähigkeit der einzelnen Biotoptypen

Regenerationsfähigkeit	Erläuterung
***	Nach Zerstörung kaum oder nicht regenerierbar (>150 Jahre Regenerationszeit)
**	Nach Zerstörung schwer regenerierbar (bis 150 Jahre Regenerationszeit)
*	Bedingt regenerierbar: bei günstigen Rahmenbedingungen in relativ kurzer Zeit regenerierbar (in bis zu 25 Jahren)
()	Meist oder häufig kein Entwicklungsziel des Naturschutzes (da Degenerationsstadium oder anthropogen stark verändert)

Die Biotoptypen sind in Karte 6.2-1 dargestellt.

6.2.3.2 *Pflanzen*

Bestandserfassung

Die Erfassung übernimmt vorhandene Daten der Kartierungen 2009, 2010/2011 im Bereich der Stadt Wilhelmshaven und aus dem Jahr 2012 im LK Friesland und einer Literaturrecherche im Jahr 2014. Die Nomenklatur der Pflanzennamen richtet sich nach GARVE (2004).

Zu den betrachtungsrelevanten Arten zählen erstens solche, die in den Roten Listen von Niedersachsen und Deutschland verzeichnet sind (GARVE 2004, LUDWIG & SCHNITTLER 1996) und zweitens diejenigen, die nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) besonders oder streng geschützt sind. Hierzu zählen die Arten in den Anhängen II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union (FFH-RL).

Bestandsbewertung

In Kapitel 6.2.5.2 befindet sich eine kurze textliche Erläuterung zu den einzelnen Pflanzenarten. Ihr Vorkommen fließt in die Bewertung der Landschaftsstrukturen und der Biotoptypen ein. Auf mögliche Gefährdungen durch die geplanten Eingriffe wird im Einzelnen eingegangen.

6.2.3.3 *Tiere*

Bestandserfassung

Im Rahmen der faunistischen Bestandserfassungen für die geplante 380-kV-Leitung erfolgten bereits 2007 und 2008 Erhebungen zu betrachtungsrelevanten Tiergruppen. Diese umfassen die Vögel, Fledermäuse, weitere Säugetiere, Amphibien, Reptilien, Libellen, Schmetterlinge, Käfer, und Fische. Diese Daten wurden anhand der aktualisierten Biotoptypenkartierung 2014 einer Plausibilitätskontrolle unterzogen und durch eine ausführliche Daten- und Literaturrecherche um neuere Daten ergänzt. Die Untersuchungsräume der Planung Stand 2007 und 2008 überlagern sich großflächig mit den aktuellen Untersuchungsräumen.

Den ursprünglichen Planfeststellungsunterlagen lagen folgende Erhebungen zugrunde:

- Rastvogelkartierung auf repräsentativen und bedeutsamen Probeflächen PF (Lage der PF und Bearbeitungsmethode in Abstimmung mit den UNB) (OBERDIEK 2008B) während Oktober 2007 bis April 2008
- Brutvogelkartierung auf repräsentativen und bedeutsamen Probeflächen PF (Lage der PF und Bearbeitungsmethode in Abstimmung mit den UNB) (OBERDIEK 2008A) während März bis Juli 2008.
- Erhebungen zur Potenzialabschätzung zum Vorkommen von betrachtungsrelevanten Arten des Anhang IV und/oder streng geschützte Arten) (NATURSCHUTZRING DÜMMER 2008A)
- Spezialuntersuchung zum Vorkommen von Fledermäusen und potenzieller Quartierstandorte im UR (DIETZ ET AL. 2008)
- Spezialuntersuchung zum möglichen Vorkommen des Fischotters im UR (PETERS 2008)

Ergänzt wurden diese Erhebungen im Rahmen der Daten- und Literaturrecherche vor allem durch:

- Angaben der Vollzugshinweise für Arten und Lebensraumtypen der niedersächsischen Strategie zum Arten- und Biotopschutz (NLWKN 2011A, Stand: November 2011)
- Angaben der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Wilhelmshaven zu:
 - Vorkommen von Brutvögeln aus dem Jahr 2009; Kartierung im Rahmen der Flächennutzungsplanänderung „Langwerth-Antonslust“
 - Vorkommen von Brutvögeln aus dem Jahr 2011; Kartierung in ausgewählten Offenlandbereichen des westlichen Stadtgebietes
 - Vorkommen von Amphibien und Libellen aus dem Jahr 2012; Kartierung zur Fortschreibung des Landschaftsrahmenplanes der Stadt Wilhelmshaven
 - Biotoptypenkartierungen aus den Jahren 2009 und 2010/2011, letztere einschließlich einer Kartierung besonders geschützter und bestandsgefährdeter Farn- und Blütenpflanzen

- Angaben der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Friesland und der Stadt Wilhelmshaven zu:
 - Vorkommen von Brutvögeln im Rahmen einer Brutvogelkartierung aus dem Jahr 2013 für die Fortschreibung des Landschaftsrahmenplanes des LK Friesland
 - Biotoptypenkartierungen aus dem Jahr 2012
- Angaben des NLWKN zur vorläufigen Neubewertung ausgewählter Gastvogellebensräume; Bewertungszeitraum 2006 – 2010.

Bestandsbewertung

Die Bewertung erfolgt verbal-argumentativ auf Grundlage der Seltenheit und Gefährdung der Arten nach einem fünfstufigen Bewertungsschema (nach NLT 2011, siehe folgende Tabelle), welches an die spezifischen Anforderungen des UR angepasst wurde. An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass in der Artenschutzrechtlichen Betrachtung gemäß § 44 BNatSchG (Anlage 17) eine Beeinträchtigung von Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie aller europäischen Vogelarten auf individueller Ebene geprüft wird.

Tabelle 6.2-4 **Zuordnung von Tierartenvorkommen zu Wertstufen**

Wertstufe	Wertigkeit, Bedeutung	Kriterien
V	Vorkommen von besonderer Bedeutung	- Vogelbrutgebiete nationaler und landesweiter Bedeutung - Gastvogellebensräume internationaler, nationaler und landesweiter Bedeutung - Vorkommen einer vom Aussterben bedrohten Tierart - Vorkommen einer potenziell gefährdeten Tierart - Vorkommen mehrerer stark gefährdeter Tierarten in überdurchschnittlichen Bestandsgrößen oder - Vorkommen zahlreicher gefährdeter Tierarten in überdurchschnittlichen Bestandsgrößen
IV	Vorkommen von besonderer bis allgemeiner Bedeutung	- Vogelbrutgebiete regionaler und lokaler Bedeutung - Gastvogellebensräume mit regionaler und lokaler Bedeutung - Ein Vorkommen einer stark gefährdeten Tierart oder - Vorkommen mehrerer gefährdeter Tierarten in überdurchschnittlichen Bestandsgrößen
III	Vorkommen von allgemeiner Bedeutung	- Vorkommen gefährdeter Tierarten oder - Allgemein hohe Tierartenzahlen bezogen auf den biotopspezifischen Erwartungswert
II	Vorkommen von allgemeiner bis geringer Bedeutung	- Gefährdete Tierarten fehlen und - Bezogen auf die biotopspezifischen Erwartungswerte stark unterdurchschnittliche Tierartenzahlen
I	Vorkommen von geringer Bedeutung	- Anspruchsvolle Tierarten kommen nicht vor

6.2.3.4 *Methode zur Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen*

Für die Wirkfaktoren

- Flächeninanspruchnahme (temporär) - Zerschneidung von Lebensräumen (baubedingt)
- Flächeninanspruchnahme (temporär) - Fallenwirkung / Individuenverlust (baubedingt)
- Flächeninanspruchnahme (temporär) - Auswirkungen auf Grundwasserhaushalt oder Gewässer (baubedingt)
- Maßnahmen im Schutzstreifen (dauerhaft) - Zerschneidung von Lebensräumen (anlagebedingt)

- Raumanpruch der Maste und der Freileitungen (dauerhaft) - Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug (anlagebedingt)
- Schallemissionen und Störungen (temporär) - Störungen (baubedingt)

erfolgt die Auswirkungsprognose jeweils durch eine qualitative Risikoabschätzung (vgl. Tabelle 6.2-1), die zu einer Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigung führt (vgl. Tabelle 6.2-5).

Die Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen erfolgt für die Wirkfaktoren:

- Flächeninanspruchnahme (dauerhaft) - Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (anlagebedingt)
- Flächeninanspruchnahme (temporär) - Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (baubedingt)
- Maßnahmen im Schutzstreifen (dauerhaft) - Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung (betriebsbedingt)
- Raumanpruch der Maste und der Freileitungen (dauerhaft) - Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge Meidung trassennaher Flächen durch Vögel (anlagebedingt)

durch eine quantitative Auswirkungsprognose (vgl. Tabelle 6.2-1). Hierzu wird die von dem Vorhaben erheblich beeinträchtigte Fläche ermittelt (vgl. Kapitel 6.2.7). Durch Multiplikation der erheblich beeinträchtigten Fläche mit dem sogenannten Beeinträchtigungsfaktor erhält man die zu kompensierende Fläche.

Die Ermittlung der durch das geplante Vorhaben erheblich beeinträchtigten Flächen erfolgt getrennt für die beiden betroffenen Naturräume 1.2 „Ostfriesische Marsch“ und 2 „Ostfriesisch-Oldenburgische Geest“.

Beurteilung der Erheblichkeit

Zur Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigung wird die Höhe der Beeinträchtigung ermittelt. Diese erfolgt auf einer fünfstufigen ordinalen Skala (vgl. Tabelle 6.2-5). Beeinträchtigungen ab der Stufe „mittel (2)“ werden als erhebliche Beeinträchtigungen und damit als Eingriff im Sinne des § 14 BNatSchG gewertet.

Tabelle 6.2-5 **Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen**

Höhe der Beeinträchtigung (Erheblichkeit)	Kriterium	Erhebliche Beeinträchtigung (Eingriff im Sinne § 14 BNatSchG)
4 Sehr hoch	Verlust oder Beeinträchtigung von naturschutzfachlich sehr hochwertigen Biotoptypen (Wertstufe V) und Arten (Bewertungsstufe V) Nachhaltige Funktionsbeeinträchtigung von Lebensräumen sehr hochwertiger Tier- und Pflanzenbestände	x
3 Hoch	Verlust oder Beeinträchtigung von naturschutzfachlich hochwertigen Biotoptypen (Wertstufe IV) und Arten (Bewertungsstufe IV) Nachhaltige Funktionsbeeinträchtigung von Lebensräumen hochwertiger Tier- und Pflanzenbestände	x
2 Mittel	Verlust von Biotoptypen ohne oder mit geringer naturschutzfachlicher Wertigkeit (Wertstufe I und II), die innerhalb von drei Jahren nicht wieder in den Voreingriffszustand zurückgeführt werden können, durch Versiegelung. Verlust oder Beeinträchtigung von Arten ohne oder mit geringer naturschutzfachlicher Wertigkeit (Bewertungsstufe I und II), deren Voreingriffszustand nicht innerhalb von drei Jahren wieder-hergestellt werden kann Verlust oder Beeinträchtigung von Biotoptypen (Wertstufe III) und Verlust oder Beeinträchtigung von Arten (Bewertungsstufe III) mit mittlerer naturschutzfachlicher Wertigkeit Nachhaltige Funktionsbeeinträchtigung von Lebensräumen von Tier- und Pflanzenbeständen mit mittlerer naturschutzfachlicher Wertigkeit	x
1 Gering	Beeinträchtigung von Biotoptypen geringer naturschutzfachlicher Wertigkeit (Wertstufe II), die innerhalb von drei Jahren wieder in den Voreingriffszustand zurückgeführt werden können Beeinträchtigung von Arten geringer naturschutzfachlicher Wertigkeit (Bewertungsstufe II), deren Voreingriffszustand innerhalb von drei Jahren wiederhergestellt werden kann	-
0 Keine	Beeinträchtigung von Biotoptypen ohne naturschutzfachliche Wertigkeit (Wertstufe I), die innerhalb von drei Jahren wieder in den Voreingriffszustand zurückgeführt werden können Beeinträchtigung von Arten ohne naturschutzfachliche Wertigkeit (Bewertungsstufe I), deren Voreingriffszustand innerhalb von drei Jahren wiederhergestellt werden kann	-

Beurteilung der Intensität der Beeinträchtigung

Die Beurteilung der Intensität der Beeinträchtigung erfolgt über einen so genannten „Beeinträchtigungsfaktor“ (im Folgenden als „B“ abgekürzt). Der Beeinträchtigungsfaktor wurde unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Konfliktminderung (vgl. Kapitel 7.5.1 und 7.5.2) und der Höhe der Beeinträchtigung biotoptyp- und wirkfaktorspezifisch auf einer Skala zwischen 0 und 1 festgesetzt.

Nicht erheblichen Beeinträchtigungen, d. h. Beeinträchtigungen, die keinen Eingriff im Sinne des § 14 BNatSchG darstellen (Erheblichkeit/Höhe der Beeinträchtigung = 0 oder 1, vgl. Tabelle 6.2-5), wird jeweils der Beeinträchtigungsfaktor 0 zugewiesen.

Erheblichen Beeinträchtigungen, d. h. Beeinträchtigungen, die einen Eingriff im Sinne des § 14 BNatSchG darstellen (Erheblichkeit/Höhe der Beeinträchtigung ab Stufe 2, vgl. Tabelle 6.2-5) werden – getrennt nach den einzelnen betroffenen Biotoptypen und den Wirkfaktoren – Beeinträchtigungsfaktoren zwischen 0,1 (geringe Intensität der Beeinträchtigung des Biotoptyps) und 1 (vollständiger Verlust des Biotoptyps) zugewiesen.

Im Folgenden werden die Anwendung und die Höhe des Beeinträchtigungsfaktors spezifisch für die einzelnen Biotoptypen – getrennt nach Wirkfaktoren – hergeleitet:

Flächeninanspruchnahme (dauerhaft) – Beseitigung von Vegetation und Habitaten (anlagebedingt)

Durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme im Bereich der Masteckstiele der Fundamente der geplanten Freileitung und der Cross-Bonding-Kästen ist ein vollständiger Verlust der Biotopfunktion zu erwarten, so dass für diese Flächen unabhängig vom Biotoptyp ein Beeinträchtigungsfaktor von 1,0 vergeben wird.

Für die übrigen Flächen unter den Masten der geplanten Freileitung, auf denen sich nach dem Wiederaufbringen der Erde auf die Fundamente¹² wieder

¹² Die Gründung der neuen Leitungsmasten erfolgt durch Plattenfundamente, Stufenfundamente oder durch Pfahlgründung. Die Wahl des Fundamenttyps ist abhängig von der Beschaffenheit des Baugrundes, die vor der Bauausführung durch Baugrunduntersuchungen ermittelt wird. In Bezug auf die Einwirkungen stellt die Mast-

Vegetation entwickeln kann, werden biotoptypenabhängig unterschiedliche Beeinträchtigungsfaktoren festgelegt. Für Biotoptypen, bei denen auch im Bereich unter dem Mast mit einem fast vollständigen Verlust der Biotopfunktion zu rechnen ist (HFM, WXH, WJL, BFR, BRS), wird der Beeinträchtigungsfaktor auf 0,9 festgelegt, bei einem nur vorübergehenden Funktionsverlust (GMS, GEF, UHM) auf 0,7 bzw. 0,5, den Röhrichtbeständen (NRS, NRG) 0,8. Keine Beeinträchtigung ergibt sich bei den Biotoptypen GIF, GIM, GIT, AT, FGR, OVW.

Im Bereich des Kabelgrabens (gehölzfreier Bereich/Schutzstreifen) kommt es zu einer weitgehenden Beeinträchtigung von Gehölzen (HFB, HBA), so dass der Beeinträchtigungsfaktor auf 0,9 festgelegt wird. Weiterhin ist eine Beeinträchtigung von Offenland (halbruderales Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte) gegeben, wofür ein Beeinträchtigungsfaktor von 0,5 bis 0,9 angesetzt wird. Da die Fläche des Kabelgrabens nach Abschluss der Bauarbeiten wieder von krautiger Vegetation eingenommen werden kann, ist hier nicht mit einem vollständigen Verlust der Biotopfunktion zu rechnen. Keine Beeinträchtigung ergibt sich bei den Biotoptypen HPS, OX, OEL, GIT, GIF, AT, ODL, OVS, OVW.

Die im Zuge des Erdkabels unterdükerten Bereiche unterliegen keiner Beeinträchtigung, sodass sie nachfolgend nicht weiter betrachtet werden¹³.

Bei den geplanten „Cross-Bonding-Kästen“ ist aufgrund der oberflächigen Versiegelung mit einem vollständigen Verlust der Biotopfunktion zu rechnen (basenreicher Lehm-/Tonacker), weshalb ein Beeinträchtigungsfaktor von 1,0 festgelegt wird. Die genaue Lage der „Cross-Bonding-Kästen“ wird erst im Rahmen der Bauausführung ermittelt, aufgrund der vorhandenen Biotoptypen und deren Lage kann (unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen) aber davon ausgegangen werden, dass die „Cross-Bonding-Kästen“ auf den Ackerflächen und Intensivgrünland liegen. Durch die permanente Nutzungsänderung (Ruderalflur) entsteht im Acker und auf Intensivgrünland kein Verlust der Biotopfunktion (Beeinträchtigungsfaktor 0).

gründung durch Plattenfundamente den ungünstigsten Fall dar. Dieser wird daher bei der Auswirkungsprognose und Eingriffsbilanzierung zu Grunde gelegt.

¹³ Ausnahmen stellen in den unterdükerten Bereichen befindliche Arbeitsflächen dar, die als temporäre Beeinträchtigung an entsprechender Stelle berücksichtigt sind.

Beim Bau der KÜA kommt es zu einem vollständigen Verlust der Biotopfunktion im Bereich der Fundamente, so dass ein Beeinträchtigungsfaktor von 1,0 angenommen wird.

Im unversiegelten Bereich kommt es zu einer weitgehenden Beeinträchtigung von Gehölzen (HFM, HBA), so dass der Beeinträchtigungsfaktor auf 0,9 festgelegt wird. Weiterhin ist eine Beeinträchtigung von Offenland (UHM) gegeben, wofür ein Beeinträchtigungsfaktor von 0,5 bis 0,9 angesetzt wird.

Im Bereich der verbleibenden Fläche der KÜA (GIT, GIF) kann sich eine Grünfläche entwickeln, so dass hier kein Verlust der Biotopfunktion zu verzeichnen ist (Beeinträchtigungsfaktor 0).

Der geplante Rückbau von Masten der Bestandsleitungen führt zu einer oberflächigen Entsigelung durch die Fundamentköpfe. Sie führen somit zu einer geringfügigen Entlastung, die jedoch in einem konservativem Ansatz nicht in die Bilanzierung eingehen wird, da sich auf diesen Flächen vornehmlich Acker und Intensivgrünland einstellen wird, die eine geringe naturschutzfachliche Wertigkeit haben.

Flächeninanspruchnahme (temporär) – Beseitigung von Vegetation und Habitaten (baubedingt)

Zu temporären Flächeninanspruchnahmen kommt es im Zuge des Neubaus der Freileitung, des Rückbaus der Bestandsleitungen sowie durch das Erdkabel. Dies betrifft die Arbeitsflächen (einschließlich Windenstellplätze), die für den Neubau der Freileitung und den Rückbau der Bestandsleitungen benötigt werden, den Arbeitsstreifen des Erdkabels (Bodenlager und Baustraße) sowie die Zufahrten zu den Arbeitsflächen und Arbeitsstreifen und benötigte Flächen für die Provisorien (Schutzgerüst, Freileitungsprovisorien).

Aufgrund der zeitlichen Beschränkung der temporären Flächeninanspruchnahme kommt es zu keinem vollständigen Verlust des jeweiligen Biotoptyps, sondern nur zu einer vorübergehenden Beeinträchtigung der Biotopfunktion.

Infolgedessen wurde der Beeinträchtigungsfaktor für die einzelnen Biotoptypen wie folgt festgesetzt:

- Waldbiotope (WMT, WPE, WZF, WXH):
Es wird ein Beeinträchtigungsfaktor von 0,8 angenommen. Auf den Waldflächen können sich nach Abschluss der Bauarbeiten wieder Gehölzbiotope entwickeln, so dass die Flächen gleichwertige Biotopfunktionen wahrnehmen können.

- Gebüsch und Gehölzbestände (HFM, HFB, HBA, BFR):
Für Gebüsch und Gehölzbestände wurde jeweils ein Beeinträchtigungsfaktor von 0,8 festgesetzt, da sich auf der Fläche nach Abschluss der Bauarbeiten wieder Gebüsch und Gehölzbestände entwickeln können, so dass die Fläche gleichwertige Biotopfunktionen wahrnehmen kann.
- Grünland:
Für Grünland (GEF, GMS) wurde ein Beeinträchtigungsfaktor von 0,4 festgelegt, da die Flächen nach einigen Jahren wieder gleichwertige Biotopfunktionen wahrnehmen können.
- Ruderalfluren:
Für Ruderalfluren (UHM, UHF) wurde ein Beeinträchtigungsfaktor von 0,2 festgelegt, da die Flächen nach wenigen Jahren wieder gleichwertige Biotopfunktionen (der Ruderalfluren) wahrnehmen können. Die Röhrichte NRS, NRG, NSG bekommen einen Beeinträchtigungsfaktor von 0,8 zugewiesen.
- Biotoptypen mit Beeinträchtigungsfaktor 0:
HPG, HPS, FGR, FGZ, FV, GIT, GIF, GIM, AT, ODL, OEL, OVS, OVW

Maßnahmen im Schutzstreifen (dauerhaft) – Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und –habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung (betriebsbedingt)

Durch Maßnahmen im Schutzstreifen kommt es zu einer Beeinträchtigung der hier stockenden Gehölzbiotope, während eine Beeinträchtigung gehölzfreier Biotoptypen aufgrund der Art der Wirkung von vornherein auszuschließen ist. Da die Flächen weiterhin von (niedrigen) Gehölzen eingenommen werden können, kommt es zu keinem vollständigen Verlust der Biotopfunktion, sondern nur zu einer mehr oder weniger starken Beeinträchtigung der Biotopfunktion.

Für Waldbereiche, bei denen im Schutzstreifen lediglich ein Rückschnitt vorgesehen ist, wird ein Beeinträchtigungsfaktor von 0,4 angenommen.

Für Gebüsch und Gehölzbestände im Schutzstreifen wird bei Rückschnitt aufgrund der Schnittverträglichkeit ein Beeinträchtigungsfaktor von 0,4 angenommen.

Raumanspruch der Masten und der Freileitung (dauerhaft) – Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge der Meidung trassennaher Flächen durch Vögel (anlagebedingt)

Durch die Raumwirkung der Masten und der Freileitung kann es in offenen Landschaften für einige Vogelarten zu Beeinträchtigungen kommen, indem die Landschaft derart verändert wird, dass die Vögel den Bereich der Leitungstrasse und deren Umgebung nicht mehr oder in geringerem Ausmaß nutzen. Im vorliegenden Fall ist dies insbesondere für den Kiebitz anzunehmen. Nicht die gesamte ermittelte Fläche ist vollständig von Brutrevieren besetzt. In einem konservativen Ansatz ist von einem Beeinträchtigungsfaktor von 0,5 auszugehen.

6.2.4 *Einschätzung zur Aktualität der Datenbasis*

6.2.4.1 *Säugetiere: Fledermäuse*

Die Plausibilitätskontrolle anhand der aktualisierten Biototypenkartierung hat gezeigt, dass die Biotopausstattung im UR weitestgehend stabil geblieben ist. Sämtliche im Rahmen der Erhebungen im Jahr 2008 untersuchten gehölzbestandenen Probeflächen (PF) existieren weiterhin.

Die zu den PF F1 und F5 getroffenen Aussagen bezüglich des geringen Quartierpotenzials aufgrund der regelmäßigen Wundbehandlung an diesen Straßenbäumen aus Gründen der Verkehrssicherungspflicht gelten unverändert. Im Bereich der PF F2 wurde im Bereich der Waldflächen ein hohes Quartierpotenzial festgestellt, in den angrenzenden Heckenstrukturen konnte kein Quartierpotenzial festgestellt werden. Im Bereich der Heckenstrukturen erfolgen Eingriffe in Gehölze entlang der Erdkabeltrasse. Es kann weiterhin davon ausgegangen werden, dass in diesem Bereich kein Quartierpotenzial besteht, da die Fäulnis- und Zersetzungsprozesse, die dazu führen, dass eine Spechthöhle oder sonstige Wundstelle als Wochenstube, Schwarm- oder Winterquartier für Fledermäuse in Frage kommt, mehrere Jahre bis Jahrzehnte benötigen (GÜNTHER & HELLMANN 1995).

In den damals festgestellten Bereichen mit mittlerem bis hohem Quartierpotenzial (PF F2: Waldanteil, PF F6: Altweiden Kreuzelwerk und PF F8: Altholzbestände bei Burg Kniphausen) erfolgen keine Eingriffe.

6.2.4.2 *Säugetiere: sonstige Arten*

Säugetiere wurden mittels Datenrecherche sowie bei Hinweisen auf etwaig betroffene Arten vertiefend untersucht.

Im Rahmen der Untersuchungen im Jahr 2008 konnten keine Hinweise auf ein Revier des Fischotters im UR gefunden werden. In den PF O3, O4, O5 und O6 konnten Spuren gefunden werden, die potenziell von einem Fischotter stammen konnten, eine genaue Zuordnung war jedoch nicht möglich. Insgesamt wurde eine dauerhafte Ansiedlung für viele Bereiche aufgrund der Vorbelastung durch menschliche Aktivitäten in Gewässernähe für als unwahrscheinlich eingestuft. Es kann davon ausgegangen werden, dass diese Vorbelastung weiterhin besteht.

Für die weiteren Säugetierarten wurde anhand von Literaturrecherche regionaler Vorkommen eine Potenzialabschätzung vorgenommen.

6.2.4.3 *Brutvögel*

Für einzelne Abschnitte des Untersuchungsraumes liegen mit der vorhandenen Datenbasis Erfassungsdaten von bis zu drei Jahren (2008, 2009 und 2011) vor. Bei einem großen Teil der Brutvögel (Gehölzfreibrüter, Bodenbrüter und bodennah brütende Arten der Gras- und Staudenfluren) handelt es sich um Arten, die ihre Nester jedes Jahr neu errichten, hierbei kommt es zu räumlichen Schwankungen. Eine Brutvogelkartierung ist dementsprechend immer als Momentaufnahme zu betrachten, die vielmehr Hinweise auf das Artinventar eines Untersuchungsgebietes liefert, als dass sie Aussagen über eine räumliche Verteilung der Arten über das Erfassungsjahr hinaus ermöglicht. Dementsprechend lassen sich anhand einer Datenserie verschiedener Jahre genauere Aussagen zum Artinventar treffen als durch singuläre Aufnahmen. Bezüglich der Arten mit Dauernestern (Gehölzhöhlenbrüter, Gebäudebrüter, Koloniebrüter) erfolgt die artenschutzrechtliche Betrachtung im Rahmen eines konservativen Ansatzes, indem davon ausgegangen wird, dass diese Nester weiterhin vorhanden sind. Wie der Abgleich der Biotopkartierungen gezeigt hat ist die Biotopausstattung im UR weitestgehend stabil, sodass nicht mit weitreichend Änderungen im Artinventar zu rechnen ist.

6.2.4.4 *Rastvögel*

Wie auch bei den Brutvögeln ist eine Aufnahme von Rastvögeln eine Momentaufnahme, die Hinweise auf ein Artinventar in einem räumlichen Bezug liefert. Die Gastvogelkartierung aus dem Jahr 2008 sowie die Bewertung der für Gastvögel wertvollen Bereiche aus dem Jahr 2006 und die vorläufige Bewertung der für Gastvögel wertvollen Bereiche (Zeitraum 2006 – 2010) liefern hier ein genaueres Bild über das Artinventar des UR bzw. den erweiterten UR. Wie auch bei den anderen Artgruppen ist hervorzuheben, dass die Biotopausstattung im UR weitestgehend stabil geblieben ist, sodass davon ausgegangen werden kann, dass es kleinräumig eventuell zu Änderungen in der Nutzung der Flächen durch Rastvögel gekommen ist, jedoch keine bedeutsamen Bereiche entfallen oder hinzu gekommen sind.

6.2.4.5 *Reptilien*

Für die wärmeliebenden Arten dieser Artengruppe sind keine geeigneten Lebensräume im Trassenbereich vorhanden. Lediglich an Wasserlebensräume (Ringelnatter, Sumpfschildkröte) oder an feuchte Lebensräume gebundene Reptilienarten (Kreuzotter) finden potenziell geeignete Habitate und bedürfen daher einer vertiefenden Betrachtung.

Im Rahmen der Erhebung im Jahr 2008 konnten keine Hinweise auf ein Vorkommen betrachtungsrelevanter Reptilienarten des Anhang IV der FFH-RL gefunden werden. Da es in der Biotopausstattung des UR zu keinen wesentlichen Änderungen gekommen ist, ist davon auszugehen, dass innerhalb des UR auch weiterhin nur an wenigen Stellen für Reptilien günstige Lebensräume bestehen. Da Reptilien jedoch ein begrenztes Ausbreitungsvermögen besitzen und anhand einer Literatur- und Datenrecherche keine nahegelegenen Vorkommen betrachtungsrelevanter Arten identifiziert werden konnten ist nicht davon auszugehen, dass neue Vorkommen im UR anzutreffen sind.

6.2.4.6 *Amphibien*

Bei Erstbegehungen im März 2008 wurden mehrere Gewässer, die für betrachtungsrelevante Amphibienarten potenziell geeignet sind, identifiziert (NATURSCHUTZRING DÜMMER 2008A). Zur vertiefenden Untersuchung wurde daher in den Monaten Mai, Juni und Juli eine Amphibienkartierung im gesamten Trassenbereich, Hochspannungsfreileitung und Erdkabel, durchgeführt (NATURSCHUTZRING DÜMMER, 2008B).

Im Rahmen dieser Kartierung erfolgten zwei Erfassungen im Mai 2008 zum nächtlichen Verhören von Amphibien. Weiterhin erfolgten drei Erfassungen im Juni und Juli 2008 zum Nachweis von Amphibienlarven. Zum Verhören wurden alle Gewässer flächennah aufgesucht und für die Ermittlung von Larven wurden die Gewässer stichprobenartig abgekäscht (s. REINHARD 1992, DOERPINGHAUS ET AL. 2005). Eine Bestimmung der Larven erfolgte nach NÖLLERT & NÖLLERT (1992) und GÜNTHER (1996).

Im Bereich der Stadt Wilhelmshaven liegen Daten aus dem Jahr 2012 vor, die jedoch keine Hinweise auf Vorkommen betrachtungsrelevanter Arten des Anhang IV der FFH-RL liefern. Für den restlichen UR kann, wie auch bei den Reptilien, auf Grundlage der Stabilität der Biotopausstattung, der eingeschränkten Ausbreitungsfähigkeit der Artgruppe und dem Fehlen geeigneter Spenderpopulationen davon ausgegangen werden, dass die Daten der Erhebung von 2008 weiterhin gültig sind.

6.2.4.7 *Fische*

Ein Vorkommen einer Art des Anhang IV der FFH-RL in den Fließgewässern des Untersuchungsgebietes kann ausgeschlossen werden, entweder gelten die Arten als ausgestorben (Schnäpel (*Coregonus oxyrinchus*) im Sinne der FFH-RL und Europäischer Stör (*Acipenser sturio*) und Baltischer Stör (*Acipenser oxyrinchus*)) oder können aufgrund ihrer Verbreitung nicht vorkommen (Donau-Kaulbarsch (*Gymnocephalus baloni*)).

6.2.4.8 *Käfer*

Die Bearbeitung dieser Artengruppe erfolgte durch Literatur- und Datenrecherche und Vorerkundungen im Gelände zur Potenzialabschätzung der Lebensraumeignung für betrachtungsrelevante Käferarten 2008. Da Vorkommen von betrachtungsrelevanten Käferarten nicht völlig ausgeschlossen werden konnten, fand in einem Korridor von 100 m links und rechts der Erdkabeltrasse eine Untersuchung auf Vorkommen geeigneter Lebensräume statt.

Spezielles Augenmerk wurde hierbei auf die Käferarten Genetzter Puppenräuber (*Calosoma reticulatum*), Deutscher Sandlaufkäfer (*Cylindera germanica*), Veränderlicher Edelscharrkäfer (*Gnorimus variabilis*), Körnerbock (*Megopis scabricornis*) sowie die Anhang IV-Arten Eremit (*Osmoderma eremita*), Eichenbock (*Cerambyx cerdo*) und Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer (*Gnaphoderus bilineatus*) gelegt.

Die Daten- und Literaturrecherche ergab für den erweiterten UR Hinweise auf ein Vorkommen des Eremit (*Osmoderma eremita*) im Bereich des Neuenburger Urwald. Weitere Hinweise auf Vorkommen betrachtungsrelevanter Käferarten für den erweiterten UR von denen eine Besiedlung des Wirkraums stattgefunden haben könnte sind nicht gefunden worden. Aufgrund der Stabilität der Habitatausstattung kann davon ausgegangen werden, dass es zu keinen Änderungen im Hinblick auf betrachtungsrelevante Käferarten gekommen ist.

6.2.4.9 Libellen

Die Bearbeitung dieser Artengruppe erfolgte durch Literatur- und Datenrecherche, hier besonders die Auswertung der für die Fauna wertvollen Bereiche aus landesweiter Sicht (NLWKN 2008) und Vorerkundungen im Gelände zur Potenzialabschätzung der Lebensraumeignung für planungsrelevante Libellenarten 2008. Da Vorkommen von betrachtungsrelevanten Libellenarten nicht völlig ausgeschlossen werden konnten, wurde im Rahmen der eigenen Erhebungen 2008 überprüft, welche der streng geschützten Libellenarten, die nach Angabe bei EWERS (1999) in Niedersachsen bzw. dem Weser-Ems-Gebiet vorkommen, aufgrund ihrer Habitatsprüche auch im Untersuchungsraum vorkommen könnten. Hierfür fand in einem Korridor 100 m links und rechts der Erdkabeltrasse eine Untersuchung auf Vorkommen geeigneter Lebensräume statt. Alle geeigneten Gewässer wurden an drei Terminen zwischen Juni und Ende Juli begangen. Es wurde nach Exuvien und Imagines gesucht.

Im Bereich der Stadt Wilhelmshaven liegen Daten aus dem Jahr 2012 vor, die Hinweise auf ein Vorkommen der betrachtungsrelevanten Art Grüne Mosaikjungfer (*Aeshna viridis*) liefern. Aufgrund der Stabilität der Biotopausstattung im UR und im Hinblick auf die Einstufung der Fließgewässer in einen unbefriedigenden bis schlechten Zustand des Makrozoobenthos gemäß Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) kann davon ausgegangen werden, dass es zu keinen Änderungen im Artinventar gekommen ist.

6.2.4.10 Schmetterlinge

Die Bearbeitung dieser Artengruppe erfolgte durch Literatur- und Datenrecherche und Vorerkundungen im Gelände zur Potenzialabschätzung der Lebensraumeignung für betrachtungsrelevante Arten 2008. Da Vorkommen von betrachtungsrelevanten Arten nicht völlig ausgeschlossen werden konnten, fand in einem Korridor von 100 m links und rechts der Erdkabeltrasse eine Untersuchung auf Vorkommen geeigneter Lebensräume statt. Geeignete Habitate wurden an drei Terminen zwischen Juni und Ende Juli nach Imagines und teilweise auch nach Präimaginalstadien abgesucht.

Keine der betrachtungsrelevanten Schmetterlingsarten des Anhang IV der FFH-RL kommt im nordwestlichen Niedersachsen vor.

6.2.4.11 *Weichtiere*

Ein Vorkommen einer der betrachtungsrelevanten Arten dieser Gruppe kann entweder aufgrund der Verbreitung dieser Arten (Zierliche Tellerschnecke und Gebänderte Kahnschnecke) oder aufgrund der ökologischen Ansprüche (Gemeine Flussmuschel) ausgeschlossen werden.

6.2.5 *Beschreibung und Bewertung der derzeitigen Situation*

6.2.5.1 *Biotope*

Im Folgenden werden die im gesamten Untersuchungsraum (UR) vorkommenden Biotoptypen vorgestellt, wobei die Beschreibung aus Gründen der Übersichtlichkeit teilweise auf die Biotoptypengruppen beschränkt ist. Grundlegende Darstellungen der einzelnen Biotoptypen finden sich bei DRACHENFELS (2011).

Wälder

- **Mesophiler Buchenwald kalkärmerer Standorte des Tieflands (1.3.3, WMT):** Vorkommen in den Geestgebieten sowie auf planaren Löss- und Lehmstandorten der Börden, im Untersuchungsraum im Bereich des Klosterhof Grabhorn nahe der Masten 55 und 56.

Wertstufe¹⁾: V (IV); Regeneration²⁾: ***; §³⁾: (§ü); FFH-LRT⁴⁾: 9130

- **Bodensaurer Buchenwald lehmiger Böden des Tieflands (1.5.2, WLM):** Auftreten dieses Biotoptyps innerhalb des Untersuchungsraums nordöstlich von Mast 53 im Grabhorner Busch. Diese Art Buchenwald kommt auf Geschiebelehm, teilweise mit geringer Sandüberdeckung, Sandlöss und entkalktem Löss der Geestgebiete und planarer Bördenbereiche vor.

Wertstufe¹⁾: V (IV); Regeneration²⁾: ***; §³⁾: (§ü); FFH-LRT⁴⁾: 9110, 9120

- **Eichenmischwald lehmiger, frischer Sandböden des Tieflands (1.6.4, WQL):** Dieser Biotoptyp umfasst Buchen-Eichenwälder und ähnliche Gesellschaften auf frischen bis mäßig trockenen, lehmigen Sanden oder zweischichtigen Böden (Sand über Lehm) v.a. in den Grundmoränengebieten der Geest. Ein Vorkommen innerhalb des Untersuchungsraums befindet sich im Neuenburger Wald.

Wertstufe¹⁾: V (IV); Regeneration²⁾: ***; §³⁾: (§ü); FFH-LRT⁴⁾: 9190

- **Eichen- und Hainbuchenmischwald nasser, nährstoffreicher Standorte (1.7.1, WCN):** In diesem meist eschenreichen Biotoptyp finden sich Kennarten sumpfiger Standorte (*Stellario-Carpinetum filipenduletosum*). Solche Waldbestände befinden sich im Neunburger Wald westlich des Erdkabelabschnitts nahe Bockhorn.

Wertstufe¹⁾: V; Regeneration²⁾: ***; §³⁾: §; FFH-LRT⁴⁾: 9160

- **Eichen- und Hainbuchenmischwald feuchter, mäßig basenreicher Standorte (1.7.3, WCA):** Die Ausprägung dieses Biotoptyps erfolgt auf mäßig bis gut nährstoffversorgten, grundwassernahen oder staufeuchten Böden, auf denen oft Feuchtezeiger, aber entweder nur ein geringer Anteil oder gar keine Basenzeiger zu finden sind. Innerhalb des Untersuchungsraums befinden sich derartige Eichen-Hainbuchenmischwälder im Neunburger Wald westlich von Bockhorn.

Wertstufe¹⁾: V (IV); Regeneration²⁾: ***; §³⁾: (§ü); FFH-LRT⁴⁾: 9160

- **Eichen- u. Hainbuchen-Mischwald mittlerer, mäßig basenreicher Standorte (1.7.5, WCE):** Nahe des Erdkabelabschnitts westlich von Bockhorn befindet sich auf frischem, zeitweise feuchtem, lehmigen Böden ein Bestand des Waldsternmieren-Eichen-Hainbuchen-Waldes (*Stellario-Carpinetum*) innerhalb des Untersuchungsraums. Die Höhe der Baumschicht liegt um 20 m. Vorherrschende Baumart ist die Stiel-Eiche (*Quercus robur*). Am Aufbau der Baumschicht stark beteiligt ist außerdem die Hainbuche (*Carpinus betulus*). Innerhalb des Bestands sind Einzelstämme der Rot-Buche (*Fagus sylvatica*) und vereinzelt Sträucher der Stechpalme (*Ilex aquifolius*) zu finden. Die Krautschicht ist überwiegend aus mesophilen Arten zusammengesetzt, bezeichnend sind Flattergras (*Milium effusum*), Weißes Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Wald-Segge (*Carex sylvatica*) und Wald-Sternmiere (*Stellaria holostea*).

Wertstufe¹⁾: V (IV); Regeneration²⁾: ***; §³⁾: (§ü); FFH-LRT⁴⁾: (9170)

- **(Traubenkirschen-)Erlen- und Eschen-Auwald der Talniederungen (1.10.1, WET):** Vorkommen im Neuenburger Wald westlich des Erdkabelabschnitts nahe Bockhorn. Diesen Waldtyp trifft man vorwiegend in Niederungen mit langsam fließenden Bächen und Flüssen, im Tiefland oder auch in weiten Flusstälern des Hügellands an.

Wertstufe¹⁾: V (IV); Regeneration²⁾: ***; §³⁾: §; FFH-LRT⁴⁾: 91E0*

- **Erlen- und Eschen-Sumpfwald (1.13.1, WNE):** Bestände dieses Biotoptyps kommen außerhalb von Auen, Bachtälern, Mooren und Quellbereichen, bspw. in staunassen Mulden vor. Sie haben keinen Bruchwaldcharakter, da sie sich meist auf wechsellässigen Standorten befinden. Derartige Waldbestände sind im Gebiet des Neuenburger Walds kartiert worden.

Wertstufe¹⁾: V; Regeneration²⁾: ***; §³⁾: §; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Pfeifengras-Birken- und -Kiefern-Moorwald (1.15.2, WVP):** Die Krautschicht ist bei diesem Biotoptyp von Pfeifengras dominiert, Zwergsträucher bzw. Zeiger stark veränderter Standorte sind allenfalls mit geringen Anteilen vertreten. Vorkommen im Untersuchungsraum nördlich von Mast 60.

Wertstufe¹⁾: (IV) III; Regeneration²⁾: (**); §³⁾: (§); FFH-LRT⁴⁾: (91D0*)

- **Ahorn- und Eschen-Pionierwald (1.20.2, WPE):** Diese Pionierwälder kommen auf reicheren, zuvor waldfreien Standorten vor. Der Anteil von Ahorn und/oder Eschen beträgt ≥50%. Buche, Eiche und Hainbuche fehlen in diesem Biotoptyp weitgehend.

Wertstufe¹⁾: (IV) III; Regeneration²⁾: **/*; §³⁾: (§ü); FFH-LRT⁴⁾: (K)

- **Sonstiger Pionier- und Sukzessionswald (1.20.7, WPS):** Die Bestände dieses Biotoptyps bestehen aus heimischen Arten, ein Beispiel ist der Erlen-Pionierwald außerhalb von Auen und Mooren.

Wertstufe¹⁾: (IV) III; Regeneration²⁾: *; §³⁾: (§ü); FFH-LRT⁴⁾: (K)

- **Weiden-Pionierwald (1.20.4, WPW):** Entlang des nördlichsten Abschnitts der KWAL befinden Teilstücke ausgedehnter Weiden-Pionierwälder innerhalb des Untersuchungsraums, in deren Baumschicht die im Gebiet eingebürgerte Silber-Weide (*Salix alba*) dominiert. Mit geringerer Menge sind weitere Baumarten beteiligt, vor allem Moor-Birke (*Betula pubescens*), Hänge-Birke (*Betula pendula*), Sal-Weide (*Salix caprea*), Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) und Esche (*Fraxinus excelsior*). Unter den Baumkronen ist in der Regel eine dichte Strauchschicht entwickelt, die vor allem aus Weiden (*Salix cinerea*, *Salix viminalis*, *Salix*-Hybriden) aufgebaut ist. Die Krautschicht dieser Pionierwälder ist heterogen und unter dem sehr dichten Gehölzwuchs nur schwach entwickelt.

Wertstufe¹⁾: (IV) III; Regeneration²⁾: *; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: (K)

- **Laubforst aus einheimischen Arten (1.21.1, WXH):** Zu diesem Biotoptyp gehören im Untersuchungsraum gepflanzte, einförmig strukturierte und relativ naturferne Forstbestände aus heimischen Laubbaumarten, die sich zumeist auf gestörten Böden oder entwässerten Standorten finden. Spontan aufgewachsene Gehölze fehlen oder sind nur mit geringen Mengenteilen beigemischt. Wie die Baumschicht weicht auch die Artenzusammensetzung der Krautschicht stark von derjenigen der potenziellen natürlichen Waldgesellschaft ab. Der Biotoptyp kommt verstreut im Untersuchungsraum vor. Zumeist handelt es sich um Pflanzungen von Stiel-Eiche (*Quercus robur*) sowie Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), selten aus Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*). Die Baumhöhen betragen zwischen 10 und 20 m.

Wertstufe¹⁾: III (II); Regeneration²⁾: (**/*); §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Hybridpappelforst (1.21.2, WXP):** Südöstlich von Mast 53 wurde eine Pflanzung aus Hybrid-Pappel (*Populus x canadensis*) kartiert. Der bis zu 25 m hohe Forstbestand ist naturfern und aus naturschutzfachlicher Sicht von geringer Bedeutung.

Wertstufe¹⁾: III (II); Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Fichtenforst (1.22.1, WZF):** Im Gebiet um die Masten 53, 60 und 63 sind verstreute Forstbestände aus dominanter Fichte (*Picea abies*) in verschiedenen Altersstadien kartiert worden, teilweise mit eingestreuter Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) und Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*). Es handelt sich um naturferne Gehölzbestände mit heterogener Krautschicht.

Wertstufe¹⁾: III (II); Regeneration²⁾: (**/*); §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Kiefernforst (1.22.2, WZK):** Westlich angrenzend an den Erdkabelabschnitt bei Bockhorn (Abschnitt 7) befindet sich ein ca. 20 m hoher, gepflanzter Forstbestand aus Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) im Trassenkorridor der geplanten Hochspannungsleitung. Unter den Nadelbäumen wachsen junge Buchen (*Fagus sylvatica*) heran, die natürlichen Baumart dieses Standortes.

Wertstufe¹⁾: III (II); Regeneration²⁾: (**/*); §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Lärchenforst (1.22.3, WZL) und Douglasienforst (1.22.4, WZD):** Westlich des Erdkabelabschnitts bei Bockhorn befinden sich ein Douglasienforst sowie einige als Lärchenforst kartierte Flächen innerhalb des Untersuchungsraums. Zwei weitere Lärchenforst-Flächen befinden sich östlich von Mast 63. In einem betont naturfernen Forstkomplex wenig nördlich des Umspannwerkes bei Conneforde wurden kleinräumig junge, bis zu 5 m hohe Lärchen-Bäume (*Larix decidua*) und eine Teilfläche mit gleichaltrigen Douglasien (*Pseudotsuga menziesii*) gepflanzt.

WZL: Wertstufe¹⁾: II; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

WZD: Wertstufe¹⁾: II; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Sonstiger Nadelforst aus eingeführten Arten (1.22.6, WZS):** Zu diesem Biotoptyp wird ein naturferner Nadelgehölzforst im Waldkomplex westlich Bockhorn gestellt, der aus Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*), Fichte (*Picea abies*) und anderen gebietsfremden Gehölzarten zusammengesetzt ist.

Wertstufe¹⁾: II; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Laubwald-Jungbestand (1.23.1, WJL):** Hierzu gehören im Südteil des Untersuchungsraums, vor allem im Gebiet des Neuenburger Walds verstreute, sehr junge Laubgehölzbestände bis 7 m Wuchshöhe, die auf Kahlschlägen und als Erstaufforstung zumeist angepflanzt wurden. Es handelt sich um Bestände aus vorherrschender Stiel-Eiche (*Quercus robur*), seltener aus Rot-Buche (*Fagus sylvatica*) und Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), denen teilweise spontan aufgewachsene Pioniergehölze, wie Sal-Weide (*Salix caprea*) und Hänge-Birke (*Betula pendula*) beigemischt sind. Auf feuchten Böden und entwässerten Feuchtstandorten gehören junge Pflanzungen von Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) und Weiden-(*Salix*-)Hybriden zu diesem Biotoptyp. Auch innerhalb des Stadtgebiets Wilhelmshaven befindet sich ein derartiger Laubwald-Jungbestand innerhalb des Schutzstreifens um die Kraftwerksanschlussleitung.

Wertstufe¹): III (II); Regeneration²): *; §³): (§); FFH-LRT⁴): (K)

Gebüsche und Gehölzbestände

- **Sonstiges Weiden-Ufergebüsch (2.5.4, BAZ):** Gebüsche vornehmlich aus schmalblättrigen Weiden an feuchten Ufern von Stillgewässern und Gräben. Dieser Biotoptyp kommt innerhalb des Untersuchungsraumes nur im Stadtgebiet Wilhelmshaven vor.

Wertstufe¹): (IV) III; Regeneration²): *; §³): (§); FFH-LRT⁴): (K)

- **Weiden-Sumpfgebüsch nährstoffreicher Standorte (2.6.1, BNR):** Zu dieser Kartiereinheit gehören spontan aufgewachsene Gebüsche auf nassen, nährstoffreichen Standorten. Dominante Gehölzart ist stets die Grau-Weide (*Salix cinerea*). In einigen Beständen treten andere Strauch-Weiden, Weiden-Hybriden und Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) hinzu. Der Biotoptyp kommt verstreut in der Kulturlandschaft vor, wo sich die Grau-weiden-Gebüsche meistens auf brachem Feuchtgrünland eingestellt haben. Die Sträucher erreichen Höhen zwischen 4 und 8 m.

Wertstufe¹): V (IV); Regeneration²): *; §³): §; FFH-LRT⁴): (K)

Feuchtgebüsch nährstoffreicher Standorte (2.7.1, BFR): Im Unterschied zu den zuvor beschriebenen Weiden-Sumpfgebüsch sind den „Feuchten Weidengebüsch“ definitionsgemäß Biotope weniger feuchter Standorte zuzuordnen. Die Kartiereinheit umfasst sowohl spontane als auch gepflanzte Gebüsche, die zumeist auf aufgelassenem Kulturland sowie entlang der Maade zu finden sind. Gehölze, die sich im Zuge der Sukzession selbst eingestellt haben, werden in der Regel von den ausladenden Büschen der Grau-Weide (*Salix cinerea*) beherrscht. Gepflanzte Bestände sind meistens aus Korb-Weide (*Salix viminalis*) und verschiedenen Weiden-

Hybriden (Gärtnerware) zusammengesetzt. In manchen Beständen finden sich außerdem junge Bäume der Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) und Esche (*Fraxinus excelsior*).

Wertstufe¹⁾: IV (III); Regeneration²⁾: *; §³⁾: (§ü); FFH-LRT⁴⁾: (K)

- **Ruderalgebüsch (2.8.1, BRU):** Gebüsche aus schwarzem Holunder, neophytischen Sträuchern und anderen Gehölzen in Ruderalfluren von Siedlungsbereichen, Bahnanlagen etc. sowie sonstigen ruderalisierten Bereichen. Derartige Gebüsche wurden innerhalb des Untersuchungsraums im Stadtgebiet Wilhelmshaven kartiert.

Wertstufe¹⁾: III (II); Regeneration²⁾: *; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Rubus-/Lianengestrüpp (2.8.2, BRR):** In der Regel kleinflächige Ruderalbiotope, die mit dichtem Gestrüpp aus Brombeer-Arten (*Rubus fruticosus* agg.) bewachsen sind, treten im Gebiet verstreut auf gestörten, stickstoffreichen Standorten auf. Die meisten Vorkommen finden sich am Rand von Straßen und Bahnlinien sowie in kleinen Bereichen am Südufer der Maade, andere Rubus-Gestrüppe sind auf Flächen gerodeter Gehölze festgestellt worden. Die Begleitflora ist heterogen. Häufig ist die Gewöhnliche Brennessel (*Urtica dioica*) in der Vegetation vertreten. An feuchten Standorten kann Schilf (*Phragmites australis*) in den Brombeer-Herden auftreten.

Wertstufe¹⁾: III; Regeneration²⁾: *; §³⁾: (§ü); FFH-LRT⁴⁾: (K)

- **Sonstiges naturnahes Sukzessionsgebüsch (2.8.3, BRS):** Gebüschkomplexe dieser Art aus Weiden (*Salix*-Arten), jungen Birken (*Betula pendula*) und anderen Pioniergehölzen sind kleinflächig am Maadeufer zu finden.

Wertstufe¹⁾: III; Regeneration²⁾: *; §³⁾: (§ü); FFH-LRT⁴⁾: (K)

- **Strauch-Baum-Wallhecke (2.9.2, HWM) und Baum-Wallhecke (2.9.3, HWB), 2.9.6 Neuangelegte Wallhecke (HWN):** Wallhecken sind typische Bestandteile der Geestlandschaften im Süden des Untersuchungsraums, die in der Vergangenheit zunächst zur Einfriedung von Äckern und ab dem 18. Jahrhundert zur Umgrenzung privater Parzellen angelegt wurden. Die mit Bäumen und Sträuchern bewachsenen Wälle sind im Untersuchungsraum zwischen Bockhorn und Conneforde in Teilen erhalten geblieben, prägen dort bis heute das Landschaftsbild und erfüllen in der überwiegend intensiv genutzten Kulturlandschaft bedeutsame Habitatfunktionen.

Nach der Struktur ihres Gehölzbestandes sind im Untersuchungsraum drei Untertypen von Wallhecken kartiert worden. Vorherrschend sind Strauch-Baum-Wallhecken (2.9.2). Die 6-14 m hohen Strauch-Baum-Wallhecken (2.9.2) sind mit Sträuchern und nur locker verteilten Bäumen bewachsen.

Der Gehölzbestand der Wallhecken im Untersuchungsraum ist fast ausschließlich aus heimischen Arten zusammengesetzt. Unter den Bäumen ist die Stiel-Eiche (*Quercus robur*) die vorherrschende, keiner Wallhecke fehlende Art. Weitere häufige Baumarten der Biotope sind Buche (*Fagus sylvatica*), Hänge-Birke (*Betula pendula*) und Zitter-Pappel (*Populus tremula*), stellenweise kommen Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*) und Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) hinzu. Häufigste Sträucher der Wallhecken sind Eingrifflicher Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Hasel (*Corylus avellana*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) und Hunds-Rose (*Rosa canina*), außerdem kommen in der Strauchschicht auf den Stock gesetzte, niedrig gehaltene Individuen verschiedener Baumarten vor. Die Krautschicht der Biotope ist recht heterogen, sie setzt sich meistens aus Gräsern und Kräutern der Frischwiesen und einigen Ruderalpflanzen zusammen. An einer Waldhecke südlich von Bockhorn wurden Herden des bestandsgefährdeten Königsfarn (*Osmunda regalis*) festgestellt.

HWM: Wertstufe¹: IV; Regeneration²: (**); §³: §w; FFH-LRT⁴: -

HWB: Wertstufe¹: IV; Regeneration²: (**); §³: §w; FFH-LRT⁴: -

HWN: Wertstufe¹: III (II); Regeneration²: *; §³: §w; FFH-LRT⁴: -

- **Strauchhecke (2.10.1, HFS):** Aus Sträuchern und strauchförmig gehaltenen Bäumen aufgebaute Hecken, die regelmäßig verschnitten oder auf den Stock gesetzt werden. Die Kartiereinheit umfasst im Gebiet zumeist aus Pflanzungen hervorgegangene Hecken sehr unterschiedlicher Artenzusammensetzung und Form, die zwischen 1,5 und 7 m hoch sind.

Wertstufe¹: (IV) III; Regeneration²: *; §³: (§ü); FFH-LRT⁴: -

- **Strauch-Baumhecke (2.10.2, HFM):** Meistens aus gebietsheimischen Sträuchern und Bäumen aufgebaute Hecken von 6-12 m Bestandeshöhe. Die Artenzusammensetzung der einzelnen Bestände ist unterschiedlich, häufigste Gehölzarten sind Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Zitter-Pappel (*Populus tremula*), Sal-Weide (*Salix caprea*), Eingrifflicher Weißdorn (*Crataegus monogyna*) und Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*). Die Gehölze werden manchmal beschnitten, aber in der Regel nicht (mehr) auf den Stock gesetzt.

Wertstufe¹: (IV) III; Regeneration²: **; §³: (§ü); FFH-LRT⁴: -

- **Baumhecke (2.10.3, HFB):** Zu Baumreihen durchgewachsene Hecken ohne oder mit sehr wenigen Sträuchern. Vorkommen im südlichen Teil des Untersuchungsraums.

Wertstufe¹: (IV) III; Regeneration²: (**); §³: (§ü); FFH-LRT⁴: -

- **Naturnahes Feldgehölz (2.11, HN):** Waldähnliche Gehölzbestände geringer Größe (unter 0,5 ha) weitgehend aus standortheimischen Baumarten innerhalb von Acker- und Grünlandgebieten. Dieser Biotoptyp ist im Untersuchungsraum hauptsächlich verstreut in den Grünländern der Marschen zu finden.

Wertstufe¹⁾: (IV) III; Regeneration²⁾: **/*; §³⁾: (§ü); FFH-LRT⁴⁾: (K)

- **Sonstiger Einzelbaum/Baumgruppe (2.13.1, HBE):** Einzelbäume und solitäre Sträucher von mehr als 4 m Höhe wurden einzeln erfasst. Baumgruppen kommen verstreut im Offenland des Untersuchungsraums vor. Sie sind in der Regel aus Anpflanzungen hervorgegangen und heterogen zusammengesetzt. Häufigste Baumarten dieses Biotoptyps sind Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Silber-Weide (*Salix alba*), Hänge-Birke (*Betula pendula*), Esche (*Fraxinus excelsior*) und Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*). Die einzelnen Bestände haben sehr unterschiedliches Alter und erreichen Höhen zwischen 7 und 20 m.

Wertstufe¹⁾: E; Regeneration²⁾: **/*; §³⁾: (§ü); FFH-LRT⁴⁾: (K)

- **Allee/Baumreihe (2.13.3, HBA):** Baumreihen kommen im gesamten Untersuchungsraum häufig vor. Sie sind zumeist aus Laubbäumen aufgebaut und an Weg- und Straßenrändern, Fluss- und Bachufern, Gräben sowie an Grundstücksgrenzen gelegen. Die meisten Bestände sind aus Pflanzungen hervorgegangen; ihr Alter und ihre Wuchshöhe sind sehr unterschiedlich. Häufigste Baumarten des Biotoptyps sind Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Hänge-Birke (*Betula pendula*), Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Silber-Weide (*Salix alba*) und Sal-Weide (*Salix caprea*). Im Gebiet der Geest südlich Bockhorn ist die Rot-Buche (*Fagus sylvatica*) oft Bestandteil der Baumreihen und Alleen. Die Wuchshöhen der kartierten Bestände liegen zwischen 5 und 20 m, eine Baumreihe aus Hybrid-Pappel (*Populus x canadensis*) erreicht 25 m Höhe.

Wertstufe¹⁾: E; Regeneration²⁾: **/*; §³⁾: (§ü); FFH-LRT⁴⁾: (K)

- **Einzelstrauch (2.14, BE):** Einzeln oder in kleinen Gruppen stehende Sträucher, die u. a. aufgrund ihrer Wuchshöhe und ihres Alters nicht als Gebüsch oder Hecken eingestuft werden können. Innerhalb des Untersuchungsraums Einzelvorkommen im Norden des UW Fedderwarden.

Wertstufe¹⁾: E; Regeneration²⁾: *; §³⁾: (§ü); FFH-LRT⁴⁾: (K)

- **Standortgerechte Gehölzpflanzung (2.16.1, HPG):** Junge Anpflanzung aus überwiegend standortheimischen Baum- und Straucharten. Die im Untersuchungsraum festgestellten Vorkommen befinden sich südlich von Mast 58 sowie östlich von Mast 62.

Wertstufe¹⁾: II; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Nicht standortgerechte Gehölzpflanzung (2.16.2, HPF):** Südlich des Umspannwerks Conneforde. Junge Anpflanzung mit hohem Anteil (≥ 30 %) standortfremder Baum- und Straucharten.

Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Sonstiger standortgerechter Gehölzbestand (2.16.3, HPS):** Zu diesem Biotoptyp werden heterogene, flächig entwickelte Gehölzbestände im Offenland gestellt, die aus vorherrschenden gebietsheimischen und standortgerechten Baum- und Straucharten zusammengesetzt sind. Die im Untersuchungsraum festgestellten Vorkommen haben 5-20 m Wuchshöhe und sind zumeist aus Pflanzungen hervorgegangen. An frischen Standorten sind Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Zitter-Pappel (*Populus tremula*), Hänge-Birke (*Betula pendula*), Sal-Weide (*Salix caprea*) und Eingrifflicher Weißdorn (*Crataegus monogyna*) die vorherrschenden Gehölzarten.

Wertstufe¹⁾: (III) II; Regeneration²⁾: *; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

Binnengewässer

- **Stark ausgebauter Bach (4.6.1, FXS):** Im Untersuchungsraum nur an einer Stelle innerhalb des Stadtgebiets Wilhelmshaven vorkommende, naturferne Abschnitte von Bächen mit steilen, teilweise befestigten Ufern, die mehr oder weniger regelmäßig geräumt werden. Die meisten dieser Fließgewässer sind frei von Makrophytenvegetation und beherbergen in der Regel weder gefährdete Arten noch eine spezifische Vegetation.

Wertstufe¹⁾: (III) II; Regeneration²⁾: (*); §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Sonstiger stark ausgebauter Fluss (4.9.2, FZS):** Dem Biotoptyp „Sonstiger stark ausgebauter Fluss“ sind im Untersuchungsraum ein Teil der Maade und der am UW Fedderwarden entlang laufende Abschnitt des Fedderwarder Tiefs zugeordnet worden. Diese Gewässer sind stark begradigt und von einförmiger Struktur; ihre Ufer sind steil und häufig befestigt.

Wertstufe¹⁾: (III) II; Regeneration²⁾: (*); §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Nährstoffreicher Graben (4.13.3, FGR):** Nährstoffreiche, geradlinig vor allem an Flurstücksgrenzen und Wegen angelegte Entwässerungsgräben von 1 bis 2,5 m Breite sind allgegenwärtige Bestandteile der Marschlandschaften zwischen Wilhelmshaven und Bockhorn. In geringerer Dichte sind solche Gräben auch im südlichen Teil des Untersuchungsraums im Gebiet der Geest verbreitet. Die Gräben dieses Biotoptyps führen zumeist nur periodisch teilweise auch dauerhaft Wasser. Ihre Ufer sind in der Regel fast senkrecht angelegt. Die Gräben werden regelmäßig geräumt. Die Vegetation ist in Anhängigkeit vom Wasserregime beziehungsweise von

der Grabentiefe differenziert, zumeist aber vergleichsweise artenarm und aus weit verbreiteten Arten aufgebaut.

Am häufigsten sind relativ tiefe, während der meisten Zeit des Jahres Wasser führende Gräben, die mit Dominanzbeständen von Schilf (*Phragmites australis*) bewachsen sind. Vor allem um Wilhelmshaven findet sich in diesen tiefen Gräben außerdem oft die Ufer-Segge (*Carex riparia*). Ab und zu sind Behaartes Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*), Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) und die geschützte Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) Bestandteile der Grabenvegetation. In dauerhaft Wasser führenden Abschnitten tiefer Gräben treten manchmal schmalblättrige Laichkraut- (*Potamogeton*)-Arten und Wasserlinsen (*Lemna minor*, *Lemna trisulca*, *Spirodela polyrrhiza*) auf. Selten wächst in Gräben im Abschnitt 1 des Untersuchungsraums der nach der Roten Liste bestandsgefährdete Haarblättrige Wasserhahnenfuß (*Ranunculus trichophyllus* subsp. *trichophyllus*). Weniger tiefe Gräben, deren Grund periodisch überschwemmt ist, sind typischerweise mit Flatter-Binse (*Juncus effusus*) bewachsen. Flache, nur bei niederschlagsreicher Witterung Wasser führende Gräben weisen schließlich eine den Flutrasen nahe stehende Vegetation mit Flutendem Schwaden (*Glyceria fluitans*), Flecht-Straußgras (*Agrostis stolonifera*) und Hain-Segge (*Carex otrubae*) auf.

Wertstufe¹⁾: (IV) II; Regeneration²⁾: *; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Sonstiger vegetationsarmer Graben (4.13.7, FGZ):** Als „Sonstige vegetationsarme Gräben“ sind über das Gebiet verstreut festgestellte, naturferne Entwässerungsgräben kartiert worden, die nur selten Wasser führen, regelmäßig geräumt werden und weder gefährdete Arten beherbergen noch eine spezifische Vegetation.

Wertstufe¹⁾: II; Regeneration²⁾: (*); §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Kleiner Kanal (4.14.1, FKK):** Diesem Biotoptyp zuzuordnen ist der Ems-Jade-Kanal. Der Kanal ist im untersuchten Bereich ohne Makrophytenvegetation.

Wertstufe¹⁾: (IV) II; Regeneration²⁾: *; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Röhricht (4.17.5, VOW):** Ein derartiger Biotoptyp befindet sich innerhalb des Untersuchungsraums östlich von Driefel.

Wertstufe¹⁾: V; Regeneration²⁾: *; §³⁾: §; FFH-LRT⁴⁾: (K)

- **Naturnahes Altwasser (4.18.1, SEF):** Am südlichen Siedlungsrand von Coldewei liegt ein naturnaher Altarm der Maade im Untersuchungsraum, der durch eine Damm unterbrochen ist und keinen Anschluss an das Fließgewässer hat. Er ist von einem ausgedehnten Schilfröhricht,

Gehölzbeständen und undurchdringlicher Ruderalvegetation umgeben und nur randlich zugänglich. Auf der Wasseroberfläche fluten Wasser- und Teichlinsen-Bestände (*Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*). Die vermutlich vorhandene submerse Vegetation konnte nicht untersucht werden. Dieses Gewässer ist als Bestandteil eines ungestörten Feuchtgebietes im Stadtbereich von Wilhelmshaven für den Naturschutz bedeutsam. Ein weiteres, durch einen Wirtschaftsweg geteiltes Altwasser liegt nord-östlich Driefel im untersuchten Korridor der geplanten Hochspannungsleitung. Es ist offensichtlich ein ehemaliger Teil eines Tiefs (möglicherweise des Hiddenser Tiefs). Dieser Altarm ist von Uferstauden und intensiv genutztem Weideland umgeben. Das naturnahe Stillgewässer weist einen Schilfsaum, flutende Wasserlinsen-Decken aus Kleiner Wasserlinse (*Lemna minor*), Dreifurchiger Wasserlinse (*Lemna trisulca*) und Teichlinse (*Spirodela polyrhiza*) sowie Bestände der Gelben Teichrose (*Nuphar lutea*) und Laichkraut-Vegetation auf.

Wertstufe¹⁾: V; Regeneration²⁾: **/*; §³⁾: §; FFH-LRT⁴⁾: (3150)

- **Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer (4.18.5, SEZ):** Hierzu zählen anthropogene Stillgewässer, im Untersuchungsraum ist dies der Wassergraben um das Fort Rüstersiel in Wilhelmshaven

Wertstufe¹⁾: V (IV); Regeneration²⁾: *; §³⁾: §; FFH-LRT⁴⁾: (3150)

- **Waldtümpel (4.20.1, STW):** Meistens völlig beschattete temporäre Kleingewässer in feuchten Waldgebieten oder sonstigen Gehölzbeständen.

Wertstufe¹⁾: (V) IV (III); Regeneration²⁾: *; §³⁾: (§); FFH-LRT⁴⁾: (K)

- **Wiesentümpel (4.20.2, STG):** Unter diesen Biotoptyp fallen in Grünlandstandorten oder vergleichbarer Vegetation gelegene Kleingewässer. Solche Gewässer befinden sich bspw. In der Umgebung von Mast 28.

Wertstufe¹⁾: (V) IV (III); Regeneration²⁾: *; §³⁾: (§); FFH-LRT⁴⁾: (K)

- **Sonstiges naturfernes Stillgewässer (4.22.9, SXZ):** Dieser Biotoptyp beschreibt durch Abgrabung angelegte Gewässer wie bspw. Folienteiche oder Gewässer mit Dominanz gebietsfremder Wasserpflanzen.

Wertstufe¹⁾: II (I); Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

Gehölzfreie Biotope der Sümpfe, Niedermoore und Ufer

- **Mäßig nährstoffreiches Sauergras-/Binsenried (5.1.4, NSM):** Vorkommen dieses im Gebiet seltenen Biotoptyps befinden sich in direkter Umgebung von Mast 46. Dort hat sich auf nassem Sandboden vermutlich aus einer aufgelassenen Feuchtwiese eine durch einen Graben zweigeteilte Staudenflur entwickelt, deren Vegetation sich aus dominanter Flatter-Binse (*Juncus*

effusus), Sumpf-Reitgras (*Calamagrostis canescens*), Knäuel-Binse (*Juncus conglomeratus*), Sumpf-Labkraut (*Galium palustre*), Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*) und Breitblättrigem Rohrkolben (*Typha latifolia*) zusammensetzt. Am Boden finden sich stellenweise Decken aus Torfmoosen (*Sphagnum spec.*).

Wertstufe¹⁾: V; Regeneration²⁾: **; §³⁾: §; FFH-LRT⁴⁾: (K)

- **Nährstoffreiches Großseggenried (5.1.5, NSG):** Großseggenriede mit Dominanz von Nährstoffzeigern. Vorkommen im Untersuchungsraum im Westen des Stadtgebietes Wilhelmshaven.

Wertstufe¹⁾: V (IV); Regeneration²⁾: **; §³⁾: ; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Binsen- und Simsenried nährstoffreicher Standorte (5.1.6, NSB):** Dominanzbestände von Binsen oder Wald-Simse (seltener andere Simsenarten) auf sumpfigen, nährstoffreichen Standorten, ohne nennenswerten Anteil von Kennarten der Typen 5.1.1, 5.1.3 und 5.1.4; typische Gesellschaften: *Crepido-Juncetum acutiflori*, *Scirpetum sylvatici*, *Juncus effusus*-, *conglomeratus*-, *inflexus*- oder *articulatus*-Bestände sumpfiger Standorte.

Wertstufe¹⁾: V (IV); Regeneration²⁾: **/*; §³⁾: §; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Sonstiger nährstoffreicher Sumpf (5.1.8, NSR):** Diesem Biotoptyp wurden mit Binsen, Seggen und Röhrichtpflanzen bewachsene eutrophe Sumpfflächen auf ungenutzten und gestörten Böden zugeordnet. In der Pflanzendecke tritt die Flatter-Binse (*Juncus effusus*) mit hohen Mengenanteilen auf. Daneben sind Ufer-Segge (*Carex riparia*), Schilf (*Phragmites australis*) und Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*) in den meisten Beständen vertreten. Die kartierten, kleinflächigen Vorkommen liegen nördlich von Bockhorn.

Wertstufe¹⁾: V (IV); Regeneration²⁾: **/*; §³⁾: §; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Schilf-Landröhricht (5.2.1, NRS):** Landröhrichte aus dominantem Schilf (*Phragmites australis*) kommen verstreut über den gesamten Untersuchungsraum in unterschiedlich großen Beständen vor. Diese geschützten Biotope haben sich auf ungenutzten oder aufgelassenen, früher teilweise als Wiese bewirtschafteten Flächen eingestellt. Ihre feuchten bis nassen Böden sind manchmal naturnah, teils aber auch stark gestört. Die Vegetation der Röhrichte ist stets sehr artenarm. In der Marsch tritt in manchen Beständen die Ufer-Segge (*Carex riparia*) als Begleiter des Schilfs auf, an ruderalen Standorten ist die Brennnessel (*Urtica dioica*) in den Röhrichten zu finden.

Wertstufe¹⁾: V (IV); Regeneration²⁾: **; §³⁾: §; FFH-LRT⁴⁾: (K)

- **Rohrglanzgras-Landröhricht (5.2.2, NRG):** Artenarme, vom Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) dominierte Röhrichte wurden im Untersuchungsraum auf wenigen kleinen Flächen im inneren des Trassenkorridors kartiert. Häufiger findet sich das für diesen Biotoptyp charakteristische Gras mit geringen Mengenanteilen in der Vegetation anderer Feucht- und Nassstandorte.

Wertstufe¹⁾: (IV) III; Regeneration²⁾: *; §³⁾: §; FFH-LRT⁴⁾: (K)

- **Bach- und sonstige Uferstaudenflur (10.3.3, UFB):** Vorkommen dieses Biotoptyps sind im gesamten Untersuchungsraum an den Ufern von Flüssen, Bächen und Gräben verbreitet. Auskartiert wurden Bestände von mehr als 2 m Breite; schmale und fragmentarisch entwickelte Uferstaudenfluren sind dagegen den Fließgewässer-Biotopen zugeschlagen worden. Die stets nährstoffreichen Ufer der Fließgewässer sind im Offenland des Gebiets naturfern gestaltet, steil und einförmig angelegt. Ihr Bewuchs ist heterogen und setzt sich aus Pflanzen feuchter und frischer Standorte zusammen. In der Regel sind Arten der Ruderalvegetation, vor allem die Brennnessel (*Urtica dioica*), beteiligt. In der Vegetation der meisten Uferstaudenfluren dominiert das Schilf (*Phragmites australis*), regelmäßig beigemischt sind Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Behaartes Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*) und die geschützte Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*). Im Süden des Untersuchungsraums, auf der Geest, sind stellenweise Herden des Gemeinen Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) in der Ufervegetation festgestellt worden.

Wertstufe¹⁾: (IV) III; Regeneration²⁾: *; §³⁾: §ü; FFH-LRT⁴⁾: 6430

Fels-, Gesteins- und Offenbodenbiotope

- **Sonstiger Offenbodenbereich (7.9.6, DOZ):** Dem Biotoptyp wurde eine mit Boden verfüllte, vegetationsfreie Fläche im Stadtgebiet Wilhelmshaven zugeordnet.

Wertstufe¹⁾: (II) I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

Grünland

- **Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte (9.1.1, GMF):** Mesophiles, mäßig nährstoffreiches, nicht oder kaum gedüngtes Grünland mit überdurchschnittlich artenreicher Vegetation ist im gesamten Untersuchungsraum ausgesprochen selten. Der floristisch reichste, am besten erhaltene Grünlandkomplex innerhalb des kartierten Trassenkorridors liegt südlich Fedderwardergroden an der A 29. Diese offensichtlich für den

Naturschutz als Wiese gepflegte Fläche weist teilweise mäßig feuchte und wechselfeuchte Standorte auf, die dem Biotoptyp „Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte“ entsprechen und teils in gutem Erhaltungszustand, teilweise infolge ungenügender Pflege floristisch verarmt sind. Die Vegetation der gemähten mäßig feuchten Standorte setzt sich aus Arten der Frischwiesen (*Arrhenatheretalia*), der Feuchtwiesen (*Molinietalia*) und der Flutrasen (*Agropyro-Rumicion*) zusammen und lässt sich keiner definierten Vegetationseinheit zuordnen. Als Süßgräser treten Rot-Schwingel (*Festuca rubra*), Rohr-Schwingel (*Festuca arundinacea*), Wiesen-Schwingel (*Festuca pratensis*), Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Gemeines Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*) und Gemeines Rispengras (*Poa trivialis*) auf. Daneben kommen etliche Sauergräser vor, nämlich mehrere Seggen-Arten (*Carex flacca*, *C. hirta*, *C. nigra*, *C. otrubae*, *C. spicata*), Flatter-Binse (*Juncus effusus*) und Einspelzige Sumpfbirse (*Eleocharis uniglumis*). Von den Wiesenkräutern sind Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Kleiner Klee (*Trifolium dubium*), Vogel-Wicke (*Vicia cracca*), Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*), Wiesen-Hornklee (*Lotus corniculatus*), Gewöhnliches Hornkraut (*Cerastium holosteoides*) und Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*) regelmäßig vertreten. Besonders hervorzuheben sind Einzelpflanzen und Gruppen des in Niedersachsen stark bestandsgefährdeten Breitblättrigen Knabenkrautes (*Dactylorhiza majalis*) in allen Beständen, sowie wenige Individuen der ebenfalls stark gefährdeten Traubigen Trespe (*Bromus racemosus*). Ebenfalls bemerkenswert sind in diesen Wiesen verstreute Vorkommen eines nach der landesweiten Roten Liste gefährdeten Frauenmantels (*Alchemilla monticola*).

Wertstufe¹: V (IV); Regeneration²: **; §³: (§ü); FFH-LRT⁴: (6510)

Sonstiges mesophiles Grünland (9.1.5, GMS): Zu dieser Kartiereinheit gehören Wiesen und Weiden frischer, mesotropher Standorte, die nicht oder nur schwach gedüngt werden und eine mäßig wüchsige, artenarme bis mäßig artenreiche Flora aufweisen. Pflanzensoziologisch ist die Vegetation dieser Flächen je nach Nutzungsform der Glatthafer-Wiese (*Arrhenatheretum elatioris*) oder der Weidelgras-Weißklee-Weide (*Lolio-Cynosuretum*) zuzuordnen. Magerkeitszeiger fehlen in der Pflanzendecke weitgehend, jedoch können schwachwüchsige Kräuter und Gräser auftreten, die im üblichen Wirtschaftsgrünland des Gebietes nicht mehr gedeihen.

Dieser Biotoptyp wurde innerhalb des Untersuchungsraums hauptsächlich innerhalb des Stadtgebiets Wilhelmshaven festgestellt.

Wertstufe¹: V (IV); Regeneration²: **/*; §³: (§ü); FFH-LRT⁴: (6510)

- **Nährstoffreiche Nasswiese (9.3.6, GNR):** Grünlandbiotope feuchter und nasser Standorte kommen fast ausschließlich im südlichen Teil des Untersuchungskorridors in der Geest vor. In den Marschlandschaften sind dauerfeuchte Böden im Offenland durch flächendeckende Entwässerungsanlagen trocken gelegt.

Viele der entwässerten intensiv genutzten Grünlandflächen der Marsch sind von flachen, zeitweise nassen und überschwemmten Mulden beziehungsweise Rinnen durchzogen, in denen mit der Flatter-Binse (*Juncus effusus*) regelmäßig eine Charakterart der Feuchtwiesen auftritt; weitere Kennarten dieses Biotoptyps fehlen allerdings in der Regel.

Die einzige im Gebiet häufige Kennart der Vegetation nährstoffreicher Nasswiesen des Untersuchungsraumes ist die Flatter-Binse (*Juncus effusus*), die vor allem auf beweideten Flächen in großer Menge wächst. Weitere eng an Feuchtgrünland gebundene Charakterarten, nämlich Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*), Sumpf-Hornklee (*Lotus uliginosus*), Hain-Vergissmeinnicht (*Myosotis nemorosa*), Zweizeilige Segge (*Carex disticha*), Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*), Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Wald-Binse (*Juncus acutiflorus*) und Knäuel-Binse (*Juncus conglomeratus*) sind nur in einigen der Bestände zu finden. Häufiger sind widerstandsfähige Feuchtezeiger mit breiterer Standortamplitude, die auch in Flutrasen verbreitet und gegen intensive Nutzungen unempfindlich sind, wie Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Knick-Fuchsschwanz (*Alopecurus geniculatus*), Wasser-Schwaden (*Glyceria fluitans*) und Behaarte Segge (*Carex hirta*). Seltene und gefährdete Pflanzenarten fehlen vollständig.

Etwa die Hälfte der kartierten Bestände liegt brach und sind in der Folge floristisch erheblich verarmt. Andere sind durch Beweidung und weitere Beeinträchtigungen gestört. Standortgemäß als Wiese bewirtschaftetes beziehungsweise gepflegtes Feuchtgrasland fehlt im gesamten Untersuchungsraum.

Vegetationskundlich sind diese Feuchtgrünlandbestände entweder als fragmentarisch entwickelte Sumpfdotterblumen-Gesellschaft (*Calthion palustris*) anzusprechen oder sich lediglich der Ordnung der Feuchtwiesen als Molinietalia-Fragmentbestand zuzuordnen. Nur eine als Mähweide extensiv genutzte kleine Fläche nordwestlich Bockhorn weist mit dem bestandsgefährdeten Wasser-Greiskraut (*Senecio aquaticus*) eine Kennart auf, welche die Zuordnung zur früher im Norddeutschen Tiefland verbreiteten Wassergreiskraut-Wiese (Bromo-Senecionetum aquaticae) erlaubt.

Gemäß dem Erhaltungszustand ihrer Vegetation sind die überwiegend artenarmen „Nährstoffreichen Nasswiesen“ im Untersuchungsraum naturschutzfachlich differenziert zu bewerten.

Wertstufe¹): V (IV); Regeneration²): **; §³): §; FFH-LRT⁴): -

- **Sonstiges nährstoffreiches Feuchtgrünland (9.4.3, GFS):** Dieser Biotoptyp kommt innerhalb des Untersuchungsraums südöstlich der KÜA 29 nahe Bockhorn vor. Charakteristisch für diesen Biotoptyp sind Calthion- und kennartenarmen Molinietales-Gesellschaften, die nicht den anderen Typen zuzuordnen sind. Die Artenzusammensetzung ist ähnlich wie bei 9.3.6, es kommen aber keine oder nur sehr wenige Seggen, Binsen und Hochstauden vor.

Wertstufe¹⁾: (V) IV; Regeneration²⁾: (*); §³⁾: (§ü); FFH-LRT⁴⁾: -

- **Sonstiger Flutrasen (9.4.2, GFF):** Zum Biotoptyp der Flutrasen wurden nur wenige kleinflächige, zumeist beweidete Grünlandbestände periodisch überfluteter Standorte in Auen und Senken gestellt, die mit einer Ausnahme im südlichen Teil des Untersuchungsraums im Gebiet der Geest liegen. Die Pflanzengesellschaften aller dieser Flächen sind schlecht entwickelt und artenarm. Vegetationskundlich gehören die Pflanzenbestände zum Verband Agropyro-Rumicion. Aufgrund ihres schlechten Entwicklungszustandes sind die Vorkommen im Gebiet von geringer Bedeutung für den Naturschutz.

Wertstufe¹⁾: IV (III); Regeneration²⁾: *; §³⁾: §ü; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Intensivgrünland trockener Mineralböden (9.6.1, GIT):** Intensivgrünland trockener beziehungsweise frischer Standorte, in dem Feuchtezeiger vollständig fehlen, ist im Untersuchungsraum auf die sandigen Böden im Gebiet der Geest beschränkt, dort jedoch der vorherrschende Grünlandtyp. Hierzu gehören beweidete und gemähte, kräftig zumeist mit Gülle gedüngte Grünlandflächen. Die artenarme Vegetation dieser Biotope setzt sich aus wenigen gegen hohe Nutzungsintensität unempfindlichen Gräsern und Kräutern mit weiter Standortamplitude zusammen. Ziel der Bewirtschaftung ist die Entwicklung von Pflanzenbeständen, in denen Weidelgräser (*Lolium perenne*, *Lolium multiflorum*) absolut dominieren. Dazu werden auf vielen Flächen episodisch Einsaaten hochleistungsfähiger Kultursorten dieser Gräser vorgenommen und Kräuter nicht selten mit Herbiziden abgetötet. Neben den Weidelgräsern sind die durch hohes Stickstoffangebot begünstigten Arten Gemeines Rispengras (*Poa trivialis*), Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Gemeiner Löwenzahn (*Taraxacum officinalis* agg.) und Stumpfbblätteriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*) häufig in den Beständen vertreten. Untergräser fehlen in der Regel. Weidelgras-Einsaaten, in denen fast keine spontan wachsenden Pflanzenarten vorhanden sind, wurden als Grünlandeinsaat (Biotoptyp 9.7.) kartiert.

Wertstufe¹⁾: (III) II; Regeneration²⁾: (*); §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- Intensivgrünland auf Moorböden (9.6.2, GIM):** Häufigster Biotoptyp im Untersuchungsraum ist das Intensivgrünland der Marschen. Es bedeckt von Wilhelmshaven bis Bockhorn die größten Flächen des Trassenkorridors der geplanten Hochspannungsleitung. Der Biotoptyp umfasst Flächen mit naturferner, artenarmer, wüchsiger Grünlandvegetation, die sich auf schweren, lehmig-tonigen, zeitweise feuchten, in trockenen Witterungsperioden rasch austrocknenden Marschböden einstellt und in der Regel stark mit Gülle gedüngt wird. Ziel der landwirtschaftlichen Nutzung dieser Flächen ist die Entwicklung von Pflanzenbeständen, in denen Weidelgräser (*Lolium perenne*, *Lolium multiflorum*) in möglichst großer Menge auftreten und Kräuter weitgehend fehlen. Die Flächen werden deshalb häufig mit Herbiziden gegen zweikeimblättrige Arten behandelt; nicht selten werden leistungsstarke Kultursorten von Weidelgräsern ein- oder nachgesät. Die Nutzung erfolgt als Wiese, Weide oder Mähweide. Häufigste Pflanzenarten des Intensivgrünlands der Marschen sind neben den Weidelgräsern Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Gemeines Rispengras (*Poa trivialis*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Gemeines Knäuelgras (*Dactylis glomerata*) und Stumpfbblättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*). Regelmäßig sind mit Knick-Fuchsschwanz (*Alopecurus geniculatus*) und Kriechendem Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) Feuchtheizer in der Pflanzendecke vertreten. In den etwas naturnäheren Beständen kommen gelegentlich noch das Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*), Weiß-Klee (*Trifolium repens*), Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*), Gänseblümchen (*Bellis perennis*) und Kammgras (*Cynosurus cristatus*) vor. Viele Grünlandflächen in der Marsch sind von regelmäßig angelegten, flachen Mulden durchzogen, in denen sich Flatter-Binse (*Juncus effusus*) und Flecht-Straußgras (*Agrostis stolonifera*) ansiedeln. Diese feuchteren Mulden sind typische Elemente des Biotyps und wurden in der Kartierung nicht differenziert. Pflanzensoziologisch ist die Vegetation der Flächen mangels Kennarten lediglich der Klasse der Wiesen und Weiden (Molinio-Arrhenatheretea-Rudimentgesellschaft) zuzuordnen. Aus naturschutzfachlicher Sicht haben die Bestände ähnliche Bedeutung wie intensiv genutzte Äcker.

Wertstufe¹): (III) II; Regeneration²): (*); §³): -; FFH-LRT⁴): -
- Sonstiges feuchtes Intensivgrünland (9.6.4, GIF):** Dem Biotoptyp zugeordnet wurde definitionsgemäß artenarmes Intensivgrünland mit Feuchtheizern außerhalb der Marschlandschaften im südlichen Teil des Untersuchungskorridors im Gebiet der Geest auf grundwassernahen oder stau-feuchten Böden. Es handelt sich um gemähte und beweidete Flächen, in deren Vegetation nutzungsbedingt zumeist das Deutsche Weidelgras (*Lolium perenne*), teilweise auch der Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) dominieren. Als Feuchtheizer treten die Flatter-Binse

(*Juncus effusus*) sowie Arten auf, deren Verbreitungsschwerpunkt in Flutrasen liegt, vor allem Knick-Fuchsschwanz (*Alopecurus geniculatus*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) und Flecht-Straußgras (*Agrostis stolonifera*). Im Wesentlichen ähneln die Flächen denen der beiden zuvor beschriebenen Biotoptypen.

Wertstufe¹⁾: (III) II; Regeneration²⁾: (*); §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Grünlandeinsaat (9.7, GA):** Betont naturferne, regelmäßig oder episodisch umgebrochene Grünlandbestände, deren Vegetation fast nur aus eingesäten Kultursorten von Weidelgräsern (*Lolium perenne*, *Lolium multiflorum*) besteht. Pflanzen, die sich spontan angesiedelt haben, fehlen vollständig oder sind nur spärlich vertreten. Die Abgrenzung dieses Biotoptyps gegen das Intensivgrünland trockener Mineralböden (9.6.1) ist insbesondere nach der Mahd oft nicht eindeutig vorzunehmen; auf den meisten als Grünlandeinsaat kartierten Flächen sind die Weidelgräser aber in deutlichen Reihen angeordnet.

Wertstufe¹⁾: (II) I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

Acker- und Gartenbau-Biotope

- **Basenreicher Lehm-/Tonacker (11.1.3, AT):** Auf schweren Lehm- und Tonböden, Löss sowie tonigem Auenlehm. Bei extensiver Nutzung Auftreten von Acker-Wildkrautgesellschaften. Vorkommen nur im Stadtgebiet Wilhelmshaven, dort aber relativ großflächige Ausdehnung.

Wertstufe¹⁾: (III) I; Regeneration²⁾: *; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Sonstige Anbaufläche von Gehölzen (11.3.4, EBS):** z.B. gartenbauliche Kulturen von Weiden für die Produktion von Weidenruten (keine Kopfweiden). Derartige Anbauflächen befinden sich innerhalb des Untersuchungsraums südlich von Mast 61.

Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

Ruderalfluren

- **Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte (10.5.1, URF):** Ruderalfluren frischer und feuchter Standorte sind über den Untersuchungsraum verstreut. Sie finden sich meist kleinflächig auf ungenutzten, überwiegend gestörten Standorten, am Rande von Verkehrswegen und auf Brachflächen mit stickstoffreichen Böden. In der artenarmen Vegetation dieser Biotope dominiert meistens die Brennnessel (*Urtica dioica*). An betont frischen und feuchten Standorten tritt in den Ruderalfluren der Marschlandschaften das Schilf (*Phragmites australis*) hinzu. Ruderalflur trockener Standorte

(10.5.2, URT): Diesen Biotoptyp findet man hauptsächlich auf lehmigen bzw. verdichteten Böden, jedoch auch auf Flächen mit hohem Grundwasserstand, in Gewässernähe oder in halbschattigen Bereichen.

Wertstufe¹⁾: III (II); Regeneration²⁾: *; §³⁾: ; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte (10.4.1, UHF):**
Halbruderales Gras- und Staudenfluren kommen auf gestörten und brachgefallenen Flächen an etlichen Stellen des Untersuchungsraums vor. Zusätzlich ist dieser Biotoptyp in ausgedehnten Beständen entlang des Südufers der Maade zu finden. Ihre Vegetation ist heterogen und setzt sich aus stickstoffliebenden Ruderalpflanzen wie Brennnessel (*Urtica dioica*), Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Kletten-Labkraut (*Galium aparine*), Stumpfblättrigem Ampfer (*Rumex obtusifolius*), Krausem Ampfer (*Rumex crispus*) und Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*), sowie Arten des frischen und feuchten Grünlandes und der Röhrichte zusammen. Häufig sind Behaartes Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*), Schilf (*Phragmites australis*) und Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) Bestandteile der Artengarnitur.

Wertstufe¹⁾: (IV) III (II); Regeneration²⁾: (*); §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Halbruderales Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte (10.4.2, UHM):**
Zu den halbruderalen Grasfluren werden unregelmäßig gemähte, brache und ungenutzte Flächen mit krautiger Vegetation auf überwiegend stickstoffreichen, häufig auch gestörten Böden gestellt. Sie finden sich beispielsweise an Verkehrswegen als Straßenbegleitgrün und Säume der Bahnanlagen, an Fluss- und Grabenböschungen, an Wegrändern und Parzellengrenzen, auf Bauerwartungsland sowie als Sukzessionsstadium in aufgelassenem Grünland frischer Standorte. Die Vegetation dieser Flächen setzt sich aus Pflanzenarten der Frischwiesen und stickstoffliebenden Ruderalpflanzen, wie Brennnessel und Disteln, zusammen. Die meisten Bestände können als ruderales Ausbildungsform der Glatthafer-Wiese (*Arrhenatheretum elatioris*) klassifiziert werden.

Wertstufe¹⁾: III (II); Regeneration²⁾: (*); §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

Grünanlagen der Siedlungsbereiche

- **Artenreicher Scherrasen (12.1.1, GRR):** Weniger intensiv gepflegte, relativ artenreiche Rasenflächen mit zumindest kurzzeitig bunten Blühaspekten.

Wertstufe¹⁾: (III) II (I); Regeneration²⁾: *; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Artenarmer Scherrasen (12.1.2, GRA):** Artenarme, stets kurz abgemähte Scherrasen sind ein häufiger Biotoptyp in den Siedlungen und Hausgärten, wo sie aber nicht auskartiert wurden.

Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Ziergebüsch aus überwiegend einheimischen Gehölzarten (12.2.1, BZE):** Dominanz von Strauch- und Baumarten, die in Niedersachsen von Natur aus vorkommen (allerdings z.T. in jeweils anderen Naturräumen).

Wertstufe¹⁾: (II) I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Siedlungsgehölz aus überwiegend einheimischen Baumarten (12.3.1, HSE):** Dominanz von Baumarten, die in Niedersachsen von Natur aus vorkommen (allerdings z.T. in jeweils anderen Naturräumen). Vorkommen im Untersuchungsraum überwiegend im Stadtgebiet Wilhelmshaven.

Wertstufe¹⁾: III; Regeneration²⁾: **/*; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Allee/Baumreihe des Siedlungsbereichs (12.4.2, HEA):** Lineare Baumbestände an Wegen und Straßen des Siedlungsbereichs. Vorkommen innerhalb des Untersuchungsraums im Stadtgebiet Wilhelmshaven.

Wertstufe¹⁾: E; Regeneration²⁾: **/*; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Hausgarten mit Großbäumen (12.6.3, PHG):** Alte Gärten mit großen Bäumen; z.B. parkartige Gärten alter Villen, baumreiche Gärten innerhalb alter Blockrandbebauung, meist mit geringer Pflegeintensität.

- Wertstufe¹⁾: (III) II; Regeneration²⁾: **; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Strukturreiche Kleingartenanlage (12.7.1, PKR):** Im Stadtgebiet Wilhelmshaven liegt eine Kleingartenanlage sehr heterogener Ausstattung am Rande des Trassenkorridors der geplanten Hochspannungsleitung.

Wertstufe¹⁾: (III) II; Regeneration²⁾: **; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Grabeland (12.7.3, PKG):** Meist kleinflächige Nutzgartenflächen am Rande oder außerhalb von Ortschaften, vorwiegend in ländlichen Bereichen; in der Regel struktur- und gehölzarm.

Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Alter Landschaftspark (12.8.1, PAL):** Zu diesem Biotoptyp gestellt wurde der im Untersuchungsraum gelegenen Teil des alten Landschaftsparks der Burg Kniphausen, welcher bemerkenswerte alte Laubbaumbestände und einen breiten Wassergraben aufweist.

Wertstufe¹⁾: (IV) III; Regeneration²⁾: **; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Sportplatz (12.11.1, PSP):** Intensiv gepflegte Sportanlagen mit hohem Anteil unversiegelter Flächen zumeist in Form von Schotterplätzen und Scherrasen.

Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Freibad (12.11.2, PSB):** Eine Badeanstalt im Stadtgebiet Wilhelmshaven und am Rand des Stadtgebietes von Bockhorn mit altem, bis 25 m hohem Baumbestand.

Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Sonstige Sport-, Spiel- und Freizeitanlage (12.11.8, PSZ):** Als „Sonstige Freizeitanlagen“ wurden im Untersuchungsraum u.a. der Störtebecker-Park in Wilhelmshaven und das Erlebnisbad in Bockhorn kartiert. Alle Anlagen umfassen Gebäude sowie unversiegelte Flächen mit Scherrasen und Baumbestand.

Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Sonstige Grünanlage mit altem Baumbestand (12.12.1, PZR):** Strukturreiche, meist ältere Grünanlagen, insbesondere mit altem Baumbestand.

- Wertstufe¹⁾: III; Regeneration²⁾: **; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Sonstige Grünanlage ohne Altbäume (12.12.2, PZA):** Strukturärmere, meist junge Grünanlagen.

- Wertstufe¹⁾: (II) I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

Gebäude, Verkehrs- und Industrieflächen

- **Autobahn/Schnellstraße (13.1.2, OVA):** Breite, stark befahrene Fernstraßen und Schnellwege mit getrennten mehrspurigen Richtungsfahrbahnen.

Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Locker bebautes Einzelhausgebiet (13.7.2, OEL):** Quartiere der Siedlungen mit relativ großen Hausgärten sowie außerhalb geschlossener Ortslagen errichtete einzeln stehende Wohnhäuser samt Hausgärten.

Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Verdichtetes Einzel- und Reihenhausgebiet (13.7.3, OED):** Siedlungen mit relativ dicht stehenden Einzel- oder Reihenhäusern und relativ kleinen Gartenflächen zwischen den Gebäuden.

Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Ländlich geprägtes Dorfgebiet/Gehöft (13.8.1, ODL):** Als ländlich geprägtes Dorfgebiet wurden die für den gesamten Untersuchungsraum charakteristischen landwirtschaftlichen Einzelgehöfte sowie bäuerliche geprägte Quartiere der geschlossenen Siedlungen kartiert. Sie umfassen jeweils Wohn- und Wirtschaftsgebäude, Stellplätze, Gartenflächen und Baumbestände. Die Gehöfte der Marschlandschaften sind zudem oft von breiten Wassergräben umgeben.

ODL: Wertstufe¹⁾: II; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Landwirtschaftliche Produktionsanlage (13.8.4, ODP):** Gebäudekomplexe der industrialisierten Landwirtschaft beziehungsweise landwirtschaftliche Gehöfte ohne traditionelle Bauformen.

Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Sonstiger öffentlicher Gebäudekomplex (13.11.3, ONZ):** Sonstige, nicht landwirtschaftlich genutzte Gebäude ohne Wohnfunktionen.

Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Straße (13.1.1, OVS):** Bituminös befestigte oder gepflasterte Straßen und Zufahrten, bei Autobahnen und Schnellstraßen einschließlich unversiegelter Mittelstreifen. Wo Radwege in geringem Abstand zur Fahrbahn angelegt sind, werden diese aus kartiertechnischen Gründen der Straße zugeschlagen.

Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Parkplatz (13.1.3, OVP):** Parkplätze mit versiegeltem oder offenem Boden.

Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Weg (13.1.11, OVW):** Versiegelte und unbefestigte Fuß- und Wirtschaftswege, die in der Regel nicht für den öffentlichen Fahrzeugverkehr vorgesehen sind.

Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Gleisanlage (13.1.5, OVE):** Gleise und Schotterkörper der Bahnanlagen.

Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

- **Brücke (13.1.7, OVB):** Brückenbauwerke, soweit nicht Bestandteil von Straßen.
Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -
- **Ländlich geprägtes Dorfgebiet/Gehöft (13.8.1, ODL):** Dieser Biotoptyp umfasst alte Dorfkerne und bäuerliche Einzelgehöfte mit landschaftstypischen Bauformen. Die Höfe werden zum noch großen Teil noch landwirtschaftlich genutzt. Lückenhaftes Vorkommen dieses Biotoptyps innerhalb des Untersuchungsraums.
Wertstufe¹⁾: II; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -
- **Industrielle Anlage (13.11.1, OGI):** Produktionsanlagen der Industrie, einschließlich offener, teilweise mit Bäumen bewachsener Flächen innerhalb der engeren Umzäunung der Produktionsstätte.
Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -
- **Gewerbegebiet (13.11.2, OGG):** Gewerblich genutzte Flächen mit hohem Anteil an Gebäude-, Lager- und Parkplatzflächen einschließlich der innerhalb der engeren Umzäunung gelegenen Freiflächen.
Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -
- **Gewächshauskomplex (13.11.3, OGP):** Gewächshäuser zur Produktion von Nutz- und Zierpflanzen.
Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -
- **Sonstige Deponie (13.12.4, OSS):** Deponien von Erdaushub und landwirtschaftlichen Abfällen in der freien Landschaft.
Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -
- **Sonstige Abfallentsorgungsanlage (13.12.8, OSZ):** Größtenteils von Gebäuden oder technischen Anlagen mit Versorgungsfunktionen eingenommene Parzellen, einschließlich der Umspannwerke.
Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -
- **Windkraftwerk (13.13.4, OKW):** Standorte von Windkraftanlagen (Grundflächen der Anlagen und unmittelbare Umgebung).
Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -
- **Stromverteilungsanlage (13.13.6, OKV):** Umspannwerke, Hoch- und Mittelspannungs-Freileitungen.
- **Baustelle (13.18, OX):** Stark gestörte Flächen mit planiertem oder abgeschobenem Boden.
Wertstufe¹⁾: I; Regeneration²⁾: -; §³⁾: -; FFH-LRT⁴⁾: -

Erläuterung der Fußnoten:

- ¹⁾ Wertstufen: V: von besonderer Bedeutung; IV: von besonderer bis allgemeiner Bedeutung; III: von allgemeiner Bedeutung; II: von allgemeiner bis geringer Bedeutung; I: von geringer Bedeutung; E: keine Wertstufe, bei Baum- und Strauchbeständen muss entsprechender Ersatz geschaffen werden.
- ²⁾ Regenerationsfähigkeit: ***: nach Zerstörung kaum oder nicht regenerierbar (> 150 Jahre Regenerationszeit); **: nach Zerstörung schwer regenerierbar (bis 150 Jahre Regenerationszeit); *: bedingt regenerierbar: bei günstigen Rahmenbedingungen in relativ kurzer Zeit regenerierbar (in bis zu 25 Jahren); (): meist oder häufig kein Entwicklungsziel des Naturschutzes (da Degenerationsstadium oder anthropogen stark verändert); /: untere oder obere Kategorie, abhängig von der jeweiligen Ausprägung (insbesondere Alter der Gehölze).
- ³⁾ §: gesetzlicher Schutz nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 24 NAGBNatSchG und nach § 22 NAGBNatSchG. § (> 1 ha): Schutzstatus ab einer Fläche über 1 ha.
- ⁴⁾ FFH: Zuordnung zu den Lebensraumtypen (LRT) des Anhang I FFH-Richtlinie; *: prioritärer LRT; z. T.: nur ein Teil der vorhandenen Biotope entspricht dem angegebenen LRT; (K): Biotoptyp kann in Biotoptypenkomplexen teilweise verschiedenen LRT angeschlossen werden.

6.2.5.2 Pflanzen

Im UR konnten im Rahmen der Biotopkartierung folgende Pflanzenarten nachgewiesen werden.

Tabelle 6.2-6 Liste der im UR nachgewiesenen Pflanzenarten

Art (lat.)	Art (dt.)	RL NI
<i>Alchemilla monticola</i>	Frauenmantel	-
<i>Bromus racemosus</i>	Traubige Trespe	2
<i>Carex demissa</i>	Grün-Segge	V
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Breitblättriges Knabenkraut	2
<i>Eriophorum angustifolium</i>	Schmalblättriges Wollgras	V
<i>Iris pseudacorus</i>	Gelbe Schwertlilie	-
<i>Osmunda regalis</i>	Königsfarn	3
<i>Phyteuma nigrum</i>	Schwarze Teufelskralle	V
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	Haarblättriger Wasserhahnenfuß	3
<i>Senecio aquaticus</i>	Wasser-Greiskraut	3

RL-Status: RL NI = Rote Liste Niedersachsen (2004) Landesweite Einstufung, - = nicht aufgeführt, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste

Im Feuchtbereich zwischen A29 und Maade westlich von „Kreuzelwerk“ kommen in mesophilem Grünland feuchter Standorte Frauenmantel (*Alchemilla monticola*), Traubige Trespe (*Bromus racemosus*) und Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) vor. Der einzige Fundort von *Alchemilla monticola*, und die weiteren Nachweispunkte von *Dactylorhiza majalis* liegen außerhalb der geplanten Trasse. Die Traubige Trespe konnte an zwei Stellen nachgewiesen werden.

Regelmäßig an den Ufern von Fließgewässern und Gräben kommt die besonders geschützte Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) vor. Sie besitzt im Untersuchungsraum insgesamt 21 Fundorte.

Der Haarblättrige Wasserhahnenfuß (*Ranunculus trichophyllus*) tritt an 3 Stellen im UR in nährstoffreichen Kleingewässern und Gräben im Friedeburger Tief und nördlich des NSG Sandentnahmestelle Neustadtgödens auf.

Der deutschlandweit gefährdete Königsfarn (*Osmunda regalis*) konnte in einer Baum-Wallhecke östlich Grabstede nachgewiesen werden. Die Baum-Wallhecke befindet inmitten von Sandackerflächen nördlich der „Brunner Bäke“.

Das Wassergreiskraut (*Senecio aquaticus*) kommt im Untersuchungsraum nur an einer Stelle in einer nährstoffreichen Nasswiese nordwestlich von Woppenkamp vor.

Die Schwarze Teufelskralle (*Phyteuma nigrum*) kommt im Untersuchungsraum östlich des Neuenburger Forstes vor.

Grün-Segge (*Carex demissa*) konnte nur an einem einzigen Fundort im Feuchtbereich nördlich der Woppenkamper Bäke in einer nährstoffreichen Nasswiese nachgewiesen werden.

Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) kommt nur in einem Birken-Bruchwald nährstoffreicher Standorte des Tieflandes im „Tangerfeld“ nördlich von Kamp außerhalb der geplanten Trasse vor.

Die Vollzugshinweise zum Schutz von Pflanzenarten in Niedersachsen (NLWKN 2011b) liefern Hinweise auf Vorkommen des Schwimmenden Froschkraut (*Luronium natans*) in Quadrant 4 des MTB 2413 Jever, in Quadrant 2 des MTB 2513 Zetel und in Quadrant 1 des MTB 2614 Varel.

Nach Auskunft des NLWKN wurde die Art im Jahr 2009 im Landkreis Friesland lediglich an zwei Standorten bei Jever nachgewiesen, Hinweise auf ein Vorkommen im Wirkraum der Vorhaben sind nicht vorhanden.

Im Bereich des Neubaumasten 47 sind Vorkommen von Orchideen (Knabenkraut) bekannt (LK Friesland 2015).

Bestandsbewertung

Das Vorkommen der erfassten Pflanzenarten beschränkt sich auf einige Uferbereiche, Röhrichtsäume bzw. mäßig feuchte Wiesen im Fall der Arten Breitblättriges Knabenkraut und Traubige Trespe. Die entsprechenden Flächen können daher als Vorkommen von besonderer bis allgemeiner Bedeutung (Wertstufe IV) eingestuft werden.

Die Lebensräume der gefährdeten Arten Königsfarn, Haarblättriger Hahnenfuß, Schwarze Teufelskralle und Wassergreiskraut sind als Vorkommen allgemeiner Bedeutung der Wertstufe III zuzuordnen.

Es wird davon ausgegangen, dass die gefundenen Arten aktuell noch vorhanden sind. Die weiteren terrestrischen Biotope im UR haben hingegen als Lebensraum für Pflanzenarten nur eine untergeordnete Bedeutung (Wertstufe I).

6.2.5.3

Tiere

Im Folgenden werden die Artengruppen Vögel, Fledermäuse, weitere Säugetiere, Amphibien, Reptilien, Libellen, Schmetterlinge, xylobionte Käfer, Weichtiere und Fische aufgeführt. Hier werden auch solche Arten betrachtet, die nicht direkt nachgewiesen wurden, aber zu vermuten sind bzw. aufgrund anderer Quellen (Datenrecherche) als Bestand mit aufgenommen wurden.

Brutvögel

Bestandsbeschreibung

Die Bestandsbeschreibung beruht auf den Erfassung 2008 und aktuellen Brutvogelnachweisen des Landkreises Friesland und der Stadt Wilhelmshaven.

Im erweiterten UR sind die in nachfolgender Tabelle genannten betrachtungsrelevanten Brutvögel anzutreffen (siehe folgende Tabelle).

Tabelle 6.2-7 *Liste der im erweiterten UR bzw. dessen Umgebung nachgewiesenen betrachtungsrelevanten Brutvogelarten*

Brutvogelart	Anh. 1 VRL	BArtSchV	RL NI (2015)
Bartmeise (<i>Panurus biarmicus</i>)			
Blaukehlchen (<i>Luscinia s. cyanecula</i>)	x	§§	
Bluthänfling (<i>Carduelis cannabina</i>)			gefährdet
Braunkehlchen (<i>Saxicola rubetra</i>)			stark gefährdet
Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>)	x	§§	Vorwarnliste
Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)			gefährdet
Feldschwirl (<i>Locustella naevia</i>)			gefährdet
Feldsperling (<i>Passer montanus</i>)			Vorwarnliste
Flusseeschwalbe (<i>Sterna hirundo</i>)	x	§§	stark gefährdet
Gartenrotschwanz (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)			Vorwarnliste
Großer Brachvogel (<i>Numenius arquata</i>)		§§	stark gefährdet
Grünspecht (<i>Picus viridis</i>)		§§	
Haussperling (<i>Passer domesticus</i>)			Vorwarnliste
Höckerschwan (<i>Cygnus olor</i>)			
Karmingimpel (<i>Carpodacus erythrinus</i>)		§§	
Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>)		§§	gefährdet
Kleinspecht (<i>Dryobates minor</i>)			Vorwarnliste
Kormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)			
Krickente (<i>Anas crecca</i>)			gefährdet
Kuckuck (<i>Cuculus canorus</i>)			gefährdet
Lachmöwe (<i>Larus ridibundus</i>)			
Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>)		§§	
Mehlschwalbe (<i>Delichon urbica</i>)			Vorwarnliste
Rauchschwalbe (<i>Hirundo rustica</i>)			gefährdet
Rebhuhn (<i>Perdix perdix</i>)			stark gefährdet
Rohrdommel (<i>Botaurus stellaris</i>)	x	§§	vom Aussterben bedroht
Rohrweihe (<i>Circus aeruginosus</i>)	x		Vorwarnliste
Rotschenkel (<i>Tringa totanus</i>)		§§	stark gefährdet
Saatkrähe (<i>Corvus frugilegus</i>)			
Schilfrohrsänger (<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>)		§§	
Star (<i>Sturnus vulgaris</i>)			gefährdet
Steinschmätzer (<i>Oenanthe oenanthe</i>)			vom Aussterben bedroht
Teichhuhn (<i>Gallinula chloropus</i>)		§§	
Teichrohrsänger (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)			
Tüpfelsumpfhuhn (<i>Porzana porzana</i>)	x	§§	stark gefährdet
Turmfalke (<i>Falco tinnunculus</i>)		§§	Vorwarnliste
Wachtel (<i>Coturnix coturnix</i>)			stark gefährdet
Waldohreule (<i>Asio otus</i>)		§§	Vorwarnliste

Brutvogelart	Anh. 1 VRL	BArtSchV	RL NI (2015)
Wasserralle (<i>Rallus aquaticus</i>)			gefährdet
Wiesenpieper (<i>Anthus pratensis</i>)			gefährdet
Zwergtaucher (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)			Vorwarnliste

Anh. 1 VRL: Arten des Anhang 1 der Vogelschutzrichtlinie

BArtSchV: §§: streng geschützt

RL NI (2015): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel (KRÜGER & NIPKOW 2015)

Kiebitze konnten vor allem als Brutvögel im Bereich der Driefeler Wiesen (Freileitung PF 2/ PF 3) festgestellt werden. Die Driefeler Wiesen sind 2006 als Naturschutzgebiet ausgewiesen worden.

Bemerkenswert ist das komplette Fehlen von typischen Offenlandarten wie Schafstelze, die Art konnte auf keiner der Probeflächen als Brutvogel nachgewiesen werden. Für den Wiesenpieper gab es ebenfalls lediglich zwei Brutnachweise, ebenfalls in den Driefeler Wiesen (Freileitung PF2) außerhalb des NSG, und in der Zeteler Marsch (Freileitung PF4a).

Im Stadtgebiet von Wilhelmshaven, zwischen Altengroden und Coldewei (Erdkabeltrasse entlang der Maade PF 2) sowie östlich von Sande haben sich Saatkrähenkolonien gebildet. Beide Koloniestandorte befanden sich in kleinen Baumbeständen aus Eschen, Pappeln und Weiden. Die Kolonie in Wilhelmshaven war mit 21 Paaren besetzt. Die beiden kleinen Kolonien östlich von Sande sind „Ableger“ einer großen Brutkolonie am Nordwest-Krankenhaus im Stadtgebiet von Sande. Eine Teilkolonie mit 6 besetzten Nestern fand sich auf PF 8 (Freileitung). Die zweite Teilkolonie lag nicht in einer der Probeflächen, wohl aber im Trassenkorridor. Dieser Standort war mit 15 Saatkrähen-Brutpaaren besetzt.

Die großflächigen Grünlandgebiete entlang des Trassenkorridors sind eng durchzogen mit natürlichen Fließgewässern und künstlichen Grabensystemen. Entlang dieser Strukturen haben sich in weiten Teilen Schilfgürtel mit unterschiedlicher Ausdehnung gebildet. Diese Habitate wurden von Blaukehlchen, Teich- und Schilfrohrsängern als Brutplätze genutzt.

Nahrungssuchende Turmfalken wurden auf nahezu allen Probeflächen während der Erfassungszeit beobachtet. Auf zwei Probeflächen konnte ein Turmfalken-Brutpaar nachgewiesen werden. Beide Paare haben ihre Nester in den Masten einer bestehenden Hochspannungsleitung angelegt. Für den Mäusebussard konnten im gesamten UR acht Brutpaare beobachtet werden. Brutvorkommen von Eulen konnten im Rahmen der Untersuchung nicht belegt werden. Eine Abendbegehung brachte keine Ergebnisse. Ein Abgleich mit aktuellen Daten brachte Hinweise auf die Waldohreule.

Innerhalb des UR wurden auf kleineren Bauernschaften und Hofstellen, oftmals in Einzellage, mit Gebüschstrukturen und älterem Baumbestand hauptsächlich Mehl- und Rauchschnalben, Stare, Haus- und Feldsperlinge als Brutvögel angetroffen.

Bestandsbewertung

Innerhalb des erweiterten UR befinden sich folgende avifaunistisch wertvollen Flächen für Brutvögel (LK Friesland 2014), vgl. Karte 6.2-2:

Tabelle 6.2-8 *Liste der für Brutvögel wertvollen Bereiche (Stand 2014)*

Bedeutung	Name
regional	Sandentnahmestelle Neustadtgödens
Status offen	Varel-Friedrichsfeld / Osterfeld
Status offen	Driefeler Heckenlandschaft
lokal	Röhricht bei Blauhand
nicht bewertet	Abgrabungsgewässer Ollacker bei Accum
lokal	Zeteler Marsch (Ostteil)

Die weiträumig offenen Grünlandgebiete der friesischen Marschen mit ihrem weit verzweigten System an natürlichen Fließgewässern und schilfbestandenen Gräben sind ein typischer Lebensraum für Brutvögel offener Landschaften. Wertgebende Arten einer solchen Landschaft sind insbesondere wiesenbrütende Arten wie Kiebitz, Rotschenkel und Wiesenpieper.

Die Ergebnisse der Brutvogelerfassung zeigen eine starke räumliche Eingrenzung der Vorkommen typischer Wiesenvogelarten. Aus diesem Grund sind die Flächen, auf denen noch wiesenbrütende Vogelarten vorkommen als besonders wertvoll einzustufen. Im Einzelnen betrifft dies die Probeflächen 2 und 3 (Driefeler Wiesen). Einzig hier konnten nennenswerte Vorkommen von Wiesenvögeln (Limikolen und Singvögel) nachgewiesen werden.

Auch die Saatkrähenkolonien im Stadtbereich von Wilhelmshaven sind von allgemeiner bis besonderer Bedeutung (Wertstufe IV) aufgrund der insgesamt hohen Individuenzahl der brütenden Vogelart.

Den zahlreichen natürlichen Fließgewässern und künstlichen Grabensystemen mit ihren Uferbereichen und Röhrichtgürteln kommt eine lokale Bedeutung für Brutvögel zu. Sie besitzen ebenfalls die Wertstufe IV.

Der (erweiterte) UR kann aufgrund des nur geringen Vorkommens gefährdeter Arten überwiegend den Wertstufen I und II zugeordnet werden. Auch häufigere Offenlandarten, wie Feldlerche und Schafstelze fehlen aufgrund der intensiven Nutzung des Gebietes nahezu vollständig.

Rastvögel

Bestandsbeschreibung

Die Bestandsbeschreibung beruht auf den Erfassungen 2007, 2008. Die Lage der Probeflächen mit der jeweiligen Nummerierung zeigt Karte 6.2-2.

Nicht betrachtungsrelevante Arten wurden nicht aufgeführt und sind der Gesamtartenliste der Artenschutzrechtlichen Betrachtung (Anlage 17) zu entnehmen.

Tabelle 6.2-9 *Liste der im erweiterten UR bzw. dessen Umgebung nachgewiesenen betrachtungsrelevanten Gastvogelarten*

Art	Anzahl Dekaden	Maximum (Ind.)	Summe (Ind.)
Austernfischer	8	2	12
Blässgans	6	620	1287
Blässhuhn	20	47	431
Brandgans	10	12	64
Gänsesäger	6	4	12
Graureiher	17	4	79
Großer Brachvogel	19	241	1731
Haubentaucher	5	2	6
Höckerschwan	20	16	170
Kiebitz	15	500	1219
Kormoran	9	4	15
Kornweihe	14	2	26
Krickente	11	30	97
Lachmöwe	17	483	3018
Löffelente	4	4	8
Pfeifente	18	160	1580
Reiherente	19	26	184
Saatkrähe	16	100	814
Schnatterente	7	11	33
Silbermöwe	16	20	154
Singschwan	5	17	44
Star	9	460	1562
Sturmmöwe	19	2000	8520
Teichhuhn	8	3	13

Art	Anzahl Dekaden	Maximum (Ind.)	Summe (Ind.)
Turmfalke	17	3	57
Wanderfalke	4	1	4
Zwergtaucher	5	2	9

Dekaden: Anwesenheit der Art bei 21 Dekadenzählungen von Anfang Oktober bis Ende April
Maximum (Ind.): Maximale Anzahl an Individuen bei einer Zählung in einer PF bei 27 Dekadenzählungen von Anfang Oktober 2007 bis Ende April 2008 sowie von August bis September 2008.
Summe (Ind.): Summe aller Individuen bei 21 Dekadenzählungen von Anfang Oktober bis Ende April

Auf den PF kamen im Wesentlichen die typischen Vogelarten der Gewässer und Offenlandschaften vor. Das beobachtete Artenspektrum ist in der Hauptsache folgenden Gruppen zuzuordnen: Lappentaucher, Reiher, Schwäne, Gänse, Enten, Säger, Greifvögel, Limikolen und Möwen.

Hinsichtlich der Nutzung der PF durch rastende Vögel lassen sich deutliche Unterschiede erkennen. Während beispielsweise Lach- und Sturmmöwen auf nahezu allen PF anzutreffen waren, gab es Arten, deren Vorkommen sich auf einzelne PF beschränkte. Hierzu zählt vor allem der Große Brachvogel, der in nennenswerten Ansammlungen lediglich in den wattnahen Bereichen am Friedeburger Tief (PF 5 und 5a) beobachtet werden konnte. Gleiches trifft auch auf das Vorkommen von Höcker- und Singschwänen zu. Zur Zeit des Herbstzuges der Gänse im November konnten in der Driefeler Marsch (PF 3) über 1.000 Blässgänse gezählt werden.

Das Vorkommen von Singvogelarten auf den PF ist geprägt durch nennenswerte Ansammlungen von Wiesenpiepern, Wacholderdrosseln, Saatkrähen und Staren. Zur Hauptzugzeit des Wiesenpiepers im April konnten pro PF mehrere 100 Individuen festgestellt werden. Ähnliches gilt für die Wacholderdrossel, wobei diese Art bereits Ende März/ Anfang April ihren Durchzugshöhepunkt hatte und in teilweise sehr großen Individuenanzahlen das Gebiet genutzt hat. Das Vorkommen großer Starentrupps auf den PF beschränkte sich auf den Herbst.

Bestandsbewertung

Innerhalb des erweiterten UR befinden sich folgende avifaunistisch wertvolle Flächen für Gastvögel (LK Friesland 2014), vgl. Karte 6.2-2:

Tabelle 6.2-10 *Liste der für Gastvögel wertvollen Bereiche (Stand 2014)*

Bedeutung	Lage
Grünland südlich Schortens	lokal (vorläufig)
Zeteler Marsch nördlich Zetel	regional (vorläufig)
Wedelfeld	Status offen
Grünland südlich Sande	Status offen
Zetelmarsch: NSG Spülteiche	landesweit
Zetelmarsch: Zetelmarsch	regional (vorläufig)

Ein möglicher Grund für die meist nur regionale Bedeutung könnte in der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung (tiefe Grundwasserstände, schlechtes Nahrungsangebot, usw.) der Flächen liegen. Weiterhin könnten verschiedenartige Störungen auf den Flächen verantwortlich für die Nutzung der Flächen als Nahrungs- und Rastplatz sein. Selbst im Winter konnten in einigen Bereichen immer wieder Arbeiten auf den Flächen beobachtet werden, so z.B. das Ausbaggern oder die Neuanlage von Entwässerungsgräben und kleinen Gruppen, Drainage-Verlegungen, Schleppen und Walzen des Grünlandes im zeitigen Frühjahr, Grünlandumbruch, usw. Aber auch für die bereits bestehenden Hochspannungsleitungen kann ein Einfluss auf die Wahl der Rast- und Nahrungsflächen durch Vögel sicherlich angenommen werden. Der UR ist daher aufgrund des alleinigen Vorkommens häufiger Arten allgemein mit der Wertstufe II zu belegen, allgemeine bis geringe Bedeutung.

Einzelne Bereiche besitzen eine lokale Bedeutung als Rastgebiet für einzelne Vogelarten. Diese Bereiche wurden mit der Wertstufe IV, allgemeine bis besondere Bedeutung, belegt. So beherbergt das Friedeburger Tief (PF 5 und 5a) nennenswerten Ansammlungen des Großen Brachvogels und die Driefeler Marsch (PF 3) zur Zeit des Herbstzuges über 1000 Blässgänse. Beim Bereich der Driefeler Wiesen (Mast Nr. 42 bis 46) handelt es sich um einen Brut-schwerpunkt des Kiebitzes im Untersuchungsraum.

Säugetiere: Fledermäuse

Bestandsbeschreibung

In Bezug auf Fledermausquartiere hat sich die Bestandssituation von 2008 bis heute nicht Wesentlich verändert. Es wird davon ausgegangen, dass die 2008 erstellte Bestandsbeschreibung aktuell noch Gültigkeit besitzt.

Folgende Bereiche wurden 2008 als potenzielle Reviere für Fledermäuse im Trassenkorridor näher untersucht. Die Lage dieser Probeflächen mit der jeweiligen Nummerierung zeigt Karte 6.2-1.

F1 – Baumreihe an K102 westlich Bockhorn

F2 – Alter Baumbestand westlich Bockhorn

F3 – Baumreihe an Verbindungsstraße L816 – Osterforde

F4 – Baumreihe an Verbindungsstraße Grabstede – Klosterhof Grabhorn

F5 – Baumreihe an K105 bei Grünenkamp

F6 – Altweidenbestände bei Kreuzelwerk westl. Rüstersiel

F7 – Hofgehölz bei Hohewerth südl. A29

F8 – Altholzbestände bei Burg Kniphausen

In allen begutachteten Flächen befinden sich Bäume, die aufgrund ihrer Dimensionierung (Stammstärke) und ihres Alters geeignet sind, einen Höhlenraum entstehen zu lassen. Die reale Anzahl potenziell für Fledermäuse geeigneter Höhlen ist jedoch sehr gering. Speziell die Straßenbäume der Probeflächen F1 und F5 haben kein Quartierpotenzial, da nach den Sicherungsschnitten eine Wundbehandlung stattfindet und sich keine Quartiere entwickeln. Geringes Quartierpotenzial haben die Heckenstrukturen in F2 und die Straßenbäume an den Landstraßen in F3 und F4. Sofern überhaupt ältere und stärker dimensionierte Bäume vorhanden sind, steht die starke Vorbelastung und tiefe Belaubung einer Quartierentwicklung (z.B. Spechthöhlen) entgegen. Es konnten jedoch in einigen sehr alten Einzelbäumen Initialhöhlen nach Astabbrüchen festgestellt werden, die zumindest zukünftig ein Quartierpotenzial hätten. In den Baumgruppen der Untersuchungsflächen der zweiten Priorität (F6, F7 und F8) und in der Waldfläche von F2 ist das Quartierbaumpotenzial mittel bis hoch und es konnten trotz der dichten Belaubung Baum- bzw. Initialhöhlen gesehen werden. Zudem waren ebenfalls Höhlenansätze an Astabbrüchen oder Rindenverletzungen zu sehen, die jedoch noch keinen Hohlraum zur Folge hatten.

Durch die Detektorbegehungen und Horchkistenerfassungen wurden insgesamt 245 akustische Nachweise von mindestens acht verschiedenen Arten erbracht. Die am häufigsten verhörte Art ist die Breitflügelfledermaus mit 43% aller Nachweise. Die zweithäufigste Art war die Zwergfledermaus mit 19,2% aller Nachweise. Ebenfalls häufig verhört wurden Großer Abendsegler (11,4%), Bartfledermaus (11%) und Rauhhautfledermaus (9%) mit ungefähr gleichen Anteilen an den Gesamtnachweisen. Arten mit geringer Nachweis-dichte (<5%) sind die Wasserfledermaus, Fransenfledermaus und Langohrfledermaus.

Die Teichfledermaus stellt einen gefährdeten Überwinterungsgast dar und konnte folglich während der Untersuchungen im Sommer 2008 nicht erfasst werden. Nachweise der Teichfledermaus stützen sich auf Daten über faunistisch wertvolle Bereiche des NLWKN (2008) und den SDB zum FFH-Gebiet „Teichfledermaushabitate im Raum Wilhelmshaven“ (2312-331).

Die Fledermauskartierung im Raum Wilhelmshaven (BACH, 2007 in IBL, 2008) führt Nachweise von zwei weiteren Fledermausarten an, Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*) und Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*). Beide Arten konnten bei eigenen Erhebungen für den UR nicht nachgewiesen werden. In einem konservativen Ansatz wird jedoch davon ausgegangen, dass beide Arten sporadisch im UR vorkommen. Eine Auswertung der Daten- und Literaturrecherche liefert Hinweise auf potenzielle Vorkommen einer weiteren Art, des Großen Mausohrs.

Tabelle 6.2-11 Liste der im UR nachgewiesenen Fledermausarten

Art (lat.)	Art (dt.)
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus
<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	Bartfledermaus*
<i>Myotis dasycneme</i>	Teichfledermaus
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus
<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleiner Abendsegler
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhhautfledermaus
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Mückenfledermaus
<i>Plecotus auritus</i>	Braunes Langohr
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr

* Die Schwesternarten Große und Kleine Bartfledermaus (*Myotis brandtii* und *Myotis mystacinus*) lassen sich akustisch kaum unterscheiden.

Auf allen Probeflächen wurden gefährdete und stark gefährdete Fledermausarten auf Nahrungssuche angetroffen. So wurde die Breitflügelfledermaus auf allen Probeflächen nachgewiesen, überwiegend mit mehreren Nachweisen. Auch Bart- und Raauhautfledermäuse wurden auf fast allen Probeflächen nachgewiesen. Vorkommen von Fransenfledermaus und Braunes Langohr beschränkte sich auf die Flächen F6 und F7, bzw. F6 und F8.

Vorkommen der Teichfledermaus finden sich auf dem Gelände der Vogelwarte WHV in einem alten Bunker. Dort existiert ein Winterquartier von Bartfledermaus, Teichfledermaus und Wasserfledermaus (NLWKN 2008).

Bestandsbewertung

Von diesen dreizehn Arten kann keine Art als weit verbreitet, häufig und un gefährdet eingestuft werden. Aufgrund des starken Auftretens der Breitflügelfledermaus und weiterer Vorkommen stark gefährdeter und gefährdeter Arten auf den Probeflächen sind die Lebensräume für Fledermäuse im UR von allgemeiner bis besonderer Bedeutung (Wertstufe IV).

Säugetiere: weitere Arten

Bestandsbeschreibung

Dem NLWKN (2011A) konnten keine zusätzlichen Informationen entnommen werden. Es wird davon ausgegangen, dass die 2008 erstellte Bestandsbeschreibung aktuell noch Gültigkeit besitzt.

Aus dem Bereich des Neuenburger Urwalds liegt ein älterer Nachweis (Zeitraum 1999 bis 2004) des Fischotters (*Lutra lutra*) vor. Im Rahmen einer Erhebung im Jahr 2008 wurde Hinweisen auf mögliche Vorkommen des Fischotters im UR gezielt nachgegangen. Analog zu den Ergebnissen der Fischotter-Erhebungen in Niedersachsen 2007 konnten im UR jedoch keine Vorkommen festgestellt werden; es wurden nur vereinzelt Kratzspuren gefunden, die ggf. Fischottern zugeordnet werden könnten (NATURSCHUTZRING DÜMMER & PETERS 2008). Sonstige Hinweise, insbesondere auf reviertreue Tiere, konnten jedoch nicht erbracht werden. Es ist daher zwar nicht vollständig auszuschließen, dass einzelne Tiere, die erfahrungsgemäß auch weite Wanderungen unternehmen können, den Bereich des UR kurzfristig besucht und gequert haben bzw. zukünftig ggf. queren könnten; sie sind aber gemäß den Kriterien aus Kap. **Error! Reference source not found.** nicht als betrachtungsrelevant anzusehen, da alleine aus einer möglichen kurzfristigen Anwesenheit eines durchwandernden Tieres mit sehr großem Aktionsraum sich keine Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG ableiten lassen.

Weitere Hinweise auf betrachtungsrelevante Säugetierarten liegen nicht vor.

Bestandsbewertung

Teile des UR sind für Säugetiere von allgemeiner Bedeutung (Wertstufe III), insbesondere naturnahen Uferbereiche von Fließgewässern und Gräben. Die übrigen Bereiche des Untersuchungsgebietes sind von allgemeiner bis geringer Bedeutung (Wertstufe I und II):

Amphibien

Bestandsbeschreibung

In Bezug auf Gewässer (Wasserqualität, Anzahl, Wasserstand), die Amphibien potenziell als Laichhabitat dienen, kam es zwischen 2008 und 2014 vermutlich zu keinen wesentlichen Veränderungen. Es wird davon ausgegangen, dass die 2009 erstellte Bestandsbeschreibung aktuell noch Gültigkeit besitzt.

Gemäß den Ergebnissen der Datenrecherche sind im Untersuchungsraum potenzielle Lebensräume für die Anhang IV-Art Kammmolch vorhanden, so dass ein Vorkommen dieser Art überprüft werden musste. Hingegen konnte ein Vorkommen des ebenfalls im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelisteten Moorfrosches, der Kreuzkröte und der Knoblauchkröte aufgrund eines Mangels an geeigneten Landlebensräumen bereits im Vorfeld ausgeschlossen werden.

Insgesamt konnten 7 potenzielle Laichgewässer für Amphibien im Untersuchungsraum und in der näheren Umgebung festgestellt werden, wobei diese aber nur teilweise Lebensraumeignung für die genannten Anhang IV-Arten aufwiesen.

Die Lage der Probeflächen mit der jeweiligen Nummerierung zeigt Karte 6.2.1.

- A2: Grabenaufweitung/Tränkekuhle nördlich Rüster Siel
- A3: „Amphibienschutzgebiet“ der Stadt Wilhelmshaven südlich A 29-Anschlußstelle Wilhelmshaven
- A4: 2 Tränkekuhlen östlich Neustadtgödens-Hohenwarf
- A5: Blänke im Acker südlich Fedderwarden
- A6: Tümpel am Waldrand nördlich B 437 bei Bockhorn
- A9: Tränkekuhle östlich Neustadtgödens -Hohenwarf
- A10: Tümpel am Waldrand nördlich B 437 bei Bockhorn

Die in der folgenden Tabelle aufgezählten Amphibienarten konnten durch die Datenrecherche und die Kartierung für den Untersuchungsraum belegt werden.

Tabelle 6.2-12 *Liste der im UR nachgewiesenen Amphibienarten*

Art (lat.)	Art (dt.)
<i>Bufo bufo</i>	Erdkröte
<i>Rana ridibunda</i>	Seefrosch
<i>Rana temporaria</i>	Grasfrosch
<i>Triturus vulgaris</i>	Teichmolch

Die vier genannten Arten reproduzieren erfolgreich im Untersuchungsraum. An 5 der 7 Gewässer wurden entweder Amphibienlarven oder aber adulte Individuen durch nächtliches Verhören festgestellt. Lediglich an den Gewässern östlich Neustadtgödens – Hohenwarf (A4 und A9) konnten keinerlei Amphibien festgestellt werden.

Der Seefrosch besiedelt nahezu die gesamten Gewässer des Untersuchungsraums. An 5 Teichen konnte der Seefrosch durch nächtliches Verhören und an 3 Gewässern durch Nachweis von Laich oder Kaulquappen festgestellt werden. Außer an den „amphibienfreien“ Gewässern östlich Neustadtgödens sowie am Teich A5 südlich Fedderwarden und konnte die Art überall nachgewiesen werden.

Im Bereich des Neuenburger Holzes existiert in der mittelbaren Umgebung der Trasse ein Vorkommen des Kammmolches (Standarddatenbogen FFH-Gebiet 2513-331, 2008). Im Gebiet selber konnte er jedoch nicht nachgewiesen werden.

Bestandsbewertung

Mit dem in den Stillgewässern regelmäßig nachgewiesenen Seefrosch und den teilweise sehr großen Populationen des Grasfrosches und der Erdkröte besitzen die Amphibienlebensräume insgesamt allgemeine bis besondere Bedeutung für Amphibien (Wertstufe IV).

Reptilien

Bestandsbeschreibung

Für den UR inklusive angrenzender Umgebung werden zwei Reptilienarten, die Waldeidechse (*Lacerta vivipara*) und die Blindschleiche (*Anguis fragilis*), aufgelistet. Von diesen Arten wird keine Art auf dem Anhang IV der FFH-RL geführt. Ebenfalls ist keine dieser Arten streng geschützt gemäß § 19 Abs. 3 BNatSchG.

Bestandsbewertung

Aufgrund der fehlenden Nachweise von betrachtungsrelevanten Reptilienarten kann vermutet werden, dass der UR aktuell für Reptilien nur eine geringe Bedeutung (Wertstufe I) besitzt.

Libellen

Bestandsbeschreibung

In Bezug auf Gewässer (Wasserqualität, Anzahl, Wasserstand) kam es zwischen 2008 und 2014 vermutlich zu keinen wesentlichen Veränderungen. Es wird davon ausgegangen, dass die 2008 erstellte Bestandsbeschreibung aktuell noch Gültigkeit besitzt.

Für den UR inklusive angrenzender Umgebung wurden im Rahmen der Erhebungen für die ursprüngliche Planfeststellungsunterlage 17 Libellenarten aufgelistet, darunter die Scharlachlibelle (*Ceragrion tenellum*). Die Vollzugshinweise Arten- und Biotopschutz (NLWKN 2011A) liefern darüber hinaus Hinweise auf ein Vorkommen der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis*), einer Art des Anhang IV der FFH-RL im Messtischblattquadranten 2414-1 Wilhelmshaven. Im UR kommen somit zwei betrachtungsrelevanten Libellenarten vor (Tabelle 6.2-13).

Tabelle 6.2-13 *Libellenarten im Untersuchungsgebiet*

Deutscher Name	Wiss. Name
Braune Mosaikjungfer	<i>Aeshna grandis</i>
Keilflecklibelle	<i>Aeshna isosceles</i>
Torf-Mosaikjungfer	<i>Aeshna juncea</i> (potenziell)
Grüne Mosaikjungfer	<i>Aeshna viridis</i>

Deutscher Name	Wiss. Name
Kleine Mosaikjungfer	<i>Brachytron pratense</i>
Gebänderte Prachtlibelle	<i>Calopteryx splendens</i>
Scharlachlibelle	<i>Ceragrion tenellum</i>
Mond-Azurjungfer	<i>Coenagrion lunulatum</i>
Fledermaus Azurjungfer	<i>Coenagrion pulchellum</i>
Großes Granatauge	<i>Erythromma najas</i>
Kleines Granatauge	<i>Erythromma viridulum</i>
Kleine Pechlibelle	<i>Ischnura pumilio</i>
Südliche Binsenjungfer	<i>Lestes barbarus</i>
Glänzende Binsenjungfer	<i>Lestes dryas</i>
Kleine Binsenjungfer	<i>Lestes virens</i>
Nordische Moosjungfer	<i>Leucorrhinia rubicunda</i>
Gefleckte Heidelibelle	<i>Sympetrum flaveolum</i>
Große Heidelibelle	<i>Sympetrum striolatum</i>

Die Scharlachlibelle wurde mit einem Nachweis von vier Individuen westlich Bockhorn erfasst. Der Nachweis erfolgte an einem Kleingewässer abseits des Vorhabens, dabei konnte jedoch kein Bodenständigkeits-Nachweis (Reproduktionsstätte) erbracht werden. Möglicherweise handelt es sich um migrierende Tiere, die aus dem nur wenige Kilometer entfernten Bockhorner Moor stammen, da diese Art für Niedersachsen als ausbreitungsstark beschrieben wird (JÖDICKE 2007). Bei den Habitaten, in denen der Nachweis erfolgte, handelt es sich jedoch nicht um die für die Art beschriebenen typischen Fortpflanzungshabitate (vgl. JÖDICKE 2007, STERNBERG & BUCHWALD 1999). Da eine Bodenständigkeit der Art jedoch nicht sicher ausgeschlossen werden kann, wird dies im konservativen Ansatz angenommen.

Die Grüne Mosaikjungfer ist eng an das Vorkommen der Pflanzenart Krebschere (*Stratiotes aloides*) gebunden. Die Krebschere besiedelt stehende bis langsam durchströmte Gewässer wie Altarme, windgeschützte flache Seebuchten, Weiher, Teiche, Tümpel, Torfstiche, Moorkolke und Gräben. Konkrete Hinweise auf ein Vorkommen der Krebschere im UR sind nicht vorhanden, gemäß Informationssystem FloraWeb (BfN 2013) wurde die Art im Messischblattquadranten 2414-1 Wilhelmshaven im Zeitraum 1996 bis 2003 mit zwei Vorkommen erfasst und gilt als unbeständig bzw. synanthrop. Aufgrund ihres Überwinterungsverhaltens (Absinken auf den Gewässerboden im Winter) ist sie gegenüber Wasserstandsschwankungen und

Unterhaltungsmaßnahmen empfindlich. Da ein Vorkommen der Krebschere und somit potenziell auch der Grünen Mosaikjungfer nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann, wird dies im konservativen Ansatz angenommen.

Bestandsbewertung

Der UR hat mit seinen Stillgewässern sowie den zahlreichen Fließgewässern und Gräben eine besondere bis allgemeine Bedeutung (Wertstufe IV) für Libellen, auch wenn die Vorkommen nur vermutet werden können.

Schmetterlinge

Bestandsbeschreibung

Dem NLWKN (2011A) konnten keine zusätzlichen Informationen entnommen werden. Es wird davon ausgegangen, dass die 2008 erstellte Bestandsbeschreibung aktuell noch Gültigkeit besitzt. Die Daten Stand 2008 sind demnach verwendbar.

Für die beiden Anhang IV-Tagfalterarten Wald-Wiesenvögelchen (*Coenonympha hero*) und Maivogel (*Euphydryas maturna*) sind mit drei Feuchtbrachen (T1-3) geeignete Habitate im Untersuchungsraum vorhanden:

- T1: Feuchtbrache am Waldrand nördlich B 437 bei Bockhorn
- T2: Feuchtbrache östlich Kregenbrok
- T3: Feuchtbrache am Waldrand östlich Grabstede

Die Lage der Probeflächen mit der jeweiligen Nummerierung zeigt Karte 6.2-2.

Bei den Begehungen wurden die Arten Wald-Wiesenvögelchen (*Coenonympha hero*) und Maivogel (*Euphydryas maturna*) jedoch nicht nachgewiesen.

Für die weiteren Anhang IV-Arten Heller und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Glaucopsyche nausithous*, *G. teleius*) sowie Großer und Blauschillernder Feuerfalter (*Lycaena dispar* und *L. helle*) konnten keine geeigneten Habitate gefunden werden. Entsprechend wurden diese Arten nicht vertiefend untersucht. Auch sonst ergaben sich keine Hinweise auf betrachtungsrelevante Arten.

Bestandsbewertung

Aufgrund des Vorkommens allgemein häufiger, ungefährdeter Arten kommt dem UR eine allgemeine bis geringe Bedeutung (Wertstufe II) für Schmetterlinge zu.

Käfer

Bestandsbeschreibung

Es wird davon ausgegangen dass sich der Bestand - insbesondere an Altbäumen, die entsprechend Lebensraum für holzbewohnende Käferarten darstellen - zwischen 2008 und 2014 nicht wesentlich verändert hat. Dem NLWKN (2011A) konnten keine zusätzlichen Informationen entnommen werden. Es wird davon ausgegangen, dass die 2008 erstellte Bestandsbeschreibung aktuell noch Gültigkeit besitzt. Die Daten Stand 2008 sind demnach verwendbar.

Die Datenrecherche ergab für den UR die in Tabelle 6.2-14 aufgeführten betrachtungsrelevanten (Lauf-)Käferarten. Alle diese Arten wurden in IBL 2008) im nördlichen Rüstersieler und südlichen Voslapper Groden, also außerhalb des UR, nachgewiesen. Die beiden Arten *Badister anomalus* und *Harpalus solitarius* wurden dort im südlichen Voslapper Groden in einem Sandmagerrasen bzw. in einem Schilf-/Sumpfbereich festgestellt. Ein Vorkommen dieser acht Arten innerhalb des UR ist nicht auszuschließen. Daher werden diese Arten in einem konservativen Ansatz im Folgenden betrachtet.

Auf Vorkommen von Käferarten des Anhangs IV (insbesondere Holz- und Wasserkäfer) lieferten die Untersuchungen sowie die Datenrecherche keinerlei Hinweise.

Tabelle 6.2-14 *Liste der im UR nachgewiesenen bzw. potenziell vorkommenden Käferarten*

<u>Art (lat.)</u>
<i>Acupalpus parvulus</i>
<i>Amara tibialis</i>
<i>Badister anomalus</i>
<i>Bembidion assimile</i>
<i>Carabus granulatus</i>
<i>Cicindela hybrida</i>
<i>Harpalus solitarius</i>
<i>Pterostichus diligens</i>

Gemäß des Erhaltungs- und Entwicklungsplans (NDS. FORSTAMT NEUENBURG 2011) bestehen im FFH-Gebiet „Neuenburger Holz“ (DE 2513-331) Vorkommen des Eremit (*Osmoderma eremita*). Alle Vorkommen liegen in der Abteilung 136 d, also dem Waldteil, der seit rd. 150 Jahren geschützt wird. Die Vorkommen liegen somit außerhalb des UR der Vorhaben.

Bestandsbewertung

Teile des UR sind für (Lauf-)Käfer von allgemeiner Bedeutung (Wertstufe III). Hierzu zählen Sumpfbiotope und Röhrichtbestände. Jedoch kann aufgrund der ansonsten fehlenden Nachweise betrachtungsrelevanter Arten vermutet werden, dass die weitaus größten Anteile des Untersuchungsgebietes für Käfer von allgemeiner bis geringer Bedeutung (Wertstufe I und II) sind.

Fische

Bestandsbeschreibung

Es wird davon ausgegangen dass sich der Zustand von stehenden und fließenden Gewässern (Wasserqualität, Anzahl, Wasserstand) zwischen 2008 und 2016 nicht Wesentlich verändert hat. Dem NLWKN (2011A) konnten keine zusätzlichen Informationen entnommen werden. Es wird davon ausgegangen, dass die 2008 erstellte Bestandsbeschreibung aktuell noch Gültigkeit besitzt. Die Daten Stand 2008 sind demnach verwendbar.

Die Datenrecherche ergab die in Tabelle 6.2-15 gelisteten betrachtungsrelevanten Fischarten. Die Vorkommen des Wildkarpfens im UR (Maade) sind vermutlich nicht reproduktiv und gehen auf Besatz zurück (DROSTE 2007). Die Karausche, eine typische Art der Stillgewässer, wurde in der Heete, welche in die Maade mündet, nachgewiesen (DROSTE 2007). Daher ist auch ein Vorkommen dieser Art in den Gewässern im UR möglich. Moderlieschen und Bitterling wurden ebenfalls nur außerhalb des UR (z. B. im Stadtparkkanal) nachgewiesen (DROSTE 2007). Potenzielle Vorkommen beider Arten sind jedoch für Stillgewässer des UR denkbar.

Vorkommen von Fischarten des Anhangs IV der FFH-RL können für den UR aufgrund deren Verbreitung (Donau-Kaulbarsch) oder deren Rote Liste-Status „ausgestorben oder verschollen“ bzw. fehlender Hinweise (Nordseeschnäpel, Stör) ausgeschlossen werden.

Tabelle 6.2-15 *Liste der im UR nachgewiesenen bzw. potenziell vorkommenden Fischarten*

Art (lat.)	Art (dt.)
<i>Anguilla anguilla</i>	Aal
<i>Rhodeus sericeus amarus</i>	Bitterling*
<i>Esox lucius</i>	Hecht
<i>Carassius carassius</i>	Karassche*
<i>Leucaspis delineatus</i>	Moderlieschen*
<i>Cyprinus carpio</i>	Wildkarpfen
<i>Stizostedion lucioperca</i>	Zander

* = kein direkter Nachweis der Art im UR, aber potenziell möglich bzw. in Nähe zum UR nachgewiesen

Anhand der vorliegenden Daten und Erhebungen konnte gezeigt werden, dass für den UR inklusive angrenzender Umgebung keine Nachweise oder Hinweise auf betrachtungsrelevante Fischarten (Arten des Anhang IV der FFH-RL oder streng geschützte Arten gemäß § 19 Abs. 3 BNatSchG) vorliegen.

Bestandsbewertung

Der UR ist von zahlreichen Fließgewässern durchzogen. Auch finden sich einige zumeist kleinere Stillgewässer. Mehrere Gewässer im UR beherbergen nach den Roten Listen gefährdete Arten, deren Vorkommen jedoch zumindest teilweise auf Besatz zurückzuführen sind. Zu diesen Gewässern zählen insbesondere die größeren Fließgewässer (1. und 2. Ordnung) sowie vermutlich einige Stillgewässer. Die verschiedenen, teilweise ausgebauten Gräben im UR sind für Fische entweder gar nicht (periodische Wasserführung) oder nur für wenige ungefährdete Arten geeignet. Insgesamt weist der UR für die Fischfauna eine besondere bis allgemeine Bedeutung (Wertstufe III-IV) auf.

6.2.5.4 *Biologische Vielfalt*

Die biologische Vielfalt - auch Biodiversität genannt - umfasst neben der Vielfalt der Arten auch die genetische Vielfalt innerhalb der Individuen einer Art und die ökosystemare Vielfalt, d. h. die Vielzahl der Lebensräume der Arten.

Das Übereinkommen über die biologische Vielfalt wurde 1992 in Rio de Janeiro auf der UN-Konferenz „Umwelt und Entwicklung“ verabschiedet. Die „Ziele dieses Übereinkommens, die in Übereinstimmung mit seinen maßgeblichen Bestimmungen verfolgt werden, sind die Erhaltung der biologischen Vielfalt, die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile und die ausgewogene und gerechte Aufteilung der sich aus der Nutzung der genetischen Ressourcen ergebenden Vorteile, insbesondere durch angemessenen Zugang zu genetischen Ressourcen und angemessene Weitergabe der einschlägigen Technologien unter Berücksichtigung aller Rechte an diesen Ressourcen und Technologien sowie durch angemessene Finanzierung“ (BMU 1992).

Auch im Bundesnaturschutzgesetz ist der Schutz der biologischen Vielfalt verankert. In § 1 Abs. 1 heißt es, dass die biologische Vielfalt als Teil von Natur und Landschaft auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen zu schützen, pflegen, entwickeln und – soweit erforderlich – wieder herzustellen ist.

Die in Kapitel 6.2.5.1 dargestellte Biotopausstattung des Untersuchungsraumes (UR) zeigt, dass die Biodiversität unterschiedlich gut ausgeprägt ist. Die geplante Trasse verläuft über weite Strecken auf landwirtschaftlicher Nutzfläche, auf denen auf großer Fläche unter gleichförmigen Standortbedingungen Grünland vorherrscht. Der Norden wird durch die Stadt Wilhelmshaven dominiert. Naturnahe Landschaftselemente sind auf kleine Flächen zurückgedrängt und meist nur als lineare Strukturen in Form von Staudensäumen, Gehölzen und Baumreihen an Bewirtschaftungsgrenzen, Verkehrswegen und Fließgewässern vorhanden.

Von besonderer Bedeutung ist der Neuenburger Urwald. Er wurde bereits vor mehr als 150 Jahren aus der forstlichen Nutzung genommen und 1938 zum Naturschutzgebiet erklärt. Nach den Daten der jüngsten Forsteinrichtung prägen Mischbestände aus Buche und Stieleiche in einer weiten Altersspanne das Erscheinungsbild des Naturwaldes (NDS. LANDESFORSTEN 2014).

6.2.5.5 *Naturräumliche Zuordnung*

Der Untersuchungsraum (UR) befindet sich in der atlantischen biogeographischen Region. Innerhalb dieser biogeographischen Region werden nach DRACHENFELS (2010) die naturräumliche (Unter-) Region „1.2 Watten und Marschen“ und „2 Ostfriesisch-Oldenburgische Geest“ unterschieden:

- Die nördliche Hälfte der Vorhaben etwa bis Zetel befindet sich in der Naturräumlichen Unterregion 1.2 Watten und Marschen, die wiederum zur Region 1 Niedersächsische Nordseeküste und Marschen gehört. Sie besteht aus dem Wattenmeer mit Wattflächen, Wattrinnen, Düneninseln und Salzwiesen, den Ästuaren von Ems, Weser und Elbe sowie den eingedeichten Marschen, die heute überwiegend von Grünland, Acker und Siedlungsflächen geprägt werden. Auf dem Festland werden die Grenzen zwischen den Marschen und den angrenzenden Naturräumlichen Regionen durch die Reichweite des Tideeinflusses in den Flüssen und durch die Verbreitung von Marschböden bestimmt, also von Standorten, die (zumindest vor der Eindeichung) unter dem Einfluss von Hochfluten des Meeres entstanden sind.

- Die südliche Hälfte der Vorhaben befindet sich in der Region 2 Ostfriesisch-Oldenburgische Geest. Diese Region besteht einerseits aus Grundmoränenplatten mit Ackerflächen, Siedlungen, den landschaftstypischen Wallhecken und wenigen Wäldern, andererseits aus ausgedehnten, heute überwiegend kultivierten oder in Abtorfung befindlichen Mooren.

6.2.5.6 *Gesetzlich geschützte Flächen*

In einem Bereich von 300 m beidseits der geplanten 380-kV-Leitung, des Erdkabelabschnittes, der Umspannwerke und der Rückbautrassen der Bestandsleitungen, nachfolgend Untersuchungsraum (UR) genannt, werden die Schutzgebiete nach BNatSchG betrachtet.

NATURA 2000-Gebiete

Im UR befinden sich die in folgender Tabelle aufgelisteten Natura 2000-Gebiete (NMUEK 2014):

Tabelle 6.2-16 *Liste der Natura-2000 Gebiete im UR*

Typ	Nummer	Name	Lage
FFH	DE-2312-331	Teichfledermaus-Habitate im Raum Wilhelmshaven	UR bzw. Trasse quert mehrmals das teils linienförmige aus mehreren Teilgebieten bestehende FFH-Gebiet
FFH	DE-2513-331	Neuenburger Holz	Liegt innerhalb des UR, min. Entfernung zu Arbeitsflächen der geplanten Kabeltrasse 3,5 m

Die Natura 2000-Gebiete in größerer Entfernung zu den geplanten Vorhaben sowie eine Gebietsbeschreibung können der Verträglichkeitsuntersuchung gemäß § 34 BNatSchG (Anlage 16), in der die Vorhaben auf ihre Verträglichkeit mit Natura 2000-Gebieten geprüft werden, entnommen werden.

Naturschutzgebiete

Im UR befinden sich die in nachfolgender Tabelle verzeichneten nach § 23 BNatSchG ausgewiesenen Naturschutzgebiete (NSG) (NMUEK 2014):

Tabelle 6.2-17 *Liste der NSG im UR*

Nummer	Name	Lage
WE160	Sandentnahmestelle Neustadtgödens	Min. Entfernung zur geplanten Neubautrasse ca. 80 m
WE250	Driefeler Wiesen	Überspannung im Bereich der Masten 43 und 44

Das NSG „Neuenburger Urwald“ befindet sich mit einer Entfernung von über 900 m zur geplanten Trasse, außerhalb des UR (nur der zentrale Teil des Waldes ist auch Naturschutzgebiet).

NSG „Sandentnahmestelle Neustadtgödens“

- Schutzzweck (entsprechend der Verordnung über das Naturschutzgebiet „Sandentnahmestelle Neustadtgödens“ in der Gemeinde Zetel, Landkreis Friesland vom 17.05.1985 – aus NLWKN 2014):

„Die ehemalige Sandentnahmestelle mit verschiedenen Entwicklungsstadien eines sich bildenden Rückzugsraumes für wildwachsende Pflanzen und freilebende Tiere wird geschützt, damit sich dieser Biotop langfristig ungestört entwickeln kann. Er soll besonders aus Gründen des Vogelschutzes und wegen seiner wissenschaftlichen Bedeutung für die Beobachtung und Erforschung von Renaturierungsabläufen erhalten werden“.
- Größe: ca. 51,5 ha

NSG „Driefeler Wiesen“

- Schutzzweck (entsprechend der Verordnung über das Naturschutzgebiet „Driefeler Wiesen“ in der Gemeinde Bockhorn Landkreis Friesland vom 11.04.1994, zuletzt geändert am 23.06.2005 – aus NLWKN 2014):

„Der Landschaftsbereich der Driefeler Wiesen liegt in einem vielfältig strukturierten Übergang von der Geest in die Marsch als Teil des sogenannten Sietlands nördlich der Zeteler- und Bockhorner Geest. Das zwischen den Fließgewässern Zeteler Tief und Woppenkamper Bäke gelegene Gebiet stellt sich als ein Mosaik vielfältiger Elemente der naturnahen Kulturlandschaft dar: Stillgewässer, Gräben, Röhrichte und Uferstaudenfluren, Seggen-, Binsen- und Staudensumpf, artenreiche Ruderalfluren und Grünland in unterschiedlichen, vornehmlich aber feuchten und nassen Ausprägungen.

Diese Strukturen in ihrer Vielfalt sind durch einen deutlichen Wassereinfluss geprägt. Sie bieten einer Vielzahl besonders geschützter Tier- und Pflanzenarten und deren Lebensgemeinschaften Lebensraum, die allgemein selten oder in ihren Beständen rückläufig sind.

Zweck dieser Verordnung ist neben der langfristigen Sicherung auch die Entwicklung dieser Qualitäten und Wertigkeiten.

Durch extensive Nutzung, gesteuerte Entwicklung und in Teilbereichen auch durch das Zulassen natürlicher Sukzessionsabläufe sollen die Qualitäten des Gebietes als Lebensstätte wild wachsender Pflanzen und wild lebender Tiere für Wissenschaft, Natur- und Heimatkunde, für seine besondere Eigenart und Vielfalt langfristig gesichert und optimiert werden“.

- Größe: ca. 66 ha

Nationalparke, Biosphärenreservate

Im UR befinden sich keine nach § 24 BNatSchG ausgewiesene Nationalparke sowie keine nach § 25 BNatSchG ausgewiesene Biosphärenreservate (NMUEK 2014).

Landschaftsschutzgebiete

Siehe hierzu eine detaillierte Beschreibung und Bewertung in Kap. 6.3 Landschaft.

Naturdenkmale

Im 300 m UR befinden sich keine nach § 28 BNatSchG i. V. m. § 21 NAGBNatSchG ausgewiesenen Naturdenkmale (NMUEK 2014).

Geschützte Landschaftsbestandteile

Im UR befinden sich nach § 22 NAGBNatSchG geschützten Landschaftsbestandteile (LK Friesland, Stadt Wilhelmshaven, eigene aktualisierte Biotypenkartierungen):

Diese gehören den Biotypen BF, BFR, GE, GEF, GFS, GMF, GMS, HN, UH, UHB, UHF, UHM und URF an.

Eine Darstellung ist den Karten zu entnehmen.

Da der § 22 NAGBNatSchG keine Flächenbegrenzung auf über 1 ha große Bestände enthält, ist trotz des Vorliegens eines entsprechenden Erlasses des Niedersächsischen Umweltministeriums an die unteren Naturschutzbehörden davon auszugehen, dass Ödland und sonstige naturnahe Flächen auch unter 1 ha Flächengröße den pauschal geschützten Landschaftsbestandteilen zuzurechnen sind. Dementsprechend wurde in Abstimmung mit dem NLStbV, als zuständige Planfeststellungsbehörde, neben den vom LK Friesland und der Stadt Wilhelmshaven zur Verfügung gestellten geschützten Landschaftsbestandteilen auch die Biotoptypenkartierung auf geschützte Landschaftsbestandteile überprüft.

Besonders geschützte Biotope

Im Untersuchungsraum befinden sich folgende nach § 30 BNatSchG bzw. § 24 NAGBNatSchG ausgewiesene, gesetzlich geschützte Biotope laut Stadt Wilhelmshaven, des Landkreises Friesland und eigenen Kartierungen.

Tabelle 6.2-18 *Liste der nach § 30 BNatSchG bzw. § 24 NAGBNatSchG geschützten Biotope im UR*

Biotoptypen	Code	Biotoptypen	Code
Feuchtes Weidengebüsch nährstoffreicher Standorte	BFR	Sonstiger nährstoffreicher Sumpf	NSR
Weiden-Sumpfbüsch nährstoffreicher Standorte	BNR	Naturnahes nährstoffreiches Abbaugewässer	SEA
Seggen-, binsen- o. hochstaudenreicher Flutrasen	GNF	Kleines naturnahes Altwasser	SEF
Mäßig nährstoffreiche Nasswiese	GNM	Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer	SEZ
Nährstoffreiche Nasswiese	GNR	Waldtümpel	STW
Rohrglanzgras-Landröhricht	NRG	Naturnahes Schlatt- und Verlandungshochmoor	VER
Schilf-Landröhricht	NRS	Eichen- und Hainbuchenmischwald nasser, nährstoffreicher Standorte	WCN
Binsen- und Simsenried nährstoffreicher Standorte	NSB	(Traubenkirschen)Erlen- und Eschen-Auwald der Talniederungen	WET
Nährstoffreiches Großseggenried	NSG	Erlen- und Eschen-Sumpfwald	WNE

Biotoptypen	Code	Biotoptypen	Code
Mäßig nährstoffreiches Sauergras- /Binsenried	NSM		

FFH-Lebensraumtypen (LRT)

Im Untersuchungsraum befinden sich die folgenden LRT:

- 91E0 Erlen- und Eschenwälder und Weichholzaunenwälder an Fließgewässern (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
- 9190 Alte bodensaure Eichenwälder mit Quercus robur auf Sandebenen
- 9160 Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (Stellario-Carpinetum)
- 9130 Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum)
- 9110 Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)
- 3150 Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation vom Typ Magnopotamion oder Hydrocharition

Eine Darstellung ist den Karten zu entnehmen.

Die Wald-LRT 91E0 – 9110 befinden sich im Neuenburger Holz (KÜA 49, KÜA 50) und im Grabhorner Busch (Mast 52 bis 56) jeweils am Rand des UR. Die Gewässer nördlich von Mast Nr. 8, östlich der KWAL bei Rüstersiel und östlich von Mast 48 (SEZ) gehören dem LRT 3150 an. Weder in den Daten der Stadt Wilhelmshaven, des Landkreises Friesland noch bei der Biotoptypenkartierung Stand 2014 wurde der LRT 6510 erfasst.

Wallhecken

Im Untersuchungsraum wurden die folgenden nach § 22 NAGBNatSchG geschützte Wallhecken erfasst bzw. von den zuständigen Naturschutzbehörden abgefragt. Wallhecken im UR befinden sich nur im Landkreis Friesland, siehe Karte 6.2-1.

Tabelle 6.2-19 *Liste der nach § 22 NAGBNatSchG geschützte Wallhecken im UR*

Kennzeichen	Gebiet	Biotoptyp	Bemerkung
2614-16-II-7	Tangerfeld-Grünenkamp	HWM	Durchbrüche
2614-16-II-6	Tangerfeld-Grünenkamp	HWM	Lücke im Baumbestand: Hochspannungsleitung Wallerosion gering
2614-6-III-36	Osterforde	HWB	Stelzwurze vereinzelt Wall teilweise neu
2614-6-III-47	Osterforde	HWM	
2614-6-III-49	Osterforde	HWB	Wallerosion stark
2614-6-III-52	Osterforde	HWS	
2614-6-III-53	Osterforde	HWM	
2614-6-III-54	Osterforde	HWM	
2614-6-III-56	Osterforde	HWM	Durchbrüche
2614-6-III-55	Osterforde	HWB	unter Hochspannungsleitung Gehölze zurückgeschnitten
2614-11-I-9	Osterforde	HWM	Durchbrüche
2614-11-I-10	Osterforde	HWM	Hochspannungsmast an Wall, unter Leitung Gehölze zurückgeschnitten
2614-11-I-15	Osterforde	HWM	Durchbrüche
2614-11-I-13	Osterforde	HWM	Durchbrüche
2614-11-I-14	Osterforde	HWM	
2614-11-I-1	Grabstederfeld-Grabhorn	HWB	nur noch einzelne Bäume, kein Wall mehr Wallerosion stark
2614-11-I-2	Grabstederfeld-Grabhorn	HWM	
2614-11-III-3	Grabstederfeld-Grabhorn	HWM	Wallerosion mittel
2614-11-III-2	Grabstederfeld-Grabhorn	HWM	Durchbrüche Wallerosion mittel
2614-11-III-8	Grabstederfeld-Grabhorn	HWM	Hochspannungsmast in Wall, hier abgegraben
2614-11-III-26	Grabstederfeld-Grabhorn	HWM	
2614-11-IV-2	Tangerfeld-Grünenkamp	HWM	
2614-16-II-5	Tangerfeld-Grünenkamp	HWB	

Kennzeichen	Gebiet	Biotoptyp	Bemerkung
2614-16-II-20	Tangerfeld-Grünenkamp	HWB	Wallerosion stark
2614-17-III-4	Tangerfeld-Grünenkamp	HWM	Wallerosion stark
2614-17-III-9	Tangerfeld-Grünenkamp	HWB	Wallerosion stark
2614-17-III-12	Tangerfeld-Grünenkamp	HWB	Wallerosion mittel
2614-17-III-28	Tangerfeld-Grünenkamp	HWM	unter Hochspannungsleitung nur Sträucher, keine Bäume Durchbrüche Wallerosion mittel
2614-17-III-27	Tangerfeld-Grünenkamp	HWM	unter Hochspannungsleitung nur Sträucher, keine Bäume Wallerosion gering
2614-17-III-10	Tangerfeld-Grünenkamp	HWB	unter Hochspannungsleitung Wallerosion stark
2614-17-III-8	Tangerfeld-Grünenkamp	HWB	Wallerosion stark
2614-22-I-4	Tangerfeld-Grünenkamp	HWM	Wallerosion mittel
2614-22-I-3	Tangerfeld-Grünenkamp	HWM	Wallerosion mittel
2614-22-I-2	Tangerfeld-Grünenkamp	HWM	Wallerosion mittel
2613-6-II-5	Woppenkamp	HWM	Wallerosion stark
2613-6-II-6	Woppenkamp	HWB	Wallerosion stark
2613-6-II-3	Woppenkamp	HWM	Hochlage am Weg, benachbarte Fläche abgeziegelt Durchbrüche
2613-6-II-4	Woppenkamp	HWM	Hochlage am Weg, benachbarte Fläche abgeziegelt Durchbrüche
2613-6-IV-9	Woppenkamp	HWM	
2613-6-II-2	Woppenkamp	HWM	Hochlage am Weg, benachbarte Fläche abgeziegelt Durchbrüche
2613-6-IV-6	Woppenkamp	HWM	Hauszufahrt Durchbrüche Stelzwurze vereinzelt

Kennzeichen	Gebiet	Biotoptyp	Bemerkung
2613-6-IV-7	Woppenkamp	HWM	Wall kaum noch vorhanden Durchbrüche Wallerosion stark Stelzwurze vereinzelt
2613-6-IV-11	Woppenkamp		
2613-12-IV-1	Osterforde	HWB	Stelzwurze vereinzelt Wall teilweise erneuert
2614-17-III-11	Tangerfeld- Grünenkamp	HWB	unter Hochspannungsleitung Wallerosion stark
2614-22-I-4	Tangerfeld- Grünenkamp	HWS	Wallerosion gering
Kartierung 2014	Tangerfeld- Grünenkamp	HWM	
Kartierung 2014	Tangerfeld- Grünenkamp	HWM	
2614-11-I-1	Grabstederfeld- Grabhorn	HWM	
Kartierung 2014	Woppenkamp	HWM	
Kartierung 2014	Woppenkamp	HWM	

Die Anzahl und Qualität von Wallhecken ist in den letzten Jahren deutlich zurückgegangen. Im Landschaftsrahmenplan Friesland (LK FRIESLAND 1996) sind noch deutlich mehr Wallhecken zu finden als aktuell vorhanden. Schwerpunktmäßig findet man die Wallhecken ab Bockhorn in südlicher Richtung.

6.2.5.7 *Vorgaben übergeordneter Planungen*

Für Naturschutz wertvolle Bereiche in Niedersachsen

Die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Flächen waren zum Zeitpunkt der Kartierung aus Sicht der Fachbehörde für Naturschutz schutzwürdig und haben eine landesweite Bedeutung für den Arten- und Ökosystemschutz sowie den Schutz erdgeschichtlicher Landschaftsformen (NMUEK 2014).

Tabelle 6.2-20 *Liste der für Naturschutz wertvollen Bereiche in Niedersachsen im UR*

Nummer / Name	Biotoptypen	Bewertung	Lage
2514004 Rüstersieler Groden (Nordteil)	Mesophiles Grünland – Ausprägung mäßig feuchter Standorte (GMa)/Nährstoffreiche Niedermoore und Sümpfe (NSc)	Regionale Bedeutung für Brutvögel und mit Bedeutung für den Pflanzenartenschutz	Unmittelbar auf dem geplanten nördlichen Kraftwerksanschluss
2514005 Rüstersieler Groden (Südteil)	Grau- und Ohrweidengebüsche (GFb)/Nährstoffreiches Feuchtgrünland (GFd)/mesophiles Grünland – Ausprägung mäßig feuchter Standorte (GMa)/Nährstoffreiche Niedermoore und Sümpfe (NSc)/sonstige anthropogene Gewässer (SEe)	Regionale Bedeutung für Brutvögel und mit Bedeutung für den Pflanzenartenschutz	Auf dem geplanten südlichen Kraftwerksanschluss sowie auf der Erdkabeltrasse nördlich des Umspannwerkes Maade
2514008	Zu naturschutzzwecken angelegter nährstoffreicher Weiher (4.11 SEe)	Lage innerhalb eines regional bedeutsamen Feuchtgebietes	Min. Entfernung zur geplanten Neubautrasse ca. 40 m (Holländerei)
2514034 Fort Rüstersiel	Vegetationslose(-arme) Stillgewässer, auch Tümpel (mit Bedeutung als Lebensraum gefährdeter Arten) (SYb)/Gebäude mit Bedeutung als Lebensraum (ZHc)	Wertvoller Lebensraum v.a. für Fledermäuse	Min. Entfernung zur geplanten Neubautrasse ca. 205 m
2514006	Nährstoffreiches Feuchtgrünland (9.4 GFd)/ Mesophiles Grünland – magere Ausprägung kalkreicher Standorte (GMd)/Mesophiles Grünland – Ausprägung mäßig feuchter Standorte (GMa)/ Nährstoffreiche Niedermoore und Sümpfe (NSc)	Lage innerhalb eines regional bedeutsamen Feuchtgebietes	Die KWAL verläuft auf einer Länge von ca. 410 m durch diesen Bereich
2512049 NSG „Sandentnahmestelle Neustadtgödens“	Abbaugewässer (4.11 SEd)	Landesweite Bedeutung für Gast- und Brutvögel	Min. Entfernung zur geplanten Neubautrasse ca. 120 m

Nummer / Name	Biotoptypen	Bewertung	Lage
2514026 Driefeler Wiesen (Teilfläche)	Grau- und Ohrweidengebüsch (2.7 BFB) /Sicker- und Rieselquelle (FQc)/Nährstoffreiches Feuchtgrünland (GFd)/ Nährstoffreiche Niedermoore und Sümpfe (NSc)/Erlen- und Eschen-Quellwälder des Tieflandes (WEc)	Lage innerhalb eines regional bedeutsamen Feuchtgebietes, Häufung nach § 28a und 28b NNatG geschützte Biotope	Min. Entfernung zur geplanten Neubautrasse ca. 30 m
2712016 Neuenburger Holz (Südostteil)	Sommerkalte Bäche der Geest (4.4 FBc)/Sicker- und Rieselquellen (FQc)/Nährstoffreiches Feuchtgrünland (GFd)/Feuchte Eichen-Hainbuchenwälder kalkärmerer Standorte (WCb)/Nutzungsbedingte Eichen-Mischwälder auf Standorten mesophiler Buchenwälder kalkärmerer Böden (WCd)/Erlen- und Eschwälder auf sonstigen feuchten Standorten (WEe)/Mesophile Buchenwälder kalkärmerer Standorte des Tieflandes (WMc)	u.a. teilweise hervorragend ausgeprägte mesophile Eichen-Mischwälder	Min. Entfernung zur geplanten Neubautrasse ca. 30 m
2714039 Grabhorner Busch (Teilfläche)	Sommerwarme Niederungsbäche (4.4 FBd)/ Feuchte Eichen-Hainbuchenwälder kalkärmerer Standorte (WCb)/ Nutzungsbedingte Eichen-Mischwälder auf Standorten mesophiler Buchenwälder kalkärmerer Böden (WCd)/Nutzungsbedingte Eichen-Mischwälder auf Standorten bodensaurer Buchenwälder (WQf)	Gut ausgeprägter Eichenwald bzw. Buchen-Eichen-Mischwald	Min. Entfernung zur geplanten Neubautrasse 205 m

Niedersächsisches Feuchtgrünlandschutzprogramm

Teilbereiche des UR befinden sich innerhalb der Flächen des Feuchtgrünland-Schutzprogramms (NMUEK 2014). Hierbei handelt es sich um das Gebiet westlich der A 29, beginnend bei Sande und endend bei Zetel, das von der geplanten Leitung auf einer Länge von ca. 9 km gequert wird.

Niedersächsisches Moorschutzprogramm

Im UR befinden sich keine Flächen des niedersächsischen Moorschutzprogramms (NMUEK 2014).

6.2.5.8 Flächen mit rechtlicher Bindung als Kompensationsflächen von Drittvorhaben

Im Bereich der KWAL zwischen Gewerbegebiet Flutstraße und der Autobahn liegen folgende Flächen mit rechtlicher Bindung als Kompensationsflächen vor (vgl. nachfolgende Tabelle). Es handelt sich um Grünland (hauptsächlich mesophiles), welches durch Hecken gegliedert wird.

Tabelle 6.2-21 Liste der Flächen mit rechtlichen Bindungen als Kompensationsflächen von Drittvorhaben

Gemarkung	Flur	Flurstück
Rüstringen	25	39/003
Rüstringen	25	42/004
Rüstringen	25	89/003
Rüstringen	27	125/019
Rüstringen	27	125/017
Rüstringen	25	93/002

6.2.6 Vermeidungsmaßnahmen

Allgemeine schutzgutbezogene Maßnahmen

- Aus naturschutzfachlich hochwertigen Bereichen¹⁴ werden die Zufahrten, Arbeitsflächen, der Arbeitsstreifen des Kabelgrabens und die Provisorienflächen verschoben oder angepasst, um eine Inanspruchnahme - soweit technisch möglich - zu vermeiden.
- Die Arbeitsflächen, der Arbeitsstreifen des Kabelgrabens, die Provisorienflächen und Zufahrten werden auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt. Zufahrten erfolgen soweit technisch und unter Berücksichtigung anderer Belange möglich, auf bestehenden, befestigten Straßen und Wegen.
- Die durch die Arbeitsflächen, den Arbeitsstreifen des Kabelgrabens, die Provisorienflächen und Zufahrten in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Bautätigkeiten so weit wie möglich wieder hergestellt (rekultiviert). Flächen mit beeinträchtigten Gehölzbeständen werden der Sukzession überlassen, so dass sich wieder Gehölze einstellen können.
- Die durch den Rückbau von Masten dauerhaft entsiegelten Flächen werden rekultiviert. Außerhalb der landwirtschaftlich genutzten Offenlandflächen erfolgt die Einsaat einer Saatgutmischung gesicherter, regionaler Herkunft. Die weitere Entwicklung der Flächen wird -soweit möglich- der

¹⁴ Bei naturschutzfachlich hochwertigen Bereichen handelt es sich um:

- Flächen mit potenzieller „Schlüsselhabitatfunktion“ streng geschützter Arten und europäischer Vogelarten. Hier sind insbesondere Gehölze, Gewässer und Sonderstandorte (z. B. offene Gesteinsformationen) zu nennen. Hier können im Extremfall schon bei der Beeinträchtigung relativ kleiner Flächen artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ausgelöst werden (z. B. bei Entnahme eines Höhlenbaumes mit Quartierfunktion für eine Wochenstube von Fledermäusen).
- Flächen gesetzlich geschützter Biotope gem. BNatSchG bzw. weitergehender landesspezifischer Regelungen des NAGBNatSchG
- Standorte von Pflanzenarten der Roten Liste der gefährdeten Gefäß- und Blütenpflanzen Deutschlands bzw. Niedersachsens der Gefährdungsstufen 1, 2 und 3.

natürlichen Sukzession überlassen. Der Herkunftsnachweis des Saatgutes wird der zuständigen Naturschutzbehörde vor der Aussaat vorgelegt.

- Auf den von den neu gebauten Masten in Anspruch genommenen Flächen, auf denen keine Versiegelung erfolgt, wird unmittelbar nach dem Ende der Bautätigkeiten ebenfalls eine Saatgutmischung gesicherter, regionaler Herkunft eingesät (siehe oben).
- Bei der Anlage des Schutzstreifens der Freileitung werden die Gehölzentnahmen sowie die Gehölzrückschnitte auf das absolut notwendige Maß beschränkt. Generell wird dem Zurückschneiden von Bäumen der Vorzug vor einer Baumentnahme gegeben, um den Stockausschlag zu ermöglichen, damit sich im Zuge der Sukzession Gehölze wieder schneller entwickeln können. Entsprechende Maßnahmen werden von einer Fachfirma durchgeführt.
- Zur Vermeidung der Beeinträchtigung dämmerungs- und nachtaktiver Tiere durch Baustellenbeleuchtungen finden in der Regel keine Arbeiten in den Abend- und Nachtstunden statt, die einer Beleuchtung bedürfen. Sollten sie aus zwingenden Gründen (z. B. unvorhersehbare Verzögerungen im Tagesbauablauf bei Arbeiten die am Stück erfolgen müssen, wie das Gießen eines Fundamentes) dennoch erforderlich werden, wird die Beleuchtung der Baustellen mit der ökologischen Baubegleitung (V3) und der zuständigen Behörde abgestimmt und unter Berücksichtigung der „Hinweise über die schädliche Einwirkung von Beleuchtungsanlagen auf Tiere – insbesondere auf Vögel und Insekten – und Vorschläge zu deren Minderung“ (LAI Stand: 2012) umgesetzt.

Entsprechend den gesetzlichen Vorgaben sind Eingriffe in Natur und Landschaft zu vermeiden bzw. zu mindern (§ 15 (1) BNatSchG). Eine Zusammenstellung der vorgeschlagenen Maßnahmen zur Vermeidung ist der folgenden Tabelle zu entnehmen. Eine Beschreibung der Maßnahmen erfolgt in den Kapiteln 7.5 und 8.5 sowie in den Maßnahmenblättern (Anhang B).

Tabelle 6.2-22 **Übersicht über die lagebezogenen Vermeidungsmaßnahmen**

Nr.	lagebezogene Vermeidungsmaßnahmen
V _A 1	Zeitliche Beschränkung der Maßnahmen an Gehölzen und Röhrichten
V _A 2	Baustelleneinrichtung im Winter
V3	Ökologische Baubegleitung
V _A 4	Vermeidung der Beeinträchtigung höhlenbrütender und baumbewohnender Arten
V5	Maßnahmen zum Schutz naturschutzfachlich hochwertiger Bereiche
V _A 6	Bauzeitenbeschränkung während der Brutzeit
V _A 7	Minderung des Vogelschlagrisikos durch Erdseilmarkierung
V8	Schleiffreier Vorseilzug
V9	Schnittmaßnahmen Wallhecken
V _A 10	Entfernen von Nestern auf zu demontierenden Masten außerhalb der Brutzeit
V _A 11	Bauzeitenbeschränkung während der Rastzeit
V = Vermeidungsmaßnahme; V _A = Vermeidungsmaßnahme aus Artenschutzrecht	

6.2.7 *Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens (Konfliktanalyse)*

Durch die geplanten Vorhaben sind in Bezug auf die Biotoptypen Auswirkungen durch die Wirkfaktoren „Flächeninanspruchnahme (dauerhaft) - Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (anlagebedingt)“, „Flächeninanspruchnahme (temporär) - Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (baubedingt)“ sowie „Maßnahmen im Schutzstreifen (dauerhaft) - Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung (betriebsbedingt)“ zu erwarten. Der Umfang sowie die Intensität dieser Beeinträchtigungen werden entsprechend der angewendeten Methode (vgl. Kapitel 6.2.3.4) ermittelt und bewertet.

In Bezug auf die Tierarten kommt es durch die Wirkfaktoren „Flächeninanspruchnahme (dauerhaft) - Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (anlagebedingt)“, „Flächeninanspruchnahme (temporär) - Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (baubedingt)“ sowie „Maßnahmen im Schutzstreifen (dauerhaft) - Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung (betriebsbedingt)“ zu Verlusten bzw. Beeinträchtigungen und Veränderungen von Habitaten.

Durch die Wirkfaktoren „Maßnahmen im Schutzstreifen - Zerschneidung von Lebensräumen (anlagebedingt)“ und „Flächeninanspruchnahme (temporär) - Zerschneidung von Lebensräumen (baubedingt)“ sind Beeinträchtigungen von Habitaten und betrachtungsrelevanten Arten möglich.

Der Wirkfaktor „Raumanspruch der Maste und der Freileitung - Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge Meidung trassennaher Flächen durch Vögel (anlagebedingt)“ kann zu einer Entwertung von Bruthabitaten, Rast- und Nahrungsgebieten von Vögeln sowie zur Beeinträchtigung geschützter Vogelarten führen.

Durch die Wirkfaktoren „Raumanspruch der Maste und der Freileitung - Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug (anlagebedingt)“, „Flächeninanspruchnahme (temporär) - Fallenwirkung / Individuenverlust (baubedingt)“ sowie „Gründungsmaßnahmen an den Maststandorten und Aushub des Kabelgrabens (temporär) - Fallenwirkung / Individuenverlust (baubedingt)“ sind Individuenverluste sowie Beeinträchtigungen betrachtungsrelevanter Arten möglich.

Mit dem Wirkfaktor „Schallemissionen und Störungen - Störungen (baubedingt)“ können temporäre Beeinträchtigungen der Lebensraumqualität von Vögeln durch Baumaßnahmen sowie Beeinträchtigungen betrachtungsrelevanter Arten verbunden sein.

Der Flächenumfang bzw. die Risikoabschätzung werden entsprechend der angewendeten Methode (vgl. Kapitel 6.2.3) ermittelt und bewertet.

6.2.7.1 *Biotope*

Die folgende Beurteilung der von den einzelnen Wirkfaktoren ausgehenden Beeinträchtigungen erfolgt unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungsmaßnahmen.

Flächeninanspruchnahme (dauerhaft) - Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (anlagebedingt)

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die Beeinträchtigung der Biotoptypen durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme des Neubaus der Freileitung sowie der Erdkabel, der KÜA und den Cross-Bonding-Kästen (s. Karte 6.2-1). Hierbei werden alle durch diesen Wirkfaktor hervorgerufenen Beeinträchtigungen aufgeführt, die Erheblichkeit der Beeinträchtigungen beurteilt sowie die Intensität der Beeinträchtigung angegeben.

Tabelle 6.2-23 *Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Versiegelung) Übertragungsnetzleitung Konflikt B1*

Code-Nr.	Code	Biotoptyp	Naturraum	Versiegelung (m²)	E	B	F (m²)
Versiegelung Masteststiele und Cross-Bonding-Kästen							
9.6.1	GIT	Intensivgrünland trockenerer Mineralböden	Geest	2.090	2	1,0	2.090
9.6.4	GIF	Sonstiges feuchtes Intensivgrünland	Marsch	2.172	2	1,0	2.172
9.1.5	GMS	Sonstiges mesophiles Grünland	Geest	24	2	1,0	24
11.1.3	AT	Basenreicher Lehm-/ Tonacker	Marsch	157	2	1,0	157
11.1.3	AT	Basenreicher Lehm-/ Tonacker	Geest	86	2	1,0	86
Summe beeinträchtigte / zu kompensierende Fläche				4.529			4.529
davon Gehölz			Marsch	-			-
			Geest	-			-
davon Offenland			Marsch	2.329			2.329
			Geest	2.200			2.200
E = Höhe der Beeinträchtigung (erhebliche Beeinträchtigung ab Stufe 2); B = Beeinträchtigungsfaktor; F = zu kompensierende Fläche (entspricht dem Produkt aus Fläche und Beeinträchtigungsfaktor).							
Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen							

Tabelle 6.2-24 *Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Versiegelung) KWAL Konflikt B1*

Code-Nr.	Code	Biotoptyp	Naturraum	Versiegelung (m²)	E	B	F (m²)
2.16.3	UHF	Halbruderaler Gras- und Staudenflur feuchter Standorte	Marsch	12	2	1,0	12
9.1.5	GMS	Sonstiges mesophiles Grünland	Marsch	18	2	1,0	18
Summe zu kompensierende Fläche / Kompensationsbedarf							12
E = Höhe der Beeinträchtigung (erhebliche Beeinträchtigung ab Stufe 2); B = Beeinträchtigungsfaktor; F = zu kompensierende Fläche (entspricht dem Produkt aus Fläche und Beeinträchtigungsfaktor).							
Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen							

Tabelle 6.2-25 *Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (unversiegelte und übererdete Bereiche)
Übertragungsnetzleitung Konflikt B2*

Code-Nr.	Code	Biotoptyp	Naturraum	Fläche (m²)	E	B	F (m²)
2.9.3	HWB	Baum-Wallhecke	Geest	58	3	0,9	53
2.10.2	HFM	Strauch-Baumhecke	Geest	721	2	0,9	649
2.10.3	HFB	Baumhecke	Geest	682	2	0,9	614
9.1.5	GMS	Sonstiges mesophiles Grünland	Marsch	196	3	0,5	98
9.1.5	GMS	Sonstiges mesophiles Grünland	Geest	169	3	0,5	85
9.5.4	GEF	Sonstiges feuchtes Extensivgrünland	Marsch	144	2	0,7	101
10.4.1	UHF	Halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte	Geest	124	2	0,5	62
10.4.2	UHF	Halbruderales Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte	Geest	124	2	0,5	62
Summe beeinträchtigte / zu kompensierende Fläche				2.219			1.723
davon Gehölz			Geest	1.461			1.315
			Marsch	-			-
davon Offenland			Geest	417			209
			Marsch	340			199
davon Gewässer			Geest	-			-
			Marsch	-			-
			Summe Geest	1.879			1.524
			Summe Marsch	340			199

E = Höhe der Beeinträchtigung (erhebliche Beeinträchtigung ab Stufe 2); B = Beeinträchtigungsfaktor; F = zu kompensierende Fläche (entspricht dem Produkt aus Fläche und Beeinträchtigungsfaktor), 1) abzüglich Versiegelung durch die Maststeckstiele (vgl. Tabelle 6.2-47), 2) abzüglich unterdünkter Bereiche sowie Cross-Bonding-Kästen einschließlich permanenter Nutzungsänderung

Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen

Tabelle 6.2-26 *Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (unversiegelte und übererdete Bereiche)
KWAL Konflikt B2*

Code-Nr.	Code	Biotoptyp	Naturraum	Beeinträchtigte Fläche [m²]	E	B	F (m²)
1.21.1	WXH	Laubforst aus einheimischen Arten	Marsch	1.075	2	0,9	968
1.23.1	WJL	Laubwald-Jungbestand	Marsch	2.485	2	0,9	2.236
2.7.1	BFR	Feuchtgebüsch nährstoffreicher Standorte	Marsch	519	2	0,9	467
2.8.3	BRS	Sonstiges naturnahes Sukzessionsgebüsch	Marsch	1.921	2	0,9	1.729
9.1.5	GMS	Sonstiges mesophiles Grünland	Marsch	9.575	3	0,5	4.788
10.4.1	UHF	Halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte	Marsch	1.395	2	0,5	698
Summe zu kompensierende Fläche / Kompensationsbedarf				16.970			10.885
<i>davon Gehölz</i>				5.999			5.399
<i>davon Offenland</i>				10.971			5.485
E = Höhe der Beeinträchtigung (erhebliche Beeinträchtigung ab Stufe 2); B = Beeinträchtigungsfaktor; F = zu kompensierende Fläche (entspricht dem Produkt aus Fläche und Beeinträchtigungsfaktor)							
Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen							

*Flächeninanspruchnahme (temporär) - Veränderung von Vegetation bzw. Habitaten
(baubedingt)*

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die Beeinträchtigung der Biotoptypen durch die temporäre Flächeninanspruchnahme (Arbeitsflächen, Arbeitsstreifen, Zufahrten, Provisorienflächen). Es werden alle durch diesen Wirkfaktor hervorgerufenen Beeinträchtigungen aufgeführt, die Erheblichkeit der Beeinträchtigungen beurteilt sowie die Intensität der Beeinträchtigung angegeben. Bei vielen Biotoptypen führt die temporäre Flächeninanspruchnahme allerdings zu keiner erheblichen Beeinträchtigung (Biotoptypen, die innerhalb von drei Jahren wieder in den Voreingriffszustand zurückgeführt werden können (z. B. Äcker, Intensivgrünland)) (s. Karten 6.2-1).

Tabelle 6.2-27 *Veränderung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme Übertragungsnetzleitung Konflikt B3*

Code-Nr.	Code	Biotoptyp	Naturraum	Beeinträchtigte Fläche (m²)	E	B	F (m²)
2.7.1	BRF	Feuchtgebüsch nährstoffreicher Standorte	Geest	121	3	0,8	97
2.9.1	HWS	Strauch-Wallhecke	Geest	232	3	0,8	186
2.9.2	HWM	Strauch-Baum-Wallhecke	Geest	1.487	3	0,8	1.190
2.9.3	HWB	Baum-Wallhecke	Geest	860	3	0,8	688
2.10.2	HFM	Strauch-Baumhecke	Geest	3.312	2	0,8	2.649
2.10.3	HFB	Baumhecke	Geest	653	2	0,8	522
5.1.5	NSG	Nährstoffreiches Großseggenried	Marsch	745	2	0,8	596
5.2.1	NRS	Schilf-Landröhricht	Marsch	108	4	0,8	86
5.2.2	NRG	Rohrglanzgras-Landröhricht	Marsch	1.764	2	0,8	1.411
9.1.5	GMS	Sonstiges mesophiles Grünland	Geest	9.061	4	0,4	3.624
9.1.5	GMS	Sonstiges mesophiles Grünland	Marsch	3.461	4	0,4	1.384
9.5.4	GEF	Sonstiges feuchtes Extensivgrünland	Marsch	6.873	2	0,4	2.749
10.4.1	UHF	Halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte	Geest	3.452	2	0,2	690
10.4.1	UHF	Halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte	Marsch	582	2	0,2	116
10.4.2	UHM	Halbruderales Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte	Geest	359	2	0,2	72

Code- Nr.	Code	Biotoptyp	Naturraum	Beeinträchtigte Fläche (m²)	E	B	F (m²)
Summe beeinträchtigte / zu kompensierende Fläche				33.070			16.062
davon Gehölz				Geest	6.544		5.235
				Marsch	121		97
davon Offenland				Geest	12.872		4.386
				Marsch	13.533		6.344
				Summe Geest	19.416		9.622
				Summe Marsch	13.654		6.344
E = Höhe der Beeinträchtigung (erhebliche Beeinträchtigung ab Stufe 2); B = Beeinträchtigungsfaktor; F = zu kompensierende Fläche (entspricht dem Produkt aus Fläche und Beeinträchtigungsfaktor); 1) abzüglich Versiegelung/Fundamentfläche; Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen							

Tabelle 6.2-28 *Veränderung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme (Gehölze) KWAL Konflikt B3*

Code-Nr.	Code	Biotoptyp	Naturraum	Beeinträchtigte Fläche [m²]	E	B	F (m²)
1.21.1	WXH	Laubforst aus einheimischen Arten	Marsch	167	2	0,8	134
9.1.5	GMS	Sonstiges mesophiles Grünland	Marsch	10.808	4	0,4	4.323
10.4.1	UHF	Halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte	Marsch	1.830	2	0,2	366
10.4.2	UHM	Halbruderales Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte	Marsch	846	2	0,2	169
Summe zu kompensierende Fläche / Kompensationsbedarf				13.651			4.992
davon Gehölz				167			134
davon Offenland				13.484			4.858

Tabelle 6.2-29 *Veränderung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme (Einzelbäume) KWAL Konflikt B3*

Code-Nr.	Code	Biotoptyp	Naturraum	Beeinträchtigte Bäume	E	B	zu kompensierende Bäume (Stk.)
2.13.1	HBE	Sonstiger Einzelbaum/Baumgruppe	Marsch	11	2	1,0	11
2.13.3	HBA	Allee/Baumreihe	Marsch	3	2	1,0	3
Summe zu kompensierende Bäume / Kompensationsbedarf				14			14

Maßnahmen im Schutzstreifen (dauerhaft) - Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung (betriebsbedingt)

Durch Maßnahmen im Schutzstreifen kann es zu einem Verlust bzw. einer Beeinträchtigung der hier stockenden Gehölzbiotope kommen. Eine Beeinträchtigung weiterer Biotoptypen ist jedoch entsprechend den Ausführungen in Kapitel 6.2.1.4 auszuschließen.

Bei den überspannten Gehölzbereichen kommt es i.d.R. aufgrund der Höhe der Masten zu keinen Beeinträchtigungen. In Teilflächen der Überspannungsbereiche können aufgrund der Höhe der Masten bzw. der Endwuchshöhen einzelner Baumarten Einzelbaumentnahmen notwendig werden.

Mit Umsetzung der geplanten Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 8) werden im Schutzstreifen die Gehölzentnahmen auf das absolut notwendige Maß beschränkt. Im Zuge der geplanten Vermeidungsmaßnahmen kommt es überwiegend nur zu Veränderungen der Struktur und Artenzusammensetzung der Gehölze und nicht zu einem vollständigen Verlust. Weiterhin handelt es sich vornehmlich um den Rand von kleineren Waldbereichen. Durch mehr oder weniger regelmäßigen Rückschnitt verschiebt sich die Artenzusammensetzung zugunsten von Arten, die ein häufigeres Zurückschneiden besser vertragen. Siehe hierzu auch unten das Vorgehen bei geschützten Wallhecken.

Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die Beeinträchtigung der Gehölzbiotope durch die Maßnahmen im Schutzstreifen (s. Karte 6.2-1). Hierbei werden alle durch diesen Wirkfaktor hervorgerufenen Beeinträchtigungen von Gehölzbiotopen aufgeführt, die Erheblichkeit der Beeinträchtigungen beurteilt sowie die Intensität der Beeinträchtigung angegeben.

Tabelle 6.2-30 *Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung durch Maßnahmen im Schutzstreifen Übertragungsnetzleitung Konflikt B4*

Code-Nr.	Code	Biotoptyp	Beeinträchtigte Fläche ¹⁾ (m²)	Naturraum	E	B	F (m²)
1.3.3	WMT	Mesophiler Buchenwald kalkärmerer Standorte des Tieflands	10.097	Geest	4	0,4	4.039
1.15.2	WVP	Pfeifengras-Birken- und -Kiefern-Moorwald	1.903	Geest	3	0,4	761
1.20.2	WPE	Ahorn- und Eschen-Pionierwald	934	Marsch	2	0,4	374
1.21.1	WXH	Laubforst aus einheimischen Arten	1.782	Geest	2	0,4	713
2.9.2	HWM	Strauch-Baum-Wallhecke	979	Geest	3	0,4	391
2.9.3	HWB	Baum-Wallhecke	272	Geest	3	0,4	109
2.10.1	HFS	Strauchhecke	1.751	Marsch	2	0,4	701
2.10.1	HFS	Strauchhecke	168	Geest	2	0,4	67
2.10.2	HFM	Strauch-Baumhecke	903	Geest	2	0,4	361
2.10.2	HFM	Strauch-Baumhecke	408	Marsch	2	0,4	163
2.11	HN	Naturnahes Feldgehölz	691	Marsch	3	0,4	276
Summe beeinträchtigte / zu kompensierende Fläche			19.887				7.955
Summe Geest			16.103				6.441
Summe Marsch			3.784				1.514
E = Höhe der Beeinträchtigung (erhebliche Beeinträchtigung ab Stufe 2); B = Beeinträchtigungsfaktor; F = zu kompensierende Fläche (entspricht dem Produkt aus Fläche und Beeinträchtigungsfaktor);1) abzüglich Versiegelung/Fundamentfläche sowie Arbeitsflächen und Zufahrten; Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen							

Tabelle 6.2-31 *Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung durch Maßnahmen im Schutzstreifen (Einzelbäume) Konflikt B4*

Code-Nr.	Code	Biotoptyp	Naturraum	Beeinträchtigte Bäume (Stk.)	E	B	zu kompensierende Bäume (Stk.)
2.13.1	HBE	Sonstiger Einzelbaum/Baumgruppe	Geest	52	2	1,0	52
2.13.1	HBE	Sonstiger Einzelbaum/Baumgruppe	Marsch	21	2	1,0	21
Summe beeinträchtigte / zu kompensierende Bäume							

6.2.7.2 Pflanzen

Im Bereich des Neubaumasten 47 sind Vorkommen von Orchideen bekannt (Landschaftsrahmenplan Landkreis Friesland, Fortschreibung 2015 Vorentwurf. Um die Wuchsorte der Orchideen erfassen zu können, werden die beanspruchten Flächen kurzfristig vor der Bauausführung auf Orchideen untersucht. Die Wuchsorte werden soweit möglich von der Flächeninanspruchnahme ausgespart, was von der ökologischen Baubegleitung V3 überprüft wird.

Es sind keine betrachtungsrelevanten Pflanzen im Vorhabenbereich vorhanden. Somit sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

6.2.7.3 Tiere

Flächeninanspruchnahme (dauerhaft) - Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (anlagebedingt)

Gemäß der Darstellung der schutzgutrelevanten Auswirkungen (Kapitel 6.2.1) ist eine erhebliche Beeinträchtigung mobiler Tierarten (hier v. a. Vögel) durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme nicht von vornherein auszuschließen, sondern muss im Einzelnen überprüft werden. Durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme werden nur wenige Wald- und Gehölzbereiche dauerhaft in Anspruch genommen und gehen damit verloren. Hierdurch kann es zu Lebensraumverlusten einiger baum- und gehölzbewohnender Tierarten kommen. Die Offenlandbiotop im Bereich der Erdkabel können sich nach Abschluss der Bauarbeiten wieder zu Offenlandbiotopen entwickeln. Nachweise zu Vorkommen betrachtungsrelevanter Arten liegen für diesen Bereich nicht vor. Unter Berücksichtigung der allgemeinen Maßnahmen zur Reduzierung von Umweltauswirkungen sowie aufgrund der lagebezogenen Vermeidungsmaßnahmen, hier vor allem der Maßnahmen „V_{A1}- Zeitliche Beschränkung der Maßnahmen an Gehölzen und Röhrichten“, „V₄-Vermeidung der Beeinträchtigung höhlenbrütender und baumbewohnender Arten“ sowie „V₃ - Ökologische Baubegleitung“, können erhebliche Beeinträchtigungen von Tierarten, die über die Beeinträchtigung des Biotoptyps hinausgehen, durch diesen Wirkfaktor daher ausgeschlossen werden.

Flächeninanspruchnahme (temporär) - Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (baubedingt)

Brutvögel und Fledermäuse als betrachtungsrelevante Tiergruppen können theoretisch von einem Verlust ihrer Brutstätten bzw. Quartiere durch Gehölzeinschlag betroffen sein. Aufgrund der geplanten Vermeidungsmaßnahmen, insbesondere „V_{A1}- Zeitliche Beschränkung der Maßnahmen an Gehölzen und Röhricht“, „V_{A4}-Vermeidung der Beeinträchtigung höhlenbrütender und baumbewohnender Arten“ und „V₃ - Ökologische Baubegleitung“, sind aber erhebliche Beeinträchtigungen von betrachtungsrelevanten Vogel- und Säugetierarten auszuschließen.

Durch den Wirkfaktor „Flächeninanspruchnahme (temporär) - Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (baubedingt)“ sind somit keine erheblichen Beeinträchtigung von betrachtungsrelevanten Tierarten zu erwarten.

Maßnahmen im Schutzstreifen (dauerhaft)- Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung (betriebsbedingt)

Die Beseitigung von Bäumen bzw. Gehölzen im Bereich des Trassenverlaufs kann grundsätzlich während der Bauphase sowie durch wiederkehrende Trassenpflfegemaßnahmen zu Beeinträchtigungen der dort vorkommenden Arten, vor allem der Brutvögel und Fledermäuse, führen. Besonders die baumbewohnenden Fledermausarten Bechstein- und Fransenfledermaus sowie Braunes Langohr können dadurch betroffen sein, da etwaige einzelne Quartiere durch Entnahme von Bäumen im Trassenraum zerstört werden können.

Beeinträchtigungen von Tierarten sind allerdings überhaupt nur dort möglich, wo die geplante 380-kV-Leitung Wald- und Gehölzbestände mit einer Schneise oder der Erdkabel-Trasse quert. Beeinträchtigungen, die sich erheblich auswirken können, sind zudem normalerweise nur dort zu erwarten, wo ältere Laubwaldbestände auf diese Weise gequert werden.

Unter Berücksichtigung, dass es kaum zu Waldquerungen kommt und der lagebezogenen Vermeidungsmaßnahmen, hier vor allem der Maßnahmen „V_{A1}- Zeitliche Beschränkung der Maßnahmen an Gehölzen“, „V_{A4}-Vermeidung der Beeinträchtigung höhlenbrütender und baumbewohnender Arten“ und „V₃ - Ökologische Baubegleitung“, können erhebliche Beeinträchtigungen von Tierarten durch diesen Wirkfaktor ausgeschlossen werden. Wo Wald und Gehölze nicht überspannt werden, kann es aber unter Umständen durch die Maßnahmen im Schutzstreifen durch Beseitigung und Beanspruchung von Gehölzvegetation und Habitaten zu

Lebensraumverlusten bzw. Verlusten der Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie zu einer Entwertung der Habitatstrukturen kommen. Eine Beurteilung des Verlustes von Lebensräumen als Fortpflanzungs- und Ruhestätten betrachtungsrelevanter Arten im Sinne des § 44 (1) BNatSchG erfolgt im Artenschutzbeitrag (Anlage 17).

Maßnahmen im Schutzstreifen (dauerhaft) - Zerschneidung von Lebensräumen (anlagebedingt)

Nur in den wenigen Bereichen, wo Wald- und Gehölze aufgrund des neu auszuweisenden Schutzstreifens mit einer Schneise gequert werden sollen, sind Beeinträchtigungen von betrachtungsrelevanten, wenig mobilen Tierarten nicht völlig auszuschließen.

Für die Gruppe der Fledermäuse ist der Wirkfaktor irrelevant, da im Allgemeinen aufgrund ihrer Mobilität nicht davon auszugehen ist, dass sie offene Waldbereiche meiden, sondern eher auf solchen Lichtungen und an Waldrändern jagen.

Flächeninanspruchnahme (temporär) - Zerschneidung von Lebensräumen (baubedingt)

Temporär können während der Bauzeit von dem offenen Kabelgraben der Erdkabeltrasse Zerschneidungswirkungen für betrachtungsrelevante, weniger mobile Tierarten (z. B. Laufkäfer und Amphibien) ausgehen. Erhebliche Beeinträchtigungen sind daher nicht völlig auszuschließen.

Hinweise auf Vorkommen solcher betrachtungsrelevanter Arten im Bereich der offenen Kabelgräben, die im Zuge der Bauausführung als Wanderbaustelle nur über relativ kurze Zeit bestehen, liegen nicht vor. Somit können potenzielle Beeinträchtigungen für alle betrachtungsrelevanten Tierarten als nicht erheblich im Sinne der Eingriffsregelung eingestuft werden.

*Flächeninanspruchnahme (temporär) - Fallenwirkung / Individuenverlust (baubedingt) sowie
Gründungsmaßnahmen an den Maststandorten und Aushub des Kabelgrabens (temporär) - Fallenwirkung / Individuenverlust (baubedingt)*

Durch die Bautätigkeiten (z. B. Baufahrzeuge) erhöht sich vorübergehend die Gefahr, dass sich im Baustellenbereich aufhaltende Tierindividuen zu Schaden kommen. Unter Berücksichtigung der lagebezogenen Vermeidungsmaßnahmen, hier vor allem der Maßnahmen „VA1- Zeitliche Beschränkung der Maßnahmen an Gehölzen“, „VA2 - Zeitliche Beschränkung der Bautätigkeit“, „VA4- Vermeidung der Beeinträchtigung höhlenbrütender und baumbewohnender Arten“ und „V3 - Ökologische Baubegleitung“, können erhebliche Beeinträchtigungen von betrachtungsrelevanten Tierarten durch diesen Wirkfaktor jedoch ausgeschlossen werden.

Die offenen Baugruben entfalten ihre potenzielle Fallenwirkung nur äußerst temporär während der kurzen Zeit der Mastgründungen und des Baus des Kabelgrabens. Erhebliche Beeinträchtigungen sind daher auch nur bei Vorkommen von betrachtungsrelevanten Amphibien-, Reptilien- oder Laufkäferarten im Bereich der Baugruben während ihrer Aktivitätszeit vorstellbar. Hinweise auf Vorkommen solcher Arten liegen nicht vor. Somit können potenzielle Beeinträchtigungen für alle betrachtungsrelevanten Tierarten als nicht erheblich im Sinne der Eingriffsregelung eingestuft werden.

Raumanspruch der Maste und der Freileitungen (dauerhaft) - Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge Meidung trassennaher Flächen durch Vögel (anlagebedingt)

Eine detaillierte Darstellung der innerhalb der erheblich beeinträchtigten Fläche vorkommenden Brut- und Gastvogelarten sowie der angewendeten Beurteilungsmethode kann der Anlage 17 entnommen werden. 21,7 ha potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten wurden als beeinträchtigt ermittelt. Demnach sind insbesondere bei Umsetzung der Kompensationsmaßnahme „K4 - Grünlandextensivierung Hof Kronsburg“ Beeinträchtigungen von Vogelarten – hier Kiebitz – auszuschließen. Weitere Arten sind nicht betroffen. Bei einem Beeinträchtigungsfaktor von 0,5 ergibt sich eine zu kompensierende Fläche von 10,9 ha.

Raumanspruch der Maste und der Freileitungen (dauerhaft) - Verunfallung von Vögeln durch Leitungsanflug (anlagebedingt)

Das Gebiet ist zum Großteil durch vorhandene Freileitungen bereits vorbelastet, so dass entlang bestehender Trassen bereits jetzt ein Vogelschlagrisiko besteht. Im Bereich des Freileitungsneubaus entstehen jedoch auch einige Bereiche mit einer Neubelastung bezüglich des Anflugrisikos für Vögel. Dem sind wiederum Entlastungseffekte durch den Rückbau von Bestandsleitungen gegenüber zu stellen.

Um erhebliche Beeinträchtigungen sicher ausschließen zu können, sollen im Rahmen der Vermeidungsmaßnahme „V_A7 - Minderung des Vogelschlagrisikos durch Erdseilmarkierung“ entlang der gesamten zukünftigen Trasse die Erdseile mit vogelabweisenden (bzw. für Vögel besser erkennbaren) Markierungen versehen werden, da hiermit das Vogelschlagrisiko für relevante Arten um mehr als 90 % gesenkt werden kann (KOOPS 1997, SUDMANN 2000, BRAUNEIS ET AL. 2003, PNL 2009, KREUZIGER ET AL. 2009).

Schallemissionen und Störungen (temporär) - Störungen (baubedingt)

Die Gruppe der Fledermäuse ist durch den Wirkfaktor nur teilweise betroffen. Da jedoch sämtliche Arbeiten am Tag und damit außerhalb der Aktivitätsphase der Fledermäuse durchgeführt werden, ist eine Störung durch optische Reize nicht gegeben. Eine Störung von Fledermäusen durch Schallimmissionen wurde noch nicht sicher nachgewiesen, weshalb nicht von einem Konfliktpotenzial bezüglich dieses Wirkfaktors auszugehen ist.

Insgesamt gesehen kommt es durch die geplanten Vorhaben unter Beachtung der Vermeidungsmaßnahmen zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen betrachtungsrelevanter Tierarten.

6.2.7.4 Biologische Vielfalt

Beeinträchtigungen der Biodiversität werden an dieser Stelle gesondert dargestellt.

Die Flächeninanspruchnahme durch die Vorhaben betrifft überwiegend weniger wertvolle Acker- und Intensivgrünlandflächen. Wald wird nur auf kurzer Strecke gequert. Für die Biodiversität bedeutendere Flächen (vgl. Kapitel 6.2.4.4) wurden nach Möglichkeit von der Flächeninanspruchnahme ausgespart bzw. Beeinträchtigungen mit Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen vermieden oder gemindert.

Die von den geplanten Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren erweisen sich für nahezu alle in den Wirkzonen vorkommenden Arten entweder grundsätzlich als nicht relevant oder können durch entsprechende Maßnahmen auf ein nicht erhebliches Maß gemindert oder vollständig vermieden werden.

Die Vorhaben führen somit zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen der Biodiversität.

6.2.7.5 *Gesetzlich geschützte Flächen*

Mögliche Beeinträchtigungen von Flächen mit gesetzlichem Schutzstatus werden an dieser Stelle gesondert dargestellt. Mögliche Beeinträchtigungen von Landschaftsschutzgebieten durch die geplanten Vorhaben sind im Kap. 6.3 dargestellt, auf das an dieser Stelle verwiesen wird.

Natura 2000-Gebiete

Eine mögliche Beeinträchtigung von Natura 2000-Gebieten durch die geplanten Vorhaben wird in der Verträglichkeitsuntersuchung gemäß § 34 BNatSchG untersucht, auf die an dieser Stelle verwiesen wird (vgl. Anlage 16).

Diese kommt zu dem Ergebnis, dass - unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen - keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

Naturschutzgebiete

Zwischen Mast 43 und 44 wird das NSG WE 00250 Driefeler Wiesen auf einer Länge von ca. 400 m überspannt. Bei Mast 44 befinden sich zwei Seilzugflächen und eine temporäre Zuwegungen im NSG WE 00250 Driefeler Wiesen. Bei den beanspruchten Biotoptypen handelt es sich um sonstiges feuchtes Extensivgrünland (9.5.4, GEF) und sonstiges feuchtes Intensivgrünland (9.6.4, GIF). Das Intensivgrünland ist nach Abschluss der Bauarbeiten innerhalb kurzer Zeit regenerierbar, weshalb hier von keiner erheblichen Beeinträchtigung auszugehen ist.

Gem. § 3 (1) der Schutzgebietsverordnung sind im Naturschutzgebiet alle Handlungen verboten, die dieses oder einzelne seiner Bestandteile zerstören, beschädigen oder verändern. Die Inanspruchnahme des Extensivgrünland (Wertstufe III - allgemeine Bedeutung) führt jedoch zu erheblichen Beeinträchtigungen im Sinne der Eingriffsregelung, die zu kompensieren sind und demnach einen Verstoß gegen die Schutzbestimmungen darstellen.

Weiterhin führt der Raumanspruch zu einer Beeinträchtigung der „Qualitäten des Gebietes als Lebensstätte wild lebender Tiere“ - hier dem Kiebitz. Siehe hierzu auch die ausführlichen Erläuterungen in Anlage 17 (Artenschutzrechtliche Betrachtung).

Gem. § 6 der Schutzgebietsverordnung kann die zuständige Behörde auf Antrag eine Befreiung gewähren, was im vorliegenden Fall zu beantragen ist.

Geschützte Landschaftsbestandteile

Innerhalb der Wirkzonen der relevanten Wirkfaktoren befinden sich die in der folgenden Tabelle gelisteten geschützten Landschaftsbestandteile gemäß § 22 NAGBNatSchG:

Tabelle 6.2-32 ***Gem. § 24 NAGBNatSchG geschützte Landschaftsbestandteile in den Wirkzonen der relevanten Wirkfaktoren***

Biotoptyp	Flächeninanspruchnahme temporär	Flächeninanspruchnahme dauerhaft
GEF	2.763	-
GMS	12.522	365
UHF	5.864	1.520
UHM	1.205	292

Eine Beeinträchtigung von geschützten Landschaftsbestandteilen - Grünland und Ruderalfluren - ergibt sich hauptsächlich durch temporäre Flächeninanspruchnahmen. Diese Biotope sind in relativ kurzer Zeit wieder regenerierbar. Durch die temporäre Flächeninanspruchnahme kommt es zudem nicht zu einem vollständigen Verlust der Biotope. Es ist vorgesehen, die Flächen wieder so weit wie möglich wieder hergestellt. Die Beeinträchtigungen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme entstehen hauptsächlich durch den Kabelgraben. Diese Flächen werden ebenfalls so weit wie möglich wieder hergestellt.

Der Verlust dieser Biotope ist bereits bei den Biotopen erfasst und quantifiziert, so dass hier, um eine Doppelbilanzierung auszuschließen, auf diese Kapitel verwiesen wird. Die Maßnahmen zum naturschutzfachlichen Ausgleich wurden bereits im Jahr 2009/ 2010 umgesetzt.

Gesetzlich geschützte Biotope

Innerhalb der Wirkzonen der relevanten Wirkfaktoren befinden sich die in der folgenden Tabelle genannten gesetzlich geschützten Biotope gemäß § 30 BNatSchG bzw. § 24 NAGBNatSchG. Alle weiteren in Kapitel 6.2.5.6 genannten gesetzlich geschützten Biotope liegen außerhalb der Wirkzonen, in denen eine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten ist.

Tabelle 6.2-33 *Gem. § 30 BNatSchG bzw. § 24 NAGBNatSchG geschützte Biotope in den Wirkzonen der relevanten Wirkfaktoren*

Biotoptyp	Flächeninanspruchnahme temporär
BFR	ca. 121 m ² Schutzgerüst bei Mast 5
NRG	ca. 1.764 m ² bei Mast 9
NRS	ca. 108 m ² bei Mast 9
NSG	ca. 745 m ² bei Mast 5 und 9

Für alle gem. § 30 BNatSchG geschützten Biotope in Niedersachsen gilt: Niemand darf Handlungen begehen, die die nach § 30 Abs. 2 BNatSchG und § 24 Abs. 2 NAGBNatSchG geschützten Biotope zerstören oder sonst erheblich beeinträchtigen können. Für die Verbote kann auf Antrag eine Ausnahme bzw. Befreiung zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können (§ 30 Abs. 3 BNatSchG).

Im Verlauf der Trassenplanung wurden naturschutzfachliche Optimierungen auch in Hinblick auf geschützte Biotope vorgenommen. Geschützte Biotope im Nahbereich der Vorhaben werden durch das Aufstellen von Schutzzäunen (V5) soweit möglich vor Beeinträchtigungen geschützt. Für nicht vermeidbare Beeinträchtigungen werden Ausgleichsmaßnahmen über den Biotopwert geleistet.

Da durch die Beeinträchtigung gesetzlich geschützter Biotope gegen die o. g. Verbote durch die Vorhaben verstoßen wird, wird im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens ein Antrag für eine Ausnahme bzw. Befreiung durch die Antragstellerinnen gestellt. Die Maßnahmen zum naturschutzfachlichen Ausgleich wurden bereits im Jahr 2009/ 2010 umgesetzt.

FFH-Lebensraumtypen

Durch Maßnahmen im Schutzstreifen (dauerhaft) kommt es zu der Überspannung von ca. 10.100 m² Mesophilem Buchenwald kalkärmerer Standorte des Tieflands (WMT 1.3.3), bei dem es sich um den LRT 9130 handelt. Hier sind Gehölzentnahmen im Zuge der Wuchshöhenbegrenzung erforderlich. Der Verlust dieser Gehölze ist bereits bei den Biotopen erfasst und quantifiziert, so dass hier, um eine Doppelbilanzierung auszuschließen, auf diese Kapitel verwiesen wird. Die Maßnahmen zum naturschutzfachlichen Ausgleich wurden bereits im Jahr 2009/ 2010 umgesetzt. Die Kompensationsmaßnahme K 0.1: Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte sieht vor, auf einer Fläche von ca. 3,9 ha Bodensaurer Eichen-Mischwald nasser Standorte (1.6.2, WQN) und Eichen-Mischwald feuchter Sandböden (1.6.3, WQF) zu entwickeln. Davon sind ca. 86% (3,3 ha) der TenneT TSO zuzuordnen. Diese Biotoptypen sind dem LRT 9190 zuzuordnen und werden als Ersatz für die Beeinträchtigung des LRT 9130 verwendet. Somit wird der Verlust auf gleicher Flächengröße kompensiert.

Wallhecken

Durch Maßnahmen im Schutzstreifen (dauerhaft) kommt es zu der Überspannung der folgenden Wallhecken, bei denen eine Gehölzentnahme erforderlich wird:

Tabelle 6.2-34 **Wallhecken**

Kennziffer	Code	Kennziffer	Code
2613-12-IV-1	HWB	2614-17-III-10	HWB
2613-6-II-5	HWM	2614-17-III-11	HWB
2614-11-I-1	HWB	2614-17-III-12	HWB
2614-11-I-10	HWM	2614-17-III-27	HWM
2614-11-I-13	HWM	2614-17-III-28	HWM
2614-11-I-14	HWM	2614-17-III-4	HWM
2614-11-I-2	HWM	2614-17-III-8	HWB
2614-11-I-9	HWM	2614-17-III-9	HWB
2614-11-III-2	HWM	2614-22-I-2	HWM
2614-11-III-26	HWM	2614-6-III-47	HWM
2614-11-III-3	HWM	2614-6-III-49	HWS
2614-11-III-8	HWB	2614-6-III-52	HWS
2614-16-II-20	HWB	2614-6-III-53	HWM
2614-16-II-5	HWB	2614-6-III-55	HWB
2614-16-II-7	HWM	eigene Kartierung	HWM

Der Verlust dieser Gehölze ist bereits bei den Biotopen erfasst und quantifiziert, so dass hier, um eine Doppelbilanzierung auszuschließen, auf diese Kapitel verwiesen wird. Weiterhin wird durch die Vermeidungsmaßnahme „V9 - Schnittmaßnahmen Wallhecken“ sichergestellt, dass die Regelmäßigen Gehölzentnahmen und Pflegeschnitte an den Wallschutzhecken – in Abstimmung mit dem Landkreis Friesland – ordnungsgemäß und schonend ablaufen. Die ordnungsgemäße Durchführung der Gehölzentnahmen und Pflegeschnitte beinhaltet, dass keine Eingriffe in den eigentlichen Wallkörper erfolgen.

Für die Beeinträchtigungen der Wallhecken durch Flächeninanspruchnahme und Maßnahmen im Schutzstreifen bedarf es einer Ausnahmegenehmigung.

6.2.7.6 *Vorgaben übergeordneter Planungen*

Beeinträchtigungen von Flächen, für die in übergeordneten Planungen Aussagen getroffen wurden, werden an dieser Stelle gesondert dargestellt. Da in der Bilanzierung für das Schutzgut Tiere und Pflanzen unter Berücksichtigung aller relevanten Wirkfaktoren bereits eine angemessene Kompensation der Eingriffe sichergestellt wurde, ergibt sich an dieser Stelle kein zusätzlicher Kompensationsbedarf.

Für Naturschutz wertvolle Bereiche in Niedersachsen

Die Bereiche 2514004 und 2514006 werden von der KWAL gequert, wodurch es zu Beeinträchtigungen durch die Wirkfaktoren „Flächeninanspruchnahme (dauerhaft) - Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (anlagebedingt)“ und „Flächeninanspruchnahme (temporär) - Beseitigung von Vegetation bzw. Habitaten (baubedingt)“ kommt. Dies wird über den Biotopwert kompensiert, wodurch kein zusätzlicher Kompensationsbedarf entsteht.

Niedersächsisches Feuchtgrünlandschutzprogramm

Durch die geplanten Vorhaben kommt es in Teilbereichen zu Beeinträchtigungen von im Feuchtgrünlandschutzprogramm gelisteten Flächen, die durch die hier relevanten Wirkfaktoren „Flächeninanspruchnahme (dauerhaft) - Beseitigung von Vegetation und Habitaten“ in geringem Umfang und überwiegend durch „Flächeninanspruchnahme (temporär) - Veränderung von Vegetation und Habitaten“ betroffen sind. Betroffen ist hauptsächlich Intensivgrünland in artenarmer, teilweise in feuchter Ausprägung.

Aufgrund der intensiven Nutzung und der hauptsächlich nur temporären Beeinträchtigung kann sich der ursprüngliche Zustand des Grünlandes rasch wieder einstellen, womit keine erheblichen Beeinträchtigungen verbleiben. Zudem wird allgemein flächensparend und, z. B. durch das Auslegen von Baggermatten, behutsam mit den Flächen umgegangen, womit Beeinträchtigungen auf das absolut notwendige Maß beschränkt werden.

6.2.7.7 *Flächen mit rechtlicher Bindung als Kompensationsflächen von Drittvorhaben*

Beeinträchtigungen von Flächen mit rechtlicher Bindung als Kompensationsmaßnahmen von Drittvorhaben werden an dieser Stelle gesondert dargestellt. Die KWAL quert diese Kompensationsflächen auf einer Länge von ca. 650 m größtenteils in offener Bauweise, davon ca. 50 m Gehölze und ca. 600 m Grünland. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Flächen wieder ordnungsgemäß hergestellt. Dementsprechend kann sich wieder Grünland entwickeln. Diese temporäre Beeinträchtigung wird bereits über den Biotopwert kompensiert. Der Bereich der Gehölzquerung wird durch die Arbeitsflächen nur temporär beansprucht, weshalb sich dort wieder Gehölze entwickeln können und der Eingriff über den Biotopwert kompensiert wird. Der Bereich des Schutzstreifens der KWAL muss allerdings dauerhaft von tiefwurzelnenden Gehölzen frei gehalten werden.

Nach Rücksprache mit der Unteren Naturschutzbehörde Stadt Wilhelmshaven entstehen durch den Bau, das Bestehen und den Betrieb des Erdkabels keine Beeinträchtigungen der Entwicklungsziele der Ausgleichsflächen. Nach dem Ausgleich der beeinträchtigten Biotope (Grünland und Gehölze) verbleibt keine weitere Beeinträchtigung und der Eingriff ist dementsprechend zulässig.

6.2.8 *Zusammenfassende Darstellung der erheblichen Beeinträchtigungen und der entstehenden Konflikte*

Die in den Kapiteln 6.2.1 und 6.2.6 beschriebenen durch die Auswirkungen der geplanten Vorhaben entstehenden Konflikte werden im Folgenden aufgelistet und kurz beschrieben (s. Karte 6.2-1 und 6.2-2).

*B1 Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte
Flächeninanspruchnahme (Versiegelung)*

Durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme bei der Versiegelung im Bereich der Mastestiele, Cross-Bonding-Schachtbauwerke und der KÜA kommt es zu einem Verlust von Vegetation bzw. Habitaten (anlagebedingt), der erheblich im Sinne der Eingriffsregelung ist.

*B2 Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte
Flächeninanspruchnahme (unversiegelte und übererdete Bereiche)*

Durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme im Bereich der übererdeten Fundamente unterhalb der Masten und im Erdkabelschutzstreifen sowie der unversiegelten Bereiche der beiden KÜA kommt es zu einem Verlust von Vegetation bzw. Habitaten (anlagebedingt), der teilweise erheblich im Sinne der Eingriffsregelung ist.

*B3 Beeinträchtigung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre
Flächeninanspruchnahme*

Die temporäre Flächeninanspruchnahme im Bereich der Arbeitsflächen (einschließlich Provisorien) sowie des Arbeitsstreifens des Erdkabels und der Zufahrten führt zu einer Beeinträchtigung von Vegetation bzw. Habitaten (baubedingt), die teilweise erheblich im Sinne der Eingriffsregelung ist.

*B4 Beeinträchtigung von Gehölzvegetation und -habitaten durch
Wuchshöhenbegrenzung durch Maßnahmen im Schutzstreifen*

Die Maßnahmen im neu auszuweisenden Schutzstreifen der Freileitung führen zu einer Beeinträchtigung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung (betriebsbedingt), die teilweise erheblich im Sinne der Eingriffsregelung ist.

*F1 Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge Meidung trassennaher
Flächen durch Vögel durch Raumanspruch der Maste und der Freileitung
(Kiebitz)*

Durch die Veränderung der Habitatstruktur (anlagebedingt) kann es für den Kiebitz in den Offenlandbereichen (vgl. Karte 6.2-2) zu einer Meidung trassennaher Flächen kommen, die als erheblich im Sinne der Eingriffsregelung zu bewerten ist.

6.3 SCHUTZGUT LANDSCHAFT

6.3.1 Schutzgutrelevante Wirkungen

Ausgehend von den in Kapitel 5 beschriebenen Wirkungen der Vorhaben sind für das Schutzgut Landschaft die in der folgenden Tabelle dargestellten Auswirkungen zu untersuchen.

Tabelle 6.3-1 Vorhabenwirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Vorhabenwirkung	Zu untersuchende Auswirkungen	Auswirkungsprognose
Raumanspruch der Masten, der Freileitung sowie der KÜA (visuelle Wirkungen)	Veränderung des Landschaftsbildes durch den Raumanspruch von Masten und Leitungen	qualitativ
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Beeinträchtigung landschaftsprägender Vegetationselemente durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme	quantitativ
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Beeinträchtigung landschaftsprägender Vegetationselemente durch temporäre Flächeninanspruchnahme	quantitativ
Maßnahmen im Schutzstreifen der Freileitung	Beeinträchtigung landschaftsprägender Vegetationselemente durch Maßnahmen im Schutzstreifen	quantitativ
Maßnahmen im Schutzstreifen der Kabeltrasse	Beeinträchtigung landschaftsprägender Vegetationselemente durch Maßnahmen im Schutzstreifen	quantitativ

6.3.2 Untersuchungsraum

Durch die Errichtung von Freileitungen ist nach Ausführungen des NLT-Leitfadens in einem Radius von mindestens 1.500 m von Beeinträchtigungen auszugehen (NLT 2011). Für die zu errichtenden 380-kV-Freileitungs- bzw. Kabelabschnitte wird daher für den Untersuchungsraum (UR) ein Radius von 1.500 m beiderseits der Trassenachse angesetzt. Der Untersuchungsraum mit insgesamt ca. 11.000 ha Gesamtfläche befindet sich überwiegend im Landkreis Friesland, der nördliche Teil liegt innerhalb der Stadt Wilhelmshaven, der südliche im Landkreis Ammerland. Im Landkreis Wittmund befinden sich nur ca. 2 ha des UR. Die Abgrenzung des Untersuchungsraums für das Schutzgut Landschaft ist in Karte 6.3-1 dargestellt.

6.3.3 *Methodisches Vorgehen*

6.3.3.1 *Methode zur Erfassung und Beurteilung des derzeitigen Zustandes*

Zur Erfassung und Beurteilung der Ist-Situation als Grundlage für die Beurteilung der Veränderungen des Erscheinungsbildes der Landschaft wird für den Untersuchungsraum eine Landschaftsbildanalyse durchgeführt. Die Erfassung erfolgt entsprechend den Hinweisen zur Anwendung der Eingriffsregelung beim Bau von Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen und Erdkabeln (NLT 2011).

Um die naturraumtypische Eigenart des Raumes qualitativ erfassen und bewerten zu können, werden im Gelände als Einheit erlebbare, homogene Landschaftsbildeinheiten abgegrenzt und beschrieben. Die Einteilung der Landschaftsbildeinheiten erfolgt auf der Grundlage der Landschaftsrahmenpläne (LRP) der Landkreise Friesland (Vorentwurf Stand 2014), Ammerland (1995) und der Stadt Wilhelmshaven (1997), dem Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands (MEYNEN & SCHMITHÜSEN 1953 - 1962), der Biotop- und Nutzungstypen sowie dem Relief.

Diese Naturräume werden nach den Kriterien gemäß KÖHLER & PREISS (2000) bewertet, d. h. die Eigenart der Landschaft wird abgebildet durch die Indikatoren Natürlichkeit, Vielfalt und historische Kontinuität. Der Vorentwurf des LRP Friesland (Stand 2014) enthält hierzu Bewertungen von Vielfalt, Naturnähe und Eigenart sowie Angaben zur historischen Bedeutsamkeit der einzelnen Naturräume. Ergänzend wurden die Aspekte Historische Kontinuität, besondere Reliefkennzeichen sowie bestehende Beeinträchtigungen ebenfalls bewertet. Dem Landschaftsplan der Stadt Wilhelmshaven (1997) wurden die Abgrenzung von Naturräumen und deren Bewertung incl. Vorbelastungen entnommen, dem LRP Ammerland (1995) Angaben zu landschaftlich besonderen Bereichen.

Ausgehend von den Angaben der Landschaftsrahmenpläne ergibt sich als Ergebnis ein Maß für die Bedeutung, die die jeweilige Landschaftsbildeinheit für das Landschaftsbild hat. Das Ergebnis dieser Bewertung ist kartographisch in Karte 6.3-1 dargestellt.

Nach KÖHLER & PREISS (2000) gilt hierbei:

- Der Indikator Vielfalt kennzeichnet den naturraumtypischen Wechsel der Landschaftsbilder und Landschaftselemente, d.h. die mehr oder weniger vorhandene Vollständigkeit der charakteristischen Räumuster und Raumgliederungen.

- Der Indikator Natürlichkeit beschreibt die Erlebbarkeit von natürlich erscheinenden, d.h. nicht erkennbar durch den Menschen beeinflussten, Strukturen, Prozessen und Entwicklungen. Natürlichkeit in diesem Sinne ist nicht gleichzusetzen mit der ökologischen Naturnähe.
- Der Indikator historische Kontinuität charakterisiert die historisch gewachsene Identität einer Landschaft, die sich vor allem in der Erhaltung historischer Kulturlandschaften und Kulturlandschaftselemente zeigt. Die Beurteilung der naturraumtypischen Eigenart, insbesondere der historischen Kontinuität, erfolgt im Vergleich zum Landschaftszustand der 50er Jahre, da ab den 60er Jahren der zivilisatorisch-technische Wandel zunehmend zu einer Ablösung der Landnutzung von den natürlichen Standortgegebenheiten und damit zu einem Verlust der naturräumlichen Eigenart geführt hat (KÖHLER & PREISS 2000).

Die Bewertung der Naturräume erfolgt in drei Stufen von „sehr hoch/hoch“ über „mittel“ bis zu „gering/sehr gering“. Die Erläuterung zu den verschiedenen Wertstufen ist in der folgenden Tabelle 6.3-2 dargestellt:

Tabelle 6.3-2 Kriterien für die Einstufung des Landschaftsbildes (KÖHLER & PREISS 2000)

Bedeutung für das Landschaftsbild	Erläuterung
sehr hoch/ hoch	Bereiche, die weitgehend der naturraumtypischen Eigenart entsprechen und frei sind von störenden Objekten, Geräuschen und Gerüchen, insbesondere Bereiche - mit einem hohen Anteil natürlich wirkender Biotoptypen, - mit natürlichem Landschaftsbild prägenden Oberflächenformen, - in denen naturraumtypische Tierpopulationen noch häufig erlebbar sind, - mit historischen Kulturlandschaften bzw. historischen Landnutzungsformen, - mit einem hohen Anteil typischer kulturhistorischer Siedlungs- und Bauformen, - mit einer hohen Dichte an naturraumtypischen Landschaftselementen.
mittel	Bereiche, in denen die naturräumliche Eigenart zwar vermindert oder überformt, im Wesentlichen aber noch erkennbar ist. Die Bereiche weisen - eine deutliche Überprägung durch die menschliche Nutzung auf, natürlich wirkende Biotoptypen sind nur in geringem Umfang vorhanden, die natürliche Eigenentwicklung der Landschaft ist nur noch vereinzelt erlebbar, - nur noch zum Teil Elemente der naturraumtypischen Kulturlandschaft auf, die intensive Landnutzung hat zu einer fortgeschrittenen

Bedeutung für das Landschaftsbild	Erläuterung
gering/sehr gering	Nivellierung der Nutzungsformen geführt, - eine nur noch in geringem Umfang vorhandene naturraumtypische Vielfalt an Flächennutzungen und Landschaftselementen, - Beeinträchtigungen sonstiger Art (Lärm, Geruch) auf. Dies sind Bereiche, deren naturraumtypische Eigenart weitgehend überformt oder zerstört worden ist, insbesondere Bereiche - mit einem nur noch sehr geringen Anteil oder ohne natürlich wirkende Biotoptypen, der Landschaftscharakter ist durch intensive menschliche Nutzung geprägt, - in denen sich die historisch gewachsenen Dimensionen und Maßstäbe nicht erhalten haben, die weitgehend von technologischen Strukturen dominiert werden, - mit nur noch geringen Resten oder ohne kulturhistorische Landschaftselemente, - der dörflichen oder städtischen Siedlungsbereiche ohne regional- oder ortstypische Bauformen, - in denen naturraumtypische, erlebniswirksame Landschaftselemente nur noch vereinzelt oder nicht mehr vorhanden sind; ausgeräumte, monotone Landschaft, - mit starken Beeinträchtigungen sonstiger Art (Lärm, Geruch).

Überlagernde Beeinträchtigungen und Gefährdungen des Landschaftsbildes werden in Form der Vorbelastung durch bestehende Hochspannungsleitungen, Autobahnen und Windkraftanlagen erfasst.

6.3.3.2 *Methode zur Erfassung der Auswirkungen*

Veränderungen des Landschaftsbildes durch den Raumanspruch der Masten und Leitungen sowie der Kabelübergangsanlagen

Für das Schutzgut Landschaft wird die Wirkung der Vorhaben auf die Umgebung beschrieben und beurteilt. Betrachtet werden als landschaftsbildwirksame Bestandteile der Vorhaben die Masten der geplanten 380-kV-Leitung. Die Provisorien werden nicht in die Bewertung einbezogen, da sie nur eine kurzzeitige Beeinträchtigung des Landschaftsbildes darstellen.

Die Untersuchung der Auswirkungen basiert auf den Ergebnissen der Bewertung des Landschaftsbildes.

Höchstspannungsfreileitungen beeinträchtigen das Landschaftsbild in der Regel erheblich. Im Falle des Baus einer Freileitung im Schutzstreifen einer rückzubauenden Leitung kann der Neubau als „nicht erheblich“ eingestuft werden, falls die neuzubauende Leitung die Höhe der rückzubauenden Leitung um weniger als 20% überschreitet (NLT 2011). Falls jedoch der 20%-Schwellenwert überschritten wird oder ein Bau in neuer Trasse erfolgt, so ist von erheblichen Beeinträchtigungen innerhalb des 1.500 m-Korridors beiderseits der Trasse auszugehen.

Veränderung des Landschaftsbildes durch die Beeinträchtigung von landschaftsprägenden Elementen

Die Beeinträchtigung von landschaftsprägenden Elementen, insbesondere landschaftsprägenden Gehölzen, kann zu einer negativen Veränderung des Landschaftsbildes führen. Dabei wird differenziert zwischen Veränderungen durch dauerhafte und durch temporäre Flächeninanspruchnahme sowie durch Maßnahmen im Schutzstreifen. Die temporäre Flächeninanspruchnahme umfasst neben Arbeitsflächen und Zuwegungen auch die Flächeninanspruchnahme durch Provisorien. Aufgrund der zeitlichen Beschränkung der Bauzeit bzw. der Errichtung der Provisorien kommt es bei der temporären Flächeninanspruchnahme allerdings zu keinem dauerhaften Verlust, sondern nur zu einer vorübergehenden Beeinträchtigung.

Die Beurteilung der Beeinträchtigung durch den Verlust oder die Veränderung landschaftsprägender Elemente in Form von Gehölzen orientiert sich an der Biotopwertbewertung des Schutzguts Tiere und Pflanzen. Allerdings werden die Beeinträchtigungsfaktoren an die Erfordernisse des Schutzgutes Landschaftsbild angepasst und auch die Entnahmen geringwertiger Biotopwertstufen (I und II) mit bilanziert, sofern diese eine landschaftsprägende Funktion aufweisen.

6.3.4 *Beschreibung der derzeitigen Situation*

Schutzgebiete

Ausgewiesene Landschaftsschutzgebiete (LSG) und Naturschutzgebiete (NSG) stellen für das Landschaftsbild Areale von besonderer Schutzwürdigkeit dar (NOHL 1993), insbesondere auch für den Erholungssuchenden. Schutzgebiete haben daher auch Einfluss auf die Beurteilung von Landschaft bzw. der Naturräume. Die innerhalb des Untersuchungsraums liegenden NSG und LSG werden daher zusätzlich erfasst (Tabelle 6.3-3).

Tabelle 6.3-3 ***Landschaftsschutzgebiete und Naturschutzgebiete im 1.500 m-Untersuchungsraum***

Kennziffer	Name	Querung
Landschaftsschutzgebiete:		
LSG WHV 00028	Friedhof	nein
LSG WHV 00029	Altengrodener Weg	nein
LSG WHV 00031	Heete mit Heeteniederung	nein
LSG WHV 00033	8 Warfen	nein
LSG WHV 00040	Alte und Neue Maade	nein
LSG WHV 00041	Bauernhöfe	nein
LSG WHV 00042	Kreuzelwerk	nein
LSG WHV 00046	Deichzug Langewerth	nein
LSG WHV 00047	Bauernhof Oyensburg	nein
LSG WHV 00049	Burg Kniphausen	nein
LSG WHV 00051	Mönkeburger Busch	ja
LSG WHV 00052	Dorfwarf Hohewerth	nein
LSG WHV 00053	Hohewerther Grashaus	nein
LSG WHV 00054	Deichzug Steindamm bis Schill- deich	nein
	Deichzug Steindamm über Schnapp	ja
LSG WHV 00055	Steindamm	nein
LSG WHV 00061	2 Bauernhöfe in Mitteldeich	nein
LSG WHV 00065	Deich von Hörn bis Voslapp	nein
LSG WHV 00068	Ehemaliges Fort Rüstersiel	nein
LSG WHV 00072	Stadtpark	nein
LSG WHV 00073	Alte und Neue Maade zwischen Coldewei und Kreuzelwerk	ja
LSG WHV 00087	Barghauser See	nein
LSG FRI 00037	Schwarzes Brack	nein
LSG FRI 00111	Neuenburger Holz	ja
LSG FRI 00113	Blauhand	nein
LSG FRI 00117	Klosterhof Grabhorn	ja
LSG FRI 00125	Zeteler Esch	nein
LSG FRI 00041	Hecken um Driefel	ja
LSG WST 00076	Wellige Geestlandschaft mit Gehölzstrukturen und Wald	nein

Kennziffer	Name	Querung
Naturschutzgebiete:		
NSG WE 00246	Voslapper Groden-Süd	nein
NSG WE 00160	Sandentnahmestelle Neustadt- gödens	nein
NSG WE 00250	Driefeler Wiesen	ja
NSG WE 00064	Neuenburger Urwald	nein

Von den in Tabelle 6.3-3 aufgeführten Schutzgebieten werden 6 LSG und 1 NSG gequert. Mögliche Auswirkungen auf Landschaftsschutzgebiete werden in Kapitel 6.3.6.3 betrachtet.

Landschaftseinheiten

Die Beschreibung und Beurteilung der derzeitigen Situation erfolgt für die einzelnen Landschaftseinheiten. Karte 6.3-1 zeigt die Abgrenzungen der Naturräume innerhalb des Untersuchungsraumes. Der Untersuchungsraum ist Bestandteil der niedersächsischen Naturräumlichen Regionen 1.2 Watten und Marschen und 2 Ostfriesisch-Oldenburgische Geest. Die folgende Tabelle 6.3-4 enthält eine Darstellung der Landschaftseinheiten des UR.

Tabelle 6.3-4 *Landschaftseinheiten im Untersuchungsraum, geordnet von Norden nach Süden*

Stadtgebiet Wilhelmshaven	Zeteler-Neuenburger Geest
Junge Marsch Maadebucht	Bockhorner Geest
Accumer Marsch	Neuenburger Wald
Maadebucht	Jührdenerfeld
Schortens-Ostierner Niedermarsch	Vareler Geest
Gödenser Marsch	Moorgeest bei Conneforde
Schwarzes Brack	

Stadtgebiet Wilhelmshaven

Der Norden Wilhelmshavens liegt im Untersuchungsraum. Die Landschaftseinheit umfasst das bebaute Stadtgebiet und wird im Westen durch die Maade und im Osten durch die Nordsee begrenzt.

Der Großteil der Flächen wird als Wohn- und Mischgebiet genutzt. Zur Küste hin befinden sich einerseits größere Industrie- und Gewerbeflächen im UR. Andererseits befinden sich dort auch große Gehölzbestände. Im Osten grenzt der UR an den Stadtpark. Im UR liegen die LSGs „Altengrodener Weg“, „8 Warfen“, „Alte und Neue Maade“, „Alte und Neue Maade zwischen Coldewei und Kreuzelwerk“, „Bauernhöfe“, „Deich von Hörn bis Voslapp“, „Ehemaliges Fort Rüstersiel“, „Friedhof“, „Kreuzelwerk“ und „Stadtpark“.

Die A29 verläuft mittig durch den UR. An das Kraftwerk sind mehrere Hochspannungsfreileitungen angeschlossen, von denen eine parallel zur Autobahn verläuft.

Entsprechend dem LRP/ LP der Stadt Wilhelmshaven (1997) ist die Bedeutung des Stadtparks und die der Gehölzflächen im Osten hoch bewertet. Der überwiegende Teil des Stadtgebietes hat jedoch eine mittlere Wertigkeit (vgl. Karte 6.3-1).

Junge Marsch/ Maadebucht

Der südliche Teil der Jungen Marsch/ Maadebucht befindet sich im UR. In dieser Landschaftseinheit liegen die Orte Fedderwarden und Langewerth.

Grünland- und Ackernutzung ist vorherrschend. Entlang der Straßen wurden Alleen und Hecken gepflanzt. Weitere gliedernde Gehölzstrukturen - insbesondere Feldhecken - sind jedoch eher selten. Das Große Fedderwarder Tief entwässert in die Maade, welche die Junge Marsch/ Maadebucht vom Stadtgebiet Wilhelmshaven trennt. Die Maade ist gemäß LRP/ LP der Stadt Wilhelmshaven (1997) ein das Landschaftsbild prägendes Gewässer. Südwestlich von Fedderwarden liegt der Berghauser See, südöstlich die Burg Kniphausen.

Die A29 und dazu parallel zwei Hochspannungsfreileitungen verlaufen durch die Junge Marsch/ Maadebucht.

Die Landschaftseinheit innerhalb des UR ist gemäß LRP/ LP der Stadt Wilhelmshaven (1997) als mittel bewertet, nur der äußerste Nordwesten bei Fedderwarden ist als hoch bewertet.

Accumer Marsch

Der Großteil der an die Junge Marsch/ Maadebucht angrenzenden Accumer Marsch befindet sich im UR. Accum ist die einzige Ortschaft der Landschaftseinheit. Neben Grünland wird hauptsächlich Ackerbau betrieben. Es handelt sich um eine Wurtenmarsch, also um einen natürlicherweise hochgelegenen Marschbereich.

Die historische Kulturlandschaft ist bereits größtenteils überprägt und somit ist die Accumer Marsch nur von geringem landschaftlichen Reiz. Sie wird im Osten durch die A29 begrenzt, im Süden verläuft die B210. Südlich von Accum liegt der Accumer See. Zwischen Accum und B210 befinden sich ein Windpark und zwei Hochspannungsfreileitungen.

Entsprechend dem Entwurf des LRP Friesland ist der gesamte Bereich als gering bewertet.

Maadebucht

Nördlich und südlich von Sande reicht die Maadebucht in den UR. An Siedlungen befinden sich im von Norden Roffhausen und etwa in der Mitte der Landschaftseinheit die Hälfte des Ortes Sande.

Während der nördliche Bereich ein noch relativ einheitliches und wenig vielfältiges Landschaftsbild aufweist, nimmt der Wert der Landschaft nach Süden stetig zu. Durch die Maadebucht verlaufen die Maade und der Ems-Jade Kanal. Der Westen der Landschaftseinheit wird durch die A29 begrenzt, der Norden wird durch die B210 geteilt. Bei Roffhausen befindet sich das Gewerbegebiet Technologie Zentrum Nordwest.

Während der Norden entsprechend dem Entwurf des LRP Friesland als gering eingestuft ist, ist der Süden von mittlerem landschaftlichem Wert.

Schortens-Ostierner Niedermarsch

Etwa die Hälfte dieser Landschaftseinheit befindet sich im UR mit einem Teilbereich. Es handelt sich um eine Niedermarsch, die überwiegend als Grünland genutzt wird.

Relativ viele historische Entwässerungsgräben münden in das Upjeversche Tief, welches die Landschaftseinheit im Nordosten begrenzt. Es sind jedoch nur wenige Heckenstrukturen und Baumgruppen vorhanden, die die Landschaft gliedern. Die Landschaftseinheit grenzt im Osten an die A29. Eine weitere Vorbelastung ist die Hochspannungsfreileitung LH-14-204.

Der Wert der Schortens-Ostierner Niedermarsch wird im Entwurf des LRP Friesland als mittel eingestuft.

Gödenser Marsch

Etwa zwei Drittel der Gödenser Marsch liegen im UR. Es handelt es sich um eine Wurtenmarsch mit vorherrschender Nutzung als Grünland. Die Gödenser Marsch grenzt im Osten an Sande, im Süden befindet sich Neustadtgödens.

Der Norden und Süden zeichnen sich durch relativ viele historische Entwässerungssysteme, eine historische und damit hochwertige Flurstruktur, kleinteiligen Nutzungswechsel, Grünland mit Grüppen (Entwässerungsgräben zur Landgewinnung) und vielen Weideteichen aus. Der Teilbereich zwischen der A29 und Sande besitzt diese Strukturen ebenfalls, wenn auch in verminderter Ausprägung. Im Norden befinden sich der Sanderer See und der schilfsäumte Ems-Jade-Kanal, welcher jedoch keine optische Barriere darstellt. Im Süden fließen das Gödenser Tief und die Gödenser Maade. Im Osten der Gödenser Marsch verlaufen zwei Hochspannungsfreileitungen und die A29, während sich im Norden ein Windpark mit 15 Windkraftanlagen befindet.

Die Gödenser Marsch westlich der Autobahn ist als mittel bewertet, der Bereich östlich als gering.

Schwarzes Brack

Ein Großteil des Schwarzen Bracks, bei dem es sich um eine Niedermarsch handelt, befindet sich im UR. Die Landnutzung besteht wieder hauptsächlich aus Grünland. Der südliche Teil von Neustadtgödens befindet sich im Schwarzen Brack, im Süden grenzt Steinhausen an. Die ca. 2 ha des UR, die sich im Landkreis Wittmund befinden, gehören ebenfalls zu dieser Landschaftseinheit.

Das Schwarze Brack zeichnet sich durch eine vielfältige Landschaft mit historisch bedingten Nutzungsstrukturen aus. Dies gilt insbesondere für den Südwesten, durch den die Woppenkamper Bäke und das Zeteler Tief fließt und in dem sich das NSG „Diefeler Wiesen“ befindet. Der Südosten, durch den das Hiddelser Tief fließt und wo sich ein Windpark mit 12 Windkraftanlagen befindet, ist hingegen deutlich naturferner und von geringer Vielfalt. Im Norden liegt das Naturschutzgebiet „Sandentnahmestelle Neustadtgödens“, wo sich auch das Neustädter und das Friedeburger Tief befinden. Bei diesen Fließgewässern reicht das LSG „Schwarzes Brack“ kleinflächig in den UR. Weiterhin befinden sich die LSG „Blauhand“, „Hecken um Driefel“ und kleinflächig das „Neuenburger Holz“ im UR. Im Osten wird das Schwarze Brack von der A29 begrenzt, parallel zur Autobahn verlaufen zwei Hochspannungsfreileitungen.

Die Landschaftseinheit ist überwiegend von mittlerem Wert, nur der Südosten ist gering bewertet.

Zeteler-Neuenburger Geest

Ein kleiner Teil der Zeteler-Neuenburger Geest zwischen Zetel und Neuenburg befindet sich im UR. Sie gehört zum Wallheckengebiet. Im UR wird die Landschaftseinheit als Grün- und Ackerland genutzt. Im Norden dominieren die Orte Driefel und Zetel die Landschaft, im Süden grenzt die Landschaftseinheit an den Neuenburger Wald.

Die hohe Vielfalt der Zeteler-Neuenburger Geest beruht auf einer historischen Flurstruktur und den Wallhecken – das LSG „Hecken um Driefel“ befindet sich zum Teil der Landschaftseinheit. Östlich von Driefel verläuft die Hochspannungsfreileitung LH-14-204 durch die Landschaftseinheit.

Die Landschaftseinheit ist überwiegend als hoch bewertet, zwei Teilbereiche als gering.

Bockhorner Geest

Ein Großteil dieser Landschaftseinheit, bei der es sich um ein Wallheckengebiet handelt, befindet sich nördlich und südlich von Bockhorn im UR. Während der Norden vornehmlich als Grünland genutzt wird, wird im Süden auch vermehrt Ackerbau betrieben. Die Stadt Bockhorn liegt fast vollständig im UR, im Norden reicht Steinhausen in den UR. Im Süden liegen Teile von Osterforde und Grabstede im UR.

Die Flächen nördlich von Bockhorn zeichnen sich durch eine vielfältige und kleinteilige Nutzung aus, teilweise sind noch Spuren historischer Nutzung vorhanden, was jedoch Richtung Bockhorn abnimmt. Im Nordwesten reicht das LSG „Neuenburger Holz“ bis in die Bockhorner Geest, wo auch die Woppenkamper Bäke fließt.

Besonders der Bereich südöstlich von Bockhorn weist vermehrt Wall- und Feldhecken, eine historische Flurstruktur und somit auch eine hohe landschaftliche Vielfalt auf. Südwestlich von Bockhorn befinden sich die LSG „Neuenburger Holz“ und südöstlich der „Klosterhof Grabhorn“, wo sich auch die Brunner Bäke befindet. Die Hochspannungsfreileitung LH-14-204 quert die Bockhorner Geest von Nord nach Süd.

Die Stadt Bockhorn und die sich daran anschließenden Bereiche sind als gering bewertet. Der große Bereich südlich und ein kleiner Bereich nordöstlich von Bockhorn sind von mittlerer Wertigkeit.

Neuenburger Wald

Etwa zwei Drittel des Neuenburger Waldes reichen in den UR. Die Bestände werden weitgehend von Buchen- und Eichenmischwäldern gebildet. Der Neuenburger Wald gilt als eines der wertvollsten und gleichzeitig größten Laubwaldgebiete der Region. Er zeichnet sich durch Altbaumbestände, historische Waldnutzungsformen und Waldwallhecken aus. Im Neuenburger Wald befinden sich das LSG „Neuenburger Holz“ und das NSG „Neuenburger Urwald“. Durch den Neuenburger Wald verläuft die B437.

Der Neuenburger Wald ist aufgrund seiner Naturnähe, die innerhalb der Region einzigartig ist, als hoch bewertet.

Jühdenerfeld

Im Süden des UR reicht das Jühdenerfeld, bei dem es sich um ein kultiviertes Hochmoor handelt, in den UR.

Als urbar gemachtes Moor zeichnet sich das Jühdenerfeld durch historische Entwässerungssysteme, historische Flurstrukturen, Dammwege und Spuren historischer Nutzungen aus. Auch die relativ hohe Anzahl der Hecken und Alleen entlang der Dammwege ist auffällig. Sechs Hochspannungsfreileitungen queren die Landschaftseinheit.

Das Jühdenerfeld ist als mittel bewertet.

Vareler Geest

Der südwestliche Teil der Vareler Geest, bei der es sich um ein Wallheckengebiet handelt, befindet sich im UR. Die Nutzung besteht sowohl aus Grünland als auch aus Ackerland, im Westen befindet sich ein kleineres Waldgebiet. Über den UR verteilt und entlang der K105 befinden sich zumeist einzeln stehende Wohngebäude. Der äußerste Südwesten des ehemaligen Truppenübungsplatzes Friedrichsfeld reicht in den UR. Im UR ist der Truppenübungsplatz etwa zur Hälfte bewaldet. Die andere Hälfte ist Offenland. Das Gelände ist durch Wege erschlossen.

Die Vareler Geest besitzt viele Wall- und Feldhecken, eine historische Flurstruktur und einen kleinteiligen Nutzungswechsel, was den hohen landschaftlichen Wert begründet. Ein größeres Waldgebiet liegt im Süden der Landschaftseinheit. Drei Hochspannungsfreileitungen queren die Vareler Geest. Im Südosten wird eine Kiesgrube betrieben.

Die gesamte Landschaftseinheit ist als hoch bewertet.

Moorgeest bei Conneforde

Diese Landschaftseinheit, die sich im Landkreis Ammerland befindet, reicht in den Süden des UR. Der Bereich wird durch Grünland und Ackerflächen geprägt, die auf entwässerten Mooren angelegt wurden. Das Feriengebiet Conneforde und einige Einzelgehöfte stellen die besiedelten Bereiche dar.

Gliedernde Feldgehölze sind im Untersuchungsraum oft anzutreffen. Das Feriengebiet Conneforde liegt an zwei Seen. Nördlich der Seen fließt die Wapel, im Norden befindet sich das LSG „Wellige Geestlandschaft mit Gehölzstrukturen und Wald“. Nordwestlich von Conneforde befinden sich drei Windenergieanlagen sowie das Umspannwerk Conneforde mit angeschlossenen Hochspannungsfreileitungen. Östlich von Conneforde liegt eine Kiesgrube.

Die Moorgeest bei Conneforde wird als mittel bewertet.

6.3.5 Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Im Hinblick auf die Verminderung von vorhabenbedingten Auswirkungen

- Der Arbeitsstreifen wird auf das bautechnische notwendige Maß beschränkt.
- Landschaftsprägende Elemente werden so weit wie möglich nicht beansprucht.
- Wegeverbindungen werden nur kurzfristig unterbrochen. Die derzeitige Erholungsinfrastruktur wird nach Abschluss der Baumaßnahmen für die Vorhaben wieder hergestellt.

6.3.6 *Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen der Vorhaben*

6.3.6.1 *Veränderung des Erscheinungsbildes der Landschaft durch den Raumanpruch der Masten und Leitungen sowie der Kabelübergangsanlagen (Konflikt La1)*

Landschaftsbildwirksame Objekte der Vorhaben sind die Stahlgittermasten der zu errichtenden bzw. rückzubauenden Freileitungen. Von der insgesamt ca. 29,9 km langen, neu zu errichtenden 380-kV-Leitung Fedderwarden – Conneforde (LH-14-315) werden ca. 4,9 km als Erdkabel realisiert. Weitere Auswirkungen auf das Landschaftsbild resultieren somit aus der Raumwirkung der Kabelübergangsanlagen.

Die 380-kV Leitung Wilhelmshaven – Fedderwarden KWAL (LH-14-316) wird vollständig als Erdkabel hergestellt, wovon ca. 1,6 km bereits bestehen und weitere 4,3 km Erdkabel neu verlegt werden.

Weiterhin ist die Einschleifung der 220-kV-Leitung Conneforde – Maade (LH-14-204) in das UW Fedderwarden vorgesehen, wozu ein Freileitungsneubau von ca. 0,9 km erforderlich wird.

Neben der Neuerrichtung von Freileitungen sind Rückbaumaßnahmen der 220-kV-Ltg. Conneforde – Maade, LH-14-204 mit einer Gesamtlänge von 4,3 km Bestandteil des Vorhabens:

- Mast 3 – Mast 14 – vollständiger Rückbau auf Länge von ca. 4,3 km – Anzahl 12 Masten, davon 1 Mast (M3) standortgleich
- Mast 71 wird für die Einschleifung standortgleich ersetzt

An der 220-kV-Ltg. Emden/Borssum - Conneforde, LH-14-203 wird:

- Mast 150 als Mast 64 der LH-14-315 für die Kreuzung mit LH-14-315 standortgleich ersetzt

Die Masten der rückzubauenden 220-kV-Leitungen haben eine geringere Höhe als die der neu geplanten 380-kV-Leitung. Nachfolgend werden die Be- und Entlastungseffekte sowie bestehende Vorbelastungen in den einzelnen Landschaftseinheiten verbal-argumentativ beschrieben.

Grundsätzlich beeinträchtigen Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen das Landschaftsbild in der Regel erheblich, wobei die Auswirkungen umso stärker sind, je höher die Bedeutung des betroffenen Landschaftsbildes ist (NLT 2011).

Die Errichtung der Masten der 380-kV-Leitung Fedderwarden – Conneforde (LH-14-315) erfolgt überwiegend als trassennaher Neubau (trassennah: bis 200 m), was nach NLT 2011 jedoch weiterhin als erhebliche Beeinträchtigung zu werten ist.

Ein kürzerer Abschnitt des Neubaus im Süden erfolgt bei gleichzeitigem Rückbau der bestehenden Leitung und Mitführung der Leitung auf gemeinsamem Gestänge. Bei dem Neubau in bestehender Trasse sind die zu ersetzenden Bestandsmasten deutlich kleiner (mehr als 20 %) als die Neubaumasten, was nach NLT 2011 als erhebliche Beeinträchtigung zu werten ist. Der Neubau der 220-kV-Leitung Abzweig Fedderwarden (LH-14-214) führt ebenfalls zu erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes. Im Ergebnis beträgt nach NLT (2011) die erheblich beeinträchtigte Fläche ca. 9.303 ha.

Die Auswirkungen in den einzelnen Landschaftseinheiten sind im Folgenden dargestellt.

Stadtgebiet Wilhelmshaven

In dieser Landschaftseinheit wird kein Mast gebaut. Die KWAL verläuft durch die Landschaftseinheit. Der durch den Neubau beeinträchtigte Raum von 1.500 m beiderseits der Trasse reicht jedoch bis in das Stadtgebiet Wilhelmshaven.

Junge Marsch/ Maadebucht

In dieser Landschaftseinheit erfolgt der Bau von acht neuen Masten (Nr. 1-8) der 380-kV-Leitung Fedderwarden – Conneforde und ein Neubau (Nr. 71A) und ein Ersatzneubau (Nr. 71N) der 220-kV-Leitung Abzweig Fedderwarden (LH-14-214). Sechs Masten grenzen direkt an den Schutzstreifen einer bestehenden Hochspannungsfreileitung an. Die A 29 befindet sich im Schnitt in 150 m Entfernung.

Accumer Marsch

In dieser Landschaftseinheit erfolgt der Bau von neun neuen Masten (Nr. 9 – 17) der 380-kV-Leitung Fedderwarden – Conneforde. Sechs Masten grenzen direkt an den Schutzstreifen einer bestehenden Freileitung an. Die A29 befindet sich im Schnitt in weniger als 100 m Entfernung. Vier Masten befinden sich in < 200 m Entfernung zu mehreren bestehenden Hochspannungsfreileitungen, drei Masten grenzen an einen Windpark an.

Maadebucht

In dieser Landschaftseinheit wird kein Mast gebaut. Der durch den Neubau beeinträchtigte Raum von 1.500 m beiderseits der Trasse reicht jedoch bis in die Maadebucht.

Schortens-Ostierner Niedermarsch

In dieser Landschaftseinheit erfolgt der Bau von einem neuen Mast (Nr. 18) der 380-kV-Leitung Fedderwarden – Conneforde. Er befindet sich ca. 250 m westlich der A 29.

Gödenser Marsch

In dieser Landschaftseinheit erfolgt der Bau von elf neuen Masten (Nr. 19 - 29) der 380-kV-Leitung Fedderwarden – Conneforde, davon eine KÜA. Fünf Masten grenzen direkt an den Schutzstreifen einer bestehenden Hochspannungsfreileitung an, zwei stehen in einem Windpark, drei befinden sich im Nahbereich einer bestehenden Hochspannungsfreileitung (< 200 m). Die A 29 befindet sich in ca. 100 m bis 400 m Entfernung.

Schwarzes Brack

In dieser Landschaftseinheit erfolgt der Bau von 17 neuen Masten (Nr. 29 - 46) der 380-kV-Leitung Fedderwarden – Conneforde, davon eine KÜA. Sieben Masten grenzen direkt an den Schutzstreifen einer bestehenden Hochspannungsfreileitung an, drei befinden sich im Nahbereich einer bestehenden Hochspannungsfreileitung (< 200 m).

Zeteler-Neuenburger Geest

In dieser Landschaftseinheit wird kein Mast gebaut. Der durch den Neubau beeinträchtigte Raum von 1.500 m beiderseits der Trasse reicht jedoch bis in die Zeteler-Neuenburger Geest.

Bockhorner Geest

In dieser Landschaftseinheit erfolgt der Bau von zwölf neuen Masten (Nr. 47 – 56 und 58, 59) der 380-kV-Leitung Fedderwarden – Conneforde, davon zwei KÜA. Drei Masten grenzen direkt an den Schutzstreifen einer bestehenden Hochspannungsfreileitung an. Es kommt zum Rückbau von sieben Masten der 220-kV-Leitung Conneforde – Maade (LH-14-204). Zwei Neubaumasten werden im Schutzstreifen der Rückbauleitung hergestellt.

Neuenburger Wald

In dieser Landschaftseinheit wird kein Mast gebaut. Der durch den Neubau beeinträchtigte Raum von 1.500 m beiderseits der Trasse reicht jedoch bis in den Neuenburger Wald.

Jühdenerfeld

In dieser Landschaftseinheit erfolgt der Bau von drei neuen Masten (Nr. 57, 60, 61) der 380-kV-Leitung Fedderwarden – Conneforde. Es kommt zum Rückbau von drei Masten der 220-kV-Leitung Conneforde – Maade (LH-14-204). Der Schutzstreifen des Neubaus überlagert sich teilweise mit dem Schutzstreifen der Rückbauleitung.

Vareler Geest

In dieser Landschaftseinheit erfolgt der Bau von vier neuen Masten der 380-kV-Leitung Fedderwarden – Conneforde. Drei Masten grenzen direkt an den Schutzstreifen einer bestehenden Hochspannungsfreileitung an. Es kommt zum Rückbau von zwei Masten der 220-kV-Leitung Conneforde – Maade (LH-14-204) und zu einem Ersatzneubau der 220-kV-Leitung Emden/Borssum – Conneforde (LH-14-315). Drei Neubaumasten werden im Schutzstreifen der Bestandsleitungen hergestellt.

Moorgeest bei Conneforde

In dieser Landschaftseinheit wird kein Mast gebaut. Der durch den Neubau beeinträchtigte Raum von 1.500 m beiderseits der Trasse reicht jedoch bis in die Moorgeest bei Conneforde.

Zusammenfassende Beurteilung für die einzelnen Landschaftseinheiten

Aufgrund der Errichtung der 380-kV-Leitung Fedderwarden – Conneforde (LH-14-315) sind erhebliche Auswirkungen auf das Landschaftsbild zu erwarten. Die 380-kV-Leitung Wilhelmshaven – Fedderwarden KWAL (LH-14-316) wird als Erdkabel realisiert, womit visuelle Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes in diesem Fall auszuschließen sind.

Die Ergebnisse der Auswirkungsprognose für die im Untersuchungsraum liegenden Landschaftseinheiten sind in der nachfolgenden Tabelle (s. Tabelle 6.3-5) getrennt nach den beiden Naturräumen 1.2 Watten und Marschen sowie 2 Ostfriesisch-Oldenburgische Geest dargestellt.

Tabelle 6.3-5 **Übersicht über die beeinträchtigten Flächen innerhalb des Untersuchungsraumes (Konflikt La1)**

	Fläche in Hektar			
Bedeutung der betroffenen Land- schaftseinheiten	1 - sehr ge- ring/gering	2 - mittel	3 - hoch/sehr hoch	Gesamt
Naturraum Watten und Marschen				
Stadtgebiet Wilhelmshaven	9,8	239,5	2,2	251,5
Junge Marsch/ Maadebucht	0	954,3	11,3	965,6
Accumer Marsch	671,9	0	0	671,9
Maadebucht	379,8	342,3	0	722,1
Schortens-Ostierner Niedermarsch	0	243,8	0	243,8
Gödenser Marsch	254,1	799,2	0	1.053,4
Schwarzes Brack	186,8	1.846,0	0	2.032,8
Gesamt	1502,4	4.425,1	13,5	5.941,1
Naturraum Ostfriesisch-Oldenburgische Geest				
Zeteler-Neuenburger Geest	4,3	0	159,6	163,9
Bockhorner Geest	649,3	839,1	75,1	1.563,5
Neuenburger Wald	0	0	292,1	292,1
Jühdenerfeld	0	420,3	0	420,3
Vareler Geest	0	0	545,2	545,2
Moorgeest bei Conneforde	0	377,2	0	377,2
Gesamt	653,6	1636,6	1072	3.362,2

6.3.6.2 **Veränderung des Landschaftsbildes durch die Beeinträchtigung von landschaftsprägenden Elementen (Konflikte La2, La3, La4)**

Kleinflächige und in der Regel nur unmittelbar lokal wirksame Auswirkungen der Vorhaben entstehen durch Verluste oder Veränderung von landschaftsprägenden Elementen in Form von gehölzbestandenen Biototypen. Sowohl im Bereich der Maste bzw. des Erdkabels, als auch im Bereich der Arbeitsflächen sowie teilweise in den unterschiedlichen Schutzstreifen wird temporär oder dauerhaft in Gehölzstrukturen eingegriffen und somit das Landschaftsbild lokal verändert. Auch diese Veränderungen stellen in Abhängigkeit von der Wertigkeit der Biotope Beeinträchtigungen für das Landschaftsbild dar.

Die Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente in Form von Gehölzen gliedert sich wie folgt:

- Beeinträchtigung von landschaftsprägenden Elementen dauerhafter Flächeninanspruchnahme (La2). Diese umfasst die Mastestkiele sowie die übererdeten Betonfundamente. Darüber hinaus werden auch dauerhaft entfernte Gehölzbiotope für die Herstellung von Zuwegungen mit einbezogen.
- Beeinträchtigung von landschaftsprägenden Elementen durch temporäre Flächeninanspruchnahme (La3). I.d.R. sind dies Arbeitsflächen, Zufahrten, sowie Flächen für Provisorien.
- Beeinträchtigung landschaftsprägender Vegetationselemente durch Maßnahmen im Schutzstreifen (La4). Im Zuge der Trassenpflege kommt es überwiegend nur zu Veränderungen der Struktur und Artenzusammensetzung der Gehölze und nicht zu einem vollständigen Verlust. Durch die Rückschnittmaßnahmen verschiebt sich die Artenzusammensetzung zugunsten von Arten, die ein häufigeres Zurückschneiden besser vertragen.

Die Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente der Konflikte La2 bis La4 beinhaltet Maßnahmen des Freileitungsbaues sowie die Errichtung der Erdkabel und der KÜA.

Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Konflikt La2)

Aufgrund des dauerhaften Verlustes der Gehölze beträgt der Beeinträchtigungsfaktor 0,9.

Tabelle 6.3-6 *Beeinträchtigung landschaftsprägender Gehölzbiotope durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Konflikt La2)*

Code	Biotoptyp	Wertstufe	Naturraum	Beeinträchtigte Fläche [m²]	Beeinträchtigungsfaktor	Zu kompensierende Fläche [m²]
Gehölze der Biotopwertstufen I bis II (Im Rahmen des Kap. Tiere & Pflanzen kein Kompensationserfordernis)						
Übertragungsnetzleitung						
HPS	Sonstiger standortgerechter Gehölzbestand	II	Geest	36	0,9	32

Code	Biotoptyp	Wertstufe	Naturraum	Beeinträchtigte Fläche [m²]	Beeinträchtigungsfaktor	Zu kompensierende Fläche [m²]
Summe La2 Übertragungsnetzleitung				36		32
KWAL						
HPS	Sonstiger standortgerechter Gehölzbestand	II	Marsch	5.239	0,9	4.715
Summe La2 KWAL				5.239		4.715

Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente durch temporäre Flächeninanspruchnahme (Konflikt La3)

Die Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente durch die temporäre Flächeninanspruchnahme ergibt eine zu kompensierende Fläche von 0,19 ha (Tabelle 6.3-7). Aufgrund der temporären Beeinträchtigung und da diese Biotope im Randbereich von Straßen in der Regel einer regelmäßigen Pflege unterliegen, beträgt der Beeinträchtigungsfaktor 0,1.

Tabelle 6.3-7 *Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente durch temporäre Flächeninanspruchnahme (Konflikt La3)*

Code	Biotoptyp	Wertstufe	Naturraum	Beeinträchtigte Fläche [m²]	Beeinträchtigungsfaktor	Zu kompensierende Fläche [m²]
Gehölzbiotope La3						
Gehölze der Biotopwertstufen I bis II (Im Rahmen des Kap. Tiere & Pflanzen kein Kompensationserfordernis)						
Übertragungsnetzleitung						
HPS	Standortgerechter Gehölzbestand	II	Marsch	10.968	0,1	1.097
HPS	Standortgerechter Gehölzbestand	II	Geest	130	0,1	13
HPG	Standortgerechte Gehölzpflanzung	II	Geest	2.189	0,1	219
Summe La3 (Gehölzbiotope) Übertrag'netzl.				13.286		1.329
KWAL						

Code	Biotoptyp	Wert- stufe	Natur- raum	Beeinträchtigte Fläche [m²]	Beeinträchtigungsfaktor	Zu kompensierende Fläche [m²]
HPS	Standortgerechter Gehölzbestand	II	Marsch	1.339	0,1	134
Summe La3 (Gehölzbiotope) KWAL				1.339		134

Beeinträchtigung landschaftsprägender Vegetationselemente durch Maßnahmen im Schutzstreifen (Konflikt La4)

Die Maßnahmen in neu auszuweisenden Schutzstreifen ergeben eine zu kompensierende Fläche von 0,74 ha für die Beeinträchtigung von Gehölzbiotopen (s. Tabelle 6.3-8). Bei den Gebüschten ist von einem Beeinträchtigungsfaktor von 0,4 auszugehen, da diese im Randbereich von Straßen in der Regel einer regelmäßigen Pflege unterliegen. Bei den Wäldern ist von einer teilweisen Baumentnahme auszugehen, was den Beeinträchtigungsfaktor von 0,8 bedingt.

Tabelle 6.3-8 *Beeinträchtigung landschaftsprägende Gehölzbiotope durch Maßnahmen im Schutzstreifen (Konflikt La4)*

Code	Biotoptyp	Wert- stufe	Natur- raum	Beeinträchtigte Fläche [m²]	Beeinträchtigungsfaktor	Zu kompensierende Fläche [m²]
<u>Gehölzbiotope La4</u>						
Gehölze der Biotopwertstufen I bis II (Im Rahmen des Kap. Tiere & Pflanzen kein Kompensationsfordernis)						
WXP	Hybridpappelforst	II	Geest	754	0,8	603
WZL	Lärchenforst	II	Geest	1.458	0,8	1.166
HPS	Sonstiger standortgerechter Gehölzbestand	II	Marsch	3.683	0,4	1.473
HPS	Sonstiger standortgerechter Gehölzbestand	II	Geest	1.171	0,4	468
HPG	Standortgerechte Gehölzpflanzung	II	Geest	631	0,4	253
Summe La4 (Gehölzbiotope)				7.697		3.963

6.3.6.3 *Querung von Schutzgebieten im Untersuchungsraum und damit verbundene Auswirkungen*

Eine andere Trassenführung, die ggf. die LSG umgeht, wurde bereits in Kap. 4.3 als Variantenvergleich beschrieben. Demnach ist der aktuelle Trassenverlauf alternativlos.

Das Erdkabel der KWAL quert das LSG „Deichzug Steindamm über Schnapp“. Im Querungsbereich besteht das LSG aus dem Großen Fedderwarder Tief mit östlich angrenzendem kaum erkennbarem Deich mit einer Breite von ca. 30 m. Aus technischen Gründen muss das Große Fedderwarder Tief in geschlossener Bauweise auf einer Länge von ca. 90 m gequert werden, wodurch es zu keiner Flächeninanspruchnahme des LSG kommt. Beeinträchtigungen können ausgeschlossen werden.

Es kommt zur Querung der folgenden Landschaftsschutzgebiete (LSG):

Kennziffer	Name	potentielle Beeinträchtigung
Landschaftsschutzgebiete:		
LSG WHV 00051	Mönkeburger Busch	ja
LSG WHV 00055	Deichzug Steindamm über Schnapp	nein
LSG WHV 00073	Alte und Neue Maade zwischen Coldewei und Kreuzelwerk	ja
LSG FRI 00111	Neuenburger Holz	ja
LSG FRI 00117	Klosterhof Grabhorn	ja
LSG FRI 00041	Hecken um Driefel	ja

Die fünf von den Vorhaben betroffenen LSG sind in der folgenden Tabelle 6.3-9 dargestellt.

Tabelle 6.3-9 *Von den Vorhaben betroffene Landschaftsschutzgebiete*

Landschafts- schutzgebiet	Schutzzweck	Relevante Verbote	Neubau : Auswirkungen durch Raumanspruch von Masten und Leitungen (Konflikt La1)	Rückbau : Auswirkungen durch Raumanspruch von Masten und Leitungen (Konflikt La1)	Neubau und Rückbau : Beeinträchtigung von Gehölzbio- topen (Konflikte La2 bis La4)
LSG WHV 00073 Alte und Neue Maade zwi- schen Colde- wei und Kreuzelwerk	§ 2 (...) Es ist durch ein kleinräumiges Neben- einander unterschiedli- cher Biotope wie bei- spielsweise Fließge- wässer, Gewässeralt- arm, Gräben, Wiesen, Weiden und waldartige Gehölzbestände ge- prägt. (...) Besonderer Schutz- zweck ist es, diese Funktionen durch die Sicherung einer ausrei- chenden Flächengröße und der strukturellen Vielfalt zu bewahren.	§ 4 (...) ist verboten: c) Aufschüttungen oder Ab- grabungen vorzunehmen und dadurch die Geländege- stalt zu verändern oder Bo- denbestandteile zu entnehmen f) Bäume, Gebüsche, Hecken und sonstige Gehölzbestände sowie Röhricht zu beschädigen oder zu entfernen, sofern nicht pflegerische Maßnahmen dieses erfordern und Ersatz- pflanzungen vorgenommen werden, k) die Errichtung und wesent- liche äußere Veränderung baulicher Anlagen aller Art, auch wenn sie keiner bauauf- sichtlichen Genehmigung bedürfen oder nur vorüberge- hender Art sind.	-	-	- Beeinträchtigung land- schaftsprägender Gehölze durch dauerhafte Flächeninanspruch- nahme im Schutzstreifen des Erdkabels.

Landschafts- schutzgebiet	Schutzzweck	Relevante Verbote	Neubau : Auswirkungen durch Raumanspruch von Masten und Leitungen (Konflikt La1)	Rückbau : Auswirkungen durch Raumanspruch von Masten und Leitungen (Konflikt La1)	Neubau und Rückbau : Beeinträchtigung von Gehölzbio- topen (Konflikte La2 bis La4)
LSG WHV 00051 Mönke- burger Busch	nicht definiert	§ 2 Es ist verboten, die in der Landschaftsschutzkarte einge- tragenen Landschaftsbestand- teile zu verändern, zu beschä- digen oder zu beseitigen. (Fer- ner ist verboten, auf den in der Landschaftsschutzkarte durch besondere Umrahmung kennt- lich gemachten Flächen Ver- änderungen vorzunehmen, die geeignet sind, die Natur zu schädigen, den Naturgenuss zu beeinträchtigen oder das Landschaftsbild zu verunstäl- ten. Hierunter fällt die Anlage von Bauwerken aller Art, (...) §3 Ausnahmen von den Vor- schriften dieser Verordnung können (...) in besonderen Fällen zugelassen werden.	-	-	Wuchshöhenbegrenzung im Schutzstreifen der neu zu bauen- den Freileitung

Landschafts- schutzgebiet	Schutzzweck	Relevante Verbote	Neubau : Auswirkungen durch Raumanspruch von Masten und Leitungen (Konflikt La1)	Rückbau : Auswirkungen durch Raumanspruch von Masten und Leitungen (Konflikt La1)	Neubau und Rückbau : Beeinträchtigung von Gehölzbio- topen (Konflikte La2 bis La4)
LSG FRI 00111 Neuenburger Holz	§ 2 (...) Das Neuenburger Holz ist Lebensraum einer vielfältigen Flora und Fauna. Die Waldränder und die waldrandnahen Flächen, die mit Wallhecken, Einzelbäumen und Gehölzgruppen durchsetzt sind, tragen erheblich zur Gestaltung eines vielfältigen Landschaftsbildes bei. Der Wald erfüllt Erholungsfunktion. (...) Mit der Erklärung zum Landschaftsschutzgebiet sollen die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts und das Landschaftsbild nachhaltig gesichert werden.	§ 4 (1) Im Landschaftsschutzgebiet ist es untersagt: a) die Ruhe der Natur unnötig durch Lärm zu stören, f) bauliche Anlagen aller Art zu errichten oder wesentlich zu erweitern, soweit hierfür keine baurechtliche Genehmigung erforderlich ist, h) oberirdische Versorgungsleitungen herzustellen, i) die Bodengestalt durch Abgrabung oder Aufschüttung zu verändern	-	-	Wuchshöhenbegrenzung im Schutzstreifen der neu zu bauenden Freileitung und des Kabelgrabens

Landschafts- schutzgebiet	Schutzzweck	Relevante Verbote	Neubau : Auswirkungen durch Raumanspruch von Masten und Leitungen (Konflikt La1)	Rückbau : Auswirkungen durch Raumanspruch von Masten und Leitungen (Konflikt La1)	Neubau und Rückbau : Beeinträchtigung von Gehölzbio- topen (Konflikte La2 bis La4)
LSG FRI 00117 Klosterhof Grabhorn	§ 2 Beide Landschafts- schutzgebiete sind zum größten Teil bewaldete Flächen alter Klosterhö- fe. Sie stellen als bäuer- lich bewirtschaftete Wälder Biotop für zahlreiche gefährdete Pflanzen und Tiere dar. Die Wälder mit einge- streut liegenden land- wirtschaftlich genutz- ten Flächen, die unter- schiedlich gestalteten Waldränder und die Gehölzgruppen, He- cken und Wallhecken außerhalb des Waldes prägen ein vielfältiges, abwechslungsreiches Landschaftsbild.	§ 4 ...ist es untersagt: a) die Ruhe der Natur unnötig durch Lärm zu stören, f) außerhalb der in den Karten im Maßstab 1 : 5.000 gekenn- zeichneten Bereiche bauliche Anlagen zu errichten oder wesentlich zu erweitern, auch soweit hierfür keine baurecht- liche Genehmigung erforder- lich ist, h) ober- und unterirdische Versorgungsleitungen mit Ausnahme von Hausanschlüs- sen an bestehende Leitungen herzustellen, n) außerhalb der Hausgrund- stücke, Gärten und des Wal- des, Gebüsch, Hecken, Wall- hecken oder Bäume zu beseiti- gen, zu beschädigen oder zu verändern.	Neubau Mast 54 und 55	Rückbau von zwei Masten der 220-kV-Leitung	Wuchshöhenbegrenzung im Schutzstreifen der neu zu bauen- den Freileitung

Landschafts- schutzgebiet	Schutzzweck	Relevante Verbote	Neubau : Auswirkungen durch Raumanspruch von Masten und Leitungen (Konflikt La1)	Rückbau : Auswirkungen durch Raumanspruch von Masten und Leitungen (Konflikt La1)	Neubau und Rückbau : Beeinträchtigung von Gehölzbio- topen (Konflikte La2 bis La4)
LSG FRI 00041 Hecken um Driefel	§ 2 (1) Die geschützten Landschaftsbestandtei- le sind standorttypische Gehölzbestände in Form von Hecken, Baumreihen und Ein- zelgehölzen aus Baum- und Straucharten wie z. B. Esche, Stieleiche, Rotbuche, Weißdorn oder Schlehe und ande- ren heimischen Ge- hölzarten. Diese Land- schaftselemente stellen zum Teil alte Einfrie- dungen oder Restbe- stände solcher Einfrie- dungen dar und wur- den einst zur Abgren- zung der Besitztümer und als Windschutz angelegt.	§ 3 (1) Die Beseitigung der geschützten Landschaftsbe- standteile sowie alle Handlun- gen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Verände- rung der geschützten Land- schaftsbestandteile führen können, sind verboten.	-	-	Wuchshöhenbegrenzung im Schutzstreifen der neu zu bauen- den Freileitung

*Zusammenfassende Beurteilung für die von der Querung betroffenen
Landschaftsschutzgebiete:*

LSG WHV 00073 Alte und Neue Maade zwischen Coldewei und Kreuzelwerk:

Die KWAL wird auf einer Länge von ca. 1,4 km innerhalb des LSG hergestellt, davon ca. 500 m in geschlossener Bauweise. Im Bereich der geschlossenen Bauweise wird es erforderlich, Gehölzentnahmen vorzunehmen, die sich im Bereich des Schutzstreifens der KWAL befinden. Dies ist gem. § 5 f ein Verstoß gegen die Schutzgebietsverordnung. Weiterhin stellt die Errichtung der KWAL einen Verstoß gegen § 4 k und c der Schutzgebietsverordnung dar.

Entsprechend muss ein Antrag auf eine Ausnahme von den Vorschriften dieser Verordnung gestellt werden.

LSG WHV 00051 Mönkeburger Busch:

Zwischen Mast 2 und 3 kommt es zu einer Überspannung des LSG. Im Zuge der Wuchshöhenbegrenzung zum sicheren Betrieb der Freileitung sind Gehölzentnahmen vorzunehmen was gem. § 2 der Schutzgebietsverordnung verboten ist.

Entsprechend § 3 der Schutzgebietsverordnung muss ein Antrag auf eine Ausnahme von den Vorschriften dieser Verordnung gestellt werden.

LSG FRI 00111 Neuenburger Holz:

Das Neuenburger Holz wird zwischen Mast 46 und 47 auf ca. 70 m Länge überspannt. Der überspannte Bereich wird landwirtschaftlich genutzt, Gehölzentnahmen sind nicht erforderlich. Auch wenn kein Mast innerhalb des LSG errichtet wird, bedeutet die Überspannung einen Verstoß gegen § 4 (1) h wonach die Herstellung von oberirdischen Versorgungsleitungen verboten ist. Bei Bockhorn verläuft ein Kabelabschnitts der Übertragungsnetzleitung auf ca. 1,2 km Länge durch das LSG. Diese Flächen werden landwirtschaftlich genutzt, hauptsächlich als Ackerland. Gem. § 4(1) f ist es verboten bauliche Anlagen aller Art zu errichten, nach § 4 (1) i ist es verboten die Bodengestalt durch Abgrabung oder Aufschüttung zu verändern. Dementsprechend stellt die Errichtung des Erdkabels einen Verstoß gegen die Schutzgebietsverordnung dar.

Entsprechend § 4 (3) der Schutzgebietsverordnung muss ein Antrag auf eine Ausnahme von den Vorschriften dieser Verordnung gestellt werden.

LSG FRI 00117 Klosterhof Grabhorn:

Die Errichtung der Masten 54 und 55 im LSG stellt einen Verstoß gegen die § 4 f und h Schutzgebietsverordnung dar, wonach es verboten ist bauliche Anlagen zu errichten und oberirdische Leitungen herzustellen. Da die Freileitung auf ca. 800 m Länge in neuer Trasse verläuft kommt es in dem neu auszuweisenden Schutzstreifen zu einer Wuchshöhenbegrenzung, was im vorliegenden Fall zu Gehölzentnahmen führt. Dies ist gem. § 4 n ein Verstoß gegen die Schutzgebietsverordnung. Es ist zu berücksichtigen, dass ca. 300 m der Freileitung in bestehender Trasse hergestellt werden. Das Provisorium wird auf ca. 500 m in neuer Trasse, auf ca. 100 m in bestehender Trasse hergestellt. Zwei Masten einer 220-kV-Leitung werden rückgebaut und ca. 300 m der rückzubauenden Leitung bleiben dauerhaft frei von Freileitungen.

Entsprechend § 6 der Schutzgebietsverordnung muss ein Antrag auf eine Ausnahme von den Vorschriften dieser Verordnung gestellt werden.

LSG FRI 00041 Hecken um Driefel:

Im Bereich der neu zu bauenden Freileitung besteht das LSG aus Hecken, die somit im Schutzstreifen der Freileitung liegen und einer Wuchshöhenbegrenzung unterliegen. Aktuell befinden sich im neu auszuweisenden Schutzstreifen allerdings keine Bäume innerhalb der Hecken, womit eine Gehölzentnahme voraussichtlich nicht erforderlich ist.

Demnach ergeben sich keine Verstöße gegen die Schutzgebietsverordnung.

6.3.7

Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse

Die größten Auswirkungen der Vorhaben auf das Landschaftsbild resultieren aus der Raumwirkung der Masten der geplanten Hochspannungsfreileitung. Diese Raumwirkung wurde für einen Untersuchungsraum ermittelt, der sich 1.500 m beidseits der geplanten Trasse erstreckt. Die Neubaumasten übertreffen dabei die im Untersuchungsraum vorkommenden Bestandsmasten deutlich an Höhe. Weitere Auswirkungen auf das Landschaftsbild resultieren aus der Raumwirkung der Kabelübergangsanlagen.

Für das Schutzgut Landschaft weiterhin relevante Auswirkungen sind die dauerhafte oder temporäre Beeinträchtigung von landschaftsprägenden Gehölzbeständen im Bereich der Maststandorte und Kabelübergangsanlagen, des Erdkabels sowie der Arbeitsflächen. Trotz der geringen Ausdehnung der in Anspruch genommenen Flächen gehen hiervon Veränderungen in der Wahrnehmung der Landschaft und damit Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes aus. Gleiches gilt für erforderliche Maßnahmen im Schutzstreifen, soweit diese zu Veränderungen an landschaftsprägenden Gehölzbeständen führen.

Veränderungen des Erscheinungsbildes der Landschaft durch den Rauman- spruch der Masten und Leitungen sowie der Kabelübergangsanlagen (Konflikt La1)

Landschaftsbildwirksame Objekte der Vorhaben sind die Masten der Hochspannungsfreileitung sowie die Kabelübergangsanlagen. Es werden insgesamt 66 neue Masten einschließlich der vier Kabelübergangsanlagen errichtet.

Die Auswirkungsprognose zeigt, dass die flächenmäßig größten Auswirkungen der Vorhaben von mittlerer Bedeutung für das Landschaftsbild sind. Insgesamt ergibt sich für den gesamten betrachteten Untersuchungsraum eine erhebliche Beeinträchtigung für das Schutzgut Landschaft in einem Umfang von 5.941,1 ha im Naturraum 1.2 Watten und Marschen und 3.362,2 ha im Naturraum 2 Ostfriesisch-Oldenburgische Geest.

Veränderung des Landschaftsbildes durch die Beeinträchtigung von land- schaftsprägenden Elementen aufgrund von dauerhafter und temporärer Flächeninanspruchnahme, sowie Maßnahmen im Schutzstreifen (Konflikte La2, La3, La4)

Für das Schutzgut Landschaft weiterhin relevante Auswirkungen sind der dauerhafte oder zeitweise Verlust von Gehölzbeständen als landschaftsprägende Elemente im Bereich der Maststandorte und der Kabelgräben (ca. 0,5 ha) und der Arbeitsflächen (ca. 1,5 ha). Gleiches gilt für die erforderlichen Maßnahmen im Schutzstreifen soweit diese temporär oder dauerhaft zu Veränderungen an landschaftsprägenden Gehölzbeständen (ca. 0,8 ha) führen.

6.4 SCHUTZGUT BODEN

6.4.1 Schutzgutrelevante Wirkungen

Ausgehend von den in Kapitel 5 beschriebenen Wirkungen der Vorhaben sind für das Schutzgut Boden die in der folgenden Tabelle dargestellten Auswirkungen zu untersuchen.

Tabelle 6.4-1 Vorhabenwirkungen auf das Schutzgut Boden

Vorhabenwirkung	Zu untersuchende Auswirkungen	Auswirkungsprognose
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Verlust/Beeinträchtigung von Böden und Bodenfunktionen durch Versiegelung	quantitativ
Gründungs- und Rückbaumaßnahmen an den Maststandorten und der KÜA; Herstellung der Kabelgräben	Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Bodenüberformung	quantitativ
	Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Grundwasserabsenkung	qualitativ
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Verdichtung	quantitativ
Wärmeemission	Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Erhöhung der Bodentemperatur	qualitativ

6.4.2 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Boden umfasst einen Bereich von 300 m beidseits der Neubauleitungstrasse. Zusätzlich wurde der Untersuchungsraum, in den Bereichen, in denen die Zuwegungen außerhalb dieses 300 m-Raumes verlaufen, erweitert. Die vorhabenbedingten Einwirkungen auf den Boden beschränken sich auf das Umfeld der Maststandorte mit den Mastfundamenten, den Bereich des Kabelgrabens mit Kabelschutzstreifen sowie den Arbeitsflächen und Zufahrten.

6.4.3 *Methodisches Vorgehen*

6.4.3.1 *Methode zur Erfassung und Beurteilung des derzeitigen Zustandes*

Die Darstellung des derzeitigen Zustandes des Schutzgutes Boden und seiner Ausprägungen im Untersuchungsraum erfolgt auf Grundlage der digitalen Bodenübersichtskarte 1:50.000 (BÜK50) des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG 2014A). Die aktuelle Bodennutzung wurde im Rahmen der durchgeführten Biototypenkartierung (s. Anhang A, Karte 6.2-1) und unter zu Hilfenahme von Luftbildern erfasst.

Bodenfunktionen / Böden mit besonderer Bedeutung

Gemäß Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) sollen bei Einwirkungen auf den Boden Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.

Entsprechend dem Leitfaden *Hochspannungsleitungen und Naturschutz* des Niedersächsischen Landkreistages (NLT 2011) ist bei der Beurteilung von Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen zu unterscheiden zwischen

- Böden mit besonderer Bedeutung und
- Böden mit allgemeiner Bedeutung.

Die in dieser Umweltstudie ausgewiesenen Böden mit besonderer Bedeutung entsprechen den Böden mit besonderem Wert gemäß dem Leitfaden des NLT (NLT 2011) und umfassen

- Böden mit besonderen Standorteigenschaften/Extremstandorte,
- Böden mit kulturhistorischer, naturhistorischer oder geowissenschaftlicher Bedeutung (Archivfunktion),
- naturnahe Böden,
- seltene Böden und
- Böden mit besonderer natürlicher Bodenfruchtbarkeit.

Die Ausweisung der Böden mit besonderen Standorteigenschaften/ Extremstandorten, der Böden mit besonderer Archivfunktion sowie der seltenen Böden wurde aus den digitalen Bodendaten des LBEG (2014B) übernommen.

Als naturnahe Böden wurden Böden berücksichtigt, die im Bereich historisch alter Waldstandorte liegen. Diese historisch alten Waldstandorte wurden aus der Waldfunktionenkarte (NDS. LANDESFORSTEN 2014) übernommen.

Böden, die nicht aufgrund der vorstehenden Merkmale als Böden mit besonderer Bedeutung einzustufen sind, werden als Böden mit allgemeiner Bedeutung eingestuft.

Beurteilung der Empfindlichkeit / Böden mit gefährdeter Funktionsfähigkeit

Neben der Ausweisung von Böden mit besonderer Bedeutung erfolgt eine Einstufung der Empfindlichkeit der Böden gegenüber vorhabenbedingten Einwirkungen. Dies entspricht der Identifizierung von Böden mit gefährdeter Funktionsfähigkeit (NLT 2011) und umfasst vorhabenspezifisch

- verdichtungsgefährdete Böden,
- erosionsgefährdete Böden unter Wald und
- zersetzungs- und sackungsgefährdete Böden

Zur Beurteilung der Verdichtungsgefährdung wird die Einstufung der Verdichtungsempfindlichkeit durch das LBEG (LBEG 2014C) nachrichtlich übernommen. Die Einstufung der Verdichtungsempfindlichkeit vom LBEG beruht auf den bodenkundlichen Parametern der Bodenart, der Humus- und Carbonatgehalte, der Steingehalte und der Feuchtesituation und wurde in 7 Klassen von „0 – keine Verdichtungsempfindlichkeit“ bis „6 – äußerst hohe Verdichtungsempfindlichkeit“ differenziert. Die Bezugstiefe für die Berechnung ist 35 cm.

Die Flächen, auf denen Niedermoor entwickelt ist, können hinsichtlich ihrer Verdichtungsempfindlichkeit nicht mit den übrigen Flächen verglichen werden, weil sowohl das Substrat einer Moorfläche als auch die Grundwassersituation eine Sondersituation darstellt. Prinzipiell muss auf Moorflächen mit einer hohen Verdichtungsempfindlichkeit gerechnet werden.

Als zersetzungs- und sackungsgefährdete Böden werden die Bodentypen Niedermoor und Erdniedermoor eingestuft.

Als Kriterium für das Vorkommen erosionsgefährdeter Böden unter Wald wird die Ausweisung von gemäß der Niedersächsischen Waldfunktionenkarte (NDS. LANDESFORSTEN 2014) herangezogen.

(Potenziell) sulfatsaure Böden

In den Küstengebieten Niedersachsens befinden sich im Watt und den Marschen Schwefelverbindungen wie Pyrit im Boden. Bei Entwässerung und Belüftung der pyrithaltigen Sedimente entsteht durch Oxidation Schwefelsäure. Es kommt zur extremen Versauerung des Bodens ($\text{pH} < 4,0$). Dies kann zu Pflanzenschädigungen, erhöhter Schwermetalllöslichkeit, Korrosionsgefahr und Schäden an Beton kommen.

Um das Versauerungspotential durch die Vorhaben abzuschätzen, wurde das Kartenmaterial des LBEG (2014E) „Sulfatsaure Böden, Tiefenbereich 0-2 m“ (SSB50) und „Sulfatsaure Böden, Tiefenbereich ab 2 m“ (SSBT50) ausgewertet. Die Kartiereinheiten GR1 bis GR2.6 (siehe Tabelle 6.4-2) wurden den geplanten Maststandorten und KÜAs in Tabelle 6.4-4 und Tabelle 6.4-5 zugeordnet. Diese Auswertung dient nur der Vorabschätzung. Genaue Aussagen über die Beschaffenheit der Böden bzgl. Sulfatversauerung können erst im Rahmen der Baugrunduntersuchungen gemacht werden.

Tabelle 6.4-2 Sulfatsaure Böden

Kürzel	Inhalt	Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von sulfatsauren Böden	Maßnahme für Kartierung
GR1	aktuell sulfatsaure Böden	sehr hoch	flächige Erkundung mit engem Raster, ggf. bis zur Holozänbasis Prüfung mit H_2O_2 und Salzsäure (Kalknachweis)
GR2.1	potenziell sulfatsaure Böden, carbonatfrei	oben sehr hoch, Untergrund z.T. hoch - sehr hoch	
GR2.2	potenziell sulfatsaure Böden, carbonatfrei bis mittel carbonathaltig	mittel - hoch	
GR2.3	Über- und Unterlagerungen von Torf und Ton	mittel - hoch	Erkundung bei begründeten Hinweisen
GR2.4	carbonatfreie tonige und brackische Sedimente	mittel	Prüfung mit H_2O_2 und Salzsäure (Kalknachweis)
GR2.5	carbonathaltige tonige und brackische Sedimente	gering	Erkundungsmaßnahmen nur in begründeten Ausnahmen
GR2.6	marinogene Substrate ohne sulfatsaure Böden	gering	

Quelle: SCHÄFER ET AL. 2010

Vorbelastungen / Böden mit beeinträchtigter Funktionsfähigkeit

Als Vorbelastungen (gemäß NLT 2011: Böden mit beeinträchtigter Funktionsfähigkeit) werden neben bestehenden Versiegelungen stoffliche Belastungen des Bodens im Bereich von Altlasten berücksichtigt. Altlasten wurden über den Kartenserver NIBIS des LBEG (2014F) abgefragt.

Bestehende Vorbelastungen führen bei Böden zu einer Einschränkung ihrer natürlichen Bodenfunktionen und ihrer Archivfunktion. Aus diesem Grund werden Böden, die entsprechend der o.g. Kriterien als Böden mit besonderer Bedeutung einzustufen wären, bei bestehenden Vorbelastungen (durch Versiegelung oder stoffliche Belastung) als Böden mit allgemeiner Bedeutung eingestuft.

Schädliche Bodenveränderungen an den bestehenden Maststandorten durch Bleimennige können ausgeschlossen werden. Die 220-kV-Leitungen Conneforde-Maade und Emden/Borssum-Conneforde wurden in den Jahren 1971 und 1972 erbaut. Zu diesem Zeitpunkt wurde bereits verzinkter Stahl eingesetzt, eine Beschichtung mit Bleimennige erfolgte nicht (siehe Erläuterungsbericht, Kapitel 5.11).

6.4.3.2 *Methode zur Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen*

Dauerhafte Flächeninanspruchnahme und Gründungsmaßnahmen an den Maststandorten, der KÜA und der Cross-Bonding-Kästen

An den Fundamentköpfen (Masteckstielen) der neu zu gründenden Mastfundamente, im Bereich der KÜA sowie durch die Cross-Bonding-Kästen in den Erdkabelabschnitten kommt es zu einer vollständigen Versiegelung des Bodens.

Die Fundamentgründung der Leitungsmasten, der KÜA, der Cross-Bonding-Kästen entlang des Kabelgrabens erfolgt in Abhängigkeit von den Baugrundverhältnissen. Die Art der Fundamente (Plattenfundamente, Stufenfundamente oder Pfahlgründungen) wird erst nach Durchführung von Baugrunduntersuchungen festgelegt, die vor Beginn der Baumaßnahmen durchgeführt werden. Aufgrund noch fehlender Erkenntnisse zu den genauen Baugrundverhältnissen ist die Ausgestaltung der Gründungen und der Baugruben etc. noch offen und wird im Zuge der weiteren Planung geklärt. Es werden die hierfür ggf. notwendigen Erlaubnisse oder Genehmigungen rechtzeitig gesondert eingeholt. Siehe hierzu auch Kap. 2.2 des Erläuterungsberichts (Anlage 1).

Eine Mastgründung durch Plattenfundamente führt an den Maststandorten zu einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme sowie zu Bodenumlagerungen im Zuge der Gründungsarbeiten:

- Im Bereich der Fundamentköpfe kommt es zu einer dauerhaften Oberflächenversiegelung, die zum Verlust aller Funktionen des Bodens im Naturhaushalt führt.
- Im übrigen Bereich der Fundamentgrube wird der Boden abgetragen und durch Einbau der Fundamentplatte dauerhaft überformt. Nach Aushärtung des Fundamentes wird der Fundamentbereich mit Ausnahme der Fundamentköpfe mit einer mindestens 1,20 m mächtigen Bodenüberdeckung entsprechend der vorhandenen Bodenhorizontierung rekultiviert und kann damit in eingeschränktem Umfang Bodenfunktionen erfüllen. Durch die Begrenzung der Durchwurzelungstiefe und die Beeinträchtigung der Bodenstruktur durch die Bodenumlagerung sind die Bodenfunktionen jedoch dauerhaft eingeschränkt. Im Bereich von Archivböden gehen durch die Bodenumlagerung die Archivfunktionen in der Regel vollständig verloren.

Soweit die Mastgründung durch eine Pfahlgründung erfolgt, kommt es lediglich im Bereich der Fundamentköpfe zu einer dauerhaften Oberflächenversiegelung. Da keine Baugrube errichtet werden muss, kommt es zu keinen zusätzlichen Bodenüberformungen.

Bei der Anlage von Stufenfundamenten erfolgt der Aushub von vier kleineren Baugruben. Die Gesamtflächen der vier Einzelfundamente und der Baugrube sind geringer als entsprechende Flächen bei Plattenfundamenten.

Zur Bilanzierung der durch Gründungsmaßnahmen bedingten Beeinträchtigung von Böden wird im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung vom ungünstigsten Fall einer Gründung durch Plattenfundamente ausgegangen.

Je Cross-Bonding-Muffenstandort sind zwei Schächte für die Cross-Bonding-Kästen erforderlich. Die Abdeckung dieser Schächte nimmt 6 m² (KWAL) bzw. 12 m² (Übertragungsnetzleitung) je Muffenstandort in Anspruch. Die Versiegelungs- und Baugrubenflächen an den einzelnen Maststandorten, den KÜAs und den Cross-Bonding-Kästen sind Tabelle 6.4-5 zu entnehmen. Die Größe der Baugrube entspricht in der Länge und Breite der Fundamentplatte zuzüglich je 1 m. Für die Bilanzierung wird die Versiegelungsfläche der Fundamentköpfe von der Fläche der Baugrube abgezogen.

Dauerhafte Flächeninanspruchnahme und Gründungsmaßnahmen im Bereich der Erdkabelgräben

Für die KWAL wird ein ca. 10 m breiter Kabelgraben angelegt. Für die Erdkabelabschnitte im Zuge der Übertragungsnetzleitung werden jeweils ca. 23 m breite Kabelgräben angelegt. Die Erdkabelsysteme werden in ca. 1,5 m Tiefe verlegt und mit Flüssigboden (Erläuterungsbericht, Kapitel 5.8) bedeckt. Anschließend wird der Kabelgraben wieder mit dem zuvor entnommene Bodenmaterial verfüllt. Durch die Bodenumlagerung werden die Bodenfunktionen dauerhaft eingeschränkt.

Temporäre Flächeninanspruchnahme

Im Bereich der bauzeitlichen Arbeitsflächen und Zufahrten kann es durch die mechanischen Belastungen des Bodens potenziell zu Bodenverdichtungen kommen, die Störungen oder Einschränkungen von Bodenfunktionen zur Folge haben können.

Bei den temporären Zufahrten auf nicht befestigten Wegen bzw. Ackerflächen werden die mechanischen Belastungen durch das Auslegen von Fahrbohlen soweit minimiert, dass keine Auswirkungen durch Bodenverdichtungen zu erwarten sind. Die Arbeitsflächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen rekultiviert. Soweit erforderlich werden verdichtete Bereiche durch Bodenauflockerung in ihren ursprünglichen Zustand zurückversetzt.

Zur quantitativen Ermittlung möglicher Beeinträchtigungen unter Berücksichtigung der Verdichtungsempfindlichkeit der betroffenen Böden werden die Arbeitsflächen an den Maststandorten abzüglich der Fundamentgruben sowie der Bereich des Arbeitsstreifens zur Herstellung des Kabelgrabes zu Grunde gelegt.

Weiterhin kann es im Bereich der Provisorien potenziell zu Bodenverdichtungen und ggf. auch zu Überformung kommen. Da es sich bei der Bodenverdichtung um temporäre Beeinträchtigungen handelt, die durch Lockerungsmaßnahmen nach Abschluss der Bauarbeiten beseitigt werden können, kommt es auf Böden allgemeiner Bedeutung und Ackerflächen zu keinen erheblichen Auswirkungen.

Bauzeitliche Grundwasserabsenkungen

Je nach den beim Bau vorzufindenden Grundwasserständen kann es an einzelnen Maststandorten und im Bereich der Kabelgräben erforderlich sein, zur Freihaltung der Baugrube eine Wasserhaltung zu betreiben. Daraus resultierende mögliche Grundwasserabsenkungen sind in ihrer zeitlichen Dauer und

in ihrer räumlichen Reichweite so begrenzt, dass erhebliche oder nachhaltige Auswirkungen auf Bodenfunktionen ausgeschlossen werden können. Nach Abschluss der wenige Wochen andauernden Arbeiten kann sich im Umfeld der Maststandorte und der Kabelgräben der ursprüngliche Grundwasserstand und Bodenwasserhaushalt wieder einstellen. Eine weitere Betrachtung möglicher Auswirkungen auf Böden und Bodenfunktionen ist daher nicht erforderlich. Aufgrund noch fehlender Erkenntnisse zu den hydrologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten sind Einzelheiten der Wasserhaltung, der genauen Ausgestaltung der Gründungen und der Baugruben etc. noch offen und werden im Zuge der weiteren Planung geklärt. Es werden die hierfür ggf. notwendigen Erlaubnisse oder Genehmigungen rechtzeitig gesondert eingeholt. Siehe hierzu auch Kapitel 2.2 des Erläuterungsberichts (Anlage 1).

Wärmeemission

Erfahrungen mit dem Einsatz von Erdkabeln im Höchstspannungsübertragungsnetz liegen in Deutschland und Europa bislang kaum vor. Außer einer innerstädtischen 380-kV-Höchstspannungskabelverbindung, die in einem begehbaren Tunnel verlegt wurde, wurde im Freiland bisher in Deutschland noch kein 380-kV-Höchstspannungskabel unterirdisch verlegt. Aus diesem Grund gibt es auch zum Umfang und zu möglichen Auswirkungen einer Bodenerwärmung nur wenige Erfahrungen. Die Auswirkungsprognose der möglichen Bodenerwärmung durch den Kabelbetrieb beruht daher auf einer qualitativen Beurteilung auf Basis bisheriger Erkenntnisse veröffentlichter Studien zum Thema (GFN ET AL. 2009, BMU 2011, TRÜBY & ALDINGER 2013).

Nitratauswaschung

Die im Boden natürlicherweise ablaufende Nitrifikation, also die mikrobielle Umwandlung von Ammonium (NH_4^+) zu Nitrat (NO_3^-), kann durch höhere Temperaturen beschleunigt werden. Die optimale Temperatur liegt zwischen 25 und 35°C. Theoretisch ist es daher denkbar, dass die Bodenerwärmung im unmittelbaren Umfeld des Kabels zu einer Beschleunigung der Nitrifikation führen könnte. In Form von NO_3^- ist das Nitrat im Boden verlagerbar, kann also auch über das Sickerwasser ausgewaschen werden, sofern der Saugdruck der Pflanzen und die Verdunstung nicht zu einer nach oben gerichteten Bewegung des Bodenwassers führt. In einer Tiefe von ca. 1,70 m unter Geländeoberfläche liegt jedoch im Normalfall kaum Ammonium vor, da dieses entweder über Düngung eingebracht wird oder natürlicherweise als Endprodukt der Verrottung abgestorbener Biomasse entsteht.

Die Faktoren, die den Nitratkreislauf auf einer landwirtschaftlichen Nutzfläche maßgeblich beeinflussen wie Fruchtfolge, Düngemengen, Düngezeitpunkt, Ernte, Niederschlagsmenge, Bodenart, Klima und jahreszeitliche Einflüsse wirken in ihrem Zusammenspiel hauptsächlich im Oberboden. Eine durch das Kabel verursachte mögliche Erwärmung der oberen Bodenschichten ist im Vergleich zu natürlichen jahreszeitlichen Temperaturschwankungen als gering einzustufen.

Aus oben genannten Gründen ist nicht mit einem nennenswerten Einfluss auf die Stickstoffbilanz des Bodens oder einer messbaren Erhöhung der Nitratauswaschung zu rechnen.

Bodenumlagerung und Entsiegelung durch Rückbau

Im Zuge des Rückbaus ist beabsichtigt, die Betonfundamente bis zu einer Tiefe von 1,0 m unter Erdoberkante zu entfernen. Die nach Demontage der Fundamente entstehenden Gruben werden mit geeignetem und wenn möglich lokal anstehendem Boden entsprechend den vorhandenen Bodenschichten aufgefüllt. Das demontierte Material wird ordnungsgemäß entsorgt oder einer Weiterverwendung zugeführt.

Durch das Umlagern des Bodenmaterials kommt es zu einer Störung des Bodengefüges, der Bodenstruktur und des Horizontaufbaus und somit zu einem partiellen Funktionsverlust der Böden. Da es sich im Bereich der Rückbaumassen allerdings um bereits überformte Böden (allgemeine Bedeutung) handelt, kommt es zu keinen erneuten erheblichen Beeinträchtigungen.

Für die Realisierung der Rückbaumaßnahmen werden die Maststandorte mit Fahrzeugen und Geräten über die Wege angefahren, die für die Unterhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen an der bestehenden Leitung bisher in Anspruch genommen wurden. Diese Wege sind im Leitungsbereich über die bestehenden Leitungsrechte dinglich gesichert.

6.4.4 *Beschreibung des derzeitigen Zustands*

Bodentypen im Untersuchungsraum

Die geplante 380-kV-Leitung verläuft im Abschnitt zwischen dem Kraftwerk der Engie in Wilhelmshaven und dem vorhandenen UW Conneforde durch die Bodengroßlandschaften (BGL500) der Küstenmarschen und der Geestplatten und Endmoränen (LBEG 2014D).

Die im Bereich des Neubaus vorkommenden Bodentypen sind in Tabelle 6.4-7 zusammengefasst, ihre Verbreitung ist in Karte 6.4-1 im Anhang A dargestellt.

Im Bereich der KWAL finden sich fast ausschließlich Kalkmarschen, nur im östlichen Bereich befinden sich Gley-Regosole.

Im nördlichen und mittleren Bereich der Trasse herrschen Klein-, Kalk- und Knickmarschen vor. Im südlichen Bereich herrschen Pseudogleye, Podsol-Pseudogleye und Podsole vor. Vereinzelt finden sich auch Gley mit Niedermoorauflage, Plaggenesch, Erd-Hochmoor und Erd-Niedermoor.

Der nördliche Erdkabelbereich befindet sich ausschließlich im Bereich der Kalkmarsch. Der südliche Erdkabelbereich befindet sich größtenteils im Bereich des Pseudogleys und zu geringeren Anteilen im Bereich des Gley-Podsol.

6.4.5 *Beurteilung des derzeitigen Zustandes*

6.4.5.1 *Böden besonderer Bedeutung*

Die nachfolgend dargestellten Böden besonderer Bedeutung sind in ihrer Verbreitung in Karte 6.4-1 im Anhang A dargestellt.

Böden mit besonderen Standorteigenschaften / Extremstandorte

Im Bereich der Freileitung finden sich im südlichen Abschnitt (Mast 44-46, 47, 52-54) vereinzelt extrem vernässte Böden.

Böden mit besonderer Archivfunktion

Im Untersuchungsraum befinden sich im Bereich Zetel, Bockhorn und Bockhornerfeld Plaggenesche. Nur bei Bockhornerfeld verläuft die geplante Trasse (Mast 58-59) direkt durch den Plaggenesch.

Naturnahe Böden

Als naturnahe Böden sind Böden unter historisch alten Waldstandorten anzusehen. Es ist davon auszugehen, dass diese Böden aufgrund der historisch langen Waldbedeckung nur in geringem Maße durch landwirtschaftliche Nutzung überprägt und verändert wurden.

Im Untersuchungsraum finden sich alte Waldstandorte bei Bockhorn und bei Grabstede.

Seltene Böden

Von den in Niedersachsen seltenen Böden finden sich im Untersuchungsraum Niedermoor mit Kleimarschauflage sowie Gley mit Erd-Niedermoorauflage (siehe auch Anhang A, Karte 6.4-1).

Im Bereich der KWAL sind keine seltenen Böden vorhanden.

Im Bereich der Freileitung finden sich Niedermoor mit Kleimarschauflage (Mast 45 bis 48) und Gley mit Erd-Niedermoorauflage (Mast 52 bis 54).

In das UW-Gelände Conneforde ragt Gley mit Erd-Niedermoorauflage hinein.

Böden mit besonderer natürlicher Bodenfruchtbarkeit

Neben den Böden mit besonderen Standorteigenschaften oder Archivfunktionen sowie den naturnahen und seltenen Böden besitzen auch Böden mit einer besonderen natürlichen Bodenfruchtbarkeit eine besondere Schutzwürdigkeit. Selbst bei geringem Einsatz von Betriebsmitteln können diese Böden Biomasse produzieren. Daher sind sie für die Landwirtschaft zu erhalten und vor Erosion, Verdichtung oder einer Beanspruchung für Siedlungs- oder Verkehrsbau möglichst zu schützen.

Daher werden auch die Böden, die entsprechend der Einstufung des LBEG eine hohe (Wertstufe 5), sehr hohe (6) oder äußerst hohe (7) natürliche Bodenfruchtbarkeit aufweisen, als Böden besonderer Bedeutung berücksichtigt.

Böden mit **äußerst hoher** Bodenfruchtbarkeit kommen im Untersuchungsraum nicht vor.

Böden mit **sehr hoher** Bodenfruchtbarkeit finden sich im nördlichen Bereich des Untersuchungsraums bei Wilhelmshaven sowie westlich von Sande und nördlich von Zetel. Bei den Bodentypen handelt es sich ausschließlich um Kalkmarsch.

Böden mit einer **hohen** Bodenfruchtbarkeit treten hauptsächlich zwischen Wilhelmshaven und Sande, sowie südlich von Sande auf. Bei den Bodentypen in diesen Gebieten handelt es sich hauptsächlich um Kalkmarsch und Kleimarsch.

Böden besonderer Bedeutung im Bereich des Rückbaus

Im Bereich des Rückbaus wird davon ausgegangen, dass Böden, die ehemals eine besondere Bedeutung aufgewiesen haben, diese Eigenschaft in der unmittelbaren Umgebung der Maste durch deren Bau bereits verloren haben.

Geotope und Bodendauerbeobachtungsflächen

Es befinden sich keine geowissenschaftlich schutzwürdigen Objekte (Geotope) (LBEG 2014D) oder Bodendauerbeobachtungsflächen (LBEG 2014B) im Untersuchungsraum.

6.4.5.2 *Böden mit gefährdeter Funktionsfähigkeit*

Verdichtungsgefährdete Böden

Entsprechend der digitalen Bodendaten haben die Böden im nördlichen Teil des Untersuchungsraums eine mittlere bis hohe (Wertstufe 3 bis 4) potenzielle Verdichtungsempfindlichkeit. Im südlichen Teil des Untersuchungsraums weisen die Böden vorwiegend sehr geringe und mittlere (Wertstufe 1 und 3) potenzielle Verdichtungsempfindlichkeiten auf.

Böden mit einer äußerst hohen (Wertstufe 6) potenziellen Verdichtungsempfindlichkeit kommen nicht vor. Böden mit sehr hoher (Wertstufe 5) potenzieller Verdichtungsempfindlichkeit finden sich vereinzelt, vorwiegend im nördlichen Bereich des Untersuchungsraums.

Als vorhabenspezifisch verdichtungsgefährdete Böden werden in dieser Umweltstudie die Böden eingestuft, die eine äußerst hohe (Wertstufe 6) oder sehr hohe (Wertstufe 5) potenzielle Verdichtungsempfindlichkeit haben und die nicht auf Ackerflächen liegen. Auf Ackerstandorten ist davon auszugehen, dass die Böden durch die landwirtschaftliche Nutzung bereits soweit vorverdichtet sind, dass in Bezug auf die vorhabenspezifischen mechanischen Belastungen, die mit der allgemeinen Bewirtschaftung vergleichbar sind, keine besondere Verdichtungsgefährdung besteht, sofern die unten beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen für verdichtungsempfindliche Böden umgesetzt werden.

Erosionsgefährdete Böden unter Wald

Im Untersuchungsraum befinden sich keine Waldgebiete mit Bodenschutzfunktion.

Zersetzungsempfindliche Böden

Im Untersuchungsraum befinden sich keine zersetzungsempfindlichen Böden.

(Potenziell) sulfatsaure Böden

Im nördlichen Bereich der Trasse, von Wilhelmshaven bis Bockhorn, kommen vorwiegend (potenziell) sulfatsaure Böden (Tiefenbereich 0-2 m - SSB50) von GR 2.3 bis GR 2.6 vor. Nordöstlich von Zetel kommen kleinräumig auch Bereiche mit GR 2.2 und GR 2.1 vor. In den tieferen Bodenschichten (ab 2 m - SSBT50) finden sich fast ausschließlich GR 2.2 und GR 2.6.

6.4.5.3 *Böden mit beeinträchtigter Funktionsfähigkeit*

Altlasten

Im Untersuchungsraum befinden sich laut NIBIS (LBEG 2014F) zwei Altlasten. Die Altablagerung „Urwaldstr.“ (Standortnr. 4550254010) liegt ca. 260 m vom geplanten Erdkabel (Abschnitt KÜA49-KÜA50) entfernt. Die Altablagerung „Grabsteder Str.“ (Standortnr. 4550254004) liegt ca. 290 m vom nächsten Mast (Nr. 51) entfernt. Unter der Berücksichtigung der Flächenangaben aus dem NIBIS kann davon ausgegangen werden, dass diese Altablagerungen nicht von den geplanten Vorhaben betroffen sind.

6.4.6 *Allgemeine schutzgutbezogene Vermeidungsmaßnahmen*

Der Grundsatz des sachgemäßen und schonenden Umgangs mit Boden betrifft grundsätzlich alle Böden im Einwirkungsbereich des Vorhabens.

Im Hinblick auf die Vermeidung und Minderung von vorhabenbedingten Auswirkungen werden für das Schutzgut Boden folgende Maßnahmen bei der Planung und Durchführung des Baus soweit möglich berücksichtigt:

Allgemeine schutzgutbezogene Maßnahmen während des Neubaus und des Rückbaus

- Zur Vermeidung von Bodenverdichtungen werden als Baustraßen, soweit wie möglich, vorhandene Straßen und Wege genutzt. Ist dies nicht möglich, werden die unbefestigten Flächen durch das Anlegen von temporären Baustraßen oder das Auslegen von Fahrbohlen vor Beschädigung und Verdichtung geschützt.

- Für die Realisierung der Rückbaumaßnahmen werden die Maststandorte mit Fahrzeugen und Geräten über die Wege angefahren, die für die Unterhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen an der bestehenden Leitung auch bisher genutzt wurden.
- Die Arbeitsflächen werden auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt.
- Die Bodenarbeiten erfolgen nach DIN 18300 Erdarbeiten, DIN 18915 Bodenarbeiten und DIN 19731 Verwertung von Bodenmaterial.
- Im Bereich der Mastfundamente wird der Oberboden im Wirkbereich der Tiefbauarbeiten und im Bereich der Bodenlagerungen vor Beginn der Arbeiten abgetragen und ortsnahe zwischengelagert.
- Der Bodenaushub wird sorgfältig in Ober- und Unterboden getrennt, separat gelagert und nach Abschluss der Maßnahme wieder eingebaut.
- Bei der Zwischenlagerung wird das Bodenmaterial vor Verdichtung und Vernässung geschützt; die Lager für den humosen Oberboden werden auf eine Höhe von 2 m begrenzt, das Befahren der Bodenlager wird vermieden.
- Sollte es zu einer Lagerung von mehr als drei Monaten während der Vegetationszeit kommen, wird eine Zwischenbegrünung gegen das Aufkommen von unerwünschter Vegetation und gegen Erosion der Bodenmiete vorgesehen. Die Ansaat wird entsprechend nach DIN 18917 durchgeführt.
- Die Mieten werden so angelegt, dass Oberflächenwasser ungehindert abfließen kann und sich kein Einstau am Fuß der Miete bildet.
- Der Einbau des Bodens wird, wie das Abtragen, möglichst bei trockener Witterung geschehen, um Verschlämmungen und Verdichtungen zu vermeiden.
- Ein Verschieben von Boden von einem Bauabschnitt zum anderen (d.h. ein Vermischen von Böden verschiedener Herkunft) wird möglichst vermieden.
- Der Boden wird im Bereich von baubedingten Verdichtungen aufgelockert und vegetationsfähig wiederhergestellt.
- Die Rekultivierungsarbeiten werden bei trockener Witterung durchgeführt, damit Verdichtungs- und Verschlammungserscheinungen vermieden werden.
- Zum Schutz des Bodens vor Schadstoffeinträgen im Zuge der Baumaßnahmen werden beim Umgang mit wasser- und bodengefährdenden Stoffen die gesetzlichen Anforderungen eingehalten.

- Die nach Demontage der Fundamente entstehenden Gruben werden möglichst mit lokal anstehendem Boden entsprechend den vorhandenen Bodenhorizonten aufgefüllt. Hierzu wird bevorzugt Aushub aus den Baugruben für die neuen Masten verwendet, wenn die Bodenart den lokalen Verhältnissen im Bereich der zu verfüllenden Grube entspricht.

6.4.7 *Beschreibung der voraussichtlichen Auswirkungen der Vorhaben*

6.4.7.1 *Anlagebedingte Wirkungen*

Verlust von Bodenfunktionen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme

An den Fundamentköpfen (Masteckstielen) der neu zu gründenden Mastfundamente sowie im Bereich der KÜA, der Cross-Bonding-Kästen kommt es zu einer vollständigen Versiegelung des Bodens. Dies führt zu einem dauerhaften, vollständigen Funktionsverlust der Böden (siehe Tabelle 6.4-5).

6.4.7.2 *Betriebsbedingte Wirkungen*

Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Erhöhung der Bodentemperatur

Ergebnisse aus bislang veröffentlichten Studien zum Thema Bodenerwärmung durch Höchstspannungserdkabel zeigen, dass es während des Betriebs vorrangig zu einer Erwärmung in der direkten Umgebung des Erdkabels bzw. des Kabelschutzrohres kommt, wobei die Erwärmung des Bodens mit zunehmendem Abstand vom Kabel bzw. Kabelschutzrohr abnimmt. An der Bodenoberfläche, die bodenökologisch von übergeordneter Relevanz ist, werden demnach die Wärmeeffekte deutlich geringer sein und sich nur kleinräumig auf den unmittelbaren Bereich oberhalb des zentralen Leiters des Kabelstranges konzentrieren. Auch GFN ET AL. (2009) beurteilen die in den oberflächennahen Bodenschichten auftretende Erwärmung durch Erdkabel im Vergleich zu den natürlichen jahreszeitlichen Schwankungen als gering. Untersuchungen von TRÜBY (2012) zu möglichen Auswirkungen durch Wärmeemissionen auf den Bodenwasserhaushalt haben ergeben, dass Austrocknungserscheinungen allenfalls im Bereich einer Sandbettung auf die unmittelbare Kontaktzone zur Wärmequelle beschränkt bleiben und ökologisch relevante Veränderungen des Bodenwasserhaushalts aufgrund von Wärmeemissionen beim Betrieb der Höchstspannungserdkabelanlage nicht zu erwarten sind. Insgesamt sind die Auswirkungen durch Wärmeemissionen beim Betrieb der 380-kV-Höchstspannungserdkabelverbindungen auf Grundlage des aktuellen Kenntnisstandes als gering zu bewerten.

6.4.7.3 Baubedingte Wirkungen

Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Gründungsmaßnahmen an den Maststandorten

Im Bereich der Baugruben, die zur Fundamentgründung der Maststandorte und der KÜA angelegt werden sowie bei der Herstellung des Kabelgrabens, kommt es zu Beeinträchtigungen des Bodens durch Bodenüberformung in Form von Umlagerung aufgrund des Ausbaggerns und der anschließenden Wiederverfüllung sowie durch den unterirdischen Einbau des Fundamentes.

Die temporär in Anspruch genommenen Arbeitsflächen und Zuwegungen sowie die für Provisorien vorgesehenen Flächen sind in der Karte 6.4-1 (s. Anhang A) dargestellt. Die genauen Standorte der Provisoriumsmasten können erst unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse im Zuge der Bauausführung festgelegt werden. An den Standorten der Provisorien wird es durch das Auskoffern für das Fundament zu kleinräumigen Bodenüberformungen kommen. Baueinsatzkabel werden auf der Bodenoberfläche verlegt, hierdurch kommt es zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen.

Veränderung von Böden und Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch temporäre Flächeninanspruchnahme

Durch die geplanten Vorhaben kommt es zu einer bauzeitlichen Flächennutzung auf den temporären Zufahrten, den Maschinenstellplätzen und den Arbeitsflächen an der KWAL, den Maststandorten, den KÜAs und dem Erdkabel sowie auf den für die Provisorien ausgewiesenen Flächen. Hier kann es bei verdichtungsempfindlichen Böden zu Veränderungen der Bodenstruktur durch Verdichtung kommen, die eine Beeinträchtigung von Bodenfunktionen zur Folge haben können.

Während der Bauzeit kommt es zum Einsatz von Provisorien. Diese können in Form von Baueinsatzkabeln oder Freileitungsprovisorien errichtet werden (siehe auch Erläuterungsbericht, Kap. 4.10 und 5.9). Die Freileitungsprovisorien, die als Doppelmasten ausgeführt werden, werden in einem Abstand von ca. 100 m bis 200 m voneinander errichtet. Aus Gründen der Standfestigkeit und Druckverteilung werden die Freileitungsprovisorien auf Holz- bzw. Metallplatten gestellt und seitlich über Stahlseile abgespannt. Es wird ein Bereich von zwei mal 2 m x 1 m pro Provisoriums-Doppelmast als Überformung bilanziert. In Fällen, in denen anstelle von Freileitungsprovisorien Baueinsatzkabel verwendet werden, wird es keine relevanten Auswirkungen auf das Schutzgut Boden geben.

6.4.7.4 *Wirkungen durch den Rückbau von Bestandsleitungen*

Wiederherstellung der Bodenfunktionen durch Entsiegelung in Folge des Rückbaus

Im Rahmen der Vorhaben erfolgt eine Demontage bestehender Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen mit einem Rückbau von Mastfundamenten und einer Entsiegelung versiegelter Flächen. Die Entsiegelung führt zu einer Wiederherstellung verlorengegangener Bodenfunktionen an den Maststandorten. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Böden nach der Entsiegelung lediglich allgemeine Bodenfunktionen erfüllen können, auch wenn für die umliegenden Böden eine besondere Bedeutung laut Bodenkarte vorliegt, da die Böden im Mastfußbereich bereits beim Bau der Masten überformt wurden.

Verlust und Veränderung der Bodenfunktionen

Im Bereich der Baugruben, die für den Rückbau der Mastfundamente notwendig sind, kommt es aufgrund des Ausbaggerns und der anschließenden Wiederverfüllung zu einer erneuten Bodenüberformung und Beeinträchtigungen des Bodens.

Außerdem erfolgt eine bauzeitliche Flächennutzung auf den temporären Zufahrten, den Maschinenstellplätzen und den Arbeitsflächen. Hier kann es bei verdichtungsempfindlichen Böden zu Veränderungen der Bodenstruktur durch Verdichtung kommen, die Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen zur Folge haben können.

6.4.8 *Beurteilung der voraussichtlichen Auswirkungen der Vorhaben*

Aus den oben beschriebenen Auswirkungen der Vorhaben resultieren die folgenden erheblichen Beeinträchtigungen, die in Karte 6.4-1 im Anhang A als Konfliktbereiche Bo1 bis Bo11 ausgewiesen sind.

Verlust von Bodenfunktionen durch Versiegelung

- **Bo1:** Verlust von Böden besonderer Bedeutung, die in Niedersachsen selten sind, durch Versiegelung
- **Bo2:** Verlust kulturhistorischer Böden (Plaggenesch) durch Versiegelung
- **Bo3:** Verlust von extrem vernässten Böden durch Versiegelung
- **Bo4:** Verlust von Böden besonderer Bedeutung mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit durch Versiegelung

- **Bo5:** Verlust von Böden allgemeiner Bedeutung durch Versiegelung

Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Bodenüberformung

- **Bo6:** Funktionsbeeinträchtigung von Böden besonderer Bedeutung, die in Niedersachsen selten sind, durch Bodenüberformung
- **Bo7:** Funktionsbeeinträchtigung kulturhistorischer Böden (Plaggenesch) durch Bodenüberformung
- **Bo8:** Funktionsbeeinträchtigung von extrem vernässten Böden durch Versiegelung
- **Bo9:** Funktionsbeeinträchtigung von Böden besonderer Bedeutung mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit durch Bodenüberformung
- **Bo10:** Funktionsbeeinträchtigung von Böden allgemeiner Bedeutung durch Bodenüberformung

Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Verdichtung

- **Bo11:** Funktionsbeeinträchtigung von verdichtungsempfindlichen Böden besonderer Bedeutung durch Verdichtung

6.4.8.1 *Beurteilung der Auswirkungen durch den Neubau*

Entsprechend dem Leitfaden des NLT (2011) ergibt sich bei einer **Versiegelung** von Böden mit besonderer Bedeutung ein Kompensationserfordernis im Verhältnis 1:1. Bei einer Versiegelung von Böden allgemeiner Bedeutung liegt der Kompensationsbedarf bei einem Verhältnis von 1:0,5.

Bei **Bodenüberformungen** werden Böden besonderer Bedeutung, deren besondere Bedeutung auf ihrer Naturnähe oder Seltenheit beruht, mit einem Verhältnis von 1:0,75 kompensiert. Wenn die Ausweisung der besonderen Bedeutung ausschließlich auf einer hohen natürlichen Bodenfruchtbarkeit beruht, beträgt das Kompensationsverhältnis von 1:0,5. Bei Böden allgemeiner Bedeutung werden die Kompensationsmaßnahmen mit einem Verhältnis von 1:0,25 umgesetzt (siehe auch Tabelle 6.4-3).

Bei der **Bodenverdichtung** werden die den entsprechenden Masten zugehörigen temporären Zufahrten, die Arbeitsflächen und die Maschinenstellplätze berücksichtigt. Die Flächen werden allerdings nur für die Kompensation (1:0,1) berücksichtigt, wenn Böden besonderer Bedeutung betroffen sind, diese eine potenzielle Verdichtungsempfindlichkeit von 5 oder 6 aufweisen und nicht als Ackerfläche dienen.

Im Falle besonderer Böden mit sehr hoher oder äußerst hoher Verdichtungs-empfindlichkeit auf Ackerflächen besteht bereits eine Vorbelastung, da die Fläche regelmäßig von schwerem Ackergerät befahren wird. Hier ist davon auszugehen, dass eine mögliche Bodenverdichtung durch Tiefenlockerung wieder weitgehend behoben werden kann. Folglich wird die Beeinträchtigung in diesen Fällen nicht als erheblich bewertet. Bei feuchten Bodenverhältnissen kann dies allerdings nur in eingeschränktem Maße gelten. Die Verdichtungs-empfindlichkeit eines Bodens wird im Zustand hoher Bodenfeuchte noch einmal deutlich erhöht. Um in diesem Fall das Entstehen eines Konfliktes zu vermeiden, werden auf den betroffenen Flächen bei feuchter Witterung bzw. erhöhter Bodenfeuchte auch auf den Arbeitsflächen, Materiallagern und Maschinenstellplätzen Bodentextil oder Baggermatten ausgelegt.

Die Einstufung des Kompensationserfordernisses für Bodenüberformungen und Bodenverdichtung weicht von den Vorschlägen des NLT-Leitfadens (NLT 2011) ab. Die Abweichung begründet sich darin, dass die überformten bzw. verdichteten Böden weiterhin wesentliche Bodenfunktionen erfüllen können. Daher ist eine Gleichsetzung des Kompensationserfordernisses mit dem Kompensationsbedarf für eine Versiegelung, bei der alle Bodenfunktionen vollständig verloren gehen, nicht sachgerecht.

Tabelle 6.4-3 *Verhältnis der Kompensationsmaßnahmen*

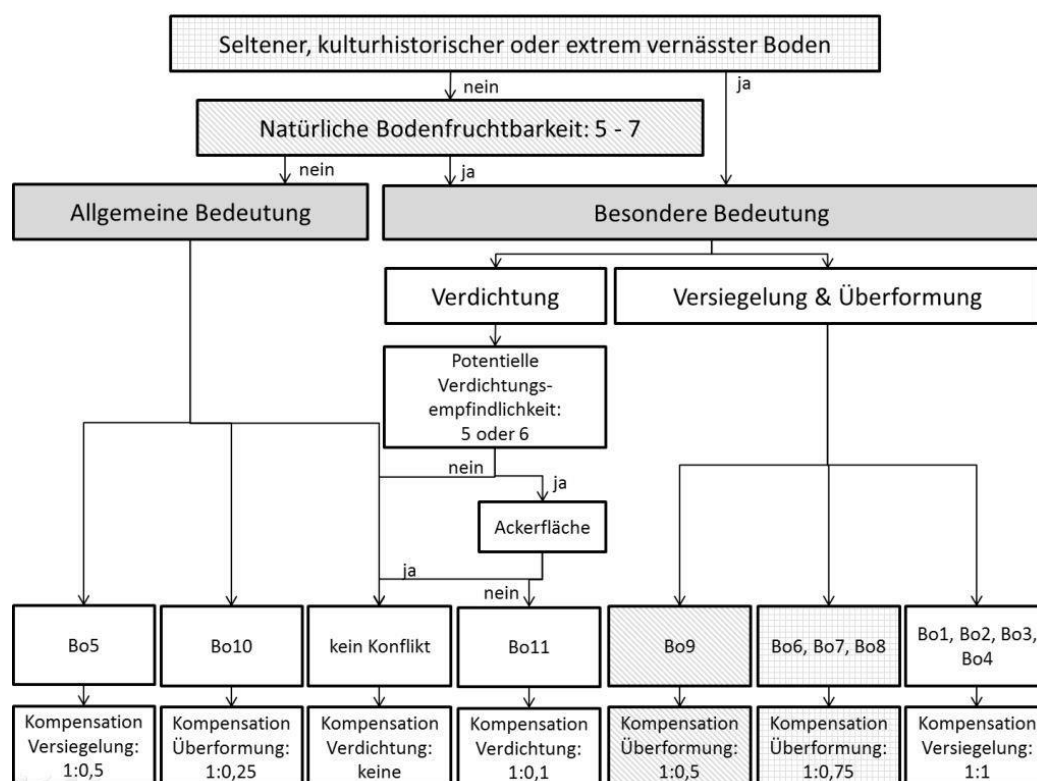
	Versiegelte Fläche	Bodenüberformung	Boden- verdichtung
Böden besonderer Bedeutung	1 : 1	1 : 0,75* 1 : 0,5**	1 : 0,1
Böden allgemeiner Bedeutung	1 : 0,5	1 : 0,25	-

* seltene, kulturhistorische und extrem vernässte Böden

** hohe Bodenfruchtbarkeit

Abb. 6.4-1 zeigt die schematische Übersicht des Bewertungsvorgangs.

Abb. 6.4-1 Bewertungsschema Neubau



Anmerkung: Das Schema bezieht sich nur auf die Fälle, die im Untersuchungsraum vorkommen.

6.4.8.2 Quantifizierung der Auswirkungen durch den Neubau

Durch den Neubau von Masten und Erdkabeln für die geplante 380-kV-Leitung kommt es zu den in der folgenden Tabelle aufgelisteten Beeinträchtigungen.

Wo verschiedene Bodenausprägungen oder Wertigkeiten auf einer zusammenhängenden Fläche vorkommen, wird aufgrund der großen Maßstabsebene von 1:50.000 und im Rahmen eines konservativen Ansatzes von der wertvolleren Bodenbewertung ausgegangen. Bei den Angaben zu den (potenziell) sulfatsauren Böden (SSB50, SSBT50) handelt es sich, wie schon in Kapitel 6.4.3.1 beschrieben, um eine grobe Vorabschätzung.

Flächen, die nicht eindeutig dem Neu- oder Rückbau zugeordnet werden können, bzw. Arbeitsflächen und Zufahrten, die für den Neu- und Rückbau verwendet werden, werden in der Bilanzierung des Neubaus berücksichtigt. Die Bilanzierung der Provisorien wird ebenfalls beim Neubau mit einbezogen. Wenn es bei der Ausweisung der Böden besonderer Bedeutung keine Anmerkungen gibt, beruht der besondere Wert auf der hohen natürlichen Bodenfruchtbarkeit.

Tabelle 6.4-4 Quantifizierung der erheblich beeinträchtigten Flächen (KWAL)

Kabel	Boden- einheit	Bedeu- tung*	Versie- gel. (m²)	Über- form. (m²)	Verdich- tung (m²)	Konflikt- bereich	SSB 50	SSB 50T
0-60 m	G-Q	allg.	6	2.000	0	Bo5, Bo10	anthr. überpr., 2.6	2.6
60 m- Ende	MC	allg.	24	20.900	0	Bo5, Bo10	2.3, 2.6	2.3, 2.6

* da die KWAL zum größten Teil auf dem Stadtgebiet Wilhelmshaven geplant wird, kann davon ausgegan-
gen werden, dass der Boden anthropogen überformt ist und somit nur noch eine allgemeine Bedeutung hat

Tabelle 6.4-5 Quantifizierung der erheblich beeinträchtigten Flächen (Freileitung & Erdkabel)

Mast	Boden- einheit	Be- deu- tung	Ver- siegel. (m²)	Über- form. (m²)	Ver- dicht. (m²)	Konflikt- bereich	SSB 50	SSB 50T
71A	MC	bes.	8,0	281	0	Bo4,Bo9	2.5, 2.3	2.6, 2.2
71N	MC, MN	bes.	8,0	281	0	Bo4,Bo9	2.5, 2.4, 2.3	2.2, 2.6
1	MC	bes.	8,0	161	0	Bo4, Bo9	2.3	2.2
2	MN	bes.	8,0	161	0	Bo4, Bo9	2.3	2.2
3	MN	bes.	8,0	161	0	Bo4, Bo9	2.4, 2.3	2.2, 2.6
4	MN	bes.	4,5	139	0	Bo4, Bo9	2.3	2.2
5	MN	bes.	4,5	139	0	Bo4, Bo9	2.3	2.2
6	MN	bes.	4,5	139	0	Bo4, Bo9	2.3	2.2
7	MN, MK	bes.	4,5	139	0	Bo4, Bo9	2.3	2.2
8	MN	bes.	8,0	161	0	Bo4, Bo9	2.3	2.2
9	MN	bes.	8,0	161	0	Bo4, Bo9	2.3	2.2
10	MN	bes.	4,5	139	0	Bo4, Bo9	2.3, 2.4, 2.5	2.2, 2.6
11	MN, MC	bes.	8,0	161	0	Bo4, Bo9	2.3, 2.4	2.2, 2.6
12	MN	bes.	8,0	161	0	Bo4, Bo9	2.3	2.2, 2.6
13	MN	bes.	10,2	215	0	Bo4, Bo9	2.3	2.2, 2.6
14	MN, MC	bes.	10,2	215	0	Bo4, Bo9	2.3	2.2, 2.6
15	MN, MC	bes.	4,5	164	0	Bo4, Bo9	2.3, 2.5	2.2, 2.6
16	MN, MC	bes.	8,0	188	400	Bo4, Bo9, Bo11	2.3, 2.4, 2.6	2.2, 2.6
17	MC	bes.	4,5	139	4.025	Bo4, Bo9, Bo11	2.3, 2.6	2.2, 2.6
18	MK	allg.	4,5	139	0	Bo5, Bo10	2.3, 2.6	2.2, 2.6
19	MK	allg.	4,5	139	0	Bo5, Bo10	2.3, 2.6	2.2, 2.6
20	MK	allg.	8,0	161	0	Bo5, Bo10	2.3, 2.6	2.2, 2.6
21	MC	bes.	4,5	139	2.150	Bo4, Bo9, Bo11	2.3, 2.6	2.2, 2.6
22	MC	bes.	4,5	139	0	Bo4, Bo9	2.3	2.2
23	MC	bes.	8,0	161	0	Bo4, Bo9	2.3, 2.6	2.2, 2.6
24	MC	bes.	8,0	161	0	Bo4, Bo9	2.3, 2.6	2.2, 2.6
25	MC	bes.	4,5	139	0	Bo4, Bo9	2.3, 2.6	2.2, 2.6

Mast	Boden- einheit	Be- deu- tung	Ver- siegel. (m²)	Über- form. (m²)	Ver- dicht. (m²)	Konflikt- bereich	SSB 50	SSB 50T
26	MC	bes.	8,0	161	0	Bo4, Bo9	2.3, 2.6	2.2, 2.6
27	MC	bes.	4,5	139	0	Bo4, Bo9	2.3, 2.6, 2.5	2.2, 2.6
28	MC	bes.	8,0	161	0	Bo4, Bo9	2.3	2.2
KÜA 29	MC	bes.	1.011	1971	0	Bo4, Bo9	2.5, 2.3, 2.4, 2.6	2.2, 2.6
Kabel	MC	bes.	12	32.200	0	Bo4, Bo9	2.5, 2.4, 2.3, 2.6	2.2, 2.6
KÜA 30	MC	bes.	1.011	1.971	0	Bo4, Bo9	2.3	2.2
31	MC	bes.	4,5	139	0	Bo4, Bo9	2.3	2.2, 2.6, 2.3
32	MC	bes.	4,5	139	0	Bo4, Bo9	2.3	2.2, 2.6
33	MC	bes.	4,5	139	0	Bo4, Bo9	2.3, 2.6	2.6
34	MC	bes.	8,0	161	0	Bo4, Bo9	2.3	2.6
35	MC	bes.	4,5	139	0	Bo4, Bo9	2.3, 2.6	2.6
36	MC	bes.	4,5	139	0	Bo4, Bo9	2.3, 2.6	2.6
37	MC	bes.	8,0	161	0	Bo4, Bo9	2.3, 2.6	2.6
38	MC	bes.	4,5	139	0	Bo4, Bo9	2.3	2.6
39	MC, MN	bes.	4,5	164	0	Bo4, Bo9	2.2, 2.6, 2.1	2.6
40	MN	bes.	4,5	139	0	Bo4, Bo9	2.1	2.6
41	MN	allg.	10,2	215	0	Bo5, Bo10	2.1	2.6
42	MN, S-G	allg.	8,0	217	0	Bo5, Bo10	2.1	2.6
43	MN, S-G, E//G	allg.	4,5	164	0	Bo5, Bo10	2.1, 2.3	2.2
44	MN, MN/HN	bes. ^{1,3}	8,0	161	0	Bo1, Bo3, Bo6, Bo8	2.1, 2.3	2.6
45	MN, MN/HN	bes. ^{1,3}	8,0	161	0	Bo1, Bo3, Bo6, Bo8	2.1, 2.3, 2.4	2.2, 2.6
46	MN/HN, S	bes. ^{1,3}	4,5	139	0	Bo1, Bo3, Bo6, Bo8	2.3	2.6
47	S, MN/HN, G	allg.	4,5	139	0	Bo5, Bo10	2.3	2.2, 2.6
48	MN/HN, S	bes. ^{1,3}	4,5	139	0	Bo1, Bo3, Bo6, Bo8	2.3, 2.6	2.3
KÜA 49	S	allg.	1.011	1.971	0	Bo5, Bo10	-	-
Kabel	S, G-P	allg.	60	65.320	0	Bo5, Bo10	-	-
KÜA 50	G-P	allg.	1.011	1.971	0	Bo5, Bo10	-	-
51	G-P	allg.	8,0	188	0	Bo5, Bo10	-	-
52	G-P, HNv/G	allg.	8,0	281	0	Bo5, Bo10	-	-
53	G-P, HNv/G	bes. ^{1,3}	4,5	164	0	Bo1, Bo3, Bo6, Bo8	-	-

Mast	Boden- einheit	Be- deu- tung	Ver- siegel. (m ²)	Über- form. (m ²)	Ver- dicht. (m ²)	Konflikt- bereich	SSB 50	SSB 50T
54	S, HNv/G, G-P	allg.	8,0	217	0	Bo5, Bo10	-	-
55	S, G-P, S-P	allg.	8,0	248	0	Bo5, Bo10	-	-
56	S-P,G-P	allg.	4,5	191	0	Bo5, Bo10	-	-
57	G-P	allg.	8,0	248	0	Bo5, Bo10	-	-
58	E	bes. ²	8,0	217	0	Bo2, Bo7	-	-
59	E, SP	bes. ²	8,0	217	0	Bo2, Bo7	-	-
60	HHv, G-P, S-P	allg.	4,5	191	0	Bo5, Bo10	-	-
61	G-P, S-P	allg.	4,5	164	0	Bo5, Bo10	-	-
62	S-P	allg.	8,0	217	0	Bo5, Bo10	-	-
63	P, HNv	allg.	8,0	281	0	Bo5, Bo10	-	-
64	P, HNv	allg.	10,2	314	0	Bo5, Bo10	-	-
65	P	allg.	8,0	188	0	Bo5, Bo10	-	-

Anmerkungen:

¹ besondere Bedeutung, da seltener Boden

² besondere Bedeutung, da kulturhistorischer Boden (Plaggenesch)

³ besondere Bedeutung, da extrem vernässter Boden

Die Flächen mit den erheblichen Beeinträchtigungen von Böden und Bodenfunktionen sind für die KWAL als Konfliktbereiche für den Naturraum Watten und Marschen in Tabelle 6.4-6 aufsummiert.

Tabelle 6.4-6 Zusammenfassung der Auswirkungen des Neubaus (KWAL)

Auswirkungen	Erhebliche Beeinträchtigungen (m ²)	
	Watten und Marschen	Ostfriesisch- Oldenburgische Geest
<u>Bodenversiegelung</u>		
Bo1, Bo2, Bo3, Bo4 - Verlust von Böden besonderer Bedeutung	0	0
Bo5 - Verlust von Böden allgemeiner Bedeutung	30	0
Bodenversiegelung gesamt	30	0
<u>Bodenüberformung</u>		
Bo6, Bo7, Bo8, Bo9 - Beeinträchtigung von Böden besonderer Bedeutung	0	0
Bo10 - Beeinträchtigung von Böden allgemeiner Bedeutung	22.900	0

Auswirkungen	Erhebliche Beeinträchtigungen (m²)	
	Watten und Marschen	Ostfriesisch- Oldenburgische Geest
Bodenüberformung gesamt	22.900	0
<u>Bodenverdichtung</u>		
Bo11 - Beeinträchtigung von Böden besonderer Bedeutung	0	0
Gesamt	22.930	0

Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen

Die Flächen mit den erheblichen Beeinträchtigungen von Böden und Bodenfunktionen sind für die Übertragungsnetzleitung als Konfliktbereiche je Naturraum (Watten und Marschen, Ostfriesisch-Oldenburgische Geest) in Tabelle 6.4-7 aufsummiert.

Tabelle 6.4-7 Zusammenfassung der Auswirkungen des Neubaus (Übertragungsnetzleitung)

Auswirkungen	Erhebliche Beeinträchtigungen (m²)	
	Watten und Marschen	Ostfriesisch- Oldenburgische Geest
<u>Bodenversiegelung</u>		
Bo1, Bo2, Bo3, Bo4 - Verlust von Böden besonderer Bedeutung	2.278	25
Bo5 - Verlust von Böden allgemeiner Bedeutung	40	2.175
Bodenversiegelung gesamt	2.317	2.200
<u>Bodenüberformung</u>		
Bo6, Bo7, Bo8, Bo9 - Beeinträchtigung von Böden besonderer Bedeutung	42.575	738
Bo10 - Beeinträchtigung von Böden allgemeiner Bedeutung	1.036	72.130

Auswirkungen	Erhebliche Beeinträchtigungen (m²)	
	Watten und Marschen	Ostfriesisch- Oldenburgische Geest
Bodenüberformung gesamt	43.612	72.868
<u>Bodenverdichtung</u>		
Bo11 - Beeinträchtigung von Böden besonderer Bedeutung	6.575	0
Gesamt	52.504	75.068

Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen

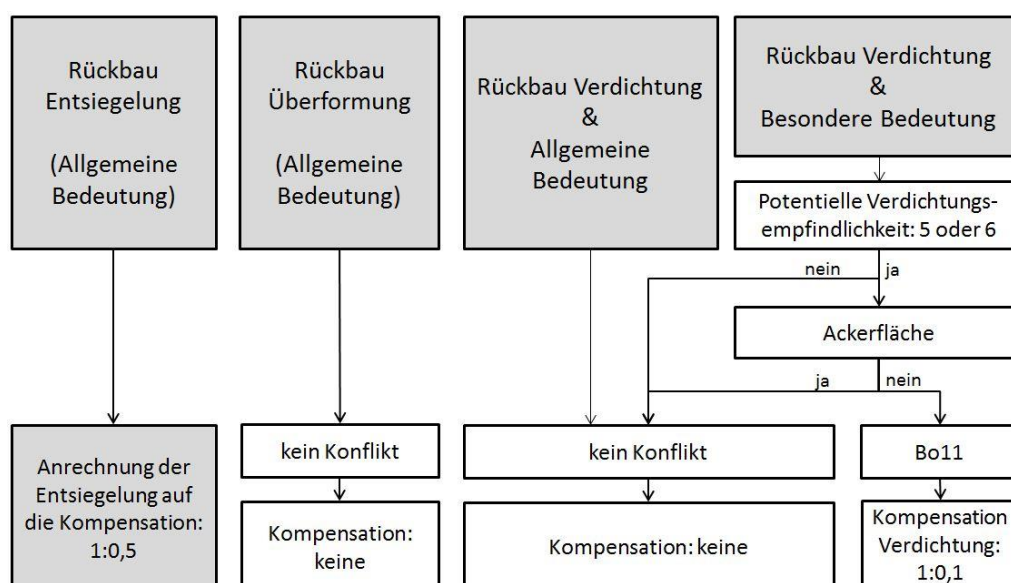
Durch die Versiegelung von Böden mit allgemeiner und besonderer Bedeutung kommt es bei der KWAL insgesamt auf einer Fläche von ca. 30 m² und bei der Übertragungsnetzleitung auf einer Fläche von ca. 4.529 m² zu erheblichen Beeinträchtigungen. Durch die Überformung von Böden allgemeiner und besonderer Bedeutung im Bereich der Baugruben kommt es bei der KWAL insgesamt auf einer Fläche von ca. 22.900 m² und bei der Übertragungsnetzleitung auf einer Fläche von ca. 116.480 m² zu erheblichen Eingriffen. Die Fläche der Böden besonderer Bedeutung mit erheblichen Beeinträchtigungen durch Bodenverdichtung beläuft sich bei der Übertragungsnetzleitung auf ca. 6.575 m². Bei der KWAL kommt es zu keiner Beeinträchtigung durch Bodenverdichtung.

6.4.8.3

Beurteilung der Auswirkungen durch den Rückbau

Durch den Rückbau der Mastfundamente, insbesondere durch die Entsiegelung versiegelter Flächen, werden Bodenfunktionen teilweise wieder hergestellt, teilweise verbessert. Der Boden im unmittelbaren Bereich der rückzubauenen Maststandorte (Entsiegelung und Baugrube) weist bereits Vorbelastungen als Folge der Überformung beim Bau der Masten auf. Daher handelt es sich bei der erneuten Bodenüberformung nicht um eine erhebliche Beeinträchtigung. Die **Entsiegelung** des Rückbaus wird mit einem Faktor von 0,5 auf den Kompensationsbedarf angerechnet.

Abb. 6.4-2 Bewertungsschema Rückbau



6.4.8.4 Quantifizierung der Auswirkungen durch den Rückbau

Durch den Rückbau der Mastfundamente, insbesondere durch die Entsiegelung versiegelter Flächen, werden Bodenfunktionen teilweise wieder hergestellt, teilweise verbessert. Durch den Rückbau der Mastfundamente der Leitungen LH-14-203 (220 kV) und LH-14-204 (220 kV) werden insgesamt 14 ehemalige Maststandorte entlastet.

Der geplante Rückbau von Masten der Bestandsleitungen führt zu einer oberflächigen Entsiegelung durch die Fundamentköpfe (pro Mast ca. 4 m²). Sie führen somit zu einer geringfügigen Entlastung, die jedoch in einem konservativem Ansatz nicht in die Bilanzierung eingehen wird, da es sich bei diesen Flächen um bereits anthropogen überformten Boden handelt.

6.4.8.5 Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Im LBP (Kapitel 8) wird für die Übertragungsnetzleitung der durch den Neubau und den Rückbau entstehende Kompensationsbedarf zusammengerechnet.

6.4.9 *Zusammenfassende Darstellung der erheblichen Beeinträchtigungen und der entstehenden Konflikte*

Unter Berücksichtigung der (Vermeidungs-)Maßnahmen (siehe Kap. 6.4.6) verbleiben folgende Beeinträchtigungen für das Schutzgut Boden:

Die **Bodenversiegelung** im Bereich der Fundamentköpfe (Masteckstiele) verursacht sowohl bei Böden besonderer Bedeutung (Konfliktbereich Bo1 – Bo4) als auch bei Böden allgemeiner Bedeutung (Konfliktbereich Bo5) erhebliche Beeinträchtigungen durch den vollständigen Verlust aller Bodenfunktionen.

Die **Bodenüberformung** durch Bodenaushub an den Maststandorten, der KÜA und im Bereich der Erdkabelgräben führt unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie der Rekultivierung bei Böden besonderer Bedeutung zu erheblichen Beeinträchtigungen (Konfliktbereich Bo – Bo9). Auch bei Böden allgemeiner Bedeutung hat die Bodenüberformung erhebliche Funktionsbeeinträchtigungen zur Folge (Konfliktbereich Bo10). Durch den Einbau der Fundamente im Unterboden und die Bodenumlagerung kommt es zu Störungen des Bodenprofils und des Bodengefüges. Die durch die Rekultivierung geschaffene Bodenüberdeckung über dem Fundament kann allgemeine Bodenfunktionen erfüllen. Insbesondere durch Veränderungen des Wasser- und Lufthaushalts sowie durch die Begrenzung des Wurzelraums bleiben die Bodenfunktionen jedoch eingeschränkt.

Durch bauzeitliche mechanische Belastungen im Bereich der Arbeitsflächen, Maschinenstellplätze und temporären Zufahrten kann es zu **Bodenverdichtung** kommen. Erhebliche Beeinträchtigungen (Konfliktbereich Bo11) sind nur dann zu erwarten, wenn die Böden eine besondere Bedeutung sowie eine sehr hohe oder äußerst hohe Verdichtungsempfindlichkeit (Wertstufe 5 oder 6) aufweisen und nicht als Ackerstandorte genutzt werden oder anderweitig anthropogen verändert oder gestört sind, z.B. Verkehrswege. Bei diesen Böden mit einer hohen Verdichtungsempfindlichkeit ist nicht auszuschließen, dass es auch unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu möglichen nachhaltigen Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen kommen kann.

Nicht erhebliche Beeinträchtigungen resultieren aus potenziellen Verdichtungen bei Böden allgemeiner oder besonderer Bedeutung, die eine Verdichtungsempfindlichkeit der Wertstufe 0 bis 4 aufweisen.

Unter der Voraussetzung, dass im Falle von erhöhter Bodenfeuchtigkeit Vorkehrungen zum Schutz gegen Bodenverdichtung getroffen werden, ist auch eine potenzielle Verdichtung von Böden allgemeiner oder besonderer Bedeutung mit hoher oder äußerst hoher Verdichtungsempfindlichkeit (Wertstufe 5 oder 6) nur als geringe Beeinträchtigung eingestuft.

Bei Ackerstandorten ist davon auszugehen, dass sie regelmäßig mit schwerem Landwirtschaftsgerät befahren werden, so dass kein wesentlicher Unterschied zu der Belastung durch Baufahrzeuge gegeben ist. Zudem können hier mögliche Bodenverdichtungen durch Tiefenlockerung nach Abschluss der Arbeiten beseitigt werden. Der Ausgangszustand ist somit wieder herstellbar und die Beeinträchtigungen sind als nicht erheblich einzustufen.

Auswirkungen durch eine Erhöhung der Bodentemperatur aufgrund des Betriebs der Erdkabel werden anhand des derzeitigen Kenntnisstandes ebenfalls als geringe Beeinträchtigung eingestuft.

Für die nicht vermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen wird der Kompensationsbedarf in den Kapiteln 7 (KWAL) und 8 (Übertragungsnetzleitung), im Rahmen des LBP ermittelt und geeignete Kompensationsmaßnahmen formuliert.

6.5 SCHUTZGUT WASSER

6.5.1 Schutzgutrelevante Wirkungen

Ausgehend von den in Kapitel 5 beschriebenen Wirkungen der Vorhaben sind folgende Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu betrachten:

Tabelle 6.5-1 Vorhabenwirkungen auf das Schutzgut Wasser

Vorhabenwirkung	Zu untersuchende Auswirkungen	Auswirkungs- prognose
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Veränderung der Wasserqualität von Grund- und Oberflächenwasser	qualitativ
	Funktionsbeeinträchtigung von Ober- flächengewässern	qualitativ
Gründungsmaßnahmen an den Maststandorten, dem Kabelgra- ben und den KÜAs	Anlagebedingte Veränderung der Grundwasserverhältnisse	qualitativ
	Bauzeitliche Einwirkungen auf Grundwasserleiter und Deckschich- ten / Bauzeitliche Grundwasserab- senkungen	qualitativ
	Bauzeitlich befristete Einleitung in Oberflächengewässer	qualitativ
	Veränderung der Wasserqualität von Grund- und Oberflächenwasser	qualitativ

6.5.2 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Wasser umfasst einen Korridor von 300 m beidseits der Freileitungs- bzw. Erdkabeltrasse, in dem die Oberflächengewässer und die hydrogeologische Situation erfasst werden. Die vorhabenbedingten Einwirkungen auf Oberflächengewässer und das Grundwasser beschränken sich auf das Umfeld der Maststandorte mit den Arbeitsflächen und Zufahrten.

6.5.3 *Methodisches Vorgehen*

6.5.3.1 *Methode zur Beschreibung und Beurteilung der derzeitigen Situation*

Bestandserfassung Oberflächenwasser

Der Bestand an Fließ- und Stillgewässern wurde auf Grundlage der Biotop-typenkartierung erfasst (vgl. Kapitel 6.2). Ergänzend wurden die Daten des digitalen Landschaftsmodells (1:25.000) des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems (ATKIS) (BKG 2011) berücksichtigt.

Die Daten zu den festgesetzten und zu den vorläufig zu sichernden Überschwemmungsgebieten stammen vom Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN 2016A).

Flächen zur Sicherung des Hochwasserabflusses wurden für die Stadt Wilhelmshaven dem Flächennutzungsplan sowie für die Landkreise Friesland und Ammerland dem jeweiligen Regionalen Raumordnungsprogramm entnommen (STADT WILHELMSHAVEN 2014, LK FRIESLAND 2004, LK AMMERLAND 1996).

Zur Bewertung der Oberflächengewässer wurde die Einstufung der Gewässerstrukturgüte (NLWKN 2013) sowie des ökologischen und chemischen Zustands (NMUEK 2014) nach EU Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) übernommen.

Bestandserfassung Grundwasser

Die hydrogeologische Situation wurde in Bezug auf die geologischen Verhältnisse und vorhandene Grundwasservorkommen untersucht.

Die Grundwasserflurabstände, das Schutzpotential der Grundwasserüberdeckung und Angaben zur Versalzung des Grundwassers wurden den Kartendiensten des LBEG (LBEG 2014D) entnommen.

Die Abgrenzungen der bestehenden und geplanten Wasser- und Heilquellenschutzgebiete wurden vom NLWKN übernommen (NLWKN 2016B).

Flächen zur Sicherung der Trinkwassergewinnung wurden für die Stadt Wilhelmshaven dem Flächennutzungsplan sowie für die Landkreise Friesland und Ammerland dem jeweiligen Regionalen Raumordnungsprogramm entnommen (STADT WILHELMSHAVEN 2014, LK FRIESLAND 2004, LK AMMERLAND 1996).

Aussagen zu privaten Brunnenanlagen stammen aus Anfragen bei den Unteren Wasserbehörden.

6.5.4 *Beschreibung und Beurteilung der derzeitigen Situation*

6.5.4.1 *Oberflächengewässer*

Einzugsgebiete und vorhandene Oberflächengewässer

Im Untersuchungsraum befinden sich folgende Stillgewässer: das Gewässer auf dem Gelände der Holländerei, das Gewässer um das Fort Rüstersiel, das Gewässer um die Burg Kniphausen und die Spülteiche südlich von Neustadtgödens (vgl. Kapitel 6.2).

Sämtliche Fließgewässer im Untersuchungsraum gehören zum Flussgebiet Weser. Vom Trassenverlauf der geplanten 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde werden folgende größere Fließgewässer berührt: Großes Fedderwarder Tief, Maade, Ems-Jade-Kanal, Neustädter Tief, Friedeburger Tief, Zeteler Tief, Woppenkamper Bäke, Brunner Bäke, Nordender Leke und Wapel.

Entsprechend der Zuordnung zu Fließgewässertypen im Rahmen der Bestandserfassung zur EU WRRL gehören Großes Fedderwarder Tief, Maade, Ems-Jade-Kanal, Neustädter Tief, Friedeburger Tief und Zeteler Tief zu den Gewässern der Marschen. Woppenkamper Bäke, Brunner Bäke, Nordender Leke und Wapel zählen hingegen zu den Kiesgeprägten Tieflandbächen.

Durch die Rückbaumaßnahmen an den 220-kV-Leitungen Conneforde – Maade (LH-14-204) und Emden/Borssum – Conneforde (LH-14-203) werden keine weiteren Fließgewässer berührt.

Gewässerzustand

Die anthropogenen Veränderungen der berührten Fließgewässer entsprechend der Gewässerstrukturgütekartierung reichen von 4 „Deutlich verändert“ beim Neustädter Tief bis hin zu 7 „Vollständig verändert“ beim Zeteler Tief, der Brunner Bäke, der Nordender Leke und der Wapel (NLWKN 2013).

Die Gewässerstrukturgüte sowie der ökologische und chemische Zustand der berührten Gewässer können Tabelle 6.5-2 entnommen werden. Die Lage bezeichnet den Abschnitt im Verlauf der geplanten Leitung („zwischen Mast ... und Mast...“), in dem das Fließgewässer überspannt wird. Im Bereich der KWAL und der Erdkabel werden die Gewässer unterdükert. Die Angaben zum Gewässerzustand beziehen sich auf diesen Bereich.

Tabelle 6.5-2 **Angaben zum Gewässerzustand**

Gewässer	Lage Mast Nr.	Gewässerstrukturgüte¹	Ökologischer Zustand, Potential²	Chemischer Status²
Großes Federwarder Tief (DENI_26096)	UW FED	6 „Sehr stark verändert“	Ökologischer Zustand künstlich, ökologisches Potential schlecht	Gut
Maade (DENI_26002)	16-17	6 „Sehr stark verändert“	Ökologischer Zustand künstlich, ökologisches Potential schlecht	Gut
Ems-Jade-Kanal (DENI_26003)	21-22	6 „Sehr stark verändert“	Ökologischer Zustand künstlich, ökologisches Potential schlecht	Gut
Neustädter Tief (DENI_26101)	KÜA 30-31	4 „Deutlich verändert“	Ökologischer Zustand erheblich verändert, ökologisches Potential schlecht	Gut
Friedeburger Tief (DENI_26004)	33-34	5 „Stark verändert“	Ökologischer Zustand erheblich verändert, ökologisches Potential unbefriedigend	Gut
Zeteler Tief (DENI_26100)	43-44	7 „Vollständig verändert“	Ökologischer Zustand erheblich verändert, ökologisches Potential schlecht	Gut
Woppenkamper Bäke (DENI_26017)	47-48	6 „Sehr stark verändert“	Ökologischer Zustand erheblich verändert, ökologisches Potential schlecht	Gut
Brunner Bäke (DENI_26016)	53-54	7 „Vollständig verändert“	Ökologischer Zustand erheblich verändert, ökologisches Potential schlecht	Gut
Nordender Leke (DENI_26012)	60-61	7 „Vollständig verändert“	Ökologischer Zustand erheblich verändert, ökologisches Potential schlecht	Gut

Gewässer	Lage Mast Nr.	Gewässer- strukturgüte ¹	Ökologischer Zustand, Potential ²	Chemischer Status ²
Wapel (DENI_26010)	63-64	7 „Vollständig verändert“	Ökologischer Zustand erheblich verändert, öko- logisches Potential schlecht	Gut ($\leq 0,5$ UQN, über- tragen)

Quelle: ¹ NLWKN 2013, ² NMUEK 2014

Überschwemmungsgebiete

Die geplante 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde quert keine festgesetzten oder vorläufig zu sichernden Überschwemmungsgebiete. Es befinden sich keine geplanten oder rückzubauenden Maststandorte in Überschwemmungsgebieten. Die Erdkabelabschnitte berühren ebenfalls keine festgesetzten oder geplanten Überschwemmungsgebiete (NLWKN 2016A).

Flächen zur Sicherung des Hochwasserabflusses

Die geplante 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde quert keine Flächen zur Sicherung des Hochwasserabflusses bzw. Vorrang- oder Vorsorgegebiete für den Hochwasserschutz. Es befinden sich keine geplanten oder rückzubauenden Maststandorte in Flächen zur Sicherung des Hochwasserabflusses. Die Erdkabelabschnitte berühren ebenfalls keine Flächen zur Sicherung des Hochwasserabflusses (STADT WILHELMSHAVEN 2014, LK FRIESLAND 2004, LK AMMERLAND 1996).

6.5.4.2

Grundwasser

Hydrogeologische Situation

Die geplante 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde sowie die Rückbaumaßnahmen an den 220-kV-Leitungen Conneforde – Maade (LH-14-204) und Emden/Borssum – Conneforde (LH-14-203) befinden sich im

- Flussgebiet Weser
- Koordinierungsraum 4900 – Tide-Weser
- Bearbeitungsgebiet 26 – Unterweser, und
- Grundwasserkörper DE_GB_DENI_4_2507 - Jade Lockergestein links.

Der mengenmäßige und der chemische Zustand sind in diesem Grundwasserkörper als „gut“ eingestuft (NMUEK 2014).

Versalzung des Grundwasser

In Niedersachsen sind süßwassererfüllte Grundwasserleiter nur bis zu einer Tiefe von maximal 300 m anzutreffen. Sie sind außerdem auf Bereiche beschränkt, in denen durch versickerndes Niederschlagswasser ein ständiger Wasseraustausch erfolgt. Darunter ist eine zunehmende Versalzung des Grundwassers zu beobachten. Als Folge des allgemeinen Meeresspiegelanstieges nach der letzten Eiszeit ist an der Nordsee Meerwasser in die binnenländischen Grundwasserleiter eingedrungen (Küstenversalzung), wobei das Süßwasser verdrängt wurde. Ein bis zu 20 km breiter Küstenstreifen ist von der Grundwasserversalzung betroffen.

Zur Abgrenzung der Gebiete mit versalztem Grundwasser wurden vom LBEG (LBEG 2014D) die Ergebnisse von Wasseranalysen, geoelektrischen Sondierungen und Aufschlussbohrungen mit geophysikalischen Bohrlochmessungen ausgewertet. Ein Wasser wird als versalzt bezeichnet, wenn sein Chloridgehalt 205 mg/l übersteigt, was in etwa der menschlichen Geschmacksgrenze entspricht.

Versalzung des Grundwassers spielt im Bereich der 380-kV-Ltg. KWAL (LH-14-316) und Fedderwarden – Conneforde (LH-14-315) bis einschließlich Mast 39 (inklusive UW FED und EK bei Neustadtgödens) eine Rolle. Die bauzeitliche Wasserhaltung in Bereichen mit Grundwasserversalzung ist in Kapitel 6.5.5 weiter ausgeführt.

In folgenden Bereichen der geplanten und rückzubauenden Leitungen ist der Grundwasserleiter vollständig oder fast vollständig versalzt und die Trinkwassergewinnung in der Regel nicht möglich:

- 380-kV-Ltg. KWAL (LH-14-316)
- UW FED
- 380-kV-Ltg. Fedderwarden – Conneforde (LH-14-315): Mast 1 bis 15, 19 bis 35
- EK bei Neustadtgödens mit KÜAs
- Rückbau: LH-14-204 Mast 71

In diesen Bereichen sind insgesamt 32 neuzubauende Masten, die KWAL, das UW FED, das EK bei Neustadtgödens inklusive KÜAs und ein rückzubauender Mast geplant.

In folgenden Bereichen der geplanten und rückzubauenden Leitungen ist der untere Teil des Grundwasserleiters versalzt und Einschränkungen in der Trinkwassergewinnung sind möglich:

- 380-kV-Ltg. Fedderwarden – Conneforde (LH-14-315): Mast 16 bis 18, 36 bis 39

In diesen Bereichen sind insgesamt sieben neuzubauende Masten geplant.

Grundwasserflurabstände

Folgende Bereiche der geplanten und rückzubauenden Leitungen befinden sich auf Flächen mit einem Grundwasserflurabstand von **0 bis 1 m**:

- 380-kV-Ltg. KWAL (LH-14-316)
- UW FED
- 380-kV-Ltg. Fedderwarden – Conneforde (LH-14-315): Mast 01 bis 43
- EK bei Neustadtgödens inklusive KÜAs
- Rückbau: LH-14-204 Mast 71

Das sind insgesamt 43 geplante Masten, das EK bei Neustadtgödens inklusive KÜAs, das UW FED, die LH-14-316 (KWAL) und ein rückzubauender Mast.

Folgende Bereiche der geplanten und rückzubauenden Leitungen befinden sich auf Flächen mit einem Grundwasserflurabstand von **1 bis 5 m**:

- 380-kV-Ltg. Fedderwarden – Conneforde (LH-14-315): Mast 44 bis 48, 52
- EK bei Bockhorn inklusive KÜAs
- Rückbau: LH-14-204 Mast 14

Das sind insgesamt sechs geplante Masten, das EK bei Bockhorn inklusive KÜAs und ein rückzubauender Mast.

Folgende Bereiche der geplanten und rückzubauenden Leitungen befinden sich auf Flächen mit einem Grundwasserflurabstand von **5 bis 10 m**:

- 380-kV-Ltg. Fedderwarden – Conneforde (LH-14-315): Mast 51, 53 bis 65
- UW CON
- Rückbau: LH-14-204 Mast 13 bis 3, LH-14-203 Mast 150

Das sind insgesamt 14 geplante Masten, das UW CON und 12 rückzubauende Masten (LBEG 2014D).

Verschmutzungsempfindlichkeit

Allgemein ist Grundwasser gegen Befrachtungen mit potenziellen Schadstoffen, die als flüssige Phasen oder gelöst mit den versickernden Niederschlägen eingetragen werden, überall dort geschützt, wo gering durchlässige Deckschichten über dem Grundwasser die Versickerung behindern und/oder große Grundwasserflurabstände zwischen Gelände- und Grundwasseroberfläche eine lange Verweilzeit des Sickerwassers im Boden begünstigen, innerhalb der Stoffminderungsprozesse wirksam werden können. Das Schutzz Potenzial der Grundwasserüberdeckung ergibt sich demnach aus der Beschaffenheit und der Mächtigkeit der überlagernden Deckschichten.

Folgende Bereiche der geplanten und rückzubauenden Leitungen besitzen demnach **ein geringes Schutzz Potenzial der Grundwasserüberdeckung**:

- 380-kV-Ltg. Fedderwarden – Conneforde (LH-14-315): Mast 46 bis 47, 52 bis 54, 56 bis 57, 60, 63 bis 65
- UW CON
- Rückbau: LH-14-204 Mast 3, 6, 9 bis 14, LH-14-203 - 150

Das sind insgesamt 11 neuzubauende Masten, das UW CON und neun rückzubauende Masten.

Folgende Bereiche der geplanten und rückzubauenden Leitungen besitzen demnach **ein mittleres Schutzz Potenzial der Grundwasserüberdeckung**:

- 380-kV-Ltg. KWAL (LH-14-316)
- UW FED
- 380-kV-Ltg. Fedderwarden – Conneforde (LH-14-315): Mast 1 bis 45, 48, 55, 58 bis 59, 61 bis 62
- EK bei Neustadtgödens
- Rückbau: LH-14-204 Mast 4, 5, 7, 8, 71

Das sind insgesamt 49 neuzubauende Masten, das EK bei Neustadtgödens inklusive KÜAs, das UW FED, die KWAL und fünf rückzubauende Masten.

Folgende Bereiche der geplanten und rückzubauenden Leitungen besitzen demnach **ein hohes Schutzz Potenzial der Grundwasserüberdeckung**:

- 380-kV-Ltg. Fedderwarden – Conneforde (LH-14-315): KÜA 49 bis Mast 51
- EK bei Bockhorn

Das sind ein neuzubauender Mast und das EK bei Bockhorn inklusive KÜAs (LBEG 2014D).

Wasserschutzgebiete und Heilquellenschutzgebiete

Die geplante 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde quert keine Wasserschutzgebiete. Lediglich am äußersten Rand des Untersuchungsraumes befindet sich die Schutzzone IIIb des festgesetzten Wasserschutzgebietes Varel, wo der Mindestabstand zur geplanten Leitung bei Mast 62 273 m beträgt.

Es befinden sich keine neu- oder rückzubauenden Maststandorte, Erdkabelabschnitte, KÜAs oder UWs innerhalb von festgesetzten oder geplanten Wasserschutzgebieten.

Im Untersuchungsraum befinden sich keine Heilquellenschutzgebiete (NLWKN 2016B).

Flächen zur Sicherung der Trinkwassergewinnung

Im Untersuchungsraum befinden sich zwei Vorranggebiete für die Trinkwassergewinnung:

- Vorranggebiet für die Trinkwassergewinnung bei Conneforde
- Vorranggebiet für die Trinkwassergewinnung bei Varel

Vorranggebiet für die Trinkwassergewinnung bei Conneforde

Im Vorranggebiet für die Trinkwassergewinnung bei Conneforde befinden sich die neuzubauenden Maststandorte 60 bis 65 der geplanten 380-kV-Ltg. Fedderwarden – Conneforde (LH-14-315).

Außerdem befinden sich im Vorranggebiet für die Trinkwassergewinnung bei Conneforde die rückzubauenden Masten 3 bis 6 der 220-kV-Leitungen Conneforde – Maade (LH-14-204) und der rückzubauende Mast 150 der 220-kV-Leitungen Emden/ Borssum – Conneforde (LH-14-203).

Vorranggebiet für die Trinkwassergewinnung bei Varel

Am Rand des Untersuchungsraumes befindet sich das Vorranggebiet für die Trinkwassergewinnung bei Varel. Der Mindestabstand zur geplanten Leitung beträgt bei Mast 62 ca. 297 m.

Es befinden sich keine neu- oder rückzubauenden Maststandorte innerhalb dieses Vorranggebiets für die Trinkwassergewinnung bei Varel.

Es befindet sich kein Vorsorgegebiet für die Trinkwassergewinnung im Untersuchungsraum (STADT WILHELMSHAVEN 2014, LK FRIESLAND 2004, LK AMMERLAND 1996).

Die Lage der Gebiete ist in Karte 6.5-1 dargestellt.

Private Brunnenanlagen

Für den Untersuchungsraum liegen keine Informationen zu privaten Brunnenanlagen vor.

Grundwassermessstellen

Im Untersuchungsraum befindet sich die Grundwassermessstelle Grabhorn 1 ca. 235 m südwestlich vom geplanten Maststandort 56 der 380-kV-Ltg. Fedderwarden – Conneforde (LH-14-315).

6.5.5 Beschreibung und Beurteilung der voraussichtlichen Auswirkungen der Vorhaben (Auswirkungsprognose)

Anlagebedingte Wirkungen

Freileitung

Die geplante Freileitungstrasse berührt keine Überschwemmungsgebiete und keine Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete für den Hochwasserabfluss. Somit ergeben sich keine Auswirkungen für den Hochwasserabfluss.

Wasser- und Heilquellenschutzgebiete werden ebenfalls nicht von der geplanten Freileitungstrasse berührt. In Vorranggebieten für die Trinkwassergewinnung befinden sich sechs neuzubauende Masten.

Bei den Mastfundamenten der geplanten Freileitung ist unabhängig von ihrer Einbindungstiefe aufgrund ihrer geringen Dimensionen davon auszugehen, dass der Fließquerschnitt ggf. lokal vorhandener oberflächennaher Grundwasserleiter nicht in relevanter Weise verändert wird.

Die geplanten Fundamente der Mastbauwerke können umströmt werden und stellen für den Grundwasserstrom keine relevanten Hindernisse dar. Erhebliche oder nachhaltige anlagebedingten Veränderungen der Grundwasserverhältnisse können daher ausgeschlossen werden. Dies gilt ebenso für die Fundamente der Kabelübergangsanlagen.

Zum Korrosionsschutz der Stahlgittermasten werden umweltverträgliche Schutzanstriche verwendet. Ein Eintrag von wassergefährdenden Stoffen in Oberflächengewässer und das Grundwasser kann ausgeschlossen werden.

Erdkabel

Die geplanten Erdkabelabschnitte berühren keine Überschwemmungsgebiete und keine Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete für den Hochwasserschutz. Durch die Anlage des Erdkabels ergeben sich keine Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss.

Wasser- und Heilquellenschutzgebiete sowie Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete für die Trinkwassergewinnung werden ebenfalls nicht von den geplanten Erdkabelabschnitten berührt. Der Fließquerschnitt ggf. lokal vorhandener oberflächennaher Grundwasserleiter wird auch durch die geplanten Erdkabelabschnitte nicht in relevanter Weise verändert. Das geplante Erdkabel kann umströmt werden und stellt für den Grundwasserstrom kein relevantes Hindernis dar.

Als Bettungskörper kommt sogenannter Flüssigboden zum Einsatz. Hierbei handelt es sich um ein fließfähiges Gemisch aus dem Aushubmaterial, Zusatzstoffen zur Einstellung von Fließverhalten und Stabilität sowie Zugabewasser. Der Flüssigboden wird auf Grundlage der vorlaufenden Baugrunduntersuchungen so weit wie möglich auf die bodenphysikalischen Eigenschaften des Aushubmaterials eingestellt, sodass sich nur geringfügige Unterschiede zwischen den bodenphysikalischen Eigenschaften des Bettungskörpers und der umgebenden gewachsenen Bodenschicht ergeben.

Erhebliche oder nachhaltige anlagebedingten Veränderungen der Grundwasserströmungsverhältnisse können damit für das geplante Erdkabel ausgeschlossen werden.

Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen durch die Freileitung auf das Schutzgut Wasser sind nicht zu erwarten.

Baubedingte Wirkungen

Freileitung

Eine Funktionsbeeinträchtigung von Oberflächengewässern durch Materialeintrag bzw. Trübung kann sich potenziell aus einer temporären Flächeninanspruchnahme im Bereich der Arbeitsflächen von gewässernahen Maststandorten oder im Bereich von Zufahrten ergeben. Die Lage der Maststandorte wurde so gewählt, dass ausreichende Abstände zu Gewässern eingehalten werden. Es befinden sich keine neuzubauenden Maststandorte direkt an Oberflächengewässern, der Mindestabstand beträgt ca. 10 m (Mast 13). Eine Ausnahme stellt Mast 6 dar, der auf Wunsch des Eigentümers der beiden angrenzenden Flächen direkt auf den Graben (Gewässer dritter Ordnung) gesetzt wird. Dieser Entwässerungsgraben wird während der Baumaßnahmen temporär verrohrt. Sollte an dieser Stelle anstatt eines Pfahlfundaments ein Plattenfundament verwendet werden, müsste die Verrohrung dauerhaft sein. Von einer Flächeninanspruchnahme durch Arbeitsflächen bleiben sämtliche Oberflächengewässer ebenfalls unberührt. Dauerhafte Einwirkungen auf die angrenzenden Oberflächengewässer, zumeist Gräben, sind somit auszuschließen.

In den Bereichen der neuzubauenden Maststandorte Nr. 3, 32 und 36 ist es erforderlich, dass für temporäre Zufahrten zu den Mastbaustellen vegetationsarme Gräben gequert werden. Die erforderliche Errichtung bauzeitlicher Grabenüberfahrten erfolgt durch die Herstellung einer temporären Grabenverrohrung mit einem Dükerrohr ausreichenden Durchmessers. Der schadlose Wasserabfluss ist ständig gewährleistet. Sobald die temporäre Überfahrt nicht mehr genutzt wird, wird diese wieder entfernt und der ursprüngliche Graben- und Böschungsverlauf wiederhergestellt. Im Bereich der neuzubauenden Maststandorte Nr. 16 und 22 sind dauerhafte Verrohrungen geplant. Aufgrund der vorgesehenen Maßnahmen und des naturfernen Zustandes der berührten Entwässerungsgräben sind vorhabenbedingt keine erheblichen oder nachhaltigen Funktionsbeeinträchtigungen von Oberflächengewässern zu erwarten.

Provisorien in Form von Freileitungen sind in Karte 6.5.1 dargestellt (vgl. Anhang 1, Kap. 6.12). Sie berühren keine Überschwemmungsgebiete, keine Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete für den Hochwasserabfluss und auch keine Wasserschutzgebiete. Einige Provisorien liegen im Vorranggebiete für den Trinkwasserschutz bei Conneforde. Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser gehen von ihnen jedoch nicht aus.

Die Herstellung der Mastfundamente und der Bau der KÜAs erfordern den Aushub von Baugruben, durch die Grundwasserdeckschichten teilweise entfernt werden und die Möglichkeit besteht, dass oberflächennahes Grundwasser temporär aufgeschlossen wird. Bei hoch anstehendem Grundwasser kann darüber hinaus eine kurzzeitige bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich sein, die zu zeitlich und örtlich eng begrenzten Grundwasserabsenkungen um die Maststandorte führt. Hinweise auf Bereiche mit geringen Grundwasserflurabständen sowie auf Bereiche mit Grundwasserversalzung sind in Kapitel 6.5.4.2 aufgeführt. Die genaue Ausgestaltung der Gründungen, Baugruben etc. ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch offen und wird im Zuge der weiteren Planung geklärt. Ggf. notwendige Genehmigungen werden rechtzeitig gesondert eingeholt (siehe Erläuterungsbericht Kapitel 2.2).

Die bei oberflächennah auftretendem Grundwasser ggf. erforderlichen Wasserhaltungen in den Fundamentgruben beschränken sich auf einen Zeitraum von ca. fünf bis sechs Wochen. Nach Einstellung der Sumpfungmaßnahmen werden sich die ursprünglichen Grundwasserverhältnisse rasch wieder einstellen. Das bei der ggf. erforderlichen Wasserhaltung zur Freihaltung der Fundamentgruben anfallende Niederschlags- und Grundwasser wird im Umfeld der Arbeitsflächen über eine Flächenversickerung versickert oder in den nächst gelegenen Vorfluter (Entwässerungsgraben) eingeleitet. So wird die Reichweite der Grundwasserabsenkung auf den unmittelbaren Nahbereich der Arbeitsflächen beschränkt. Durch Überwachungsmaßnahmen wird von Seiten der Antragstellerin eine ausreichende Qualität des zu versickernden bzw. abzuleitenden Wassers sichergestellt (siehe Kapitel 3.5.5). Bei Bedarf werden Aufbereitungsmaßnahmen durchgeführt und in Abstimmung mit den zuständigen Behörden Qualitätskriterien festgelegt. Aufgrund dieser Maßnahmen sowie der nur kurzzeitigen und räumlich eng begrenzten Grundwasserabsenkungen ist sichergestellt, dass sich aus der Versickerung bzw. der Ableitung des bauzeitlich gehobenen Grundwassers keine Beeinträchtigungen für das Schutzgut Wasser ergeben.

Mit dem (teilweisen) Entfernen von grundwasserschützenden Deckschichten, insbesondere bei einem Aufschluss von oberflächennahem Grundwasser, besteht ein erhöhtes Risiko für Grundwasserverschmutzungen durch den Eintrag wassergefährdender Stoffe während der Bauphase. Nach Abschluss der Fundamentarbeiten und Wiederverfüllung der Baugruben ist kein erhöhtes Risiko für Grundwasserverunreinigungen mehr gegeben. Sofern während der Bauphase auf den temporär in Anspruch genommenen Flächen durch Unfälle oder unsachgemäßen Umgang wassergefährdende Stoffe freigesetzt werden, können diese potenziell in den Untergrund eindringen und mit dem Sickerwasser in das Grundwasser oder in Oberflächengewässer verfrachtet werden. Durch die in Kapitel 3.5 genannten Maßnahmen wird sichergestellt, dass die

erforderlichen Vorsorgemaßnahmen gegen Gewässerverunreinigungen getroffen werden. Aufgrund der vorgesehenen Maßnahmen kann ausgeschlossen werden, dass es baubedingt zu erheblichen oder nachhaltigen Auswirkungen auf die Wasserqualität von Grund- und Oberflächengewässern kommt.

Erdkabel

Derzeit sind an acht Stellen im Bereich der geplanten 380-kV-Ltg. KWAL (LH-14-316), an einer Stelle im Erdkabelbereich bei Neustadtgödens und an drei Stellen im Erdkabelbereich bei Bockhorn

Düker (geschlossene Bauweise) geplant. Dazu gehört u.a. die Querung der Autobahnausfahrt A3 Wilhelmshaven-Coldewei und die Querung des Großen Fedderwarder Tiefs. Ihre Lage ist in Karte 6.5-1 dargestellt. Im Zuge der Herstellung der Zuwegungen aus den öffentlichen Straßen in das Baufeld müssen Straßengräben ggf. temporär verrohrt werden.

Zur Freihaltung der Kabelgräben von Grundwasser oder Niederschlagswasser kann bei entsprechendem (Grund)wasserstand während der Bauphase eine Drainage und / oder eine geschlossene oder offene Wasserhaltung erforderlich sein. Bei geschlossener Bauweise mittels Spülbohrung ist generell keine Wasserhaltung nötig. Lediglich in den Bereichen der Start- und Zielgruben kann dort eine Wasserhaltung notwendig werden. Die genaue Ausgestaltung der Wasserhaltung ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch offen und wird im Zuge der weiteren Planung geklärt. Ggf. notwendige Genehmigungen werden rechtzeitig gesondert eingeholt (siehe Erläuterungsbericht Kapitel 2.2).

Das für die Anlage der Kabelgräben im Rahmen der Wasserhaltung bauzeitlich abgepumpte Wasser wird in im Nahbereich verlaufende Vorfluter (Entwässerungsgräben) oder im Bereich des Arbeitsstreifens über eine Flächenversickerung wieder eingeleitet werden. Über entsprechende Überwachungsanalysen in der Bauphase wird von Seiten der Antragstellerin eine ausreichende Qualität des zu versickernden bzw. abzuleitenden Grundwassers sichergestellt. Soweit erforderlich, werden Aufbereitungsmaßnahmen durchgeführt. Die Festlegung anzuwendender Qualitätskriterien erfolgt in enger Abstimmung mit den zuständigen Behörden. Ggf. notwendige Genehmigungen werden rechtzeitig gesondert eingeholt (siehe Erläuterungsbericht Kapitel 2.2). Somit ist davon auszugehen, dass sich aus der Versickerung bzw. der Ableitung des bauzeitlich gehobenen Grundwassers daraus keine relevanten Auswirkungen für das Schutzgut Wasser ergeben.

Die bei oberflächennah auftretendem Grundwasser ggf. erforderlichen Wasserhaltungen in jedem Bauabschnitt von ca. 700 bis 1000 m Länge würde sich auf ca. vier Wochen beschränken. Außerdem besteht eventuell die Notwendigkeit, nach starken Regenfällen während der Bauphase Niederschlagswasser aus der Baugrube zu pumpen. Sollte dieser Fall auftreten, handelt es sich allerdings nur um sehr geringe Wassermengen und ein kurzzeitiges Abpumpen. Sollte es sich hierbei nicht – wie zum jetzigen Planungsstand angenommen – um eine erlaubnisfreie Benutzung des Grundwassers handeln, wird die wasserrechtliche Konfliktbewältigung im Rahmen eines Planvorbehalts für möglich erachtet (siehe hierzu auch Kap. 2.2 des Erläuterungsberichtes). Das Wasser wird im Umfeld der Baugrube flächig versickert. Eine Beeinflussung des Grundwassers ist hierdurch nicht gegeben.

Während der Phase des Bodenaushubs und Herstellung der Kabeltrassen ist es erforderlich, dass vorhandene Drainagen gekappt und damit vorübergehend außer Betrieb genommen werden. Nach Beendigung der Bauarbeiten wird die Bodenschicht im Bereich der Kabeltrassen wieder aufgetragen. Dabei werden die entnommenen Drainagen durch neue ersetzt und an das weiterführende System angeschlossen. Insgesamt wird somit im Rahmen der Bauausführung sichergestellt, dass die Funktionsfähigkeit der vorhandenen Drainagesysteme im Bereich der Erdkabeltrassen nach Abschluss der Bauarbeiten weiterhin gewährleistet ist.

Wirkungen durch den Rückbau von Bestandsleitungen

Im Vorranggebiet für die Trinkwassergewinnung bei Conneforde befinden sich fünf rückzubauende Masten. Der Umfang des Fundamentabbaus (Teilabbruch, Komplettausbau) wird im Vorfeld der Maßnahme mit den jeweiligen Eigentümern abgestimmt und vertraglich geregelt. Die nach Demontage der Fundamente entstehenden Gruben werden mit geeignetem und ortsüblichem Boden entsprechend den vorhandenen Bodenschichten wiederverfüllt. Das eingefüllte Erdreich wird ausreichend verdichtet, wobei ein späteres Setzen des eingefüllten Bodens berücksichtigt wird.

Für den Grund- bzw. Trinkwasserschutz stellt der Rückbau von Masten während der Bauzeit eine potenzielle Gefahr des Eintrags wassergefährdender Stoffe über die Baugrube in den Grundwasserkörper dar. Es besteht die Gefahr, dass wassergefährdende Stoffe, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Baumaschinen verwendet werden, durch Unfälle oder unsachgemäßen Umgang über die durch die Baugrube geöffnete Bodendeckschicht leichter bzw. schneller ins Grundwasser gelangen können. Der Gefahr des Eintrags wassergefährdender Stoffe im Zusammenhang mit dem Betrieb der Baumaschinen wird über die in Kapitel 3.5 aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen begegnet.

6.5.6 *Zusammenfassende Darstellung der erheblichen Beeinträchtigungen*

Entsprechend der Auswirkungsprognose ergeben sich für das Schutzgut Wasser keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen.

Die geplante 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde führt zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern einschließlich ihrer Randbereiche (vgl. Kapitel 6.2). Die geplante Leitungstrasse quert keine Überschwemmungsgebiete oder Flächen zur Sicherung des Hochwasserabflusses. Es ergeben sich somit keine negativen Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss und auf die Funktion von Überschwemmungsgebieten.

Die geplant Leitungstrasse berührt keine Wasser- oder Heilquellenschutzgebiete. Es werden zwei Vorranggebiete für die Trinkwassergewinnung gequert. Auswirkungen auf Grundwasservorkommen, die für die Trinkwassergewinnung genutzt werden sowie auf raumordnerisch ausgewiesene Gebiete zum Schutz des Trinkwassers können ausgeschlossen werden.

Mögliche bauzeitliche Einwirkungen auf oberflächennahes Grundwasser sind zeitlich und räumlich eng begrenzt. Evtl. erforderliche Wasserhaltungen in den Fundamentgruben beschränken sich auf einen Zeitraum von ca. fünf bis sechs Wochen bzw. in den Bauabschnitten des Erdkabels auf ca. vier Wochen. Nach Abschluss der Bauarbeiten stellen sich die ursprünglichen Grundwasserhältnisse rasch wieder ein. Anlagebedingte oder andere dauerhafte Beeinträchtigungen des Grundwassers ergeben sich nicht.

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen allgemeinen Maßnahmen zur Reduzierung der Auswirkungen können Verunreinigungen der Oberflächengewässer oder des Grundwassers ausgeschlossen werden. Sollte es während des Baubetriebes zu einer Freisetzung wassergefährdender Stoffe kommen, sind die erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen, um Oberflächengewässer und das Grundwasser vor Verunreinigungen zu schützen.

6.6 SCHUTZGUT KULTURGÜTER UND SONSTIGE SACHGÜTER

6.6.0 Vorbemerkung

Auswirkungen auf Sachgüter

Als Sachgut sind landwirtschaftliche Nutzflächen zu betrachten. Vorhabenbedingte Wirkungen auf die landwirtschaftliche Nutzung von Acker- und Grünlandflächen ergeben sich durch die Flächeninanspruchnahme an den Maststandorten. Die Masten werden in der Regel in Abstimmung mit den Eigentümern so an Wegen und Parzellengrenzen positioniert, dass die Auswirkungen auf die Nutzung möglichst gering gehalten werden. Zudem ist der Flächenverlust im Verhältnis zur gesamten Nutzfläche so gering, dass sich daraus keine erheblichen Auswirkungen für die landwirtschaftliche Nutzung ergeben.

Die 380-kV-Leitung Wilhelmshaven-Fedderwarden KWAL (LH-14-316) und die Erdkabelabschnitte der geplanten 380-kV-Leitung Fedderwarden-Conneforde (LH-14-315) werden unterirdisch verlegt. Die Flächeninanspruchnahme ist temporär, da die Flächen im Bereich der unterirdisch verlegten Kabel nach Beendigung der Baumaßnahmen weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden können. Lediglich die Kabelübergangsanlagen (KÜA) und die Cross-Bonding-Kästen nehmen landwirtschaftliche Nutzfläche dauerhaft in Anspruch.

In Bezug auf den Rückbau von Masten ist allgemein von geringeren Erdarbeiten als beim Neubau auszugehen. Nach dem Rückbau der Masten steht die bislang vom Mast beanspruchte Fläche wieder für die landwirtschaftliche Nutzung zur Verfügung.

Zusätzlich zu berücksichtigen sind die bauzeitlich in Anspruch genommenen Arbeitsflächen und temporären Zufahrten. Diese werden - einschließlich evtl. vorhandener Drainagen - nach Abschluss der Baumaßnahmen in ihren ursprünglichen Zustand zurückversetzt.

In einigen Bereichen wird landwirtschaftliche Nutzfläche temporär in Anspruch genommen, weil Provisorien zum Einsatz kommen, um rückzubauende Abschnitte von bestehenden Hochspannungsleitungen im Zuge von deren Verlegung oder Übernahme auf gemeinsame Mastgestänge mit der geplanten Leitung zu ermöglichen.

Es wird angestrebt, sowohl die dauerhafte als auch die temporäre Inanspruchnahme von Flächen zum Gegenstand privatrechtlicher Entschädigungsregelungen zu machen. Weitere Betrachtungen im Rahmen der Umweltstudie sind nicht erforderlich.

6.6.1 Schutzgutrelevante Wirkungen

Ausgehend von den in Kapitel 5 beschriebenen Wirkungen der Vorhaben sind für das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter die in Tabelle 6.6-1 dargestellten Auswirkungen zu untersuchen.

Tabelle 6.6-1 Vorhabenwirkungen auf das Schutzgut Kulturgüter

Vorhabenwirkung	Zu untersuchende Auswirkungen	Auswirkungsprognose
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme einschl. Gründungsmaßnahmen und Kabelgräben	Verlust oder Beeinträchtigung von Kulturgütern	qualitativ
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Verlust oder Beeinträchtigung von Kulturgütern	qualitativ
Visuelle Raumwirkung	Visuelle Beeinträchtigung von landschaftswirksamen Kulturgütern	qualitativ

6.6.1.1 Untersuchungsraum

Aufgrund der potenziellen Wirkpfade wurden für das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter zwei Untersuchungsräume (UR) festgelegt:

Ein engerer UR erstreckt sich **300 m** beiderseits der Trassenachse. Er umfasst den Einwirkungsbereich der dauerhaften und temporären Flächeninanspruchnahme, der sich auf die Maststandorte, die Kabelgräben der KWAL LH-14-316 sowie der Erdkabelabschnitte der geplanten Leitung LH-14-315, die KÜA sowie die bauzeitlichen Arbeitsflächen und Zufahrten beschränkt. In den Bereichen, in denen die temporären Zufahrten außerhalb des 300 m UR verlaufen, wurde der UR erweitert.

Zur Berücksichtigung möglicher visueller Wirkungen der geplanten Leitung werden in einem weiteren Untersuchungsraum von **1.000 m** beidseits der Leitungstrasse landschaftswirksame Kulturgüter erfasst.

Die beiden UR umfassen auch das als Neubau geplante Umspannwerk (UW) Fedderwarden, sowie das bestehende UW Conneforde, in dem Umbaumaßnahmen geplant sind. Da die beiden UW jedoch nicht Teil dieses Planfeststellungsverfahrens sind, wird keine Auswirkungsprognose in Bezug auf die UW erstellt.

Im Bereich des Rückbaus umfasst der Untersuchungsraum die unmittelbaren Flächen der rückzubauenden Maststandorte, die Zufahrten, Arbeitsflächen und Provisorien.

6.6.2 *Methodisches Vorgehen*

6.6.2.1 *Methode zur Erfassung und Beurteilung der derzeitigen Situation*

Nach § 2 Abs. 3 des Niedersächsischen Denkmalschutzgesetzes (NDSCHG) sind bei öffentlichen Planungen ... *die Belange des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege sowie die Anforderungen des UNESCO-Übereinkommens zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt vom 16. November 1972 (BGBl. 1977 II S. 213) rechtzeitig und so zu berücksichtigen, dass die Kulturdenkmale und das Kulturerbe im Sinne des Übereinkommens erhalten werden und ihre Umgebung angemessen gestaltet wird, soweit nicht andere öffentliche Belange überwiegen.*

Als Kulturgüter im Sinne des UVPG werden im Folgenden berücksichtigt

- das **Kulturerbe** gemäß dem UNESCO-Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt
- die in den Regionalen Raumordnungsprogrammen (RROP) der betroffenen Landkreise ausgewiesenen **Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebiete Kulturrelles Sachgut**
- die **Kulturdenkmale** gemäß der Definition des § 3 NDSCHG

Auswirkungen auf Kulturlandschaften werden in Kapitel 6.3 (Landschaft) betrachtet.

Kulturerbe

Als Kulturerbe werden die Welterbestätten des Kulturerbes gemäß der von der UNESCO geführten Liste des Welterbes berücksichtigt.

Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebiete kulturelles Sachgut

Die Regionalen Raumordnungsprogramme der Landkreise Friesland (LK FRIESLAND 2004) und Ammerland (LK AMMERLAND 1996) sowie der Flächennutzungsplan der kreisfreien Stadt Wilhelmshaven (STADT WILHELMSHAVEN 2014), der dort als Ersatz für ein RROP dient, wurden hinsichtlich Ausweisungen von Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebieten kulturelles Sachgut geprüft.

Kulturdenkmale

Auf Grundlage der vom Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege (NLD) als zuständige Fachbehörde bereitgestellten Informationen (NLD 2014) werden erfasst:

- Baudenkmale
- Bodendenkmale
- Denkmale der Erdgeschichte

Schutzwürdige Ortsbilder

Neben den Kulturdenkmalen wurde des Weiteren geprüft, ob **historische Stadt- und Ortskerne** als Ortsbilder besonderer Schutzwürdigkeit innerhalb des 1.000 m Untersuchungsraumes ausgewiesen sind. Solche Stadt- und Ortskerne werden als schutzwürdig betrachtet, weil sie oftmals Zeugen der Entwicklung von Gesellschaft, Landwirtschaft, Industrie und Architektur darstellen und eine geschichtliche, künstlerische, wissenschaftliche oder städtische Bedeutung haben.

Grabungsschutzgebiete und archäologische Fundstellen

Als Hinweise auf ein wahrscheinliches Vorkommen bisher noch nicht bekannter Bodendenkmale werden entsprechend den Informationen des NLD berücksichtigt:

- Grabungsschutzgebiete gemäß § 16 NDSCHG
- Archäologische Fundstellen.

Datengrundlagen

Tabelle 6.6-2 **Übersicht erfasste Sachverhalte und Quellen**

Erfasste Sachverhalte	Datengrundlage	Untersuchungsraum
Welterbestätten des Kulturerbes	Welterbeliste der UNESCO	1.000 m
Vorrang- und Vorbehaltsgebiete „Kulturelles Sachgut“	Regionale Raumordnungsprogramme	1.000 m
Schutzwürdige Ortsbilder	Untere Denkmalschutzbehörden der betroffenen Landkreise und kreisfreien Städte	1.000 m
Baudenkmale	Landesamt für Denkmalpflege (NLD)	1.000 m
Bodendenkmale	NLD	300 m
Archäologische Fundstellen	NLD	300 m
Denkmale der Erdgeschichte	NLD	300 m
Grabungsschutzgebiete	NLD	300 m

6.6.2.2 *Methode zur Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen*

Zur Prognose der voraussichtlichen Auswirkungen durch die Flächeninanspruchnahme, einschließlich der Gründungsmaßnahmen, werden die im 300 m UR vorhandenen Kulturgüter mit den dauerhaft und bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen überlagert. Die Beschreibung und Beurteilung der sich daraus ergebenden vorhabenbedingten Auswirkungen erfolgt durch kartographische Darstellung und verbal-argumentative Erläuterung.

Zur Beschreibung und Beurteilung der möglichen Auswirkungen durch die visuelle Raumwirkung der Vorhaben werden die hierfür empfindlichen landschaftswirksamen Kulturgüter im 1.000 m UR ermittelt. Potenzielle Auswirkungen werden aufgrund der Lagebeziehungen zwischen Vorhaben und empfindlichen Kulturgütern sowie aufgrund bestehender Vorbelastungen verbal-argumentativ beschrieben.

6.6.3 *Beschreibung der derzeitigen Situation*

In der Karte 6.6-1 im Anhang A sind die im Untersuchungsraum liegenden Kulturgüter in ihrer Lage zu den Vorhaben dargestellt. Sie werden im nachfolgenden Text kurz beschrieben.

Welterbestätten des Kulturerbes

Entsprechend der von der UNESCO geführten Liste des Welterbes (UNESCO 2015) befinden sich im 1.000 m UR keine Welterbestätten des Kulturerbes.

Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Kulturelles Sachgut

Weder in den Regionalen Raumordnungsprogrammen der Landkreise Friesland und Ammerland noch im Flächennutzungsplan der Stadt Wilhelmshaven sind Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete kulturelles Sachgut ausgewiesen.

Schutzwürdige Ortsbilder

Historische Stadt- und Ortskerne werden als schutzwürdig betrachtet, weil sie oftmals Zeugen der Entwicklung von Gesellschaft, Landwirtschaft, Industrie und Architektur darstellen und eine geschichtliche, künstlerische, wissenschaftliche oder städtische Bedeutung haben.

Schutzwürdige Ortsbilder sind im Fachinformationssystem des NLD nicht enthalten (NLD 2014). Es liegen jedoch keine Hinweise darauf vor, dass sich schutzwürdige Ortsbilder innerhalb des 1.000 m UR befinden.

Baudenkmale

Baudenkmale sind bauliche Anlagen, Teile baulicher Anlagen, Grünanlagen und Friedhofsanlagen, an deren Erhaltung wegen ihrer geschichtlichen, künstlerischen, wissenschaftlichen oder städtebaulichen Bedeutung ein öffentliches Interesse besteht (§ 3 (2) NDSCHG). Ein Baudenkmal ist auch eine Gruppe baulicher Anlagen, die aus den in Absatz 2 genannten Gründen erhaltenswert ist, unabhängig davon, ob die einzelnen baulichen Anlagen für sich Baudenkmale sind (§ 3 (3) Satz 1 NDSCHG). Pflanzen, Frei- und Wasserflächen in der Umgebung eines Baudenkmals und Zubehör eines Baudenkmals gelten als Teile des Baudenkmals, wenn sie mit diesem eine Einheit bilden, die aus den in Absatz 2 genannten Gründen erhaltenswert ist (§ 3 (3) Satz 2 NDSCHG).

Entsprechend den Informationen des NLD liegen im 1.000 m Untersuchungsraum zahlreiche Baudenkmale (vgl. Karte 6.6-1 in Anhang A). Dabei handelt es sich um Einzeldenkmale gem. § 3 (2) NDSCHG, Gruppen baulicher Denkmale gem. § 3 (3) NDSCHG Satz 1, deren konstituierender Bestandteile gem. § 3 (3) NDSCHG Satz 2 und Teile denkmalwerter Einheiten.

Bodendenkmale

Bodendenkmale sind mit dem Boden verbundene oder im Boden verborgene Sachen und Spuren von Sachen, die Aufschluss über menschliches Leben in vergangener Zeit geben und an deren Erhaltung wegen ihrer geschichtlichen, künstlerischen, wissenschaftlichen oder städtebaulichen Bedeutung ein öffentliches Interesse besteht (§ 3 Abs. 4, NDSCHG).

Entsprechend den Informationen des NLD sind im 300 m UR Bodendenkmale bekannt (vgl. Karte 6.6-1 im Anhang A). Sie sind in Tabelle 6.6-3 zusammen mit den archäologischen Fundstellen aufgelistet. Um die Bodendenkmale zu schützen, werden keine näheren Informationen zu Art und Umfang der Funde gemacht.

Archäologische Fundstellen

Bei archäologischen Fundstellen handelt es sich um registrierte Bodenfunde, deren Denkmalwert noch nicht bestimmt wurde. Sie treten vor allem durch die ackerbauliche Nutzung zu Tage. Während die archäologische Substanz im Bereich des Pflughorizontes zerstört wird, bleiben die häufig tiefer reichenden Teile der Befunde erhalten. Archäologische Fundstellen liefern daher Hinweise auf das mögliche Vorhandensein bisher unbekannter Bodendenkmale.

Innerhalb des 300 m Untersuchungsraumes sind zahlreiche archäologische Fundstellen bekannt (vgl. Karte 6.6-1 im Anhang A). Es handelt sich dabei größtenteils um Wurten und Deiche, die in der folgenden Tabelle 6.6-3 zusammen mit den Bodendenkmalen näher erläutert werden (in Tabelle 6.6-3: * = Bodendenkmal; ohne weitere Kennzeichnung = archäologische Fundstelle). Die in den nachfolgenden Tabellen angegebenen Entfernungsangaben sind als ungefähre Werte zu verstehen, da die genaue flächenhafte Ausdehnung der aufgeführten Bodendenkmale bzw. archäologischen Fundstellen zum Teil nicht bekannt ist.

Tabelle 6.6-3 Bodendenkmale und archäologische Fundstellen im 300 m Untersuchungsraum

Archivkennnummer	Bezeichnung	Gemeinde	Lage
405/0903.00207-F	Deich	Stadt Wilhelmshaven	Querung durch KWAL an zwei Stellen
405/0903.00208-FK001*	Deich	Stadt Wilhelmshaven	Querung durch KWAL an einer Stelle
405/0903.00208-FH*	Deich	Stadt Wilhelmshaven	Querung durch KWAL an einer Stelle
405/0903.00206	Deich	Stadt Wilhelmshaven	ca. 295 m von KWAL entfernt
405/0903.00205-F	Deich	Stadt Wilhelmshaven	Querung durch KWAL an einer Stelle
405/0903.00201-FK001*	Deich (Teilstück)	Stadt Wilhelmshaven	Querung durch KWAL an einer Stelle
405/0903.00201-FH*	Deich	Stadt Wilhelmshaven	Querung durch KWAL an einer Stelle
405/0903.00223-F*	Fort	Stadt Wilhelmshaven	ca. 200 m von KWAL entfernt
405/0903.00198-F	Deich	Stadt Wilhelmshaven	Querung durch KWAL an zwei Stellen
405/0903.00124-F*	Wurt	Stadt Wilhelmshaven	ca. 265 m von KWAL entfernt
405/0903.00118-F	Wurt	Stadt Wilhelmshaven	ca. 235 m von KWAL entfernt
405/0903.00125-F	Wurt	Stadt Wilhelmshaven	ca. 175 m von KWAL entfernt
405/0903.00126-F	Wurt	Stadt Wilhelmshaven	ca. 270 m von KWAL entfernt
405/0903.00127-F	Wurt	Stadt Wilhelmshaven	ca. 285 m von KWAL entfernt
405/0903.00142-F	Wurt	Stadt Wilhelmshaven	ca. 260 m von KWAL entfernt
405/0903.00195-FH*	Deich	Stadt Wilhelmshaven	Querung durch KWAL an zwei Stellen
405/0903.00233-F	Deich	Stadt Wilhelmshaven	ca. 260 m von KWAL entfernt
405/0903.00143-F	Wurt	Stadt Wilhelmshaven	ca. 100 m von KWAL entfernt
405/0903.00218-F	Wurt	Stadt Wilhelmshaven	ca. 65 m von KWAL entfernt
405/0903.00194-FK001*	Deich	Stadt Wilhelmshaven	ca. 230 m von KWAL entfernt und auch ca. 575 m südöstlich von Mast 1
405/0903.00194-FH*	Deich	Stadt Wilhelmshaven	Querung durch KWAL an einer Stelle

Archivkennnummer	Bezeichnung	Gemeinde	Lage
405/0903.00235-F	Deich	Stadt Wilhelmshaven	ca. 470 m nördlich von Mast 1
405/0903.00236-F	Deich	Stadt Wilhelmshaven	ca. 75 m nördlich von Mast 1
405/0903.00156-F*	Wurt	Stadt Wilhelmshaven	ca. 520 m östlich von Mast 1
405/0903.00153-F*	Wurt	Stadt Wilhelmshaven	ca. 580 m nördlich von Mast 1
405/0903.00193-FH*	Deich	Stadt Wilhelmshaven	ca. 40 m westlich von Mast 1
405/0903.00193-FK001*	Deich (Teilstück)	Stadt Wilhelmshaven	ca. 55 m westlich von Mast 1
405/0903.00154-F*	Wurt	Stadt Wilhelmshaven	ca. 405 m nördlich von Mast 1
405/0902.00028-F	Deich	Stadt Wilhelmshaven	ca. 350 m nordwestlich von Mast 1
405/0903.00229-F	Deich	Stadt Wilhelmshaven	ca. 65 m südwestlich von Mast 1
405/0903.00155-F*	Dorfwurt	Stadt Wilhelmshaven	ca. 155 m östlich von Mast 2
405/0903.00157-F	Wurt	Stadt Wilhelmshaven	ca. 45 m östlich von Mast 2
405/0903.00158-F*	Wurt	Stadt Wilhelmshaven	ca. 15 m westlich von Mast 2
405/0903.00159-F*	Burg	Stadt Wilhelmshaven	ca. 250 m südwestlich von Mast 2
405/0903.00238-F	Deich	Stadt Wilhelmshaven	ca. 25 m westlich von Mast 3
405/0903.00237-F	Deich	Stadt Wilhelmshaven	ca. 15 m nördlich von Mast 6
405/0903.00164-F	Wurt	Stadt Wilhelmshaven	ca. 185 m nördlich von Mast 7
405/0903.00215-F	Wurt	Stadt Wilhelmshaven	ca. 225 m nördlich von Mast 7
455/0755.00024-F*	Wurt	Schortens	ca. 280 m nordwestlich von Mast 13
455/0755.00067-F	Flachsiedlung	Schortens	ca. 185 m nördlich von Mast 14
455/0755.00017-F*	Wurt	Schortens	ca. 215 m nordwestlich von Mast 15
455/0755.00018-F	Wurt	Schortens	im Bereich der direkten Flächeninanspruchnahme von Mast 15
455/0755.00022-F	Wurt	Schortens	ca. 120 m südlich von Mast 15

Archivkennnummer	Bezeichnung	Gemeinde	Lage
455/0755.00023-F*	Wurt	Schortens	ca. 140 m südöstlich von Mast 17
455/0756.00048-F*	Wurt	Sande	ca. 200 m südlich von Mast 18
455/0756.00087-F	Deich	Sande	ca. 35 m westlich von Mast 19
455/0756.00049-F	Wurt	Sande	ca. 200 m südöstlich von Mast 19
455/0756.00027-F	Wurt	Sande	ca. 220 m südöstlich von Mast 19
455/0756.00046-F*	Wurt	Sande	ca. 245 m nordwestlich von Mast 20
455/0756.00028-F*	Wurt	Sande	ca. 195 m östlich von Mast 20
455/0756.00037-F*	Wurt	Sande	ca. 165 m westlich von Mast 20
455/0756.00036-F*	Wurt	Sande	ca. 300 m südwestlich von Mast 20
455/0756.00029-F*	Wurt	Sande	ca. 150 m nordöstlich von Mast 21
455/0756.00031-F*	Wurt	Sande	ca. 40 m westlich von Mast 21
455/0756.00030-F*	Wurt	Sande	ca. 75 m östlich von Mast 21
455/0756.00045-F	Wurt	Sande	ca. 90 m südlich von Mast 22
455/0756.00044-F*	Wurt	Sande	ca. 180 m südwestlich von Mast 22
455/0756.00094-F	Deich	Sande	ca. 50 m südlich von Mast 24
455/0756.00074-F	Wurt	Sande	ca. 90 m südwestlich von Mast 24
455/0756.00078-F	Wurt	Sande	ca. 130 m südwestlich von Mast 26
455/0906.00006-F*	Deich	Sande	ca. 20 m östlich von Mast 27
455/0906.00031-F	Wurt	Sande	ca. 200 m nördlich von Mast 27
455/0906.00032-F	Wurt	Sande	ca. 170 m nordwestlich von Mast 27
455/0906.00065-F*	Wurt	Sande	ca. 20 m südöstlich von Mast 27
455/0906.00042-F	Wurt	Sande	ca. 315 m nordöstlich von Mast 28
455/0906.00043-F	Wurt	Sande	ca. 235 m nordöstlich von Mast 28
455/0906.00044-F	Wurt	Sande	ca. 275 m nordöstlich von Mast 28
455/0906.00064-F*	Wurt	Sande	ca. 220 m westlich von Mast 28

Archivkennnummer	Bezeichnung	Gemeinde	Lage
455/0906.00037-F*	Wurt	Sande	ca. 125 m nordwestlich von KÜA 29
455/0906.00038-F	Wurt	Sande	ca. 75 m nördlich von KÜA 29
455/0906.00045-G001*	Wurt	Sande	ca. 75 m nordöstlich von KÜA 29
455/0906.00045-E001*	Wurt	Sande	ca. 95 m nordöstlich von KÜA 29
455/0906.00046-G001*	Wurt	Sande	ca. 80 m nordöstlich von KÜA 29
455/0906.00047-F	Wurt	Sande	ca. 85 m südöstlich von KÜA 29
455/0906.00048-F*	Wurt	Sande	ca. 175 m südöstlich von KÜA 29
455/0906.00049-F	Wurt	Sande	ca. 270 m südöstlich von KÜA 29
455/0906.00060-F	Wurt	Sande	ca. 345 m südöstlich von KÜA 29
455/0906.00059-F	Wurt	Sande	ca. 330 m südöstlich von KÜA 29
455/0906.00036-F	Wurt	Sande	ca. 305 m südwestlich von KÜA 29
455/0906.00009-F	Deich	Sande	Querung durch Erdkabel an einer Stelle
455/0769.00002-F	Deich	Zetel	ca. 30 m nördlich von Mast 37
455/0769.00001-F	Deich	Zetel	ca. 60 m nordöstlich von Mast 40
455/0769.00012-F	Wurt	Zetel	ca. 140 m östlich von Mast 42
455/0907.00001-F	Deich	Bockhorn	ca. 170 m nordöstlich von Mast 43
455/0907.00013-F	Grabhügel	Bockhorn	ca. 550 m südwestlich von KÜA 49
455/0907.00023-F	Turmhügel	Bockhorn	ca. 820 m südlich von KÜA 49
455/0907.00042-F	Siedlung	Bockhorn	ca. 95 m nördlich von Mast 52
455/0907.00027-F*	Wegedamm	Bockhorn	ca. 85 m östlich von Mast 52
455/0907.00052-F	Objekttyp unbekannt	Bockhorn	ca. 165 m östlich von Mast 52
455/0907.00027-FK001*	Wegedamm	Bockhorn	ca. 195 m östlich von Mast 52
455/0907.00033-F*	Befestigung	Bockhorn	ca. 215 m westlich von Mast 55

* = Bodendenkmal; ohne weitere Kennzeichnung = archäologische Fundstelle

Denkmale der Erdgeschichte

Nach § 3 Abs. 6 NDSCHG sind Denkmale der Erdgeschichte *Überreste oder Spuren, die Aufschluss über die Entwicklung tierischen oder pflanzlichen Lebens in vergangenen Erdperioden oder die Entwicklung der Erde geben und an deren Erhaltung aufgrund ihrer herausragenden wissenschaftlichen Bedeutung ein öffentliches Interesse besteht.*

Im 300 m UR befinden sich keine Denkmale der Erdgeschichte (NLD 2014).

Grabungsschutzgebiete

Nach § 16 NDSCHG kann das Landesamt für Denkmalpflege durch Verordnung abgegrenzte Flächen, in denen Kulturdenkmale von herausragender landes- oder kulturgeschichtlicher Bedeutung vorhanden sind oder vermutet werden, zu Grabungsschutzgebieten erklären.

Grabungsschutzgebiete liefern daher Hinweise auf das Vorhandensein unter Umständen noch unbekannter Bodendenkmale. In Grabungsschutzgebieten bedürfen alle Arbeiten, die Kulturdenkmale zutage fördern oder gefährden können, einer Genehmigung der Denkmalschutzbehörde.

Im 300 m UR befinden sich keine Grabungsschutzgebiete (NLD 2014).

6.6.4 Beurteilung des derzeitigen Zustandes

Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme und Gründungsmaßnahmen

Erdarbeiten im Zuge der Herstellung der Fundamentgruben und der Kabelgräben können zu einer teilweisen oder vollständigen Zerstörung vorhandener archäologischer Denkmalsubstanz führen, da sich der weitaus größte Teil der archäologischen Hinterlassenschaft in den obersten zwei Metern unter der Geländeoberfläche konzentriert. Da die Denkmalsubstanz zudem meist unmittelbar unter dem Oberboden ansteht, können bereits mechanische Belastungen, z.B. durch Befahren, häufig eine Auswirkung haben, insbesondere dann, wenn zuvor der Oberboden entfernt wurde.

Die bekannten Bodendenkmale und die archäologischen Fundstellen im 300 m UR haben daher eine grundsätzlich hohe Empfindlichkeit gegenüber der vorhabenbedingten Flächeninanspruchnahme und den Gründungsmaßnahmen. Diese hohe Empfindlichkeit ergibt sich auch aus der Tatsache, dass Zerstörungen oder Beschädigungen der Denkmalsubstanz in der Regel irreparabel sind, da es sich bei den Befunden oft um Unikate handelt.

Empfindlichkeit gegenüber der visuellen Raumwirkung

Neben der Erhaltung der Denkmalsubstanz umfasst der Schutz des Denkmalwertes eines Baudenkmals nach § 8 NDSCHG auch seine Umgebung, soweit das Erscheinungsbild des Baudenkmals durch bauliche Anlagen in seinem Umfeld beeinträchtigt werden kann.

Eine potenzielle Empfindlichkeit für visuelle Störungen des Erscheinungsbildes durch die geplanten Leitungstrasse kann bei landschaftswirksamen Baudenkmalen bestehen. Das sind Baudenkmale, die durch ihre Lage in der freien Landschaft bzw. am Siedlungsrand einen besonderen Landschaftsbezug haben.

Das Erscheinungsbild von Baudenkmalen in geschlossenen Siedlungen wird durch den Bebauungszusammenhang bestimmt, so dass eine Empfindlichkeit für die visuelle Raumwirkung einer ininigem Abstand zum geschlossenen Siedlungskern verlaufenden Leitungstrasse nicht gegeben ist. Sind durch sichtverstellende Elemente wie z.B. Gehölzbestände direkte Sichtbeziehungen zu einem Baudenkmal nicht gegeben, ist ebenfalls von keiner relevanten Empfindlichkeit in Bezug auf die Vorhaben auszugehen. Eine potenzielle Empfindlichkeit gegenüber visuellen Beeinträchtigungen des Erscheinungsbildes besteht für 21 Baudenkmale, die in Alleinlage im Außenbereich bzw. am unmittelbaren Siedlungsrand liegen (vgl. Tabelle 6.6-4). Darunter befinden sich fünf Gruppen baulicher Anlagen auf denen sich weitere Einzelobjekte befinden. In diesen Fällen werden die einzelnen Bestandteile der baulichen Anlage als Einheit betrachtet.

Visuelle Beeinträchtigungen von Baudenkmalen innerhalb des 1.000 m Untersuchungsraumes um die KWAL LH-14-316 im Stadtgebiet Wilhelmshaven sowie um die Erdkabelabschnitte der Leitung LH-14-315 östlich von Neustadtgödens bzw. westlich von Bockhorn sind aufgrund der unterirdischen Verlegung dieser Leitungsabschnitte ausgeschlossen.

Tabelle 6.6-4 *Baudenkmale außerhalb von Ortslagen bzw. in Siedlungsrandlage im 1.000 m Untersuchungsraum*

Archivkennung	Bezeichnung	Gemeinde	Bereich
405000.01455M001	Wohn- /Wirtschaftsgebäude	Stadt Wilhelmshaven	ca. 1010 m nordwestlich von Mast 1
405000.01455F002	Stallanbauten	Stadt Wilhelmshaven	ca. 1030 m nordwestlich von Mast 1
405000Gr0021	Gruppe baulicher Anlagen ¹	Stadt Wilhelmshaven	ca. 270 m südwestlich von Mast 2

Archivkennung	Bezeichnung	Gemeinde	Bereich
405000.01288	Gasthaus	Stadt Wilhelmshaven	ca. 605 m südöstlich von Mast 4
455015Gr0017	Gruppe baulicher Anlagen ²	Schortens	ca. 910 m nordwestlich von Mast 11
455015.00026	Gulphaus	Schortens	ca. 235 m nordwestlich von Mast 15
455014.00036	Gulphaus	Sande	ca. 905 m westlich von Mast 20
455014.00038	Backhaus	Sande	ca. 395 m westlich von Mast 22
455014.00037	Gulphaus	Sande	ca. 350 m westlich von Mast 22
455014.00030	Zollhaus	Sande	ca. 515 m östlich von Mast 25
455014Gr0017	Gruppe baulicher Anlagen ³	Sande	ca. 720 m östlich von KÜA 29
455014.00016	Gulphaus	Sande	ca. 355 m südöstlich von KÜA 29
455014Gr0002	Gruppe baulicher Anlagen ⁴	Sande	ca. 595 m nördlich von KÜA 30
455014.00046	Gulphaus	Sande	ca. 545 m südlich von KÜA 29
455027.00062	Mühle	Zetel	ca. 290 m nordwestlich von KÜA 30
455027.00009	Wohn- /Wirtschaftsgebäude	Zetel	ca. 555 m nordöstlich von Mast 36
455027.00005	Gulphaus	Zetel	ca. 405 m westlich von Mast 43
455025.00022	Gulphaus	Bockhorn	ca. 270 m südwestlich von Mast 55
455026Gr0027	Gruppe baulicher Anlagen ⁵	Varel	ca. 465 m nordöstlich von Mast 62
k.A.	Kriegerdenkmal	Varel	ca. 420 m nordöstlich von Mast 62
455026.00204	Villa	Varel	ca. 415 m nordöstlich von Mast 64

¹ Die Baudenkmale 405000.00741, 405000.00740, 405000.00739 und 405000.00738 befinden sich auf der Gruppe baulicher Anlagen 405000Gr0021

² Es liegen keine Angaben darüber vor, ob weitere Baudenkmale zu der Gruppe baulicher Anlagen 455015Gr0017 gehören

³ Die Baudenkmale 455014.00085 und 455014.00071 befinden sich auf der Gruppe baulicher Anlagen 455014Gr0017

⁴ Die Baudenkmale 455014.00018 und 455014.00017 befinden sich auf der Gruppe baulicher Anlagen 455014Gr0002

⁵ Die Baudenkmale 455026.00227, 455026.00206 und 455026.00205 befinden sich auf der Gruppe baulicher Anlagen 455026Gr0027

6.6.5 *Allgemeine schutzgutbezogene Vermeidungsmaßnahmen*

Zur Vermeidung möglicher Beeinträchtigungen von Bodendenkmälen sind bei der Entdeckung von Bodenfunden im Zuge der Bauausführung die Bestimmungen des § 14 NDSCHG zu beachten, damit die notwendigen Maßnahmen zur Sicherung der Bodenfunde eingeleitet und durchgeführt werden können.

Für die archäologischen Denkmale in Bereichen der Flächeninanspruchnahmen (vgl. Tabelle 6.6-5 und Tabelle 6.6-6) werden in Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden geeignete Maßnahmen definiert, um eine Beeinträchtigung im Bereich der Maststandorte sowie der unterirdisch verlegten Leitungsschnitte zu vermeiden. Eine Verortung erfolgt in Karte 6.6-1 in Anhang A.

Inwieweit konkret in diesem Bereich archäologische Denkmalsubstanz vorhanden ist, kann im Rahmen einer baubegleitenden archäologischen Begutachtung geklärt werden, soweit dies aus Sicht der zuständigen Denkmalschutzbehörde erforderlich ist. Auswirkungen der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme durch das Befahren sowie das Abstellen von Maschinen und Geräten können ggf. schon durch eine Optimierung der Arbeitsflächen und durch das Auslegen von Fahrbohlen oder Baggermatten im Bereich der Maststandorte auf ein nicht erhebliches Maß gemindert werden.

6.6.6 *Beschreibung und Beurteilung der voraussichtlichen Auswirkungen der Vorhaben (Auswirkungsprognose)*

Im Einwirkungsbereich der Auswirkungen der Vorhaben befinden sich keine UNESCO-Weltkulturerbestätten, Denkmale der Erdgeschichte, Schutzwürdige Ortsbilder, Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete kulturelles Sachgut und Grabungsschutzgebiete. Beeinträchtigungen dieser Sachverhalte sind daher auszuschließen.

Verlust oder Beeinträchtigung von Kulturgütern durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme durch Maststandorte und Kabelgräben

Im Bereich der Maststandorte und der KÜA der geplanten Leitung LH-14-315 sowie im Bereich der Kabelgräben der KWAL LH-14-316 und der Erdkabelabschnitte der Leitung LH-14-315 kommt es zu tiefreichenden Erdarbeiten. Die in diesen Bereichen befindliche archäologische Denkmalsubstanz ist daher infolge der anlagebedingten Flächeninanspruchnahme potenziell durch die Vorhaben betroffen und befindet sich zumeist außerdem im Bereich von baubedingten Flächeninanspruchnahmen durch Zufahrten und Arbeitsflächen.

Liegen die Kulturgüter im Bereich der unterirdisch verlegten Leitungsabschnitte von KWAL LH-14-316 und Erdkabel (LH-14-315), so sind bei Verlegung der Leitung in offener Bauweise erhebliche Beeinträchtigungen der Denkmalsubstanz zu erwarten. Bei einer Verlegung der Leitungen in geschlossener Bauweise können erhebliche Beeinträchtigungen der in ihrer räumlichen Lage bekannten gequerten Kulturgüter ausgeschlossen werden, da die Bohransatzpunkte bzw. Gruben so angeordnet werden, dass sie außerhalb der potentiell betroffenen Bereiche liegen.

In Bezug auf die aufgeführten potenziell betroffenen Bereiche ist die zuständige Fachbehörde im Vorfeld des Baubeginns zu konsultieren, um ggf. geeignete Maßnahmen zu treffen, damit erhebliche Beeinträchtigungen von Kulturgütern ausgeschlossen oder zumindest vermindert werden können.

Der folgenden Tabelle 6.6-5 sind die von den Vorhaben potenziell durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme betroffenen Kulturgüter zu entnehmen. Die Unterscheidung in archäologische Fundstellen und Bodendenkmale erfolgt darin lediglich als Zusatzinformation. In ihrer Bedeutung bzw. Bewertung sind die archäologischen Fundstellen den Bodendenkmalen gleichgestellt. Die Nummerierung erfolgt fortlaufend von Nord nach Süd und ist ebenfalls in den schutzgutbezogenen Karten dargestellt (in fortlaufender Nummerierung: KG = Kulturgut; a = potenziell durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme betroffen; in Tabelle 6.6-5: * = Bodendenkmal; ohne weitere Kennzeichnung = archäologische Fundstelle).

Tabelle 6.6-5 *Zusammenfassende Darstellung der von den Vorhaben potenziell durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme betroffenen Kulturgüter*

Lfd. Nr. Verortung in Karten	Bezeichnung	Gemeinde	Lage
Potenziell betroffen im Bereich der Leitung LH-14-316 (KWAL)			
KGa01	405/0903.00207-F Deich	Stadt Wilhelmshaven	Querung durch KWAL an zwei Stellen (offene Bauweise)
KGa02	405/0903.00208- FK001* Deich	Stadt Wilhelmshaven	Querung durch KWAL an einer Stelle (geschlossene Bauweise)
KGa02	405/0903.00208-FH* Deich	Stadt Wilhelmshaven	Querung durch KWAL an einer Stelle (geschlossene Bauweise)
KGa03	405/0903.00205-F Deich	Stadt Wilhelmshaven	Querung durch KWAL an einer Stelle (offene Bauweise)
KGa04	405/0903.00201- FK001* Deich (Teilstück)	Stadt Wilhelmshaven	Querung durch KWAL an einer Stelle (geschlossene Bauweise)

Lfd. Nr. Verortung in Karten	Bezeichnung	Gemeinde	Lage
KGa04	405/0903.00201-FH* Deich	Stadt Wilhelmshaven	Querung durch KWAL an einer Stelle (geschlossene Bauweise)
KGa05	405/0903.00198-F Deich	Stadt Wilhelmshaven	Querung durch KWAL an zwei Stellen (an einer Stelle offene Bauweise)
KGa06	405/0903.00195-FH* Deich	Stadt Wilhelmshaven	Querung durch KWAL an zwei Stellen (an einer Stelle offene Bauweise)
KGa07	405/0903.00194-FH* Deich	Stadt Wilhelmshaven	Querung durch KWAL an einer Stelle (geschlossene Bauweise)
Potenziell betroffen im Bereich der Leitung LH-14-315 (Maststandorte)			
KGa08	455/0755.00018-F Wurt	Schortens	Mast 15 Fundstelle im Bereich der direkten Flächeninanspruchnahme von Mast 15 Maststandort und Arbeitsfläche auf der Fundstelle
Potenziell betroffen im Bereich der Leitung LH-14-315 (Erdkabelabschnitte)			
KGa09	455/0906.00009-F Deich	Sande	Querung durch Erdkabel an einer Stelle (offene Bauweise)

* = Bodendenkmal; ohne weitere Kennzeichnung = archäologische Fundstelle

Die historischen Deichlinien 405/0903.00207-F und 405/0903.00205-F sowie 405/0903.00198-F (an einer von zwei Querungsstellen) werden durch die KWAL LH-14-316 in offener Bauweise gequert. Im Falle der übrigen Deichlinien erfolgt eine Querung in geschlossener Bauweise. Es besteht zum Teil eine deutliche Vorbelastung der zu querenden Deichlinien durch Überbauung innerhalb des Untersuchungsraumes.

Eine derartige Vorbelastung besteht in großen Teilen ebenfalls bei der historischen Deichlinie 455/0906.00009-F in Sanderahm, die durch den östlich von Neustadtgödens verlaufenden Erdkabelabschnitt in offener Bauweise gequert wird.

Der Mast 15 und die zugehörige Arbeitsfläche befinden sich auf einer als Bodendenkmal (455/0755.00018-F) ausgewiesenen Wurt. Diese liegt auf einer Ackerfläche, es besteht daher eine deutliche Vorbelastung der Denkmalsubstanz in den oberen Bodenschichten aufgrund von mechanischer Belastung durch das Befahren mit schwerem landwirtschaftlichen Gerät und dem Pflügen des Ackers. Da zur Errichtung der Mastfundamente jedoch tiefgreifende Erdarbeiten erforderlich sind, kann eine erhebliche Beeinträchtigung des Bodendenkmals nicht ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigung von Kulturgütern durch baubedingte Flächeninanspruchnahme der Zufahrten, Arbeitsflächen, Provisorien oder Rückbau

Die potenziell durch baubedingte Flächeninanspruchnahme betroffenen Bodendenkmale und archäologischen Fundstellen befinden sich im Wesentlichen auf Grünland. Einige Kulturgüter befinden sich auf ackerbaulich genutzten Flächen. Dort besteht eine deutliche Vorbelastung der Denkmalsubstanz in den oberen Bodenschichten aufgrund von bearbeitungsbedingter Überformung. Beeinträchtigungen durch baubedingte Flächeninanspruchnahme sind daher auf Ackerland bereits erheblich vermindert. Auf den Grünlandflächen sind derartige Vorbelastungen in diesem Ausmaß nicht zu erwarten. Mit Hilfe der allgemeinen schutzgutbezogenen Vermeidungsmaßnahmen (s. Kapitel 6.6.5) können die Auswirkungen der baubedingten Flächeninanspruchnahme jedoch auf ein nicht erhebliches Maß gemindert werden.

Bei Zufahrten zu Maststandorten oder zu den Kabelgräben über bestehende Wege kommt es in der Regel nicht zu einem wesentlichen Ausbau dieser Wege. Potenzielle Ertüchtigungen der jeweiligen Zufahrten z.B. durch zusätzliche Befestigungen bleiben lokal begrenzt und werden ohne Gründungsarbeiten durchgeführt. Sie sind nicht geeignet, die Denkmalsubstanz über die Vorbelastung hinaus zu beeinträchtigen. Bei der Herstellung neuer Zufahrten können die potenziellen Auswirkungen auf die Denkmalsubstanz auf ein nicht erhebliches Maß gemindert werden (s. Kapitel 6.6.5).

Hinsichtlich der erforderlichen Provisorien wird für die gesamte potenziell von einem Provisorium beanspruchte Fläche vorsorglich von einer möglichen Beeinträchtigung ausgegangen, sofern dort Denkmalsubstanz vorhanden ist.

Durch den Rückbau von Masten der 220-kV-Leitung LH-14-204 sind keine Kulturgüter betroffen.

Der folgenden Tabelle 6.6-6 sind die von den Vorhaben potenziell durch baubedingte Flächeninanspruchnahme betroffenen Kulturgüter zu entnehmen. Die Unterscheidung in archäologische Fundstellen und Bodendenkmale erfolgt darin lediglich als Zusatzinformation. In ihrer Bedeutung bzw. Bewertung sind die archäologischen Fundstellen den Bodendenkmalen gleichgestellt. Die Nummerierung erfolgt fortlaufend von Nord nach Süd und ist ebenfalls in den schutzgutbezogenen Karten dargestellt (in fortlaufender Nummerierung: KG = Kulturgut; b = potenziell durch baubedingte Flächeninanspruchnahme betroffen; in Tabelle 6.6-6: * = Bodendenkmal; ohne weitere Kennzeichnung = archäologische Fundstelle).

Tabelle 6.6-6 Zusammenfassende Darstellung der von den Vorhaben potenziell durch baubedingte Flächeninanspruchnahme betroffenen Kulturgüter

Lfd. Nr. Verortung in Karten	Bezeichnung	Gemeinde	Lage
Potenziell betroffen im Bereich der Leitung LH-14-316 (KWAL)			
KGb01	405/0903.00207-F Deich	Stadt Wilhelmshaven	Querung durch KWAL an zwei Stellen (offene Bauweise) Arbeitsfläche auf der Fundstelle (s. auch Tabelle 6.6-5)
KGb02	405/0903.00205-F Deich	Stadt Wilhelmshaven	Querung durch KWAL an einer Stelle (offene Bauweise) Arbeitsfläche auf der Fundstelle (s. auch Tabelle 6.6-5)
KGb03	405/0903.00198-F Deich	Stadt Wilhelmshaven	Querung durch KWAL an zwei Stellen (an einer Stelle geschlossene Bauweise) Arbeitsfläche und temporäre Zufahrt auf der Fundstelle (s. auch Tabelle 6.6-5)
KGb04	405/0903.00194-FH* Deich	Stadt Wilhelmshaven	Querung durch KWAL an einer Stelle (geschlossene Bauweise) Arbeitsfläche auf dem Bodendenkmal; ca. 790 m nordöstlich von Mast 1 bestehender, als Zufahrt genutzter Weg auf dem Bodendenkmal (s. auch Tabelle 6.6-5)
KGb04a	405/0903.00235-F Deich	Stadt Wilhelmshaven	ca. 655 m nordöstlich von Mast 1 bestehender, als Zufahrt genutzter Weg auf der Fundstelle
Potenziell betroffen im Bereich der Leitung LH-14-315 (Maststandorte)			
KGb05	405/0903.00194- FK001* Deich	Stadt Wilhelmshaven	ca. 575 m südöstlich von Mast 1 Provisorium auf dem Bodendenkmal; ca. 625 m südöstlich von Mast 1 temporäre Zufahrt auf dem Bodendenkmal
KGb05	405/0903.00194-FH* Deich	Stadt Wilhelmshaven	ca. 595 m südöstlich von Mast 1 Provisorium auf dem Bodendenkmal; ca. 650 m südöstlich von Mast 1 temporäre Zufahrt auf dem Bodendenkmal
KGb06	405/0903.00155-F* Dorfswurt	Stadt Wilhelmshaven	ca. 385 m südlich von Mast 1 bestehender, als Zufahrt genutzter Weg auf dem Bodendenkmal

Lfd. Nr. Verortung in Karten	Bezeichnung	Gemeinde	Lage
KGb07	405/0903.00193-FH* Deich	Stadt Wilhelmshaven	ca. 375 m südlich von Mast 1 bestehender, als Zufahrt genutzter Weg auf dem Bodendenkmal; ca. 515 m südlich von Mast 1 Provisorium und temporäre Zufahrt auf dem Bodendenkmal
KGb08	405/0903.00158-F* Wurt	Stadt Wilhelmshaven	ca. 15 m südwestlich von Mast 2 Arbeitsfläche und Schutzgerüst unmittelbar neben dem Bodendenkmal
KGb09	405/0903.00229-F Deich	Stadt Wilhelmshaven	ca. 185 m nordwestlich von Mast 2 bestehender, als Zufahrt genutzter Weg auf der Fundstelle
KGb10	405/0903.00237-F Deich	Stadt Wilhelmshaven	ca. 165 m östlich von Mast 5 Schutzgerüst unmittelbar neben der Fundstelle; ca. 15 m nördlich von Mast 6 Arbeitsfläche auf der Fundstelle; ca. 50 m nordöstlich von Mast 6 temporäre Zufahrt auf der Fundstelle
KGb11	455/0755.00018-F Wurt	Schortens	Mast 15 Arbeitsfläche und Mast 15 auf der Fundstelle, Schutzgerüst unmittelbar neben der Fundstelle (s. auch Tabelle 6.6-5)
KGb12	455/0755.00026-F Deich	Schortens	ca. 425 m südöstlich von Mast 17 temporäre Zufahrt auf der Fundstelle
KGb13	455/0756.00087-F Deich	Sande	ca. 40 m südwestlich von Mast 19 Arbeitsfläche unmittelbar neben der Fundstelle
KGb14	455/0756.00031-F* Wurt	Sande	ca. 45 m nordwestlich von Mast 21 Arbeitsfläche unmittelbar neben dem Bodendenkmal
KGb15	455/0756.00094-F Deich	Sande	ca. 50 m südöstlich von Mast 24 Arbeitsfläche auf der Fundstelle
KGb16	455/0906.00006-F* Deich	Sande	ca. 20 m östlich von Mast 27 Arbeitsfläche auf dem Bodendenkmal, Schutzgerüst neben dem Bodendenkmal
KGb17	455/0906.00065-F* Wurt	Sande	ca. 20 m südöstlich von Mast 27 Arbeitsfläche auf dem Bodendenkmal
KGb18	455/0906.00036-F Wurt	Sande	ca. 350 m südwestlich von KÜA 29 bestehender, als Zufahrt genutzter Weg auf der Fundstelle

Lfd. Nr. Verortung in Karten	Bezeichnung	Gemeinde	Lage
KGb19	455/0906.00009-F Deich	Sande	Querung durch Erdkabel an einer Stelle (offene Bauweise) ca. 540 m südwestlich von KÜA 29 bestehender, als Zufahrt genutzter Weg auf der Fundstelle (s. auch Tabelle 6.6-5)
KGb20	455/0769.00002-F Deich	Zetel	ca. 30 m nördlich von Mast 37 temporäre Zufahrt auf der Fundstelle
KGb21	455/0907.00042-F Siedlung	Bockhorn	ca. 95 m nördlich von Mast 52 Provisorium auf der Fundstelle
KGb22	455/0907.00027-F* Wegedamm	Bockhorn	ca. 120 m östlich von Mast 52 Arbeitsfläche neben dem Bodendenkmal

* = Bodendenkmal; ohne weitere Kennzeichnung = archäologische Fundstelle

Beeinträchtigung von Kulturgütern durch die anlagebedingte visuelle Raumwirkung der Vorhaben

Im Rahmen der Raumanalyse wurden 21 Baudenkmale ermittelt, bei denen eine potenzielle Empfindlichkeit gegenüber visuellen Beeinträchtigungen des Erscheinungsbildes besteht, da sie in Alleinlage außerhalb von Siedlungen bzw. am unmittelbaren Siedlungsrand liegen (vgl. Tabelle 6.6-4).

Bei den übrigen Baudenkmalen, die innerhalb geschlossener Siedlungen liegen, können Beeinträchtigungen durch die visuelle Raumwirkung ausgeschlossen werden, da ihr Erscheinungsbild durch den Bebauungszusammenhang des näheren Umfeldes bestimmt wird.

- Das **Wohn- und Wirtschaftsgebäude 405000.01455M001** sowie die zugehörigen **Stallanbauten 405000.01455F002** befinden sich ca. 1010 m bzw. 1030 m nordwestlich von Mast 1 der geplanten 380-kV-Leitung LH-14-315. Die beiden Baudenkmale liegen in Ortsrandlage von Fedderwarden und sind von Gehölzbeständen umschlossen, welche die Sichtachse zwischen der geplanten 380-kV-Leitung und den Gebäuden unterbrechen. Südöstlich der Baudenkmale verläuft zudem die Hooksierter Landstraße L810, die ebenfalls beiderseits von Gehölzen umgeben ist und direkte Sichtbeziehungen zu den Baudenkmalen zusätzlich verringert. Erhebliche visuelle Beeinträchtigungen der Baudenkmale sind demnach auszuschließen.
- Die **Gruppe baulicher Anlagen 405000Gr0021** befindet sich ca. 270 m westlich von Mast 2 der geplanten 380-kV-Leitung LH-14-315. Es handelt sich dabei um die Burg Kniphausen sowie zugehörige Gebäude (s. Tabelle 6.6-4).

Die Masten 3 und 4 liegen in ähnlicher Entfernung südöstlich bzw. südlich der Burganlage. Ab Mast 3 verläuft die geplante 380-kV-Leitung in Bündelung mit der 220-kV-Leitung LH-14-204 sowie einer weiteren Freileitung, die bereits eine starke visuelle Vorbelastung darstellen. Alle konstituierenden Bestandteile dieser Gruppe baulicher Anlagen sind vollständig von hohen und dicht gewachsenen Gehölzen umgeben, wodurch visuelle Beeinträchtigungen durch die Vorhaben stark vermindert werden. Gehölzbestände beiderseits der östlich der Burg verlaufenden Fedderwarder Landstraße K338 tragen zusätzlich zu einer Minderung der visuellen Beeinträchtigungen der Burganlage durch die östlich der Burg gelegenen Masten 2 und 3 bei. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes der Burg Kniphausen durch die geplante 380-kV-Leitung LH-14-315 kann daher ausgeschlossen werden.

- Das **Gasthaus 405000.01288** befindet sich ca. 605 m südöstlich von Mast 4 der geplanten 380-kV-Leitung LH-14-315. Die Sichtbeziehung zwischen dem Baudenkmal und der geplanten 380-kV-Leitung wird durch zwei parallel verlaufende, bestehende Freileitungen sowie durch Gebäude nordwestlich des Gasthauses unterbrochen. Es besteht daher bereits eine visuelle Vorbelastung des Baudenkmals, eine erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes durch die geplante 380-kV-Leitung LH-14-315 kann daher ausgeschlossen werden.
- Die **Gruppe baulicher Anlagen 455015Gr0017** befindet sich ca. 910 m nordwestlich von Mast 11 der geplanten 380-kV-Leitung LH-14-315, in Randlage der Ortschaft Accum. Die Gruppe ist im Süden von dichten, hochgewachsenen Gehölzen umgeben, wodurch die Sichtachse zwischen Baudenkmal und geplanter Trasse unterbrochen wird. Eine erhebliche Beeinträchtigung durch die geplante 380-kV-Leitung LH-14-315 ist daher auszuschließen.
- Das **Gulfhaus 455015.00026** liegt ca. 235 m nordwestlich von Mast 15 der geplanten 380-kV-Leitung LH-14-315. Der Bereich südlich und südöstlich des Gebäudes ist mit hohen Gehölzen umgeben, die eine Sichtbeziehung zu Mast 15 der geplanten 380-kV-Leitung mindern. Zudem verläuft unmittelbar südöstlich des Gebäudes die bestehende 220-kV-Leitung LH-14-204 (der nächstgelegene Maststandort befindet sich ca. 45 m entfernt). Dadurch besteht eine starke visuelle Vorbelastung des Baudenkmals, eine erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes durch die geplante 380-kV-Leitung LH-14-315 ist somit ausgeschlossen.
- Das **Gulfhaus 455014.00036** befindet sich ca. 905 m westlich von Mast 20 der geplanten 380-kV-Leitung LH-14-315. Es steht in der Nähe zweier deutlich größerer Gebäude östlich des Gulfhauses und wirkt im Vergleich zu diesen sehr viel unscheinbarer. Durch die innerhalb der Sichtachse

zwischen Gulfhaus und geplanter 380-kV-Leitung verlaufende 220-kV-Leitung LH-14-204 sowie mehrerer bestehender Windkraftanlagen im Süden des Baudenkmals besteht eine deutliche visuelle Vorbelastung. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes des Gulfhauses kann daher ausgeschlossen werden.

- Das **Gulfhaus 455014.00037** und das **Backhaus 455014.00038** befinden sich ca. 350 m bzw. 395 m westlich von Mast 22 der geplanten 380-kV-Leitung LH-14-315. Das Backhaus ist im Vergleich zu dem benachbarten Gulfhaus deutlich kleiner. Die Sicht von der Leitungstrasse auf das Backhaus ist durch einen großen Wasserbehälter im Hof des Grundstücks eingeschränkt. Eine starke Vorbelastung beider Baudenkmale besteht bereits durch die parallel zur geplanten 380-kV-Leitung verlaufende 220-kV-Freileitung LH-14-204. Daher ist eine erhebliche zusätzliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes beider Baudenkmale auszuschließen.
- Das **Zollhaus 455014.00030** befindet sich ca. 515 m östlich von Mast 25 der geplanten 380-kV-Leitung LH-14-315. Das Baudenkmal steht im Zusammenhang mit umliegenden Gebäuden. Direkte Sichtbeziehungen zur geplanten 380-kV-Leitung werden durch Gehölze an der Grundstücksgrenze im Westen des Baudenkmals sowie entlang der BAB 29 eingeschränkt. Zudem stellt die parallel zur geplanten 380-kV-Leitung LH-14-315 verlaufende 220-kV-Leitung LH-14-204 eine bereits bestehende visuelle Vorbelastung dar. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes des Baudenkmals ist demnach auszuschließen.
- Die **Gruppe baulicher Anlagen 455014Gr0017** befindet sich ca. 720 m östlich von KÜA 29 der geplanten 380-kV-Leitung LH-14-315. Sie setzt sich zusammen aus einem Schulgebäude und einer Bunkeranlage. Beide Baudenkmale sind von hoch gewachsenen Gehölzen umgeben. Zudem verläuft innerhalb der Sichtachse zwischen der geplanten 380-kV-Leitung und der Gruppe baulicher Anlagen in einer Entfernung von ca. 415 m eine bereits bestehende Freileitung, welche eine visuelle Vorbelastung darstellt. Eine erhebliche visuelle Beeinträchtigung durch die geplante 380-kV-Leitung LH-14-315 ist demnach auszuschließen.

- Das **Gulfhaus 455014.00016** befindet sich ca. 355 m südöstlich der KÜA 29 der geplanten 380-kV-Leitung LH-14-315. Eine Sichtbeziehung zwischen Baudenkmal und der KÜA wird durch einen Gehölzbestand unterbrochen, der sich entlang der gesamten Westseite des Gebäudes erstreckt. Unmittelbar östlich des Gulfhauses verläuft eine bereits bestehende Freileitung (nächstgelegener Maststandort ca. 55 m von dem Baudenkmal entfernt), die eine starke Vorbelastung darstellt. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Baudenkmals durch die geplante 380-kV-Leitung LH-14-315 ist daher auszuschließen.
- Die **Gruppe baulicher Anlagen 455014Gr0002** befindet sich ca. 595 m nördlich der KÜA 30 der geplanten 380-kV-Leitung LH-14-315 und besteht aus einem Wohnhaus (455014.00018) sowie einer Mühle (455014.00017). Mit Ausnahme der Südseite ist das Grundstück auf dem sich die Baudenkmale befinden von mehreren angrenzenden Gebäuden umgeben. Im Süden des Grundstücks befinden sich einige Gehölze, welche die Sichtbeziehung zwischen der KÜA 30 und der Gruppe baulicher Anlagen zum Teil unterbrechen. Etwa 240 m östlich der Gruppe verläuft die bestehende 220-kV-Leitung LH-14-204 und stellt eine starke visuelle Vorbelastung dar. Da die KÜA 30 in nur ca. 135 m Entfernung zu dieser 220-kV-Leitung errichtet wird, ist aufgrund der visuellen Vorbelastung eine erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes auszuschließen.
- Das **Gulfhaus 455014.00046** befindet sich ca. 545 m südlich der KÜA 29 der geplanten 380-kV-Leitung LH-14-315. Da die geplante 380-kV-Leitung im Bereich dieses Baudenkmals (östlich von Neustadtgödens) als Erdkabel verläuft, können potenzielle visuelle Beeinträchtigungen nur durch die KÜA 29 (im Norden) und KÜA 30 (im Süden) bestehen. Das Gulfhaus ist im Süden und im Norden von angrenzenden Gebäuden sowie einigen Gehölzen umgeben. Dadurch wird die Sichtbeziehung zwischen den KÜA und dem Baudenkmal teilweise unterbrochen. Durch die ca. 355 m westlich des Baudenkmals verlaufende 220-kV-Leitung LH-14-204 besteht zudem eine starke Vorbelastung. Erhebliche visuelle Beeinträchtigungen des Erscheinungsbildes des Baudenkmals durch die beiden KÜA sind daher auszuschließen.
- Bei dem **Baudenkmal 455027.00062** handelt es sich um eine Mühle ca. 290 m nordwestlich von KÜA 30 der geplanten 380-kV-Leitung LH-14-315. Eine visuelle Vorbelastung in Sichtachse zwischen Mühle und der geplanten KÜA 30 stellt die bestehende 220-kV-Leitung LH-14-204 dar, welche parallel zu der geplanten 380-kV-Leitung östlich der Mühle verläuft. Aufgrund dieser Vorbelastung ist eine erhebliche visuelle Beeinträchtigung des Baudenkmals auszuschließen.

- Das **Wohn- und Wirtschaftsgebäude 455027.00009** befindet sich ca. 555 m nordöstlich von Mast 36 der geplanten 380-kV-Leitung LH-14-315. Das Gebäude ist größtenteils von Gehölzbeständen umgeben, welche die Sichtachse zwischen der geplanten 380-kV-Leitung und dem Baudenkmal teilweise unterbrechen. Es besteht zudem bereits eine visuelle Vorbelastung durch die bestehende 220-kV-Leitung LH-14-204, welche ca. 340 m westlich dieses Baudenkmals verläuft. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes des Baudenkmals kann daher ausgeschlossen werden.
- Das **Gulphaus 455027.00005** liegt ca. 405 m westlich von Mast 43 der geplanten 380-kV-Leitung LH-14-315 im Randbereich der Ortschaft Driefel. Es besteht eine starke Vorbelastung des Baudenkmals durch die 220-kV-Leitung LH-14-204, welche ca. 155 m östlich des Gebäudes in Nord-Süd-Richtung verläuft. Ein Mast dieser Leitung befindet sich innerhalb der Sichtachse zwischen Gulphaus und Mast 43 der geplanten 380-kV-Leitung. Eine erhebliche visuelle Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes ist daher auszuschließen. In den vom NLD bereitgestellten Daten ist ein weiteres Baudenkmal (Gulphaus, 455027.00004) ca. 480 m SW von Mast 41 verzeichnet. Dieses ist im Luftbild jedoch nicht zu erkennen, weshalb es nicht in Tabelle 6.6-4 aufgenommen wurde und im Weiteren nicht berücksichtigt werden kann.
- Das **Gulphaus 455025.00022** befindet sich ca. 270 m südwestlich von Mast 55 der geplanten 380-kV-Leitung LH-14-315. Die geplante 380-kV-Leitung verläuft östlich dieses Baudenkmals. Das Gebiet zwischen dem östlichen Leitungsverlauf und dem Gulphaus ist größtenteils dicht bewaldet, wodurch eine erhebliche visuelle Beeinträchtigung des Baudenkmals in diesem Bereich ausgeschlossen ist. Eine direkte Sichtbeziehung besteht zu dem nordwestlich gelegenen Mast 54 in ca. 320 m Entfernung. Momentan befindet sich in diesem Bereich noch ein Mast der 220-kV-Leitung LH-14-204 in ca. 220 m Entfernung, der im Zuge der Errichtung der neuen 380-kV-Leitung zurückgebaut wird. Insgesamt stellt der Trassenverlauf der geplanten 380-kV-Leitung LH-14-315 unter dem Aspekt der visuellen Beeinträchtigung von Baudenkmalen aufgrund der Vergrößerung des Abstands zwischen Freileitung und Gulphaus eine geringfügige Verbesserung der Ausgangssituation dar. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Baudenkmals durch die geplante Leitung ist demnach auszuschließen.

- Die **Gruppe baulicher Anlagen 455026Gr0027** befindet sich ca. 465 m nordöstlich von Mast 62 der geplanten 380-kV-Leitung LH-14-315. Alle Bestandteile dieser Gruppe sind von dichten Gehölzbeständen umgeben, eine direkte Sichtbeziehung zwischen der geplanten 380-kV-Leitung und den Baudenkmalen besteht daher nicht. Demnach ist eine erhebliche visuelle Beeinträchtigung der Baudenkmale ausgeschlossen.
- Ein **Kriegerdenkmal** befindet sich an der Ecke Klattenhofstraße/Westersteder Straße, ca. 420 m nordöstlich von Mast 62 der geplanten 380-kV-Leitung LH-14-315. Die Unterrichtung über dieses Baudenkmal erfolgte durch die Untere Denkmalschutzbehörde der Stadt Varel (UDB STADT VAREL 2014). In den vom NLD übermittelten Daten (NLD 2014) war das Denkmal nicht enthalten, eine Archivkennungsnummer ist daher nicht bekannt. Eine exakte Verortung des Kriegerdenkmals war anhand von Luftbildern nicht möglich, da es sich im Randbereich eines hochgewachsenen Gehölzbestandes befindet und durch diese verdeckt wird.
Linienhaft entlang der Westersteder Straße verlaufende Gehölze unterbrechen die Sichtbeziehung zur geplanten 380-kV-Leitung, welche in der Trasse der rückzubauenden 220-kV-Leitung LH-14-204 verlaufen wird. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Baudenkmals ist daher auszuschließen.
- Die **Villa 455026.00204** befindet sich ca. 415 m nordöstlich von Mast 64 der geplanten 380-kV-Leitung LH-14-315, nördlich des UW Conneforde. Das Baudenkmal ist von dichten Gehölzbeständen umgeben, welche die Sichtachse zwischen der geplanten 380-kV-Freileitung und dem Baudenkmal unterbrechen. Aufgrund der Nähe zum UW und der dadurch bedingten erhöhten Anzahl von in der Umgebung verlaufenden, bestehenden Freileitungen besteht zudem eine starke Vorbelastung. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Baudenkmals ist daher auszuschließen.

Erhebliche Beeinträchtigungen von Kulturgütern durch die anlagebedingte visuelle Raumwirkung der Vorhaben sind folglich auszuschließen.

6.6.7

Zusammenfassende Darstellung der Auswirkungen

Innerhalb der Untersuchungsräume um die Trassenachse der geplanten 380-kV-Leitung Wilhelmshaven – Conneforde befinden sich keine Welterbestätten des Kulturerbes, Denkmale der Erdgeschichte, Grabungsschutzgebiete, Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete kulturelles Sachgut oder schutzwürdige Ortsbilder.

Innerhalb des 300 m Untersuchungsraumes befinden sich zahlreiche bekannte Bodendenkmale und archäologische Fundstellen. Der überwiegende Teil liegt jedoch abseits der dauerhaft und temporär beanspruchten Flächen und wird somit nicht durch die geplante 380-kV-Leitung beeinträchtigt.

Potenziell durch dauerhafte, anlagebedingte Flächeninanspruchnahme betroffen sind im Bereich der geplanten 380-kV-Leitung Wilhelmshaven – Fedderwarden KWAL (LH-14-316) im Stadtgebiet Wilhelmshaven vier Bodendenkmale sowie drei archäologische Fundstellen. Im Landkreis Friesland ist im Bereich der Maststandorte der geplanten 380-kV-Leitung Fedderwarden – Conneforde (LH-14-315) eine archäologische Fundstelle und im Bereich der Erdkabelabschnitte der Leitung ebenfalls eine archäologische Fundstelle potenziell betroffen.

Potenziell durch temporäre, baubedingte Flächeninanspruchnahme betroffen sind im Bereich der 380-kV-Leitung Wilhelmshaven – Fedderwarden KWAL (LH-14-316) im Stadtgebiet Wilhelmshaven ein Bodendenkmal sowie vier archäologische Fundstellen. Im Bereich der Maststandorte der geplanten 380-kV-Leitung Fedderwarden – Conneforde (LH-14-315) sind im Stadtgebiet Wilhelmshaven vier Bodendenkmale sowie zwei archäologische Fundstellen, im Landkreis Friesland vier Bodendenkmale sowie sieben archäologische Fundstellen potenziell betroffen. Durch die Verlegung der Erdkabelabschnitte der Leitung LH-14-315 ergibt sich an einer Stelle eine potenzielle, baubedingte Flächeninanspruchnahme von Kulturgütern.

In Bezug auf die aufgeführten potenziell betroffenen Bereiche ist die zuständige Fachbehörde im Vorfeld des Baubeginns zu konsultieren, um ggf. geeignete Maßnahmen zu treffen, damit erhebliche Beeinträchtigungen von Kulturgütern ausgeschlossen oder zumindest vermindert werden können.

Bei einigen der potenziell betroffenen Kulturgüter besteht eine Vorbelastung durch Überbauung oder ackerbauliche Bodennutzung, wodurch die zu erwartenden Beeinträchtigungen durch die Vorhaben, zumindest im Bereich der temporären Arbeitsflächen und Zufahrten, gemindert werden. Zudem können mit Hilfe der allgemeinen schutzgutbezogenen Vermeidungsmaßnahmen (s. Kapitel 6.6.5) erhebliche Beeinträchtigungen von Kulturgütern ausgeschlossen oder zumindest vermindert werden. Im Bereich der anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen kann es zu tiefreichenden Erdarbeiten kommen. Sofern im Bereich von Mastbaustellen oder im Trassenraum der Leitung LH-14-316 bzw. der Erdkabelabschnitte der Leitung LH-14-315 auch tatsächlich Denkmalsubstanz angetroffen würde, kann eine Zerstörung von Denkmalsubstanz nicht ausgeschlossen werden.

Aufgrund ihrer räumlichen Lage zur Trasse, der teilweise vorhandenen Sichtverschattung durch Gehölze und der zum Teil bestehenden visuellen Vorbelastung können erhebliche Beeinträchtigungen des Erscheinungsbildes von Baudenkmälern durch die anlagebedingte visuelle Raumwirkung der Vorhaben ausgeschlossen werden.

6.7

WECHSELWIRKUNGEN

Das UVPG sieht vor, dass sich die Betrachtung der Auswirkungen der Vorhaben auf die Umwelt nicht auf die einzelnen Schutzgüter beschränkt, sondern dass auch Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern zu berücksichtigen sind. Unter Wechselwirkungen sind insbesondere Wirkungsverlagerungen sowie Sekundäreffekte durch Wirkpfade zwischen und auch innerhalb der Schutzgüter zu verstehen. Weiterhin ist die gegenseitige Beeinflussung unterschiedlicher Wirkungen zu berücksichtigen.

Die vollständige Erfassung der Wechselwirkungen ist im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsstudie nur bedingt leistbar, da die Aufklärung komplexer Wirkungsgefüge weitgehend noch der wissenschaftlichen Forschung bedarf. Wechselwirkungen werden in der Umweltstudie soweit bekannt und relevant im Rahmen der schutzgutbezogenen Bestandsbeschreibungen sowie der Beschreibung und Beurteilung der Auswirkungen für die einzelnen Schutzgüter berücksichtigt. Dabei sind zu unterscheiden:

- **Wirkungsverlagerungen**
Durch Wirkungsverschiebung können sich direkt oder indirekt Auswirkungen auf andere Umweltbereiche ergeben. Der Aspekt der Wirkungsverlagerung ist Gegenstand der Betrachtung von Umweltaspekten bei der Alternativen- und Variantendiskussion.
- **Kumulative Effekte**
Kumulative Effekte ergeben sich im Zusammenwirken mehrerer Auswirkungen auf ein Schutzgut. Das Zusammenwirken von zwei miteinander in Wechselwirkung stehenden Stoffen oder Wirkungen kann zusätzlich zu einer Verstärkung (Synergismus) oder Abschwächung der Einzelwirkungen führen. Als kritisch im Hinblick auf Umweltwirkungen sind dabei die Synergismen anzusehen.
- **Wirkpfade/Wirkungsketten**
Durch den Transfer eines Stoffes von einem Schutzgut zu einem anderen ergeben sich ebenfalls Wechselwirkungen. Relevant für die Vorhaben ist hier insbesondere der Stofftransfer Boden-Wasser. Die entsprechenden Wirkketten wurden in den jeweiligen Schutzgutkapiteln thematisiert.

7 **LANDSCHAFTSPFLEGERISCHER BEGLEITPLAN FÜR DIE 380-KV-LEITUNG KWAL**

7.1 **EINLEITUNG**

Nach § 15 (1) BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffes dazu verpflichtet *„...vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Beeinträchtigungen sind 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.“*

Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind nach § 15 (2) BNatSchG *„...durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). 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.“*

7.2

METHODE

Ziel der Landschaftspflegerischen Begleitplanung ist es, die durch das geplante Vorhaben zu erwartenden Eingriffe in Natur und Landschaft darzustellen und Maßnahmen abzuleiten, die diese Eingriffe soweit als möglich vermeiden bzw. mindern (Vermeidungsgebot gem. § 15 (1) BNatSchG), unvermeidbare Beeinträchtigungen ausgleichen (Ausgleichspflicht gem. § 15 (2) BNatSchG) und für nicht ausgleichbare Eingriffe Ersatz schaffen (§ 15 (2) BNatSchG).

Die Eingriffsbilanzierung erfolgt getrennt für die hier betrachtete 380-kV-Leitung KWAL (LH-14-316) und die 380-kV-Leitung Fedderwarden-Conneforde (Übertragungsnetzleitung, LH-14-315) (siehe Kapitel 8). Die Ergebnisse werden in zwei eigenständigen LBP dargestellt. Dieser LBP beschäftigt sich mit der Eingriffsbilanzierung und Maßnahmenplanung für die 380-kV-Leitung KWAL (LH-14-316).

Da der Eingriff nur in einem Naturraum (Watten und Marschen) stattfindet, ist diesbezüglich keine weitere Trennung bei der Eingriffsbilanzierung notwendig.

Die Bilanzierung der durch das Vorhaben entstehenden Eingriffe sowie der daraus resultierende Kompensationsbedarf für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Landschaft und Boden erfolgt in Anlehnung an NLT (2011). Das Verhältnis von zu kompensierender Fläche zum Kompensationsbedarf wird durch den so genannten Kompensationsfaktor (im Folgenden mit „Kf“ abgekürzt) angegeben, der in Anlehnung an NLT (2011) festgelegt wird.

Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima und Luft sind nicht zu erwarten (vgl. Kapitel 5.2), weshalb es in der Landschaftspflegerischen Begleitplanung nicht weiter berücksichtigt wird. Für das Schutzgut Wasser können, unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen (vgl. Kapitel 3.5 bzw. 7.5.1), dauerhafte Beeinträchtigungen (vgl. Kapitel 6.5) ebenfalls ausgeschlossen werden, so dass eine Betrachtung des Schutzgutes ebenfalls nicht durchgeführt wird.

7.2.1

Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Die Kompensationsfaktoren für die Beeinträchtigungen der Biotope sind folgender Tabelle zu entnehmen. Sie werden für die einzelnen Konflikte biototypenspezifisch ermittelt (Tabelle 7.4-1 bis Tabelle 7.4-4).

Tabelle 7.2-1 Richtwerte für die Ermittlung des Kompensationsbedarfs zur Kompensation erheblich beeinträchtigter Biotope (in Anlehnung an NLT 2011)

Wertstufe des erheblich beeinträchtigten Biototyps	Regenerationsfähigkeit des erheblich beeinträchtigten Biototyps	Kf
IV bis V	Nach Zerstörung kaum oder nicht regenerierbar (>150 Jahre Regenerationszeit)	3
IV bis V	Nach Zerstörung schwer regenerierbar (< 150 Jahre Regenerationszeit)	2
IV bis V	Bedingt regenerierbar: bei günstigen Rahmenbedingungen in relativ kurzer Zeit regenerierbar (< 25 Jahre)	1
III	Nach Zerstörung kaum oder nicht regenerierbar (>150 Jahre Regenerationszeit) oder Nach Zerstörung schwer regenerierbar (< 150 Jahre Regenerationszeit) oder Bedingt regenerierbar: bei günstigen Rahmenbedingungen in relativ kurzer Zeit regenerierbar (< 25 Jahre)	1
I bis II	Leicht regenerierbar	0,0 / 0,5*
Wertstufe des erheblich beeinträchtigten Biototyps: Erläuterung siehe Tabelle 6.2-2;		
Kf = Kompensationsfaktor: gibt das Verhältnis von zu kompensierender Fläche zum Kompensationsbedarf an, z. B. 3: für 1 m ² zu kompensierende Fläche entsteht ein Kompensationsbedarf von 3 m ² ;		
* = für Biototypen, die durch Versiegelung verloren gehen, wird einem konservativen Ansatz folgend ein Kompensationsfaktor von 0,5 festgelegt (in der angewendeten Methode (NLT 2011) wird für Beeinträchtigungen von Biototypen der Wertstufen I und II kein Kompensationsfaktor vorgegeben).		

7.2.2 Schutzgut Landschaft

Die Konflikte „Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes der Landschaft durch Verlust bzw. Beeinträchtigung von landschaftsprägenden Elementen“ (La2 und La3) umfassen die Inanspruchnahme von Gehölzen und sind nach Abs. 55 NLT-Leitfaden (NLT 2011) kompensierbar. Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs aufgrund dieser Konflikte erfolgt nach Biototypen getrennt unter Berücksichtigung von Kompensationsfaktoren. Der überwiegende Teil der durch die Baumaßnahmen beeinträchtigten und in Kapitel 6.3 dargestellten landschaftsprägenden Gehölzbestände (Biotopwertstufen III bis V) wurde bereits im Kapitel 6.2 (Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt) betrachtet. Bei der Ermittlung der Kompensationsflächen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (Kapitel 7.3.1) werden Gehölze der Biotopwertstufen III bis V kompensiert, die landschaftsprägende Bedeutung besitzen und im Zuge der Baumaßnahmen verloren gehen.

Daher muss in der landschaftspflegerischen Begleitplanung für das Schutzgut Landschaft nur noch die Kompensation für Verluste und Beeinträchtigungen von Gehölzen der Biotopwertstufen I und II sowie derjenigen Biotope der Wertstufen III bis V, welche nicht im Kapitel Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt berücksichtigt werden können (vgl. Kapitel 6.3.3.2), ermittelt werden. Für die Ermittlung des Gesamtkompensationsbedarfs werden anschließend die Gehölze aller Biotopwertstufen aufsummiert. Die Kompensationsmaßnahmen werden multifunktional ausgerichtet, d. h. sie werden in gleicher Weise naturschutzfachlichen als auch landschaftsästhetischen Ansprüchen gerecht.

7.2.3 *Schutzgut Boden*

Entsprechend dem Leitfaden des NLT (2011) ergibt sich bei einer **Versiegelung** von Böden allgemeiner Bedeutung ein Kompensationsbedarf im Verhältnis von 1:0,5 (vgl. Tabelle 7.2-2).

Die Einstufung des Kompensationserfordernisses für **Bodenüberformungen** weicht von den Vorschlägen des NLT-Leitfadens (NLT 2011) ab. Die Abweichung begründet sich darin, dass die überformten Böden weiterhin wesentliche Bodenfunktionen erfüllen können. Daher ist eine Gleichsetzung des Kompensationserfordernisses mit dem Kompensationsbedarf für eine Versiegelung, bei der alle Bodenfunktionen vollständig verloren gehen, nicht sachgerecht.

Tabelle 7.2-2 *Verhältnis der erheblich beeinträchtigten Fläche zum Kompensationsbedarf*

	Versiegelte Fläche	Bodenüberformung	Bodenverdichtung
Böden allgemeiner Bedeutung	1 : 0,5	1 : 0,25	-
Anmerkung: Böden mit besonderer Bedeutung kommen im Untersuchungsraum nicht vor			

7.2.4 *Ermittlung des Gesamtkompensationsbedarfes*

Entsprechend der angewendeten Methode können „grundsätzlich mit einer einzelnen Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahme Beeinträchtigungen mehrerer Funktionen und Werte kompensiert werden“ (NLT 2011), wobei die Mehrfachfunktionen im Einzelfall darzulegen sind (vgl. Kapitel 7.5.3). Die letztendlich zur Kompensation aller Eingriffe in die unterschiedlichen Schutzgüter benötigte Maßnahmenfläche hängt von der Möglichkeit ab, inwieweit die Eingriffe in alle betroffenen Schutzgüter auf der konkreten Maßnahmenfläche kompensiert werden können.

Im optimalen Fall, in dem alle kompensierbaren Eingriffe, die sich aus Beeinträchtigungen der Schutzgüter Landschaft und Landschaftsbild, Tiere und Pflanzen und Biologische Vielfalt sowie Boden ergeben, auf einer Maßnahmenfläche kompensiert werden können, entspricht der Gesamtkompensationsbedarf dem höchsten Einzelkompensationsbedarf eines Schutzgutes, mit Ausnahme desjenigen Kompensationsbedarfs, der sich aus der Versiegelung von Böden ergibt. Dieser lässt sich zwar multifunktional gemeinsam mit Eingriffen in das Schutzgut Landschaft und Landschaftsbild kompensieren, nicht jedoch mit Eingriffen in das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (NLT 2011). So muss er noch hinzuaddiert werden.

7.2.5 *Vermeidung und Verminderung des Eingriffs*

Entsprechend den gesetzlichen Vorgaben sind Eingriffe in Natur und Landschaft soweit als möglich zu vermeiden bzw. zu mindern (§ 15 (1) BNatSchG). Eine Zusammenstellung der vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung ist dem Kapitel 7.5.1 und 7.5.2 zu entnehmen. Eine textliche Beschreibung der vorgesehenen Maßnahmen ist den Maßnahmenblättern (Anhang B1) sowie den Ausführungen im Kapitel 7.5.2 zu entnehmen. Eine kartographische Darstellung der Maßnahmen erfolgt in Karte 7.5.-1 (Anhang A).

7.2.6 *Kompensation*

Die durch das geplante Vorhaben nach Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 7.5.1 und 7.5.2) verbleibenden Eingriffe in Natur und Landschaft sind entsprechend den gesetzlichen Vorgaben auszugleichen oder zu ersetzen (Ausgleichs- oder Ersatzpflicht gem. § 15 (2) BNatSchG). Der Umfang und die Art der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen werden schutzgut-spezifisch im räumlich-funktionalen Zusammenhang geplant. Für nicht auszugleichende oder zu ersetzende Beeinträchtigungen müssen gem. § 15 (6) BNatSchG Ersatzzahlungen geleistet werden.

Die geplanten Kompensationsmaßnahmen sind im Kapitel 7.6 beschrieben.

7.2.7 *Gegenüberstellung Kompensationsmaßnahmen und der unvermeidbare Eingriffe*

In einer abschließenden Gegenüberstellung werden die Kompensationsmaßnahmen den unvermeidbaren Eingriffen gegenübergestellt. Die Gegenüberstellung hat zum einen den Zweck, rein qualitativ den Zusammenhang zwischen Eingriff und Kompensation aufzuzeigen und die Funktionalität der geplanten Kompensationsmaßnahmen zu dokumentieren.

Zum anderen wird hierdurch nachgewiesen, dass mit den geplanten Maßnahmen eine quantitativ ausreichende Kompensation der Eingriffe in Natur und Landschaft erzielt wird und somit durch das Vorhaben keine erhebliche Beeinträchtigung des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes zurückbleibt.

7.3 *DARSTELLUNG DER ZU KOMPENSIERENDEN EINGRIFFE*

7.3.1 *Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt*

Die folgende Tabelle gibt eine zusammenfassende Darstellung des Flächenumfangs (unter Berücksichtigung der Beeinträchtigungsfaktoren) der durch das Vorhaben verursachten Eingriffe in das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, gegliedert nach Konflikten sowie nach Offenland-, Gewässer- und Gehölzbiotopen. Erhebliche Beeinträchtigungen der biologischen Vielfalt sind durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten; Einzelheiten hierzu können Kapitel 6.2 entnommen werden, auf das an dieser Stelle verwiesen wird.

Tabelle 7.3-1 *Zu kompensierende Fläche für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt*

Konflikt		Summe F (m²)
B1	Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Versiegelung)	30
	- davon Offenland	30
B2	Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (unversiegelte und übererdete Bereiche)	10.885
	- davon Gehölz	5.399
	- davon Offenland	5.485
B3	Beeinträchtigung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme	4.992
	- davon Gehölz	134
	- davon Einzelbäume	14 Stk.
	- davon Offenland	4.858
Summe Gehölzbiotope (B2, B3)		5.533
	- Summe Einzelbäume	14 Stk.
Summe Offenlandbiotope (B1, B2, B3)		10.373
F = zu kompensierende Fläche. Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.		

7.3.2 *Schutzgut Landschaft*

Durch das geplante Vorhaben kommt es zu erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, die zu folgenden Konflikten zusammengefasst werden:

- **La2:** Verlust von landschaftsprägenden Elementen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme.
- **La3:** Beeinträchtigung von landschaftsprägenden Elementen durch temporäre Flächeninanspruchnahme

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die zu kompensierende Fläche für das Schutzgut Landschaft durch den Verlust und die Beeinträchtigung von landschaftsprägenden Elementen (Konflikte La2, La3). Es werden hierbei nur die Biotopwertstufen I und II berücksichtigt. Biotope der Wertstufen III bis V werden bei der Kompensation der Biotoptypen betrachtet (vgl. Kapitel 6.3.3.2). Alle im Untersuchungsraum liegenden Biotoptypen liegen im Naturraum Watten und Marschen. Die Nummerierung der Konflikte erfolgt in Anlehnung an die Angaben zur Übertragungsnetzleitung.

Tabelle 7.3-2 *Zu kompensierende Fläche (F) für das Schutzgut Landschaft (Konflikte La2, La3)*

Konflikt	Summe F (m ²)
La2 Verlust von landschaftsprägenden Elementen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme	435
La3 Beeinträchtigung von landschaftsprägenden Elementen durch temporäre Flächeninanspruchnahme	73
Summe La2, La3	508
Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen	

7.3.3 *Schutzgut Boden*

Die Flächen mit erheblichen Beeinträchtigungen von Böden und Bodenfunktionen (vgl. Kapitel 6.4) sind gegliedert nach Konflikten in der folgenden Tabelle aufsummiert.

Durch die Versiegelung von Böden mit allgemeiner Bedeutung kommt es auf einer Fläche von ca. 30 m² zu erheblichen Beeinträchtigungen. Durch die Überformung von Böden allgemeiner Bedeutung kommt es insgesamt auf einer Fläche von ca. 22.900 m² zu erheblichen Eingriffen.

Die Gesamtfläche erheblich beeinträchtigter Böden beträgt 22.930 m² (vgl. folgende Tabelle).

Tabelle 7.3-3 *Flächenumfang mit erheblichen Auswirkungen für das Schutzgut Boden*

Auswirkungen	Erhebliche Beeinträchtigungen (m ²)
<u>Bodenversiegelung</u>	
Bo5 - Verlust von Böden allgemeiner Bedeutung	30
<u>Bodenüberformung</u>	
Bo10 - Beeinträchtigung von Böden allgemeiner Bedeutung	22.900
Gesamt	22.930
Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen	

7.4 *ERMITTLUNG DES KOMPENSATIONSBEDARFS*

7.4.1 *Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt*

Aus dem im Kapitel 6.2 ermittelten zu kompensierenden Flächenumfang wird nun in diesem Kapitel der Kompensationsbedarf unter Berücksichtigung von Kompensationsfaktoren berechnet. Die Kompensationsberechnung für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt erfolgt getrennt nach Konflikten. Einzelheiten sind den Tabellen 7.4-1 bis 7.4-4 sowie der zusammenfassenden Tabelle 7.4-5 zu entnehmen.

Tabelle 7.4-1 **Kompensationsbedarf für den Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Versiegelung): Konflikt B1**

Code	Biotoptyp	F (m²)	Kf	K (m²)
UHF	Halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte	12	1,0	12
GMS	Sonstiges mesophiles Grünland	18	2,0	36
Summe zu kompensierende Fläche / Kompensationsbedarf		30		48
F = zu kompensierende Fläche (entspricht dem Produkt aus Fläche und Beeinträchtigungsfaktor); Kf = Kompensationsfaktor; K = Kompensationsbedarf Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.				

Tabelle 7.4-2 **Kompensationsbedarf für den Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (unversiegelte und übererdete Bereiche): Konflikt B2**

Code	Biotoptyp	F (m²)	Kf	K (m²)
WXH	Laubforst aus einheimischen Arten	968	1,0	968
WJL	Laubwald-Jungbestand	2.236	1,0	2.236
BFR	Feuchtgebüsch nährstoffreicher Standorte	467	1,0	467
BRS	Sonstiges naturnahes Sukzessionsgebüsch	1.729	1,0	1.729
GMS	Sonstiges mesophiles Grünland	4.788	2,0	9.575
UHF	Halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte	698	1,0	698
Summe zu kompensierende Fläche / Kompensationsbedarf		9.918		15.672
<i>davon Gehölz</i>		<i>4.432</i>		<i>5.399</i>
<i>davon Offenland</i>		<i>5.485</i>		<i>10.273</i>
F = zu kompensierende Fläche (entspricht dem Produkt aus Fläche und Beeinträchtigungsfaktor); Kf = Kompensationsfaktor; K = Kompensationsbedarf Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.				

Tabelle 7.4-3 *Kompensationsbedarf für die Beeinträchtigung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme: Konflikt B3*

Code	Biotoptyp	F (m²)	Kf	K (m²)
WXH	Laubforst aus einheimischen Arten	134	1,0	134
GMS	Sonstiges mesophiles Grünland	4.323	2,0	8.647
UHF	Halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte	366	1,0	366
UHM	Halbruderales Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte	169	1,0	169
Summe zu kompensierende Fläche / Kompensationsbedarf		4.992		9.315
<i>davon Gehölz</i>		<i>134</i>		<i>134</i>
<i>davon Offenland</i>		<i>4.858</i>		<i>9.182</i>
F = zu kompensierende Fläche (entspricht dem Produkt aus Fläche und Beeinträchtigungsfaktor); Kf = Kompensationsfaktor; K = Kompensationsbedarf Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.				

Tabelle 7.4-4 *Kompensationsbedarf für die Beeinträchtigung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme (Einzelbäume): Konflikt B3*

Code	Biotoptyp	zu kompensierende Bäume (Stk.)	Kf	Kompensationsbedarf Bäume (Stk.)
HBE	Sonstiger Einzelbaum/Baumgruppe	11	1,0	11
HBA	Allee/Baumreihe	3	1,0	3
Summe zu kompensierende Bäume / Kompensationsbedarf		14		14
Kf = Kompensationsfaktor; Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.				

Der Kompensationsbedarf der durch die einzelnen Konflikte hervorgerufenen Beeinträchtigungen wird getrennt nach Offenland- und Gehölzbiotopen aufsummiert.

Der Gesamtkompensationsbedarf für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ergibt sich dann durch Summation des Offenland-Kompensationsbedarfs (1,95 ha) und des Gehölz-Kompensationsbedarfs (0,55 ha plus 14 Einzelbäume).

Tabelle 7.4-5 **Gesamtkompensationsbedarf für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**

Konflikt	Summe K (m ²)
B1 Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Versiegelung)	48
- davon Offenland	48
B2 Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (unversiegelte und übererdete Bereiche)	15.672
- davon Gehölz	5.399
- davon Offenland	10.273
B3 Beeinträchtigung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme	9.315
- davon Gehölze	134
- Einzelbäume	14 Stk.
- davon Offenland	9.182
Summe Offenlandbiotope B1, B2, B3	19.503
Summe Gehölzbiotope B2, B3	5.533
- Summe Einzelbäume	14 Stk.
Gesamtkompensationsbedarf (multifunktional)	25.036
- Einzelbäume	14 Stk.
K = Kompensationsbedarf	
Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.	

Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ergibt sich somit ein Gesamtkompensationsbedarf von 2,5 ha. Zum Zweck der Kompensation sollen Flächen beplant werden, die im selben Naturraum ein möglichst hohes Aufwertungspotenzial aufweisen und einen multifunktionalen Ansatz zur Kompensation der vorhabenbedingten Eingriffe gewährleisten.

7.4.2 Schutzgut Landschaft

In den Tabellen 7.4-7 und 7.4-8 ist der Kompensationsbedarf für Verluste und Beeinträchtigungen von landschaftsprägenden Elementen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (La2) sowie temporäre Flächeninanspruchnahme (La3) dargestellt. Dies sind alle landschaftsprägenden Elemente der Biotopwertstufen I und II.

Tabelle 7.4-6 *Kompensationsbedarf für den Verlust von landschaftsprägenden Elementen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (La2)*

Code	Biotoptyp	F (m ²)	Kf	K (m ²)
HPS	Standortgerechter Gehölzbestand	435	1,0	435
Summe				435
Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.				

Tabelle 7.4-7 *Kompensationsbedarf für die Beeinträchtigung von landschaftsprägenden Elementen durch temporäre Flächeninanspruchnahme (La3)*

Code	Biotoptyp	F (m ²)	Kf	K (m ²)
HPS	Standortgerechter Gehölzbestand	73	1,0	73
Summe				73
Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.				

Die für das Schutzgut Landschaft zusätzlich notwendige Kompensation für die Beeinträchtigung von landschaftsprägenden Gehölzbiotopen beträgt insgesamt ca. 508 m².

7.4.3 Schutzgut Boden

Aus den in Kapitel 6.4 dargestellten Auswirkungen des Vorhabens auf Böden ergibt sich unter Berücksichtigung der heranzuziehenden Kompensationsfaktoren folgender Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden (vgl. folgende Tabelle):

- Kompensationsbedarf für Bodenversiegelung: ca. 15 m²
- Kompensationsbedarf für Bodenüberformung: ca. 5.725 m²

Der Gesamtkompensationsbedarf beträgt ca. 5.740 m².

Tabelle 7.4-8 Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Auswirkungen	Erhebliche Beeinträchti- gungen (m²)	Kompensati- onsbedarf (m²)
<u>Bodenversiegelung</u>		
Bo5 - Verlust von Böden allgemeiner Bedeutung	30	15
<u>Bodenüberformung</u>		
Bo10 - Beeinträchtigung von Böden allgemeiner Bedeutung	22.900	5.725
Gesamt	22.930	5.740
Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.		

7.4.4 Zusammenfassende Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Der gesamte durch das geplante Vorhaben entstehende Kompensationsbedarf für die einzelnen Schutzgüter wird im Folgenden zusammenfassend dargestellt. Gemäß dem multifunktionalen Ansatz können grundsätzlich mit einer einzelnen Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahme Beeinträchtigungen mehrerer Funktionen und Werte kompensiert werden (siehe Kapitel 7.2). Daher sind die in der folgenden Tabelle aufgeführten Flächengrößen für den Kompensationsbedarf der verschiedenen Schutzgüter nicht zwingend additiv zu betrachten.

Tabelle 7.4-9 Gesamtkompensationsbedarf gegliedert nach Schutzgütern

Schutzgut	Kompensationsbedarf (m²)
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (B1 bis B3)	25.0362
- davon Einzelbäume	14 Stk.
Landschaft (La2 und La3)	508
Boden (Versiegelung) (Bo5)	15
Boden (Überformung) (Bo10)	5.740

Dabei ist zu beachten, dass der durch die Versiegelung entstehende Kompensationsbedarf von 15 m² für das Schutzgut Boden nicht multifunktional mit dem Kompensationsbedarf für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt kompensiert werden kann.

7.5 *MAßNAHMENPLANUNG*

Die in den Kapiteln 3.5 und 6 aufgeführten allgemeinen schutzgutbezogenen Vermeidungsmaßnahmen werden zur besseren Nachvollziehbarkeit schutzgutbezogen mit aufgeführt (siehe Kapitel 7.5.1).

Anschließend werden lagebezogene Vermeidungsmaßnahmen beschrieben (siehe Kapitel 7.5.2). Sie sind nummeriert und in Karte 7.5-1 (Anhang A) dargestellt. Für die einzelnen, lagebezogenen Maßnahmen wurden Maßnahmenblätter mit detaillierten Informationen erstellt (siehe Anhang B1).

7.5.1 *Allgemeine schutzgutbezogene Vermeidungsmaßnahmen*

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die allgemeinen schutzgutbezogenen Vermeidungsmaßnahmen.

Tabelle 7.5-1 *Übersicht über die allgemeinen schutzgutbezogenen Vermeidungsmaßnahmen*

Nr.	Allgemeine schutzgutbezogene Vermeidungsmaßnahmen
V _{Tiere/Pflanzen}	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
V _{Landschaft}	Schutzgut Landschaft
V _{Boden}	Schutzgut Boden
V _{Wasser}	Schutzgut Wasser

Die Umsetzung der Maßnahmen wird im Rahmen der ökologischen Bauleitung (V3) überwacht und deren Einhaltung durchgesetzt.

7.5.1.1 *Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt*

- Aus naturschutzfachlich hochwertigen Bereichen¹ werden die Zufahrten und der Arbeitsstreifen des Kabelgrabens verschoben oder angepasst, um eine Inanspruchnahme - soweit technisch möglich - zu vermeiden.
- Der Arbeitsstreifen des Kabelgrabens und die Zufahrten werden auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt. Zufahrten erfolgen soweit technisch und unter Berücksichtigung anderer Belange möglich, auf bestehenden, befestigten Straßen und Wegen.
- Die durch den Arbeitsstreifen des Kabelgrabens und die Zufahrten in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Bautätigkeiten wieder hergestellt (rekultiviert). Flächen mit beeinträchtigten Gehölzbeständen werden der Sukzession überlassen, so dass sich wieder Gehölze einstellen können.
- Zur Vermeidung der Beeinträchtigung dämmerungs- und nachtaktiver Tiere durch Baustellenbeleuchtungen finden in der Regel keine Arbeiten in den Abend- und Nachtstunden statt, die einer Beleuchtung bedürfen. Sollten sie aus zwingenden Gründen (z. B. unvorhersehbare Verzögerungen im Tagesbauablauf bei Arbeiten die am Stück erfolgen müssen, wie das Gießen eines Fundamentes) dennoch erforderlich werden, wird die Beleuchtung der Baustellen mit der ökologischen Baubegleitung (V3) und der zuständigen Behörde abgestimmt und unter Berücksichtigung der „Hinweise über die schädliche Einwirkung von Beleuchtungsanlagen auf Tiere – insbesondere auf Vögel und Insekten – und Vorschläge zu deren Minderung“ (LAI 2012) umgesetzt.

¹ Bei naturschutzfachlich hochwertigen Bereichen handelt es sich um:

- Flächen mit potenzieller „Schlüsselhabitatfunktion“ streng geschützter Arten und europäischer Vogelarten. Hier sind insbesondere Gehölze, Gewässer und Sonderstandorte (z. B. offene Gesteinsformationen) zu nennen. Hier können im Extremfall schon bei der Beeinträchtigung relativ kleiner Flächen artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ausgelöst werden (z. B. bei Entnahme eines Höhlenbaumes mit Quartierfunktion für eine Wochenstube von Fledermäusen).
- Flächen gesetzlich geschützter Biotope gem. BNatSchG bzw. weitergehender landesspezifischer Regelungen des NAGBNatSchG.
- Flächen mit Biotoptypen der Wertstufen IV und V des niedersächsischen Biotoptypenschlüssels (DRACHENFELS 2011 bzw. 2012). Generell sind vor allem diese Biotoptypen mit einer langen Regenerationszeit als naturschutzfachlich hochwertig oder als „sensibel“ zu bezeichnen.
- Standorte von Pflanzenarten der Roten Liste der gefährdeten Gefäß- und Blütenpflanzen Deutschlands bzw. Niedersachsens der Gefährdungsstufen 1, 2 und 3.

7.5.1.2 *Schutzgut Landschaft*

Im Hinblick auf die Verminderung von vorhabenbedingten Auswirkungen gilt Folgendes:

- Der Arbeitsstreifen wird auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt.
- Landschaftsprägende Elemente werden so weit wie möglich nicht beansprucht.
- Wegeverbindungen werden nur kurzfristig unterbrochen. Die derzeitige Erholungsinfrastruktur wird nach Abschluss der Baumaßnahmen für das Vorhaben wieder hergestellt.

7.5.1.3 *Schutzgut Boden*

Der Grundsatz des sachgemäßen und schonenden Umgangs mit Boden betrifft grundsätzlich alle Böden im Einwirkungsbereich des Vorhabens.

Im Hinblick auf die Vermeidung und Minderung von vorhabenbedingten Auswirkungen sind für das Schutzgut Boden folgende Maßnahmen bei der Planung und Durchführung des Baus soweit möglich zu berücksichtigen:

- Zur Vermeidung von Bodenverdichtungen werden als Baustraßen soweit vorhanden bestehende Straßen und Wege genutzt. Ist dies nicht möglich, werden die unbefestigten Flächen durch das Anlegen von temporären Baustraßen oder das Auslegen von Fahrbohlen vor Beschädigung und Verdichtung geschützt.
- Die Arbeitsflächen werden auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt.
- Die Bodenarbeiten erfolgen nach DIN 18300 Erdarbeiten, DIN 18915 Bodenarbeiten und DIN 19731 Verwertung von Bodenmaterial.
- Der Bodenaushub wird sorgfältig in Ober- und Unterboden getrennt, separat gelagert und nach Abschluss der Maßnahme wieder eingebaut.
- Bei der Zwischenlagerung wird das Bodenmaterial vor Verdichtung und Vernässung geschützt; die Lager für den humosen Oberboden werden auf eine Höhe von 2 m begrenzt, das Befahren der Bodenlager wird vermieden.

- Sollte es zu einer Lagerung von mehr als drei Monaten während der Vegetationszeit kommen, wird eine Zwischenbegrünung gegen das Aufkommen von unerwünschter Vegetation und gegen Erosion der Bodenmiete vorgesehen. Die Ansaat wird entsprechend nach DIN 18917 durchgeführt.
- Die Miete sollte so angelegt sein, dass Oberflächenwasser ungehindert abfließen kann und sich kein Einstau am Fuß der Miete bildet.
- Der Einbau des Bodens sollte wie das Abtragen bzw. Abschieben bei trockener Witterung geschehen, um Verschlämmungen und Verdichtungen zu vermeiden.
- Ein Verschieben von Boden von einem Bauabschnitt zum anderen (d.h. ein Vermischen von Böden verschiedener Herkunft) ist zu vermeiden.
- Der Boden wird im Bereich von baubedingten Verdichtungen aufgelockert und vegetationsfähig wiederhergestellt.
- Zum Schutz des Bodens vor Schadstoffeinträgen im Zuge der Baumaßnahmen werden beim Umgang mit wasser- und bodengefährdenden Stoffen die gesetzlichen Anforderungen eingehalten.
- Die Rekultivierungsarbeiten sind bei trockener Witterung durchzuführen, damit Verdichtungs- und Verschlammungserscheinungen vermieden werden.

7.5.1.4 *Schutzgut Wasser*

Die folgenden Vermeidungsmaßnahmen sind auf der gesamten Trasse im Bereich von Fließgewässern bzw. während der ggf. erforderlichen bauzeitlichen Wasserhaltungsmaßnahmen durchzuführen:

- Sollten Arbeitsflächen an Gewässern liegen, bleibt das Gewässer von der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme ausgespart, so dass die Gewässerbereiche unberührt bleiben. Ist dies in Ausnahmefällen nicht möglich, wird das Gewässer mit Metallplatten abgedeckt, so dass die Durchgängigkeit und die Vorflutfunktion der Gewässer erhalten bleiben. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Platten wieder entfernt.
- Soweit für bauzeitliche Zufahrten Grabenüberfahrten außerhalb vorhandener Straßen und Wege unvermeidbar sind, werden diese mit Hilfe eines dem Gewässer/Graben angepassten Verdolungsrohres mit einem ausreichenden Durchmesser erstellt, um einen ständigen schadlosen Wasserabfluss zu gewährleisten. Sobald die temporäre Überfahrt nicht mehr genutzt wird, wird diese wieder entfernt und der ursprüngliche Graben- und Böschungsverlauf wiederhergestellt.

- Einträge von Sediment und Boden in Gewässer, wie sie beim Ein- und Ausbau des Verdolungsrohres zu erwarten sind, werden durch Bauarbeiten bei möglichst niedrigen Wasserständen (d. h. geringen Abflüssen) gemindert.
- Eine Wiederbefestigung der Ufer (bzw. Grabenschulter) wird möglichst umgehend nach Ausbau der Gewässerverdolung erfolgen, um mögliche Ausspülungen von anstehendem Substrat zu reduzieren.
- Das aufgrund der ggf. erforderlichen Wasserhaltung geförderte Grundwasser bzw. das sich evtl. im Kabelgraben sammelnde Niederschlagswasser wird in nahegelegene Vorfluter eingeleitet. Erforderlichenfalls werden Absetzbecken vorgeschaltet, um das Wasser mit Sauerstoff anzureichern oder von evtl. vorhandenen Schwebstoffen zu befreien. Alternativ kann fallweise eine großflächige Versickerung erfolgen. Aufgrund noch fehlender Erkenntnisse zu den hydrologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten sind Einzelheiten der Wasserhaltung noch offen und werden im Zuge der weiteren Planung geklärt. Es werden die hierfür ggf. notwendigen Erlaubnisse oder Genehmigungen rechtzeitig gesondert eingeholt. Siehe hierzu auch Kap. 4.5 des Erläuterungsberichts (Anlage 1 der PFU).
- Bezüglich des Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen während der Bauphase wird sichergestellt, dass alle Regeln und Vorschriften zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen eingehalten werden.
- Werden durch Unfälle oder unsachgemäßen Umgang Stoffe freigesetzt, werden angemessene Maßnahmen zur Beseitigung der ggf. entstehenden Bodenkontaminationen eingeleitet und so ein Eindringen der Schadstoffe in Gewässer und in das Grundwasser verhindert.

7.5.2 *Lagebezogene Vermeidungsmaßnahmen*

In der folgenden Tabelle sind die lagebezogenen Maßnahmen für die nach BNatSchG relevanten Schutzgüter sowie notwendige Maßnahmen aus der Artenschutzrechtlichen Betrachtung gemäß § 44 BNatSchG (Anlage 17) aufgelistet. Sie sind in Karte 7.5-1 (Anhang A) dargestellt und werden anschließend näher beschrieben. Zusätzliche Maßnahmen aus der Natura 2000-Verträglichkeitsstudie (Anlage 16) ergeben sich nicht.

Tabelle 7.5-2 **Übersicht über die lagebezogenen Vermeidungsmaßnahmen**

Nr.	Lagebezogene Vermeidungsmaßnahmen
V _A 1	Zeitliche Beschränkung der Maßnahmen an Gehölzen und Röhrichten
V _A 2	Baustelleneinrichtung im Winter
V3	Ökologische Baubegleitung
V4	Vermeidung der Beeinträchtigung höhlenbrütender und baumbewohnender Arten
V5	Maßnahmen zum Schutz naturschutzfachlich hochwertiger Bereiche
V _A 6	Bauzeitenbeschränkung während der Brutzeit
V _A 7	Entfällt für die Kraftwerksanbindungsleitung
V8	Entfällt für die Kraftwerksanbindungsleitung
V9	Entfällt für die Kraftwerksanbindungsleitung
V _A 10	Entfällt für die Kraftwerksanbindungsleitung
V _A 11	Entfällt für die Kraftwerksanbindungsleitung
V = Vermeidungsmaßnahme; V _A = Vermeidungsmaßnahme aus Artenschutzrecht	

V_A1- Zeitliche Beschränkung der Maßnahmen an Gehölzen und Röhrichten

Unter artenschutzfachlichen Gesichtspunkten sind bei Maßnahmen an Gehölzen (Entfernung, Entnahme durch „Auf-den-Stock-setzen“, Rückschnitt) zeitliche Beschränkungen vorgesehen zur Vermeidung der Tötung und der erheblichen Störung von Tieren sowie der Zerstörung von Nestern, Eiern und sonstigen Fortpflanzungsstadien sowie von Fortpflanzungs- und Ruhestätten gemäß den Verboten nach § 44 (1) Nr. 1 bis Nr. 3 BNatSchG.

Dies betrifft alle Maßnahmen an Gehölzen und Röhrichten innerhalb des Arbeitsstreifens des Kabelgrabens sowie den benötigten Flächen für die Zufahrten.

Zum Schutz des Brutgeschäftes der Vögel werden daher die Maßnahmen an Gehölzen und Röhrichten nicht innerhalb der Fortpflanzungsperiode von Brutvögeln zwischen dem 1. März und dem 30. September durchgeführt.

Von dieser zeitlichen Beschränkung kann in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde abgewichen werden, wenn durch kurzfristig vorlaufende Bestandserhebungen von Flora und Fauna geprüft wurde, dass in den betroffenen Bereichen keiner der Verbotstatbestände gem. § 44 (1) Nr. 1 bis Nr. 3 BNatSchG erfüllt ist, und dies durch die ökologische Baubegleitung (V3) bestätigt wird.

V_{A2} - Baustelleneinrichtung im Winter

Unter artenschutzfachlichen Gesichtspunkten sind bei Eingriffen in den Boden und die Vegetation zeitliche Beschränkungen zur Vermeidung der Tötung und der erheblichen Störung von Tieren sowie der Zerstörung von Nestern, Eiern und sonstigen Fortpflanzungsstadien sowie von Fortpflanzungs- und Ruhestätten vorgesehen.

Zur Vermeidung der Verbotstatbestände gem. § 44 (1) Nr. 1 bis Nr. 3 BNatSchG wird daher die Einrichtung der Baustelle in den Zeitraum vom 1. September bis zum 28. Februar verlegt. Die baubedingten Eingriffe (Abschieben des Oberbodens) erfolgen, nach vorlaufender Kontrolle im Hinblick auf mögliche frühe Bruten und Freigabe durch die ökologische Baubegleitung (V3), vor Beginn der Hauptbrutzeit (1. März) oder nach deren Ende (31. August).²

Zur Verhinderung der Ansiedlung von Brutvögeln werden die Flächen ggf. bis Baubeginn durch regelmäßige geeignete Bodenbearbeitung freigehalten (Schwarzbrache, in Abstimmung mit ökologischer Baubegleitung (V3)). Zusätzlich kann das Anbringen von Flutterbändern auf den o. g. Flächen eine wirksame Maßnahme zur Verhinderung der Ansiedlung von Brutvögeln sein (Vergrämung). Hierzu werden Flutterbänder (Absperrband, reißfest) an ca. 1 m hohen Holzpflöcken angebracht, die auch über die Abgrenzungen der Arbeitsbereiche hinaus aufgestellt werden. Die Holzpflöcke werden im Abstand von ca. 5 m positioniert und untereinander mit Flutterband verbunden. Zusätzlich werden einzelne Flutterbänder isoliert angebracht, um zusätzliche Bewegung zu erzeugen und eine ausreichende Vergrämungswirkung zu erzielen.

Die Wirksamkeit der Maßnahme wird durch die ökologische Baubegleitung (V3) vor Beginn der Bauarbeiten und auch während eventueller Bauunterbrechungen kontrolliert.

Kann die Wirksamkeit der Maßnahme nicht nachgewiesen werden (positiver Brutnachweis), werden die Bauarbeiten bis zur Beendigung des Brutgeschäftes der hier relevanten Brutpaare und einer anschließenden Besatzkontrolle ausgesetzt.

² Da sich die Fortpflanzungsperiode abhängig von den vorkommenden, planungsrelevanten Arten unterschiedlich darstellt, kann ggf. von den pauschalen Vorgaben im konkreten Fall abgewichen werden, wenn durch kurzfristig vorlaufende Bestandserhebungen von Flora und Fauna gewährleistet wurde, dass keine Verbotstatbestände gem. § 44 (1) Nr. 1 bis Nr. 3 BNatSchG ausgelöst werden. Eine solche Anpassung ist von der ökologischen Baubegleitung (V3) mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

V3 - Ökologische Baubegleitung

Das Vorhaben ist durch eine ökologische Baubegleitung zu begleiten, deren Aufgabe es ist die Umsetzung und Einhaltung der festgesetzten Vermeidungsmaßnahmen zu überwachen und ggf. deren Einhaltung durchzusetzen.

Hierzu gehören insbesondere die:

- Kennzeichnung von Flächen, die für Bauarbeiten (auch) nicht (vorübergehend) in Anspruch genommen werden dürfen;
- Kontrolle der Einhaltung von naturschutzfachlichen Vermeidungsmaßnahmen sowie ggf. der Prüfung, ob ein Abweichen hiervon im begründeten Einzelfall nach Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde möglich ist;
- Beweissicherung im Schadensfall;
- regelmäßige Teilnahme an den Bauberatungen und Aufklärung der Bauleitung sowie der am Bau Beschäftigten über die Vermeidungsmaßnahmen;
- Nachbilanzierung von Eingriffen, die im PFV noch nicht absehbar waren bzw. die infolge von bauzeitlichen Havariefällen oder der versehentlichen Nichtbeachtung von landschaftspflegerischen Auflagen entstanden sind.

Um eine erfolgreiche ökologische Baubegleitung gewährleisten zu können, wird deren frühzeitige Einbindung beim Bauvorhaben sichergestellt. Hierzu gehört auch die Teilnahme an der Bauanlaufbesprechung.

V4 - Vermeidung der Beeinträchtigung höhlenbrütender und baumbewohnender Arten

Zum Schutz von Baumhöhlen bewohnenden Fledermausarten und zur Vermeidung des Verbotstatbestandes gem. § 44 (1) Nr.1 BNatSchG sind hinsichtlich ihres Quartierpotenzials geeignete Gehölzbestände (i. d. R. ältere Laubwald- und Gehölzbestände) bis Ende September vor Beginn der Rodungsarbeiten nach Bäumen mit Baumhöhlen abzusuchen. Zum Schutz von höhlenbrütenden Vogelarten werden geeignete Bäume mit Höhlenpotenzial vor Beginn der Rodungsarbeiten kontrolliert. Alle gefundenen Höhlenbäume werden dabei markiert.

Erfasste Höhlen werden vor dem Besetzen der Winterquartiere bis Ende September auf Besatz von Fledermäusen kontrolliert und unbesetzte Höhlen verschlossen, um eine Besiedlung bis zur Fällung zu vermeiden. Werden bei der Höhlenkontrolle Fledermäuse vorgefunden, wird das abendliche Verlassen

der Höhlen abgewartet und die Höhlen unmittelbar danach verschlossen oder die Höhlen werden derart verschlossen, dass ein Ausfliegen nicht behindert wird, ein Einfliegen jedoch nicht möglich ist. Wenn durch diese Maßnahmen sichergestellt ist, dass in den Bäumen keine Tiere ihre Winterquartiere haben, kann die Rodung in der Zeit vom 01. Oktober bis 28. Februar, also außerhalb der Brutzeit, erfolgen.

Zum vorgezogenen Ausgleich der rodungsbedingten Verluste von Fortpflanzungs- und Ruhestätten in diesen Höhlenbäumen sowie zur Gewährleistung der ökologisch-funktionalen Kontinuität gem. § 44 (5) BNatSchG werden vorsorglich vor Beginn der Baumfällarbeiten Fledermauskästen sowie Nisthilfen für höhlenbrütende Vogelarten in geeigneten, angrenzenden Gehölzbeständen fachgerecht aufgehängt (CEF-Maßnahme).

Die Anzahl der anzubringenden Fledermauskästen und Nisthilfen richtet sich nach der Menge der zuvor vorgefundenen Baumhöhlen (zwei Fledermauskästen und 2 Nisthilfen pro gefundene Baumhöhle).

Das Vorgehen wird grundsätzlich durch die ökologische Baubegleitung (V3) überwacht.

V5 - Maßnahmen zum Schutz naturschutzfachlich hochwertiger Bereiche

Naturschutzfachlich hochwertige und sensible Flächen:

- Flächen gesetzlich geschützter Biotope gem. BNatSchG bzw. weitergehender landesspezifischer Regelungen des NAGBNatSchG
- Flächen mit Biotoptypen der Wertstufen 4 und 5 des niedersächsischen Biototypenschlüssels (DRACHENFELS 2011 bzw. 2012)

sind vor bauzeitlichen Beeinträchtigungen zu schützen. Die in der Nähe vom Arbeitsstreifen des Erdkabels sowie den benötigten Flächen für die Zufahrten vorkommenden, geschützten Biotoptypen und Biotoptypen der Wertstufen 4 und 5 sollen durch die geplante Baumaßnahme nicht beansprucht werden. Daher werden das Befahren und Betreten, das Lagern von Baumaterialien, das Abstellen von Baumaschinen und -fahrzeugen auf naturschutzfachlich sensiblen Flächen unterbunden.

Um den Schutz der genannten Flächen zu gewährleisten, werden die Standorte ggf. markiert und während der Bauphase sowie während der Durchführung der Maßnahmen im Schutzstreifen nicht befahren. Falls nötig, werden die Standorte mit einer für diesen Zweck geeigneten Zaun- oder einer Absperanlage von bis zu 2 m Höhe ohne Fundamentierung gesichert. Die genaue Ausgestaltung und Platzierung dieser Schutzzäune im Gelände wird in

Absprache mit der ökologischen Baubegleitung (V3) erfolgen. Sie werden vor Beginn der Bauarbeiten angelegt, während der gesamten Bauzeit unterhalten und nach Abschluss der Arbeiten vollständig entfernt.

Auch innerhalb oder in unmittelbarer Nähe der bauzeitlich beanspruchten Flächen werden naturschutzfachlich wertvolle Einzelbäume und Gehölze möglichst erhalten und mit speziellen Maßnahmen gemäß DIN 18920 (Stamm-, Wurzel- und Kronenschutz) geschützt.

Dazu werden die Wurzelbereiche (= übertraufte Fläche zuzüglich 1,5 m) dieser Bäume und Gehölze mit geeigneten Schutzzäunen abgezäunt. Lässt sich in begründeten Ausnahmefällen das Befahren oder eine sonstige Belastung des Wurzelbereichs nicht vermeiden, so kann in Abstimmung mit der ökologischen Baubegleitung (V3) auch eine kleinere Fläche abgezäunt werden. In diesem Fall werden die Wurzelbereiche außerhalb des Schutzzaunes mit einer druckmindernden Auflage abgedeckt. Als druckmindernde Auflage wird ein Trennvlies aus Geotextil mit einer mindestens 20 cm dicken Schicht aus Rindenmulch überdeckt. Gegebenenfalls wird zusätzlich ein Stammschutz vorgesehen (Ummantelung aus Brettern, mit Polsterung zum Stamm hin). Die druckmindernde Schicht wird unmittelbar nach den Bauarbeiten im betreffenden Abschnitt vollständig rückgebaut und der Boden in Handarbeit aufgelockert. Die Belastungen im Wurzelbereich werden dabei auf eine möglichst kurze Zeitspanne beschränkt.

Über die Lage und Funktion der Schutzzäune werden alle am Bau Beschäftigten sowie alle Zulieferer in geeigneter Weise durch die ökologische Baubegleitung informiert. Über die korrekte Durchführung der Maßnahme wacht die ökologische Baubegleitung (V3).

V_{A6} – Bauzeitenbeschränkungen während der Brutzeit

Zur Vermeidung bauzeitlicher Störungen der Brutvogelart Eisvogel erfolgt eine Bauzeitenbeschränkung während der Brutzeit dieser Art im Bereich ihrer Brutplätze.

Im Einzelnen beinhaltet dies folgende zeitliche Beschränkungen:

- Keine Baumaßnahmen während der Brutzeit des Eisvogels (April bis September) im Bereich der Gewässerquerung der KWAL östlich des geplanten UW Fedderwarden.

Von dieser zeitlichen Beschränkung kann ggf. in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde abgewichen werden, wenn durch kurzfristig vorlaufende Bestandserhebungen und Kontrolle vor Ort Brutröhren im Umfeld des Querungsbereiches der KWAL ausgeschlossen werden können.

7.5.3 *Herleitung geeigneter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffen*

7.5.3.1 *Rechtliche Anforderungen*

Die durch das geplante Vorhaben nach Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 7.5.1 und 7.5.2) verbleibenden Eingriffe in Natur und Landschaft sind entsprechend den gesetzlichen Vorgaben auszugleichen oder zu ersetzen (Ausgleichs- oder Ersatzpflicht gem. § 15 (2) BNatSchG). Der Grundsatz des Vorrangs von Ausgleich gegenüber dem Ersatz wurde in der Maßnahmenkonzeption berücksichtigt. Wenn unvermeidbare Beeinträchtigungen nicht in angemessener Frist auszugleichen oder zu ersetzen sind, können Ersatzzahlungen erforderlich sein (§ 15 (6) BNatSchG).

Das geplante Vorhaben erstreckt sich auf einer Gesamtlänge von ca. 6 km und führt wie in den Kapitel 6.2 bis 6.4 dargestellt zu Eingriffen in die Schutzgüter „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“, „Landschaft und Landschaftsbild“ sowie „Boden“.

Die Empfehlungen des NLT 2011 Absatz 57 ff. finden in der angewandten Methode Berücksichtigung:

Unter anderem können grundsätzlich „mit einer einzelnen Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahme erhebliche Beeinträchtigungen von Funktionen und Werten mehrerer Schutzgüter kompensiert werden“ (NLT 2011), wobei die Mehrfachfunktionen im Einzelfall darzulegen sind (vgl. Kapitel 7.6 und 7.7). Eine Ausnahme hierzu bildet jedoch der Kompensationsbedarf, der sich aus der Versiegelung von Böden ergibt (siehe Kapitel 7.2 und 7.7).

Kompensationsmaßnahmen sind im vom Eingriff betroffenen Raum durchzuführen, können u. U. aber auch beträchtlich von Ort und Stelle des Eingriffs entfernt sein. Die Maßnahmen müssen in diesem Fall auf die konkret betroffenen Funktionen und Werte zurückwirken. Weiterhin ist teilweise eine gewisse Mindestgröße der Kompensationsflächen notwendig, um die beeinträchtigten Funktionen besonders im Falle der Schutzgüter Arten und Lebensgemeinschaften wirksam kompensieren zu können.

Von einer Ausgleichbarkeit erheblicher Beeinträchtigungen des Schutzgutes „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“ kann nur ausgegangen werden, wenn:

- die betroffenen Funktionen und Werte im vom Eingriff betroffenen Raum wiederhergestellt werden können und
- die Wiederherstellung dieser Werte und Funktionen mittelfristig, d. h. in einem Zeitraum von höchstens 25 Jahren erreicht werden kann.

Nicht ausgleichbare Beeinträchtigungen, die mit Ersatzmaßnahmen kompensiert werden müssen, entstehen auf jeden Fall immer dann, wenn Biotoptypen der Wertstufen IV und V betroffen sind, die in einem Zeitraum von 25 Jahren nicht wiederhergestellt werden können oder Standorte oder Habitate gefährdeter Arten zerstört werden und mit der Erhaltung der vor Eingriff betroffenen Populationen der betreffenden Arten mittelfristig nicht gerechnet werden kann.

Eine Realkompensation des Schutzgutes Landschaft kann generell durch Wiederherstellung des Landschaftsbildes oder durch eine landschaftsgerechte Neugestaltung erfolgen (Ausgleich oder Ersatz im Sinne des § 15 (2) BNatSchG).

7.5.3.2 *Fachliche Anforderungen*

Durch das geplante Vorhaben kommt es zu unvermeidbaren und erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes.

Im Wesentlichen sind hier zu nennen:

- Verlust und Beeinträchtigung von Biotopfunktionen (Gehölz- und Offenlandbiotope)
- Beeinträchtigung des Landschaftsbildes (Verlust und Beeinträchtigung von landschaftsprägenden Elementen)
- Verlust und Beeinträchtigung von Bodenfunktionen (Versiegelung, Überformung)

Im Rahmen eines fachlich gebotenen multifunktionalen Ansatzes wird versucht, den Verlust und die Beeinträchtigung dieser Funktionen der Schutzgüter durch landschaftspflegerische Maßnahmen funktional zu kompensieren.

Hierbei dienen die Maßnahmen für die Kompensation des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt auch der Kompensation der Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes (Verlust/Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente) und der Beeinträchtigung von Bodenfunktionen.

Folgende Grundsätze wurden der Konzeption und Auswahl der Maßnahmen zugrunde gelegt:

- die Maßnahmen orientieren sich in Art und Umfang an den durch den Eingriff hervorgerufenen Beeinträchtigungen der Funktionen des Naturhaushaltes,
- die Maßnahmenräume sollen nach Möglichkeit im räumlich-funktionalen Zusammenhang zum Eingriff stehen (gleicher Naturraum),
- die Maßnahmenräume weisen ein hohes Aufwertungspotenzial auf und sind nicht anderweitig überplant.

Nachfolgend werden zunächst mögliche Maßnahmen zur Kompensation für die drei betroffenen Schutzgüter (Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Landschaft und Boden) unter Außerachtlassung der Multifunktionalität beschrieben, um anschließend zusammenfassend ein multifunktionales Kompensationskonzept zu skizzieren.

Bezüglich des Verlustes und der Beeinträchtigung von Biotopfunktionen (Konflikte B1 bis B3) lässt sich Folgendes ausführen: Die Kompensation der Eingriffe in Gehölzbiotope ist i. d. R. durch die Entwicklung von Gehölzen mit vergleichbarer Struktur und Artenzusammensetzung möglich. Verluste und Beeinträchtigungen von Offenland-Biotopen sind durch die Entwicklung naturschutzfachlich wertvoller Offenlandbiotope an anderer Stelle ausgleichbar.

Verlust und Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Versiegelung (Konflikt Bo5) sind durch die Verbesserung von Teilfunktionen des Schutzgutes Boden, wie die Herstellung eines natürlichen Bodenwasserhaushaltes, generell kompensierbar (Ersatz). Diese Maßnahme ist auch bezüglich Eingriffen in Bodenfunktionen durch Überformung (Konflikt Bo10) als Ausgleich anzusehen.

Erhebliche Auswirkungen des Vorhabens auf das Landschaftsbild (Verlust/Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente - Konflikt La2 und La3) können funktional durch Maßnahmen, die zu einer Anreicherung der Landschaftseinheiten mit strukturierenden, prägenden und landschaftsraumtypischen Elementen führen und damit das Landschaftsbild aufwerten, ausgeglichen werden. Dies kann z. B. durch die Gestaltung der Kulturlandschaft im Rahmen der Maßnahmen zur Kompensation der Eingriffe in die anderen Schutzgüter erfolgen.

Nachfolgend ist die Größenordnung des Kompensationsbedarfs für die verschiedenen Schutzgüter dargelegt (vgl. Kapitel 7.4.4):

- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ca. 2,5 ha (*sowie 14 Einzelbäume*),
- Landschaft ca. 0,05 ha,
- Boden ca. 0,57 ha (davon ca. 0,0015 ha Versiegelung und ca. 0,57 ha Überformung).

Aus der artenschutzrechtlichen Betrachtung (Anlage 17) resultiert kein zusätzlicher Kompensationsbedarf.

Alle Eingriffe werden durch die im folgenden Kapitel 7.6 beschriebenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensiert.

7.6

BESCHREIBUNG DER AUSGLEICHS- UND ERSATZMAßNAHMEN

Die durch das geplante Vorhaben nach Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 7.5.1 und 7.5.2) verbleibenden Eingriffe in Natur und Landschaft sind auszugleichen oder zu ersetzen. 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 (Ausgleichs- oder Ersatzpflicht gem. § 15 (2) BNatSchG). Der Umfang und die Art der Kompensationsmaßnahmen wurden schutzgutspezifisch nach Möglichkeit im räumlich-funktionalen Zusammenhang geplant. Die einzelnen Kompensationsmaßnahmen sind in der folgenden Tabelle als Übersicht aufgeführt und nachfolgend beschrieben.

Tabelle 7.6-1

Übersicht über die Kompensationsmaßnahmen

Nr.	Kompensationsmaßnahme
K0.1	Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte
MK1	wird für Kompensation Übertragungsnetzleitung genutzt (siehe Kapitel 8)
MK2	wird für Kompensation Übertragungsnetzleitung genutzt (siehe Kapitel 8)

Nr.	Kompensationsmaßnahme
MK3	Wiedervernässung des ehemaligen Binnenmeeres „Krickmeere“ mit Wiederherstellung eines natürlichen Wasserhaushaltes durch Verschluss der Gräben (K3.1); Beseitigung und Zurückdrängen nicht zur PNV gehörender, standortfremder Baumarten (K3.2); Entwicklung von Feuchtheiden/Heidemooren (K3.3) und Anlage von Kleingewässern (K3.4)
K4	wird für Kompensation Übertragungsnetzleitung genutzt (siehe Kapitel 8)

Die Kompensationsmaßnahme K0.1 und der Maßnahmenkomplex (MK) MK3 wurden bereits in der Umweltstudie für die 380-kV-Leitung Maade-Conneforde (ERM 2008) festgelegt und sind umgesetzt.

Die Kompensationsverpflichtungen nach Naturschutzrecht sind dinglich gesichert, um die Umsetzung der Maßnahmen für die festgeschriebene Dauer festzulegen. Die Maßnahmenflächen werden in das Grunderwerbsverzeichnis (GEV) übernommen.

Die Kompensationsmaßnahmen werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

7.6.1 *Kompensationsmaßnahme K0.1 Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte*

Diese Kompensationsmaßnahme wurde bereits in der Umweltstudie für die 380-kV-Leitung Maade-Conneforde (ERM 2008) festgelegt. Die Kompensationsfläche befindet sich im Eigentum der Niedersächsischen Landesforsten (NLF), die diese Kompensationsmaßnahme bereits umgesetzt hat. Dafür wurde 2010 zwischen der damaligen Antragstellerin und dem NLF ein Dienstleistungsvertrag geschlossen. Die Fläche ist im Kompensationsflächenkataster der NLF erfasst.

Nur ein kleineres Teilvorhaben der 380-kV-Leitung Maade – Conneforde (Erdverkabelung zwischen ENGIE-Kraftwerk Wilhelmshaven und dem UW Maade) wurde bereits gebaut. Somit steht der überwiegende Teil der bereits umgesetzten Kompensationsmaßnahmen für die geplanten Vorhaben noch zur Verfügung. Der Anteil der TenneT TSO (als Rechtsnachfolger der transpower stromübertragungs gmbh) wird für die Fläche K0.1 entsprechend dem Dienstleistungsvertrag mit 85,6% angesetzt. Die transpower stromübertragungs gmbh hatte 85,6 % der Kosten übernommen, demnach werden 85,6% der Kompensationsmaßnahme der TenneT TSO zugeschlagen.

Die Beschreibung der bereits umgesetzten Kompensationsmaßnahme K0.1 wurde überwiegend der Umweltstudie für die 380-kV-Leitung Maade-Conneforde (ERM 2008) entnommen und bezieht sich deshalb auf den damals aktuellen Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen, Stand 2004 (DRACHENFELS 2004). Es erfolgte eine Anpassung an die aktuellen Konfliktnummern.

Lage: Landkreis Wittmund, Samtgemeinde Esens, Gemarkung Moorweg, Flur 10, Flurstück 4/4 und Gemarkung Holtgast, Flur 3, Flurstück 50

Ausgleich für die Konflikte Nr. B2, B3, La2 und La3 im Naturraum Marsch

Ersatz für Einzelbäume (Konflikt Nr. B3) im Naturraum Marsch

Diese Fläche bestand nach Angaben des Forstamtes Neuenburg vor der Maßnahmendurchführung aus artenarmem Grünland (9.5, GI).

Nach der Darstellung im Regionalen Raumordnungsprogramm (RRÖP) für den Landkreis Wittmund (2005) befindet sich die betreffende Fläche in einem „Vorranggebiet für Landwirtschaft“.

Im Landschaftsrahmenplan (LRP) für den Landkreis Wittmund (2006) werden keine Schutz-, Pflege und Entwicklungsziele für diese Fläche genannt.

Die Maßnahme sieht entsprechend der potenziellen natürlichen Vegetation eine Aufforstung und Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte vor. Als Zielbiotoptypen sind daher Bodensaurer Eichen-Mischwald nasser Standorte (WQN) und Eichen-Mischwald feuchter Sandböden (WQF) zu nennen (siehe Karte 7.6-1 Anhang A).

Zu pflanzen sind Stieleiche sowie Moor- und Sandbirke als Hauptbaumarten der zukünftigen Baumschicht, dazu gesellen sich stellenweise Buche, Esche, Aspe und Erle. Die Strauchschicht soll aus Eberesche, Faulbaum, Ohr- und Grauweide, Weißdorn, Schlehe und Feldahorn gebildet werden.

Von der Maßnahme profitieren die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Landschaft. Somit wird die Maßnahme den Anforderungen als Kompensation für Eingriffe nach BNatSchG gerecht. Die Maßnahme stellt einen Ausgleich bzw. Ersatz für Eingriffe in Gehölze (Konflikte B2 und B3) sowie den Verlust bzw. die Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente (Konflikte La2 und La3) im Bereich der Marsch dar.

Auf der Maßnahmenfläche entstehen zusätzliche positive Effekte für verschiedene Schutzgüter (Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt; Klima; Grundwasser), die über die bloße Abdeckung des tatsächlichen Kompensationsbedarfs hinausgehen (Überkompensation). Von der heimischen Fauna profitieren von der Maßnahme insbesondere die Artengruppen Vögel und Säugetiere (v. a. Fledermäuse).

Die Gesamtgröße der Maßnahmenfläche beträgt 3,9 ha. Davon sind ca. 86% (3,3 ha) den Antragstellerinnen zuzuordnen. Die Fläche wird zum Teil für Kompensationsmaßnahmen der Übertragungsnetzleitung genutzt (siehe Kapitel 8). Für Kompensationsmaßnahmen der KWAL verbleibt damit eine Fläche von ca. 1,0 ha.

7.6.2 *Maßnahmenkomplex MK 3: Wiedervernässung des ehemaligen Binnenmeeres „Krickmeere“*

Diese Kompensationsmaßnahme wurde bereits in der Umweltstudie für die 380-kV-Leitung Maade-Conneforde (ERM 2008) festgelegt. Die Kompensationsfläche befindet sich im Eigentum der Niedersächsischen Landesforsten (NLF), die die Maßnahmen bereits umgesetzt hat. Dafür wurde 2010 zwischen der damaligen Antragstellerin und dem NLF ein Dienstleistungsvertrag geschlossen. Die Fläche ist im Kompensationsflächenkataster der NLF erfasst.

Nur ein kleineres Teilvorhaben der 380-kV-Leitung Maade – Conneforde (Erdverkabelung zwischen dem ENGIE-Kraftwerk Wilhelmshaven und dem UW Maade) wurde bereits gebaut. Somit steht der überwiegende Teil der bereits umgesetzten Kompensationsmaßnahmen für die geplanten Vorhaben noch zur Verfügung. Der Anteil der TenneT TSO (als Rechtsnachfolger der transpower stromübertragungs gmbh) wird für die Fläche MK3 entsprechend dem Dienstleistungsvertrag mit 85,6% angesetzt.

Die Beschreibung der bereits umgesetzten Kompensationsmaßnahmen in dem Maßnahmenkomplex MK3 wurde überwiegend der Umweltstudie für die 380-kV-Leitung Maade-Conneforde (ERM 2008) entnommen und bezieht sich deshalb auf den damals aktuellen Kartierschlüssel für Biototypen in Niedersachsen, Stand 2004 (DRACHENFELS 2004). Es erfolgte eine Anpassung an die aktuellen Konfliktnummern.

Lage und Übersicht über den Maßnahmenkomplex

Lage: Landkreis Friesland, Stadt Schortens, Gemarkung Schortens, Flur 2, Flurstücke 76/37, 72/37, 71/36.

Der Maßnahmenkomplex besitzt eine Gesamtgröße von 2,6 ha und befindet sich innerhalb eines ca. 14 ha großen Flächenpools mit dem Gesamtziel der Wiedervernässung eines ehemaligen Binnenmeeres. Der Maßnahmenkomplex umfasst die Einzelmaßnahmen „Wiederherstellung eines natürlichen Wasserhaushaltes durch Verschluss der Gräben“ (K 3.1), „Beseitigung und Zurückdrängen nicht zur PNV gehörender, standortfremder Baumarten“ (K 3.2), „Entwicklung von Feuchtheiden / Heidemooren“ (K 3.3) und „Anlage von Kleingewässern“ (K 3.4). Der Maßnahmenkomplex befindet sich im Upjeverschen Forst südwestlich von MK 2.

Nach den Darstellungen im Regionalen Raumordnungsprogramm (RROP) für den LK Friesland (2003) befindet sich der Maßnahmenkomplex in einem „Vorsorgegebiet für Forstwirtschaft“.

Im Landschaftsrahmenplan für den LK Friesland (1996) ist für diesen Bereich eine Umwandlung von Forst in Wald vorgesehen.

Bestandserfassung und Bewertung für den Maßnahmenkomplex³

MK 3 wird von monotonem Fichtenforst dominiert (1.21.1, WZF). Im südöstlichen Bereich gehört ein Teil eines Laubwald-Nadelwald-Jungbestandes (1.22 / 1.23, WJL / WJN) mit zum Maßnahmenkomplex. Eine etwa 330 m² große Fläche in MK 3 ist als verbrachtes Artenarmes Extensivgrünland anzusprechen (9.5.7, GIEb).

Beschreibung des Maßnahmenkomplexes

Die geplanten Maßnahmen basieren auf Zielvorgaben der Flächenagentur Region Friesland - Wittmund – Wilhelmshaven Geschäftsstelle Landkreis Friesland sowie der Öffentlichen Anstalt Niedersächsische Landesforsten (Forstamt Neuenburg) und wurden auch mit den unteren Naturschutzbehörden des Landkreises Friesland und der Stadt Wilhelmshaven abgestimmt.

³ Die Bestandsbeschreibung gibt den Ausgangszustand vor Beginn der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen wieder.

Diese Fläche ist Teil eines Flächenpools, auf dem es um die Wiederherstellung eines kleinen Waldmoorkomplexes geht. Die Maßnahmen sollen primär der Wiederherstellung des natürlichen Wasserhaushaltes auf einem bereits Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts jedoch schwerpunktmäßig in den 30er Jahren des 20. Jahrhunderts entwässerten und mit standortfremden und teilweise gebietsfremden Nadelgehölzen aufgeforsteten ehemaligen Binnenmeeres dienen. Zur Zielerreichung ist neben dem Verschluss von Entwässerungsgräben insbesondere die großflächige Entnahme der Nadelholzbestände vorgesehen. Weiterhin sollen kleinere Stillgewässer angelegt werden, um den Charakter des einstigen Binnenmeeres wieder herzustellen. Nach Durchführung dieser Ersteinrichtungsmaßnahmen soll die Fläche weitestgehend der natürlichen Sukzession überlassen werden. Mittelfristig sollen sich um die Kleingewässer in MK 3 herum Feuchtheiden etablieren. Langfristig ist die Entwicklung eines Waldmoores, umgeben von standorttypischem Eichen-Mischwald feuchter Standorte sowie stellenweise Sumpfwald vorgesehen, das Teil eines größeren Waldmoorkomplexes ist.

Ausgleichsfunktionen des Maßnahmenkomplexes

Ersatz für die Konflikte Nr. B1, B2, B3, Bo5 und Bo10 sowie für nicht ausgleichbare Biotoptypen der Konflikte Nr. B1 bis B3 im Bereich der Marsch

In erster Linie dient MK3 durch die Entwicklung von Feuchtheiden (langfristig von Waldmoor) als Ersatz von Eingriffen in Offenland-Biotop (Konflikte Nr. B1, B2, B3). Über die Wiedervernässung und die Entnahme der standortfremden Nadelgehölze wird der natürliche Bodenwasserhaushalt wieder hergestellt sowie die Bodenstruktur verbessert. Hierüber können Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen (Konflikt Nr. Bo10) multifunktional ausgeglichen werden und ein Ersatz für den Verlust und die Beeinträchtigung von Böden durch Versiegelung (Konflikt Nr. Bo5) geschaffen werden. Ferner dienen diese Maßnahmen als Ersatz für Eingriffe in aufgrund ihrer schlechten Regenerationsfähigkeit nicht ausgleichbare Biotoptypen (vgl. Kap. 7.5.3.1).

Innerhalb des Maßnahmenkomplexes entstehen zusätzliche positive Effekte für verschiedene Schutzgüter (Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt; Klima sowie Wasser), die über die bloße Abdeckung des tatsächlichen Kompensationsbedarfs hinausgehen (Überkompensation). Von der heimischen Fauna profitieren von der Maßnahme z. B. die Artengruppen Vögel, Säugetiere, Amphibien, Reptilien, Heuschrecken, Libellen, Tagfalter und Makrozoobenthos.

Beschreibung der Einzelmaßnahmen

Die Lage der einzelnen Maßnahmen innerhalb des Komplexes ist Karte 7.6-1 (Anhang A) zu entnehmen.

K 3.1 Wiederherstellung eines natürlichen Wasserhaushaltes durch Verschluss der Gräben (zu MK 3)

Im gesamten Maßnahmenkomplex sowie in übrigen Teilflächen des gesamten Flächenpools sollen Entwässerungsgräben verschlossen werden, um den natürlichen Wasserhaushalt dieses ehemaligen Binnenmeerbereichs wieder herzustellen. Dabei sind die das Gebiet des Flächenpools und somit auch die Flächen des Maßnahmenkomplexes direkt entwässernden Gräben soweit zu verschließen, dass der Grundwasserspiegel nur soweit angehoben wird, dass zwar eine ausreichende Vernässung der Maßnahmenflächen erfolgt, die Wirtschaftlichkeit der angrenzenden Waldbestände außerhalb des Flächenpools jedoch nicht entscheidend beeinträchtigt wird.

K 3.2 Beseitigung und Zurückdrängen nicht zur PNV gehörender, standortfremder Baumarten (zu MK 3)

Im gesamten Maßnahmenkomplex sollen die standort- und gebietsfremden Nadelholzbestände, die sich negativ auf den Bodenwasserhaushalt sowie die Bodenstruktur auswirken, großflächig abgeholzt werden. Eventuell vorhandene Habitatbäume von Vögeln, Fledermäusen oder weiteren geschützten bzw. gefährdeten Arten (z. B. xylobionte Käfer) sind entweder zu erhalten oder die betroffenen Arten sind vorher in geeignete Habitate umzusiedeln.

Diese Ersteinrichtungsmaßnahme dient zur Vorbereitung der Maßnahmen K 3.3 und K 3.4. Weiterhin soll eine dauerhafte Etablierung der durch die Maßnahmen K 3.3 und K 3.4 geschaffenen Biotope gewährleistet sein.

Die Gesamtgröße der Maßnahmenfläche beträgt 2,6 ha. Davon sind ca. 86% (2,2 ha) den Antragstellerinnen zuzuordnen und stehen für Kompensationsmaßnahmen der KWAL zur Verfügung.

K 3.3 Entwicklung von Feuchtheiden/ Heidemooren (zu MK 3)

Auf dieser Maßnahmenfläche geht es langfristig um die Wiederherstellung eines kleinen Waldmoores bzw. von Anmoorheiden (z. B. 6.1.4, MHS bzw. 6.7.1, MZE). Mittelfristig ist jedoch die Entwicklung von Feuchter Sandheide (8.1.2, HCF) vorgesehen (siehe Karte 7.6-1 Anhang A). Zur Zielerreichung sind die beiden Erstinstandsetzungsmaßnahmen K 3.1 (Verschluss von Entwässerungsgräben) und K 3.2 (Entnahme der Nadelholzbestände) eine Grundvoraussetzung. Nach Umsetzung der Erstinstandsetzungsmaßnahme K 3.2 ist verbliebenes Reisig von der Fläche zu entfernen und anschließend der natürliche Wasserhaushalt durch Verschluss der Gräben (Maßnahme Nr. K 3.1) entsprechend so einzuregeln, dass die Entwicklung von Glockenheide (*Erica tetralix*) und Pfeifengras (*Molinia caerulea*) ermöglicht wird.

Zur Offenhaltung der Fläche wäre die Beweidung mit robusten Schafrassen (z. B. Moorschnucken) eine geeignete Maßnahme. Zur Sicherstellung der Entwicklungsziele kann es eventuell erforderlich sein, in regelmäßigen Zeitintervallen von etwa zwei bis drei Jahren unerwünschten Gehölzaufwuchs innerhalb der offenen Moorentwicklungsflächen zu beseitigen. Hierdurch soll ein nicht gewolltes Zuwachsen dieser Bereiche verhindert werden. Gegebenenfalls ist zu prüfen, ob eine Unterbindung von Gehölzaufwuchs auch durch eine weitere Erhöhung des Vernässungsgrads (zusätzlicher Verschluss von Gräben) zu erreichen wäre, sofern hiervon keine Flächen außerhalb des Flächenpools erheblich beeinträchtigt würden.

Die Gesamtgröße der Maßnahmenfläche beträgt 2,4 ha. Davon sind ca. 86% (2,1 ha) den Antragstellerinnen zuzuordnen und stehen für Kompensationsmaßnahmen der KWAL zur Verfügung.

K3.4 Anlage von Kleingewässern (zu MK 3)

Innerhalb der Moorentwicklungsfläche (Maßnahme Nr. K 3.3) sollen vier naturnahe, nährstoffarme Kleingewässer (4.10.5, SOZ) (siehe Karte 7.6-1 Anhang A) mit einer Gesamtfläche von etwa 0,18 ha entstehen. Das Ausbaggern hat bei verhältnismäßig trockenen Bodenverhältnissen außerhalb der Brutzeit von Vögeln zu erfolgen. Auf eine Bepflanzung der Gewässer und ihrer Ufer sollte verzichtet werden, sodass deren Entwicklung zunächst der natürlichen Sukzession überlassen wird. Gegebenenfalls ist ein Zuwachsen der Gewässer mit Gehölzen zu unterbinden werden, indem zu starker Gehölzaufwuchs zurückgeschnitten wird.

Die Gesamtgröße der Maßnahmenfläche beträgt 0,18 ha. Davon sind ca. 86% (0,15 ha) den Antragstellerinnen zuzuordnen und stehen für Kompensationsmaßnahmen der KWAL zur Verfügung.

7.7 *GEGENÜBERSTELLUNG DER GEPLANTEN MAßNAHMEN UND DER KONFLIKTE SOWIE BILANZIERUNG DES KOMPENSATIONSBEDARFS UND DER KOMPENSATIONSFLÄCHE*

Der Umfang und die Art der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen wurden schutzgutspezifisch im räumlich-funktionalen Zusammenhang geplant. Hierbei werden die Maßnahmen den Konflikten, sofern möglich, funktional zugeordnet. Entsprechend der angewendeten Methode können grundsätzlich „mit einer einzelnen Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahme Beeinträchtigungen mehrerer Funktionen und Werte kompensiert werden“ (NLT 2011), wobei die Mehrfachfunktionen im Einzelfall darzulegen sind (vgl. Kapitel 7.2 und 7.5). Eine Ausnahme hierzu bildet jedoch der Kompensationsbedarf, der sich aus der Versiegelung von Böden ergibt: Dieser kann zwar multifunktional mit dem Schutzgut Landschaft kompensiert werden, eine multifunktionale Kompensation mit dem Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt ist jedoch nicht möglich (NLT 2011). Hingegen kann der Kompensationsbedarf, der sich aus „sonstigen Beeinträchtigungen der Bodenfunktion“ ergibt, sowohl multifunktional mit dem Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt als auch mit dem Schutzgut Landschaft kompensiert werden.

In den Tabellen 7.7.1 und 7.7.2 werden für die betroffenen Schutzgüter dargestellt, mit welchen Maßnahmen die durch das Vorhaben entstehenden Konflikte kompensiert werden, wobei unterschieden wird, ob die jeweilige Maßnahme als Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahme für den entsprechenden Konflikt zu werten ist. Die Zuordnung und Herleitung dieser Maßnahmen ist im Kapitel 7.5.3 aufgeführt und wird in der Maßnahmenbeschreibung (Kapitel 7.6) und den Maßnahmenblättern (Anhang B1) ausführlich dargestellt.

7.7.1 *Bilanzierung nach Naturschutzgesetz*

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs für kompensierbare Eingriffe erfolgte bereits in Kapitel 7.4, auf das an dieser Stelle verwiesen wird. Im Folgenden wird dem Kompensationsbedarf die durch die geplanten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen aufgewertete Kompensationsfläche mindestens im Verhältnis 1:1 gegenübergestellt (vgl. folgende Tabellen).

Aufgrund des multifunktionalen Ansatzes gelingt es, die einzelnen Schutzgüter in ausreichendem Maß zu kompensieren

.

Tabelle 7.7-1 *Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfes und der Maßnahmen für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (B), Landschaftsbild (La) und Boden (Bo)*

Kompensationsbedarf unvermeidbarer Konflikte			Maßnahme			
Nr.	Beschreibung	Komp.- Bedarf [m²]	Nr.	Art der Kom- pensation	Beschreibung	Fläche [m²]
B1	Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Versiegelung) - Offenlandbiotop	48	K3.3	E	Entwicklung von Feuchtheiden/Heidemooren (Gesamtfläche: 20.700 m²)***	48
		----- 48				----- 48
B2	Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (unversiegelte und übererdete Bereiche) - Gehölzbiotop	5.399	K0.1	A	Entwicklung von Eichenmischwald feuchter bis nasser Standorte (Gesamtfläche: 10.000 m²)**	5.399
	- Offenlandbiotop	10.273	K3.3	E	Entwicklung von Feuchtheiden/Heidemooren (Gesamtfläche: 20.700 m²)***	10.273
		----- 15.672				----- 15.672

Kompensationsbedarf unvermeidbarer Konflikte			Maßnahme			
Nr.	Beschreibung	Komp.- Bedarf [m²]	Nr.	Art der Kom- pensation	Beschreibung	Fläche [m²]
B3	Beeinträchtigung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme	134	K0.1	A	Entwicklung von Eichenmischwald feuchter bis nasser Standorte (Gesamtfläche: 10.000 m²)**	134
	- Gehölzbiotope					
	- Einzelbäume (Stk.)	14 Stk.*/350	K0.1	E	Entwicklung von Eichenmischwald feuchter bis nasser Standorte (Gesamtfläche: 10.000 m²)**	350
	- Offenlandbiotope	9.182	K3.3	E	Entwicklung von Feuchtheiden/Heidemooren (Gesamtfläche: 20.700 m²)***	9.182
		-----				-----
		9.665				9.665
La2	Verlust von landschaftsprägenden Elementen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme	435	K0.1	A (multifunktional mit B)	Entwicklung von Eichenmischwald feuchter bis nasser Standorte (Gesamtfläche: 10.000 m²)**	435
		-----				-----
		435				435

Kompensationsbedarf unvermeidbarer Konflikte			Maßnahme			
Nr.	Beschreibung	Komp.- Bedarf [m²]	Nr.	Art der Kom- pensation	Beschreibung	Fläche [m²]
La3	Beeinträchtigung von landschaftsprägenden Elementen durch temporäre Flächeninanspruchnahme	73	K0.1	A (multifunktional mit B)	Entwicklung von Eichenmischwald feuchter bis nasser Standorte (Gesamtfläche: 10.000 m²)**	73
		----- 73				----- 73
Bo5	Verlust von Böden allgemeiner Bedeutung durch Versiegelung	15	K3.1/ K3.2	E	Wiederherstellung eines natürlichen Wasserhaushaltes durch Verschluss der Gräben/Beseitigung und Zurückdrängen nicht zur PNV gehörender, standortfremder Baumarten (Gesamtfläche: 22.000 m²)***	15
		----- 15				----- 15
Bo10	Beeinträchtigung von Böden allgemeiner Bedeutung durch Bodenüberformung	5.725	K3.1/ K3.2	E (multifunktional mit B)	Wiederherstellung eines natürlichen Wasserhaushaltes durch Verschluss der Gräben/Beseitigung und Zurückdrängen nicht zur PNV gehörender, standortfremder Baumarten (Gesamtfläche: 22.000 m²)***	5.725
		----- 5.725				----- 5.725

Art der Kompensation: A = Ausgleich, E = Ersatz

* - es erfolgt ein Flächenausgleich, pro Einzelbaum werden 25 m² Wald entwickelt

** - Anteil Antragstellerinnen abzügl. Kompensationsbedarf Übertragungsnetzleitung

*** - Anteil Antragstellerinnen, teilweise beziehen sich die Angaben zur Maßnahmenfläche auf die Flächengröße der Einzelmaßnahmen (vgl. Kapitel 7.6)

Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen

Tabelle 7.7-2 *Gegenüberstellung der Maßnahmen für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (B), Landschaftsbild (La) und Boden (Bo) mit dem Kompensationsbedarf*

Maßnahme			Kompensationsbedarf unvermeidbarer Konflikte			
Nr.	Beschreibung	Maßnahmenfläche [m²]	Nr.	Art der Kompensation	Beschreibung	Komp.-Bedarf [m²]
K0.1	Entwicklung von Eichenmischwald feuchter bis nasser Standorte	10.000**	B2		Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (unversiegelte und übererdete Bereiche)	
				A	- Gehölzbiotope	5.399
			B3		Beeinträchtigung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme	
				A	- Gehölzbiotope	134
				E	- Einzelbäume*	14 Stk.*/350
			La2	A (multifunktional mit B)	Verlust von landschaftsprägenden Elementen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme	435
			La3	A (multifunktional mit B)	Beeinträchtigung von landschaftsprägenden Elementen durch temporäre Flächeninanspruchnahme	73

						5.883

Maßnahme			Kompensationsbedarf unvermeidbarer Konflikte			
Nr.	Beschreibung	Maßnahmenfläche [m²]	Nr.	Art der Kompensation	Beschreibung	Komp.-Bedarf [m²]
K3.3	Entwicklung von Feuchtheiden/Heidemoores	20.700***	B1		Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Versiegelung)	
				E	- Offenlandbiotope	48
			B2		Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (unversiegelte und übererdete Bereiche)	
				E	- Offenlandbiotope	10.273
			B3		Beeinträchtigung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme	
				E	- Offenlandbiotope	9.182

						19.503
K3.1/K3.2	Wiederherstellung eines natürlichen Wasserhaushaltes durch Verschluss der Gräben/Beseitigung und Zurückdrängen nicht zur PNV gehörender, standortfremder Baumarten	22.000***	Bo5	E	Verlust von Böden allgemeiner Bedeutung durch Bodenversiegelung	15
			Bo10	E (multifunktional mit B)	Beeinträchtigung von Böden allgemeiner Bedeutung durch Bodenüberformung (multifunktional)	5.725

						5.740

Art der Kompensation: A = Ausgleich, E = Ersatz

* - es erfolgt ein Flächenausgleich, pro Einzelbaum werden 25 m² Wald entwickelt

** - Anteil Antragstellerinnen abzügl. Kompensationsbedarf Übertragungsnetzleitung

*** - Anteil Antragstellerinnen, teilweise beziehen sich die Angaben zur Maßnahmenfläche auf die Flächengröße der Einzelmaßnahmen (vgl. Kapitel 7.6)

Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen

7.8

GESAMTBEURTEILUNG DER EINGRIFFE/GESAMTKOMPENSATION

Das Vorhaben verursacht, wie im Kapitel 6 im Einzelnen aufgeführt, erhebliche Eingriffe in Natur und Landschaft und fällt daher unter die Eingriffsregelung des BNatSchG.

Durch das Vorhaben entstehen erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Landschaft und Boden. Erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter Wasser und Klima/Luft entstehen nicht.

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs erfolgt quantitativ für die entstehenden Konflikte in Kapitel 7.4. Aus der artenschutzrechtlichen Betrachtung gemäß § 44 BNatSchG (Anlage 17) resultiert kein zusätzlicher Kompensationsbedarf.

In Kapitel 7.7 werden dem ermittelten Kompensationsbedarf die durch die geplanten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen aufzuwertenden Kompensationsflächen gegenübergestellt.

Sämtliche erheblichen Beeinträchtigungen werden durch geeignete Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen unter Berücksichtigung des multifunktionalen Ansatzes kompensiert (vgl. Kapitel 7.5.3).

In der folgenden Tabelle wird der ermittelte Kompensationsbedarf mit der Maßnahmenfläche gegenübergestellt.

Tabelle 7.8-1 *Zusammenfassende Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs mit der Maßnahmenfläche*

Schutzgut	Kompensationsbedarf (ha)	Vorgesehene Maßnahmenfläche (ha)
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (B1 bis B3)	2,50	2,50
- davon Einzelbäume	14Stk.	14 Stk.
Landschaft (La2, La3)	0,05	0,05
Boden (Bo5)	0,0015	0,0015
Boden (Bo10)	0,57	0,57

Mit der Umsetzung der vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen sind die Anforderungen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung nach BNatSchG erfüllt.

8 **LANDSCHAFTSPFLEGERISCHER BEGLEITPLAN FÜR DIE 380-KV- LEITUNG FEDDERWARDEN-CONNEFORDE (ÜBERTRAGUNGSNETZLEITUNG)**

8.1 **EINLEITUNG**

Nach § 15 (1) BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffes dazu verpflichtet *„...vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Beeinträchtigungen sind 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.“*

Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind nach § 15 (2) BNatSchG *„...durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). 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.“*

8.2

METHODE

Ziel der Landschaftspflegerischen Begleitplanung ist es, die durch das geplante Vorhaben zu erwartenden Eingriffe in Natur und Landschaft darzustellen und Maßnahmen abzuleiten, die diese Eingriffe soweit als möglich vermeiden bzw. mindern (Vermeidungsgebot gem. § 15 (1) BNatSchG), unvermeidbare Beeinträchtigungen ausgleichen (Ausgleichspflicht gem. § 15 (2) BNatSchG) und für nicht ausgleichbare Eingriffe Ersatz schaffen (§ 15 (2) BNatSchG).

Die Eingriffsbilanzierung erfolgt getrennt für die 380-kV-Leitung KWAL (LH-14-316) (siehe Kapitel 7) und die hier betrachtete 380-kV-Leitung Fedderwarden-Conneforde (Übertragungsnetzleitung, LH-14-315). Die Ergebnisse werden in zwei eigenständigen LBP dargestellt. Dieser LBP beschäftigt sich mit der Eingriffsbilanzierung und Maßnahmenplanung für die 380-kV-Leitung Fedderwarden-Conneforde (Übertragungsnetzleitung, LH-14-315) einschließlich der 220-kV-Leitung Abzweig Fedderwarden (LH-14-214). Die Eingriffsbilanzierung wird getrennt für die Naturräume „Watten und Marschen“ und „Ostfriesisch-Oldenburgische Geest“ vorgenommen. Eine Trennung in Landkreis Friesland sowie Stadt Wilhelmshaven ist entsprechend der Mitteilung der Unteren Naturschutz- und Waldbehörde der Stadt Wilhelmshaven vom 11.04.2014 nicht erforderlich.

Die Bilanzierung der durch das Vorhaben entstehenden Eingriffe sowie der daraus resultierende Kompensationsbedarf für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Landschaft und Boden erfolgt in Anlehnung an NLT (2011). Das Verhältnis von zu kompensierender Fläche zum Kompensationsbedarf wird durch den so genannten Kompensationsfaktor (im Folgenden mit „Kf“ abgekürzt) angegeben, der in Anlehnung an NLT (2011) festgelegt wird.

Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima und Luft sind nicht zu erwarten (vgl. Kapitel 5.2), weshalb es in der Landschaftspflegerischen Begleitplanung nicht weiter berücksichtigt wird. Für das Schutzgut Wasser können, unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen (vgl. Kapitel 3.5 bzw. 8.5.1), dauerhafte Beeinträchtigungen (vgl. Kapitel 6.5) ebenfalls ausgeschlossen werden, so dass eine Betrachtung des Schutzgutes ebenfalls nicht durchgeführt wird.

8.2.1 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Die Kompensationsfaktoren für die Beeinträchtigungen der Biotope sind folgender Tabelle zu entnehmen. Sie werden für die einzelnen Konflikte biotoptypenspezifisch ermittelt (Tabelle 8.4-1 bis Tabelle 8.4-6).

Für die erheblichen Beeinträchtigungen des Kiebitzes (Konflikt F1) wurde ein Kompensationsfaktor von 0,5 festgesetzt.

Tabelle 8.2-1 Richtwerte für die Ermittlung des Kompensationsbedarfs zur Kompensation erheblich beeinträchtigter Biotope (in Anlehnung an NLT 2011)

Wertstufe des erheblich beeinträchtigten Biotoptyps	Regenerationsfähigkeit des erheblich beeinträchtigten Biotoptyps	Kf
IV bis V	Nach Zerstörung kaum oder nicht regenerierbar (>150 Jahre Regenerationszeit)	3
IV bis V	Nach Zerstörung schwer regenerierbar (< 150 Jahre Regenerationszeit)	2
IV bis V	Bedingt regenerierbar: bei günstigen Rahmenbedingungen in relativ kurzer Zeit regenerierbar (< 25 Jahre)	1
III	Nach Zerstörung kaum oder nicht regenerierbar (>150 Jahre Regenerationszeit) oder Nach Zerstörung schwer regenerierbar (< 150 Jahre Regenerationszeit) oder Bedingt regenerierbar: bei günstigen Rahmenbedingungen in relativ kurzer Zeit regenerierbar (< 25 Jahre)	1
I bis II	Leicht regenerierbar	0,0 / 0,5*
Wertstufe des erheblich beeinträchtigten Biotoptyps: Erläuterung siehe Tabelle 6.2-2		
Kf = Kompensationsfaktor: gibt das Verhältnis von zu kompensierender Fläche zum Kompensationsbedarf an, z. B. 3: für 1 m ² zu kompensierende Fläche entsteht ein Kompensationsbedarf von 3 m ²		
* = für Biotoptypen, die durch Versiegelung verloren gehen, wird einem konservativen Ansatz folgend ein Kompensationsfaktor von 0,5 festgelegt (in der angewendeten Methode (NLT 2011) wird für Beeinträchtigungen von Biotoptypen der Wertstufen I und II kein Kompensationsfaktor vorgegeben).		

8.2.2 *Schutzgut Landschaft*

Die Berechnung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Landschaft erfolgt getrennt nach Konflikten.

Für den Konflikt La1 „Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes der Landschaft durch den Raumanspruch der Masten und Leitungen sowie der Kabelübergangsanlagen“ wurde nach der für Niedersachsen eingeführten Methode von KÖHLER & PREISS (2000) die erheblich beeinträchtigte Fläche bewertet. Einzelheiten zur angewendeten Methode können Kapitel 6.3 entnommen werden. Da eine Kompensation der Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch Hochspannungsfreileitungen nach Abs. 56 NLT-Leitfaden (NLT 2011) ausscheidet, ist hierfür ein Ersatzgeld zu berechnen. Die Vorgehensweise bei der Ermittlung des Ersatzgeldes wird in Kapitel 8.8.2 im Detail geschildert.

Die Konflikte „Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes der Landschaft durch Verlust bzw. Beeinträchtigung von landschaftsprägenden Elementen“ (La2 bis La4) umfassen die Inanspruchnahme von Gehölzen und sind nach Abs. 55 NLT-Leitfaden (NLT 2011) kompensierbar. Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs aufgrund dieser Konflikte erfolgt nach Biotoptypen getrennt unter Berücksichtigung von Kompensationsfaktoren. Der überwiegende Teil der durch die Baumaßnahmen beeinträchtigten und in Kapitel 6.3 dargestellten landschaftsprägenden Gehölzbestände (Biotopwertstufen III bis V) wurde bereits im Kapitel 6.2 (Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt) betrachtet. Bei der Ermittlung der Kompensationsflächen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (Kapitel 8.3.1) werden Gehölze der Biotopwertstufen III bis V kompensiert, die landschaftsprägende Bedeutung besitzen und im Zuge der Baumaßnahmen verloren gehen. Daher muss in der landschaftspflegerischen Begleitplanung für das Schutzgut Landschaft nur noch die Kompensation für Verluste und Beeinträchtigungen von Gehölzen der Biotopwertstufen I und II sowie derjenigen Biotope der Wertstufen III bis V, welche nicht im Kapitel Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt berücksichtigt werden können (vgl. Kapitel 6.3.3.2), ermittelt werden. Für die Ermittlung des Gesamtkompensationsbedarfs werden anschließend die Gehölze aller Biotopwertstufen aufsummiert. Die Kompensationsmaßnahmen werden multifunktional ausgerichtet, d. h. sie werden in gleicher Weise naturschutzfachlichen als auch landschaftsästhetischen Ansprüchen gerecht.

8.2.3 *Schutzgut Boden*

Entsprechend dem Leitfaden des NLT (2011) ergibt sich bei einer **Versiegelung** von Böden mit besonderer Bedeutung ein Kompensationserfordernis im Verhältnis 1:1 zur erheblich beeinträchtigten Fläche. Bei einer Versiegelung von Böden allgemeiner Bedeutung hat der Kompensationsbedarf ein Verhältnis von 1:0,5 (vgl. Tabelle 8.2-2).

Die Einstufung des Kompensationserfordernisses für **Bodenüberformungen** und **Bodenverdichtung** weicht von den Vorschlägen des NLT-Leitfadens (NLT 2011) ab. Die Abweichung begründet sich darin, dass die überformten bzw. verdichteten Böden weiterhin wesentliche Bodenfunktionen erfüllen können. Daher ist eine Gleichsetzung des Kompensationserfordernisses mit dem Kompensationsbedarf für eine Versiegelung, bei der alle Bodenfunktionen vollständig verloren gehen, nicht sachgerecht.

Tabelle 8.2-2 *Verhältnis der erheblich beeinträchtigten Fläche zum Kompensationsbedarf*

	Versiegelte Fläche	Bodenüberformung	Bodenverdichtung
Böden besonderer Bedeutung	1 : 1	1 : 0,75* 1 : 0,5**	1 : 0,1
Böden allgemeiner Bedeutung	1 : 0,5	1 : 0,25	-

* seltene, kulturhistorische und extrem vernässte Böden

** hohe Bodenfruchtbarkeit

8.2.4 *Ermittlung des Gesamtkompensationsbedarfes*

Entsprechend der angewendeten Methode können „grundsätzlich mit einer einzelnen Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahme Beeinträchtigungen mehrerer Funktionen und Werte kompensiert werden“ (NLT 2011), wobei die Mehrfachfunktionen im Einzelfall darzulegen sind (vgl. Kapitel 8.5.3). Die letztendlich zur Kompensation aller Eingriffe in die unterschiedlichen Schutzgüter benötigte Maßnahmenfläche hängt von der Möglichkeit ab, inwieweit die Eingriffe in alle betroffenen Schutzgüter auf der konkreten Maßnahmenfläche kompensiert werden können.

Im optimalen Fall, in dem alle kompensierbaren Eingriffe, die sich aus Beeinträchtigungen der Schutzgüter Landschaft und Landschaftsbild, Tiere und Pflanzen und Biologische Vielfalt sowie Boden ergeben, auf einer Maßnahmenfläche kompensiert werden können, entspricht der

Gesamtkompensationsbedarf dem höchsten Einzelkompensationsbedarf eines Schutzgutes, mit Ausnahme desjenigen Kompensationsbedarfs, der sich aus der Versiegelung von Böden ergibt. Dieser lässt sich zwar multifunktional gemeinsam mit Eingriffen in das Schutzgut Landschaft und Landschaftsbild kompensieren, nicht jedoch mit Eingriffen in das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (NLT 2011). So muss er noch hinzuaddiert werden.

8.2.5 *Vermeidung und Verminderung des Eingriffs*

Entsprechend den gesetzlichen Vorgaben sind Eingriffe in Natur und Landschaft soweit als möglich zu vermeiden bzw. zu mindern (§ 15 (1) BNatSchG). Eine Zusammenstellung der vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung ist dem Kapitel 8.5.1 und 8.5.2 zu entnehmen. Eine textliche Beschreibung der vorgesehenen Maßnahmen ist den Maßnahmenblättern (Anhang B2) sowie den Ausführungen im Kapitel 8.5.2 zu entnehmen. Eine kartographische Darstellung der Maßnahmen erfolgt in Karte 8.5.-1 (Anhang A).

8.2.6 *Kompensation*

Die durch das geplante Vorhaben nach Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 8.5.1 und 8.5.2) verbleibenden Eingriffe in Natur und Landschaft sind entsprechend den gesetzlichen Vorgaben auszugleichen oder zu ersetzen (Ausgleichs- oder Ersatzpflicht gem. § 15 (2) BNatSchG). Der Umfang und die Art der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen werden schutzgut-spezifisch im räumlich-funktionalen Zusammenhang geplant. Für nicht auszugleichende oder zu ersetzende Beeinträchtigungen müssen gem. § 15 (6) BNatSchG Ersatzzahlungen geleistet werden (vgl. Kapitel 8.6.5).

Die geplanten Kompensationsmaßnahmen sind im Kapitel 8.6 beschrieben.

8.2.7 *Gegenüberstellung Kompensationsmaßnahmen und der unvermeidbaren Eingriffe*

In einer abschließenden Gegenüberstellung werden die Kompensationsmaßnahmen den unvermeidbaren Eingriffen gegenübergestellt. Die Gegenüberstellung hat zum einen den Zweck, rein qualitativ den Zusammenhang zwischen Eingriff und Kompensation aufzuzeigen und die Funktionalität der geplanten Kompensationsmaßnahmen zu dokumentieren. Zum anderen wird hierdurch nachgewiesen, dass mit den geplanten Maßnahmen eine quantitativ ausreichende Kompensation der Eingriffe in Natur und Landschaft erzielt wird und somit durch das Vorhaben keine erhebliche Beeinträchtigung des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes zurückbleibt.

8.3 DARSTELLUNG DER ZU KOMPENSIERENDEN EINGRIFFE

8.3.1 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Die folgende Tabelle gibt eine zusammenfassende Darstellung des Flächenumfangs (unter Berücksichtigung der Beeinträchtigungsfaktoren) der durch das Vorhaben verursachten Eingriffe in das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, gegliedert nach Konflikten und Naturräumen sowie nach Offenland- und Gehölzbiotopen. Erhebliche Beeinträchtigungen der biologischen Vielfalt sind durch das geplante Vorhaben nicht zu erwarten; Einzelheiten hierzu können Kapitel 6.2 entnommen werden, auf das an dieser Stelle verwiesen wird.

Tabelle 8.3-1 Zu kompensierende Fläche für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Konflikt	Naturraum Marsch (m²)	Naturraum Geest (m²)	Summe F (m²)
B1 Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Versiegelung)	2.329	2.200	4.529
- davon Offenland	2.329	2.200	4.529
B2 Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (unversiegelte und übererdete Bereiche)	199	1.524	1.723
- davon Gehölz	0	1.315	1.315
- davon Offenland	199	209	407
B3 Beeinträchtigung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme	6.440	9.622	16.062
- davon Gehölz	97	5.235	5.332
- davon Offenland	6.344	4.386	10.730
B4 Beeinträchtigung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung durch Maßnahmen im Schutzstreifen	1.592	6.448	8.040
- Gehölz	1.592	6.448	8.040
- Einzelbäume	21 Stk.	52 Stk.	73 Stk.

Konflikt	Naturraum Marsch (m²)	Naturraum Geest (m²)	Summe F (m²)
F1 Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge Meidung trassennaher Flächen durch Vögel durch Raumanspruch der Maste und der Freileitung (Kiebitz)	217.350	0	217.350
Summe Gehölzbiotope (B2, B3, B4)	1.689	12.999	14.688
- Summe Einzelbäume	21 Stk.	52 Stk.	73 Stk.
Summe Offenlandbiotope (B1, B2, B3)	8.872	6.795	15.667
Offenland Fauna (F1)	217.350	0	217.350
F = zu kompensierende Fläche Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.			

8.3.2 Schutzgut Landschaft

Durch das geplante Vorhaben kommt es zu erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, die zu folgenden Konflikten zusammengefasst werden:

- **La1:** Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes der Landschaft durch den Raumanspruch der Masten und Leitungen sowie der Kabelübergangsanlagen
- **La2:** Verlust von landschaftsprägenden Elementen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme
- **La3:** Beeinträchtigung von landschaftsprägenden Elementen durch temporäre Flächeninanspruchnahme
- **La4:** Beeinträchtigung von landschaftsprägenden Elementen durch Maßnahmen im Schutzstreifen.

Nach der Methode von KÖHLER & PREISS (2000) wurde für den Konflikt La1 „Beeinträchtigungen des Erscheinungsbildes der Landschaft durch den Raumanspruch der Masten und Leitungen sowie der Kabelübergangsanlagen“ eine erhebliche Beeinträchtigung ermittelt. Davon entfallen 5.941,1 ha auf den Naturraum „Watten und Marschen“ und 3.362,2 ha auf den Naturraum „Ostfriesisch-Oldenburgische Geest“ (vgl. Kapitel 6.3).

Da diese erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch Hochspannungsleitungen grundsätzlich nicht durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen kompensierbar sind (vgl. Kapitel 8.2.2), wird für den Konflikt La1 auf die Ermittlung der „zu kompensierenden Fläche“ verzichtet.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die zu kompensierende Fläche für das Schutzgut Landschaft durch den Verlust und die Beeinträchtigung von landschaftsprägenden Elementen (Konflikte La2, La3, La4) gegliedert nach Naturräumen. Es werden hierbei nur die Biotopwertstufen I und II berücksichtigt. Biotope der Wertstufe III bis V werden bei der Kompensation der Biotoptypen betrachtet (vgl. Kapitel 6.3.3.2).

Tabelle 8.3-2 *Zu kompensierende Fläche (F) für das Schutzgut Landschaft (Konflikte La2, La3, La4)*

Konflikt	Naturraum Marsch (m ²)	Naturraum Geest (m ²)	Summe F (m ²)
La2 Verlust landschaftsprägender Elemente durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme	0	32	32
La3 Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente durch temporäre Flächeninanspruchnahme	1.097	232	1.329
La4 Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente durch Maßnahmen im Schutzstreifen	1.473	2.490	3.963
Summe La2, La3, La4	2.570	2.754	5.325

8.3.3 *Schutzgut Boden*

Quantifizierung der Auswirkungen durch den Neubau

Die Flächen mit erheblichen Beeinträchtigungen von Böden und Bodenfunktionen (vgl. Kapitel 6.4) sind gegliedert nach Konflikten und Naturräumen in der folgenden Tabelle aufsummiert.

Durch die Versiegelung von Böden mit allgemeiner und besonderer Bedeutung kommt es auf einer Fläche von ca. 4.517 m² zu erheblichen Beeinträchtigungen. Davon entfallen 2.317 m² auf den Naturraum „Watten und Marschen“ und 2.200 m² auf den Naturraum „Ostfriesisch-Oldenburgische Geest“. Durch die Überformung von Böden allgemeiner und besonderer Bedeutung im Bereich der Baugruben kommt es insgesamt auf einer Fläche von ca. 116.480 m² zu erheblichen Eingriffen, 43.612 m² im Naturraum „Watten und Marschen“ und 72.868 m² im Naturraum „Ostfriesisch-Oldenburgische Geest“. Die Fläche der Böden besonderer Bedeutung mit erheblichen Beeinträchtigungen durch Bodenverdichtung beläuft sich auf ca. 6.575 m² und erfolgt ausschließlich im Naturraum „Watten und Marschen“.

Die Gesamtfläche erheblich beeinträchtigter Böden beträgt ca. 127.572 m² (vgl. folgende Tabelle). Davon entfallen 52.504 m² auf den Naturraum „Watten und Marschen“ und 75.068 m² auf den Naturraum „Ostfriesisch-Oldenburgische Geest“.

Tabelle 8.3-3 *Flächenumfang mit erheblichen Auswirkungen für das Schutzgut Boden*

Auswirkungen	Naturraum Marsch	F (m²) Naturraum Geest	Summe
<u>Bodenversiegelung</u>			
Bo1, Bo2, Bo3, Bo4 - Verlust von Böden besonderer Bedeutung	2.278	25	2.303
Bo5 - Verlust von Böden allgemeiner Bedeutung	40	2.175	2.215
Bodenversiegelung gesamt	2.317	2.200	4.517
<u>Bodenüberformung</u>			
Bo6, Bo7, Bo8, Bo9 - Beeinträchtigung von Böden besonderer Bedeutung	42.575	738	43.313
Bo10 - Beeinträchtigung von Böden allgemeiner Bedeutung	1.036	72.130	73.166
Bodenüberformung gesamt	43.612	72.868	116.480
<u>Bodenverdichtung</u>			
Bo11 - Beeinträchtigung von Böden besonderer Bedeutung	6.575	0	6.575
Gesamt	52.504	75.068	127.572

F = zu kompensierende Fläche
Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen

Quantifizierung der Auswirkungen durch den Rückbau

Durch den Rückbau der Mastfundamente, insbesondere durch die Entsiegelung versiegelter Flächen, werden Bodenfunktionen teilweise wieder hergestellt, teilweise verbessert. Durch den Rückbau der Mastfundamente der Leitungen LH-14-203 (220 kV) und LH-14-204 (220 kV) werden insgesamt 14 ehemalige Maststandorte entlastet.

Der geplante Rückbau von Masten der Bestandsleitungen führt zu einer oberflächigen Entsiegelung durch die Fundamentköpfe (pro Mast ca. 4 m²). Sie führen somit zu einer geringfügigen Entlastung, die jedoch in einem konservativen Ansatz nicht in die Bilanzierung eingehen wird, da es sich bei diesen Flächen um bereits anthropogen überformten Boden handelt.

8.4 *ERMITTLUNG DES KOMPENSATIONSBEDARFS*

8.4.1 *Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt*

Aus dem im Kapitel 6.2 ermittelten zu kompensierenden Flächenumfang wird nun in diesem Kapitel der Kompensationsbedarf unter Berücksichtigung von Kompensationsfaktoren berechnet. Die Kompensationsberechnung für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt erfolgt getrennt nach Konflikten. Einzelheiten sind den Tabellen 8.4-1 bis 8.4-6 sowie der zusammenfassenden Tabelle 8.4-7 zu entnehmen.

Tabelle 8.4-1 **Kompensationsbedarf für den Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Versiegelung):
Konflikt B1**

Code	Biotoptyp	Naturraum	F (m²)	Kf	K (m²)
GIT	Intensivgrünland trockenerer Mineralböden	Geest	2.090	0,5	1.045
GIF	Sonstiges feuchtes Intensivgrünland	Marsch	2.172	0,5	1.086
GMS	Sonstiges mesophiles Grünland	Geest	24	2,0	48
AT	Basenreicher Lehm-/ Tonacker	Marsch	157	0,5	79
AT	Basenreicher Lehm-/ Tonacker	Geest	86	0,5	43
Summe zu kompensierende Fläche / Kompensationsbedarf			4.529		2.301
<i>davon Offenland</i>		<i>Marsch</i>	<i>2.329</i>		<i>1.165</i>
		<i>Geest</i>	<i>2.200</i>		<i>1.136</i>
F = zu kompensierende Fläche (entspricht dem Produkt aus Fläche und Beeinträchtigungsfaktor); Kf = Kompensationsfaktor; K = Kompensationsbedarf Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.					

Tabelle 8.4-2 **Kompensationsbedarf für den Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (unversiegelte und übererdete Bereiche): Konflikt B2**

Code	Biotoptyp	Naturraum	F (m²)	Kf	K (m²)
HWB	Baum-Wallhecke	Geest	53	2,0	105
HFM	Strauch-Baumhecke	Geest	649	1,0	649
HFB	Baumhecke	Geest	614	1,0	614
GMS	Sonstiges mesophiles Grünland	Marsch	98	2,0	196
GMS	Sonstiges mesophiles Grünland	Geest	85	2,0	169
GEF	Sonstiges feuchtes Extensivgrünland	Marsch	101	1,0	101
UHF	Halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte	Geest	62	1,0	62
UHF	Halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte	Geest	62	1,0	62
Summe zu kompensierende Fläche / Kompensationsbedarf			1.723		1.958
			Marsch		297
			Geest		1.661
<i>davon Gehölz</i>			<i>Marsch</i>		<i>0</i>
			<i>Geest</i>		<i>1.368</i>
<i>davon Offenland</i>			<i>Marsch</i>		<i>297</i>
			<i>Geest</i>		<i>293</i>
F = zu kompensierende Fläche (entspricht dem Produkt aus Fläche und Beeinträchtigungsfaktor); Kf = Kompensationsfaktor; K = Kompensationsbedarf)					
Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.					

Tabelle 8.4-3 **Kompensationsbedarf für die Beeinträchtigung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme:
Konflikt B3**

Code	Biotoptyp	Naturraum	F (m²)	Kf	K (m²)
BFR	Feuchtgebüsch nährstoffreicher Standorte	Marsch	97	1,0	97
HWS	Strauch-Wallhecke	Geest	186	1,0	186
HWM	Strauch-Baum-Wallhecke	Geest	1.190	2,0	2.380
HWB	Baum-Wallhecke	Geest	688	2,0	1.376
HFM	Strauch-Baumhecke	Geest	2.649	1,0	2.649
HFB	Baumhecke	Geest	522	1,0	522
NSG	Nährstoffreiches Großseggenried	Marsch	596	2,0	1.192
NRS	Schilf-Landröhricht	Marsch	86	2,0	172
NRG	Rohrglanzgras-Landröhricht	Marsch	1.411	1,0	1.411
GMS	Sonstiges mesophiles Grünland	Geest	3.624	2,0	7.249
GMS	Sonstiges mesophiles Grünland	Marsch	1.384	2,0	2.769
GEF	Sonstiges feuchtes Extensivgrünland	Marsch	2.749	1,0	2.749
UHF	Halbruderaler Gras- und Staudenflur feuchter Standorte	Geest	690	1,0	690
UHF	Halbruderaler Gras- und Staudenflur feuchter Standorte	Marsch	116	1,0	116
UHM	Halbruderaler Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte	Geest	72	1,0	72
Summe beeinträchtigte / zu kompensierende Fläche			16.062		23.631
			Marsch		8.507
			Geest		15.124
<i>davon Gehölz</i>			<i>Marsch</i>		<i>97</i>
			<i>Geest</i>		<i>7.113</i>
<i>davon Offenland</i>			<i>Marsch</i>		<i>8.410</i>
			<i>Geest</i>		<i>8.011</i>
F = zu kompensierende Fläche (entspricht dem Produkt aus Fläche und Beeinträchtigungsfaktor); Kf = Kompensationsfaktor; K = Kompensationsbedarf Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen					

Tabelle 8.4-4 *Kompensationsbedarf für die Beeinträchtigung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung durch Maßnahmen im Schutzstreifen (Gehölze): Konflikt B4*

Code	Biotoptyp	Naturraum	F (m²)	Kf	K (m²)
WMT	Mesophiler Buchenwald kalkärmerer Standorte des Tieflands	Geest	4.039	3,0	12.116
WVP	Pfeifengras-Birken- und -Kiefern-Moorwald	Geest	761	2,0	1.522
WPE	Ahorn- und Eschen-Pionierwald	Marsch	374	1,0	374
WXH	Laubforst aus einheimischen Arten	Geest	713	1,0	713
HWM	Strauch-Baum-Wallhecke	Geest	391	2,0	783
HWB	Baum-Wallhecke	Geest	109	2,0	217
HFS	Strauchhecke	Marsch	701	1,0	701
HFS	Strauchhecke	Geest	67	1,0	67
HFM	Strauch-Baumhecke	Geest	361	1,0	361
HFM	Strauch-Baumhecke	Marsch	163	1,0	163
HN	Naturnahes Feldgehölz	Marsch	276	2,0	553
Summe zu kompensierende Fläche / Kompensationsbedarf			7.955		17.570
Marsch			1.514		1.790
Geest			6.441		15.780
F = zu kompensierende Fläche (entspricht dem Produkt aus Fläche und Beeinträchtigungsfaktor); Kf = Kompensationsfaktor; K = Kompensationsbedarf Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.					

Tabelle 8.4-5 *Kompensationsbedarf für die Beeinträchtigung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung durch Maßnahmen im Schutzstreifen (Einzelbäume): Konflikt B4*

Code	Biotoptyp	Naturraum	zu kompensierende Bäume (Stk.)	Kf	Kompensationsbedarf Bäume (Stk.)
HBE	Sonstiger Einzelbaum/Baumgruppe	Geest	52	1,0	52
HBE	Sonstiger Einzelbaum/Baumgruppe	Marsch	21	1,0	21
Summe zu kompensierende Bäume / Kompensationsbedarf			73		73
Kf = Kompensationsfaktor; Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.					

Tabelle 8.4-6 *Kompensationsbedarf aufgrund des Konfliktes F1*

Konflikt	Naturraum	F (m²)	Kf	K (m²)
F1 Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge Meidung trassennaher Flächen durch Vögel durch Rauman- spruch der Maste und der Freilei- tungen (Kiebitz) - davon dauerhaft	Marsch	217.350	0,5	108.675
Summe	Marsch	217.350	0,5	108.675

F = zu kompensierende Fläche (entspricht dem Produkt aus Fläche und Beeinträchtigungsfaktor); Kf = Kompensationsfaktor; K = Kompensationsbedarf
Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.

Der Kompensationsbedarf der durch die einzelnen Konflikte hervorgerufenen Beeinträchtigungen wird getrennt nach Offenland- und Gehölzbiotopen aufsummiert. Da die Beeinträchtigungen von Offenlandbiotopen im Naturraum Watten und Marschen sowie die Beeinträchtigungen von Habitaten des Kiebitzes multifunktional auf der gleichen Fläche kompensiert werden können (vgl. Ausführungen in Kapitel 8.2), ergibt sich hier der Kompensationsbedarf aus dem höchsten Einzelkompensationsbedarf, d. h. der Beeinträchtigung von Habitaten des Kiebitzes.

Der Gesamtkompensationsbedarf für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und bio- logische Vielfalt ergibt sich dann durch Summation des Offenland- Kompensationsbedarfs (11,81 ha) und des Gehölz-Kompensationsbedarfs (2,62 ha plus 73 Einzelbäume).

Tabelle 8.4-7 *Gesamtkompensationsbedarf für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt*

Konflikt	Naturraum Marsch	Naturraum Geest	Summe K (m²)
B1 Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flä- cheninanspruchnahme (Versiegelung) - davon Offenland	1.165 1.165	1.136 1.136	2.301 2.301
B2 Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flä- cheninanspruchnahme (unver- siegelte und übererdete Bereiche) - davon Gehölz - davon Offenland	297 0 297	1.661 1.368 293	1.958 1.368 590

Konflikt	Naturraum Marsch	Naturraum Geest	Summe K (m²)
B3 Beeinträchtigung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme	8.507	15.124	23.631
- davon Gehölz	97	7.113	7.210
- davon Offenland	8.410	8.011	16.421
B4 Beeinträchtigung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung durch Maßnahmen im Schutzstreifen	1.790	15.780	17.570
- davon Gehölz	1.790	15.780	17.570
- Einzelbäume	21 Stk.	52 Stk.	73 Stk.
F1 Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge Meidung trassen-naher Flächen durch Vögel durch Raumanspruch der Maste und der Freileitung (Kiebitz)	108.675	0	108.675
- davon dauerhaft	108.675	0	108.675
- davon temporär	0	0	0
Summe Offenlandbiotope B1, B2, B3, F1 (multifunktional)	108.675*	9.440	118.115
Summe Gehölzbiotope B2, B3, B4	1.887	24.261	26.148
- Summe Einzelbäume	21 Stk.	52 Stk.	73 Stk.
Gesamtkompensationsbedarf (multifunktional)	110.562	33.701	144.263
- Einzelbäume	21 Stk.	52 Stk.	73 Stk.

K = Kompensationsbedarf
 * = Im Naturraum Marsch werden B1, B2, B3 (Offenlandbiotope) multifunktional mit F1 kompensiert
 Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.

Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ergibt sich somit ein Gesamtkompensationsbedarf von 14,43 ha. Zum Zweck der Kompensation sollen Flächen beplant werden, die im selben Naturraum ein möglichst hohes Aufwertungspotenzial aufweisen und einen multifunktionalen Ansatz zur Kompensation der vorhabenbedingten Eingriffe gewährleisten.

8.4.2

Schutzgut Landschaft

Für den Konflikt „Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes der Landschaft durch den Raumanspruch der Masten und Leitungen sowie der Kabelübergangsanlagen“ (La1) wird kein Kompensationsbedarf ermittelt, da dieser Eingriff nach NLT-Leitfaden (2011) grundsätzlich nicht durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensierbar ist und daher Ersatzzahlungen festgelegt werden (vgl. Kapitel 8.8.2).

In den Tabellen 8.4-9 bis 8.4-11 ist der Kompensationsbedarf für Verluste und Beeinträchtigungen von landschaftsprägenden Elementen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (La2), temporäre Flächeninanspruchnahme (La3) sowie Maßnahmen im Schutzstreifen (La4) dargestellt. Dies sind alle landschaftsprägenden Elemente der Biotopwertstufen I und II.

Tabelle 8.4-8 *Kompensationsbedarf für den Verlust landschaftsprägender Elemente durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (La2)*

Code	Biototyp	Naturraum	F (m ²)	Kf	K (m ²)
HPS	Sonstiger standortgerechter Gehölzbestand	Geest	32	1	32
F = zu kompensierende Fläche; Kf = Kompensationsfaktor; K = Kompensationsbedarf Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.					

Tabelle 8.4-9 *Kompensationsbedarf für die Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente durch temporäre Flächeninanspruchnahme (La3)*

Code	Biototyp	Naturraum	F (m ²)	Kf	K (m ²)
HPS	Standortgerechter Gehölzbestand	Marsch	1.097	1	1.097
HPS	Standortgerechter Gehölzbestand	Geest	13	1	13
HPG	Standortgerechte Gehölzpflanzung	Geest	219	1	219
Summe Marsch					1.097
Summe Geest					232
Summe Gesamt					1.329
F = zu kompensierende Fläche; Kf = Kompensationsfaktor; K = Kompensationsbedarf Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.					

Tabelle 8.4-10 *Kompensationsbedarf für die Beeinträchtigung landschaftsprägender Vegetationselemente durch Maßnahmen im Schutzstreifen (La4)*

Code	Biototyp	Naturraum	F (m ²)	Kf	K (m ²)
WXP	Hybridpappelforst	Geest	603	1	603
WZL	Lärchenforst	Geest	1.166	1	1.166
HPS	Sonstiger standortgerechter Gehölzbestand	Marsch	1.473	1	1.473

Code	Biotoptyp	Naturraum	F (m ²)	Kf	K (m ²)
HPS	Sonstiger standortgerechter Gehölzbestand	Geest	468	1	468
HPG	Standortgerechte Gehölzpflanzung	II	253	1	253
Summe Marsch					1.473
Summe Geest					2.490
Summe Gesamt					3.963

F = zu kompensierende Fläche; Kf = Kompensationsfaktor; K = Kompensationsbedarf
Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.

Die für das Schutzgut Landschaft zusätzlich notwendige Kompensation für die Beeinträchtigung landschaftsprägender Gehölzbiotope beträgt insgesamt 5.325 m².

8.4.3 Schutzgut Boden

Quantifizierung des Kompensationsbedarfs für den Neubau

Aus den in Kapitel 6.4 dargestellten Auswirkungen des Vorhabens auf Böden ergibt sich unter Berücksichtigung der heranzuziehenden Kompensationsfaktoren folgender Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden (vgl. folgende Tabelle):

- Kompensationsbedarf für Bodenversiegelung ca. 3.410 m²
- Kompensationsbedarf für Bodenüberformung ca. 40.248 m²
- Kompensationsbedarf für Bodenverdichtung ca. 658 m²

Der Gesamtkompensationsbedarf beträgt ca. 44.315 m².

Tabelle 8.4-11 Ermittlung des Kompensationsbedarfs - Neubau

Auswirkungen	F (m²) Naturraum		Kf	K (m²) Naturraum		Summe
	Marsch	Geest		Marsch	Geest	
<u>Bodenversiegelung</u>						
Bo1, Bo2, Bo3, Bo4 - Verlust von Böden besonderer Bedeutung	2.278	25	1	2.278	25	2.303
Bo5 - Verlust von Böden allgemeiner Bedeutung	40	2.175	0,5	20	1.087	1.107
Bodenversiegelung gesamt	2.317	2.200		2.298	1.112	3.410
<u>Bodenüberformung</u>						
Bo6, Bo7, Bo8, Bo9 - Beeinträchtigung von Böden besonderer Bedeutung	42.575	738	0,5/0,75	21.403	553	21.956
Bo10 - Beeinträchtigung von Böden allgemeiner Bedeutung	1.036	72.130	0,25	259	18.033	18.845
Bodenüberformung gesamt	43.612	72.868		21.662	18.586	40.248
<u>Bodenverdichtung</u>						
Bo11 - Beeinträchtigung von Böden besonderer Bedeutung	6.575	0	0,1	658	0	658
Gesamt	52.504	75.068		24.617	19.698	44.315
F = zu kompensierende Fläche; K = Kompensationsbedarf; Kf = Kompensationsfaktor						
Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.						

8.4.4 Zusammenfassende Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Der gesamte durch das geplante Vorhaben entstehende Kompensationsbedarf für die einzelnen Schutzgüter und Naturräume wird im Folgenden zusammenfassend dargestellt. Gemäß dem multifunktionalen Ansatz können grundsätzlich mit einer einzelnen Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahme Beeinträchtigungen mehrerer Funktionen und Werte kompensiert werden (siehe Kapitel 8.2). Daher sind die in der folgenden Tabelle aufgeführten Flächengrößen für den Kompensationsbedarf der verschiedenen Schutzgüter nicht zwingend additiv zu betrachten.

Tabelle 8.4-12 *Gesamtkompensationsbedarf gegliedert nach Schutzgütern und Naturräumen*

Schutzgut	Kompensationsbedarf (m²)		
	Naturraum Marsch	Naturraum Geest	Gesamt
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (B1 bis B4, F1)	110.562	33.701	144.263
- davon Einzelbäume	21 Stk.	52 Stk.	73 Stk.
Landschaft (La2 bis La4)	2.570	2.754	5.325
Boden (Versiegelung) (Bo1 bis Bo5)	2.298	1.112	3.410
Boden (Überformung, Verdichtung) (Bo6 bis Bo11)	22.320	18.586	40.906

Dabei ist zu beachten, dass der durch die Versiegelung entstehende Kompensationsbedarf von 3.410 m² für das Schutzgut Boden nicht multifunktional mit dem Kompensationsbedarf für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt kompensiert werden kann.

8.5 *MAßNAHMENPLANUNG*

Die in den Kapiteln 3.5 und 6 aufgeführten allgemeinen schutzgutbezogenen Vermeidungsmaßnahmen werden zur besseren Nachvollziehbarkeit mit aufgeführt (siehe Kapitel 8.5.1).

Anschließend werden lagebezogene Vermeidungsmaßnahmen beschrieben (siehe Kapitel 8.5.2). Sie sind nummeriert und in Karte 8.5-1 (Anhang A) dargestellt. Für die einzelnen, lagebezogenen Maßnahmen wurden Maßnahmenblätter mit detaillierten Informationen erstellt (siehe Anhang B2).

8.5.1 *Allgemeine schutzgutbezogene Vermeidungsmaßnahmen*

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die allgemeinen schutzgutbezogenen Vermeidungsmaßnahmen.

Tabelle 8.5-1 *Übersicht über die allgemeinen schutzgutbezogenen Vermeidungsmaßnahmen*

Nr.	Allgemeine schutzgutbezogene Vermeidungsmaßnahmen
V _{Tiere/Pflanzen}	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
V _{Landschaft}	Schutzgut Landschaft
V _{Boden}	Schutzgut Boden
V _{Wasser}	Schutzgut Wasser

Die Umsetzung der Maßnahmen wird im Rahmen der ökologischen Bauleitung (V3) überwacht und deren Einhaltung durchgesetzt.

8.5.1.1 *Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt*

- Aus naturschutzfachlich hochwertigen Bereichen¹ werden die Zufahrten, Arbeitsflächen, der Arbeitsstreifen des Kabelgrabens und die Provisorienflächen verschoben oder angepasst, um eine Inanspruchnahme - soweit technisch möglich - zu vermeiden.
- Die Arbeitsflächen, der Arbeitsstreifen des Kabelgrabens, die Provisorienflächen und Zufahrten werden auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt. Zufahrten erfolgen soweit technisch und unter Berücksichtigung anderer Belange möglich, auf bestehenden, befestigten Straßen und Wegen.
- Die durch die Arbeitsflächen, den Arbeitsstreifen des Kabelgrabens, die Provisorienflächen und Zufahrten in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Bautätigkeiten wieder hergestellt (rekultiviert). Flächen mit beeinträchtigten Gehölzbeständen werden der Sukzession überlassen, so dass sich wieder Gehölze einstellen können.
- Die durch den Rückbau von Masten dauerhaft entsiegelten Flächen werden rekultiviert. Außerhalb der landwirtschaftlich genutzten Offenlandflächen erfolgt die Einsaat einer Saatgutmischung gesicherter, regionaler Herkunft. Die weitere Entwicklung der Flächen wird -soweit möglich- der natürlichen Sukzession überlassen. Der Herkunftsnachweis des Saatgutes wird der zuständigen Naturschutzbehörde vor der Aussaat vorgelegt.

¹ Bei naturschutzfachlich hochwertigen Bereichen handelt es sich um:

- Flächen mit potenzieller „Schlüsselhabitatfunktion“ streng geschützter Arten und europäischer Vogelarten. Hier sind insbesondere Gehölze, Gewässer und Sonderstandorte (z. B. offene Gesteinsformationen) zu nennen. Hier können im Extremfall schon bei der Beeinträchtigung relativ kleiner Flächen artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ausgelöst werden (z. B. bei Entnahme eines Höhlenbaumes mit Quartierfunktion für eine Wochenstube von Fledermäusen).
- Flächen gesetzlich geschützter Biotop gem. BNatSchG bzw. weitergehender landesspezifischer Regelungen des NAGBNatSchG
- Standorte von Pflanzenarten der Roten Liste der gefährdeten Gefäß- und Blütenpflanzen Deutschlands bzw. Niedersachsens der Gefährdungsstufen 1, 2 und 3.

- Auf den von den neu angelegten Masten in Anspruch genommenen Flächen, auf denen keine Versiegelung erfolgt, wird unmittelbar nach dem Ende der Bautätigkeiten ebenfalls eine Saatgutmischung gesicherter, regionaler Herkunft eingesät (siehe oben).
- Bei der Anlage des Schutzstreifens der Freileitung werden die Gehölzentnahmen sowie die Gehölzrückschnitte auf das absolut notwendige Maß beschränkt. Generell wird dem Zurückschneiden von Bäumen der Vorzug vor einer Baumentnahme gegeben, um den Stockausschlag zu ermöglichen, damit sich im Zuge der Sukzession Gehölze wieder schneller entwickeln können. Entsprechende Maßnahmen werden von einer Fachfirma durchgeführt.
- Zur Vermeidung der Beeinträchtigung dämmerungs- und nachtaktiver Tiere durch Baustellenbeleuchtungen finden in der Regel keine Arbeiten in den Abend- und Nachtstunden statt, die einer Beleuchtung bedürfen. Sollten sie aus zwingenden Gründen (z. B. unvorhersehbare Verzögerungen im Tagesbauablauf bei Arbeiten die am Stück erfolgen müssen, wie das Gießen eines Fundamentes) dennoch erforderlich werden, wird die Beleuchtung der Baustellen mit der ökologischen Baubegleitung (V3) und der zuständigen Behörde abgestimmt und unter Berücksichtigung der „Hinweise über die schädliche Einwirkung von Beleuchtungsanlagen auf Tiere – insbesondere auf Vögel und Insekten – und Vorschläge zu deren Minderung“ (LAI 2012) umgesetzt.

8.5.1.2 *Schutzgut Landschaft*

- Der Arbeitsstreifen wird auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt.
- Landschaftsprägende Elemente werden so weit wie möglich nicht beansprucht.
- Wegeverbindungen werden nur kurzfristig unterbrochen. Die derzeitige Erholungsinfrastruktur wird nach Abschluss der Baumaßnahmen für das Vorhaben wieder hergestellt.

8.5.1.3 *Schutzgut Boden*

Der Grundsatz des sachgemäßen und schonenden Umgangs mit Boden betrifft grundsätzlich alle Böden im Einwirkungsbereich des Vorhabens.

Allgemeine schutzgutbezogene Maßnahmen während des Neubaus und des Rückbaus

- Zur Vermeidung von Bodenverdichtungen werden als Baustraßen, soweit wie möglich, vorhandene Straßen und Wege genutzt. Ist dies nicht möglich, werden die unbefestigten Flächen durch das Anlegen von temporären Baustraßen oder das Auslegen von Fahrbohlen vor Beschädigung und Verdichtung geschützt.
- Für die Realisierung der Rückbaumaßnahmen werden die Maststandorte mit Fahrzeugen und Geräten über die Wege angefahren, die für die Unterhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen an der bestehenden Leitung auch bisher genutzt wurden.
- Die Arbeitsflächen werden auf das bautechnisch notwendige Maß beschränkt.
- Die Bodenarbeiten erfolgen nach DIN 18300 Erdarbeiten, DIN 18915 Bodenarbeiten und DIN 19731 Verwertung von Bodenmaterial.
- Im Bereich der Mastfundamente wird der Oberboden im Wirkbereich der Tiefbauarbeiten und im Bereich der Bodenlagerungen vor Beginn der Arbeiten abgetragen und ortsnahe zwischengelagert.
- Der Bodenaushub wird sorgfältig in Ober- und Unterboden getrennt, separat gelagert und nach Abschluss der Maßnahme wieder eingebaut.
- Bei der Zwischenlagerung wird das Bodenmaterial vor Verdichtung und Vernässung geschützt; die Lager für den humosen Oberboden werden auf eine Höhe von 2 m begrenzt, das Befahren der Bodenlager wird vermieden.
- Sollte es zu einer Lagerung von mehr als drei Monaten während der Vegetationszeit kommen, wird eine Zwischenbegrünung gegen das Aufkommen von unerwünschter Vegetation und gegen Erosion der Bodenmiete vorgesehen. Die Ansaat wird entsprechend nach DIN 18917 durchgeführt.
- Die Mieten werden so angelegt, dass Oberflächenwasser ungehindert abfließen kann und sich kein Einstau am Fuß der Miete bildet.
- Der Einbau des Bodens wird, wie das Abtragen, möglichst bei trockener Witterung geschehen, um Verschlammungen und Verdichtungen zu vermeiden.
- Ein Verschieben von Boden von einem Bauabschnitt zum anderen (d.h. ein Vermischen von Böden verschiedener Herkunft) wird möglichst vermieden.
- Der Boden wird im Bereich von baubedingten Verdichtungen aufgelockert und vegetationsfähig wiederhergestellt.

- Die Rekultivierungsarbeiten werden bei trockener Witterung durchgeführt, damit Verdichtungs- und Verschlammungserscheinungen vermieden werden.
- Zum Schutz des Bodens vor Schadstoffeinträgen im Zuge der Baumaßnahmen werden beim Umgang mit wasser- und bodengefährdenden Stoffen die gesetzlichen Anforderungen eingehalten.
- Die nach Demontage der Fundamente entstehenden Gruben werden möglichst mit lokal anstehendem Boden entsprechend den vorhandenen Bodenhorizonten aufgefüllt. Hierzu wird bevorzugt Aushub aus den Baugruben für die neuen Masten verwendet, wenn die Bodenart den lokalen Verhältnissen im Bereich der zu verfüllenden Grube entspricht.

8.5.1.4 *Schutzgut Wasser*

Allgemeine Maßnahmen zur Reduzierung von Umweltauswirkungen während der Bau- bzw. Rückbauphase

Die folgenden Vermeidungsmaßnahmen sind auf der gesamten Trasse im Bereich von Fließgewässern bzw. während der ggf. erforderlichen bauzeitlichen Wasserhaltungsmaßnahmen durchzuführen:

- Sollten Arbeitsflächen an Gewässern liegen, bleibt das Gewässer von der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme ausgespart, so dass die Gewässerbereiche unberührt bleiben. Ist dies in Ausnahmefällen nicht möglich, wird das Gewässer mit Metallplatten abgedeckt, so dass die Durchgängigkeit und die Vorflutfunktion der Gewässer erhalten bleiben. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Platten wieder entfernt.
- Soweit für bauzeitliche Zufahrten zu Maststandorten Grabenüberfahrten außerhalb vorhandener Straßen und Wege unvermeidbar sind, werden diese mit Hilfe eines dem Gewässer/Graben angepassten Verdolungsrohres mit einem ausreichenden Durchmesser erstellt, um einen ständigen schadlosen Wasserabfluss zu gewährleisten. Sobald die temporäre Überfahrt nicht mehr genutzt wird, wird diese wieder entfernt und der ursprüngliche Graben- und Böschungsverlauf wiederhergestellt.
- Einträge von Sediment und Boden in Gewässer, wie sie beim Ein- und Ausbau des Verdolungsrohres zu erwarten sind, werden durch Bauarbeiten bei möglichst niedrigen Wasserständen (d. h. geringen Abflüssen) gemindert.

- Eine Wiederbefestigung der Ufer (bzw. Grabenschulter) wird möglichst umgehend nach Ausbau der Gewässerverdolung erfolgen, um mögliche Ausspülungen von anstehendem Substrat zu reduzieren.
- Das aufgrund der ggf. erforderlichen Wasserhaltung geförderte Grundwasser bzw. das sich evtl. in Baugruben oder im Kabelgraben sammelnde Niederschlagswasser wird in nahegelegene Vorfluter eingeleitet. Erforderlichenfalls werden Absetzbecken vorgeschaltet, um das Wasser mit Sauerstoff anzureichern oder von evtl. vorhandenen Schwebstoffen zu befreien. Alternativ kann fallweise eine großflächige Versickerung erfolgen. Aufgrund noch fehlender Erkenntnisse zu den hydrologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten sind Einzelheiten der Wasserhaltung, der genauen Ausgestaltung der Gründungen und der Baugruben etc. noch offen und werden im Zuge der weiteren Planung geklärt. Es werden die hierfür ggf. notwendigen Erlaubnisse oder Genehmigungen rechtzeitig gesondert eingeholt. Siehe hierzu auch Kap. 4.5 des Erläuterungsberichts (Anlage 1 der PFU).
- Bezüglich des Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen während der Bauphase wird sichergestellt, dass alle Regeln und Vorschriften zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen eingehalten werden.
- Werden durch Unfälle oder unsachgemäßen Umgang Stoffe freigesetzt, werden angemessene Maßnahmen zur Beseitigung der ggf. entstehenden Bodenkontaminationen eingeleitet und so ein Eindringen der Schadstoffe in Gewässer und in das Grundwasser verhindert.

8.5.2 Lagebezogene Vermeidungsmaßnahmen

In der folgenden Tabelle sind die lagebezogenen Maßnahmen für die nach BNatSchG relevanten Schutzgüter sowie notwendige Maßnahmen aus der Artenschutzrechtlichen Betrachtung gemäß § 44 BNatSchG (Anlage 17) aufgelistet. Sie sind in Karte 8.5-1 (Anhang A) dargestellt und werden anschließend näher beschrieben. Zusätzliche Maßnahmen aus der Natura 2000-Verträglichkeitsstudie (Anlage 16) ergeben sich nicht.

Tabelle 8.5-2 *Übersicht über die lagebezogenen Vermeidungsmaßnahmen*

Nr.	Lagebezogene Vermeidungsmaßnahmen
V _{A1}	Zeitliche Beschränkung der Maßnahmen an Gehölzen und Röhrichten
V _{A2}	Baustelleneinrichtung im Winter

Nr.	Lagebezogene Vermeidungsmaßnahmen
V3	Ökologische Baubegleitung
V4	Vermeidung der Beeinträchtigung höhlenbrütender und baumbe- wohnender Arten
V5	Maßnahmen zum Schutz naturschutzfachlich hochwertiger Bereiche
V _A 6	Bauzeitenbeschränkung während der Brutzeit
V _A 7	Minderung des Vogelschlagrisikos durch Erdseilmarkierung
V8	Schleiffreier Vorseilzug
V9	Schnittmaßnahmen Wallhecken
V _A 10	Entfernen von Nestern auf zu demontierenden Masten außerhalb der Brutzeit
V _A 11	Bauzeitenbeschränkung während der Rastzeit
V = Vermeidungsmaßnahme; V _A = Vermeidungsmaßnahme aus Artenschutzrecht	

V_A1- Zeitliche Beschränkung der Maßnahmen an Gehölzen und Röhrichten

Unter artenschutzfachlichen Gesichtspunkten sind bei Maßnahmen an Gehölzen (Entfernung, Entnahme durch „Auf-den-Stock-setzen“, Rückschnitt) zeitliche Beschränkungen vorgesehen zur Vermeidung der Tötung und der erheblichen Störung von Tieren sowie der Zerstörung von Nestern, Eiern und sonstigen Fortpflanzungsstadien sowie von Fortpflanzungs- und Ruhestätten gemäß den Verboten nach § 44 (1) Nr. 1 bis Nr. 3 BNatSchG.

Dies betrifft alle Maßnahmen an Gehölzen und Röhrichten innerhalb von Arbeitsflächen, des Schutzstreifens der Freileitung, des Arbeitsstreifens des Kabelgrabens, der KÜA sowie den benötigten Flächen für die Provisorien und Zufahrten.

Zum Schutz des Brutgeschäftes der Vögel werden daher die Maßnahmen an Gehölzen und Röhrichten nicht innerhalb der Fortpflanzungsperiode von Brutvögeln zwischen dem 1. März und dem 30. September durchgeführt.

Von dieser zeitlichen Beschränkung kann in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde abgewichen werden, wenn durch kurzfristig vorlaufende Bestandserhebungen von Flora und Fauna geprüft wurde, dass in den betroffenen Bereichen keiner der Verbotstatbestände gem. § 44 (1) Nr. 1 bis Nr. 3 BNatSchG erfüllt ist, und dies durch die ökologische Baubegleitung (V3) bestätigt wird.

V_{A2} - Baustelleneinrichtung im Winter

Unter artenschutzfachlichen Gesichtspunkten sind bei Eingriffen in den Boden und die Vegetation zeitliche Beschränkungen zur Vermeidung der Tötung und der erheblichen Störung von Tieren sowie der Zerstörung von Nestern, Eiern und sonstigen Fortpflanzungsstadien sowie von Fortpflanzungs- und Ruhestätten vorgesehen.

Zur Vermeidung der Verbotstatbestände gem. § 44 (1) Nr. 1 bis Nr. 3 BNatSchG wird daher die Einrichtung der Baustelle in den Zeitraum vom 1. September bis zum 28. Februar verlegt. Die baubedingten Eingriffe (Abschieben des Oberbodens) erfolgen, nach vorlaufender Kontrolle im Hinblick auf mögliche frühe Bruten und Freigabe durch die ökologische Baubegleitung (V3), vor Beginn der Hauptbrutzeit (1. März) oder nach deren Ende (31. August).²

Zur Verhinderung der Ansiedlung von Brutvögeln werden die Flächen ggf. bis Baubeginn durch regelmäßige geeignete Bodenbearbeitung freigehalten (Schwarzbrache, in Abstimmung mit ökologischer Baubegleitung (V3)). Zusätzlich kann das Anbringen von Flutterbändern auf den o. g. Flächen eine wirksame Maßnahme zur Verhinderung der Ansiedlung von Brutvögeln sein (Vergrämung). Hierzu werden Flutterbänder (Absperrband, reißfest) an ca. 1 m hohen Holzpflöcken angebracht, die auch über die Abgrenzungen der Arbeitsbereiche hinaus aufgestellt werden. Die Holzpflöcke werden im Abstand von ca. 5 m positioniert und untereinander mit Flutterband verbunden. Zusätzlich werden einzelne Flutterbänder isoliert angebracht, um zusätzliche Bewegung zu erzeugen und eine ausreichende Vergrämungswirkung zu erzielen.

Die Wirksamkeit der Maßnahme wird durch die ökologische Baubegleitung (V3) vor Beginn der Bauarbeiten und auch während eventueller Bauunterbrechungen kontrolliert.

Kann die Wirksamkeit der Maßnahme nicht nachgewiesen werden (positiver Brutnachweis), werden die Bauarbeiten bis zur Beendigung des Brutgeschäftes der hier relevanten Brutpaare und einer anschließenden Besatzkontrolle ausgesetzt.

² Da sich die Fortpflanzungsperiode abhängig von den vorkommenden, planungsrelevanten Arten unterschiedlich darstellt, kann ggf. von den pauschalen Vorgaben im konkreten Fall abgewichen werden, wenn durch kurzfristig vorlaufende Bestandserhebungen von Flora und Fauna gewährleistet wurde, dass keine Verbotstatbestände gem. § 44 (1) Nr. 1 bis Nr. 3 BNatSchG ausgelöst werden. Eine solche Anpassung ist von der ökologischen Baubegleitung (V3) mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

V3 - Ökologische Baubegleitung

Das Vorhaben ist durch eine ökologische Baubegleitung zu begleiten, deren Aufgabe es ist, die Umsetzung und Einhaltung der festgesetzten Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen zu überwachen und ggf. deren Einhaltung durchzusetzen.

Hierzu gehören insbesondere die:

- Kennzeichnung von Flächen, die für Bauarbeiten (auch) nicht (vorübergehend) in Anspruch genommen werden dürfen;
- Kontrolle der Einhaltung von naturschutzfachlichen Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen sowie ggf. der Prüfung, ob ein Abweichen hiervon im begründeten Einzelfall nach Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde möglich ist;
- Beweissicherung im Schadensfall;
- regelmäßige Teilnahme an den Bauberatungen und Aufklärung der Bauleitung sowie der am Bau Beschäftigten über die Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen;
- Nachbilanzierung von Eingriffen, die im PFV noch nicht absehbar waren bzw. die infolge von bauzeitlichen Havariefällen oder der versehentlichen Nichtbeachtung von landschaftspflegerischen Auflagen entstanden sind.
- Im Bereich des Masten Nr. 47 befinden sich Vorkommen von Orchideen. Im Zuge der Bauausführung werden die Arbeitsflächen so platziert, dass Beeinträchtigungen von Orchideen größtmöglich vermieden werden.

Um eine erfolgreiche ökologische Baubegleitung gewährleisten zu können, wird deren frühzeitige Einbindung beim Bauvorhaben sichergestellt. Hierzu gehört auch die Teilnahme an der Bauanlaufbesprechung.

V4 - Vermeidung der Beeinträchtigung höhlenbrütender und baumbewohnender Arten

Zum Schutz von Baumhöhlen bewohnenden Fledermausarten und zur Vermeidung des Verbotstatbestandes gem. § 44 (1) Nr.1 BNatSchG sind hinsichtlich ihres Quartierpotenzials geeignete Gehölzbestände (i. d. R. ältere Laubwald- und Gehölzbestände) bis Ende September vor Beginn der Rodungsarbeiten nach Bäumen mit Baumhöhlen abzusuchen. Zum Schutz von höhlenbrütenden Vogelarten werden geeignete Bäume mit Höhlenpotenzial vor Beginn der Rodungsarbeiten kontrolliert. Alle gefundenen Höhlenbäume werden dabei markiert.

Erfasste Höhlen werden vor dem Besetzen der Winterquartiere bis Ende September auf Besatz von Fledermäusen kontrolliert und unbesetzte Höhlen verschlossen, um eine Besiedlung bis zur Fällung zu vermeiden. Werden bei der Höhlenkontrolle Fledermäuse vorgefunden, wird das abendliche Verlassen der Höhlen abgewartet und die Höhlen unmittelbar danach verschlossen oder die Höhlen werden derart verschlossen, das ein Ausfliegen nicht behindert wird, ein Einfliegen jedoch nicht möglich ist. Wenn durch diese Maßnahmen sichergestellt ist, dass in den Bäumen keine Tiere ihre Winterquartiere haben, kann die Rodung in der Zeit vom 01. Oktober bis 28. Februar, also außerhalb der Brutzeit, erfolgen.

Zum vorgezogenen Ausgleich der rodungsbedingten Verluste von Fortpflanzungs- und Ruhestätten in diesen Höhlenbäumen sowie zur Gewährleistung der ökologisch-funktionalen Kontinuität gem. § 44 (5) BNatSchG werden vorsorglich vor Beginn der Baumfällarbeiten Fledermauskästen sowie Nisthilfen für höhlenbrütende Vogelarten in geeigneten, angrenzenden Gehölzbeständen fachgerecht aufgehängt (CEF-Maßnahme).

Die Anzahl der anzubringenden Fledermauskästen und Nisthilfen richtet sich nach der Menge der zuvor vorgefundenen Baumhöhlen (zwei Fledermauskästen und 2 Nisthilfen pro gefundene Baumhöhle).

Das Vorgehen wird grundsätzlich durch die ökologische Baubegleitung (V3) überwacht.

V5- Maßnahmen zum Schutz naturschutzfachlich hochwertiger Bereiche

Naturschutzfachlich hochwertige und sensible Flächen:

- Flächen gesetzlich geschützter Biotope gem. BNatSchG bzw. weitergehender landesspezifischer Regelungen des NAGBNatSchG
- Flächen mit Biotoptypen der Wertstufen 4 und 5 des niedersächsischen Biotoptypenschlüssels (DRACHENFELS 2011 bzw. 2012)

sind vor bauzeitlichen Beeinträchtigungen zu schützen. Die innerhalb des Schutzstreifens der Freileitung oder in der Nähe von Arbeitsflächen, vom Arbeitsstreifen des Erdkabels, der KÜA sowie den benötigten Flächen für die Provisorien und den Zufahrten vorkommenden, geschützten Biotoptypen und Biotoptypen der Wertstufen 4 und 5 sollen durch die geplante Baumaßnahme nicht beansprucht werden. Daher werden das Befahren und Betreten, das Lagern von Baumaterialien, das Abstellen von Baumaschinen und -fahrzeugen auf naturschutzfachlich sensiblen Flächen unterbunden.

Um den Schutz der genannten Flächen zu gewährleisten, werden die Standorte ggf. markiert und während der Bauphase sowie während der Durchführung der Maßnahmen im Schutzstreifen nicht befahren. Falls nötig, werden die Standorte mit einer für diesen Zweck geeigneten Zaun- oder einer Absperanlage von bis zu 2 m Höhe ohne Fundamentierung gesichert. Die genaue Ausgestaltung und Platzierung dieser Schutzzäune im Gelände wird in Absprache mit der ökologischen Baubegleitung (V3) erfolgen. Sie werden vor Beginn der Bauarbeiten angelegt, während der gesamten Bauzeit unterhalten und nach Abschluss der Arbeiten vollständig entfernt.

Auch innerhalb oder in unmittelbarer Nähe der bauzeitlich beanspruchten Flächen werden naturschutzfachlich wertvolle Einzelbäume und Gehölze möglichst erhalten und mit speziellen Maßnahmen gemäß DIN 18920 (Stamm-, Wurzel- und Kronenschutz) geschützt.

Dazu werden die Wurzelbereiche (= übertraufte Fläche zuzüglich 1,5 m) dieser Bäume und Gehölze mit geeigneten Schutzzäunen abgezaunt. Lässt sich in begründeten Ausnahmefällen das Befahren oder eine sonstige Belastung des Wurzelbereichs nicht vermeiden, so kann in Abstimmung mit der ökologischen Baubegleitung (V3) auch eine kleinere Fläche abgezaunt werden. In diesem Fall werden die Wurzelbereiche außerhalb des Schutzzaunes mit einer druckmindernden Auflage abgedeckt. Als druckmindernde Auflage wird ein Trennvlies aus Geotextil mit einer mindestens 20 cm dicken Schicht aus Rindenmulch überdeckt. Gegebenenfalls wird zusätzlich ein Stammschutz vorgesehen (Ummantelung aus Brettern, mit Polsterung zum Stamm hin). Die druckmindernde Schicht wird unmittelbar nach den Bauarbeiten im betreffenden Abschnitt vollständig rückgebaut und der Boden in Handarbeit aufgelockert. Die Belastungen im Wurzelbereich werden dabei auf eine möglichst kurze Zeitspanne beschränkt.

Über die Lage und Funktion der Schutzzäune werden alle am Bau Beschäftigten sowie alle Zulieferer in geeigneter Weise durch die ökologische Baubegleitung informiert. Über die korrekte Durchführung der Maßnahme wacht die ökologische Baubegleitung (V3).

V_{A6} – Bauzeitenbeschränkung während der Brutzeit

Zur Vermeidung bauzeitlicher Störungen der Brutvogelarten Kiebitz, Krickente und Turmfalke erfolgt eine Bauzeitenbeschränkung während der Brutzeit dieser Arten im Bereich ihrer Brutplätze.

Im Einzelnen beinhaltet dies folgende zeitliche Beschränkungen:

- Keine Baumaßnahmen während der Brutzeit des Turmfalken (April bis Juli) im Bereich der Freileitung am Mast Nr. 8
- Keine Baumaßnahmen während der Brutzeit des Kiebitz, der Krickente und des Turmfalken (insgesamt März bis Juli) im Bereich der Freileitung zwischen Mast Nr. 42 und 46.

Von dieser zeitlichen Beschränkung kann ggf. in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde abgewichen werden, wenn durch kurzfristig vorlaufende Bestandserhebungen ein Vorliegen folgender Voraussetzungen nachgewiesen wurde:

- Im Umfeld bis 100 m um den Mast Nr. 8 findet kein Brutgeschehen des Turmfalken statt. Die Bestandserhebung hat Anfang Mai zu erfolgen um sicherzustellen, dass ein später Brutbeginn nicht unberücksichtigt bleibt.
- Im Umfeld bis 100 m beim Turmfalken und gleichzeitig bis 200 m bei Kiebitz und Krickente, findet kein Brutgeschehen der drei Arten statt. Die Bestandserhebung hat Anfang Mai zu erfolgen um sicherzustellen, dass ein später Brutbeginn nicht unberücksichtigt bleibt.

VA7 – Minderung des Vogelschlagrisikos durch Erdseilmarkierung

Zur Reduzierung des Vogelschlagrisikos soll die geplante 380-kV-Freileitung auf gesamter Länge mit vogelabweisenden Markierungen der „neuesten Generation“ (vgl. FANGRATH 2008, BERNSHAUSEN ET AL. 2010) versehen werden.

Da durchgängig Masten mit doppeltem, parallel laufendem Erdseil an der Mastspitze zum Einsatz kommen, werden die Markierungen in einem verringerten Abstand von 15 Metern wechselseitig an beiden Erdseilen montiert. Hiermit kann das Vogelschlagrisiko deutlich reduziert werden; für relevante, anfluggefährdete Arten um in der Regel über 90 % (KOOPS 1997, SUDMANN 2000, BRAUNEIS ET AL. 2003, BERNSHAUSEN ET AL. 2007, BERNSHAUSEN ET AL. 2014). Hierdurch kann eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos für Vögel ausgeschlossen werden.

Die zum Anbringen der Markierungen an den Erdseilen nötigen Helikopterüberflüge über den wenigen Waldbeständen, auch An- und Abflüge, werden ausschließlich direkt über der Trasse durchgeführt, um eine dadurch entstehende Störung nach § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG in angrenzenden Bereichen zu vermeiden.

V8 – Schleiffreier Vorseilzug

Im Zuge der Beseilung durch den Vorseilzug können Beeinträchtigungen von Tieren nicht ausgeschlossen werden, wenn die Arbeiten innerhalb der Fortpflanzungs- bzw. Aktivitätsphase von planungsrelevanten Arten (Brutvögel) durchgeführt werden. Die Beeinträchtigung und ggf. das Eintreten eines Verbotstatbestandes gem. § 44 (1) Nr. 1 bis Nr. 3 BNatSchG soll durch den schleiffreien Vorseilzug vermieden werden.

Innerhalb der Brutzeit wird das Vorseil daher in Waldbereichen (Mast 53 bis Mast 56) per Helikopter gezogen. Wird die Beseilung mit dem Helikopter nötig, werden alle Helikopterüberflüge über Wald, auch An- und Abflüge, ausschließlich direkt über der Trasse durchgeführt, um eine dadurch entstehende Störung nach § 44 (1) Nr. 2 in angrenzenden Bereichen zu vermeiden.

Von dieser zeitlichen Beschränkung kann nur in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde abgewichen werden, wenn im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung (V3) überprüft wurde und gewährleistet ist, dass hierdurch in den betroffenen Bereichen keiner der Verbotstatbestände gem. § 44 (1) Nr. 1 bis Nr. 3 BNatSchG erfüllt ist.

V9 - Schnittmaßnahmen Wallhecken

Zum Schutz der in Niedersachsen gesetzlich geschützten Wallhecken, die sich im neu auszuweisenden Schutzstreifen der Freileitung befinden, ist ein besonderes Vorgehen in Bezug auf die ggf. erforderlichen Schnittmaßnahmen als Folge der Wuchshöhenbegrenzung erforderlich.

Zur Einhaltung der Wuchshöhenbegrenzung im Schutzstreifen der Freileitung werden Schnittmaßnahmen an Wallhecken erforderlich. Um den Charakter der Wallhecken dauerhaft zu erhalten, erfolgen Schnittmaßnahmen durch ein „Auf-den-Stock-Setzen“ der Gehölze ca. alle 10-12 Jahre. Zum Schutz des Walls hat ein Befahren des Walls mit Maschinen zu unterbleiben, die Gehölzentnahme hat soweit technisch möglich händisch zu erfolgen. Sollten durch die Entnahme von nicht schnittfesten Gehölzen Lücken in der Wallhecke entstehen, sind diese Lücken umgehend im Herbst durch heimische schnittfeste Sträucher neu zu bepflanzen. Entsprechend § 39 BNatSchG haben die Schnittmaßnahmen im Herbst/Winter in der Zeit vom 01. Oktober bis 28. Februar zu erfolgen.

Die Schnittmaßnahmen an Wallhecken sind in Absprache mit der zuständigen unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Friesland durchzuführen.

V_{A10} - Entfernen von Nestern auf zu demontierenden Masten außerhalb der Brutzeit

Zum Schutz des Turmfalken und anderer Brutvögel, sind beim Rückbau der Bestandsmaste zeitliche Beschränkungen vorgesehen zur Vermeidung der Tötung und der erheblichen Störung von Tieren sowie der Zerstörung von Nestern, Eiern und sonstigen Fortpflanzungsstadien sowie von Fortpflanzungs- und Ruhestätten gemäß den Verboten nach § 44 (1) Nr. 1 bis Nr. 3 BNatSchG. Dies betrifft alle zu demontierende Maste.

Zum Schutz des Brutgeschäftes des Turmfalken, sind die Maste nicht innerhalb der Fortpflanzungsperiode von Brutvögeln zwischen dem 1. März und dem 31. August zu demontieren. Alternativ können die zu demontierenden Maste auf Nester kontrolliert werden. Sollten Nester vorhanden sein, insbesondere für den Turmfalken geeignete Krähen-, Tauben- oder Elsternester, sind diese außerhalb der Brutzeit von den zu demontierenden Masten zu entfernen. Die Maste können bei dieser Vorgehensweise auch während der unmittelbar folgenden Brutperiode demontiert werden.

In der Brutperiode vor dem Entfernen der Nester ist deren Nutzung durch Turmfalken zu kontrollieren. Zum vorgezogenen Ausgleich möglicher Verluste von Fortpflanzungs- und Ruhestätten auf Masten sowie zur Gewährleistung der ökologisch-funktionalen Kontinuität gem. § 44 (5) BNatSchG werden in diesem Falle vorab Nisthilfen für Turmfalken an geeigneten Bäumen oder Bestandsmasten angebracht (CEF-Maßnahme).

Die Maßnahme wird von der ökologischen Baubegleitung (V3) kontrolliert.

V_{A11} - Bauzeitenbeschränkung während der Rastzeit

Zur Vermeidung bauzeitlicher Störungen empfindlicher Rastvogelarten (hier Austernfischer, Blässgans, Blässhuhn, Brandgans, Gänsesäger, Graureiher, Großer Brachvogel, Haubentaucher, Höckerschwan, Kiebitz, Kormoran, Krickente, Löffelente, Pfeifente, Reiherente, Schnatterente, Singschwan und Zwergtaucher) erfolgt eine Bauzeitenbeschränkung während der rastzeitlichen Schwerpunkte dieser Arten.

Im Einzelnen beinhaltet dies folgende zeitliche Beschränkungen:

- Keine Baumaßnahmen während der rastzeitlichen Schwerpunkte der sensiblen Arten (Anfang Oktober bis Ende März) im Bereich der geplanten Freileitung, KÜA 30-Mast Nr. 34 (Probeflächen PF-5 und PF-5a der Gastvogelzählung)

- Keine Baumaßnahmen während der rastzeitlichen Schwerpunkte der sensiblen Arten (Anfang Oktober bis Ende März) im Bereich der geplanten Freileitung, Mast Nr. 41–Mast Nr. 47 (Probeflächen PF-2 und PF-3 der Gastvogelzählung)

Von dieser zeitlichen Beschränkung kann ggf. in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde abgewichen werden, wenn durch kurzfristig vorlaufende Bestandserhebungen der Fauna überprüft wurde und gewährleistet ist, dass in den betroffenen Bereichen kein Rastschwerpunkt der oben genannten Arten liegt oder festgestellt wird, dass aufgrund klimatischer Bedingungen die An- und Abwanderungszeiten zu und aus den Rastgebieten von dem oben genannten Zeitraum (Anfang Oktober bis Ende März) abweichen.

8.5.3 *Herleitung geeigneter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffen*

8.5.3.1 *Rechtliche Anforderungen*

Die durch das geplante Vorhaben nach Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 8.5.1 und 8.5.2) verbleibenden Eingriffe in Natur und Landschaft sind entsprechend den gesetzlichen Vorgaben auszugleichen oder zu ersetzen (Ausgleichs- oder Ersatzpflicht gem. § 15 (2) BNatSchG). Der Grundsatz des Vorrangs von Ausgleich gegenüber dem Ersatz wurde in der Maßnahmenkonzeption berücksichtigt. Wenn unvermeidbare Beeinträchtigungen nicht in angemessener Frist auszugleichen oder zu ersetzen sind, können Ersatzzahlungen erforderlich sein (§ 15 (6) BNatSchG).

Das geplante Vorhaben erstreckt sich auf einer Gesamtlänge von ca. 30 km und führt wie in Kapitel 6.2 bis 6.4 dargestellt zu Eingriffen in die Schutzgüter „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“, „Landschaft und Landschaftsbild“ sowie „Boden“.

Die Empfehlungen des NLT 2011 Absatz 57 ff. finden in der angewandten Methode Berücksichtigung.

Unter anderem können grundsätzlich „mit einer einzelnen Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahme erhebliche Beeinträchtigungen von Funktionen und Werten mehrerer Schutzgüter kompensiert werden“ (NLT 2011), wobei die Mehrfachfunktionen im Einzelfall darzulegen sind (vgl. Kapitel 8.6 und 8.8.1). Eine Ausnahme hierzu bildet jedoch der Kompensationsbedarf, der sich aus der Versiegelung von Böden ergibt (siehe Kapitel 8.2 und 8.8.1).

Kompensationsmaßnahmen sind im vom Eingriff betroffenen Raum durchzuführen, können u. U. aber auch beträchtlich von Ort und Stelle des Eingriffs entfernt sein. Die Maßnahmen müssen in diesem Fall auf die konkret betroffenen Funktionen und Werte zurückwirken. Weiterhin ist teilweise eine gewisse Mindestgröße der Kompensationsflächen notwendig, um die beeinträchtigten Funktionen besonders im Falle der Schutzgüter Arten und Lebensgemeinschaften wirksam kompensieren zu können.

Von einer Ausgleichbarkeit erheblicher Beeinträchtigungen des Schutzgutes „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“ kann nur ausgegangen werden, wenn:

- die betroffenen Funktionen und Werte im vom Eingriff betroffenen Raum wiederhergestellt werden können und
- die Wiederherstellung dieser Werte und Funktionen mittelfristig, d. h. in einem Zeitraum von höchstens 25 Jahren erreicht werden kann.

Nicht ausgleichbare Beeinträchtigungen, die mit Ersatzmaßnahmen kompensiert werden müssen, entstehen auf jeden Fall immer dann, wenn Biotoptypen der Wertstufen IV und V betroffen sind, die in einem Zeitraum von 25 Jahren nicht wiederhergestellt werden können oder Standorte oder Habitate gefährdeter Arten zerstört werden und mit der Erhaltung der vor Eingriff betroffenen Populationen der betreffenden Arten mittelfristig nicht gerechnet werden kann.

Eine Realkompensation des Schutzgutes Landschaft kann generell durch Wiederherstellung des Landschaftsbildes oder durch eine landschaftsgerechte Neugestaltung erfolgen (Ausgleich oder Ersatz im Sinne des § 15 (2) BNatSchG).

Nach Absatz 56 NLT-Leitfaden (2011) scheidet jedoch eine Kompensation der erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, die durch die Raumwirkung der Masten und Leitungen entstehen, angesichts der Bauhöhen bei Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen aus.

Die Festlegung der Höhe der Ersatzzahlung erfolgt gemäß § 15 (6) BNatSchG in Verbindung mit § 6 NAGBNatSchG anhand der Kosten für die Planung und Unterhaltung sowie die Flächenbereitstellung oder, wenn diese nicht feststellbar sind, nach Dauer und Schwere des Eingriffs (siehe Kapitel 8.8.2).

8.5.3.2 *Fachliche Anforderungen*

Durch das geplante Vorhaben kommt es zu unvermeidbaren und erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes. Im Wesentlichen sind hier zu nennen:

- Verlust und Beeinträchtigung von Biotopfunktionen (Gehölz- und Offenlandbiotope)
- Verlust von Habitaten des Kiebitzes durch Meidung
- Beeinträchtigung des Landschaftsbildes (Verlust und Beeinträchtigung von landschaftsprägenden Elementen; visuelle Auswirkungen)
- Verlust und Beeinträchtigung von Bodenfunktionen (Versiegelung, Überformung, Verdichtung)

Im Rahmen eines fachlich gebotenen multifunktionalen Ansatzes wird versucht, den Verlust und die Beeinträchtigung dieser Funktionen der Schutzgüter durch landschaftspflegerische Maßnahmen funktional zu kompensieren. Die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes (Raumansprüche der Masten und der Leitungen sowie der Kabelübergangsanlagen) können nicht kompensiert werden (siehe Kapitel 8.5.3.1).

Hierbei dienen die Maßnahmen für die Kompensation des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt auch der Kompensation der Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes (Verlust/Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente) und der Beeinträchtigung von Bodenfunktionen.

Folgende Grundsätze wurden der Konzeption und Auswahl der Maßnahmen zugrunde gelegt:

- die Maßnahmen orientieren sich in Art und Umfang an den durch den Eingriff hervorgerufenen Beeinträchtigungen der Funktionen des Naturhaushaltes,
- die Maßnahmenräume sollen nach Möglichkeit im räumlich-funktionalen Zusammenhang zum Eingriff stehen (gleicher Naturraum),
- die Maßnahmenräume weisen ein hohes Aufwertungspotenzial auf und sind nicht anderweitig überplant.

Nachfolgend werden zunächst mögliche Maßnahmen zur Kompensation für die drei betroffenen Schutzgüter (Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Landschaft und Boden) unter Außerachtlassung der Multifunktionalität beschrieben, um anschließend zusammenfassend ein multifunktionales Kompensationskonzept zu skizzieren.

Bezüglich des Verlustes und der Beeinträchtigung von Biotopfunktionen (Konflikte B1 bis B4) lässt sich Folgendes ausführen: Die Kompensation der Eingriffe in Gehölzbiotope ist i. d. R. durch die Entwicklung von Gehölzen mit vergleichbarer Struktur und Artenzusammensetzung möglich. Verluste und Beeinträchtigungen von Offenland-Biotopen sind durch entsprechende Extensivierungsmaßnahmen an anderer Stelle ausgleichbar.

Verlust und Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Versiegelung (Konflikte Bo1 bis Bo5) sind durch die Verbesserung von Teilfunktionen des Schutzgutes Boden, wie die Herstellung eines natürlichen Bodenwasserhaushaltes oder Extensivierung von Bodennutzungen, generell kompensierbar (Ersatz). Maßnahmen wie das Herstellen eines natürlichen Bodenwasserhaushaltes oder die Extensivierung von Bodennutzungen sind bezüglich Eingriffen in Bodenfunktionen durch Überformung oder Verdichtung (Konflikte Bo6 bis Bo11) als Ausgleich anzusehen.

Die erheblichen Beeinträchtigungen durch visuelle Auswirkungen der 380-kV-Leitung auf das Erscheinungsbild der Landschaft durch den Raumanspruch der Masten und Leitungen sowie der Kabelübergangsanlagen (Konflikt La1) können hingegen nach NLT-Leitfaden nicht durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen kompensiert werden (vgl. Kapitel 8.5.3.1), so dass nach § 15 (6) BNatSchG Ersatz in Geld zu leisten ist (vgl. Kapitel 8.8.2).

Erhebliche Auswirkungen des Vorhabens auf das Landschaftsbild (Verlust/Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente - Konflikt La2 bis La4) können funktional durch Maßnahmen, die zu einer Anreicherung der Landschaftseinheiten mit strukturierenden, prägenden und landschaftsraumtypischen Elementen führen und damit das Landschaftsbild aufwerten, ausgeglichen werden. Dies kann z. B. durch die Gestaltung der Kulturlandschaft im Rahmen der Maßnahmen zur Kompensation der Eingriffe in die anderen Schutzgüter erfolgen.

Nachfolgend ist die Größenordnung des Kompensationsbedarfs für die verschiedenen Schutzgüter dargelegt (vgl. Kapitel 8.4.4):

- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ca. 14,43 ha (*sowie 73 Einzelbäume*)
- Landschaft (soweit kompensierbar) ca. 0,53 ha
- Boden: ca. 4,43 ha (davon ca. 0,34 ha Versiegelung und ca. 4,10 ha Überformung/Verdichtung).

Aus der artenschutzrechtlichen Betrachtung (Anlage 17) resultiert der zusätzliche Kompensationsbedarf (vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen) für den Kiebitz, der in den Kompensationsbedarf von ca. 14,43 ha bereits eingerechnet ist.

Alle Eingriffe mit Ausnahme der visuellen Beeinträchtigung von Landschaftseinheiten durch die Leitungsbauwerke werden durch die im folgenden Kapitel 8.6 beschriebenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensiert.

Zur Gewährleistung der Kompensation dieser vorhabenbedingten Eingriffe in einem multifunktionalen Ansatz bietet sich die Etablierung einer naturraumtypischen Kulturlandschaft auf geeigneten Flächen an. Hierbei wird ein Mosaik aus extensiv genutzten Offenlandbiotopen (zumeist Grünlandnutzung) nachgebildet, welches gleichzeitig Möglichkeiten zur Wiedervernässung der Maßnahmenflächen bietet. Weiterhin sollen an geeigneten Stellen auf diesen Flächen Gehölzbiotope etabliert werden. Eine multifunktionale Kompensationswirkung mit dem geschilderten Ansatz ist jedoch aufgrund der Landschaftsbildbeeinträchtigungen erst bei einem Vorhandensein weitläufiger Maßnahmenflächen möglich. Erst dann sind neben anderen vorhabenbedingt beeinträchtigten Funktionen auch die Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft zielführend kompensierbar.

Eine großflächige Grünlandextensivierung ist im Bereich des Hofes Kronsburg geplant. Diese Maßnahme dient vorrangig als CEF-Maßnahme für den Kiebitz, gleicht aber auch weitere Eingriffe (Funktionsbeeinträchtigung Böden durch Bodenüberformung) multifunktional aus.

8.6

BESCHREIBUNG DER AUSGLEICHS- UND ERSATZMAßNAHMEN

Die durch das geplante Vorhaben nach Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 8.5.1 und 8.5.2) verbleibenden Eingriffe in Natur und Landschaft sind auszugleichen oder zu ersetzen. 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 (Ausgleichs- oder Ersatzpflicht gem. § 15 (2) BNatSchG). Der Umfang und die Art der Kompensationsmaßnahmen wurden schutzgutspezifisch nach Möglichkeit im räumlich-funktionalen Zusammenhang geplant. Die einzelnen Kompensationsmaßnahmen sind in der folgenden Tabelle als Übersicht aufgeführt und nachfolgend beschrieben.

Tabelle 8.6-1 **Übersicht über die Kompensationsmaßnahmen**

Nr.	Kompensationsmaßnahme
K0.1	Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte
MK1	Grünlandextensivierung im Bereich der Marsch bei Nöttens mit Grünlandextensivierung (K1.1); Anlage eines Kleingewässers mit Uferbereich (K1.2); Verfüllen von Gräben (K1.3), Zulassen der Sukzession (K1.4) und Anpflanzen von Gehölzen (K1.5)
MK2	Wiedervernässung des ehemaligen Binnenmeeres „Engelsmeer“ mit Wiederherstellung eines natürlichen Wasserhaushaltes durch Verschluss der Gräben (K2.1); Beseitigung und Zurückdrängen nicht zur PNV gehörender, standortfremder Baumarten (K2.2); Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte (K2.3); Entwicklung von Sumpfwald (K2.4); Entwicklung von Waldmooren / Anmoorheiten (K2.5) und Anlage von Kleingewässern (K2.6)
MK3	wird für Kompensation KWAL genutzt (siehe Kapitel 7)
K4	Grünlandextensivierung Hof Kronsburg (CEF-Maßnahme Kiebitz)

Die Kompensationsmaßnahme K0.1 und die Maßnahmenkomplexe (MK) MK1 und MK2 wurden bereits in der Umweltstudie für die 380-kV-Leitung Maade-Conneforde (ERM 2008) festgelegt und sind umgesetzt.

Die Kompensationsmaßnahme K4 stellt eine neue Kompensationsmaßnahme dar und befindet sich im Kompensationspool Hof Kronsburg, welcher durch die Niedersächsische Landgesellschaft (NLG) entwickelt wird.

Die Kompensationsverpflichtungen nach Naturschutzrecht sind dinglich gesichert, um die Umsetzung der Maßnahmen für die festgeschriebene Dauer festzulegen. Die Maßnahmenflächen werden in das Grunderwerbsverzeichnis (GEV) übernommen.³

Abstimmungen für das Kompensationskonzept zur 380-kV-Leitung Fedderwarden-Conneforde haben im Januar 2015 mit den zuständigen Naturschutzbehörden stattgefunden.

Die Kompensationsmaßnahmen werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

8.6.1 *Kompensationsmaßnahme K 0.1: Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte*

Diese Kompensationsmaßnahme wurde bereits in der Umweltstudie für die 380-kV-Leitung Maade-Conneforde (ERM 2008) festgelegt. Die Kompensationsfläche befindet sich im Eigentum der Niedersächsischen Landesforsten (NLF), die diese Kompensationsmaßnahme bereits umgesetzt hat. Dafür wurde 2010 zwischen den damaligen Antragstellerinnen und dem NLF ein Dienstleistungsvertrag geschlossen. Die Fläche ist im Kompensationsflächenkataster der NLF erfasst.

Nur ein kleineres Teilvorhaben der 380-kV-Leitung Maade – Conneforde (Erdverkabelung zwischen dem ENGIE-Kraftwerk Wilhelmshaven und dem UW Maade) wurde bereits gebaut. Somit steht der überwiegende Teil der bereits umgesetzten Kompensationsmaßnahmen für das geplante Vorhaben 380-kV-Leitung Fedderwarden – Conneforde (Übertragungsnetzleitung) noch zur Verfügung. Der Anteil der TenneT TSO (als Rechtsnachfolger der transpower stromübertragungs gmbh) wird für die Fläche K0.1 entsprechend dem Dienstleistungsvertrag mit 85,6% angesetzt.

³ Bei einer Inanspruchnahme von Grundstücken zur Durchführung von Kompensationsmaßnahmen werden Gestattungsverträge abgeschlossen, die zugleich die Bewilligung einer grundbuchlichen Sicherung enthalten (Eintragung beschränkt persönlicher Dienstbarkeiten in das Grundbuch). Sofern ein Flächeneigentümer nicht nur sein Grundstück zur Verfügung stellt, sondern auch die Herstellung und Unterhaltung einer Maßnahme übernimmt, werden Verträge zur Durchführung der Kompensationsmaßnahmen mit der Verpflichtung zur grundbuchlichen Sicherung abgeschlossen.

Die Verträge werden vor Planfeststellung geschlossen. Die beglaubigte Bewilligung und Eintragung in das Grundbuch erfolgt nach Planfeststellung.

Die transpower stromübertragungs gmbh hatte 85,6 % der Kosten übernommen, demnach werden 85,6% der Kompensationsmaßnahme der TenneT TSO zugeschlagen.

Die Beschreibung der bereits umgesetzten Kompensationsmaßnahme K0.1 wurde überwiegend der Umweltstudie für die 380-kV-Leitung Maade-Conneforde (ERM 2008) entnommen und bezieht sich deshalb auf den damals aktuellen Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen, Stand 2004 (DRACHENFELS 2004). Es erfolgte eine Anpassung an die aktuellen Konfliktnummern.

Lage: Landkreis Wittmund, Samtgemeinde Esens, Gemarkung Moorweg, Flur 10, Flurstück 4/4 und Gemarkung Holtgast, Flur 3, Flurstück 50

Ausgleich für die Konflikte Nr. B4, La3, La4, Bo10 und Bo11 im Naturraum Marsch

Ersatz für die Konflikte Nr. Bo1-4 und Bo5, für gesetzlich geschützte Biotoptypen (vgl. Tabelle 8.8-5) des Konfliktes Nr. B3 im Naturraum Marsch sowie für Eingriffe in Gehölze des Konfliktes Nr. B4 (v.a. nicht ausgleichbare Biotoptypen, die teilweise dem LRT 9130 zuzurechnen sind) im Naturraum Geest.

Diese Fläche bestand nach Angaben des Forstamtes Neuenburg vor der Maßnahmendurchführung aus artenarmem Grünland (9.5, GI).

Nach der Darstellung im Regionalen Raumordnungsprogramm (RRÖP) für den Landkreis Wittmund (2005) befindet sich die betreffende Fläche in einem „Vorranggebiet für Landwirtschaft“.

Im Landschaftsrahmenplan (LRP) für den LK Wittmund (2006) werden keine Schutz-, Pflege und Entwicklungsziele für diese Fläche genannt.

Die Maßnahme sieht entsprechend der potenziellen natürlichen Vegetation eine Aufforstung und Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte vor (siehe Karte 8.6-1 Anhang A). Als Zielbiotoptypen sind daher Bodensaurer Eichen-Mischwald nasser Standorte (WQN) und Eichen-Mischwald feuchter Sandböden (WQF) zu nennen. Zu pflanzen sind Stieleiche sowie Moor- und Sandbirke als Hauptbaumarten der zukünftigen Baumschicht, dazu gesellen sich stellenweise Buche, Esche, Aspe und Erle. Die Strauchschicht soll aus Eberesche, Faulbaum, Ohr- und Grauweide, Weißdorn, Schlehe und Feldahorn gebildet werden.

Von der Maßnahme profitieren die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt; Landschaft sowie Boden. Somit wird die Maßnahme den Anforderungen als Kompensation für Eingriffe nach BNatSchG gerecht. Die Maßnahme stellt einen Ausgleich für Eingriffe in Gehölze (Konflikt B4), für den Verlust bzw. die Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente (Konflikte La3 und La4) und den Boden (Konflikte Bo10 und Bo11) sowie einen Ersatz für Eingriffe in gesetzlich geschützte Biotoptypen (Biotoptyp BFR) des Konfliktes B3 und die Bodenversiegelung (Konflikte Bo1-4 und Bo5) im Bereich der Marsch dar. Außerdem dient die Maßnahme als Ersatz für einen Großteil der Eingriffe in Gehölze des Konfliktes Nr. B4 (v.a. nicht ausgleichbare Biotoptypen, die teilweise dem LRT 9130 zuzurechnen sind) im Naturraum Geest.

Auf der Maßnahmenfläche entstehen zusätzliche positive Effekte für verschiedene Schutzgüter (Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt; Klima; Grundwasser), die über die bloße Abdeckung des tatsächlichen Kompensationsbedarfs hinausgehen (Überkompensation). Von der heimischen Fauna profitieren von der Maßnahme insbesondere die Artengruppen Vögel und Säugetiere (v. a. Fledermäuse).

Die Gesamtgröße der Maßnahmenfläche beträgt 3,9 ha. Davon sind ca. 86% (3,3 ha) der TenneT TSO zuzuordnen. Die Fläche wird zum Teil für Kompensationsmaßnahmen der KWAL genutzt (siehe Kapitel 7). Für Kompensationsmaßnahmen der Übertragungsnetzleitung verbleibt eine Fläche von ca. 2,3 ha.

8.6.2 *Maßnahmenkomplex MK 1: Grünlandextensivierung im Bereich der Marsch bei Nöttens*

Diese Kompensationsmaßnahmen wurden bereits in der Umweltstudie für die 380-kV-Leitung Maade-Conneforde (ERM 2008) festgelegt. Im Jahr 2010 erfolgte eine Umplanung. Der Erwerb der Flächen in MK1 erfolgte durch die Naturschutzstiftung Region Friesland. Dafür wurde 2009 zwischen den damaligen Antragstellerinnen und der Stiftung ein Zustiftungs- und Gestattungsvertrag geschlossen. Die geplanten Maßnahmen wurden durch die damaligen Antragstellerinnen (transpower stromübertragungs gmbh, GDF-Suez Energie Deutschland AG bzw. Electrabel und E.ON Kraftwerke GmbH) bereits umgesetzt.

Nur ein kleineres Teilvorhaben der 380-kV-Leitung Maade – Conneforde (Erdverkabelung zwischen dem ENGIE-Kraftwerk Wilhelmshaven und dem UW Maade) wurde bereits gebaut. Somit steht der überwiegende Teil der bereits umgesetzten Kompensationsmaßnahmen für das geplante Vorhaben

380-kV-Leitung Fedderwarden – Conneforde (Übertragungsnetzleitung) noch zur Verfügung. Der Anteil der TenneT TSO (als Rechtsnachfolger der trans-power stromübertragungs gmbh) wird für die Fläche MK1 entsprechend dem Zustiftungsvertrag mit ca. 63% angesetzt.

Die Beschreibung der bereits umgesetzten Kompensationsmaßnahmen in dem Maßnahmenkomplex MK1 wurde überwiegend der geänderten Maßnahmenbeschreibung aus dem Jahr 2010 (ERM 2010) entnommen und bezieht sich deshalb auf den damals aktuellen Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen, Stand 2004 (DRACHENFELS 2004). Es erfolgte eine Anpassung an die aktuellen Konfliktnummern.

Lage und Übersicht über den Maßnahmenkomplex

Lage: Landkreis Wittmund, Gemeinde Stadt Wittmund, Gemarkung Leerhufe, Flur 25, Flurstücke 12/1 und 22/2

Der Maßnahmenkomplex besitzt eine Gesamtgröße von 6,4 ha und umfasst die Einzelmaßnahmen „Grünlandextensivierung“ (K 1.1), „Anlage von Kleingewässern und Uferbereichen“ (K 1.2), „Verfüllen von Grüppen“ (K 1.3), „Zulassen der Sukzession“ (K 1.4) sowie „Anpflanzen von Gehölzen“ (K 1.5) und befindet sich südlich der Stadt Wittmund bei Nöttens in der Gemarkung Leerhufe. Das kleinere Flurstück 12/1 dieses Maßnahmenkomplexes liegt nordöstlich des größeren Flurstücks 22/2 in einer Entfernung von etwa 250 m. Nördlich des Flurstücks 22/2 und auch westlich dieses Maßnahmenkomplexes, teilweise direkt an diesen angrenzend, befinden sich weitere Flächen im Eigentum der Naturschutzstiftung Friesland Wittmund Wilhelmshaven, auf denen vergleichbare Naturschutzmaßnahmen umgesetzt werden sollen oder bereits umgesetzt sind.

Nach den Darstellungen im Regionalen Raumordnungsprogramm (RRÖP) für den LK Wittmund (2005) befindet sich das Flurstück 22/2 in einem „Vorsorgegebiet für Landwirtschaft - auf Grund besonderer Funktionen der Landwirtschaft“, einem „Vorsorgegebiet für Natur und Landschaft“ sowie in einem „Vorsorgegebiet für Trinkwassergewinnung“. Unmittelbar nordöstlich dieses Flurstücks verläuft gemäß der zeichnerischen Darstellung des RRÖP eine Fernwasserleitung. Die nördlich direkt an das Flurstück 12/1 des Maßnahmenkomplexes angrenzende Harle (FFH-Gebiet 2312-331 „Teichfledermaus-Habitate im Raum Wilhelmshaven“) ist als „Vorranggebiet für Natur und Landschaft“ ausgewiesen.

Im Landschaftsrahmenplan (LRP) für den Landkreis Wittmund (2006) werden folgende Schutz-, Pflege und Entwicklungsziele für diese Flächen genannt:

Flurstück 12/1: keine Schutz-, Pflege und Entwicklungsziele

Flurstück 22/2 (nur westliche Teilfläche): Erhalt und Entwicklung von Geestbachniederungen mit Grünlandwirtschaft.

Weiterhin weist der LRP für den Landkreis Wittmund (2006) die östliche Teilfläche des Flurstücks 22/2 als landschaftsschutzwürdigen Bereich (LWB) aus.

Bestandserfassung und Bewertung für den Maßnahmenkomplex⁴

MK 1 wird von artenarmem Intensivgrünland der Marschen (9.5.4, GIM) geprägt, welches noch bis 2009 als Weide oder Mähweide genutzt wurde. Die einzelnen Grünlandparzellen werden in der Regel von entwässernden Marschgräben (4.8.4, FGM) begrenzt. Entlang der äußeren Grenzen des Flurstücks 12/1 sowie dem westlichen Übergang des Flurstücks 22/2 zum Fließgewässer „Nöttenser Leide“ (mäßig ausgebauter Bach, 4.5.1, FXM) wächst vielfach gesetzlich geschütztes Schilf-Landröhricht (5.2.1, NRS). Vereinzelt finden sich entlang der Gräben Einzelsträucher (2.14, BE) und Einzelbäume/Baumbestände (2.13, HB). In der äußersten südöstlichen Ecke des Flurstücks 22/2 wächst Rubus-Gestrüpp (2.8.2, BRR). Die umliegenden an den Maßnahmenkomplex angrenzenden Grünländer sind ebenfalls als Intensivgrünland der Marschen (9.5.4, GIM) anzusprechen. Die nördlich des Maßnahmenkomplexes verlaufende Harle ist ein mäßig ausgebauter Bach (4.5.1, FXM).

Beschreibung des Maßnahmenkomplexes

Die geplanten Maßnahmen wurden basierend auf Zielvorgaben der Flächenagentur Region Friesland - Wittmund – Wilhelmshaven Geschäftsstelle Landkreis Friesland erarbeitet. Die übergeordnete Maßnahmenkonzeption der Naturschutzstiftung sieht für den Bereich der Fließgewässerniederung von Harle und Nöttenser Leide primär das Zulassen der natürlichen Sukzession vor, wobei allerdings auch weitere Maßnahmen, wie die Extensivierung von Grünland oder die Anlage von Kleingewässern möglich sind. Auf Wunsch der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Wittmund soll jedoch der Niederungsbereich der Harle, in diesem Fall also das Flurstück 12/1, dauerhaft frei von Gehölzen bleiben. Dies wird bei der Planung der Maßnahmen auf MK 1 berücksichtigt. Während auf dem westlichen Teil des Flurstücks 22/2 eine Extensivierung von bisher intensiv genutztem Marschengrünland statt-

⁴ Die Bestandsbeschreibung gibt den Ausgangszustand vor Beginn der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen wieder.

finden soll, ist für den übrigen, östlichen Teil dieses Flurstücks die Aufforstung von standorttypischen, heimischen Gehölzen geplant. Die Zuwegung zu diesem Flurstück soll durch eine zu errichtende, über den bestehenden Graben führende Dammstelle (z. B. KG-Rohr) gesichert werden (siehe Karte 8.6-1 Anhang A). Auf dem direkt an der Harle gelegenen Flurstück 12/1 soll ein Kleingewässer entstehen und die gesamte Fläche weitgehend der Sukzession überlassen werden. Das Aufkommen von Gehölzen wird durch angepasste Pflegemaßnahmen verhindert.

Auf beiden Maßnahmenflächen sind die Grenzgräben zu Beginn der Maßnahmenumsetzung einmalig aufzureinigen (der Einsatz einer Grabenfräse ist nicht zulässig).

Innerhalb der Grünlandflächen sollen Bereiche unterschiedlicher Feuchtegrade (mesophiles, feuchtes und nasses Grünland) durch die Maßnahmen gefördert werden. Die Maßnahmen sollen auf diese Weise zur Entwicklung einer vielfältigen, teilweise extensiv genutzten und typischen Kultur- und Naturlandschaft der Marschen beitragen. Die Extensivierung und Nutzungsaufgabe auf diesen Flächen führt dazu, dass sich teilweise auch konkurrenzschwächere Arten, die z. B. keine hohe Schnitthäufigkeit vertragen, wieder etablieren können.

Ausgleichsfunktionen des Maßnahmenkomplexes

Ausgleich für die Konflikte Nr. B1, B2, B3 im Naturraum Marsch

Ersatz für gesetzlich geschützte (vgl. Tabelle 8.8-5) und nicht ausgleichbare Biotoptypen der Konflikte Nr. B2 und B3 im Naturraum Marsch

Bei MK 1 handelt es sich um einen Maßnahmenkomplex, der sich zur Kompensation für die durch die 380-kV-Leitung entstehenden Eingriffe im Naturraum Watten und Marschen eignet.

In erster Linie dient er durch die Entwicklung von extensiv bewirtschafteten Grünlandbeständen als Ausgleich von Eingriffen in Offenlandbiotope von zumeist allgemeiner Bedeutung (Wertstufe III), insbesondere Grünlandbestände (Konflikte Nr. B1, B2, B3). Ferner dienen diese Maßnahmen als Ersatz für Eingriffe in aufgrund ihrer schlechten Regenerationsfähigkeit nicht ausgleichbare Biotoptypen sowie geschützte Biotope (Biotoptypen NRG, NRS und NSG).

Innerhalb des Maßnahmenkomplexes sind über die Abdeckung des bloßen Kompensationsbedarfs hinaus weiterhin günstige Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt; Landschaft; Boden sowie Wasser zu erwarten. Von der heimischen Fauna profitieren von der Maßnahme z. B. die Artengruppen Vögel, Säugetiere, Amphibien, Heuschrecken, Libellen, Tagfalter und Makrozoobenthos.

Beschreibung der Einzelmaßnahmen

Die Lage der einzelnen Maßnahmen innerhalb des Komplexes ist Karte 8.6-1 (Anhang A) zu entnehmen.

K 1.1 Grünlandextensivierung (zu MK 1)

Die Maßnahmenkonzeption sieht auf einem (dem westlich gelegenen) Teil des Flurstücks 22/2 eine Extensivierung von bisher intensiv genutztem Marschengrünland als extensive Weide oder extensive Mähweide vor. Ziel ist die Entwicklung artenreicher Wiesenvegetation. Innerhalb der Grünlandfläche sollen sich, stärker als bisher, außerdem Bereiche unterschiedlicher Feuchtegrade (mesophiles, feuchtes und nasses Grünland) entwickeln. Bei der Beweidung ist auf Zufütterung und Düngung ebenso wie auf den Einsatz von Pestiziden zu verzichten. Die extensive Weidenutzung findet von Mitte April bis Mitte Juli mit max. 1 GVE und von Mitte Juli bis Mitte November Beweidung mit max. 2 GVE statt. Zwischen Mitte November und Mitte April herrscht Weideruhe. Die Viehdichte ist so zu wählen, dass weder eine Unter- noch eine Überbeweidung entstehen. Für den Fall, dass eine Beweidung der Fläche nicht umgesetzt werden kann, ist dort eine zweischürige Mahd, jedoch nicht vor Ende Juni, durchzuführen. Hierbei ist auf den Einsatz schwerer Maschinen zu verzichten. Bei der Nutzung als Mähweide darf der erste Schnitt nicht vor Ende Juni, der zweite Schnitt bzw. Nachbeweidung nicht vor dem 1. September beginnen.

Die Gesamtgröße der Maßnahmenfläche beträgt etwa 4,2 ha. Davon sind ca. 63% (2,6 ha) der TenneT TSO zuzuordnen und stehen für Kompensationsmaßnahmen der Übertragungsnetzleitung zur Verfügung.

K 1.2 Anlage eines Kleingewässers mit Uferbereich (zu MK 1)

Auf dem Flurstück 12/1 ist die Anlage eines dauerhaften Kleingewässers geplant. Angepasst an die vorhandene Geländestruktur wird hier ein etwa 300 m² großes und bis zu 2 m tiefes Stillgewässer angelegt. Die Ufer werden mit Böschungen in einem Neigungsverhältnis von bis zu 1:5 so angelegt, dass Zonen unterschiedlicher Tiefe entstehen.

Die Gesamtgröße der Maßnahmenfläche beträgt 0,03 ha. Davon sind ca. 63% (0,019 ha) der TenneT TSO zuzuordnen und stehen für Kompensationsmaßnahmen der Übertragungsnetzleitung zur Verfügung.

K 1.3 Verfüllen von Gruppen (zu MK 1)

Innerhalb der Parzelle des Flurstücks 12/1 verlaufen einige relativ flache Gruppen. Diese sind im Rahmen der Baumaßnahme für die Anlage des Kleingewässers (K 1.2) mit hierbei anfallendem Erdaushub zu verfüllen. Hierdurch wird eine Verbesserung des aktuellen Wasserhaushaltes, hin zu einem natürlicheren Bodenwasserhaushalt erreicht.

K 1.4 Zulassen der Sukzession (zu MK 1)

Auf dem gesamten Flurstück 12/1 soll nach erfolgter Anlage des Kleingewässers (K 1.2) der Sukzession Vorrang gegeben werden. Das Aufkommen von Gehölzen wird durch angepasste Pflegemaßnahmen verhindert.

Die Gesamtgröße der Maßnahmenfläche beträgt 0,7 ha. Davon sind ca. 63% (0,4 ha) der TenneT TSO zuzuordnen und stehen für Kompensationsmaßnahmen der Übertragungsnetzleitung zur Verfügung.

K 1.5 Anpflanzen von Gehölzen

Auf der östlichen Teilfläche des Flurstücks 22/2 stehen sandgeprägte Böden an. Hier ist die Initialpflanzung von standorttypischen, heimischen Gehölzen vorgesehen.

Den Grundbestand der Aufforstung bilden mit jeweils 35 % die Stieleiche (*Quercus robur*) und die Hänge-Birke (*Betula pendula*). Die Beimischung besteht zu jeweils 10 % aus Hainbuche (*Carpinus betulus*), Faulbaum (*Frangula alnus*) und Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*).

Es sind ca. 2.500 Bäume pro ha zu pflanzen. Die Mischbaumarten werden in Trupps und Gruppen von 10 bis 20 m Durchmesser gepflanzt. Bei der Anpflanzung der Gehölze soll ein Abstand von 10 m zu den Gräben entlang der Flurstücksgrenzen gewahrt werden.

Die Gesamtgröße der Maßnahmenfläche beträgt 1,5 ha. Davon sind ca. 63% (0,9 ha) der TenneT TSO zuzuordnen und stehen für Kompensationsmaßnahmen der Übertragungsnetzleitung zur Verfügung.

8.6.3 *Maßnahmenkomplex MK 2: Wiedervernässung des ehemaligen Binnenmeeres „Engelsmeer“*

Diese Kompensationsmaßnahme wurde bereits in der Umweltstudie für die 380-kV-Leitung Maade-Conneforde (ERM 2008) festgelegt. Die Kompensationsfläche befindet sich im Eigentum der Niedersächsischen Landesforsten (NLF), die die Maßnahmen bereits umgesetzt hat. Dafür wurde 2010 zwischen den damaligen Antragstellerinnen und dem NLF ein Dienstleistungsvertrag geschlossen. Die Fläche ist im Kompensationsflächenkataster der NLF erfasst.

Nur ein kleineres Teilvorhaben der 380-kV-Leitung Maade – Conneforde (Erdverkabelung zwischen dem ENGIE-Kraftwerk Wilhelmshaven und dem UW Maade) wurde bereits gebaut. Somit steht der überwiegende Teil der bereits umgesetzten Kompensationsmaßnahmen für das geplante Vorhaben 380-kV-Leitung Fedderwarden – Conneforde (Übertragungsnetzleitung) noch zur Verfügung. Der Anteil der TenneT TSO (als Rechtsnachfolger der transpower stromübertragungs gmbh) wird für die Fläche MK2 entsprechend dem Dienstleistungsvertrag mit 85,6% angesetzt.

Die Beschreibung der bereits umgesetzten Kompensationsmaßnahmen in dem Maßnahmenkomplex MK2 wurde überwiegend der Umweltstudie für die 380-kV-Leitung Maade-Conneforde (ERM 2008) entnommen und bezieht sich deshalb auf den damals aktuellen Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen, Stand 2004 (DRACHENFELS 2004). Es erfolgte eine Anpassung an die aktuellen Konfliktnummern.

Lage und Übersicht über den Maßnahmenkomplex

Lage: Landkreis Friesland, Stadt Schortens, Gemarkung Schortens, Flur 6, Flurstück 24/1

Der Maßnahmenkomplex besitzt eine Gesamtgröße von 5,9 ha und befindet sich innerhalb eines ca. 8 ha großen Flächenpools mit dem Gesamtziel der Wiedervernässung und Wiederherstellung eines ehemaligen Binnenmeer-Moor-Komplexes. Der Maßnahmenkomplex umfasst die Einzelmaßnahmen „Wiederherstellung eines natürlichen Wasserhaushaltes durch Verschluss der Gräben“ (K 2.1), „Beseitigung und Zurückdrängen nicht zur PNV gehörender, standortfremder Baumarten“ (K 2.2), „Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte“ (K 2.3), „Entwicklung von Sumpfwald“ (K 2.4), „Entwicklung von Waldmooren / Anmoorheiden“ (K 2.5) und „Habitatbaumschutz“ (K 2.6) (Karte 8.6-1 Anhang A). MK 2 befindet sich im Upjeverschen Forst westlich der Stadt Schortens.

Nach den Darstellungen im Regionalen Raumordnungsprogramm (RRÖP) für den LK Friesland (2003) befindet sich der Maßnahmenkomplex in einem „Vorsorgegebiet für Forstwirtschaft“.

Im Landschaftsrahmenplan für den LK Friesland (1996) ist für diesen Bereich eine Umwandlung von Forst in Wald vorgesehen.

Bestandserfassung und Bewertung für den Maßnahmenkomplex⁵

MK 2 wird weitestgehend von standortfremden Nadelwaldbeständen geprägt. Hierbei dominiert im südwestlichen Bereich Kiefernwald armer, feuchter Sandböden (1.18.2, WKF). Im nordwestlichen Teil stockt ein Fichtenforst (1.21.1, WZF). Östlich an diese Nadelholzbestände angrenzend wachsen Sonstiger Birken- und Kiefern-Moorwald (1.15.3, WVS) sowie Douglasienforst (1.21.4, WZD) zusammen mit Laubforst aus einheimischen Arten (1.20.1, WXH). Am nördlichen Rand des Maßnahmenkomplexes befinden sich ein kleiner Lärchenforst (1.21.3, WZL) sowie ein Fichtenforststreifen (1.21.1., WZF). Im östlichen Teil des Flächenpools wurden noch Bodensaurer Buchenwald armer Sandböden (1.5.1, WLA), ein Laubwald-Jungbestand (1.22, WJL) und Fichtenforst (1.21.1, WZF) kartiert, die jeweils geringfügig auch in den Maßnahmenkomplex 2 hineinragen.

Beschreibung des Maßnahmenkomplexes

Die geplanten Maßnahmen basieren auf Zielvorgaben der Flächenagentur Region Friesland - Wittmund – Wilhelmshaven Geschäftsstelle Landkreis Friesland sowie der Öffentlichen Anstalt Niedersächsische Landesforsten (Forstamt Neuenburg) und wurden auch mit den unteren Naturschutzbehörden des Landkreises Friesland und der Stadt Wilhelmshaven abgestimmt. Auf dieser Fläche geht es um die Wiederherstellung eines kleinen Waldmoorkomplexes. Die Maßnahmen sollen primär der Wiederherstellung des natürlichen Wasserhaushaltes auf einem bereits zu Beginn des 19. Jahrhunderts jedoch schwerpunktmäßig in den 30er und 40er Jahren des 20. Jahrhunderts entwässerten und mit standortfremden und teilweise gebietsfremden Nadelgehölzen aufgeforsteten ehemaligen Binnenmeeres dienen. Zur Zielerreichung ist neben dem Verschluss von Entwässerungsgräben insbesondere die großflächige Entnahme der standort- und gebietsfremden Nadelholzbestände vorgesehen. Weiterhin sollen kleinere Stillgewässer angelegt werden, um den Charakter eines einstigen, vermoorten Binnenmeeres wieder herzustellen. Um die Moorbereiche herum soll sich Sumpfwald entwickeln. In dem etwas trockeneren,

⁵ Die Bestandsbeschreibung gibt den Ausgangszustand vor Beginn der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen wieder.

aber zumeist noch recht feuchten Randbereich der Maßnahmenfläche ist die Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter Standorte vorgesehen. Nach Durchführung dieser Ersteinrichtungsmaßnahmen soll der Maßnahmenkomplex weitestgehend der natürlichen Sukzession überlassen werden. Gegebenenfalls ist jedoch eine wiederkehrende Beseitigung von Gehölzaufwuchs innerhalb der Moorentwicklungsflächen erforderlich. Langfristig soll sich auf der Fläche wieder ein Waldmoor-Komplex etablieren.

Ausgleichsfunktionen des Maßnahmenkomplexes

Ausgleich für die Konflikte Nr. B1, B2, B3, B4, Bo6-10, La2-4 im Naturraum Geest

Ersatz für die Konflikte Nr. B3, B4, Bo1-4 und Bo5 im Naturraum Geest sowie für nicht ausgleichbare Biotoptypen der Konflikte Nr. B1 bis B4 im Bereich der Geest

Bei MK 2 handelt es sich um einen Maßnahmenkomplex, der sich zur Kompensation für einen Großteil der durch die 380-kV-Leitung entstehenden Eingriffe im Bereich der Geest eignet.

In erster Linie dient er durch die Entwicklung von Feuchtheiden (langfristig von Waldmoor) als Ausgleich von Eingriffen in Offenlandbiotope (Konflikte Nr. B1, B2, B3). Weiterhin können durch die Entwicklung von standortgerechtem Moor-, Bruch- und Sumpfwald sowie Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte außerhalb der offenen Bereiche viele Eingriffe in Gehölzbiotope (Konflikte Nr. B2, B3 und B4) und der Verlust bzw. die Beeinträchtigung strukturierender Elemente der Landschaft (Konflikte Nr. La2, La3, La4) ausgeglichen sowie Eingriffe des Konfliktes B4 (Einzelbäume) ersetzt werden. Über die Wiedervernässung und die Entnahme der standortfremden Nadelgehölze wird der natürliche Bodenwasserhaushalt wieder hergestellt sowie die Bodenstruktur verbessert. Hierüber können Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen (Konflikte Nr. Bo6-10) multifunktional ausgeglichen und ein Ersatz für den Verlust und die Beeinträchtigung von Böden durch Versiegelung (Konflikte Nr. Bo1-4 und Bo5) geschaffen werden.

Innerhalb des Maßnahmenkomplexes entstehen zusätzliche positive Effekte für verschiedene Schutzgüter (Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt; Klima sowie Wasser), die über die bloße Abdeckung des tatsächlichen Kompensationsbedarfs hinausgehen (Überkompensation). Von der heimischen Fauna profitieren von der Maßnahme z. B. die Artengruppen Vögel, Säugetiere, Amphibien, Reptilien, Heuschrecken, Libellen, Tagfalter, xylobionte Käfer und Makrozoobenthos.

Beschreibung der Einzelmaßnahmen

Die Lage der einzelnen Maßnahmen innerhalb des Komplexes ist Karte 8.6-1 (Anhang A) zu entnehmen.

K 2.1 Wiederherstellung eines natürlichen Wasserhaushaltes durch Verschluss der Gräben (zu MK 2)

Im gesamten Maßnahmenkomplex (MK 2) sowie in übrigen Teilflächen des gesamten Flächenpools sollen Entwässerungsgräben verschlossen werden, um den natürlichen Wasserhaushalt dieses ehemaligen Binnenmeerbereichs wieder herzustellen. Dabei sind die das Gebiet des Flächenpools und somit auch die Flächen des Maßnahmenkomplexes direkt entwässernden Gräben soweit zu verschließen, dass der Grundwasserspiegel nur soweit angehoben wird, dass zwar eine ausreichende Vernässung der Maßnahmenflächen erfolgt, die Wirtschaftlichkeit der angrenzenden Waldbestände außerhalb des Flächenpools jedoch nicht entscheidend beeinträchtigt wird. Dies wird auch vom Forstamt Neuenburg bestätigt.

Diese Ersteinrichtungsmaßnahme dient zur Vorbereitung der Maßnahmen K 2.3, K 2.4, K 2.5 und K 2.6. Weiterhin soll eine dauerhafte Etablierung der durch die Maßnahmen K 2.3, K 2.4, K 2.5 und K 2.6 geschaffenen Biotope gewährleistet sein.

Die Maßnahme wird großflächig durchgeführt. Der Anteil des Maßnahmenkomplexes hieran beträgt 5,9 ha. Davon sind ca. 86% (5 ha) der TenneT TSO zuzuordnen und stehen für Kompensationsmaßnahmen der Übertragungsnetzleitung zur Verfügung.

K 2.2 Beseitigung und Zurückdrängen nicht zur PNV gehörender, standortfremder Baumarten (zu MK 2)

Im gesamten Maßnahmenkomplex sollen die standort- und gebietsfremden Nadelholzbestände, die sich negativ auf den Bodenwasserhaushalt sowie die Bodenstruktur auswirken, großflächig abgeholzt werden. Eventuell vorhandene Habitatbäume von Vögeln, Fledermäusen oder weiteren geschützten bzw. gefährdeten Arten (z. B. xylobionte Käfer) sind entweder zu erhalten oder die betroffenen Arten sind vorher in geeignete Habitate umzusiedeln.

Diese Ersteinrichtungsmaßnahme dient zur Vorbereitung der Maßnahmen K 2.3, K 2.4, K 2.5 und K 2.6. Weiterhin soll eine dauerhafte Etablierung der durch die Maßnahmen K 2.3, K 2.4, K 2.5 und K 2.6 geschaffenen Biotope gewährleistet sein.

Die Gesamtgröße der Maßnahmenfläche beträgt 5,9 ha. Davon sind ca. 86% (5 ha) der TenneT TSO zuzuordnen und stehen für Kompensationsmaßnahmen der Übertragungsnetzleitung zur Verfügung.

K 2.3 Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte (zu MK 2)

Im nordwestlichen Randbereich von MK 2 soll sich an Stelle des bisherigen standortfremden Fichtenforstes ein Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte entwickeln. Entwicklungsziel sind Bodensaurer Eichen-Mischwald nasser Standorte (1.6.2, WQN) und Eichen-Mischwald feuchter Sandböden (1.6.3, WQF). Nach Durchführung der Ersteinrichtungsmaßnahmen K 2.1 und K 2.2 werden gebietsheimische Laubbaumarten (überwiegend Stieleiche) gepflanzt bzw. begünstigt und nicht zur pnV gehörende Baumarten zurückgedrängt.

Die Gesamtgröße der Maßnahmenfläche beträgt 0,27 ha. Davon sind ca. 86% (0,2 ha) der TenneT TSO zuzuordnen und stehen für Kompensationsmaßnahmen der Übertragungsnetzleitung zur Verfügung.

K 2.4 Entwicklung von Sumpfwald (zu MK 2)

Um den zentralen zu entwickelnden Waldmoorbereich (Maßnahme K 2.5) herum ist die Entwicklung von Sumpfwald vorgesehen. Es sollen Weiden-Sumpfwald (1.13.2, WNW) sowie Birken- und Kiefern-Sumpfwald (1.13.3, WNB) entwickelt werden. Nach Durchführung der Ersteinrichtungsmaßnahmen K 2.1 und K 2.2 werden gebietsheimische Laubbaumarten (primär Moorbirke, Roterle, Weidenarten) gepflanzt bzw. begünstigt und nicht zur pnV gehörende Baumarten zurückgedrängt.

Die Gesamtgröße der Maßnahmenfläche beträgt 2,77 ha. Davon sind ca. 86% (2,3 ha) der TenneT TSO zuzuordnen und stehen für Kompensationsmaßnahmen der Übertragungsnetzleitung zur Verfügung.

K 2.5 Entwicklung von Waldmooren / Anmoorheiden (zu MK 2)

Auf dieser Maßnahmenfläche geht es langfristig um die Wiederherstellung eines kleinen Waldmoores (6.1.4, MHS). Zur Zielerreichung sind die beiden Erstinstanzsetzungsmaßnahmen K 2.1 (Verschluss von Entwässerungsgräben) und K 2.2 (Entnahme der Nadelholzbestände) eine Grundvoraussetzung. Nach Umsetzung der Erstinstanzsetzungsmaßnahme K 2.2 ist verbliebenes Reisig von der Fläche zu entfernen und anschließend der natürliche Wasserhaushalt durch Verschluss der Gräben (Maßnahme Nr. K 2.1) entsprechend so einzuregeln, dass die Entwicklung von Torfmoosen (*Sphagnum spec.*) und wei-

teren Moorarten ermöglicht wird. Zur Sicherstellung der Entwicklungsziele kann es eventuell erforderlich sein, in regelmäßigen Zeitintervallen von etwa zwei bis drei Jahren unerwünschten Gehölzaufwuchs innerhalb der offenen Moorentwicklungsflächen zu beseitigen.

Hierdurch soll ein nicht gewolltes Zuwachsen dieser Bereiche verhindert werden. Gegebenenfalls ist zu prüfen, ob eine Unterbindung von Gehölzaufwuchs auch durch eine weitere Erhöhung des Vernässungsgrads (zusätzlicher Verschluss von Gräben) zu erreichen wäre, sofern hiervon keine Flächen außerhalb des Flächenpools erheblich beeinträchtigt würden.

Die Gesamtgröße der Maßnahmenfläche beträgt 2,76 ha. Davon sind ca. 86% (2,3 ha) der TenneT TSO zuzuordnen und stehen für Kompensationsmaßnahmen der Übertragungsnetzleitung zur Verfügung.

K2.6 Anlage von Kleingewässern (zu MK 2)

Innerhalb der Moorentwicklungsfläche (Maßnahme Nr. K 2.5) sollen drei naturnahe, nährstoffarme Kleingewässer (4.10.5, SOZ) mit einer Gesamtfläche von etwa 0,1 ha entstehen. Das Ausbaggern hat bei verhältnismäßig trockenen Bodenverhältnissen außerhalb der Brutzeit von Vögeln zu erfolgen. Auf eine Bepflanzung der Gewässer und ihrer Ufer sollte verzichtet werden, sodass deren Entwicklung zunächst der natürlichen Sukzession überlassen wird. Gegebenenfalls ist ein Zuwachsen der Gewässer mit Gehölzen zu unterbinden werden, indem zu starker Gehölzaufwuchs zurückgeschnitten wird.

Die Gesamtgröße der Maßnahmenfläche beträgt 0,1 ha. Davon sind ca. 86% (0,08 ha) der TenneT TSO zuzuordnen und stehen für Kompensationsmaßnahmen der Übertragungsnetzleitung zur Verfügung.

8.6.4 *Kompensationsmaßnahme K4: Grünlandextensivierung Hof Kronsburg (CEF-Maßnahme Kiebitz)*

Lage: Landkreis Friesland, Gemeinde Bockhorn, Gemarkung Bockhorn, Flur 2, Flurstück 26 und teilweise 27

Die Kompensationsmaßnahme K4 ist Teil des Kompensationspools Hof Kronsburg, welcher auf insgesamt rd. 48 ha südlich der Ortschaft Sande von der Niedersächsischen Landgesellschaft (NLG) entwickelt wird.

Die Gesamtgröße der für das vorliegende Vorhaben benötigten Maßnahmenfläche beträgt 10,9 ha.

Die Kompensationsfläche befindet sich im EU-VSG „Marschen am Jadebusen“. Nach Angaben der NLG werden die Flächen aktuell als Grünland genutzt (Biototyp GI - artenarmes Intensivgrünland).

Ziele und Einzelmaßnahmen

Als Ziel des Kompensationspools wird im Maßnahmenkonzept (NLG 2015) die Schaffung eines landschaftstypischen, artenreichen Feuchtgrünlandkomplexes genannt, der vor allem zur Verbesserung des Lebensraumes für Wiesenvögel, welche als Leitarten für diesen Biotopkomplex fungieren, dienen soll. Durch eine effektive Vernässung und die angepasste Bewirtschaftung der Flächen sollen zudem die Standortbedingungen für die typische Flora dieses Lebensraumes verbessert werden.

Die Grünlandbewirtschaftung wird zur Verbesserung des Wiesenvogellebensraumes extensiviert. Aktuell ist nur für einen Teil der Flächen eine Beweidung vorgesehen. Die vorhandenen Stacheldrahtzäune werden daher größtenteils abgebaut. In Bereichen in denen zukünftig eine Beweidung geplant ist, werden die Zäune mit Glattlitzen ausgestattet.

Die als Viehtränken genutzten Kleingewässer werden aufgereinigt. Je 10 ha Fläche wird mindestens eine Blänke von ca. 20 m² Größe und einer Tiefe von 0,2 bis 0,3 Meter angelegt.

Ausgleichsfunktionen der Maßnahme

Ausgleich für die Konflikte Nr. F1 und Bo 6-9 im Naturraum Marsch

Die Maßnahme dient vor allem dem Ausgleich von Beeinträchtigungen von Habitaten des Kiebitzes durch den Raumanspruch der Maste und der Freileitung (Konflikt Nr. F1). Die Fläche eignet sich aufgrund der Lage im EU-VSG „Marschen am Jadebusen“, wo der Kiebitz als wertbestimmende Vogelart gilt, und der Gesamtflächengröße des Kompensationspools Hof Kronsburg sehr gut zum Ausgleich der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen. Die geplanten Maßnahmen wie Grünlandextensivierung und Anlage von Blänken entsprechen den Erhaltungszielen für den Kiebitz im EU-VSG.

Weiterhin werden durch die Extensivierung der Grünlandflächen Eingriffe in den Boden durch Bodenüberformung (Konflikte Nr. Bo6-9) multifunktional ausgeglichen.

Monitoring

Zur Dokumentation der Entwicklungen im Kompensationspool sind verschiedene Untersuchungen der lokalen Flora und Fauna vorgesehen. Die Daten der Kartierungen und Kontrollen werden in einem jährlichen Monitoringbericht zusammengefasst und der Naturschutzbehörde des Landkreises Friesland übergeben (NLG 2015).

8.6.5

Ersatzgeld

Ein Eingriff kann gem. § 15 (5) BNatSchG auch dann zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder nicht in angemessener Frist auszugleichen oder zu ersetzen sind und das Interesse an der Realisierung des Vorhabens den Belangen des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei der Abwägung aller Anforderungen an Natur und Landschaft im Range vorgeht. Nach der Bilanzierung unter Punkt 8.8 ist mit Ausnahme für das Landschaftsbild⁶ eine hinreichende Realkompensation möglich. Die Kompensationsverpflichtungen nach Naturschutzrecht wurden bzw. werden dinglich gesichert, um die Umsetzung der Maßnahmen für die festgeschriebene Dauer festzulegen. Eine vertragliche Regelung mit den Eigentümern ist bereits erfolgt bzw. wird angestrebt und die Maßnahmenflächen werden in das GEV übernommen.⁷

⁶ Die Ausnahme stellen die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch die visuelle Raumwirkung der Leitungsbauwerke der 380-kV-Leitung dar (La1), die gemäß NLT als nicht real kompensierbar eingestuft werden. Hier tritt an die Stelle einer Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensationsmaßnahmen die Berechnung der Ersatzzahlung nach § 6 (1) NAGBNatSchG und NLT (2011) (siehe Kapitel 8.8.2).

⁷ Bei einer Inanspruchnahme von Grundstücken zur Durchführung von Kompensationsmaßnahmen werden Gestattungsverträge abgeschlossen, die zugleich die Bewilligung einer grundbuchlichen Sicherung enthalten (Eintragung beschränkt persönlicher Dienstbarkeiten in das Grundbuch). Sofern ein Flächeneigentümer nicht nur sein Grundstück zur Verfügung stellt, sondern auch die Herstellung und Unterhaltung einer Maßnahme übernimmt, werden Verträge zur Durchführung der Kompensationsmaßnahmen mit der Verpflichtung zur grundbuchlichen Sicherung abgeschlossen. Die Verträge werden vor Planfeststellung geschlossen. Die beglaubigte Bewilligung und Eintragung in das Grundbuch erfolgt nach Planfeststellung.

Die Berechnung der subsidiären Ersatzgeldzahlung erfolgt daher nur in dem Einzelfall, in dem eine dingliche Sicherung aus heute nicht absehbaren Gründen doch nicht zustande kommt und anderweitige Kompensationsmaßnahmen bis zum Zeitpunkt der Planfeststellung nachweislich nicht beschafft werden können oder eine Realkompensation aus sonstigen Gründen unmöglich ist.

Die Ersatzzahlung ist insofern eine „ultima ratio“, die erst dann greift, wenn die Möglichkeiten zur Realkompensation ausgeschöpft wurden und diese nicht zu verwirklichen ist.

8.7

WALDBEREICHE

Als Wald gilt nach Bundeswaldgesetz (BWaldG - Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft) nach § 2 (1) BWaldG: „... jede mit Forstpflanzen bestockte Grundfläche. Als Wald gelten auch kahlgeschlagene oder verlichtete Grundflächen, Waldwege, Waldeinteilungs- und Sicherungstreifen, Waldblößen und Lichtungen, Waldwiesen, Wildäusungsplätze, Holzlagerplätze sowie weitere mit dem Wald verbundene und ihm dienende Flächen.“

Dauerhafte Flächeninanspruchnahmen durch Mastfundamente (einschl. Fundamentköpfe), der Schutzstreifen des Erdkabels (einschl. Cross-Bonding-Schachtbauwerke) sowie die KÜA führen, wenn sie in Waldbereichen liegen, zu einem Waldverlust. Diese Flächen sind nicht mehr als Wald nach dem Bundeswaldgesetz anzusprechen.

Maßnahmen im Schutzstreifen der Freileitung führen unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 8.5) nicht zu einem Verlust des Waldes, sondern nur zu einer Beeinträchtigung durch Gehölzentnahmen und Wuchshöhenbegrenzung (Rückschnitt, „Auf-den-Stock-Setzen“). Die Waldfunktionen bleiben erhalten. Die Flächen im Schutzstreifen der Freileitung bleiben Wald im Sinne des BWaldG.

Eine Inanspruchnahme durch Arbeitsflächen, den Arbeitsstreifen des Erdkabels, benötigte Flächen für die Provisorien und nicht dauerhaft auszubauende Zufahrten ist nur temporär wirksam. Diese Flächen liegen im Bereich von Wald alle im Schutzstreifen der Freileitung. Zufahrten auf Waldwegen werden nicht ausgebaut, sondern mit Fahrbohlen ausgelegt. Diese werden nach Abschluss der Arbeiten wieder entfernt.

Durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme geht kein Wald gemäß § 2 (1) BWaldG verloren. Dementsprechend besteht kein Erfordernis zur forstrechtlichen Kompensation der Waldinanspruchnahme (Waldverlust).

8.8 *GEGENÜBERSTELLUNG DER GEPLANTEN MAßNAHMEN UND DER KONFLIKTE SOWIE BILANZIERUNG DES KOMPENSATIONSBEDARFS UND DER KOMPENSATIONSFLÄCHE*

Der Umfang und die Art der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen wurden schutzgutspezifisch im räumlich-funktionalen Zusammenhang geplant. Hierbei werden die Maßnahmen den Konflikten, sofern möglich, funktional zugeordnet. Entsprechend der angewendeten Methode können grundsätzlich „mit einer einzelnen Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahme Beeinträchtigungen mehrerer Funktionen und Werte kompensiert werden“ (NLT 2011), wobei die Mehrfachfunktionen im Einzelfall darzulegen sind (vgl. Kapitel 8.2 und 8.5). Eine Ausnahme hierzu bildet jedoch der Kompensationsbedarf, der sich aus der Versiegelung von Böden ergibt. Dieser kann zwar multifunktional mit dem Schutzgut Landschaft kompensiert werden, eine multifunktionale Kompensation mit dem Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt ist jedoch nicht möglich (NLT 2011). Hingegen kann der Kompensationsbedarf, der sich aus „sonstigen Beeinträchtigungen der Bodenfunktion“ ergibt, sowohl multifunktional mit dem Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt als auch mit dem Schutzgut Landschaft kompensiert werden.

In den Tabellen 8.8.1 bis 8.8.4 wird für die betroffenen Schutzgüter dargestellt, mit welchen Maßnahmen die durch das Vorhaben entstehenden Konflikte kompensiert werden, wobei unterschieden wird, ob die jeweilige Maßnahme als Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahme für den entsprechenden Konflikt zu werten ist. Die Zuordnung und Herleitung dieser Maßnahmen ist im Kapitel 8.5.3 aufgeführt und wird in der Maßnahmenbeschreibung (Kapitel 8.6) und den Maßnahmenblättern (Anhang B2) ausführlich dargestellt.

8.8.1 *Bilanzierung nach Naturschutzgesetz*

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs für kompensierbare Eingriffe erfolgte bereits in Kapitel 8.4, auf das an dieser Stelle verwiesen wird. Im Folgenden wird dem Kompensationsbedarf die durch die geplanten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen aufgewertete Kompensationsfläche mindestens im Verhältnis 1:1 gegenübergestellt (vgl. folgende Tabellen).

Aufgrund des multifunktionalen Ansatzes gelingt es, die einzelnen Schutzgüter in ausreichendem Maß zu kompensieren, wenn die vorgesehenen Maßnahmen auf geeigneten Flächen umgesetzt werden.

Eine Ausnahme stellen die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch die visuelle Raumwirkung der Leitungsbauwerke der 380-kV-Leitung dar (La1). Hier tritt an die Stelle einer Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensationsmaßnahmen die Berechnung der Ersatzzahlung nach § 6 (1) NAG-BNatSchG und NLT (2011) (siehe Kapitel 8.8.2).

Tabelle 8.8-1 *Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfes und der Maßnahmen für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (B, F), Landschaftsbild (La2 bis La4) und Boden (Bo) im Naturraum Watten und Marschen*

Kompensationsbedarf unvermeidbarer Konflikte			Maßnahme			
Nr.	Beschreibung	Komp.- Bedarf [m²]	Nr.	Art der Kom- pensation	Beschreibung	Fläche [m²]
B1	Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Versiegelung) - Offenlandbiotope	1.165	K1.1	A	Grünlandextensivierung (Gesamtfläche: 26.000 m²)***	1.165
		----- 1.165				----- 1.165
B2	Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (unversiegelte und übererdete Bereiche) - Offenlandbiotope	297	K1.1	A/E	Grünlandextensivierung (Gesamtfläche: 26.000 m²)***	297
		----- 297				----- 297
B3	Beeinträchtigung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme - Gehölzbiotope	97	K0.1	E	Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte (Gesamtfläche: 23.000 m²)**	97
	- Offenlandbiotope	8.410	K1.1	A/E	Grünlandextensivierung (Gesamtfläche: 26.000 m²)***	5.635
			K1.4	E	Zulassen der Sukzession (Gesamtfläche: 4.000 m²)***	2.775
		----- 8.507				----- 8.507

Kompensationsbedarf unvermeidbarer Konflikte			Maßnahme			
Nr.	Beschreibung	Komp.- Bedarf [m²]	Nr.	Art der Kom- pensation	Beschreibung	Fläche [m²]
B4	Beeinträchtigung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung durch Maßnahmen im Schutzstreifen (Gehölze/Einzelbäume) - Gehölzbiotope	1.790	K0.1	A	Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte (Gesamtfläche: 23.000 m²)**	1.790
	- Einzelbäume	21 Stk. */525	K0.1	E	Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte (Gesamtfläche: 23.000 m²)**	525
		----- 2.315				----- 2.315
F1	Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge Meidung trassennaher Flächen durch Vögel durch Raumanspruch der Maste und der Freileitung (Kiebitz) (dauerhaft)	108.6750	K4	A	Grünlandextensivierung Hof Kronsburg (CEF-Maßnahme Kiebitz) (Gesamtfläche: 109.000 m²)	108.675
		----- 108.675				----- 108.675
La3	Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente durch temporäre Flächeninanspruchnahme	1.097	K0.1	A (multifunktional mit B)	Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte (Gesamtfläche: 23.000 m²)**	1.097
		----- 1.097				----- 1.097
La4	Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente durch Maßnahmen im Schutzstreifen	1.473	K0.1	A (multifunktional mit B)	Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte (Gesamtfläche: 23.000 m²)**	1.473
		----- 1.473				----- 1.473

Kompensationsbedarf unvermeidbarer Konflikte			Maßnahme			
Nr.	Beschreibung	Komp.- Bedarf [m²]	Nr.	Art der Kom- pensation	Beschreibung	Fläche [m²]
Bo1-4	Verlust von Böden besonderer Bedeutung durch Versiegelung	2.278	K0.1	E	Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte (Gesamtfläche: 23.000 m²)**	2.278
		----- 2.278				----- 2.278
Bo5	Verlust von Böden allgemeiner Bedeutung durch Versiegelung	20	K0.1	E	Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte (Gesamtfläche: 23.000 m²)**	20
		----- 20				----- 20
Bo6-9	Funktionsbeeinträchtigung von Böden besonderer Bedeutung durch Bodenüberformung	21.403	K4	A (multifunktional mit F)	Grünlandextensivierung Hof Kronsburg (CEF-Maßnahme Kiebitz) (Gesamtfläche: 109.000 m²)	21.403
		----- 21.403				----- 21.403
Bo10	Beeinträchtigung von Böden allgemeiner Bedeutung durch Bodenüberformung	259	K0.1	A (multifunktional mit B)	Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte (Gesamtfläche: 23.000 m²)**	259
		----- 259				----- 259
Bo11	Beeinträchtigung von Böden besonderer Bedeutung durch Verdichtung	658	K0.1	A (multifunktional mit B)	Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte (Gesamtfläche: 23.000 m²)**	658
		----- 658				----- 658

Kompensationsbedarf unvermeidbarer Konflikte			Maßnahme			
Nr.	Beschreibung	Komp.- Bedarf [m²]	Nr.	Art der Kom- pensation	Beschreibung	Fläche [m²]
Art der Kompensation: A = Ausgleich, E = Ersatz						
* - es erfolgt ein Flächenausgleich, pro Einzelbaum werden 25 m² Wald entwickelt						
** - Anteil der TenneT TSO abzügl. Kompensationsbedarf KWAL						
*** - Anteil der TenneT TSO, teilweise beziehen sich die Angaben zur Maßnahmenfläche auf die Flächengröße der Einzelmaßnahmen (vgl. Kapitel 8.6)						
Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.						

Tabelle 8.8-2 *Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfes und der Maßnahmen für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (B, F), Landschaftsbild (La2 bis La4) und Boden (Bo) im Naturraum Ostfriesisch-Oldenburgische Geest*

Kompensationsbedarf unvermeidbarer Konflikte			Maßnahme			
Nr.	Beschreibung	Komp.- Bedarf [m²]	Nr.	Art der Kom- pensation	Beschreibung	Fläche [m²]
B1	Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Versiegelung) - Offenlandbiotope	1.136 ----- 1.136	K2.5	A/E	Entwicklung von Waldmooren / An- moorheiden (Gesamtfläche: ca. 23.000 m²)**	1.136 ----- 1.136
B2	Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (unversiegelte und übererdete Bereiche) - Gehölzbiotope	1.368	K2.3	A	Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte (Gesamtfläche: ca. 2.000 m²)**	1.368
	- Offenlandbiotope	293 ----- 1.661	K2.5	A/E	Entwicklung von Waldmooren / An- moorheiden (Gesamtfläche: ca. 23.000 m²)**	293 ----- 1.661
B3	Beeinträchtigung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme - Gehölzbiotope	7.113	K2.4	A	Entwicklung von Sumpfwald (Gesamtfläche: ca. 23.000 m²)**	7.113
	- Offenlandbiotope	8.011 ----- 15.124	K2.5	A/E	Entwicklung von Waldmooren / An- moorheiden (Gesamtfläche: ca. 23.000 m²)**	8.011 ----- 15.124

Kompensationsbedarf unvermeidbarer Konflikte			Maßnahme			
Nr.	Beschreibung	Komp.- Bedarf [m²]	Nr.	Art der Kom- pensation	Beschreibung	Fläche [m²]
B4	Beeinträchtigung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung durch Maßnahmen im Schutzstreifen (Gehölze/Einzelbäume) - Gehölzbiotope	15.780	K0.1	E	Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte (Gesamtfläche: 23.000 m²)**	15.780
	- Einzelbäume	52 Stk. */1.300	K2.4	E	Entwicklung von Sumpfwald (Gesamtfläche: ca. 23.000 m²)**	1.300
		----- 17.080				----- 17.080
La2	Verlust landschaftsprägender Elemente durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme	32	K2.4	E (multifunktional mit B)	Entwicklung von Sumpfwald (Gesamtfläche: ca. 23.000 m²)**	32
		----- 32				----- 32
La3	Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente durch temporäre Flächeninanspruchnahme	232	K2.4	E (multifunktional mit B)	Entwicklung von Sumpfwald (Gesamtfläche: ca. 23.000 m²)**	232
		----- 232				----- 232

Kompensationsbedarf unvermeidbarer Konflikte			Maßnahme			
Nr.	Beschreibung	Komp.- Bedarf [m²]	Nr.	Art der Kom- pensation	Beschreibung	Fläche [m²]
La4	Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente durch Maßnahmen im Schutzstreifen	2.490	K2.4	E (multifunktional mit B)	Entwicklung von Sumpfwald (Gesamtfläche: ca. 23.000 m²)**	2.490
		----- 2.490				----- 2.490
Bo1- Bo4	Verlust von Böden besonderer Bedeutung durch Versiegelung	25	K2.2	E	Beseitigung und Zurückdrängen nicht zur PNV gehörender, standortfremder Baumarten (Gesamtfläche MK2: ca. 50.500 m²)**	25
		----- 25				----- 25
Bo5	Verlust von Böden allgemeiner Bedeutung durch Versiegelung	1.087	K2.2	E	Beseitigung und Zurückdrängen nicht zur PNV gehörender, standortfremder Baumarten (Gesamtfläche MK2: ca. 50.500 m²)**	1.087
		----- 1.087				----- 1.087
Bo6- Bo9	Funktionsbeeinträchtigung von Böden besonderer Bedeutung durch Bodenüberformung	553	K2.2	A (multifunktional mit B)	Beseitigung und Zurückdrängen nicht zur PNV gehörender, standortfremder Baumarten (Gesamtfläche MK2: ca. 50.500 m²)**	553
		----- 553				----- 553
Bo10	Beeinträchtigung von Böden allgemeiner Bedeutung durch Bodenüberformung	18.033	K2.2	A (multifunktional mit B)	Beseitigung und Zurückdrängen nicht zur PNV gehörender, standortfremder Baumarten (Gesamtfläche MK2: ca. 50.500 m²)**	18.033
		----- 18.586				----- 18.586

Kompensationsbedarf unvermeidbarer Konflikte			Maßnahme		
Nr.	Beschreibung	Komp.- Bedarf [m²]	Nr.	Art der Kom- pensation	Beschreibung Fläche [m²]
Art der Kompensation: A = Ausgleich, E = Ersatz					
* - es erfolgt ein Flächenausgleich, pro Einzelbaum werden 25 m² Gehölze angepflanzt bzw. Wald entwickelt					
** - Anteil der TenneT TSO, teilweise beziehen sich die Angaben zur Maßnahmenfläche auf die Flächengröße der Einzelmaßnahmen (vgl. Kapitel 8.6)					
Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.					

Tabelle 8.8-3 *Gegenüberstellung der Maßnahmen für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (B, F), Landschaftsbild (La2 bis La4) und Boden (Bo) mit dem Kompensationsbedarf im Naturraum Watten und Marschen*

Maßnahme			Kompensationsbedarf unvermeidbarer Konflikte					
Nr.	Beschreibung	Maßnahmenfläche [m²]	Nr.	Art der Kom- pensation	Beschreibung	Komp.- Bedarf [m²]		
K0.1	Entwicklung von Eichen- Mischwald feuchter bis nasser Standorte	23.000**	B3		Beeinträchtigung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme			
				E	- Gehölzbiotope	97		
			B4		Beeinträchtigung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung durch Maßnahmen im Schutzstreifen (Gehölze/ Einzel- bäume)			
				A/E	- Gehölzbiotope	1.790		
				E	- Einzelbäume*	525		
			B4	E	Beeinträchtigung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung durch Maßnahmen im Schutzstreifen (Gehölze/ Einzel- bäume)			
					- Gehölzbiotope	15.780		

								18.192
			La3	A (multifunktional mit B)	Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente durch temporäre Flächeninanspruchnahme	1.097		
La4	A (multifunktional mit B)	Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente durch Maßnahmen im Schutzstreifen	1.473					

					2.570			

Maßnahme			Kompensationsbedarf unvermeidbarer Konflikte			
Nr.	Beschreibung	Maßnahmenfläche [m²]	Nr.	Art der Kompensation	Beschreibung	Komp.-Bedarf [m²]
K0.1	Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte	23.000**	Bo1-4	E	Verlust von Böden besonderer Bedeutung durch Versiegelung	2.278
			Bo5	E	Verlust von Böden allgemeiner Bedeutung durch Versiegelung	20
						2.298
			Bo10	A (multifunktional mit B)	Beeinträchtigung von Böden allgemeiner Bedeutung durch Bodenüberformung	259
			Bo11	A (multifunktional mit B)	Beeinträchtigung von Böden besonderer Bedeutung durch Verdichtung	658
						917
K1.1	Grünlandextensivierung	26.000**	B1	A	Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Versiegelung)	1.165
			B2	A/E	Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (unversiegelte und übererdete Bereiche) - Offenlandbiotope	297

Maßnahme			Kompensationsbedarf unvermeidbarer Konflikte			
Nr.	Beschreibung	Maßnahmenfläche [m²]	Nr.	Art der Kompensation	Beschreibung	Komp.-Bedarf [m²]
K1.1	Grünlandextensivierung	26.000**	B3	A/E	Beeinträchtigung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme - Offenlandbiotope	5.635 (+2.775 K1.4) ----- 7.097
K1.4	Zulassen der Sukzession	4.000**	B3	E	Beeinträchtigung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme - Offenlandbiotope (Röhricht, Großseggenried)	2.775 ----- 2.775
K4	Grünlandextensivierung Hof Kronsburg (CEF-Maßnahme Kiebitz)	109.000	F1	A	Veränderung der Habitatstruktur mit der Folge Meidung trassennaher Flächen durch Vögel durch Raumanspruch der Maste und der Freileitung (Kiebitz) - davon dauerhaft	108.675
			Bo6-9	A (multifunktional mit F)	Funktionsbeeinträchtigung von Böden besonderer Bedeutung durch Bodenüberformung	21.403

Art der Kompensation: A = Ausgleich, E = Ersatz

* - es erfolgt ein Flächenausgleich, pro Einzelbaum werden 25 m² Wald entwickelt

** - Anteil der TenneT TSO, teilweise beziehen sich die Angaben zur Maßnahmenfläche auf die Flächengröße der Einzelmaßnahmen (vgl. Kapitel 8.6)

Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.

Tabelle 8.8-4 *Gegenüberstellung der Maßnahmen für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (B, F), Landschaftsbild (La2 bis La4) und Boden (Bo) mit dem Kompensationsbedarf im Naturraum Ostfriesisch-Oldenburgische Geest*

Maßnahme			Kompensationsbedarf unvermeidbarer Konflikte			
Nr.	Beschreibung	Maßnahmenfläche [m²]	Nr.	Art der Kompensation	Beschreibung	Komp.-Bedarf [m²]
K2.2	Beseitigung und Zurückdrängen nicht zur PNV gehörender, standortfremder Baumarten	Gesamtfläche MK2: ca. 50.500 m²**	Bo1-4	E	Verlust von Böden besonderer Bedeutung durch Versiegelung	25
			Bo5	E	Verlust von Böden allgemeiner Bedeutung durch Versiegelung	1.087

						1.112
			Bo6-9	A (multifunktional)	Funktionsbeeinträchtigung von Böden besonderer Bedeutung durch Bodenüberformung	553
K2.3	Entwicklung von Eichen-Mischwald feuchter bis nasser Standorte	ca. 2.000 m² **	Bo10	A (multifunktional)	Beeinträchtigung von Böden allgemeiner Bedeutung durch Bodenüberformung	18.033

						18.586
K2.4	Entwicklung von Sumpfwald	ca. 23.000 m² **	B2	A	Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (unversiegelte und übererdete Bereiche) - Gehölzbiotope	1.368

						1.368
K2.4	Entwicklung von Sumpfwald	ca. 23.000 m² **	B3		Beeinträchtigung von Vegetation bzw. Habitaten durch temporäre Flächeninanspruchnahme	
				A	- Gehölzbiotope	7.113

Maßnahme			Kompensationsbedarf unvermeidbarer Konflikte			
Nr.	Beschreibung	Maßnahmenfläche [m²]	Nr.	Art der Kompen- sation	Beschreibung	Komp.-Bedarf [m²]
K2.4	Entwicklung von Sumpfwald	ca. 23.000 m² **	B4		Beeinträchtigung von Gehölzvegetation und -habitaten durch Wuchshöhenbegrenzung durch Maßnahmen im Schutzstreifen	
				E	- Einzelbäume*	1.300

						8.413
			La2	A (multifunktional)	Verlust landschaftsprägender Elemente durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme	32
			La3	A (multifunktional)	Beeinträchtigung landschaftsprägender Ele- mente durch temporäre Flächeninanspruch- nahme	232
			La4	A (multifunktional)	Beeinträchtigung landschaftsprägender Ele- mente durch Maßnahmen im Schutzstreifen	2.490

						1.580
K2.5	Entwicklung von Waldmooren / Anmoorheiden	ca. 23.000 m² **	B1	A/E	Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Versiegelung)	
					- Offenlandbiotope	1.136
			B2	A/E	Verlust von Vegetation bzw. Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme (unversiegelte und übererdete Bereiche)	
					- Offenlandbiotope	293
			B3	A/E	Beeinträchtigung von Vegetation bzw. Habita- ten durch temporäre Flächeninanspruchnahme	
					- Offenlandbiotope	8.011

						9.440

Maßnahme			Kompensationsbedarf unvermeidbarer Konflikte		
Nr.	Beschreibung	Maßnahmenfläche [m²]	Nr.	Art der Kompen- sation	Komp.-Bedarf [m²]
Art der Kompensation: A = Ausgleich, E = Ersatz * - es erfolgt ein Flächenausgleich, pro Einzelbaum werden 25 m² Wald entwickelt ** - Anteil der TenneT TSO, teilweise beziehen sich die Angaben zur Maßnahmenfläche auf die Flächengröße der Einzelmaßnahmen (vgl. Kapitel 8.6) Anmerkung: Durch Runden der Zahlen kann es zu geringfügigen Ungenauigkeiten kommen.					

In Tabelle 8.8-5 wird dargestellt, mit welchen Maßnahmen ein Ersatz in die durch das Vorhaben entstehenden Eingriffe in geschützte Biotope (gem. § 30 BNatSchG bzw. § 24 NAGBNatSchG) geschaffen wird. Die Flächengrößen des Kompensationsbedarfes geschützter Biotope sind bereits in den Gegenüberstellungen der geplanten Maßnahmen und Konflikte (Tabellen 8.8.1 bis 8.8.4) enthalten.

Tabelle 8.8-5 *Gegenüberstellung der Flächeninanspruchnahme für geschützte Biotope (gem. § 30 BNatSchG bzw. § 24 NAGBNatSchG) und den Kompensationsmaßnahmen*

Biotop- typ	Flächeninanspruch- nahme temporär	Naturraum	Kompensationsmaßnahme
BFR	ca. 121 m ² Schutzgerüst bei Mast 5	Marsch	K0.1
NRG	ca. 1.764 m ² bei Mast 9	Marsch	K1.4
NRS	ca. 108 m ² bei Mast 9	Marsch	K1.4
NSG	ca. 745 m ² bei Mast 5 und 9	Marsch	K1.4

8.8.2 *Ersatzgeld für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes*

8.8.2.1 *Bestimmung des zu entrichtenden Anteiles der Baukosten*

Wird ein Eingriff zugelassen oder durchgeführt, obwohl die Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder nicht in angemessener Frist auszugleichen oder zu ersetzen sind, hat der Verursacher Ersatz in Geld zu leisten (§ 15 BNatSchG). Die Ersatzzahlung bemisst sich dabei nach den durchschnittlichen Kosten der nicht durchführbaren Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen einschließlich der erforderlichen durchschnittlichen Kosten für deren Planung und Unterhaltung sowie die Flächenbereitstellung unter Einbeziehung der Personal- und sonstigen Verwaltungskosten. Sind diese nicht feststellbar, bemisst sich die Ersatzzahlung nach Dauer und Schwere des Eingriffs und beträgt höchstens 7 % der Kosten für die Planung und Ausführung des Vorhabens einschließlich der Beschaffungskosten für Grundstücke (§ 6 NAGB-NatSchG in Verbindung mit § 15 (6) BNatSchG).

Ersatzzahlungen werden gemäß NLT (2011) somit regelmäßig bei der Errichtung von Hochspannungsfreileitungen erforderlich, weil die Eingriffsfolgen für das Landschaftsbild so schwerwiegend sind, dass sie nicht kompensiert werden können. Für die Bemessung der Ersatzzahlung sollen entsprechend der Methode nach NLT (2011) für Hochspannungsfreileitungen je nach Wertstufe des betroffenen Landschaftsbildes und der Höhe der Masten die folgenden Richtwerte und Vorgehensweisen angewandt werden (Tabelle 8.8-6). Die Richtwerte beziehen sich auf die Kosten der Freileitung. Einer Operationalisierung des Kriteriums „Dauer des Eingriffs“, an dem neben der Schwere des Eingriffs die Höhe der Ersatzzahlung entsprechend § 6 NAGBNatSchG zu bemessen ist, bedarf es gemäß NLT (2011) nicht, da die Energieleitungen auf Dauer zugelassen werden und über Jahrzehnte Bestand haben.

Tabelle 8.8-6 *Richtwerte für die Ermittlung der Ersatzgeldzahlung*

Wertstufe des Landschaftsbildes im Bereich 1.500 m beidseits der Trasse	Richtwert bei Masten > 35 m	Richtwert bei Masten < 35 m
5 sehr hohe Bedeutung	7 %	6 %
4 hohe Bedeutung	6 %	5 %
3 mittlere Bedeutung	5 %	4 %
2 geringe Bedeutung	4 %	3 %
1 sehr geringe Bedeutung	3 %	2 %

1) Da Bereiche von sehr hoher und hoher Bedeutung sowie Bereiche geringer und sehr geringer Bedeutung zusammengefasst wurden (dreistufige Bewertung), sind die Werte für „sehr hohe Bedeutung“ und „geringe Bedeutung“ heranzuziehen.

Alle zu errichtenden Neubaumasten weisen eine Höhe von über 35 m auf, weshalb nur die Werte der mittleren Spalte der Tabelle 8.8-6 relevant sind. Bei Einteilung der Landschaft in 3 Klassen sind folgende Prozentwerte der Bausumme anzusetzen: 4 % der Bausumme bei Landschaften geringer/ sehr geringer Bedeutung, 5 % der Bausumme bei Landschaften mittlerer Bedeutung, 7 % der Bausumme bei Landschaften hoher/ sehr hoher Bedeutung. Wird die neue Freileitung in einem Abstand bis zu 200 m zu bestehenden Hoch- oder Höchstspannungsfreileitungen, anderen technisch stark überformten Bereichen wie Windparks, Industrie und Gewerbegebieten geführt (in Bündelung), verringert sich der jeweilige Richtwert auf dieser Streckenlänge um die Hälfte.

Die insgesamt 3 km breite und ca. 25,9 km lange beeinträchtigte Fläche um die Neubauleitungen 380-kV-Ltg. Wilhelmshaven – Conneforde (LH-14-315) und 220-kV-Ltg. Abzweig Fedderwarden (LH-14-214) enthält Landschaftsbildeinheiten, die im Naturraum Watten und Marschen zu 25,3 % (1.502,4 ha) eine geringe / sehr geringe Bedeutung, 74,5 % (4.425,1 ha) eine mittlere, und 0,2 % (13,5 ha) eine hohe / sehr hohe Bedeutung für das Landschaftsbild haben.

Im Naturraum Ostfriesisch-Oldenburgische Geest haben 19,4 % (653,6 ha) eine geringe / sehr geringe Bedeutung, 48,7 % (1.636,6 ha) eine mittlere, und 31,9 % (1.072 ha) haben eine hohe / sehr hohe Bedeutung für das Landschaftsbild.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Ergebnisse errechnet sich ein resultierender Prozentsatz von rund 2 % der Baukosten bei Bündelung und rund 5,1 % bei Nichtbündelung, welcher für die Berechnung des Ersatzgeldes herangezogen wird.

8.8.2.2 *Bestimmung der Kosten*

Die Gesamtkosten für die Planung und Ausführung des Vorhabens, einschließlich der Beschaffungskosten für Grundstücke, belaufen sich im Naturraum Watten und Marschen auf insgesamt ca. 21,7 Mio. Euro und im Naturraum Ostfriesische-Oldenburgische Geest auf insgesamt ca. 10,4 Mio. Euro. Für die Ermittlung der Baukosten wurde grundsätzlich zwischen Leitungsmitnahme (im Naturraum Ostfriesische-Oldenburgische Geest insgesamt 4,4 km) und „reinem“ Neubau (im Naturraum Watten und Marschen insgesamt 15,5 km, im Naturraum Ostfriesische-Oldenburgische Geest insgesamt 1,6 km) unterschieden. Diese Unterscheidung kommt durch die höheren Baukosten bei der Mitnahme von Leitungen zu Stande. Zugrunde gelegt wurden 1,86 Mio. Euro pro km für Leitungsmitnahme und 1,4 Mio. Euro pro km reinem Neubau. Hierbei handelt es sich um eine vorläufige Einschätzung der Kosten, eine abschließende Ermittlung ist erst nach Fertigstellung des Vorhabens möglich.

Entsprechend dem Flächenanteil im Naturraum Watten und Marschen entfallen ca. 20 % auf das Gebiet der Stadt Wilhelmshaven, ca. 80 % auf das Gebiet des LK Friesland. Im Naturraum Ostfriesisch-Oldenburgische Geest befindet sich das Bauvorhaben zu 100 % auf dem Gebiet des LK Friesland. Entsprechend wird das Ersatzgeld den Kreisen und Naturräumen zugeordnet:

Naturraum Watten und Marschen:

- Stadt Wilhelmshaven: $0,626 \text{ Mio. Euro} \cdot 20\% = 127.000 \text{ €}$
- LK Friesland: $0,626 \text{ Mio. Euro} \cdot 80\% = 499.000 \text{ €}$

Naturraum Ostfriesisch-Oldenburgische Geest:

- LK Friesland: $0,6 \text{ Mio. Euro} \cdot 100\% = 486.000 \text{ € (minus Rückbau)}$

8.8.2.3 *Anrechnung der Rückbaumaßnahmen*

Die 220-kV-Ltg. Conneforde – Maade, LH-14-204 (TenneT TSO) wird auf einer Länge von ca. 4,3 km rückgebaut, dieser Rückbau wird im Folgenden als Entlastung des Landschaftsbildes angerechnet.

Vorgehensweise

Um die Rückbaumaßnahmen im Rahmen der Bilanzierung von Eingriff und Kompensation zu berücksichtigen, werden die gegenwärtigen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch die bestehenden und rückzubauenden Leitungen ermittelt und von dem im Wesentlichen auf dieselbe Weise berechneten Kompensationsbedarf für die neue Leitung abgezogen. Das bedeutet im Einzelnen:

Schritt 1: Der Beeinträchtigungsraum der Neubauleitung wird ermittelt, indem die gemittelte, konservativ gerundete Masthöhe mit dem Faktor 24 multipliziert wird. Die so ermittelte Strecke beidseits der Leitung wird als Beeinträchtigungsraum betrachtet. (Der Faktor 25 leitet sich aus dem im NLT-Leitfaden genannten Betrachtungsraum von 1.500 m beidseits der Trasse ab. Für die im konservativen Mittel ca. 60 m hohen Masten der Leitung Fedderwarden-Conneforde wurde der gerundete Faktor 25 ermittelt, mit dem die Masthöhe zu multiplizieren ist, um auf den Wert 1.500 zu kommen).

Schritt 2: Innerhalb des so ermittelten Beeinträchtigungsraumes der Neubauleitung werden in den Abschnitten mit Neubau in bestehender Trasse diejenigen Bereiche ermittelt, in denen Vorbelastungen durch die rückzubauende

Bestandsleitung vorliegen. Dies geschieht durch eine Multiplikation der gemittelten, konservativ gerundeten Masthöhen der Bestandmasten in dem fraglichen Bereich mit dem Faktor 25. So erhält man einen Vorbelastungsraum innerhalb des Beeinträchtigungsraumes der Neubauleitung.

Schritt 3: Innerhalb des Beeinträchtigungsraumes werden nun in drei Kategorien Flächen mit „sehr hoher und hoher“, „mittlerer“ und „geringer bzw. sehr geringer“ Wertigkeit des Landschaftsbildes ermittelt.

Schritt 4: Diese Flächen werden nun unterschiedlich gewichtet, indem

- Flächen mit sehr hoher und hoher Wertigkeit mit dem Faktor 3 multipliziert werden,
- Flächen mit mittlerer Wertigkeit mit dem Faktor 2 multipliziert werden,
- Flächen mit geringer und sehr geringer Wertigkeit mit dem Faktor 1 multipliziert werden.

Die Werte aller drei Kategorien werden addiert und so ein Wert X als Flächenäquivalent des Beeinträchtigungsraumes der Neubauleitung ermittelt.

Schritt 5: Auf die gleiche Weise wie für die Neubauleitung wird nun der als Realkompensation wirksame Beeinträchtigungsraum der Rückbauleitungen ermittelt (Schritt 1).

Schritt 6: Die Schritte 3 und 4 werden analog zur Neubauleitung vorgenommen.

Schritt 7: Die so ermittelten, aus dem Schritt 5 resultierenden Werte des Beeinträchtigungsraumes der Neubautrasse und der Rückbautrasse (Realkompensation) werden gegenübergestellt und die Differenz wird gebildet.

Durchführung der Berechnung

Schritt 1: 9.303,3 ha

Schritt 2: Die mitzunehmenden Leitungen sind durchschnittlich ca. 30 m hoch, wodurch sich eine Wirkzone von ca. 750 m beidseits der Leitung ergibt. Leitungsmitnahme erfolgt auf einer Länge von insgesamt 4,4 km. Die vorbelastete und im Rahmen der Leitungsmitnahme entlastete Fläche ist 926 ha groß. Die durch die Neubauleitung weiterhin belastete Fläche beträgt:

$$9.303,3 \text{ ha} - 926 \text{ ha} = 8.377,3 \text{ ha}$$

Schritt 3&4: Neubauleitung: Nach Gewichtung der Landschaften mit den Faktoren 1 bis 3 (je nach Bedeutung), ergibt sich für die Neubauleitung eine gewichtete, theoretische Fläche von **17.535 ha**.

Schritt 5: Rückbauleitungen: Es werden insgesamt 4,4 km Bestandsleitung zurückgebaut. Die Durchschnittshöhe von hier ca 30 m führen zu einer Wirkzone von 750 m beidseits der Bestandsleitung. Diese Wirkzone hat eine Fläche von insgesamt 926 ha.

Schritt 6: Nach Gewichtung der Landschaften innerhalb dieser verbleibenden Fläche mit den Faktoren 1 bis 3 (je nach Bedeutung), ergibt sich für die Rückbauleitungen eine gewichtete, theoretische Fläche von **2.082 ha**.

Schritt 7: Differenzbildung aus den Ergebnissen der Schritte 4 und 6:
 $17.535 \text{ ha} - 2.082 \text{ ha} = 15.453 \text{ ha}$.

Diese Differenzbildung bedeutet, dass die Rückbaumaßnahmen im Ergebnis zu einer Eingriffsminderung von 11 % führen.

8.8.2.4

Resultierendes Ersatzgeld unter Berücksichtigung der Eingriffsminderung

Die im Kapitel 8.8.2.4 ermittelte Eingriffsminderung von 11 % kann nun auf das im Kapitel 8.8.2.2 ermittelte „Brutto-Ersatzgeld“ des Landkreises Friesland (nur dort findet Rückbau im Zuge der Leitungsmitnahme statt) von **486.000 Euro** angerechnet werden:

$$486.000 \text{ €} - 11 \% = 432.000 \text{ €}$$

Es ergibt sich abschließend

Naturraum Watten und Marschen:

- Stadt Wilhelmshaven: 0,626 Mio. Euro * 20% = **127.000 €**
- LK Friesland: 0,626 Mio. Euro * 80% = **499.000 €**

Naturraum Ostfriesisch-Oldenburgische Geest:

- LK Friesland: 0,6 Mio. Euro * 100% = **432.000 €**

8.8.3 *Bilanzierung nach NWaldLG*

Es wurde kein forstrechtlicher Kompensationsbedarf ermittelt (siehe Kapitel 8.7). Damit entfällt die Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs mit der aufgewerteten Kompensationsfläche.

8.9

GESAMTBEURTEILUNG DER EINGRIFFE/GESAMTKOMPENSATION

Das Vorhaben verursacht, wie im Kapitel 6 im Einzelnen aufgeführt, erhebliche Eingriffe in Natur und Landschaft und fällt daher unter die Eingriffsregelung des BNatSchG.

Forstrechtliche Eingriffe finden nicht statt. Damit entfällt die Ermittlung des Kompensationsbedarfs im Sinne des NWaldLG (siehe Kapitel 8.7 und 8.8.3).

Durch das Vorhaben entstehen erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Landschaft und Boden. Erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter Wasser und Klima/Luft entstehen nicht.

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs erfolgt quantitativ für die entstehenden Konflikte in Kapitel 8.4. Aus der artenschutzrechtlichen Betrachtung gemäß § 44 BNatSchG (Anlage 17) resultiert ein zusätzlicher Kompensationsbedarf für Beeinträchtigungen der Habitate des Kiebitzes.

In Kapitel 8.8 werden dem ermittelten Kompensationsbedarf die durch die geplanten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen aufzuwertenden Kompensationsflächen gegenübergestellt.

Sämtliche erheblichen Beeinträchtigungen mit Ausnahme derjenigen, die durch die Raumwirkung der Maste für das Schutzgut Landschaft entstehen, werden durch geeignete Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen unter Berücksichtigung des multifunktionalen Ansatzes kompensiert (vgl. Kapitel 8.5.3).

Im Falle der erheblichen Beeinträchtigungen durch die visuelle Raumwirkung der Leitungsbauwerke für das Schutzgut Landschaft tritt die Berechnung der Ersatzzahlung nach § 6 (1) NAGBNatSchG und NLT (2011) an die Stelle einer Maßnahmenplanung. In der folgenden Tabelle wird der ermittelte Kompensationsbedarf mit der Maßnahmenfläche bzw. der Ersatzzahlung gegenübergestellt.

Tabelle 8.9-1 Zusammenfassende Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs mit der Maßnahmenfläche bzw. der Ersatzzahlung

Schutzgut	Kompensationsbedarf (ha)	Vorgesehene Maßnahmenfläche (ha)	Ersatzgeld
<u>Naturraum Marsch</u>			
Tiere, Pflanzen und biologische			
Vielfalt (B1 bis B4, F1)	11,06	11,06	
- davon Einzelbäume	21 Stk.	21 Stk.**	
<u>Naturraum Geest</u>			
Tiere, Pflanzen und biologische			
Vielfalt (B1 bis B4, F1)	3,37	3,37	
- davon Einzelbäume	52 Stk.	52 Stk.**	
<u>Gesamt</u>			
Tiere, Pflanzen und biologische			
Vielfalt (B1 bis B4, F1)	14,43	14,43	
- davon Einzelbäume	73 Stk.	73 Stk.**	
<u>Landschaftsbild (La1)</u>			
- Stadt Wilhelmshaven			127.000 €* 931.000 €* 1.058.000 Mio €* 1.058.000 Mio €*
- LK Friesland			
<u>La1 Gesamt:</u>			
<u>Naturraum Marsch</u>			
Landschaftsbild (La2 bis La4)	0,26	0,26	
<u>Naturraum Geest</u>			
Landschaftsbild (La2 bis La4)	0,28	0,28	
<u>Gesamt</u>			
Landschaftsbild (La2 bis La4)	0,53	0,53	
<u>Naturraum Marsch</u>			
Boden (Bo1 bis Bo5)	0,23	0,23	
Boden (Bo6 bis Bo11)	2,23	2,23	

Schutzgut	Kompensationsbedarf (ha)	Vorgesehene Maßnahmenfläche (ha)	Ersatzgeld
<u>Naturraum Geest</u>			
Boden (Bo1 bis Bo5)	0,11	0,11	
Boden (Bo6 bis Bo11)	1,86	1,86	
<u>Gesamt</u>			
Boden (Bo1 bis Bo5)	0,34	0,34	
Boden (Bo6 bis Bo11)	4,10	4,10	
* beim Konflikt La1 ist anstelle des Kompensationsbedarfes das Ersatzgeld angegeben			
** Einzelbäume werden durch Flächenausgleich (Gehölzbiotope) ersetzt			

Mit der Umsetzung der vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen sowie der Ersatzzahlung sind die Anforderungen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung nach BNatSchG erfüllt.

HINWEISE AUF SCHWIERIGKEITEN, FEHLENDE KENNTNISSE UND PRÜFMETHODEN ODER TECHNISCHE LÜCKEN

Bei der Ermittlung und Beurteilung einzelner Umweltauswirkungen der geplanten 380-kV-Leitung Wilhelmshaven – Conneforde ist – was für eine Prognose typisch ist – eine exakte Quantifizierung aufgrund fehlender standardisierter Methoden oder wissenschaftlicher Kenntnislücken über Wirkungszusammenhänge mit Unsicherheiten und Unschärfen behaftet. Diese Schwierigkeiten werden im Textzusammenhang kenntlich gemacht und unter Anwendung eines konservativen Bewertungsansatzes berücksichtigt, so dass im Ergebnis Fehleinschätzungen auszuschließen sind.

26. BImSchV **26. BImSchV:** Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV) vom 16. Dezember 1996 (BGBl. I S. 1966).
32. BImSchV **32. BImSchV:** 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung) vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478), die zuletzt durch Artikel 83 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.
- ALTEMÜLLER & REICH 1997 **Altemüller, M. & Reich, M. (1997):** Einfluss von Hochspannungsfreileitungen auf Brutvögel des Grünlandes. – Vogel & Umwelt 9, Sonderheft, S. 111-127.
- APLIC 2012 **Avian Power Line Interaction Committee (APLIC). (2012):** Reducing Avian Collisions with Power Lines: The State of the Art in 2012. Edison Electric Institute and APLIC. Washington, D.C.
- AVV BAULÄRM **AVV Baulärm:** Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (Geräuschimmissionen), vom 19. August 1970 (Beilage zum Banz. Nr. 160).
- BADENWERK 1988 **Badenwerk (Badenwerk AG Karlsruhe) (1988):** Hochspannungsleitungen und Ozon. Fachberichte 88/2. Karlsruhe.
- BALLASUS 2002 **Ballasus, H. (2002):** Habitatwertminderung für überwinternde Blässgänse *Anser albifrons* durch Mittelspannungs-Freileitungen (25 kV). – Vogelwelt 123 (6): 327-336.
- BALLASUS & SOSSINKA 1997 **Ballasus, H. & Sossinka, R. (1997):** Auswirkungen von Hochspannungstrassen auf die Flächennutzung überwinternder Bläss- und Saatgänse *Anser albifrons*, *A. fabalis*. – Journal für Ornithologie 138: 215-228.
- BAUNVO **BauNVO:** Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist.
- BBODSCHG **Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG:** Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten vom 24.03.1998 (BGBl. I 1998, S. 502), zuletzt durch Artikel 101 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert.
- BBPIG **BBPIG:** Bundesbedarfsplangesetz vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2543; 2014 I S. 148, 271), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 21. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2490) geändert worden ist.

BERNSHAUSEN ET AL. 1997	Bernshausen, F., Strein, M. & Sawitzky, H. (1997): Vogelverhalten an Hochspannungsfreileitungen – Auswirkungen von elektrischen Freileitungen auf Vögel in durchschnittlich strukturierten Kulturlandschaften. – Vogel & Umwelt 9, Sonderheft, S. 59-92.
BERNSHAUSEN ET AL. 2000	Bernshausen, F., Kreuziger, J., Richarz, K., Sawitzky, H. & Uther, D. (2000): Vogelschutz an Hochspannungsfreileitungen. – Naturschutz und Landschaftsplanung 32: 373-379.
BERNSHAUSEN ET AL. 2007	Bernshausen, F., Kreuziger, J., Uther, D. & M. Wahl (2007): Hochspannungsfreileitungen und Vogelschutz: Minimierung des Kollisionsrisikos. Naturschutz und Landschaftsplanung 39 (1): 512-379.
BERNSHAUSEN ET AL. 2010	Bernshausen, F. & Kreuziger, J. (2010): Überprüfung der Wirksamkeit von neu entwickelten Vogelabweisern an Hochspannungsfreileitungen anhand von Flugverhaltensbeobachtungen rastender und überwinternder Vögel am Alfsee/Niedersachsen.
BERNSHAUSEN & RICHARZ 2013	Bernshausen, F. & Richarz, K. (2013): Bewertung der Mortalität von Vögeln an Freileitungen i. R. der FFH-VP - Hinweise zur Bestimmung der Erheblichkeit. Bundesamt für Naturschutz-Tagung in Vilm, vom 28. Bis 30.11.2013
BERNSHAUSEN ET AL. 2014	Bernshausen, F., Kreuziger, J., Richarz, K. & Sudmann, S.R. (2014): Wirksamkeit von Vogelabweisern an Hochspannungsfreileitungen. Fallstudien und Implikationen zur Minimierung des Anflugrisikos. In: Naturschutz und Landschaftsplanung 46 (4), 2014, S. 107-115. Verlag Eugen Ulmer KG – Stuttgart.
BfN 2013	Bundesamt für Naturschutz (2013): FloraWeb - Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands http://floraweb.de/
BfS 2015	BfS (Bundesamt für Strahlenschutz) (2015): Stellungnahmen und Publikationen des BfS zu statischen und niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern. http://doris.bfs.de/jspui/handle/urn:nbn:de:0221-2010012561/browse?type=dateissued&submit_browse=Erscheinungsdatum [01.07.2015]
BKG 2011	BKG (Bundesamt für Kartographie und Geodäsie) (2011): Digitales Basis-Landschaftsmodell 1:25.000, Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem (ATKIS).
BLOMQUIST & JOHANSSON 1994	Blomquist, D. & O. Johansson (1994): Trade-offs in nest-site selection in coastal populations of the Lapwings <i>Vanellus vanellus</i> . – Ibis 137: 550-558.

BMU 1992	BMU (Bundesumweltministerium) (1992): Übereinkommen über die biologische Vielfalt (engl. CBD – Convention on Biological Diversity; Übersetzung BMU 1992.
BMU 2011	BMU (Bundesumweltministerium) (2011): BMU-Studie „Ökologische Auswirkungen von 380-kV-Erdleitungen und HGÜ-Erdleitungen“. Band 2 - Bericht der Arbeitsgruppe Umwelt.
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 421 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.
BRAUNEIS ET AL. 2003	Brauneis, W., Watzlaw, W. & Horn, L. (2003): Das Verhalten von Vögeln im Bereich eines ausgewählten Trassenabschnittes der 110 kV-Leitung Bernburg – Susigke (Bundesland Sachsen-Anhalt). Flugreaktionen, Drahtanflüge, Brutvorkommen. – Ökologie der Vögel 25: 69-115.
BRÜGGEMEYER 1994	Brüggemeyer, H. (1994): Elektrische und magnetische Felder von Stromversorgungsanlagen. In: Niedersächsisches Umweltministerium(Hrsg.): Elektromog - Elektrische und magnetische Felder von Stromversorgungsanlagen.
BWaldG	BWaldG: Bundeswaldgesetz vom 2. Mai 1975 (BGBl. I S. 1037), das zuletzt durch Artikel 413 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.
CIGRÉ 2009	CIGRÉ (Conseil International des Grands Reseaux Électriques) (2009): Update of Service Experience of HV Underground and Submarine Cable Systems. Working Group B1.10.
CODY 1985	Cody, M. L. (1985): Habitat Selection in Birds. Orlando.
DELL'OMO ET AL. 2009	Dell'Omo, G., Costantini, D., Lucini, V., Antonucci, G., Nonno, R., Polichetti, A. (2009): Magnetic fields produced by power lines do not affect growth, serum melatonin, leukocytes and fledging success in wild kestrels. Comp. Biochem. Physiol. C Toxicol. Pharmacol. 150 (3): 372-376
DIETZ ET AL. 2008	Dietz, M., K. Bögelsack, L. Bach & P. Burkhard (2008): Neubau Hochspannungsleitung Wilhelmshaven – Conneforde. Gebietsbegehung zur Abschätzung des Lebensraumpotenzials für Fledermäuse. – Gonterskirchen.
DOERPINGHAUS, 2005	Doerpinghaus, A., Eichen, C., Gunnemann, H., Leopold, P., Neukirchen, M., Petermann, J. & Schröder, E. (Bearb.) (2005): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Naturschutz und Biologische Vielfalt 20. 449 S. Bonn.

DOHERTY & GRUBB 1998	Doherty, P. F., Jr. & Grubb, T. C., Jr. (1998): Reduced reproductive success of tree swallows breeding under high-voltage powerlines. American Midland Naturalist, 140: 122-128.
DRACHENFELS 2004	Drachenfels, O. v. (2004): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 28a und § 28b NNatG geschützten Biotop sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie. - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen A/4. Hannover. Stand März 2004
DRACHENFELS 2010	Drachenfels, O. v. (2010): Überarbeitung der Naturräumlichen Regionen Niedersachsens - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 4: 249-252.
DRACHENFELS 2011	Drachenfels, O. v. (2011): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotop sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie. - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen A/4. Hannover.
DRACHENFELS 2012	Drachenfels, O. v. (2012): Einstufungen der Biotoptypen in Niedersachsen - Regenerationsfähigkeit, Wertstufen, Grundwasserabhängigkeit, Nährstoffempfindlichkeit, Gefährdung. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 1/12, 60 S.
DROSTE 2007	Droste, R. (2007): Untersuchung der Fischfauna in ausgewählten Gewässern bzw. Gewässerabschnitten in Wilhelmshaven. - Wilhelmshaven.
ENLAG	EnLAG: Energieleitungsausbaugesetz vom 21. August 2009 (BGBl. I S. 2870), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 8 des Gesetzes vom 21. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2498) geändert worden ist.
ENWG	EnWG: Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), das durch Artikel 9 des Gesetzes vom 19. Februar 2016 (BGBl. I S. 254) geändert worden ist.
ERM 2008	ERM (2008): 380-kV-Leitung Maade – Conneforde einschließlich 380-kV-Leitung Anschluss Maade I (EBLD) und 380-kV-Leitung Anschluss Maade II (EKW). Umweltstudie. – Neu-Isenburg.
ERM 2010	ERM (2010): Umplanung Maßnahmenkomplex 1. intern. – Neu-Isenburg.
EU 1999	EU (Europäische Union) (1999): Empfehlung 1999/519/EG des Rates vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz – 300 GHz). Amtsblatt der Europäischen Union L199/59; 1999.

FANGRATH 2008	Fangrath, M. (2008): Umsetzung der Markierungsarbeiten an einer 110 kV Freileitung im Queichtal (Rheinland-Pfalz). <i>Ökologie der Vögel</i> . Band 30, S. 295-299.
FENTON 2001	Fenton, M. B. (2001): Bats. – Revised Edition. Checkmark Books, New York, NY. 224 Seiten.
FFH-RL	FFH-RL: Flora-Fauna-Richtlinie (92/43/EWG) des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen
FNN 2014	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. (VDE) – Forum Netztechnik/Netzbetrieb (FNN) im VDE (2014): FNN-Hinweis – Vogelschutzmarkierungen an Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen.
GÄDTGENS & FRENZEL 1997	Gädtgens, A. & Frenzel, P. (1997): Störungsinduzierte Nachtaktivität von Schnatterenten (<i>Anas strepera</i> L.) im Ermatinger Becken/Bodensee. – Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg 13 (2): 191-205.
GARVE 2004	Garve, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen Heft 1/04, 76 S.
GFN ET AL. 2009	GFN, GEO & Universität Duisburg-Essen (2009): Naturschutzfachliche Analyse von küstennahen Stromleitungen. Endbericht.
GÜNTHER & HELLMANN 1995	Günther, E. & Hellmann, M. (1995): Die Entwicklung von Höhlen des Buntspechtes (<i>Picoides</i>) in naturnahen Laubwäldern des nördlichen Harzes (Sachsen-Anhalt): Ergebnisse mehr als zehnjähriger Untersuchungen zur Nutzung natürlicher Baumhöhlen. Ornithologische Jahresberichte des Museums Heineanum 13: 27-52.
HAAS ET AL. 2003	Haas, D., M. Nipkow, G. Fiedler, R. Schneider, W. Haas & Schürenberg, B. (2003): Vogelschutz an Freileitungen. – Gutachten im Auftrag des Naturschutzbundes Deutschland (NABU).
HEIJNIS 1980	Heijnis, R. (1980): Vogelotod durch Drahtanflug bei Hochspannungsfreileitungen. – <i>Ökologie der Vögel</i> 2, Sonderheft.
HOERSCHELMANN ET AL. 1988	Hoerschelmann, H., Haack, A. & F. Wolgemuth (1988): Verluste und Verhalten von Vögeln an einer 380-kV-Freileitung. – <i>Ökologie der Vögel</i> 10: 85-103.
HÖLZINGER 1987	Hölzinger, J. (1987): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 1 (Teil 1-3): Gefährdung und Schutz. Stuttgart.
IBL 2008	IBL (2008): Umweltbericht zum Bebauungsplan Nr. 220 „Rüstersie-ler Groden Süd / Zum Kraftwerk“

ICNIRP 1998	ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) (1998): ICNIRP Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (up to 300 GHz). Health Physics, 74 (4): 494-522.
ICNIRP 2010	ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) (2010): Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz to 100 kHz). Health Physics, 99 (6).
ITN 2008	ITN (Institut für Tierökologie und Naturbildung) (2008): Datenrecherche zu möglichen Kollisionen von Fledermäusen an Freileitungen. – Gonterskirchen.
JOHNSON ET AL. 2002	Johnson, G. D., Erickson, W.P. & Strickland, M. D. (2002): What is known and not known about bat collision mortality at windplants? In R.L. CARLTON (editor): Avian interactions with wind power structures. Proceedings of a workshop in Jackson Hole, Wyoming, USA, October 16-17, 2002. Electric Power Research Institute, Concord, CA. In Press.
JÖDICKE 2007	Jödicke, R. (2007): Die Verbreitung von <i>Ceragrion tenellum</i> in Deutschland, mit Hinweisen auf sein aktuelles Vorkommen in Westniedersachsen (Odonata: Coenagrionidae). – Libellula 26: 161-188.
KEMPF & HÜPPOP 1998	Kempf, N. & Hüppop, O. (1998): Wie wirken Flugzeuge auf Vögel? Eine bewertende Übersicht. Naturschutz und Landschaftsplanung 30 (1): 17-28.
KIEL 2007	Kiel, E.-F. (2007): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Vorkommen, Erhaltungszustand, Gefährdungen, Maßnahmen. – MUNLV, Düsseldorf.
KIEßLING ET AL. 2001	Kießling, F., Netzger, P. & Kaintzyk, U. (2001): Freileitungen – Planung, Berechnung, Ausführung; 5. Auflage; Springer-Verlag Berlin – Heidelberg.
KÖHLER & PREISS 2000	Köhler, B. & Preiss, A. (2000): Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes. Grundlagen und Methoden zur Bearbeitung des Schutzgutes „Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft“ in der Planung. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen. 20 (1): 1-60.
KOOPS 1997	Koops, F. (1997): Markierung von Hochspannungsfreileitungen in den Niederlanden. – Vogel und Umwelt 9, Sonderheft, S. 276-278.
KREUTZER 1997	Kreutzer, K.-H. (1997): Das Verhalten von überwinternden, arktischen Wildgänsen im Bereich von Hochspannungsfreileitungen am Niederrhein (Nordrhein-Westfalen). – Vogel und Umwelt 9, Sonderheft, S. 129-145.

KREUZIGER ET AL. 2009	Kreuziger, J., Bernshausen, F. & Richarz, K. (2009): Bird and high tension power lines: problems and solutions from a Central European perspective. Abstracts of the 7 th Conference of the European Ornithologists Union 21-26 August 2009, Zürich, S. 53.
KRÜGER & NIPKOW 2015	KRÜGER, T. & NIPKOW, M. (2015): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel; 8. Fassung, Stand 2015. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, Heft 4/2015.
LAI 2012	LAI (Länderausschuss für Immissionsschutz) (2012): Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) – Beschluss der LAI vom 13.09.2012
LAMBRECHT ET AL. 2004	Lambrecht, H., Trautner, J., Kaule, G. & Gassner, E. (2004): Ermittlungen von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung. – Vorläufiger Endbericht zum FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz, Hannover, Filderstadt.
LBEG 2014A	LBEG (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie) (2014a): Digitale Bodendaten „Bodenübersichtskarte (1:50.000)“ (BÜK50) von Niedersachsen, Hannover.
LBEG 2014B	LBEG (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie) (2014b): Digitale Bodendaten „Schutzwürdige Böden“ (Besondere Standortigenschaften, Natürliche Bodenfruchtbarkeit, Plaggenesche, BDF, Seltene Böden), Hannover.
LBEG 2014C	LBEG (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie) (2014c): Digitale Bodendaten „Verdichtungsempfindliche Böden“, Hannover.
LBEG 2014D	LBEG (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie) (2014d): NIBIS® Kartenserver – WMS der Bodenkundlichen Karten in Niedersachsen. Hannover. http://www.lbeg.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=721&article_id=91769&psmand=4
LBEG 2014E	LBEG (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie) (2014e): Digitale Bodendaten „Sulfatsaure Böden“ (SSB50 & SSBT50), Hannover.
LBEG 2014F	LBEG (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie) (2014f): NIBIS® Kartenserver – WMS der Karten der Altlasten in Niedersachsen. Hannover. http://www.lbeg.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=721&article_id=91769&psmand=4

LK AMMERLAND 1996	LK (Landkreis) Ammerland (1996): Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) für den Landkreis Ammerland.
LK AMMERLAND 1995	LK (Landkreis) Ammerland (1995): Landschaftsrahmenplan
LK FRIESLAND 2015	LK (Landkreis) Friesland (2015): Landschaftsrahmenplan Fortschreibung 2015, Vorentwurf
LK FRIESLAND 2014	LK (Landkreis) Friesland (2014): Übermittelte Daten der für Brutvögel und Gastvögel wertvollen Bereiche (per E-Mail am 08.05.2014)
LK FRIESLAND 2014	LK (Landkreis) Friesland (2014): Landschaftsrahmenplan (Vorentwurf)
LK FRIESLAND 2003	LK (Landkreis) Friesland (2003): Regionales Raumordnungsprogramm 2003, Landkreis Friesland. Beschreibende und zeichnerische Darstellung und Begründung. Jever, September 2004.
LK FRIESLAND 1996	LK (Landkreis) Friesland (1996): Landschaftsrahmenplan
LK WITTMUND 2006	LK (Landkreis) Wittmund (2006): Landschaftsrahmenplan
LK WITTMUND 2005	LK (Landkreis) Wittmund (2005): <u>Regionales Raumordnungsprogramm für den Landkreis Wittmund</u>
LROP	LROP: Verordnung zur Änderung der Verordnung über das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen (LROP) vom 24. September 2012, herausgegeben vom Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz. Hannover. Stand: 2012.
LUDWIG & SCHNITTLER 1996	Ludwig, G. & Schnittler, M. (1996): Rote Liste der Pflanzen Deutschlands - mit Ergänzungen aus Korneck et al. 1998, 224 S. Internetdokument: www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/RoteListePflanzen.pdf [Mai 2014]
MANCI ET AL. 1988	Manci, K., Gladwin, D., Vilella, R. & Cavendish, M. (1988): Effects of aircraft noise and sonic booms on domestic animals and wildlife: a literature synthesis. U.S. Fish and Wildlife Service, National Ecol. Research Center, Fort Collins.
MEYNEN & SCHMITHÜSEN 1953 - 1962	Meynen, E. & Schmithüsen, J. (1953-1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Bundesanstalt für Landeskunde, Remagen.
NAGBNATSchG	NAGBNatSchG: Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz vom 19. Februar 2010, verkündet als Artikel 1 des Gesetzes zur Neuordnung des Naturschutzrechts vom 19. Februar 2010 (Nds. GVBl. S. 104)

NATURSCHUTZRING DÜMMER 2008A	Naturschutzring Dümmer (2008a): Neubau Hochspannungsleitung Wilhelmshaven – Conneforde. Vorerkundung zum Untersuchungsbedarf für die Arten des Anhangs IV der FFH-RL im Bereich der geplanten Erdverkabelung. – Hüde.
NATURSCHUTZRING DÜMMER 2008B	Naturschutzring Dümmer (2008b): Neubau Hochspannungsleitung Wilhelmshaven – Conneforde. Amphibienkartierung. – Hüde.
OBERDIEK 2008A	Oberdiek, N. (2008a): Neubau Hochspannungsleitung Wilhelmshaven – Conneforde. Ergebnisse der Brutvogelerfassungen. – Hüde.
OBERDIEK 2008B	Oberdiek, N. (2008b): Neubau Hochspannungsleitung Wilhelmshaven – Conneforde. Ergebnisse der Rastvogelerfassungen (inkl. Nachträge Herbst 2008). – Hüde, Wilhelmshaven.
PETERS 2008	Peters, C. (2008): Untersuchung potenzieller Fischotterlebensräume im Erdkabel-Trassenbereich Wilhelmshaven – Conneforde. – Hüde.
NDSCHG	NDSchG: Niedersächsisches Denkmalschutzgesetz vom 30. Mai 1978, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur Änderung des Niedersächsischen Denkmalschutzgesetzes vom 26. Mai 2011.
NDS. FORSTAMT NEU- ENBURG 2011	Niedersächsisches Forstplanungsamt (NFP) (2011): Erhaltungs- und Entwicklungsplan für das FFH-Gebiet „Neuenburger Holz“ (FFH-Gebiet: NI-Nr. 009, EU-Melde-Nr. 2513-331) – Niedersächsisches Forstamt Neuenburg Landkreis Friesland – zugleich Pflege- und Entwicklungsplan für das Naturschutzgebiet „Neuenburger Urwald“ (WE 064) – Endfassung: September 2011
NDS. LANDESFORSTEN 2014	Nds. Landesforsten (Niedersächsische Landesforsten) (2014): Digitale Waldfunktionenkarte. Wolfenbüttel.
NEWTON 1979	Newton, I. (1979): Population Ecology of Raptors. Berkhamsted.
NDSEKG	Niedersächsisches Gesetz über die Planfeststellung für Hochspannungsleitung in der Erde vom 13. Dezember 2007
NLD 2014	NLD (Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege) (2014): schriftliche Mitteilung vom 01.08.2014 an ERM.
NLG 2015	Niedersächsische Landgesellschaft mbH (2015): Kompensationspool Kronsburg – Maßnahmenkonzept. Zusammenfassung. Stand: 13.02.2015, Aurich.
NLT 2011	NLT (Niedersächsischer Landkreistag e.V.) (2011): Hochspannungsleitungen und Naturschutz – Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung beim Bau von Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen und Erdkabeln (Stand: Januar 2011). 42 S. Hannover.

NLWKN 2008	Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (2008): Geo- und Sachdaten zu den EU-VSG, FFH-Gebieten, NSG, LSG, Nationalpark, Biosphärenreservat, Naturdenkmale, Flächen der Biotopkartierung, Flächen Hochmoorschutzbereiche, für Fauna wertvollen Bereichen, für Brutvögel wertvolle Bereiche, für Gastvögel wertvolle Bereiche. www.nlwkn.niedersachsen.de
NLWKN 2011A	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) (2011a): Vollzugshinweise für Arten und Lebensraumtypen. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/natura_2000/vollzugshinweise_arten_und_lebensraumtypen/vollzugshinweise-fuer-arten-und-lebensraumtypen-46103.html , Zugriff: zwischen Juni und Dezember 2014
NLWKN 2011B	NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz von Pflanzenarten in Niedersachsen. – Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Froschkraut (<i>Luronium natans</i>). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 15 S., unveröff.
NLWKN 2013	NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) (Hrsg.) (2013): Gewässerstrukturgüte nach EU Wasserrahmenrichtlinie, Hildesheim.
NLWKN 2014	NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) 2014: Die Naturschutzgebiete Niedersachsens: Stand der Daten November 2014 http://www.nlwkn.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=8062&article_id=45299&psmand=26
NLWKN 2016A	NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) (Hrsg.) (2016a): Festgesetzte und vorläufig zu sichernde Überschwemmungsgebiete. Stand der Daten: 31.01.2016. http://www.nlwkn.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=8119&article_id=45065&psmand=26 [13.04.2016]
NLWKN 2016B	NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) (Hrsg.) (2016b): Abgrenzungen zu bestehenden und geplanten Wasserschutzgebieten sowie zu Heilquellenschutzgebieten. Stand der Daten: 10.03.2016. http://www.nlwkn.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=8032&article_id=46101&psmand=26 [13.04.2016]

NMUEK 2014	NMUEK (Niedersächsischen Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz) (2014): Sach- und Graphikdaten zu den EU-VSG, FFH-Gebieten, NSG, LSG, Nationalparks, Biosphärenreservaten, Naturdenkmälern, Geschützten Landschaftsbestandteilen, Flächen der Biotopkartierung, Flächen Hochmoorschutzgebiete, für Fauna wertvollen Bereichen, für Brutvögel wertvollen Bereichen, für Gastvögel wertvollen Bereichen, wertvolle Bereiche Niedersachsens, das niedersächsische Moorschutzprogramm, das Fließgewässer-Schutzsystem in Niedersachsen. – Stand November 2014. http://www.umwelt.niedersachsen.de/service/umweltkarten/natur_landschaft/
NÖLLERT & NÖLLERT (1992)	Nöllert, A. & Nöllert, C. (1992): Die Amphibien Europas. Kosmos Naturführer. Verlag Franck Kosmos. Stuttgart.
NOHL 1993	Nohl, W. (1993): Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch mastenartige Eingriffe. Materialien für die naturschutzfachliche Bewertung und Kompensationsermittlung, München 1993.
NROG	NROG: Niedersächsisches Raumordnungsgesetz vom 18. Juli 2012 (Nds. GVBl. S. 252), geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 25. Juni 2014 (Nds. GVBl. S. 168).
NWALDLG	NWaldLG: Niedersächsisches Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung vom 21. März 2002 (Nds. GVBl. Nr. 11/2002 S. 112), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 16.12.2014 (Nds. GVBl. S. 475)
PAUL ET AL. 2004	Paul, H.-U., Dörnemann, C. & Krämer, E. (2004): Genehmigungsverfahren für Hochspannungsfreileitungen – Geräuschemission und Geräuschimmission durch Koronaentladungen. ELEKTRIE, Berlin 58, S. 181 ff.
PNL 2009	PNL (Planungsgruppe für Natur und Landschaft) (2009): Überprüfung der Wirksamkeit von neu entwickelten Vogelabweisern an Hochspannungsfreileitungen anhand von Flugverhaltensbeobachtungen rastender und überwinternder Vögel am Alfsee / Niedersachsen. Gutachten im Auftrag der RWE Transportnetz Strom, Hungen.
RECK ET AL. 2001	Reck, H., Rassmus, J., Klump, G., Böttcher, M., Brüning, H.; Breuer, W., Gutschmidl, I., Herden, C., Lutz, K., Mehl, U., Penn-Bressel, G., Roweck, H., Trautner, J., Wende, W., Winkelmann, C. & Zschalich, A. (2001): Auswirkungen von Lärm und Planungsinstrumenten des Naturschutzes. Ergebnisse einer Fachtagung – ein Überblick. Naturschutz und Landschaftsplanung 33 (5): 145-149.
REINHARD 1992	Reinhard, U. (1992): Methodische Standards für Amphibien-Gutachten. In TRAUTNER, J. (Hrsg.): Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. Verlag J. Margraf, Weikersheim.

RICHARZ & HORMANN 1997	Richarz, K. & M. Hormann (Hrsg.) (1997): Vögel und Freileitungen. – Vogel & Umwelt 9, Sonderheft, 304 S.
SCHÄFER ET AL. 2010	Schäfer, W., Gehrt, E., Müller, U., Blankenburg, J. & Gröger, J. (2010): Sulfatsaure Böden in niedersächsischen Küstengebieten. – Geofakten 24, Hannover (LBEG).
SHELLER ET AL. 2001	Scheller, W., Bergmanis, U., Meyburg, B.-U., Furkert, B., Knack, A. & Röpfer, S. (2001): Raum-Zeit-Verhalten des Schreiadlers (<i>Aquila pomarina</i>). – Acta orn. 4 (2-4): 75-236.
SCHNEIDER 1986	Schneider, M. (1986): Auswirkungen eines Jagdschongebietes auf die Wasservögel im Ermatinger Becken (Bodensee). – Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg 2(1): 1-46.
SPILLING ET AL. 1999	Spilling, E., Bergmann, H.-H. & Meier, R. M. (1999): Truppgröße bei weidenden Bläß- und Saatgänsen (<i>Anser albifrons</i> , <i>A. fabalis</i>) an der Unteren Mittelelbe und ihr Einfluss auf Fluchtdistanz und Zeitbudget. Journal für Ornithologie 140 (3): 325-334.
SSK 2008	SSK (Strahlenschutzkommission) (2008): Schutz vor elektrischen und magnetischen Feldern der elektrischen Energieversorgung und -anwendung. Empfehlung der Strahlenschutzkommission. BAnz. Nr. 142a vom 18.09.2008 S. 1.
SSK 2011	SSK (Strahlenschutzkommission) (2011): Vergleichende Bewertung der Evidenz von Krebsrisiken durch elektromagnetische Felder und Strahlungen. Stellungnahme der Strahlenschutzkommission.
SSK 2015	SSK (Strahlenschutzkommission) (2015): Aktuelle Publikationen der Strahlenschutzkommission. http://www.ssk.de/DE/Publikationen/AlleErgebnisse/allevoroeff_node.html [01.07.2015]
STADT WILHELMS- HAVEN 2014	Stadt Wilhelmshaven (2014): Flächennutzungsplan der Stadt Wilhelmshaven.
STADT WILHELMS- HAVEN 1997	Stadt Wilhelmshaven (1997): Landschaftsrahmenplan/ Landschaftsplan
STERNBERG & BUCH- WALD 1999	Sternberg, K. & Buchwald, R. (1999): <i>Ceriatrum tenellum</i> (De Villers 1789). – In: Sternberg, K. & Buchwald, R. (Hrsg.): Die Libellen Baden-Württembergs. Band 1. Stuttgart: 227-237.
SUDMANN 2000	Sudmann, S. (2000): Ergebnisse des Wasservogelmonitorings in Nordrhein-Westfalen im Winter 2000/01. Charadrius 38: 189-218.
SILNY 1997	Silny, J. (1997): Die Fauna in den elektromagnetischen Feldern des Alltags. – In: Richarz, K. & M. Hormann (Hrsg.) (1997): Vögel und Freileitungen. Zeitschrift f. Vogelkunde und Naturschutz in Hessen - Vogel und Umwelt. 9 (Sonderheft): 29-40.

TA LÄRM	TA Lärm: Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503).
TRÜBY & ALDINGER 2013	Trüby, P. & Aldinger, E. (2013): Auswirkungen der Wärmeemission von Hochspannungserdkabeln auf den Wärme- und Wasserhaushalt des Bodens. Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege, S. 100 bis 108.
UDB STADT VAREL 2014	UDB Stadt Varel (2014): Untere Denkmalschutzbehörde der Stadt Varel - schriftliche Mitteilung vom 22.08.2014 an ERM GmbH.
UNESCO 2015	UNESCO (2015): Welterbeliste der UNESCO. Stand der Daten: 5. Juli 2015. http://www.unesco.de/welterbeliste.html [03.05.2016].
UTHER ET AL. 2009	Uther, D., Brakelmann, H., Stammen, J., Aldinger, E. & Trüby, P. (2009): Wärmeemission bei Hoch- und Höchstspannungskabeln. VWEW Energieverlag GmbH. Sonderdruck Nr. 6290 aus Jg. 108, Heft 10.
UVPG	UVPG: Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 21. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2490) geändert worden ist.
UVPVwV	UVPVwV: Vorgaben der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung, Neufassung von Juni 2005.
WILLE & BERGMANN 2002	Wille, V. & Bergmann, H.-H. (2002): Das große Experiment zur Gänsejagd: Auswirkungen der Bejagung auf Raumnutzung, Distanzverhalten und Verhaltensbudget überwinternder Bläss- und Saatgänse am Niederrhein. Vogelwelt 123 (6): 293-306.

INHALT

ANHÄNGE

- A : Karten
- Bestands- und Auswirkungskarten
 - Maßnahmenkarten
- B1: LBP-Maßnahmen (KWAL)
- B2: LBP-Maßnahmen (Übertragungsnetzleitung)

ANHANG A

Karten

- Bestands- und Auswirkungskarten
- Maßnahmenkarten

Kartennummer	Bezeichnung	Maßstab
6.1-1	Schutzgut Mensch Bestand und Auswirkungen (Blatt 1-6)	1: 10.000
6.2-1	Schutzgut Biotope und Pflanzen Bestand und Auswirkungen (Blatt 1-12 + Legende)	1: 5.000
6.2-2	Schutzgut Tiere Bestand und Auswirkungen (Blatt 1-6 + Legende)	1: 10.000
6.3-1	Schutzgut Landschaft Bestand und Auswirkungen (Blatt 1)	1: 30.000
6.4-1	Schutzgut Boden Bestand und Auswirkungen (Blatt 1-6)	1: 10.000
6.5-1	Schutzgut Wasser Bestand und Auswirkungen (Blatt 1-6)	1:10.000
6.6-1	Schutzgut Kultur- und Sachgüter Bestand und Auswirkungen (Blatt 1-6)	1:10.000
7.5-1	Vermeidungsmaßnahmen Bestand und Auswirkungen (Blatt 1-2)	1:5.000
7.6-1	Kompensation (Blatt 1)	1:1.500
8.5-1	Vermeidungsmaßnahmen (Blatt 1-10)	1:5.000
8.6-1	Kompensation (Blatt 1-2)	1:1.500 & 1:2.500