

Höchstspannungsleitungen

BBPIG Vorhaben Nr. 1 – A-Nord (Emden Ost – Osterath)

BBPIG Vorhaben Nr. 78 – DoIWin4 (Grenzkorridor II – Hanekenfähr) [Bestandteil Emden – Wietmarschen/ Geeste]

BBPIG Vorhaben Nr. 79 – BorWin4 (Grenzkorridor II – Hanekenfähr) [Bestandteil Emden – Wietmarschen/ Geeste]

Plan und Unterlagen nach § 21 NABEG sowie nach § 26 S. 2 NABEG

7. Planänderung

Teil F – Umweltfachliche Unterlagen

F1.1 – UVP-Bericht

Ergänzungen im Kapitel 12.1

Planfeststellungsabschnitt NDS1
„Niedersachsen Nord“

von Emden Ost (NVP) bis zur Landkreisgrenze Leer/ Emsland

Vorhabenträgerin



Amprion GmbH

Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund



Amprion Offshore GmbH

Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

Ansprechpartner

Carsten Stiens
Gleichstrom-Netzprojekte
Projekt A-Nord
Tel. 0231-5849-16088

Auftragnehmer



Ingenieur- und Planungsbüro Lange GmbH & Co. KG

Carl-Peschken-Straße 12
47441 Moers

Plan und Unterlagen nach § 21 NABEG sowie nach § 26 NABEG
Abschnitt NDS1 - 7. Planänderung

Teil F, Unterlage F1.1

Bearbeitungsstand: Dezember 2025
Version: 3.0

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	22
1.1	Anlass der Planung.....	22
1.2	Rechtliche Grundlagen	23
1.2.1	Bundesfachplanung	23
1.2.2	Planfeststellung.....	24
1.2.3	Umweltverträglichkeitsprüfung	24
1.3	Aufgabenstellung des UVP-Berichts	24
1.4	Vorhabenbeschreibung.....	25
1.5	Aufbau des UVP-Berichts	30
2	Untersuchungsinhalte und methodische Vorgehensweise.....	31
2.1	Untersuchungsrahmen nach § 20 NABEG.....	31
2.2	Untersuchungsraum	31
2.3	Untersuchungsinhalte	32
2.3.1	Allgemeines	32
2.3.2	Berücksichtigung der Parallelführung von A-Nord, DolWin4 und BorWin4.....	33
2.4	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	35
2.5	Schutzgutbezogene Darstellung der Wirkfaktoren	35
2.5.1	Übersicht über die Wirkfaktoren	35
2.5.2	Beschreibung der Wirkfaktoren	43
2.6	Arbeitsschritte.....	48
2.7	Daten- und Informationsgrundlagen.....	51
2.8	Kartendarstellung	51
2.9	Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Erstellung der Unterlage.....	52
2.10	Grenzüberschreitende Auswirkungen	52
3	Kurzdarstellung der betrachteten Alternativen	53
3.1	Methode des Alternativenvergleichs	53
3.2	Ergebnisse des Alternativenvergleichs	54
3.2.1	Alternativenvergleich Bunde.....	56
3.2.2	Alternativenvergleich Charlottenpolder	58
3.2.3	Vergleich technischer Alternativen – Emsquerung	61
4	Risiken durch Unfälle und Katastrophen.....	65

5	Zusammenwirken von Vorhaben.....	67
6	Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens.....	69
7	Schutzgebiete und geschützte Bereiche	72
7.1	Europäische Schutzgebiete	72
7.2	Nationale Schutzgebiete	72
7.2.1	Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG)	72
7.2.2	Nationalparks und Nationale Naturmonumente (§ 24 BNatSchG)	72
7.2.3	Biosphärenreservate (§ 25 BNatSchG)	72
7.2.4	Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG)	73
7.2.5	Naturparks (§ 27 BNatSchG).....	73
7.2.6	Naturdenkmäler (§ 28 BNatSchG).....	73
7.2.7	Geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNatSchG)	73
7.2.8	Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG)	73
7.2.9	Wasserrechtliche Schutzgebiete	74
7.2.9.1	Überschwemmungsgebiete	74
7.2.9.2	Wasserschutzgebiete (Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete).....	74
8	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	75
8.1	Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens	75
8.1.1	Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen	75
8.1.2	Bestand und Vorbelastung	76
8.1.2.1	Bestand.....	76
8.1.2.2	Vorbelastung	80
8.1.3	Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens	81
8.1.4	Ableitung der Empfindlichkeit	84
8.2	Kumulierende Wirkungen.....	85
8.3	Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose	86
8.3.1	Ermittlung der Auswirkungsintensität.....	86
8.3.1.1	Einwirkungsintensität.....	86
8.3.1.2	Auswirkungsintensität.....	87
8.3.2	Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen	88
8.3.3	Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit.....	88

9	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	100
9.1	Teilschutzgut Pflanzen.....	101
9.1.1	Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens.....	101
9.1.1.1	Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen	101
9.1.1.2	Bestand und Vorbelastung	105
9.1.1.3	Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens	108
9.1.1.4	Ableitung der Empfindlichkeit	109
9.1.2	Kumulierende Wirkungen	116
9.1.3	Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose.....	116
9.1.3.1	Ermittlung der Auswirkungsintensität.....	116
9.1.3.2	Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen	119
9.1.3.3	Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit..	121
9.2	Teilschutzgut Tiere	150
9.2.1	Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens.....	150
9.2.1.1	Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen	150
9.2.1.2	Bestand und Vorbelastung	152
9.2.1.3	Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens	162
9.2.1.4	Ableitung der Empfindlichkeit	164
9.2.2	Kumulierende Wirkungen	171
9.2.3	Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose.....	173
9.2.3.1	Ermittlung der Auswirkungsintensität.....	173
9.2.3.2	Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen	178
9.2.3.3	Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit..	178
9.3	Auswirkungen auf die biologische Vielfalt	186
10	Schutzgut Fläche.....	188
10.1	Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens	189
10.1.1	Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen	189
10.1.2	Bestand und Vorbelastung	190
10.1.2.1	Bestand.....	190
10.1.2.2	Vorbelastungen	193
10.1.3	Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens	193
10.1.4	Ableitung der Empfindlichkeit	195

10.1.4.1	Ableitung der Empfindlichkeit	196
10.1.4.2	Berücksichtigung der potenziellen Umweltauswirkungen	197
10.2	Kumulierende Wirkungen.....	198
10.3	Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose	198
10.3.1	Ermittlung der Auswirkungsintensität.....	198
10.3.1.1	Einwirkungsintensität.....	198
10.3.1.2	Auswirkungsintensität.....	199
10.3.2	Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen	200
10.3.3	Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit..	201
11	Schutzgut Boden	205
11.1	Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens	205
11.1.1	Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen	205
11.1.2	Bestand und Vorbelastung	210
11.1.2.1	Bestand.....	210
11.1.2.2	Vorbelastungen	212
11.1.3	Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens	213
11.1.4	Ableitung der Empfindlichkeit	215
11.2	Kumulierende Wirkungen.....	220
11.3	Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose	221
11.3.1	Ermittlung der Auswirkungsintensität.....	221
11.3.1.1	Einwirkungsintensität.....	221
11.3.1.2	Auswirkungsintensität.....	222
11.3.2	Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen	223
11.3.3	Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit..	225
12	Schutzgut Wasser	236
12.1	Teilschutzgut Oberflächengewässer	236
12.1.1	Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens	236
12.1.1.1	Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen	236
12.1.1.2	Bestand und Vorbelastung	238
12.1.1.3	Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens	244
12.1.1.4	Ableitung der Empfindlichkeit	245
12.1.2	Kumulierende Wirkungen	248

12.1.3	Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose	249
12.1.3.1	Ermittlung der Auswirkungsintensität.....	251
12.1.3.2	Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen	263
12.1.3.3	Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit..	264
12.2	Teilschutzgut Grundwasser	274
12.2.1	Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens	274
12.2.1.1	Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen	274
12.2.1.2	Bestand und Vorbelastung	274
12.2.1.3	Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens	283
12.2.1.4	Ableitung der Empfindlichkeit	291
12.2.2	Kumulierende Wirkungen	295
12.2.3	Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose	295
12.2.3.1	Ermittlung der Auswirkungsintensität.....	295
12.2.3.2	Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen	299
12.2.3.3	Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit..	300
13	Schutzgüter Klima und Luft.....	303
13.1	Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens	304
13.1.1	Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen	304
13.1.2	Bestand und Vorbelastung	304
13.1.2.1	Bestand.....	304
13.1.2.2	Vorbelastungen	306
13.1.3	Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens	306
13.1.4	Ableitung der Empfindlichkeit	307
13.2	Kumulierende Wirkungen.....	308
13.3	Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose	308
13.3.1	Ermittlung der Auswirkungsintensität.....	308
13.3.1.1	Einwirkungsintensität.....	308
13.3.1.2	Auswirkungsintensität.....	309
13.3.2	Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen	309
13.3.3	Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit..	310
13.4	Auswirkungen auf das globale Klima	311
13.4.1	Sektorspezifische Betrachtung	312

13.4.2	Gesamtklimabilanz	313
14	Schutzgut Landschaft	315
14.1	Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens	315
14.1.1	Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen	315
14.1.2	Bestand und Vorbelastung	316
14.1.2.1	Bestand.....	316
14.1.2.2	Vorbelastung	323
14.1.3	Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens	323
14.1.4	Ableitung der Empfindlichkeit	325
14.2	Kumulierende Wirkungen.....	328
14.3	Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose	329
14.3.1	Ermittlung der Auswirkungsintensität.....	330
14.3.1.1	Einwirkungsintensität.....	330
14.3.1.2	Auswirkungsintensität.....	332
14.3.2	Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen	333
14.3.3	Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit..	333
15	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	335
15.1	Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens	336
15.1.1	Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen	336
15.1.2	Bestand und Vorbelastung	337
15.1.2.1	Bestand.....	337
15.1.2.2	Vorbelastung	340
15.1.3	Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens	340
15.1.4	Ableitung der Empfindlichkeit	342
15.2	Kumulierende Wirkungen.....	345
15.3	Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose	346
15.3.1	Ermittlung der Auswirkungsintensität.....	346
15.3.1.1	Einwirkungsintensität.....	347
15.3.1.2	Auswirkungsintensität.....	347
15.3.2	Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen	348
15.3.3	Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit..	348

16 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.....	352
17 Schutzgutübergreifende Auswirkungsprognose	354
17.1 Methodische Vorgehensweise	354
17.2 Schutzgutübergreifende Auswirkungsprognose	354
17.3 Fazit	356
18 Ergebnisdarstellung Natura 2000-Verträglichkeitsstudien.....	359
18.1 Unterlage F2.2 Vor- und Verträglichkeitsstudie FFH-Gebiet „Unterems und Außenems“ DE 2507-331	360
18.2 Unterlage F2.3 Vor- und Verträglichkeitsstudie Vogelschutzgebiet „Emsmarsch von Leer bis Emden“ DE 2609-401	361
18.3 Unterlage F2.4 Verträglichkeitsstudie Vogelschutzgebiet „Rheiderland“ DE 2709- 401	362
19 Ergebnisdarstellung Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag.....	365
20 Ergebnisdarstellung Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	372
21 Maßnahmenkatalog zur Vermeidung, Minderung und Kompensation von Auswirkungen/Beeinträchtigungen.....	374
22 Allgemeinverständliche Zusammenfassung	376
22.1 Untersuchungsinhalte und methodische Vorgehensweise	376
22.2 Alternativenbetrachtung	378
22.3 Bestandsbeschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen	381
22.3.1 Schutzgebiete	381
22.3.2 Schutzgüter nach UVPG	382
22.3.2.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....	382
22.3.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt.....	384
22.3.2.3 Schutzgut Fläche	389
22.3.2.4 Schutzgut Boden	392
22.3.2.5 Schutzgut Wasser	395
22.3.2.6 Schutzgüter Klima und Luft	399
22.3.2.7 Schutzgut Landschaft.....	400
22.3.2.8 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	402
22.3.3 Schutzgutübergreifende Auswirkungsprognose.....	403

22.3.4	Fazit	405
23	Quellenverzeichnis	408

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2-1: Aufteilung der Schutzstreifen auf die drei Vorhaben	34
Abb. 2-2: Vorhabensspezifische Aufteilung der Umweltauswirkungen auf die drei Vorhaben	35
Abb. 2-3: Matrix zur Ableitung der Bewertungsklassen der Auswirkungsintensität (Beispiel)	49
Abb. 2-4: Relevanzschwelle und Ableitung der erheblichen Umweltauswirkungen	50
Abb. 3-1: Übersicht über die Lage der zu prüfenden Alternativenverläufe	55
Abb. 11-1: Abgleich der Verdichtungsempfindlichkeiten gemäß BK50 und BS5	208

Tabellenverzeichnis

Tab. 2-1:	Übersicht schutzgutbezogene Untersuchungsräume	31
Tab. 2-2:	Übersicht Wirkfaktoren	38
Tab. 7-1:	Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsraum	72
Tab. 7-2:	Naturschutzgebiete im Untersuchungsraum	72
Tab. 7-3:	Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsraum	73
Tab. 7-4:	Gesetzlich geschützte Biotope im Untersuchungsraum	74
Tab. 8-1:	Schutzgut Menschen - Erfassungskriterien und Informationsgrundlage	75
Tab. 8-2:	Schutzgut Menschen - Bestand Wohn- und Wohnumfeldfunktion	76
Tab. 8-3:	Schutzgut Menschen - Straßen und Bahnanlagen im Untersuchungsraum	80
Tab. 8-4:	Schutzgut Menschen - Einstufung der Empfindlichkeit gegenüber temporären Schallimmissionen	84
Tab. 8-5:	Schutzgut Menschen - Einwirkungsintensitäten temporäre Schallimmissionen	87
Tab. 8-6:	Schutzgut Menschen - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit unter Berücksichtigung der Relevanzschwelle	87
Tab. 8-7:	Schutzgut Menschen - erhebliche Auswirkungen auf Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch Schallimmissionen	88
Tab. 9-1:	Teilschutzgut Pflanzen - Beurteilung der Ersetzbarkeit/Wiederherstellbarkeit	102
Tab. 9-2:	Teilschutzgut Pflanzen - Beurteilung der Natürlichkeit/Naturnähe	103
Tab. 9-3:	Teilschutzgut Pflanzen - Beurteilung des Gefährdungs- bzw. Seltenheitsgrades von Biotoptypen	103
Tab. 9-4:	Teilschutzgut Pflanzen - Beurteilung des Vollkommenheitsgrades von Biotoptypen	104
Tab. 9-5:	Teilschutzgut Pflanzen - Einstufung und Bewertung von Biotoptypen - Gesamtbewertung	105
Tab. 9-6:	Teilschutzgut Pflanzen - Flächenanteile der Biotoptypengruppen am Untersuchungsraum	105
Tab. 9-7:	Teilschutzgut Pflanzen - Vorhabenbestandteile, Projektwirkungen und resultierende Empfindlichkeiten - Biotoptypen	110
Tab. 9-8:	Teilschutzgut Pflanzen - Wertstufen der Biotoptypen im Untersuchungsraum	111
Tab. 9-9:	Teilschutzgut Pflanzen - Zuordnungstabelle Biotopwertstufen und Empfindlichkeitseinstufungen gegenüber den Parametern Grundwasser-Absenkung/Einleitung, Stoffeinträge, Trennwirkung/Zerschneidung und Randbeeinträchtigungen	112

Tab. 9-10: Teilschutzgut Pflanzen - Flächenanteile (% , gerundet) der definierten Empfindlichkeitsstufen der Biotoptypen innerhalb des Untersuchungsraums und im Bereich des Arbeitsstreifens der A-Nord-Trasse	113
Tab. 9-11: Teilschutzgut Pflanzen - Flächenanteile (% , gerundet) der definierten Empfindlichkeitsstufen der Biotoptypen innerhalb des Untersuchungsraums und im Bereich der Baubedarfsfläche Parallelführung von A-Nord, Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4	115
Tab. 9-12: Teilschutzgut Pflanzen - Biotoptypen: Einwirkungsintensitäten der zu erwartenden Projektwirkungen	117
Tab. 9-13: Teilschutzgut Pflanzen - Verschneidungsmatrix - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit	119
Tab. 9-14: Teilschutzgut Pflanzen - Auswirkungsprognose A-Nord	125
Tab. 9-15: Teilschutzgut Pflanzen - Auswirkungsprognose Parallelführung von A-Nord, Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4	127
Tab. 9-16: Teilschutzgut Tiere - Liste der nachgewiesenen Säugetiere im Untersuchungsraum	152
Tab. 9-17: Teilschutzgut Tiere - Liste der nachgewiesenen relevanten Brutvogelarten im Untersuchungsraum oder nahen Umfeld	154
Tab. 9-18: Teilschutzgut Tiere - Liste der nachgewiesenen relevanten Durchzügler und Rastvögel im Untersuchungsraum oder nahem Umfeld	156
Tab. 9-19: Teilschutzgut Tiere - Liste der nachgewiesenen/gemeldeten Amphibienarten im Untersuchungsraum oder nahem Umfeld	159
Tab. 9-20: Teilschutzgut Tiere - Liste der nachgewiesenen/gemeldeten Fische und Rundmäuler im Untersuchungsraum oder nahem Umfeld	159
Tab. 9-21: Teilschutzgut Tiere - Vorhabenbestandteile, Projektwirkungen und resultierende Empfindlichkeit	164
Tab. 9-22: Teilschutzgut Tiere - Fluchtdistanzen streng geschützter und/oder gefährdeter Brutvogelarten (inkl. RL V) im Untersuchungsraum und nahem Umfeld (Angaben gemäß Gassner et al. 2010)	165
Tab. 9-23: Teilschutzgut Tiere - Ermittlung der Empfindlichkeit der Tierlebensräume gegenüber Lebensraumverlust	168
Tab. 9-24: Teilschutzgut Tiere - Flächen- und Querungsanteile der Tierlebensräume – Empfindlichkeit	169
Tab. 9-25: Teilschutzgut Tiere - hoch empfindliche Tierlebensräume	170
Tab. 9-26: Teilschutzgut Tiere - Einwirkungsintensität der zu erwartenden Wirkungen	174
Tab. 9-27: Teilschutzgut Tiere - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit	175
Tab. 9-28: Teilschutzgut Tiere – Auswirkungsprognose	180

Tab. 10-1: Schutzgut Fläche - Erfassungskriterien und Datengrundlagen	189
Tab. 10-2: Schutzgut Fläche - Anteile der Nutzungstypen am Untersuchungsraum	190
Tab. 10-3: Schutzgut Fläche - Empfindlichkeit gegenüber Verlust der Schutzgutfunktion	197
Tab. 10-4: Schutzgut Fläche - Anteile der Empfindlichkeiten im Untersuchungsraum	197
Tab. 10-5: Schutzgut Fläche - Einwirkungsintensität der zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens (ohne Berücksichtigung von Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen)	199
Tab. 10-6: Schutzgut Fläche - Verschneidungsmatrix - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit	200
Tab. 10-7: Schutzgut Fläche - Auswirkungsprognose	201
Tab. 11-1: Schutzgut Boden – Erfassungskriterien und Datengrundlagen	206
Tab. 11-2: Schutzgut Boden - Anteile der Funktionselemente/Erfassungskriterien am Untersuchungsraum	210
Tab. 11-3: Schutzgut Boden - Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden: Klassifizierung der Empfindlichkeit	216
Tab. 11-4: Schutzgut Boden - Sulfatsaure Böden: Klassifizierung der Empfindlichkeit	217
Tab. 11-5: Schutzgut Boden - Böden hoher natürlicher Fruchtbarkeit: Klassifizierung der Empfindlichkeit	217
Tab. 11-6: Schutzgut Boden - Verdichtungsempfindlichkeit - Klassifizierung aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren	218
Tab. 11-7: Schutzgut Boden - Substratschichtungen - Klassifizierung aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren	219
Tab. 11-8: Schutzgut Boden - Bodenschutzwald - Klassifizierung aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren	219
Tab. 11-9: Schutzgut Boden - Archivfunktionen - Klassifizierung aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren	220
Tab. 11-10: Schutzgut Boden - Altlasten- und Verdachtsflächen - Klassifizierung aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren	220
Tab. 11-11: Schutzgut Boden - Einwirkungsintensität der zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens (ohne Berücksichtigung von Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen)	221
Tab. 11-12: Schutzgut Boden - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit	223
Tab. 11-13: Schutzgut Boden - Auswirkungsprognose	227
Tab. 11-14: Schutzgut Boden - Formale Trennung zwischen den einzelnen Vorhaben	235
Tab. 12-1: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Übersicht über die Datengrundlagen	236

Tab. 12-2: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Gewässerstrukturgüteklassen	237
Tab. 12-3: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einordnung des Parameters „Naturnähe“ in Bezug auf die Strukturgüte	237
Tab. 12-4: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Ökologische Zustandsklassen	238
Tab. 12-5: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Fließgewässer im Trassenverlauf - Bestand und Zuordnung der Vorhabenbestandteile	239
Tab. 12-6: Teilschutzgut Oberflächengewässer - stehende Oberflächengewässer im Untersuchungsraum	243
Tab. 12-7: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einordnung der Gewässerstrukturgüteklassen in Empfindlichkeitsstufen	245
Tab. 12-8: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einordnung in Empfindlichkeitsstufen auf Basis der Bewertung des ökologischen Zustands	246
Tab. 12-9: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einordnung der Naturnähe in Empfindlichkeitsstufen	246
Tab. 12-10: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Empfindlichkeiten der Fließgewässer im Trassenverlauf	246
Tab. 12-11: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Ermittlung der Einwirkungsintensität in Abhängigkeit von der Länge der Verrohrung	252
Tab. 12-12: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einwirkungsintensität in Abhängigkeit von der Länge der temporären Verrohrung	252
Tab. 12-13: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einstufung der Einwirkungsintensität für die "hydraulische Belastung" anhand der Einleitungsmenge	255
Tab. 12-14: Teilschutzgut Oberflächengewässer – Gewässerspezifische Ermittlung der Einwirkungsintensität für die "hydraulische Belastung" anhand der Einleitmenge	255
Tab. 12-15: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einstufung der gesamthaften Einwirkungsintensität unter Berücksichtigung der temporären Gewässerverrohrung und der hydraulischen Belastung (Einleitungen aus bauzeitlicher Wasserhaltung)	257
Tab. 12-16: Teilschutzgut Oberflächengewässer – Gewässerspezifische Zusammenführung der Einwirkungsintensitäten	258
Tab. 12-17: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Matrix (einfache Verschneidung) zur Ableitung der Auswirkungsintensität unter Berücksichtigung der Relevanzschwelle	262
Tab. 12-18: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Auswirkungsprognose A-Nord	264
Tab. 12-19: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Auswirkungsprognose Parallelführung A-Nord, Offshore-NAS DoWin4 und BorWin4	265
Tab. 12-20: Teilschutzgut Grundwasser - Übersicht über die Datengrundlagen	274
Tab. 12-21: Teilschutzgut Grundwasser - Grundwasserkörper im Untersuchungsraum	277

Tab. 12-22: Teilschutzgut Grundwasser - Altlasten, Altstandorte oder Verdachtsflächen im Untersuchungsraum	282
Tab. 12-23: Teilschutzgut Grundwasser - Übersicht potenzielle schutzgutrelevante Wirkfaktoren	283
Tab. 12-24: Teilschutzgut Grundwasser - Vorhabenbestandteile, Projektwirkungen und Auswirkungen	290
Tab. 12-25: Teilschutzgut Grundwasser – Ableitung der Empfindlichkeit	294
Tab. 12-26: Teilschutzgut Grundwasser - Einwirkungsintensitäten Absenkungsbetrag des Grundwassers	297
Tab. 12-27: Teilschutzgut Grundwasser - Einwirkungsintensitäten Absenkungsdauer des Grundwassers.	297
Tab. 12-28: Teilschutzgut Grundwasser - Einwirkungsintensität für das Kriterium „mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes“	298
Tab. 12-29: Teilschutzgut Grundwasser- allgemeine Matrix zur Ermittlung der Auswirkungsintensität	298
Tab. 12-30: Teilschutzgut Grundwasser - Auswirkungsprognose (Erhöhung Verschmutzungsgefährdung)	301
Tab. 12-31: Teilschutzgut Grundwasser - Auswirkungsprognose (mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes)	301
Tab. 13-1: Schutzgüter Klima und Luft - Datengrundlagen	304
Tab. 13-2: Schutzgut Klima - Empfindlichkeitseinstufung gegenüber Verlust/Beeinträchtigung von Treibhausgasspeichern und -senken	308
Tab. 14-1: Schutzgut Landschaft - Erfassungskriterien und Datengrundlagen	316
Tab. 14-2: Schutzgut Landschaft - Betroffene Naturräume NDS1	317
Tab. 14-3: Schutzgut Landschaft - Naturraumbeschreibung (Naturräumliche Gliederung Deutschlands, Blatt 54/55 Oldenburg-Emden)	317
Tab. 14-4: Schutzgut Landschaft - Landschaftsräume und Landschaftseinheiten (LRP Emden, 2019)	317
Tab. 14-5: Schutzgut Landschaft - Naturraumbeschreibung (Naturräumliche Gliederung Deutschlands, Blatt 54/55 Oldenburg-Emden,)	318
Tab. 14-6: Schutzgut Landschaft - Landschaftsbildeinheiten (LRP Landkreis Leer, 2021)	319
Tab. 14-7: Schutzgut Landschaft - Schutzwürdige Landschaften (BfN, 2022)	320
Tab. 14-8: Schutzgut Landschaft - Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung (Gehölzverlust im Schutzstreifen)	325
Tab. 14-9: Schutzgut Landschaft – Beschreibung der Landschaftsräume und Einstufung der Empfindlichkeit	326
Tab. 14-10: Schutzgut Landschaft - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit	332

Tab. 14-11: Schutzgut Landschaft - Auswirkungsprognose	333
Tab. 15-1: Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Erfassungskriterien und Datengrundlagen	336
Tab. 15-2: Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Bodendenkmäler im Abschnitt NDS1	339
Tab. 15-3: Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Baudenkmäler im Abschnitt NDS1	339
Tab. 15-4: Schutzgut Kulturelles Erbe - Einwirkungsintensität der zu erwartenden Wirkungen	347
Tab. 15-5: Schutzgut Kulturelles Erbe - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit	347
Tab. 15-6: Schutzgut Kulturelles Erbe - Auswirkungsprognose Kulturlandschaftsräume mit Vermeidungsmaßnahmen	349
Tab. 15-7: Schutzgut Kulturelles Erbe - Auswirkungsprognose für Bodendenkmäler	349
Tab. 18-1: Übersicht schutzgutbezogene Untersuchungsräume	359
Tab. 19-1: Zusammenfassung erfasster und geprüfter planungsrelevanter Arten (AC-Anbindungsleitung A-Nord)	365
Tab. 19-2: Zusammenfassung erfasster und geprüfter planungsrelevanter Arten Parallelführung Offshore-NAS)	366
Tab. 22-1: Schutzgüter gemäß UVPG und Schutzgutfunktionen	377
Tab. 22-2: Schutzgut Boden - Formale Trennung zwischen den einzelnen Vorhaben	394

Anhang

Anhang F1.02	Biotoptypenschlüssel und Empfindlichkeiten
--------------	--

Plananlage

Plananlage F1.3	Übersichtskarte mit Blattschnitten	M 1:250.000
Plananlage F1.4	Schutzgebiete	M 1:10.000
Plananlage F1.5	Schutzgut Menschen, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Bestand und Empfindlichkeit	M 1:10.000
Plananlage F1.6	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt – Teilschutzgut Pflanzen, Bestand und Empfindlichkeit	M 1:10.000
Plananlage F1.7	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt – Teilschutzgut Tiere, Bestand und Empfindlichkeit	M 1:10.000
Plananlage F1.8	Schutzgut Fläche - Bestand und Empfindlichkeit	M 1:10.000

Plananlage F1.9	Schutzgut Boden - Bestand und Empfindlichkeit	M 1:10.000
Plananlage F1.10	Schutzgut Wasser - Bestand und Empfindlichkeit	M 1:10.000
Plananlage F1.11	Schutzgut Klima und Luft - Bestand und Empfindlichkeit	M 1:10.000
Plananlage F1.12	Schutzgut Landschaft - Bestand und Empfindlichkeit	M 1:10.000
Plananlage F1.13	Auswirkungsprognose	M 1:10.000

HINWEIS:

Die Legenden der Plananlagen weisen themenspezifisch jeweils nur die Inhalte aus, die im beantragten Abschnitt tatsächlich vorkommen. In der Folge sind beispielsweise nicht alle Schutzgebietskategorien oder Empfindlichkeitsstufen in der Legende sichtbar, die methodisch in der vorliegenden Unterlage F1.1 aufgeführt werden.

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
AC	alternating current
Art.	Artikel
ASF	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
AVZ	Allgemeinverständliche Zusammenfassung
BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung
BauGB	Baugesetzbuch
BBK	Bodenbelastungskarten
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BBPlG	Bundesbedarfsplangesetz
BE-Flächen	Baustelleneinrichtungsflächen
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BImSchVVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV
biol.	biologisch
BK	Bodenkarte
BKompV	Bundeskompensationsverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNetzA	Bundesnetzagentur
bspw.	beispielsweise
BT-Drs.	Bundestagsdrucksache
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BWaldG	Bundeswaldgesetz
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
BZK	Bodenzustandskarten
CEF-Maßnahmen	continuous ecological functionality-measures (Maßnahmen zur Sicherung der ökologischen Funktion)
DB	Deutsche Bahn
dB (A)	Dezibel (A-Bewertung)
DC	direct current
DIN	Deutsches Institut für Normung
DN	Nennweite
DSchG	Denkmalschutzgesetz
EG	Europäische Gemeinschaft
FFH	Fauna-Flora-Habitat
GSG	Gewässerstrukturgüte
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
i. V. m.	in Verbindung mit
i. d. R.	in der Regel
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
NAS	Netzanbindungssystem
KKÜS	Kabel-Kabel-Übergabestation
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz
NAS	Netzanbindungssystem
NDSchG	Niedersächsisches Denkmalschutzgesetz
NIBIS	Niedersächsischer Bildungsserver
NIWAP	Niedersächsisches Webbasiertes Artenerfassungs-Portal
NLD	Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
ÖZ/ÖP	ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial
PFV	Planfeststellungsverfahren
USchaG	Umweltschadensgesetz
u. U	unter Umständen
UVPg	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VSG	Vogelschutzgebiet
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

1 Einleitung

1.1 Anlass der Planung

Das Vorhaben A-Nord sieht eine Höchstspannungsleitung zwischen den Netzverknüpfungspunkten (NVP) Emden Ost (Stadt Emden) in Niedersachsen und Osterath (Stadt Meerbusch) in Nordrhein-Westfalen vor. Es ist als Vorhaben Nr. 1 in der Anlage des Bundesbedarfsplangesetzes (BBPIG) gelistet. Die circa 305 km lange Höchstspannungsleitung wird als Erdkabelanlage errichtet und die elektrische Energie mittels Gleichstrom transportiert. Die Maßnahme stellt einen Baustein zum Ausbau des deutschen Stromnetzes im Zuge der Energiewende dar. Zuständige Behörde für das länderübergreifende Vorhaben A-Nord ist die Bundesnetzagentur (BNetzA).

In einem ersten Verfahrensschritt wurde von der BNetzA im Rahmen der sog. Bundesfachplanung verbindlich ein Trassenkorridor von 1.000 m Breite festgelegt, der die NVP miteinander verbindet und in dem das Vorhaben A-Nord raumverträglich realisiert werden kann. In den Planfeststellungsunterlagen legt die Vorhabenträgerin nun eine Antragstrasse vor, die seitens der BNetzA geprüft wird. Am Ende des Planfeststellungsverfahrens legt die BNetzA per Beschluss einen konkreten Trassenverlauf fest (sog. Planfeststellungsbeschluss). Aufgrund der Komplexität des Vorhabens wurde A-Nord zur Vereinfachung des behördlichen Zulassungsverfahrens in die folgenden Zulassungsabschnitte eingeteilt:

- NDS1 „Niedersachsen Nord“ von Emden Ost (NVP) bis zur Landkreisgrenze Leer/ Emsland
- NDS2 „Niedersachsen Mitte“ von der Landkreisgrenze Leer/ Emsland bis zur Gemeindegrenze Wietmarschen/ Nordhorn
- NDS3 „Niedersachsen Süd“ von der Gemeindegrenze Wietmarschen/ Nordhorn bis zur Bundesländergrenze von Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen
- NRW1 „Nordrhein-Westfalen Nord“ von der Bundesländergrenze von Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen bis zur Kreisgrenze Borken/Wesel zwischen Bocholt und Hamminkeln
- NRW2 „Nordrhein-Westfalen Mitte“ von der Kreisgrenze Borken/ Wesel zwischen Bocholt und Hamminkeln bis zur Kreisgrenze Kleve/Wesel zwischen Uedem und Sonsbeck
- NRW3a „Nordrhein-Westfalen Süd“ von der Kreisgrenze Kleve/ Wesel zwischen Uedem und Sonsbeck bis zur Konverterstation Meerbusch
- NRW3b „Betrieb Wechselstrom-Anbindungsfreileitung“ von der Konverterstation Meerbusch bis zum NVP Osterath

Im Bereich der Planfeststellungsabschnitte NDS1 und NDS2 ist die Amprion GmbH nach § 17d EnWG zusätzlich zum Projekt A-Nord zur Anbindung und Umsetzung der Offshore-Netzanbindungssysteme (Offshore-NAS) DolWin4 und BorWin4 verpflichtet (anbindungsverpflichteter Übertragungsnetzbetreiber).

Die im Anhang des BBPIG unter Nr. 78 und Nr. 79 aufgenommenen Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4 verlaufen von der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) bis zur bestehenden Umspannanlage in Hanekenfähr (NVP) bei Lingen (Ems). Die Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4 dienen der Netzanbindung der Offshore-Plattformen DolWin delta und BorWin delta und enthalten folgende Bestandteile:

- Grenzkorridor II - Emden
- Emden - Wietmarschen/Geeste

▪ Wietmarschen/Geeste - Hanekenfähr

Nur der Bestandteil „Emden - Wietmarschen/Geeste“ fällt aufgrund seiner spezifischen Kennzeichnung im BBPIG in die Zuständigkeit der BNetzA. In diesem Streckenabschnitt von Emden bis Wietmarschen/Geeste verlaufen die Offshore-NAS über circa 101 km in Parallelführung zum Vorhaben A-Nord. Die Genehmigungsverfahren der beiden anderen im BBPIG aufgeführten Bestandteile der Offshore-NAS liegen in der Zuständigkeit des Landes Niedersachsen.

Beim Zusammentreffen mehrerer Vorhaben, die einen räumlichen und zeitlichen Zusammenhang zueinander aufweisen, eröffnet § 26 S. 2 NABEG die Möglichkeit eines gemeinsamen Planfeststellungsverfahrens und einer einheitlichen Entscheidung in Form des Planfeststellungsbeschlusses (zu den Voraussetzungen und rechtlichen Grundlagen siehe Unterlage A2.1).

Auf dieser Grundlage hat die Amprion GmbH für das Vorhaben A-Nord gemeinsam mit der Amprion Offshore GmbH für die Vorhaben DolWin4 und BorWin4 nach § 26 S. 2 NABEG eine einheitliche Entscheidung über die Planfeststellung für die Planfeststellungsabschnitte NDS1 und NDS2 sowie den Bestandteil „Emden - Wietmarschen/Geeste“ beantragt.

Das Vorhaben ist detailliert im Erläuterungsbericht, in der Unterlage A2.1, beschrieben. Dort finden sich u. a. allgemeine Angaben zum Projekt, technische Erläuterungen zum Bau und Betrieb der Erdkabel sowie eine Beschreibung des Leitungsverlaufes.

1.2 Rechtliche Grundlagen

1.2.1 Bundesfachplanung

Da es sich bei dem Vorhaben A-Nord um ein länderübergreifendes Projekt handelt, wurde gemäß § 4 ff. NABEG eine Bundesfachplanung durchgeführt. In der Bundesfachplanung wurde von der Amprion GmbH, mit Einreichung der Unterlagen nach § 8 NABEG, ein 1.000 m breiter Trassenkorridor vorgeschlagen, in dem die HGÜ-Leitung verlaufen soll. Auf Grundlage der von der Amprion GmbH eingereichten Unterlagen hat die Bundesnetzagentur (BNetzA) den vorgeschlagenen Trassenkorridor sowie die ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen von Trassenkorridorsegmenten auf Übereinstimmung mit den Erfordernissen der Raumordnung, hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen sowie in Bezug auf die sonstigen öffentlichen und privaten Belange geprüft. Auf Grundlage dieser Prüfung erfolgte am 25.02.2021 die Festlegung des Trassenkorridors gemäß § 12 NABEG für den Abschnitt A und am 30.07.2021 für den Abschnitt B.

Die Entscheidung zum Trassenkorridor gemäß § 12 NABEG wurde allein für das Vorhaben Nr. 1 der Anlage des BBPIG (A-Nord) erlassen.

Der mit dem Gesetz zur Änderung des Bundesbedarfsplangesetzes und anderer Vorschriften (BGBl. I. 2021, S. 298) neu eingeführte § 18 Abs. 3a NABEG erleichtert die Bündelung zwischen den Vorhaben A-Nord und den Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4, indem die Prüfung in Frage kommender Alternativen für den beabsichtigten Verlauf der Trasse auf den festgelegten Trassenkorridor gemäß § 12 NABEG beschränkt wird. Nach Aufnahme der Offshore-NAS in das BBPIG und der erfolgten „G“-Kennzeichnung des Bestandteils Emden -

Wietmarschen/Geeste der Vorhaben Nr. 78 und Nr. 79 Anlage BBPIG, ist auf die Durchführung einer erneuten Bundesfachplanung für die Vorhaben DolWin4 und BorWin4 zu verzichten.

1.2.2 Planfeststellung

Der Antrag auf Planfeststellung nach § 19 NABEG sowie nach § 26 S. 2 NABEG wurde am 08.10.2021 für die Vorhaben A-Nord, DolWin4 und BorWin4 bei der Bundesnetzagentur eingereicht. Bestandteil der Antragsunterlagen war u. a. ein Vorschlag für den beabsichtigten Trassenverlauf (Vorschlagstrasse) einschließlich einer ersten Abschichtung und Bewertung in Frage kommender Alternativen sowie ein Vorschlag zum Untersuchungsrahmen. Von den Vorhaben DolWin4 und BorWin4 ist nur der Teilabschnitt „Emden bis Wietmarschen/Geeste“ Gegenstand der Planfeststellung und nicht die Gesamtvorhaben.

Nachdem auf Grundlage dieses Antrags die Antragskonferenz gemäß § 20 Abs. 1 und 2 NABEG durchgeführt wurde, erfolgte am 26.01.2022 die Festlegung des Untersuchungsrahmens gemäß § 20 Abs. 3 NABEG durch die BNetzA.

Im Folgenden umfasst der Begriff „Vorhaben“ immer die drei Vorhaben A-Nord, DolWin4 und BorWin4.

Dieser Untersuchungsrahmen bildet die wesentliche Grundlage für die Erarbeitung des vorliegenden UVP-Berichts (siehe hierzu Kapitel 2.1).

1.2.3 Umweltverträglichkeitsprüfung

Gemäß Anlage 1 Nr. 19.11 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ist die Errichtung und der Betrieb eines Erdkabels nach § 2 Abs. 5 des BBPIG UVP-pflichtig. Da es sich bei den Vorhaben A-Nord, DolWin4 und BorWin4 jeweils um Erdkabelprojekte nach § 2 Abs. 5 BBPIG handelt, besteht eine Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung.

Daher bildet das UVPG in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 14), zuletzt geändert am 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147), den rechtlichen Rahmen für die Prüfung der Umweltverträglichkeit.

1.3 Aufgabenstellung des UVP-Berichts

Gemäß § 16 Abs. 1 UVPG hat der Vorhabenträger der zuständigen Behörde einen Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) vorzulegen, der die dort angegebenen und die in Anlage 4 zum UVPG weitergehend konkretisierten Angaben enthält. Aufgabe des UVP-Berichts ist es, die Auswirkungen auf die Umwelt frühzeitig und umfassend zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

Gemäß § 2 Abs. 2 UVPG sind „*Umweltauswirkungen im Sinne dieses Gesetzes [...] unmittelbare und mittelbare Auswirkungen eines Vorhabens oder der Durchführung eines Plans oder Programms auf die Schutzgüter. Dies schließt auch solche Auswirkungen des Vorhabens ein, die aufgrund von dessen Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, soweit diese schweren Unfälle oder Katastrophen für das Vorhaben relevant sind.*“

Gemäß § 16 Abs. 5 UVPG muss der UVP-Bericht

„[...] den gegenwärtigen Wissensstand und gegenwärtige Prüfmethoden berücksichtigen. Er muss die Angaben enthalten, die der Vorhabenträger mit zumutbarem Aufwand ermitteln kann.

Die Angaben müssen ausreichend sein, um

- 1. der zuständigen Behörde eine begründete Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens [...] zu ermöglichen und*
- 2. Dritten die Beurteilung zu ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen sein können.“*

Die Umweltauswirkungen des Vorhabens werden nachfolgend entsprechend diesen Maßgaben dargestellt und bewertet.

1.4 Vorhabenbeschreibung

Eine ausführliche Beschreibung des Vorhabens enthält der Erläuterungsbericht A2.1. Nachfolgend werden Inhalte, die zur Ableitung der allgemeinen Wirkfaktoren in Kapitel 2.5 notwendig sind, zusammenfassend dargestellt.

Komponenten der Kabelanlagen

Eine Erdkabelanlage besteht aus verschiedenen Komponenten, die vor Ort auf der Baustelle zusammengesetzt werden. Sofern nicht anders angegeben gelten die Angaben jeweils für die drei Vorhaben A-Nord, DolWin4 und Bor-Win4, welche allesamt als Gleichstrom-Erdkabelverbindung ausgeführt werden.

A-Nord benötigt insgesamt sechs Energiekabel zur Übertragung der geplanten Leistung (Gleichstromverbindung, zwei Energiekabel für den Pluspol, zwei Energiekabel für den Minuspol, sowie zwei metallische Rückleiter). A-Nord wird auf zwei Systeme A und B verteilt (je zwei Energiekabel und ein metallischen Rückleiter), die in zwei separaten Kabelgräben verlegt werden.

Bei den Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4 werden jeweils zwei Energiekabel (Plus- und Minuspol) zur Übertragung der Leistung eingesetzt. Die beiden Vorhaben werden in zwei getrennten Kabelgräben geführt, in denen jeweils beide Energiekabel verlegt werden.

Für A-Nord, DolWin4 und BorWin4 ist eine Legung jedes Energiekabel in Kabelschutzrohren aus Kunststoff vorgesehen. Zusätzlich werden Schutzrohre für Leitungen der Mess-, Steuer- und Nachrichtentechnik ins Erdreich mit eingebracht.

Die Kabel-Einzellängen werden bei der Montage vor Ort mit Verbindungsmuffen verbunden. Die Muffen müssen vor Ort montiert werden und werden nach Montage in der gleichen Tiefenlage wie die Erdkabel abgelegt. Reine Verbindungsmuffen sind nach der Verfüllung nicht mehr zugänglich. Erdungsmuffen, die alle 5 - 7 km notwendig sind, müssen erreichbar bleiben, um z. B. Diagnosen und Zustandsbewertungen zu ermöglichen. Dazu sind im Nahbereich der Muffen Schächte oder Schaltschränke vorzusehen. Diese können unter- oder oberirdisch positioniert werden. Die Erdungsmuffen mit den dazugehörigen Schächten werden zur besseren Erreichbarkeit nach Möglichkeit unmittelbar an bestehenden Straßen oder Wegen geplant.

Die Errichtung der Erdkabelanlage erfolgt in erdverlegter Bauweise. Als Regelbauweise ist dabei die offene Bauweise vorgesehen. Dort, wo die offene Bauweise i. d. R. nicht möglich ist, erfolgt eine geschlossene oder halboffene Bauweise.

Über die Erdkabelanlage hinaus sind Nebenbauwerke als betriebsbedingte Einrichtungen/Anlagenteile erforderlich. Dazu gehören die Schachtbauwerke beim Emsseitenkanal im Abschnitt NDS1, eine Kabel-Kabel-Übergabestation (KKÜS) im Abschnitt NRW1 und Nachrichtentechnik-Repeaterstationen in den Abschnitten NDS2 und NRW2.

Der Baustart ist für 2024, die Fertigstellung für 2028 geplant.

Bauablauf, -dauer und Flächenbedarf

Das Vorhaben wird überwiegend als „wandernde“ Baustelle umgesetzt. Die Umsetzung erfolgt in jeder Strecke prinzipiell nach folgendem Bauablauf:

- Vorbereitende Maßnahmen
- Herstellungsphase 1 – Tiefbauarbeiten
- Herstellungsphase 2 – Kabelinstallation
- abschließende Arbeiten

Diese werden nachfolgend kurz erläutert.

Vorbereitende Maßnahmen

Die vorbereitenden Maßnahmen umfassen die Kampfmitteldetektion und -räumung, die Archäologische Prospektion, Vermessungsarbeiten und die Beweissicherung.

Darüber hinaus gehören die Trassenräumung bzw. der Gehölzeinschlag zu den vorbereitenden Maßnahmen. Die Trassenräumung beinhaltet den Rückbau von baulichen Anlagen und Einrichtungen. Der Gehölzeinschlag umfasst die Entnahme des Bewuchses, die Entfernung der Wurzelstöcke und das Freischneiden des Lichtraumprofils entlang der Zufahrten. Soweit keine Ausnahmegenehmigung erwirkt werden kann, werden diese Arbeiten im Zeitfenster Anfang November des einen Jahres bis Ende Februar des Folgejahres durchgeführt werden.

Herstellungsphase 1 – Tiefbauarbeiten

Zunächst werden im Rahmen der **Baustelleneinrichtung** die Zufahrten und die Baueinrichtungsflächen hergestellt.

Nach Einteilung der Gesamtstrecke in mehrere Bauabschnitte werden entlang eines Abschnitts BE-Flächen angeordnet, die unterschiedliche Funktionen und Nutzungen aufweisen und daher auch unterschiedliche Flächengrößen erfordern. Beiderseits einer zentralen BE-Fläche in einer Größe von 8.000 m² werden 2 Flächen für Bodenlagerung und -aufbereitung (etwa 6.000 m²) und 8 Lager- und BE-Flächen (etwa 1.500 m²) benötigt.

Für die Baustelleneinrichtung in der beschriebenen Ausführung ist eine Bauzeit von etwa 4 Wochen erforderlich.

In **offener Bauweise** werden die Gräben jeweils in folgender Arbeitsschritt-Reihenfolge hergestellt:

- Einrichtung und Betrieb der Wasserhaltung
- Oberbodenabtrag
- Grabenaushub mit schichtendifferenzierter Lagerung

- Verlegung von Kabelschutzrohren einschließlich Bettung, dabei umhüllt ein zeitweise-Fließfähiger-Selbstverdichtender-Verfüllbaustoff (ZFSV) die Kabelschutzrohre vollständig und sorgt so für optimale Verhältnisse für die Bettung und den späteren Wärmeübergang vom Rohr auf den Boden
- Verlegen der Begleitrohre und Trassenwarneinrichtung
- Rückverfüllung, der restliche Graben über dem Bettungsblock und der Trassenwarneinrichtung wird mit dem zuvor ausgehobenen Boden wiederverfüllt. Dabei wird der Boden in seiner ursprünglichen Lagerungsreihenfolge wieder eingebaut
- Auftrag des Oberbodens

Die Erstellung der Gräben wird in zwei Bauphase aufgeteilt. Die Bauphase 1 umfasst die Herstellung eines Grabens für das erste System der A-Nord sowie – im Bereich der Offshore-Mitnahme – die Herstellung eines weiteren Grabens für ein Offshore-NAS-System. Die Vorgänge der Bauphase 2 entsprechen der 1. Bauphase für das zweite System der A-Nord und das weitere Offshore-NAS-System. Insgesamt beträgt die gesamte Breite des benötigten Arbeitsstreifens in freier Feldflur für das Vorhaben im Regelprofil A-Nord ca. 34 m und für das Vorhaben A-Nord und die Offshore-NAS im Regelprofil ca. 58 m.

Für jede Bauphase in offener Regelgrabenbauweise sind etwa 6 Wochen Bauzeit je 500 m zu bemessen.

Neben der offenen Bauweise kommen als **geschlossene Bauverfahren** das Horizontal-Directional-Drilling/HDD-Verfahren sowie das Horizontal-Pressbohrverfahren zum Einsatz. Zunächst erfolgt die Pilotbohrung mit Aufweiten der Bohrung. Auf der Fläche zur Vorstreckung wird ein Kabelschutzrohrstrang aus den einzelnen Rohrstücken zusammengeschweißt und anschließend eingezogen. Für jedes zu verlegende Energiekabel erfolgt eine Bohrung.

Für jede Bohrung im HDD-Verfahren über eine Länge bis 250 m sind etwa 6 Wochen Bauzeit sowie eine vorlaufende Woche für die Vorstreckung zu bemessen.

Herstellungsphase 2 – Kabelinstallation

Für den Einzug der Kabel sowie für die Muffen werden **Muffenplätze** als Arbeits- und Logistikflächen für den Antransport des Materials benötigt. Muffenplätze werden unterschieden in Spulenplätze (DP, drumplace) und in Windenplätze (WP, winchplace). Die Spulenplätze sind größer als die Windenplätze, da auf ihnen die Schwerlasttransporter der Kabelspulen rangieren müssen. Auf den Windenplätzen kommen im Regelfall nur übliche Transportfahrzeuge zum Einsatz (LKW, Sattelzug etc.) so dass diese entsprechend kleiner ausgeführt werden können.

Die Muffengruben werden mit einem Bagger ausgehoben. Der Boden wird schichtendifferenziert am Rande des Muffenplatzes für den späteren Wiedereinbau gelagert. In die Muffengrube wird eine Sauberkeitsschicht aus Magerbeton eingebaut, auf der die späteren Arbeiten zur Muffenmontage stattfinden.

Die Einzelkabel werden auf Kabelspulen mit den jeweiligen Lieferlängen zum Spulenplatz geliefert. Anschließend werden die Erdkabel beim **Kabelzug** abschnittsweise von Muffengrube zu Muffengrube in die Kabelschutzrohranlage eingezogen. Im Bereich einer Muffengrube wird das Einzelkabel von seiner Kabelspule kontinuierlich dem Kabelzug folgend abgespult (Spulenplatz) und von der nächstgelegenen Muffengrube (Windenplatz) in die Kabelschutzrohranlage eingezogen.

Sobald in einer Muffengrube der Kabelzug abgeschlossen ist, kann mit der Herstellung der Muffenverbindung (**Muffenmontage**) begonnen werden. Die Muffenverbindungen werden

gemeinsam mit den Erdkabeln im Kabelgraben abgelegt und mit dem Bettungsmaterial sowie dem Aushubmaterial überdeckt.

Die **Rückverfüllung der Muffengruben** wird ähnlich dem Kabelgraben im Bereich der Leitungszone mit einem gut wärmeleitfähigen Material verfüllt. Über der Leitungszone wird der ausgehobene Boden wieder in seiner ursprünglichen Lagerungsreihenfolge eingebracht.

Für die Fertigstellung eines Muffenstandortes einschließlich Kabeleinzug sind etwa 32 Wochen erforderlich.

Abschließende Arbeiten

Zu den abschließenden Arbeiten gehört der Rückbau der Baustraßen und die Rekultivierung. Ziel ist es, die vorherige Bodenstruktur des Oberbodens wiederherzustellen.

Sonderbaustelle

Neben dem grundsätzlichen Bauablauf ergeben sich für bestimmte Bereiche der Bedarf eines gesonderten Bauablaufes. Die Gründe dafür sind unterschiedlich. Zum einen ergeben sich Sonderbaustellen aufgrund einer Anpassung der Bautechnik (z. B. Tieferlegung bei geschlossener Querung großer Flüsse) oder bei Vorgaben zum Bauzeitraum. Insgesamt handelt es sich für das gesamte Vorhaben um folgende Bereiche:

- Emsquerung (NDS1)
- Vogelschutzgebiet Rheiderland (NDS1)
- Vogelschutzgebiet Unterer Niederrhein (NRW2)
- Rheinquerung (NRW2)

Während für die Sonderbaustellen keine weiteren Komponenten der Kabelanlagen erforderlich sind, sind Bauablauf und -dauer gegenüber den bisherigen Angaben verändert. Insgesamt ergeben sich grundsätzlich keine veränderten allgemeinen Wirkfaktoren (siehe Kapitel 2.5).

Für den hier betrachteten Abschnitt NDS1 ist zu beachten, dass die Sonderbaustellen Emsquerung und Vogelschutzgebiet Rheiderland beide Natura 2000-Gebiete queren (vgl. Unterlage A2.2). In den gebietsbezogenen Vor- und Verträglichkeitsstudien werden sie dort entsprechend detailliert dargestellt und berücksichtigt.

Anlagen und Betrieb

Mit Ausnahme der Erdungsmuffen verbleiben alle **Anlagen** der Erdkabelanlagen nach Abschluss des Baus unter der Erdoberfläche. Hiervon ausgenommen sind zudem die Nebengebäude (Schachtbauwerke, Repeaterstationen, KKÜS).

Für die Kabelanlagen wird dauerhaft ein **Schutzstreifen** erforderlich. Dabei können sich veränderte Schutzstreifenbreiten ergeben, die von den Abständen der Kabelsysteme untereinander abhängen. Innerhalb der Schutzstreifenfläche dürfen keine baulichen und sonstigen Anlagen errichtet und in Bereichen mit Verlegung in offener Bauweise keine Gehölze angepflanzt werden. Kabelgefährdende Maßnahmen ober- und unterirdisch müssen dauerhaft unterbleiben. Geländeänderungen im Schutzstreifen sind verboten. Auch sonstige Einwirkungen und Maßnahmen, die den ordnungsgemäßen Bestand oder Betrieb der Höchstspannungskabel oder des Zubehörs beeinträchtigen oder gefährden können, sind untersagt.

Während des **Betriebs** der geplanten Leitungsverbindungen werden diese regelmäßig kontrolliert und auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hin überprüft. Hierzu werden regelmäßige Inspektionen an der Erdkabelanlage durchgeführt wie z. B.:

- Inspektion der Leitungstrasse
- Inspektion der Trassenbauwerke, z. B. Nachrichtentechnik-Repeaterstationen
- Inspektion der Endverschlüsse und Muffen (falls zugänglich)

Die Inspektion der Anlagenbestandteile (Trasse, Bauwerke, Muffen etc.) erfolgt i. d. R. einmal jährlich durch eine Sichtkontrolle zur Identifikation von zustandsorientierten Wartungsmaßnahmen. Die jährliche Sichtkontrolle erfolgt üblicherweise durch eine Befahrung der Trasse. Die Inspektion dient dabei beispielsweise der Ermittlung, ob die Beschilderung in einem ordnungsgemäßen Zustand ist, ob bauliche Anlagen, Erdbewegungen oder Aufwuchs im Schutzstreifen den Betrieb der Leitung gefährden könnten.

Wartungsarbeiten an der Erdkabelanlage werden ereignisorientiert durchgeführt. Sofern im Rahmen der Inspektion festgestellt wird, das z. B. Bewuchs im Schutzstreifen nicht den einschlägigen Vorschriften entspricht und den Leitungsbestand gefährden kann, wird dieser i. d. R. in den Wintermonaten beseitigt oder zurückgeschnitten.

Die Inspektions- und Pflegearbeiten finden in den Bereichen mit Parallellage der Offshore-NAS für alle drei Vorhaben gemeinsam statt.

1.5 Aufbau des UVP-Berichts

Der UVP-Bericht gliedert sich in einen allgemeinen Teil (Kapitel 1 - 6), eine Übersicht über die betroffenen Schutzgebiete und geschützten Bereiche (Kapitel 7), einen schutzgutspezifischen Teil (Beschreibung, Analyse und Auswirkungsprognose zu den jeweiligen Schutzgütern, Kapitel 8 - 15), eine Betrachtung der Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern (Kapitel 16) eine schutzgutübergreifende Auswirkungsprognose (Kapitel 17), eine Ergebnisdarstellung der Natura 2000-Vor- und Verträglichkeitsstudien (Kapitel 18) sowie des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags (Kapitel 19) und des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie (Kapitel 20). Die Darlegung eines Maßnahmenkatalogs zur Vermeidung und Minderung von Auswirkungen bzw. Beeinträchtigungen und Angaben zu den vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen ergibt sich aus Kapitel 21. Eine Allgemeinverständliche Zusammenfassung ist in Kapitel 22 enthalten.

2 Untersuchungsinhalte und methodische Vorgehensweise

2.1 Untersuchungsrahmen nach § 20 NABEG

In den Planfeststellungsabschnitten NDS1 und NDS2 wurde der Untersuchungsrahmen gemeinsam für die Vorhaben A-Nord, DolWin4 und BorWin4 festgelegt. Im Bereich der dortigen Parallelführung wird für die Vorhaben eine gemeinsame Betrachtung der Auswirkungen gemäß der Beschreibung in Kapitel 5.6 des Antrags nach § 19 NABEG sowie nach § 26 S. 2 NABEG durchgeführt (zur methodischen Berücksichtigung dieser Parallelführung siehe Kapitel 2.3.2).

Gemäß der Vorgabe des Untersuchungsrahmens erfolgt im Planfeststellungsabschnitt NDS1 neben der Betrachtung der Umweltauswirkungen des Parallelführungsabschnitts (A-Nord/DolWin4/BorWin4) auch eine gesonderte Betrachtung der Umweltauswirkungen für die Anbindungsleitung zwischen dem NVP Emden Ost und dem „Aufsprungpunkt“ der Offshore-NAS, die allein die Wechselstromanbindung A-Nord berücksichtigt.

2.2 Untersuchungsraum

Als Untersuchungsraum für die Prüfung zu erwartender Umweltauswirkungen ist der Raum zu definieren, in dem das Vorhaben Veränderungen auslösen kann.

Für die Schutzgüter wird im Regelfall ein Untersuchungsraum von jeweils 300 m Breite beidseits der Trasse betrachtet, wobei sich dieser Untersuchungsraum ab der Außenkante der Baubedarfsfläche bemisst.

Der Untersuchungsraum wird bei Erfordernis schutzgutbezogen angepasst, da die Wirkfaktoren des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter u. U. unterschiedlich wirken. Die nachfolgende Tab. 2-1 gibt einen Überblick über die Schutzgüter und deren schutzgutbezogene Untersuchungsräume für das Vorhaben gemäß Untersuchungsrahmen. Die Festlegung orientiert sich dabei im Sinne eines vorsorglichen Ansatzes an denjenigen Auswirkungen, die für das jeweilige Schutzgut die größte Reichweite besitzen.

Tab. 2-1: Übersicht schutzgutbezogene Untersuchungsräume

Schutzgut	Untersuchungsraum beidseits der Außenkanten der Baubedarfsfläche
Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit	500 m
Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt	300 m 500 m (Aufweitung in Natura 2000-Gebieten, bei Vorkommen von Rastvögeln oder störungsempfindlichen Brutvögeln)
Fläche	50 m
Boden	300 m
Wasser	300 m
Klima und Luft	50 m
Landschaft	300 m
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	300 m

Der Arbeitsstreifen wird ausgehend von der Antragstrasse bemessen. Bei A-Nord ist dies die Mittelachse zwischen den Systemen A und B, bei der Parallelführung von A-Nord mit den Offshore-NAS ist dies die Mittelachse zwischen dem System B von A-Nord und DolWin4.

Dort, wo entlang des Regelarbeitsstreifens eine wesentliche Verbreiterung der Baubedarfsfläche notwendig wird (bspw. im Bereich von Muffenstandorten), wird der Untersuchungsraum punktuell und einzelfallbezogen erweitert.

Sofern vom Kabeltransport und den hierfür erforderlichen Zuwegungen (innerhalb der Planfeststellungsgrenzen) punktuell vom Regelfall abweichende Wirkungen ausgehen (bspw. im Bereich von gehölzbestandenen Schleppkurven), werden die Ursachen und Wirkungen konkret beschrieben.

2.3 Untersuchungsinhalte

2.3.1 Allgemeines

Die Untersuchungsinhalte werden durch das Gesetz zur Umweltverträglichkeitsprüfung konkretisiert. Schutzgüter im Sinne des UVPG (§ 2 Abs. 1 UVPG) sind

- „1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,*
- 2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,*
- 3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,*
- 4. Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie*
- 5. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.“*

Der UVP-Bericht besteht aus Text und Karten. Er muss gemäß § 16 Abs. 1 Satz 1 UVPG folgende Mindestangaben enthalten:

- „1. eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens,*
- 2. eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbe-
reich des Vorhabens,*
- 3. eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit
denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des
Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll,*
- 4. eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten
erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlos-
sen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung
geplanter Ersatzmaßnahmen,*
- 5. eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkun-
gen des Vorhabens,*
- 6. eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben
und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft
worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene
Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen sowie*
- 7. eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des
UVP-Berichts.“*

Die in Anlage 4 zum UVPG genannten weitere Angaben sind für den UVP-Bericht dann erforderlich, wenn sie für das Vorhaben jeweils von Bedeutung, d. h. entscheidungserheblich sein können (§ 16 Abs. 3 UVPG).

Ist das Vorhaben einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Vorhaben, Projekten oder Plänen zudem geeignet, ein Natura 2000-Gebiet erheblich zu beeinträchtigen, muss der UVP-Bericht zudem Angaben zu den Auswirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele des Natura 2000-Gebiets enthalten (§ 16 Abs. 1 Satz 2 UVPG).

Da die Planfeststellungsunterlagen einen themenübergreifenden Alternativenvergleich beinhalten (Teil B), enthält das Kapitel Alternativenvergleich (zu § 16 Abs. 1 Nr. 6 UVPG) eine Zusammenfassung der Ergebnisse des produktübergreifenden Alternativenvergleichs sowie die Angabe der Gründe für die Wahl der Alternative und eine Betrachtung der Ergebnisse unter Berücksichtigung der Umweltauswirkungen.

Der Alternativenvergleich umfasst eine Zusammenführung aller entscheidungsrelevanten Belange, die in einzelnen fachspezifischen Antragsteilen betrachtet werden (wie z. B. Umweltbelange, Technik, Sonstige öffentliche und private Belange, Eigentumsbelange).

Des Weiteren enthält der § 21 Abs. 4 NABEG eine netzausbauspezifische Konkretisierungsvorgabe für den UVP-Bericht, die das Verhältnis zu den Unterlagen der Bundesfachplanung regelt:

„Für den UVP-Bericht nach § 16 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung soll nach Maßgabe der §§ 15 und 39 Absatz 3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung auf die in der Bundesfachplanung eingereichten Unterlagen Bezug genommen werden.“

Auch dieser Vorgabe trägt der UVP-Bericht Rechnung.

2.3.2 Berücksichtigung der Parallelführung von A-Nord, DolWin4 und BorWin4

In den Planfeststellungsabschnitten NDS1 und NDS2 sollen A-Nord und die Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4 parallel geführt werden. Für alle drei Vorhaben wird gemäß § 26 S. 2 Nr. 1 i. V. m. S. 1 NABEG im jeweiligen Planfeststellungsabschnitt eine einheitliche Entscheidung beantragt. Gemäß § 16 Abs. 8 UVPG können die Vorhabenträger bei kumulierenden Vorhaben, die Gegenstand verbundener Zulassungsverfahren sind, einen gemeinsamen UVP-Bericht vorlegen. Von dieser Möglichkeit wird in den Planfeststellungsabschnitten NDS1 und NDS2 Gebrauch gemacht.

Es erfolgt dabei keine fiktive Einzelplanung, vielmehr wird für alle drei Vorhaben ein gemeinsamer UVP-Bericht erstellt. In dessen Rahmen erfolgt bei der Prüfung der einzelnen Schutzgüter sowohl eine gesamthafte Würdigung der Umweltauswirkungen aller drei Vorhaben als auch eine vorhabenspezifische Zuordnung der Umweltauswirkungen. Letztere wird rechnerisch-anteilig ermittelt.

Für die baubedingten Umweltauswirkungen erfolgt dies auf Grundlage der folgenden methodischen Festlegungen (siehe hierzu auch Antrag nach § 19 NABEG sowie nach § 26 S.2 NABEG, Kapitel 5.6.1.1):

- Eine identische Zuordnung aller Umweltauswirkungen zu den jeweiligen Vorhaben ist nicht sachgerecht.

- Stattdessen ist die Breite des jeweiligen Kabelgrabens (Böschungsoberkante) der Vorhaben im Verhältnis zur summierten Grabenbreite als Zuordnungskriterium für alle drei Vorhaben plausibel und sachgerecht, da die übrige Baubedarfsfläche (Fahrstreifen, Bodenlagerflächen usw.) während der Bauausführung von allen Vorhaben in ähnlichem Anteil genutzt werden.
- Anhand des Ausgangsmaßstabs der Kabelgrabenbreite (summiert für alle drei Vorhaben 20,70 m) ergibt sich die folgende Zuordnung im Hinblick auf die baubedingten Umweltauswirkungen:
 - Anteil A-Nord (11,10 m) 54 %
 - Anteil DolWin4 (4,80 m) 23 %
 - Anteil BorWin4 (4,80 m) 23 %
- Die so ermittelte Zuordnung ermöglicht eine grundsätzliche Bewertung, welcher Anteil den jeweiligen Vorhaben im Hinblick auf relevante Umweltauswirkungen zukommt.
- Es werden somit sowohl die Gesamtauswirkungen aller drei Vorhaben (100 % der Baubedarfsfläche) berücksichtigt, als auch eine vorhabenspezifische anteilige Zuordnung der Umweltauswirkungen vorgenommen, die sich aus der jeweiligen Kabelgrabenbreite ableitet.

Die anteilige Zuordnung erfolgt im jeweils letzten Unterkapitel der schutzgutspezifischen Auswirkungsprognose zum jeweiligen Schutzgut für den Bereich der Parallelführung A-Nord, Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4.

Die Differenzierung zwischen der Wechselstrom-Anbindungsleitung sowie der Parallelführung A-Nord, Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4 erfolgt im vorliegenden UVP-Bericht mittels Zwischenüberschriften in den jeweiligen Unterkapiteln zu den Schutzgütern, sofern eine vorhabenspezifische Bewertung inhaltlich erforderlich und geboten ist.

Im Hinblick auf anlage- und betriebsbedingte Umweltauswirkungen ist grundsätzlich eine gemeinsame Betrachtung der Umweltauswirkungen vorgesehen. Denn durch die direkte räumliche Nähe von A-Nord, DolWin4 und BorWin4 ist eine Differenzierung i. d. R. nicht möglich bzw. fachlich nicht sinnvoll (gemeinsame Muffen, gemeinsame Pflegemaßnahmen auf der späteren Trasse, selbe Vorhabenträgerschaft).

Sollte eine Differenzierung im Einzelfall erforderlich werden, so werden die anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen anhand der jeweiligen Schutzstreifen aufgeteilt in:

Amprion Offshore GmbH	Amprion GmbH
Offshore-NAS (zwei Systeme)	A-Nord (zwei Systeme)

Abb. 2-1: Aufteilung der Schutzstreifen auf die drei Vorhaben

Mit Blick auf die beiden Offshore-NAS ist aufgrund deren räumlicher Nähe zueinander eine Unterscheidung der anlage- und betriebsbedingten Wirkungen ebenfalls kaum möglich. Eine vorhabenspezifische Differenzierung der anlage- und betriebsbedingten Umweltauswirkungen zwischen den beiden Offshore-NAS kann daher nur am Maßstab einer hälftigen Aufteilung erfolgen (50/50).

Nach Maßgabe der zuvor erläuterten Methodik ergibt sich die in Abb. 2-2 dargestellte vorhabenspezifische Aufteilung der Umweltauswirkungen:

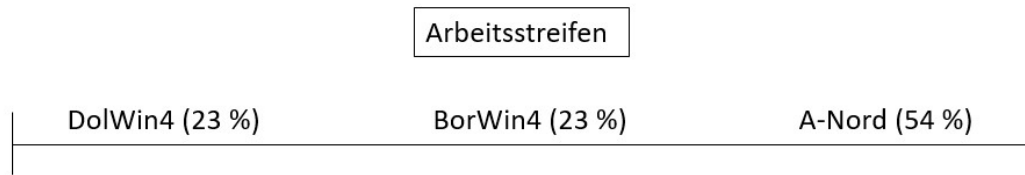
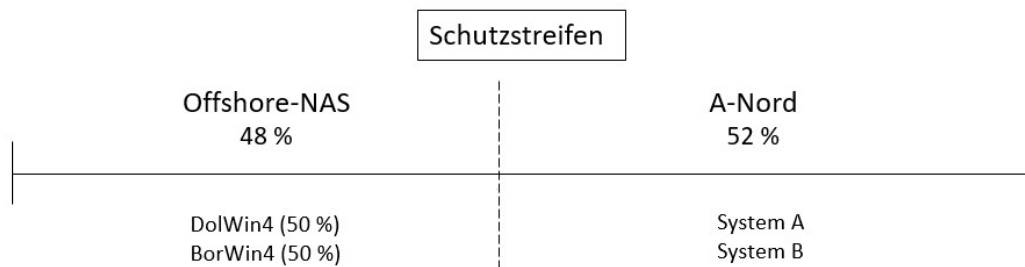
Baubedingte Umweltauswirkungen**Anlage- und betriebsbedingte Umweltauswirkungen**

Abb. 2-2: Vorhabenspezifische Aufteilung der Umweltauswirkungen auf die drei Vorhaben

2.4 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Die einzelnen Schutzgüter des UVPG können nicht isoliert voneinander betrachtet werden. Zwischen allen Schutzgütern bestehen mehr oder weniger intensive gegenseitige direkte und indirekte Beziehungen. Erhebliche Veränderungen in einem Schutzgut ziehen i. d. R., teilweise unmittelbar, teilweise mit einer zeitlichen Verzögerung, Reaktionen anderer Schutzgüter nach sich. Deshalb sind gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 5 UVPG auch die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern zu ermitteln und zu bewerten.

Die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sowie Folgewirkungen (Sekundäreffekte) und Summationswirkungen werden inhaltlich als eigenes Kapitel (Kapitel 16) beschrieben und bewertet.

2.5 Schutzgutbezogene Darstellung der Wirkfaktoren**2.5.1 Übersicht über die Wirkfaktoren**

Auf Grundlage der technischen Beschreibung wird jedem Vorhabenbestandteil ein Wirkfaktor zugeordnet, dem wiederum potenzielle Vorhabenwirkungen zuzuordnen sind, die Auswirkungen auf die Umwelt haben (können). Grundsätzlich lassen sich die potenziellen Wirkfaktoren differenzieren in:

- baubedingte Wirkfaktoren
Die potenziellen Wirkungen der Herstellungsphase sind i. d. R. zeitlich begrenzt. Die Reichweite der Auswirkungen erstreckt sich weitgehend auf den Nahbereich.

- anlagebedingte Wirkfaktoren
Die anlagebedingten Wirkfaktoren resultieren aus dem Vorhandensein der Leitung. Sie sind langfristig wirksam.
- betriebsbedingte Wirkfaktoren
Betriebsbedingte Wirkfaktoren resultieren aus dem Betrieb der Anlage und sind ebenfalls langfristig wirksam.

Baubedingt lassen sich die Wirkfaktoren in die Vorhabenbestandteile Baustellenbetrieb, Arbeitsstreifen/Baustelleneinrichtungsflächen/Zufahrten, Gewässerüberfahrten/Querung von Fließgewässern sowie Kabelgräben unterteilen. **Anlagebedingt** lassen sich die Wirkfaktoren in die Vorhabenbestandteile Bettungsmaterial, dauerhafte Zufahrten, Nebenbauwerke, Schutzstreifen, Kabelanlage und Bettung sowie Muffengruben/Muffenbauwerke unterteilen. **Betriebsbedingt** verbleibt der Vorhabenbestandteil Betrieb der Kabelanlage sowie Instandhaltung bzw. Trassenpflege des Schutzstreifens. Die Wirkfaktoren können zudem anhand ihrer Wirkdauer in temporäre und dauerhafte Wirkfaktoren unterteilt werden.

Auch in Bezug auf die Dauer der Auswirkungen wird zwischen temporär und dauerhaft unterschieden. Als temporär werden Auswirkungen definiert, die sich auf den Zeitraum des Erdkabelbaus bis zur Fertigstellung und einen kurzen Zeitraum nach Fertigstellung beziehen. So kann bspw. die Verschlammung von Sohlstrukturen durch eine Gewässerquerung auch nach Beendigung der Bauarbeiten einige Zeit bestehen bleiben, jedoch allerhöchstens bis zum nächsten Hochwasserereignis, sodass hier nur von einem kurzen Zeithorizont der Dauer der Auswirkungen ausgegangen wird.

Die dauerhaften Auswirkungen umfassen sowohl die Auswirkungen, die „für immer“ bestehen, zum Beispiel durch den Verlust von Individuen oder von Archivfunktionen des Bodens während der Herstellungsphase, die damit unwiederbringlich verloren gehen, als auch solche Auswirkungen, die so lange bestehen, wie das Erdkabel im Boden verbleibt bzw. in Betrieb ist, wie bspw. die Einschränkung bzgl. der Vegetation im Schutzstreifen, die erst nach Beendigung des Betriebs wieder aufgehoben werden kann.

Die überwiegenden Auswirkungen insbesondere auf Gewässerbiotope, landwirtschaftliche Nutzflächen und Offenlandbiotope sind kurzfristig nach Beendigung der Baumaßnahmen durch Rekultivierungsmaßnahmen wiederherstellbar. Insbesondere (ältere) Gehölzbestände, Einzelbäume und hochwertige Biotoptypen wie bspw. naturnahe Gewässer sind hingegen nur in einer größeren zeitlichen Dauer wiederherzustellen. Die Bewertung des Eingriffs in Biotoptypen unter Berücksichtigung von Kriterien wie Natürlichkeit, Seltenheit sowie Wiederherstellbarkeit erfolgt im Landschaftspflegerischen Begleitplan im Zuge der Bestimmung des erforderlichen Kompensationsumfangs (siehe Unterlage F4).

Gemäß § 21 NABEG soll für den UVP-Bericht nach Maßgabe der §§ 15 und 39 Abs. 3 UVPG auf die in der Bundesfachplanung eingereichten Unterlagen Bezug genommen werden. Sowohl § 15 Abs. 4 als auch § 39 Abs. 3 UVPG geben vor, dass zur Vermeidung von Mehrfachprüfungen auf die Erkenntnisse aus der vorausgegangenen Umweltprüfung zurückgegriffen werden soll. Die nachfolgend durchzuführende Umweltprüfung soll sich auf zusätzliche oder andere erhebliche Umweltauswirkungen sowie auf erforderliche Aktualisierungen und Vertiefungen beschränken (vgl. auch § 23 NABEG).

Vor diesem Hintergrund werden die folgenden Wirkfaktoren in den Unterlagen nach § 21 NABEG nicht weiter berücksichtigt, da erhebliche Umweltauswirkungen bereits auf der

Ebene der Bundesfachplanung ausgeschlossen oder die Auswirkungen abschließend behandelt wurden und danach keine erheblichen Umweltauswirkungen für den Wirkfaktor verbleiben:

- baubedingte Staubemission (Projektwirkung: Trübung von Luft und Wasser),
- betriebsbedingte Flächeninanspruchnahme sowie optische und akustische Effekte durch Wartung und Leitungskontrolle.

Auf Grundlage der Angaben zur Beschreibung des Bauablaufs (siehe Kapitel 1.4) gilt dies auch unter Berücksichtigung der Parallelführung von A-Nord, DolWin4 und BorWin4.

Die Tab. 2-2 enthält eine Übersicht über die relevanten Wirkfaktoren.

Eventuell erforderliche Folgemaßnahmen (siehe Unterlage A2.4), wie z. B. die Umverlegung von Fremdleitungen, erfolgen im Zeitraum der Umsetzung des Vorhabens. Die Wirkungen der Folgemaßnahmen sind über die nachfolgend aufgeführten Wirkfaktoren mit abgedeckt.

Tab. 2-2: Übersicht Wirkfaktoren

Nr.	Vorhaben- bestand- teil	Wirkfaktor	potenzielle Vorhabenwirkungen Auswirkungen	Wirkfaktoren FFH-VP Info	Menschen, insb. Gesundheit	Tiere/Pflan- zen/Biodiv.	Fläche	Boden	Wasser	Luft/Klima	Landschaft	Kultur/Sachgüter
Baubedingt												
A1	Baustel- lenbetrieb	temporäre Verände- rung der hydrologi- schen Verhältnisse (Oberflächenge- wässer)	Veränderung von Fließgewässerökosystemen (Abfluss, hydraulische Belastung, Trübung, Verschlammung, Stoffeintrag, Temperaturunterschiede, Eintrag sauerstoffarmen Wassers) Eutrophierung, Habitatverschlechterung und -verlust, Störung und Verlust seltener, gefährdeter Arten, Vergrämung	2-2, 3-3	/	x	/	/	x	/	/	/
A2		Erschütterungen	Störung Habitatverschlechterung, Beeinträchtigung von Denkmälern und Kulturgütern	5-4	x	x	/	/	/	/	/	x
A3		Schadstoffemission	Belastung von Umweltkompartimenten Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers	6-6	/	/	/	/	x	/	/	/
A4		Schallemissionen	Störung Habitatverschlechterung, gesundheitliche Beeinträchtigung	5-1	x	x	/	/	/	/	/	/
A5		Staubemission	Eintrag von Nähr- und Feststoffen in Ökosysteme Eutrophierung	6-6	/	x	/	x	x	/	/	/
A6		Bewegung, Lichtemissionen	Freistellung des Arbeitsstreifens, Befahren der Baustelle etc. Verdichtung und Veränderung der Gefügestruktur von Böden, Abnahme des Porenvolumens von Böden (Verringerung der Grundwasserneubildung), Störung von Lebewesen durch optische Reize/Bewegung, Individuenverluste	3-1, 4-1, 5-2, 5-3, 5-5	/	x	/	x	/	/	/	x

Nr.	Vorhabenbestandteil	Wirkfaktor	potenzielle Vorhabenwirkungen Auswirkungen	Wirkfaktoren FFH-VP Info	Menschen, insb. Gesundheit	Tiere/Pflanzen/ Biodiv.	Fläche	Boden	Wasser	Luft/Klima	Landschaft	Kultur/Sachgüter
A7	Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungenflächen, Zufahrten	temporäre Flächeninanspruchnahme	Verringerung der Grundwasserüberdeckung durch Abtragen des Oberbodens im Arbeitsstreifen Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers	---	/	/	/	/	x	/	/	/
A8			Freistellung Arbeitsfelder Nutzungseinschränkung, Verlust von Vegetations- und Habitatstrukturen, insbes. Gehölzen, Randbeeinträchtigung angrenzender Gehölzbestände, Tötung, Störung seltener, gefährdeter Tierarten, Behinderung von Wechselbeziehungen, Zerschneidung von Lebensräumen	2-1, 2-2, 4-1	x	x	/	/	x	x	x	/
A9			Bodenabtrag und fehlende Vegetationsabdeckung, Veränderung der Gefügestruktur des humosen Oberbodens durch Abtragen, Zwischenlagern und Wiederandecken (Anlage Bodenmiete) Erosion	2-2, 3-1	/	x	x	x	x	/	/	/
A10	Gewässerüberfahrt/Queerung von Fließgewässern	temporäre Flächeninanspruchnahme	Inanspruchnahme von Gewässern, Verlust der Ufer- und der Sohlstrukturen, Verschlammung der Sohlstruktur, Trübung Eintrag von Nähr- und Feststoffen in Ökosysteme, Einschränkung bzw. Verlust Lebensraum und Verlust seltener, gefährdeter Arten	2-1, 2-2, 3-3, 6-6	/	x	/	/	x	/	/	/
A11			Verschlechterung der Durchgängigkeit Barrierewirkung	3-3, 4-1	/	x	/	/	x	/	/	/
A12	Kabelgräben	Gewässerquerung (offen)	Inanspruchnahme von Gewässern, Verlust der Ufer- und der Sohlstrukturen, Verschlammung der Sohlstruktur, Trübung Eintrag von Nähr- und Feststoffen in Ökosysteme, Einschränkung bzw. Verlust Lebensraum und Verlust seltener, gefährdeter Arten	2-1, 2-2, 3-3, 6-6	/	x	/	/	x	/	/	/
A13			Verschlechterung der Durchgängigkeit Barrierewirkung	3-3, 4-1	/	x	/	/	/	/	/	/
A14		Grundwasserabsenkung	Temporäre Vergrößerung des Grundwasserflurabstands, Stoffmobilisierung und Abbau organischer Substanz durch Entwässerung von vernässten Böden/Moorböden mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes, Beeinträchtigung feuchtegeprägter Standorte, Stoffaustrag	2-1, 3-3, 6-6	/	x	/	x	x	/	/	/
A15			Mobilisierung und Verfrachtung von Nähr- und Schadstoffen Stofftransport und -ausbreitung im Grundwasser	6-6	/	/	/	x	x	/	/	/

Nr.	Vorhaben- bestand- teil	Wirkfaktor	potenzielle Vorhabenwirkungen Auswirkungen	Wirkfaktoren FFH-VP Info	Menschen, insb. Gesundheit	Tiere-/Pflan- zen/Biodiv.	Fläche	Boden	Wasser	Luft/Klima	Landschaft	Kultur/Sachgüter
A16		Anlage von Kabel- gräben und Gruben	Durchstoßen von wasserstauenden Bodenhorizonten Veränderung der Wasserwegsamkeit und des mengenmäßigen Grundwasser- haushaltes	3-3	/	x	/	x	x	/	/	/
A17			Fallenwirkung, Trennwirkung, Eingriff in tiefe Bodenschichten Le- bensraumverlust, Tötung bzw. Störung seltener, gefährdeter Tierar- ten, Unterbrechung Wanderrouten	2-1, 2-2, 4-1	/	x	/	/	/	/	/	/
A18			Verlust und Beeinträchtigung von Denkmälern und Kulturland- schaftsbestandteilen	--	/	/	/	/	/	/	/	x
A19			Verlust von Bodenfunktionen, Veränderung der Gefügestruktur, Ver- änderung des gewachsenen Schichtaufbaus/Verlust der Archivfunk- tion Beeinträchtigung von Bodenfunktionen (Durchmischung durch Aufgraben)	3-1	/	/	/	x	/	/	/	/
A20			Verringerung der Grundwasserüberdeckung, ggf. Bautätigkeit im Grundwasserbereich, Mobilisierung und Verfrachtung von Nähr- und Schadstoffen, Belüftung des Aushubmaterials und der Graben- wände Abbau organischer Substanz und Beeinträchtigung von hu- musreichen Böden/Moorböden, Erhöhung der Verschmutzungsge- fährdung des Grundwassers, Oxidation reduzierter Stoffe im Untergrund wie insbesondere Pyrit (Bildung von Schwefelsäure und Versauerung der Böden, des Grundwassers, Volumenmehrung des oxidierten sulfatsauren Bodens)	3-1	/	/	/	x	x	x	/	/
Anlagebedingt												
B1	Bettungs- material	Eintrag von Zusatz- stoffen	Auslaugung umweltrelevanter Stoffe Erhöhung der Verschmut- zungsgefährdung des Grundwassers	6-6	/	/	/	/	x	/	/	/
B2	dauerhafte Zufahrten, Nebenbau- werke	Dauerhafte Flä- cheninanspruch- nahme	Flächenverlust und Nutzungseinschränkung, Versiegelung und Ver- dichtung Lebensraumverlust und -verschlechterung, Verlust natürli- cher Boden- und Archivfunktionen, Verringerung der Grundwasser- neubildung	1-1, 3-1	x	x	x	x	x	/	/	x
B3			Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch gebäudeähnliche Ne- benanlagen	---	/	/	/	/	/	/	x	x

Nr.	Vorhabenbestandteil	Wirkfaktor	potenzielle Vorhabenwirkungen Auswirkungen	Wirkfaktoren FFH-VP Info	Menschen, insb. Gesundheit	Tiere/Pflanzen/ Biodiv.	Fläche	Boden	Wasser	Luft/Klima	Landschaft	Kultur/Sachgüter
B4	Schutzstreifen	dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes bei Gehölzvorkommen Veränderung durch Einschränkungen bzgl. Rekultivierung (Gehölzpflanzung)/Aufwuchs	---	/	/	/	/	/	/	x	x
B5			Gehölzfreier Streifen, Entstehung von Waldschneisen Verlust und Veränderung von Biotopen/Habitaten durch Einschränkungen bzgl. Rekultivierung (Gehölzpflanzung)/Aufwuchs, Veränderung des Meso-/ Mikroklimas, Veränderung lokaler Windverhältnisse, Trennwirkung, Veränderung Artenspektrum	2-1, 3-5, 3-6, 8-1, 8-2	/	x	/	/	x	x	/	/
B6			Nutzungseinschränkung	---	x	/	x	/	/	/	/	/
B7	Kabelanlage und Bettung	dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Versiegelung und Veränderung der Bodenstruktur, Veränderung des Bodenwasserhaushalts Lebensraumverlust, Verlust von Boden und seiner Funktionen, Verringerung der Grundwasserneubildung	3-1	/	/	x	x	x	x	/	x
B8	Muffengruben, ggf. Muffenbauwerke	dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Versiegelung Lebensraumverlust, Verlust von Boden und seiner Funktionen, Verringerung der Grundwasserneubildung	1-1, 3-1	/	x	x	x	x	x	/	x
Betriebsbedingt												
C1	Betrieb der Kabelanlage	Wärmeemission	Erhöhung der Bodentemperatur und Beeinträchtigung natürlicher Bodenfunktionen Störung, Vergrämung und Schädigung gefährdeter Tierarten, Schädigung von Pflanzenarten, verstärkter Abbau von Humus/Torf, Veränderung der Standortbedingungen von Lebensräumen in der Gewässersohle, Erwärmung des Grundwassers	3-1, 3-5	/	x	/	x	x	/	/	/
C2	Instandhaltung, Trassenpflege	Flächeninanspruchnahme	Freistellung des Schutzstreifens Verlust und Störung seltener, gefährdeter Tierarten (Randeffekt)	4-1, 5-1, 5-2	/	x	/	/	/	/	/	/

Nr.	Vorhaben- bestand- teil	Wirkfaktor	potenzielle Vorhabenwirkungen Auswirkungen	Wirkfaktoren FFH-VP Info	Menschen, insb. Gesundheit	Tiere/Pflan- zen/Biodiv.	Fläche	Boden	Wasser	Luft/Klima	Landschaft	Kultur/Sachgüter
C3	Betrieb der KKÜS*	Schallemissionen	Störung Habitatverschlechterung, gesundheitliche Beeinträchtigung	5-1	x	x	/	/	/	/	/	/
		elektrische und magnetische Felder	Gesundheitliche Beeinträchtigung	7-1	x	/	/	/	/	/	/	/

*nur in Planfeststellungsabschnitt NRW1

Erläuterungen:

/ = Es besteht kein Wirkzusammenhang zwischen potenzieller Projektwirkung und Schutzgut

x = Es besteht ein Wirkzusammenhang zwischen potenzieller Projektwirkung und Schutzgut

2.5.2 Beschreibung der Wirkfaktoren

Die nachfolgende Beschreibung der Wirkfaktoren erfolgt gebündelt über die Vorhabenbestandteile (siehe voranstehende Tab. 2-2). Eine mögliche Abschichtung von Wirkfaktoren erfolgt im jeweiligen Unterkapitel „Schutzgutspezifische Wirkung des Vorhabens“ der einzelnen Schutzgüter.

Baubedingt - Baustellenbetrieb

Durch den Baustellenbetrieb wie z. B. Fahrzeugbewegungen, menschliche Anwesenheit oder Einleitung von Wasser aus der Bauwasserhaltung ergeben sich verschiedene Wirkfaktoren. Das Einleiten von Bauwasser aus der Wasserhaltung in Oberflächengewässer kann zu einer temporären Beeinflussung der hydrologischen Verhältnisse führen und mit einer ebenfalls temporären Veränderung von Fließgewässerökosystemen bspw. in Bezug auf den Abfluss (z. B. Erhöhung der Fließgeschwindigkeit), die Trübung des Gewässers oder die Verschlammung der Sohle verbunden sein. Dies kann bspw. zu Auswirkungen in Form von Habitatverschlechterung oder Individuenverlust auf das Makrozoobenthos oder die Larven verschiedener Tierarten führen.

Durch die Bewegung schwerer Baufahrzeuge und Maschinen oder die Durchführung von Bohrungen oder das Einvibrieren von Spundwänden kann es zu Erschütterungen kommen, die zu Störungen von empfindlichen Tierarten (brütende Vögel, Fledermäuse in Quartieren), von Menschen innerhalb von Gebäuden oder der Beeinträchtigung von in der Umgebung befindlichen Denkmälern führen kann.

Die Schallemissionen des Baustellenbetriebs wie auch die entstehenden Erschütterungen (insbesondere Einvibrieren von Spundwänden) können aufgrund der Störung bei verschiedenen Tierarten, insbesondere bei Vögeln, zu einer Beeinträchtigung der Tiere oder deren Habitate sowie zu Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen.

Die durch den Baustellenbetrieb entstehenden Schadstoffemissionen können zu einer Belastung der Umwelt führen, hier ist insbesondere die Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers in Wasserschutzgebieten als Auswirkung zu nennen.

Bei großer Staubentwicklung durch den Baustellenbetrieb und im Umfeld befindlicher sensibler Lebensräume wie bspw. magere Standorte kann der Eintrag von Nähr- und Feststoffen zu einer Eutrophierung des mageren Standorts führen.

Die Bewegung insbesondere mit Fahrzeugen und Lichtemissionen beim Befahren der Baustelle, beim Freistellen des Arbeitsstreifens u. ä. kann zu verschiedenen Auswirkungen wie Veränderung der Gefügestruktur von Böden, Bodenverdichtung und einer daraus resultierenden Verringerung der Grundwasserneubildungsrate infolge der Abnahme des Porenvolumens in Böden oder Störung von Tierarten (siehe auch Schallemissionen) oder Verlust von Individuen führen.

Der Vorhabenbestandteil „Baustellenbetrieb“ mit seinen Wirkfaktoren wird für die folgenden Schutzgüter als relevant eingestuft:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
- Fläche
- Boden
- Wasser
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Baubedingt – Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen, Zufahrten

Durch die Baustelleneinrichtung werden temporär Flächen in Anspruch genommen. Durch das Freistellen der Arbeitsfelder und das Abtragen der Vegetationsschicht bzw. des Oberbodens wird die Grundwasserüberdeckung verringert, wodurch die Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers erhöht wird. Durch die Beseitigung der Habitatstrukturen, insbesondere Gehölze, können Tierarten gestört oder getötet werden; die Freistellung der Arbeitsfelder kann weiterhin mit einer Trennwirkung und Zerschneidung von Lebensräumen verbunden sein. Der Bodenabtrag sowie die fehlende Vegetationsbedeckung können die Erosionsgefahr durch Wind oder Wasser erhöhen. Weiterhin kann die Anlage des Arbeitsstreifens sowie der Baustelleneinrichtungsflächen zu einer Veränderung der Gefügestruktur des humosen Oberbodens führen.

Der Vorhabenbestandteil „Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen, Zufahrten“ mit seinen Wirkfaktoren wird für die folgenden Schutzgüter als relevant eingestuft:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
- Fläche
- Boden
- Wasser
- Luft/Klima
- Landschaft

Baubedingt – Gewässerüberfahrt/Querung von Fließgewässern

Die Anlage von temporären Überfahrten zur Querung von Fließgewässern kann aufgrund der temporären Flächeninanspruchnahme zu einer Inanspruchnahme des Gewässers, dem Verlust von Ufer- und Sohlstrukturen, aufgrund der Sedimentbewegung zur Verschlammung der Sohlstruktur oder Trübung des Gewässers sowie einer Verschlechterung der Durchgängigkeit des Gewässers bspw. aufgrund einer temporären Verrohrung führen. Bei der Gewässerüberfahrt/Querung von Fließgewässern können Nähr- und Feststoffe eingetragen werden oder der Lebensraum oder Individuen von Arten verloren gehen. Eine Verschlechterung der Durchgängigkeit des Gewässers kann zu einer Barrierewirkung/Behinderung von Wechselbeziehungen/Wanderbewegungen führen.

Der Vorhabenbestandteil „Gewässerüberfahrt/Querung von Fließgewässern“ mit seinem Wirkfaktor wird für die folgenden Schutzgüter als relevant eingestuft:

- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
- Wasser (Oberflächengewässer)

Baubedingt – Kabelgräben

Durch die Kabelgräben kann es aufgrund der Wirkfaktoren Gewässerquerung in offener Bauweise, Grundwasserabsenkung aufgrund von Bauwasserhaltung und die Anlage von Kabelgräben und Gruben für eine Querung in geschlossener Bauweise zu einer Vielzahl von Auswirkungen kommen. Eine Gewässerquerung in offener Bauweise hat dieselben Vorhabenwirkungen und Auswirkungen wie die Anlage von Gewässerüberfahrten (siehe oben). Die Intensität der Auswirkungen ist jedoch aufgrund der veränderten Größe höher.

Die Grundwasserabsenkung aufgrund der Bauwasserhaltung in den Kabelgräben kann neben einer temporären Vergrößerung des Grundwasserflurabstandes zum Abbau organischer Substanzen aufgrund der Entwässerung grundwasserbeeinflusster Böden/Moorböden und zur Mobilisierung und Verfrachtung von Nähr- und Schadstoffen führen. Neben einer mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushalts kann es hierdurch zu einer Beeinträchtigung feuchtegeprägter Standorte und zum Stofftransport bzw. zur Stoffausbreitung im Grundwasser kommen. Die maximale Reichweite der Auswirkungen beträgt ca. 160 m. In Einzelfällen kann es zu einer größeren Reichweite der Auswirkungen der Grundwasserabsenkung kommen.

Die Anlage von Kabelgräben und Gruben für eine Querung in geschlossener Bauweise kann aufgrund des Eingriffs in den Boden zum Durchstoßen von wasserstauenden Bodenhorizonten und aufgrund einer Veränderung der Wasserwegsamkeit zu einer Veränderung des mengenmäßigen Grundwasserhaushalts führen. Außerdem sind Fallenwirkung/Trennwirkung als potenzielle Projektwirkungen zu betrachten, die zu einem Lebensraumverlust für Tierarten und oder Individuen führen können. Des Weiteren kann es zu einem Verlust oder einer Beeinträchtigung von Denkmälern und dem Verlust von Bodenfunktionen, des Schichtaufbaus/Verlust der Archivfunktion des Bodens und der Gefügestruktur kommen. Durch die Verringerung der Grundwasserüberdeckung und die Belüftung des Aushubmaterials und der Grabenwände kann es zu einer Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers sowie insbesondere bei Moorböden oder sulfatsauren Böden zur Oxidation reduzierter Stoffe (z. B. Pyrit) und damit zur Versauerung der Böden und des Grundwassers kommen.

Der Vorhabenbestandteil „Kabelgräben“ mit seinen Wirkfaktoren wird für die folgenden Schutzgüter als relevant eingestuft:

- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
- Boden
- Wasser
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Anlagebedingt – Bettungsmaterial

Bei dem Einsatz von Zusatzstoffen im Bettungsmaterial werden geprüfte Materialien und Werkstoffe nach dem Stand der Technik verwendet, sodass nicht von nachteiligen Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit aufgrund von Auslaugung umweltrelevanter Stoffe auszugehen ist. Eine weitere Prüfung des Wirkfaktors kann daher entfallen.

Für den Vorhabenbestandteil „Bettungsmaterial“ mit seinem Wirkfaktor wird keine schutzgutbezogene Relevanz festgestellt.

Anlagebedingt – Dauerhafte Zufahrten, Nebenanlagen

Aufgrund der dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch die Zufahrten zu Muffenstandorten und weiteren Nebenanlagen kommt es zu einem Flächenverlust und einer Nutzungseinschränkung sowie zur Versiegelung des Bodens. Dies kann zu einem Lebensraumverlust bzw. -verschlechterung, Verlust der Boden- und Archivfunktion sowie zu einer Verringerung der Grundwasserneubildungsrate infolge von Verdichtung oder Versiegelung führen. Bei Inanspruchnahme insbesondere von landschaftsbildprägenden Elementen sowie durch gebäudeähnliche Nebenanlagen kann sich eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ergeben.

Der Vorhabenbestandteil „Dauerhafte Zufahrten, Nebenanlagen“ mit seinem Wirkfaktor wird für die folgenden Schutzgüter als relevant eingestuft:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
- Fläche
- Boden
- Landschaft

Anlagebedingt – Schutzstreifen

Aufgrund der Anlage des Schutzstreifens und der entsprechend geltenden Einschränkungen kommt es zu einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme, die aufgrund der Wuchsbeschränkung zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes bei Gehölzvorkommen, zu Waldschneisen, zum Verlust von Gehölzen und zur Nutzungseinschränkung führt. Dies kann zu Verlust und zur Veränderung von Habitaten, des Meso-/ Mikroklimas und zur Veränderung des Artenspektrums führen.

Der Vorhabenbestandteil „Schutzstreifen“ mit seinem Wirkfaktor wird für die folgenden Schutzgüter als relevant eingestuft:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
- Fläche
- Wasser
- Luft/Klima
- Landschaft
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Anlagebedingt – Kabelanlage und Bettung

Der Einsatz von Bettungsmaterial im Kabelgraben dient einer Verbesserung des Wärmetransports im Boden und damit der optimalen Einsatzfähigkeit der Kabelanlage im Betrieb. Insbesondere in Bereichen mit ungünstigen Bodeneigenschaften ist aus diesem Grund der Einsatz von geeignetem Bettungsmaterial vorgesehen. In der Folge kommt es in diesen

Leitungsabschnitten aufgrund der dauerhaften Flächeninanspruchnahme zu einer dauerhaften Veränderung der Gefügestruktur und daran gebundener Eigenschaften des Wasser- und Stofftransports im Boden. Dies kann zu Lebensraumverlust, Verlust von Boden und seiner Funktionen sowie zur Veränderung der Grundwasserneubildungsrate führen.

Der Vorhabenbestandteil „Kabelanlage und Bettung“ mit seinem Wirkfaktor wird für die folgenden Schutzgüter als relevant eingestuft:

- Boden
- Wasser (Grundwasser)
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Anlagebedingt – Muffengruben, ggf. Muffenbauwerke

Aufgrund der dauerhaften Flächeninanspruchnahme kommt es zu einer Teilversiegelung des Bodens. Dies kann zu Lebensraumverlust, Verlust von Boden und seiner Funktion und zur Verringerung der Grundwasserneubildungsrate führen.

Der Vorhabenbestandteil „Muffengruben, ggf. Muffenbauwerke“ mit seinem Wirkfaktor wird für die folgenden Schutzgüter als relevant eingestuft:

- Fläche
- Boden

Betriebsbedingt – Betrieb der Kabelanlage

Durch den Betrieb der Kabelanlage kann es aufgrund der Wärmeemission zu einer Erhöhung der Bodentemperatur und zur Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktion kommen. Dies kann zu einer Störung oder Vergrämung sowie Schädigung von Tier- und Pflanzenarten, einem verstärkten Abbau von Humus/Torf, einer Veränderung der Lebensräume in der Gewässersohle und zu einer Erwärmung des Grundwassers führen. Eine Einschätzung der potenziellen Auswirkungen erfolgt in den Unterlagen nach § 21 NABEG auf Grundlage der Berechnungen zur Bodenerwärmung.

Der Vorhabenbestandteil „Betrieb der Kabelanlage“ mit seinem Wirkfaktor wird für die folgenden Schutzgüter als relevant eingestuft:

- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
- Boden
- Wasser

Des Weiteren kann es durch die Flächeninanspruchnahme bei der Freistellung des Schutzstreifens aufgrund der Instandhaltung bzw. Trassenpflege zu Verlust und Störung seltener, gefährdeter Tiere kommen.

Der Vorhabenbestandteil „Instandhaltung, Trassenpflege“ mit seinem Wirkfaktor wird für die folgenden Schutzgüter als relevant eingestuft:

- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Durch den Betrieb der KKÜS kann es zu Schallemissionen sowie elektrischen und magnetischen Feldern kommen. Dies kann zu Störung/Habitatverschlechterung sowie zu gesundheitlicher Beeinträchtigung führen.

Der Vorhabenbestandteil „Betrieb der Kabelanlage - KKÜS“ mit seinem Wirkfaktor (nur im Planfeststellungsabschnitt NRW1) wird für die folgenden Schutzgüter als relevant eingestuft:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

2.6 Arbeitsschritte

In der Auswirkungsprognose werden die voraussichtlich erheblichen Auswirkungen für die Schutzgüter zusammengefasst. Methodisch beruht die Bewertung der vorhabenbedingten Umweltauswirkungen auf einer ökologischen Wirkanalyse. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen treten dabei dann ein, wenn eine definierte Relevanzschwelle der für das jeweilige Schutzgut maßgeblichen Funktionen überschritten bzw. erreicht wird.

Folgende Arbeitsschritte werden innerhalb des UVP-Berichtes durchgeführt:

- Im Rahmen der schutzgutbezogenen Raumanalyse erfolgt als erster Schritt die Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens. Hier werden anhand von Erfassungskriterien die wesentlichen Eigenschaften des jeweiligen Schutzgutes beschrieben sowie die Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung herausgestellt. Unter den in den jeweiligen Unterkapiteln zu den einzelnen Schutzgütern dargestellten aktuellen Vorbelastungen sind alle Einflüsse zu verstehen, die direkt oder indirekt von der Nutzung eines Raumes durch den Menschen ausgehen und bereits jetzt zu Veränderungen bzw. Beeinträchtigungen von Funktionen im Naturhaushalt führen.
- Hierbei wird auch die voraussichtliche Entwicklung des Umweltzustandes (Prognose-Null-Fall) bei Nichtdurchführung des Plans mitberücksichtigt. Berücksichtigt werden hier nur solche Planungen und Maßnahmen, die denselben zeitlichen Prognosehorizont aufweisen wie die Umweltauswirkungen des Vorhabens, die realistisch umgesetzt werden und die zu einer absehbaren erheblichen Veränderung des Ist-Zustandes führen können (d. h. solche Vorhaben mit geplantem Baubeginn im Jahr 2024). Der Prognose-Null-Fall entspricht bei diesem Vorhaben im Ergebnis weitestgehend dem Ist-Zustand (siehe Kapitel 6).
- Ausgehend von den Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens werden die für das jeweilige Schutzgut relevanten, zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens ermittelt. Die Beschreibung ist Grundlage für die nachfolgend dargestellten Arbeitsschritte. Dabei werden nur die Empfindlichkeiten weiterverfolgt, die für das jeweilige Schutzgut und im Hinblick auf das Planungsvorhaben relevant sind.
- Für die Bestandsermittlung und -bewertung werden die bereits in der Bundesfachplanung verwendeten Erfassungskriterien herangezogen und ggf. um weitere, auf dieser Planungsebene relevante, Erfassungskriterien ergänzt.

- Zur Ermittlung des Umfangs der Auswirkungsintensität wird zunächst die Empfindlichkeit der einzelnen für das jeweilige Schutzgut relevanten Erkennungskriterien (gering, mittel, hoch, sehr hoch) und die Intensität der Einwirkungen (gering, mittel, hoch) ermittelt. Von dieser Einstufung kann in den einzelnen Schutzgütern aufgrund der vorhandenen Datengrundlage abgewichen werden. Mit dem Aspekt Empfindlichkeit wird die Wahrscheinlichkeit einer Veränderung des jeweiligen Schutzgutes bzw. seiner Funktionen bei einer bestimmten Einwirkung ermittelt. Neben der Stärke einer Einwirkung wird bei der Bewertung der Intensität der Einwirkung auch die Dauer und der Umfang der Einwirkung einbezogen. Die Empfindlichkeitsbewertung bezieht sich auf den gesamten Untersuchungsraum.
- Die Auswirkungsintensität ergibt sich dann aus der Verknüpfung der Faktoren Empfindlichkeit und Intensität der Einwirkung. Unterschieden wird dabei zwischen keiner/sehr schwacher, schwacher, mittlerer und hoher Auswirkungsintensität, wobei bereits ab einer schwachen Auswirkungsintensität erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen anzunehmen sind. Ist hingegen keine oder nur eine sehr schwache Auswirkungsintensität anzunehmen, verbleiben keine bzw. nur unerhebliche nachteilige Umweltauswirkungen. Zur besseren Lesbarkeit werden in den nachfolgenden Kapiteln besonders schwache bzw. keine Auswirkungsintensitäten unter dem Begriff „keine“ sowie „keine bzw. unerhebliche nachteilige Umweltauswirkungen“ unter dem Begriff „unerheblich“ zusammengefasst.
- Eine schwache Auswirkungsintensität ergibt sich dann, wenn mindestens einer der beiden Faktoren mit gering und der andere Faktor mit maximal mittel zu bewerten ist. Eine hohe Auswirkungsintensität ergibt sich dann, wenn mindestens einer der beiden Faktoren mit hoch und der andere Faktor mindestens mit mittel zu bewerten ist. Ansonsten ergibt sich stets eine mittlere Auswirkungsintensität (Abb. 2-3). Die nachfolgende Abbildung zeigt eine Zusammenfassung der Bewertungsklassen für die Schutzgüter. Innerhalb der Schutzgüter können sich aufgrund der unterschiedlichen Wirkungen des Vorhabens Unterschiede hinsichtlich der Ermittlung der Auswirkungsintensität ergeben. Die Ermittlung der Auswirkungsintensitäten zu den Schutzgütern wird im jeweiligen Unterkapitel „Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose“ erläutert.

Empfindlichkeit	Einwirkungsintensität		
	hoch	mittel	gering
hoch	hoch	mittel bis hoch	mittel
mittel	mittel bis hoch	mittel	keine/ sehr schwache bis schwache
gering	mittel	keine/ sehr schwache bis schwache	keine/ sehr schwache

Abb. 2-3: Matrix zur Ableitung der Bewertungsklassen der Auswirkungsintensität (Beispiel)

- Zu beurteilen sind alle erheblichen mittelbaren und unmittelbaren Auswirkungen auf die benannten Schutzgüter. Einzuschließen sind hierbei eine medienübergreifende Betrachtung der Wechselwirkungen, insbesondere eventuell auftretende Belastungsverschiebungen, sowie die Wirkungen kumulierender Vorhaben.

- Unter Festlegung der Relevanzschwelle lassen sich aus der jeweils ermittelten Auswirkungsintensität die erheblichen und unerheblichen Umweltauswirkungen ableiten. Hierbei werden insbesondere Umweltziele beachtet, die nach den Rechtsvorschriften, einschließlich verbindlicher planerischer Vorgaben, maßgebend für die Zulassungsentscheidung sind.
- Alle die fachplanungsrechtliche Relevanzschwelle überschreitenden und damit erheblichen Umweltauswirkungen müssen in die Abwägung der für und gegen das Vorhaben sprechenden Belange eingestellt werden. Unerhebliche und damit nicht abwägungsrelevante Auswirkungen sind entsprechend der vorstehend erläuterten Methodik nur dann anzunehmen, wenn jeweils keine oder aber eine nur sehr schwache Auswirkungsintensität feststellbar ist.
- Zur Binnendifferenzierung für den späteren Abwägungsprozess werden die erheblichen Auswirkungen ihrerseits in ihrer Intensität vergleichend bewertet (vgl. hierzu § 3 UVPG und die dort angesprochene „Bewertung der erheblichen Auswirkungen“). Dabei wird zwischen erheblichen Umweltauswirkungen mit hoher, mittlerer oder schwacher Intensität unterschieden. Es handelt es sich hierbei (lediglich) um eine methodische Binnendifferenzierung, um die teilträumlichen schutzgutspezifischen Schwerpunkte innerhalb der erheblichen Umweltauswirkungen nochmals besonders hervorzuheben. Es sind jedoch sämtliche erheblichen Umweltauswirkungen – und gerade nicht etwa nur jene mit hoher Auswirkungsintensität – mit der ihnen jeweils zukommenden Intensität in die Abwägung einzustellen: So sind Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität ebenfalls oberhalb der Relevanzschwelle angesiedelt und dementsprechend in der Abwägung zu berücksichtigen, auch wenn sie im Rahmen eines Binnenvergleichs aller erheblichen Umweltauswirkungen in ihrer Schwere nicht mit erheblichen Umweltauswirkungen mit hoher Intensität zu vergleichen sind.

Auswirkungsintensität	hohe Auswirkungsintensität	Erhebliche Umweltauswirkungen	Umweltauswirkungen mit hoher Intensität	
	mittlere Auswirkungsintensität		Umweltauswirkungen mit mittlerer Intensität	
	schwache Auswirkungsintensität		Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität	
	Relevanzschwelle			
	keine/ sehr schwache		Unerhebliche Umweltauswirkungen	

Abb. 2-4: Relevanzschwelle und Ableitung der erheblichen Umweltauswirkungen

- Auf Grundlage der mit der in Abb. 2-4 dargestellten Matrix ermittelten erheblichen Umweltauswirkungen unterschiedlicher Intensität wird geprüft, ob diese unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vollständig vermieden werden können, und deswegen ggf. in Folge der Maßnahmen letztlich unterhalb der Relevanzschwelle liegen, oder ob sie zumindest auf Umweltauswirkungen von mittlerer oder mit schwacher Intensität minimiert werden können.
- Dazu erfolgt sowohl eine schutzgutspezifische (Kapitel 7.2.9 - 16) als auch eine schutzgutübergreifende Auswirkungsprognose (Kapitel 17).
- Bei der Gesamteinschätzung der zu erwartenden Auswirkungen werden die Ergebnisse der Natura 2000-Verträglichkeitsstudien, des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags sowie des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie berücksichtigt (Kapitel 18 - 20). Zusammenfassend wird in Kapitel 21 der Maßnahmenkatalog zur Vermeidung und Minderung von schutzgutbezogenen Auswirkungen/Beeinträchtigungen dargelegt.
- Die wesentlichen Inhalte des UVP-Berichts sind der Allgemeinverständlichen Zusammenfassung (Kapitel 22) zu entnehmen.

2.7 Daten- und Informationsgrundlagen

Die Daten- und Informationsgrundlagen werden bei dem jeweiligen Schutzgut aufgeführt und in Unterlage F1.2 vollständig aufgeführt. Die Daten wurden überwiegend bereits auf Ebene der Bundesfachplanung bei den zuständigen Stellen abgefragt und für das Planfeststellungsverfahren hinsichtlich ihrer Aktualität verifiziert bzw. ergänzt. Zudem wurden eigene Erhebungen, insbesondere Kartierungen der Fauna und der Biototypen, durchgeführt (siehe Unterlage J6).

2.8 Kartendarstellung

Folgende Plananlagen zur Raumanalyse und Auswirkungsprognose sind vorgesehen:

- Unterlage F1.3 Übersichtskarte mit Blattschnitten (M 1:150.000)
- Unterlage F1.4 Schutzgebiete (1:10.000)
- Unterlage F1.5 Schutzgüter Menschen, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter, Bestand und Empfindlichkeit (1:10.000)
- Unterlage F1.6 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Teilschutzgut Pflanzen und biologische Vielfalt, Bestand und Empfindlichkeit (1:10.000)
- Unterlage F1.7 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Teilschutzgut Tiere, Bestand und Empfindlichkeit (1:10.000)
- Unterlage F1.8 Schutzgut Fläche - Bestand und Empfindlichkeit (1:10.000)
- Unterlage F1.9 Schutzgut Boden - Bestand und Empfindlichkeit (1:10.000)
- Unterlage F1.10 Schutzgut Wasser - Bestand und Empfindlichkeit (1:10.000)
- Unterlage F1.11 Schutzgut Klima und Luft - Bestand und Empfindlichkeit (1:10.000)
- Unterlage F1.12 Schutzgut Landschaft - Bestand und Empfindlichkeit (1:10.000)
- Unterlage F1.13 Auswirkungsprognose (1:10.000)

2.9 Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Erstellung der Unterlage

Die zur Erstellung des UVP-Berichtes benötigten Grundlagen lagen bereits frühzeitig durch Datenabfragen, Internetrecherche sowie eigene Kartierungen in den jeweils geeigneten Zeiträumen vor. Auf Grundlage der Hinweise aus den durchgeführten Abstimmungsterminen mit Behörden, Kommunen und Verbänden wurden die Informationen und Grundlagendaten ergänzt. Die angefragten Daten und Informationen wurden rechtzeitig durch die jeweiligen Stellen bereitgestellt. Die übermittelten Daten konnten ohne auftretende Schwierigkeiten für die Erstellung des UVP-Berichtes genutzt werden.

Damit ist gewährleistet, dass das Vorhaben auf Maßstabsebene der Planfeststellung anhand ausreichend vorliegender Datengrundlagen bewertet werden konnte.

Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen traten somit nicht auf.

2.10 Grenzüberschreitende Auswirkungen

Aufgrund der Trassenführung innerhalb des Planfeststellungsabschnitts NDS1, die abschnittsweise mit weniger als 200 m Abstand in unmittelbarer Nähe zur niederländischen Staatsgrenze liegt, sind potenzielle Auswirkungen aufgrund der max. Wirkreichweite von 300 m in Bezug auf die Wirkung auf Vögel sowie 500 m zur Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen (siehe Kapitel 2.5) nicht auszuschließen. Die Betrachtung der potenziellen Umweltauswirkungen erfolgt im UVP-Bericht für die Flächen auf niederländischem Staatsgebiet auf Grundlage derselben Methode wie die Betrachtung der Flächen auf deutschem Staatsgebiet. Die niederländischen Datengrundlagen werden fachlich den entsprechenden deutschen Datengrundlagen zugeordnet und entsprechend im Hinblick auf potenzielle Auswirkungen des Vorhabens betrachtet.

In einer gesonderten Unterlage (Teil I - Niederlande) werden die Ergebnisse des Umweltberichts gemeinsam mit den Ergebnissen der übrigen grenzüberschreitenden Betrachtungen zusammengefasst und dokumentiert.

3 Kurzdarstellung der betrachteten Alternativen

Gemäß § 16 Abs. 1 Satz 1 Nr. 6 muss der UVP-Bericht „eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen“ enthalten. Hierbei ist in gebotener Tiefe auf die jeweiligen Umweltauswirkungen einzugehen. Die Alternativenprüfung soll sich jedoch nicht nur auf Umweltbelange beschränken, sondern auch die übrigen wesentlichen Gründe – d. h. ggf. auch nicht-umweltbezogene Belange – miteinbeziehen. Es ist darzulegen, dass bei der Wahl der Vorzugsalternative die Umweltauswirkungen angemessen berücksichtigt wurden.

Als vernünftige Alternativen im Sinne des Gesetzes werden im vorliegenden UVP-Bericht die in Frage kommenden Alternativen verstanden.

3.1 Methode des Alternativenvergleichs

Wie in Unterlage B1 aufgeführt, besteht die Alternativenbetrachtung in den Unterlagen nach § 21 NABEG grundsätzlich aus zwei Prüfebene – der Grobanalyse, aufgeteilt in die Schritte 1 und 2, sowie einem vertieften Alternativenvergleich.

In der Grobanalyse Schritt 1 werden solche Alternativen geprüft, denen eindeutig erkennbare rechtliche oder tatsächliche Ausschlusskriterien entgegenstehen (nicht in Frage kommende Alternativen). Varianten, die keinem derartigen Ausschlusskriterium unterliegen, werden in der Grobanalyse Schritt 2 vergleichend bewertet (in Frage kommende Alternativen). Ist auf Grundlage der Grobanalyse Schritt 2 noch keine Vorzugsentscheidung möglich, erfolgt für die danach ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen ein vertiefter Alternativenvergleich.

Im Gegensatz zur Alternativenbetrachtung in der Grobanalyse Schritt 2 muss der vertiefte Alternativenvergleich auch dann zu einem Ergebnis – und zwar der Entscheidung für eine Antragstrasse – kommen, wenn die Bewertung in den Zielkriterien trotz detaillierterer Betrachtung und Reduktion der entscheidungserheblichen Differenz zur Bewertung der Vorzugswürdigkeit einer Alternative zunächst zu keinem eindeutigen Ergebnis führt. Ergibt sich aus dem vertieften Alternativenvergleich kein (eindeutiges) Ergebnis, wird in einer zusätzlichen, verbal-argumentativen Begründung der Vorhabenträgerin die Wahl der Antragstrasse dargelegt.

In den Vergleichsbetrachtungen werden alle betroffenen öffentlichen und privaten Belange inklusive der Umweltbelange mit dem ihnen jeweils zukommenden Gewicht gewürdigt und fließen in die Abwägungsentscheidung ein.

Grundsätzlich erfolgt der Alternativenvergleich mittels Zielkriterien, die über Planungsleit- und -grundsätze aus dem übergeordneten Planungsziel abgeleitet wurden (siehe hierzu Antrag nach § 19 NABEG, Kapitel 4). Aufgrund der weiter fortgeschrittenen technischen Planung sowie detaillierterer Datengrundlagen werden die Merkmale der Zielkriterien, sofern zur

Differenzierung der Alternativen geeignet und erforderlich, ergänzt und präzisere Datengrundlagen wie bspw. eigene Erfassungen der Biotoptypen, in der Grobanalyse Schritt 2 berücksichtigt. In der Grobanalyse Schritt 2 werden nur entscheidungserheblichen Merkmale, die eine Alternative als eindeutig nicht vorzugswürdig identifizieren können, abgeprüft.

Sowohl in der Grobanalyse Schritt 2 als auch im vertieften Alternativenvergleich werden im Zielkriterium Umweltbelange insbesondere solche Merkmale identifiziert und berücksichtigt, die auf Ebene der Grobanalyse eine Differenzierung der Alternativen ermöglichen und bei deren Inanspruchnahme erhebliche Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Dies erfolgt in Anlehnung an die Schutzgüter gemäß UVPG. Somit wurden die Umweltauswirkungen bei der Wahl der Vorzugsalternative angemessen berücksichtigt.

Nachfolgend werden in Kapitel 3.2 die Ergebnisse im Sinne der Gesamtbewertung der Vergleiche aus der Grobanalyse Schritt 2 aufgeführt. Ein vertiefter Vergleich erfolgte in diesem Abschnitt nicht. Jedoch erfolgte zusätzlich zu den räumlichen Alternativenvergleichen ein Vergleich technischer Alternativen zur Querung der Ems. Das Ergebnis dieses Vergleichs wird im nachfolgenden Kapitel 3.2 ebenfalls zusammenfassend beschrieben.

3.2 Ergebnisse des Alternativenvergleichs

An folgenden Stellen des Trassenverlaufs im Abschnitt NDS1 ergab sich nach Maßgabe der vorstehenden Ausführungen die Notwendigkeit zur Betrachtung und Prüfung von Alternativverläufen (siehe hierzu auch Unterlage B1). Die Abkürzung TO in der nachfolgenden Abb. 3-1 bezeichnet die in der Grobanalyse Schritt 1 geprüften Alternativen, die nicht Gegenstand der Alternativenbetrachtung im vorliegenden UVP-Bericht sind. Die Abkürzung AV bezeichnet die in der Grobanalyse Schritt 2 als in Frage kommend geprüften Alternativen. Die Ergebnisse dieser beiden Vergleiche sind in den nachfolgenden Kapiteln aufgeführt.

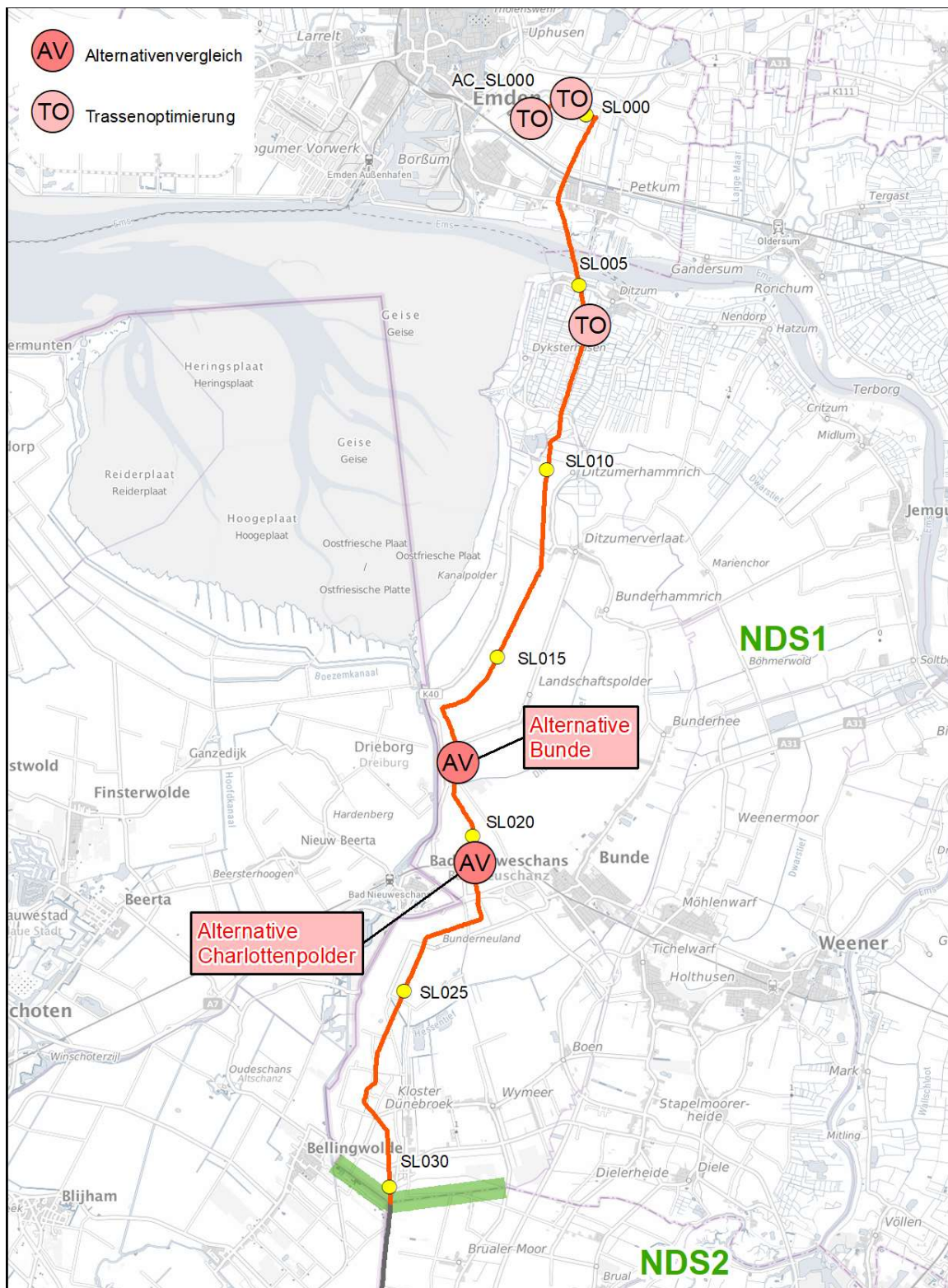


Abb. 3-1: Übersicht über die Lage der zu prüfenden Alternativenverläufe

Teil F, Unterlage F1.1

3.2.1 Alternativenvergleich Bunde

Der Alternativenvergleich Bunde wurde gemäß den Festlegungen des Untersuchungsrahmens durchgeführt.

Zielkriterium	Bunde West	Bunde Ost
Raumordnung und Bauleitplanung		
<p>Sowohl von der Alternative Bunde West als auch von der Alternative Bunde Ost werden keine Merkmale der Raumordnung oder sonstige raumkonkrete Planungen (etwa entgegenstehende Festsetzungen der Bauleitplanung) gequert. Aus diesen beiden Merkmalen kann deswegen keine Vorzugswürdigkeit der einen oder anderen Alternativen zwischen den beiden Alternativen abgeleitet werden. Es kommt deswegen in diesem Vergleich auch nicht darauf an, ob die Auswirkungen der Querung entsprechender Merkmale auf Grund der Nutzung von Bündelungsoptionen minimiert werden kann (hierzu Unterlage B, Kapitel 5.1.3.1).</p> <p>Jedoch trägt die Alternative Bunde Ost dem planerischen Bündelungsgebot insoweit Rechnung, als sie unabhängig von der Querung entsprechender Merkmale zu einem Anteil von 80 % ihres Verlaufs parallel zu bereits vorhandener erdverlegter Leitungsinfrastruktur verläuft. Demgegenüber passt sich die Alternative Bunde West diesem bereits vorhandenen "Dreiecksverlauf" nicht an, sondern passt den Betrachtungsraum der beiden Alternativen in unmittelbarer Querung. Demnach wird die Neuinanspruchnahme bislang nicht infrastrukturell genutzter Flächen bei der Alternative Bunde Ost minimiert, da sich die Trassierung bei dieser Alternative an bereits existierender linienförmiger Infrastruktur orientiert. Im Zielkriterium Raumordnung und Bauleitplanung ist dies das einzige Differenzierungskriterium zwischen beiden Alternativen.</p> <p>Insgesamt wird die Alternative Bunde Ost bei der im Übrigen gleichwertiger Bewertung in allen anderen Merkmalen in diesem Zielkriterium als vorzugswürdig bewertet, da sie – anders als die Alternative Bunde West – dem Bündelungsgebot entspricht.</p>		
Bewertung	nachteilig	vorzugswürdig
Sonstige öffentliche und private Belange		
<p>Es werden sowohl von der Alternative Bunde West als auch von der Alternative Bunde Ost die meisten Merkmale in diesem Zielkriterium nicht gequert.</p> <p>Die Anzahl von Flurstücken, die durch das Vorhaben erstmals in Anspruch genommen werden, liegt bei beiden Alternativen bei 0.</p> <p>Denn beide Alternativen verlaufen auf denselben, bereits durch vorhandene Leitungen belasteten Flurstücken. In diesem konkreten Vergleich ergibt sich durch die Nutzung von Bündelungsoptionen (siehe Bunde Ost) deswegen keine positive Wirkung im Hinblick auf eine Verminderung der Erstbelastung von unbelasteten Flurstücken. Dieses Merkmal kann daher nicht zur Differenzierung der beiden Alternativen in diesem Zielkriterium herangezogen werden.</p> <p>In Bezug auf die Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen ist die Alternative Bunde Ost als nachteilig zu bewerten, da sie um mehr als 30 % mehr Fläche in Anspruch nimmt. Im Zielkriterium Sonstige öffentliche und private Belange ist dies das einzige Differenzierungskriterium zwischen beiden Alternativen.</p> <p>Insgesamt wird die Alternative Bunde West aufgrund der geringeren Flächeninanspruchnahme bei den landwirtschaftlichen Nutzflächen und der im Übrigen gleichwertigen Bewertung in allen anderen Merkmalen in diesem Zielkriterium als vorzugswürdig bewertet.</p>		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig
Umweltbelange		

Zielkriterium	Bunde West	Bunde Ost
Insgesamt queren beide Alternativen nur wenige Merkmale der Umweltbelange oder aber sind als gleichwertig einzustufen (Artenschutzrechtliche Belange). Da die Alternative Bunde West jedoch zu geringeren Betroffenheiten im Schutzgut Boden führt (verdichtungsempfindliche Böden) und eine geringere Erforderlichkeit für Wasserhaltungen aufweist, ist sie in diesem Zielkriterium gegenüber der Alternative Bunde Ost als vorzugswürdig zu bewerten.		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig
Technische Effizienz		
Insgesamt ist die Alternative Bunde West aufgrund der kürzeren Querungslänge der grundwassernahen Standorte als einzigem verbleibendem maßgeblichem Differenzierungsmerkmal und der im Übrigen gleichwertigen Bewertung in allen anderen Merkmalen in diesem Zielkriterium als vorzugswürdig zu bewerten.		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig
Wirtschaftliche Effizienz		
Die Gesamtkosten der Alternative Bunde Ost sind um 28 % höher als bei der Alternative Bunde West. Daher ist die Alternative Bunde West in diesem Zielkriterium als vorzugswürdig zu bewerten.		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig
Gesamtbewertung (Ergebnis der Unterlage B1)		
<p>Im Großteil der Zielkriterien ist die Alternative Bunde West als vorzugswürdig zu bewerten. So schneidet sie gegenüber der Alternative Bunde Ost im Zielkriterium Sonstige öffentliche und private Belange besser ab, da sie zu einer geringeren Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen führt. Auch in den Umweltbelangen ist die Alternative Bunde West vorzugswürdig, da sie mit Blick auf das Schutzgut Boden weniger Betroffenheiten auslöst (geringere Inanspruchnahme verdichtungsempfindlicher Böden) und über weniger Streckenlänge ein Erfordernis für Grundwasserhaltungen besteht (Schutzgut Wasser). Die Alternative Bunde West ist auch insgesamt technisch effizienter, da die Querungslänge grundwassernaher Standorte kleiner ausfällt als bei der Alternative Bunde Ost und dementsprechend geringere Bauwiderstände überwunden werden müssen. Schließlich ist die Alternative Bunde West auch im Zielkriterium der Wirtschaftlichen Effizienz vorzugswürdig, da die Alternative Bunde Ost um 28 % höhere Gesamtkosten verursacht.</p> <p>Demgegenüber kann für die Alternative Bunde Ost nur im Zielkriterium Raumordnung und Bauleitplanung eine Vorzugswürdigkeit festgestellt werden, da sich diese Alternative am Verlauf einer bereits erdverlegten Leitung orientiert und somit dem Bündelungsgebot Rechnung trägt. Jedoch kommt einer Trassenbündelung im Rahmen der planerischen Abwägung nicht per se Vorrang vor anderen öffentlichen oder privaten Belangen zu (zuletzt OVG Magdeburg, Beschl. v. 13. Juli 2022, Az. 4 B 235/21); maßgeblich bleibt vielmehr die raumkonkrete Würdigung und Gewichtung aller relevanten Belange. Eine gebündelte Trassenführung, die bei gesamthafter Betrachtung dennoch zu höheren Belastungen führt als die nicht gebündelte Alternative, kommt deswegen im Binnenvergleich kein Vorzug zu. Dies ist im vorliegenden Vergleich relevant, da für die Alternative Bunde Ost nur die Beachtung des Bündelungsgebots spricht, im Übrigen – also bezogen auf alle sonstigen nach Lage der Dinge in die Abwägung einzustellenden Belange – aber die Alternative Bunde West überwiegende Vorteile in den relevanten Zielkriterien aufweist.</p> <p>Daher wird die Alternative Bunde West als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als Antragstrasse weiter verfolgt, während die Alternative Bunde Ost ausgeschlossen wird.</p>		
Bewertung	Vorzug	Ausschluss

Zielkriterium	Bunde West	Bunde Ost
Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen (gemäß § 16, Absatz 1, Nr. 6 UVPG)		
<p>Insgesamt queren beide Alternativen nur wenige Merkmale der Umweltbelange. Von beiden Alternativen werden keine Merkmale der Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt, Klima und Luft, Landschaft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter in Anspruch genommen, so dass hier keine Umweltauswirkungen verbleiben. Auch das Merkmal Schutzgebiete wird von den Alternativen nicht in Anspruch genommen. Deshalb kann aus diesen Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit der einen oder anderen Alternativen abgeleitet werden. Die Alternativen sind diesbezüglich als gleichwertig zu bewerten.</p> <p>In Bezug auf die artenschutzrechtlichen Belange sind die Alternativen als gleichwertig zu bewerten, da sie aufgrund der örtlichen Gegebenheiten bzw. der Lage der Arbeitsflächen eine ähnliche Flächengröße von Habitaten der Feldvögel in Anspruch nehmen. Zur Vermeidung des Eintretens von artenschutzrechtliche Verbotstatbeständen sind bei beiden Alternativen in derselben Größenordnung CEF-Maßnahmen und weitere Schutzmaßnahmen durchzuführen. Im Hinblick auf dieses Merkmal ergeben sich deshalb keine Unterschiede in der fachgutachterlich-qualitativen Bewertung der Alternativen.</p> <p>Die Alternative Bunde Ost nimmt mit 4,0 ha rund 30 % mehr verdichtungsempfindlich Böden durch die Baubedarfsfläche in Anspruch als die Alternative Bunde West. Durch die temporäre Inanspruchnahme von verdichtungsempfindlichen Böden verbleiben (ohne Berücksichtigung von Maßnahmen) erhebliche Umweltauswirkungen. Daher wird die Alternative Bunde West, die mit 3,0 ha weniger verdichtungsempfindliche Böden temporär in Anspruch nimmt, gegenüber der Alternative Bunde Ost im Schutzgut Boden als vorzugswürdig bewertet.</p> <p>Im Schutzgut Wasser weist die Alternative Bunde Ost mit 670 m eine um ca. 30 % höhere Länge mit Erforderlichkeit für Wasserhaltung auf als die Alternative Bunde West mit 510 m Länge. Temporäre Wasserhaltung während der Herstellungsphase verbleiben (ohne Berücksichtigung von Maßnahmen) hinsichtlich der mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushalts sowie aufgrund des hohen Grundwasserstandes auch hinsichtlich der Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung erheblichen Umweltauswirkungen. Daher wird die Alternative Bunde West aufgrund der geringeren Länge mit Erforderlichkeit für Wasserhaltung als vorzugswürdig gegenüber der Alternative Bunde Ost bewertet.</p> <p>Die Alternative Bunde West wird im Ergebnis des Alternativenvergleichs als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als Antragstrasse weiter verfolgt. Aus Sicht der UVP-Schutzgüter maßgeblich für die Vorzugswürdigkeit der Alternative Bunde West sind geringere erhebliche Umweltauswirkungen bei den Schutzgüter Boden und Wasser. Im Gegensatz dazu ist die Alternative Bunde Ost mit mehr erheblichen Umweltauswirkungen im Querschnitt der betrachteten Schutzgüter verbunden.</p>		

3.2.2 Alternativenvergleich Charlottenpolder

Der Alternativenvergleich Charlottenpolder wurde gemäß Anschreiben zum Untersuchungsrahmen durchgeführt. Die Trassenführung wurde optimiert, um eine Trassenführung entlang von Flurstücksgrenzen zu ermöglichen (zur ausführlichen Erläuterung siehe Unterlage B1, Kapitel 5.2.2).

Zielkriterium	Charlottenpolder West	Charlottenpolder Ost
Raumordnung und Bauleitplanung		

Zielkriterium	Charlottenpolder West	Charlottenpolder Ost
Beide Alternativen queren auf derselben Strecke und in derselben Bauweise die Merkmale der Raumordnung und Bauleitplanung. Sie werden daher in diesem Zielkriterium als gleichwertig bewertet.		
Bewertung	gleichwertig	gleichwertig
Sonstige öffentliche und private Belange		
Beide Alternativen queren überwiegend keine Merkmale dieses Zielkriteriums oder aber sind im jeweiligen Merkmal als gleichwertig zu bewerten (so bei der dauerhaften Flächeninanspruchnahmen von landwirtschaftlichen Nutzflächen (jeweils 11,7 ha) und der Flurstücksbetroffenheit (beide Alternativen betreffen 10 Flurstücke, wobei jeweils ein Flurstück erstmals betroffen wird)). Deshalb kann aus diesen Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden. Mit Blick auf die temporäre Flächeninanspruchnahme von landwirtschaftlichen Nutzflächen ergeben sich zwischen den Alternativen zwar geringfügige Unterschiede. Die Differenz von 0,4 ha liegt jedoch unterhalb der methodisch festgelegten Schwelle von 5 % und kann deswegen nicht zur Begründung einer Vorzugsentscheidung herangezogen werden. Die Abweichung ist zu gering, als dass sich hieraus eine eindeutige Vorzugswürdigkeit ableiten ließe (siehe hierzu auch Unterlage B1, Kapitel 5.1.3.2). Da im konkreten Vergleich der Alternativen keine differenzierungsfähigen Merkmale feststellbar sind, werden die Alternativen in diesem Zielkriterium als gleichwertig bewertet.		
Bewertung	gleichwertig	gleichwertig
Umweltbelange		
Beide Alternativen queren keine Merkmale der Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt, Klima und Luft, Landschaft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter. Auch das Merkmal Schutzgebiete wird von den Alternativen nicht in Anspruch genommen. Deshalb kann aus diesen Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit abgeleitet werden. In Bezug auf die artenschutzrechtlichen Belange sind die Alternativen als gleichwertig zu bewerten, da sie aufgrund der örtlichen Gegebenheiten bzw. der Lage der Arbeitsflächen eine ähnliche Flächengröße von Habitaten der Feldvögel in Anspruch nehmen. Im Hinblick auf dieses Merkmal ergeben sich keine Unterschiede in der fachgutachterlich-qualitativen Bewertung der Alternativen. Geringfügige Unterschiede zwischen den beiden Alternativen ergeben sich mit Blick auf die temporäre Flächeninanspruchnahme verdichtungsempfindlicher Böden (Schutzgut Boden) und das Erfordernis von Grundwasserhaltungen (Schutzgut Boden). In beiden Merkmalen weist die Alternative Charlottenpolder Ost eine um 10 m kürzere Querungslänge bzw. 0,1 ha geringere Inanspruchnahme. Betrachtet man jedoch die Gesamtquerungslänge von 3.250 m (Charlottenpolder West) und 3.240 m (Charlottenpolder Ost) bzw. die Inanspruchnahme von 19,0 ha (Charlottenpolder West) zu 18,9 ha (Charlottenpolder Ost) liegen diese 10 m bzw. 0,1 ha unterhalb der methodisch festgelegten Schwelle von 5 % und können deswegen nicht zur Begründung einer Vorzugsentscheidung herangezogen werden. Die Abweichungen sind zu gering, als dass sich hieraus eine eindeutige Vorzugswürdigkeit ableiten ließe (hierzu Unterlage B, Kapitel 5.1.3.3). Da im konkreten Vergleich der Alternativen keine differenzierungsfähigen Merkmale feststellbar sind, werden die Alternativen in diesem Zielkriterium als gleichwertig bewertet.		
Bewertung	gleichwertig	gleichwertig
Technische Effizienz		

Zielkriterium	Charlottenpolder West	Charlottenpolder Ost
Insgesamt ist die Alternative Charlottenpolder Ost aufgrund des geschlossenen Bauverfahrens mit hohen Anforderungen sowie der daraus folgenden stark eingeschränkten Zugänglichkeit auf einer Länge von über 250 m im Zielkriterium der Technischen Effizienz als nachteilig zu bewerten.		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig
Wirtschaftliche Effizienz		
Aufgrund eines Kostenunterschiedes von weniger als 5 % sind beide Alternativen in diesem Zielkriterium als gleichwertig zu bewerten (hierzu Unterlage B, Kapitel 5.1.3.5).		
Bewertung	gleichwertig	gleichwertig
Gesamtbewertung (Ergebnis der Unterlage B1)		
<p>Im Großteil der Zielkriterien sind beide Alternativen als gleichwertig einzustufen, da entweder keine oder nur geringfügige und deswegen nicht ergebnisrelevante Unterschiede zwischen den Alternativen festzustellen sind. Diese Gleichwertigkeit betrifft die Zielkriterien Raumordnung und Bauleitplanung, Sonstige öffentliche und private Belange, Umweltbelange und die Wirtschaftliche Effizienz. Auf Grundlage dieser Zielkriterien ist keine Differenzierung zwischen den Alternativen möglich. Signifikante Unterschiede ergeben sich zwischen beiden Alternativen jedoch mit Blick auf die Technische Effizienz. Denn die Alternative Charlottenpolder Ost weist – anders als die Alternative Charlottenpolder West – eine Querung im geschlossenen Bauverfahren von über 250 m auf, die hohe bauliche Anforderungen stellt. Demgegenüber ergeben sich bei der Alternative Charlottenpolder West nur Erfordernisse für geschlossene Bauverfahren mit mittleren baulichen Anforderungen. Auch ist bei der Alternative Charlottenpolder Ost die Zugänglichkeit der Leitung während des Betriebs aufgrund der geschlossenen Bauweise von über 250 m stark eingeschränkt. Bei der Alternative Charlottenpolder West ergeben sich hingegen allenfalls Querungen in geschlossener Bauweise mit lediglich eingeschränkter, aber keine Querungen in geschlossener Bauweise mit stark eingeschränkter Zugänglichkeit.</p> <p>Aufgrund dieser Vorteile in der bautechnischen und betriebstechnischen Effizienz wird die Alternative Charlottenpolder West als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als Antragstrasse weiter verfolgt, während die Alternative Charlottenpolder Ost ausgeschlossen wird.</p>		
Bewertung	Vorzug	Ausschluss
Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen (gemäß § 16, Absatz 1, Nr. 6 UVPG)		
<p>Insgesamt queren beide Alternativen nur wenige Merkmale der Umweltbelange. Von beiden Alternativen werden keine Merkmale der Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt, Klima und Luft, Landschaft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter in Anspruch genommen, so dass hier keine Umweltauswirkungen verbleiben. Auch das Merkmal Schutzgebiete wird von den Alternativen nicht in Anspruch genommen. Deshalb kann aus diesen Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit der einen oder anderen Alternativen abgeleitet werden. Die Alternativen sind diesbezüglich als gleichwertig zu bewerten.</p> <p>In Bezug auf die artenschutzrechtlichen Belange sind die Alternativen als gleichwertig zu bewerten, da sie aufgrund der örtlichen Gegebenheiten bzw. der Lage der Arbeitsflächen eine ähnliche Flächengröße von Habitaten der Feldvögel in Anspruch nehmen. Zur Vermeidung des Eintretens von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen sind bei beiden Alternativen in derselben Größenordnung CEF-Maßnahmen und weitere Schutzmaßnahmen durchzuführen. Im Hinblick auf dieses Merkmal ergeben sich deshalb keine Unterschiede in der fachgutachterlich-qualitativen Bewertung der Alternativen.</p>		

Zielkriterium	Charlottenpolder West	Charlottenpolder Ost
<p>Die Alternative Charlottenpolder West nimmt mit 19,0 ha weniger als 1 % mehr verdichtungsempfindliche Böden durch die Baubedarfsfläche in Anspruch als die Alternative Charlottenpolder Ost. Durch die temporäre Inanspruchnahme von verdichtungsempfindlichen Böden verbleiben (ohne Berücksichtigung von Maßnahmen) erhebliche Umweltauswirkungen. Der Unterschied in der Menge der verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen ist so gering, dass keine Vorzugswürdigkeit der einen oder anderen Alternativen abgeleitet werden. Die Alternativen sind diesbezüglich als gleichwertig zu bewerten.</p> <p>Im Schutzgut Wasser weist die Alternative Charlottenpolder West mit 3.250 m eine um weniger als 1 % höhere Länge mit Anforderlichkeit für Wasserhaltung auf als die Alternative Charlottenpolder Ost mit 3.240 m Länge. Die Anzahl an zu querenden Fließgewässern ist bei beiden Alternativen gleich. Bei temporärer Wasserhaltung während der Herstellungsphase verbleiben (ohne Berücksichtigung von Maßnahmen) hinsichtlich der mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushalts sowie aufgrund des hohen Grundwasserstandes auch hinsichtlich der Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung erheblichen Umweltauswirkungen. Aufgrund der geringfügigen Unterschiede werden die Alternativen als gleichwertig bewertet.</p> <p>Die Alternative Charlottenpolder West wird im Ergebnis des Alternativenvergleichs als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als Antragstrasse weiter verfolgt. Die Alternativen weisen lediglich im Schutzgut Boden sowie im Schutzgut Wasser geringfügige Unterschiede hinsichtlich der verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen (ohne Berücksichtigung von Maßnahmen) auf. Aus Sicht der UVP-Schutzgüter ergibt sich jedoch hinsichtlich der verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen (ohne Berücksichtigung von Maßnahmen) keine Vorzugswürdigkeit zwischen den beiden Alternativen, so dass sie hinsichtlich der verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen (ohne Berücksichtigung von Maßnahmen) als gleichwertig bewertet werden.</p>		

3.2.3 Vergleich technischer Alternativen – Emsquerung

Gemäß Untersuchungsrahmen sind die im Antrag nach § 19 NABEG, Anhang 6, dargestellten technischen Ausführungsvarianten zur Querung der Ems in einem Alternativenvergleich zu betrachten. Als Bauweisen kommen

- Horizontalspülbohrverfahren (HDD)
- Steuerbarer, bemannter Rohrvortrieb

in Frage. Da eine gegenseitige Beeinflussung der Systeme A-Nord und Offshore-NAS im Reparaturfall zum Aufrechterhalten eines sicheren Betriebs der Systeme ausgeschlossen werden muss, sind für A-Nord und Offshore-NAS getrennte Tunnel vorzusehen. Damit entfällt die Alternative Rohrvortrieb (ein Tunnel) für A-Nord und Offshore-NAS, es werden daher nur die technischen Alternativen HDD-Verfahren und Rohrvortrieb in der zwei Tunnel-Lösung im Alternativenvergleich betrachtet.

Zielkriterium	HDD-Verfahren	Rohrvortrieb
Raumordnung und Bauleitplanung		
<p>Es werden von beiden Alternativen keine Merkmale in Anspruch genommen. Eine eindeutige Vorzugswürdigkeit zwischen den beiden Alternativen ist daher nicht feststellbar.</p> <p>Im Zielkriterium Raumordnung werden daher beide Alternativen als gleichwertig bewertet.</p>		
Bewertung	gleichwertig	gleichwertig

Zielkriterium	HDD-Verfahren	Rohrvortrieb
Sonstige öffentliche und private Belange		
Aufgrund der dauerhaften Schachtbauwerke und die daraus resultierende dauerhafte Nutzungseinschränkung, welche bei der Alternative HDD-Verfahren nicht vorkommen, wird die Alternative Rohrvortrieb im Zielkriterium Sonstige öffentliche und private Belange als nachteilig eingestuft.		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig
Umweltbelange		
Insgesamt ist das HDD-Verfahren in den Schutzgütern Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit, Fläche, Wasser und Landschaft sowie bei den artenschutzrechtlichen Belangen, bei gleichwertiger Bewertung in den Schutzgütern Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt und Boden, aufgrund der fehlenden Inanspruchnahme von Merkmalen, der fehlenden Grundwasserhaltung, fehlender Bauwerke, die das Landschaftsbild beeinträchtigen, und der besseren Bewertung bei den artenschutzrechtlichen und habitatschutzrechtlichen Belangen als vorzugswürdig zu bewerten. Im Ergebnis wird daher die Alternative HDD-Verfahren für das Zielkriterium Umweltbelange als vorzugswürdig bewertet.		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig
Technische Effizienz		
Insgesamt wird die Alternative HDD-Verfahren in der bautechnischen und in der betriebstechnischen Effizienz, da sie sowohl in der bautechnischen als auch in der betriebstechnischen Effizienz deutliche Vorteile aufweist (kürzere Gesamtbauzeit, fehlende Abhängigkeit der Kabelmontage vom Kabeltiefbau, keine Erforderlichkeit für Bauwerksprüfung und Unterhaltung, keine dauerhaft zu betreibenden technischen Anlagen).		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig
Wirtschaftliche Effizienz		
Die Gesamtkosten des Rohrvortriebes übersteigen die Lösung mittels HDD-Verfahren um rd. 57 %, sodass das HDD-Verfahren in diesem Zielkriterium vorzugswürdig ist.		
Bewertung	vorzugswürdig	nachteilig
Gesamtbewertung		
Im Zielkriterium Raumordnung und Bauleitplanung sind die Alternativen als gleichwertig zu bewerten, da aus den Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden kann. In den Zielkriterien Sonstige öffentliche und private Belange, Umweltbelange, Technische Effizienz sowie Wirtschaftliche Effizienz stellt sich das HDD-Verfahren als vorzugswürdig gegenüber dem Rohrvortrieb dar. Dabei ergeben sich in allen Zielkriterien deutliche Vorteile für das HDD-Verfahren. Insgesamt wird im Ergebnis des Vergleichs technischer Alternativen das HDD-Verfahren als die vorzugswürdige Bauweise bewertet. Das alternativ untersuchte Rohrvortriebverfahren wird als nachteilig bewertet und ausgeschlossen. Das HDD-Verfahren wird somit als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als technisches Verfahren zur Querung der Ems in der Antragstrasse weiter verfolgt.		
Bewertung	Vorzug	Ausschluss
Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen (gemäß § 16, Absatz 1, Nr. 6 UVPG)		
Insgesamt queren beide Alternativen keine Merkmale des Schutzguts Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt in Anspruch, so dass hier keine Umweltauswirkungen verbleiben. Deshalb kann aus diesen		

Zielkriterium	HDD-Verfahren	Rohrvortrieb
<p>Merkmale keine Vorzugswürdigkeit der einen oder anderen Alternativen abgeleitet werden. Die Alternativen sind diesbezüglich als gleichwertig zu bewerten.</p> <p>Die Alternative Rohrvortrieb wird im Hinblick auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit als nachteilig bewertet, da erhebliche Umweltauswirkungen (ohne Maßnahmen) hinsichtlich der baubedingten Lärmemissionen über einen deutlich längeren Zeitraum zu erwarten sind als beim HDD-Verfahren.</p> <p>Die Alternative Rohrvortrieb wird im Schutzgut Boden aufgrund des mehr als 1.000 % höheren dauerhaften Verlusts von Boden durch die Tunnelbauwerke und der somit verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen als nachteilig gegenüber der Alternative HDD-Verfahren bewertet.</p> <p>Bei der Betrachtung des Schutzgutes Fläche ist der Rohrvortrieb als nachteilig zu beurteilen, weil dauerhafte Bauwerke und befestigte Flächen sowie dauerhafte Zufahrten für die Schachtanlagen nördlich und südlich der Ems erforderlich sind, die zu erheblichen Umweltauswirkungen führen. Aufgrund der fehlenden Inanspruchnahme der Merkmale ist die Alternative HDD-Verfahren als vorzugswürdig zu beurteilen.</p> <p>Eine temporäre Grundwasserhaltung ist ebenfalls nur für den Rohrvortrieb zu erwarten, ebenso wie der Verbleib von Verbauelementen zur Grundwasserhaltung im Boden. Bei temporärer Wasserhaltung während der Herstellungsphase verbleiben (ohne Berücksichtigung von Maßnahmen) hinsichtlich der mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushalts sowie aufgrund des hohen Grundwasserstandes auch hinsichtlich der Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung erheblichen Umweltauswirkungen. Aufgrund der fehlenden Grundwasserhaltung bzw. Inanspruchnahme der Merkmale sowie der fehlenden, im Boden verbleibenden Verbauelemente ist die Alternative HDD-Verfahren als vorzugswürdig zu beurteilen.</p> <p>Die Bauwerke für Zugang und Belüftung im Zusammenhang mit dem Rohrvortrieb wirken sich ebenfalls nachteilig auf das Landschaftsbild aus, so dass anlagebedingte erhebliche Umweltauswirkungen verbleiben. Aufgrund der fehlenden Bauwerke ist die Alternative HDD-Verfahren als vorzugswürdig zu beurteilen.</p> <p>Hinsichtlich der Notwendigkeit von temporären CEF-Maßnahmen für Feldvögel weisen beide Alternativen zwar dieselben Flächengrößen der Baustelleneinrichtungsflächen auf, aufgrund der deutlich längeren Bauzeit des Rohrvortriebs sind für die Alternative Rohrvortrieb die temporären Maßnahmen über rund 2 Jahre aufrecht zu erhalten. Hinzu kommt, dass beim Rohrvortrieb aufgrund der verbleibenden baulichen Anlagen auch dauerhafte CEF-Maßnahmen für die betroffenen Feldvögel umgesetzt werden müssten. Da die Alternative HDD-Verfahren eine deutlich kürzere Bauzeit erfordert und keine dauerhaften CEF-Maßnahmen erforderlich werden, wird diese Alternative im Merkmal artenschutzrechtliche Belange als vorzugswürdig gegenüber der Alternative Rohrvortrieb bewertet.</p> <p>Eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele bzw. der maßgeblichen Bestandteile der randlich angrenzenden Natura 2000-Gebiete (beanspruchte Fläche ist relevantes Nahrungsgebiet, siehe Unterlage F2) kann nur für die Alternative HDD-Verfahren sicher ausgeschlossen werden. Aufgrund der dauerhaft verbleibenden Bauwerke und der durch die vertikalen Strukturen des Bauwerks erzeugte Meidewirkung auf Feldvögel kann durch den Verlust der Nahrungshabitate eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele bzw. der maßgeblichen Bestandteile der randlich angrenzenden Natura 2000-Gebiete für die Alternative Rohrvortrieb nicht sicher ausgeschlossen werden. Die Alternative Rohrvortrieb wird daher als nachteilig bewertet.</p> <p>Die Alternative HDD-Verfahren wird im Ergebnis des Alternativenvergleichs als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als technisches Verfahren zur Querung der Ems weiter verfolgt. Aus Sicht der UVP-Schutzgüter maßgeblich für die Vorzugswürdigkeit der Alternative HDD-Verfahren sind die fehlenden verbleibenden Umweltauswirkungen im Schutzgut Fläche hinsichtlich dauerhafter Nebenbauwerke und Zuwegungen, im Schutzgut Wasser hinsichtlich nicht erforderlicher</p>		

Zielkriterium	HDD-Verfahren	Rohrvortrieb
Wasserhaltung und fehlender Verbauelemente und im Schutzgut Landschaft aufgrund der fehlenden Nebenbauwerke. Des Weiteren sind die geringere Dauer der baubedingten Lärmimissionen im Schutzgut Menschen, der wesentlich geringere Verlust von Boden, die geringere Bauzeit und nicht erforderlichen dauerhaften CEF-Maßnahmen in den Artenschutzrechtlichen Belangen und die Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen bzw. maßgeblichen Bestandteilen der randlich angrenzenden Natura 2000-Gebiete als maßgeblich für die Vorzugswürdigkeit der Alternative HDD-Verfahren zu nennen. Die Alternative Rohrvortrieb ist nur im Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt als gleichwertig mit der Alternative HDD-Verfahren bewertet.		

4 Risiken durch Unfälle und Katastrophen

Im UVP-Bericht werden gemäß § 16 UVPG die voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens dargestellt. Umweltauswirkungen werden durch § 2 Abs. 2 UVPG wie folgt definiert:

„Umweltauswirkungen im Sinne dieses Gesetzes sind unmittelbare und mittelbare Auswirkungen eines Vorhabens oder der Durchführung eines Plans oder Programms auf die Schutzgüter. Dies schließt auch solche Auswirkungen des Vorhabens ein, die aufgrund von dessen Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, soweit diese schweren Unfälle oder Katastrophen für das Vorhaben relevant sind.“

Dementsprechend sind grundsätzlich auch solche Auswirkungen auf die Schutzgüter im UVP-Bericht zu prüfen, die aus der Anfälligkeit des Projekts für schwere Unfälle oder Katastrophen resultieren.

Ob derartige Auswirkungen vorhabenspezifisch vorhanden sind, ist jeweils nach fachlichen Gesichtspunkten unter maßgeblicher Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften des Fachrechts zu bestimmen (BT-Drs. 18/11499, S. 75). Dabei sind nur solche Auswirkungen zu berücksichtigen, die vernünftigerweise vorhersehbar sind. Dies schließt bei einem in jeder Hinsicht sicher errichteten und betriebenen Anlage unfall- oder störfallbedingte Auswirkungen nicht mit ein (OVG Münster, Urt. v. 4. September 2017, Az. 11 D 14/14.AK, juris Rn. 96).

Das geplante Vorhaben fällt zunächst nicht unter die Störfall-Verordnung (12. BImSchV). Dementsprechend besteht kein Anlass, Ausführungen z. B. zum Brand- oder Explosionsschutz vorzunehmen. Im Übrigen wird das Erdkabel unter Einsatz erprobter Technik (z. B. Material, Bauweisen) gebaut und sicher betrieben.

Störungen an Erdkabeln sind selten, resultieren jedoch meist in bleibenden Schäden der Kabelanlage. Am ehesten werden Kabelausfälle durch äußere Fremdeinwirkungen, wie z. B. Bauarbeiten erwartet. Die Wahrscheinlichkeit eines Kabeldurchschlags ist als außerordentlich gering anzusehen. Bei einem Kabeldurchschlag handelt es sich um das lokale Versagen des Isoliermediums innerhalb des Energiekabels, welches den innenliegenden, spannungsführenden Leiter von der Umgebung abschirmt. Aufgrund der geplanten Abstände zur vorhandenen Infrastruktur wird das Vorwachsen eines Lichtbogens von einer Schadenstelle im Kabel zu Infrastrukturelementen ausgeschlossen. Eine Beschädigung der vorhandenen Infrastruktur durch Störungen im Betrieb wird mit der geplanten Verlegeanordnung und Trassenführung nicht erwartet.

Aufgrund der extrem kurzen Zeit zwischen dem Auftreten eines Kabelfehlers (bspw. durch Bauarbeiten), dem Erkennen des Fehlers durch das Steuerungssystem und der Abschaltung des Systems von wenigen Millisekunden ist ausgeschlossen, dass große Fehlerströme durch die Erde an der Stelle des Kabelfehlers abfließen können. Somit ist ein Einfluss auf die Umwelt ausgeschlossen.

Isoliermedien, welche im Brand- oder Havariefall gesondert zu behandeln sind, werden lediglich in den Kabelendverschlüssen auf der Kabel-Kabel-Übergabestation sowie den Konverterstationen eingesetzt. Dort wird ein Schaden für Personen und die Umwelt durch geeignete Maßnahmen wie Brandschutzeinrichtungen oder Auffangbecken verhindert.

Als zusätzliche oberirdische Anlagen sind nur kleinflächige Nachrichtentechnik-Repeaterstationen (im Planfeststellungsabschnitt NDS2) sowie eine KKÜS (im Planfeststellungsabschnitt NRW1) geplant. Auch diese Anlagen weisen keine besondere Anfälligkeit im Sinne von § 2 Abs. 2 Satz 2 UVPG auf. Die Konverter in Emden (Planfeststellungsabschnitt NDS1) und Meerbusch (Planfeststellungsabschnitt NRW3a) sind Gegenstand jeweils eigenständiger immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsverfahren nach Bundes-Immissionsschutzgesetz und insoweit nicht Gegenstand dieser Umweltprüfung. Eine Anfälligkeit des Vorhabens für schwere Unfälle und Katastrophen ist somit zusammenfassend nicht gegeben. Im UVP-Bericht wird dementsprechend nicht über diese Beschreibung hinaus auf die Anfälligkeit für Unfälle und Katastrophen eingegangen.

5 Zusammenwirken von Vorhaben

Zusammenwirkende Vorhaben liegen vor, wenn die Einwirkungsbereiche des betrachteten Vorhabens sich mit Einwirkungsbereichen von Vorhaben Dritter überschneiden und die Auswirkungen der Vorhaben miteinander in Beziehung stehen bzw. zusammenwirken. Es werden bekannte Planungsvorhaben im Raum beschrieben, die aufgrund ihrer Art oder der Einwirkungsbereiche potenziell zu kumulierenden Wirkungen mit dem vorliegenden Vorhaben führen können.

Bei der Ermittlung von zusammenwirkenden Vorhaben werden zugelassene, d. h. bereits genehmigte und noch nicht umgesetzte Vorhaben sowie Vorhaben einbezogen, die sich in einem planungsrechtlich verfestigten Stand befinden.

Bereits bestehende oder derzeit in Umsetzung befindliche Vorhaben werden in der Auswirkungsprognose der jeweiligen Schutzgüter i. d. R. als Vorbelastung mitbetrachtet.

Die nachfolgenden Vorhaben können zu kumulierenden Wirkungen führen:

- Konverter Emden
- H2-Elektrolyseanlage inkl. Zuleitung (EWE Netz GmbH)
- Landabschnitt Nord Offshore-NAS

Konverter Emden

Im Zusammenhang mit der Gleichstromleitung A-Nord zwischen Emden und Osterath ist die Errichtung eines Konverters im Bereich des Netzverknüpfungspunktes Emden Ost erforderlich, der den Gleichstrom zur Einspeisung über den Netzverknüpfungspunkt in Wechselstrom umwandelt. Der Bau des Konverters wird ca. 2 Jahre in Anspruch nehmen und startet voraussichtlich im Jahr 2024.

Amprion plant auf rund 12 ha Fläche die Errichtung eines Konverterstandorts, der vier 18 m hohen Konverterhallen, gebündelt zu zwei Gebäudekomplexen, niedrigen Nebengebäuden (Kühlungsanlagen, Transformatoren, Schaltanlagen), schwerlastfähigen Erschließungsflächen und Versickerungsbecken für Niederschlagswasser umfasst.

Die Gebäudekubaturen richten sich dabei nach den technischen Anforderungen dieser komplexen Versorgungseinrichtung. Die Anlage wird mit einem 1,80 m hohen Sicherheitszaun mit Übersteigenschutz und Toranlage umschlossen. Im Umfeld des Betriebsgeländes werden während der Bauzeit Flächen für die Baustelleneinrichtung, Material- und Baustofflager sowie für Bodenmieten temporär benötigt. Die auf dem Flurstück vorhandenen Hof- und Wohngebäude werden abgerissen.

H2-Elektrolyseanlage inkl. Zuleitung

Die EWE Netz GmbH plant unmittelbar westlich an den Konverter Emden zusammen mit der EWE Gasspeicher GmbH eine Wasserstoffelektrolyseanlage. Die komplette Anlage wird mehrere Hallen und Bauwerke sowie Parkplätze umfassen und ca. 6 ha Grundfläche benötigen. Die Anlage wird zwei, voraussichtlich 2-geschossige, Betriebsgebäude und zwei Elektrolysegebäude mit rund 14,5 m Höhe sowie mehrere weitere Gebäude, Kühltürme und ein

Umspannwerk mit einer Höhe zwischen 6 bis 12 m umfassen. Die Gebäude werden eine Außenbeleuchtung erhalten. Der Bau der Wasserstoffelektrolyseanlage wird ca. 2 Jahre in Anspruch nehmen und startet voraussichtlich im Frühjahr 2024.

Landabschnitt Nord Offshore-NAS

Der Landabschnitt Nord umfasst die parallel geführten Offshore-Anbindungssysteme DolWin4 und BorWin4 auf der Landseite von der Küste im Bereich Hilgenriedersiel bis zum Aufsprungpunkt zur Parallelführung mit dem Vorhaben A-Nord bei Emden als Erdkabel. Das Vorhaben befindet sich derzeit im Planfeststellungsverfahren. Der Baustart erfolgt voraussichtlich im dritten Quartal 2024.

6 Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens

Neben der Beschreibung des aktuellen Umweltzustands im Einwirkungsbereich des Vorhabens ist es nach § 16 UVPG i. V. m. Anlage 4 UVPG auch erforderlich, die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens zu beschreiben, soweit diese Entwicklung gegenüber dem aktuellen Zustand mit zumutbarem Aufwand auf der Grundlage der verfügbaren Umweltinformationen und wissenschaftlichen Erkenntnisse abgeschätzt werden kann.

Eine solche Prognose kann verdeutlichen, ob und inwieweit zu erwartende Veränderungen des aktuellen Umweltzustandes dem Vorhaben zuzurechnen sind oder auf anderen, insbesondere natürlichen Prozessen beruhen.

Bestehende Planungen und planerische Vorgaben können für die Prognose der zukünftigen Entwicklung des Raumes herangezogen werden. Dennoch ist die Beschreibung der zukünftigen Entwicklung der Schutzgüter und Raumnutzungen mit einer erheblichen Unsicherheit behaftet. Als Beispiel seien hier die nicht absehbaren Auswirkungen einer Veränderung in der EU-Agrarpolitik oder in Folge des Klimawandels auf die regionale Landnutzung genannt.

Bei der Entwicklung der Schutzgüter ohne das geplante Vorhaben ist im Gegensatz zu anderen, flächenintensiven Vorhaben wie z. B. dem Fernstraßenbau oder großflächiger gewerblicher Bebauung zu berücksichtigen:

- Das Vorhaben beansprucht die Geländeoberfläche selbst nur geringfügig und lässt unter bestimmten Einschränkungen eine dauerhafte Flächennutzung zu. Eine mögliche Nutzungsänderung ist in Relation zu den o. a. oberirdisch wirksamen Vorhaben als gering einzustufen.
- Das Vorhaben schränkt andere Entwicklungen oder Planungen großräumig kaum ein. Durch den Schutzstreifen wird nur eine kleinräumige Einschränkung für andere Nutzungen vorgegeben, etwa für Bebauung oder Aufforstung/Gehölzaufwuchs. Viele Nutzungen wie z. B. Landwirtschaft, Erholung, Naturschutzmaßnahmen und auch oberirdischer Verkehrswegebau sind auch mit dem Vorhaben weitgehend uneingeschränkt möglich.
- Nutzungen, die im Schutzstreifen des Erdkabels nicht oder eingeschränkt möglich sind, können außerhalb des Schutzstreifens uneingeschränkt realisiert werden.

Auswirkungen auf die Schutzgüter

Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit:

- Konkrete Planungen zur Siedlungsentwicklung (Wohnen, Gewerbe, Sondernutzungen), die durch das Vorhaben eingeschränkt werden könnten, sind derzeit für den Untersuchungsraum nicht bekannt.

Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt:

- Ohne das geplante Vorhaben würde keine regelmäßige Trassenpflege im Schutzstreifen erfolgen. Dies betrifft jedoch nur Bereiche, in denen Gehölze entfernt und nicht wieder angepflanzt werden können.
- Hinsichtlich der Biotoptypen würde sich der Raum ohne das geplante Vorhaben weitestgehend ähnlich entwickeln wie mit Realisierung des Vorhabens.
- Bestimmte temporär in der Herstellungsphase genutzte Biotope (insbes. Gehölzflächen) lassen sich im Falle der Realisierung des geplanten Vorhabens nicht kurzfristig wiederherstellen.

Schutzgut Boden:

- Der Raum ist im Bestand bereits durch anthropogene Nutzungen (Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen, Siedlungsflächen, Gewerbegebiete, klassifizierte Straßen, Ver- und Entsorgungsanlagen) geprägt.

Nicht eintreten würden die Auswirkungen durch den temporäre Flächenverbrauch durch Bauflächen und Zuwegungen für die Umsetzung des Vorhabens. Auch der Flächenverbrauch durch die Nebenbauwerke würden nicht stattfinden.

Schutzgut Fläche:

- Der Raum ist im Bestand durch einen Flächenverbrauch durch anthropogene Nutzungen (Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen, Siedlungsflächen, Gewerbegebiete, klassifizierte Straßen, Ver- und Entsorgungsanlagen) gekennzeichnet.

Nicht eintreten würde der temporäre Flächenverbrauch durch Bauflächen und Zuwegungen für die Umsetzung des Vorhabens. Auch der Flächenverbrauch durch den Schutzstreifen würden nicht stattfinden.

Schutzgut Wasser:

- Unabhängig davon, ob das geplante Vorhaben realisiert wird oder nicht, ändern sich weder das Abflussverhalten bei Hochwasser, noch die Retentionsfähigkeit des Bodens, die Gewässerstrukturgüte, die Grundwasserneubildungsrate oder die Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers.

Schutzgut Klima/Luft:

- Die klimatische und lufthygienische Situation des Raumes bleibt mit und ohne das geplante Vorhaben unverändert, da durch das geplante Vorhaben keine dauerhaften Immissionen oder Veränderungen zu erwarten sind, die diese Situation beeinflussen.

Schutzgut Landschaft:

- Die Landschaft ist bereits durch die bestehende Höchstspannungsfreileitung und abschnittsweise durch parallel verlaufende weitere Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen sowie vereinzelte gewerbliche genutzte Flächen sowie querende Verkehrswege geprägt.

- In der Landschaft ist eine Leitungstrasse überwiegend kaum zu erkennen, außer bei bestehenden Schneisen in gehölzbestandenen Flächen in direktem Umfeld des Schutzstreifens. Unterschiede im Landschaftsbild mit oder ohne Trasse sind daher nur in geringem Maße zu erwarten.

Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter:

- Weitere, derzeit noch nicht absehbare Planungsvorhaben können sich zukünftig z. B. aus der Energiewende ergeben, etwa die Erschließung planerisch noch nicht dargestellter Windparks im weiteren Umfeld des Untersuchungsraums oder auch die Trassierung von Stromleitungen, sei es als Freileitung oder als Kabeltrasse.
- Ohne die Realisierung des Vorhabens bleiben der Bestand und die Entwicklung des kulturellen Erbes (Bau- und Bodendenkmäler) und der sonstigen Sachgüter unbeeinflusst. Auch zukünftig wird der größte Flächenanteil des Raums der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung unterliegen.

Fazit

Vor diesem Hintergrund kann zusammenfassend festgestellt werden, dass die zukünftige Entwicklung der Schutzgüter und der Raumnutzung ohne die Realisierung des geplanten Vorhabens nach dem Stand derzeitiger Erkenntnisse und Planungen nicht wesentlich anders verlaufen wird als mit ihr.

Der Verzicht auf das Vorhaben, die sogenannte „Nullvariante“, würde dem Bundesbedarfsplangesetz widersprechen, wo die Vorhaben unter den Nummern 1, 78 und 79 aufgeführt sind, sodass die Nicht-Umsetzung des Vorhabens daher keine wählbare Alternative für die Vorhabenträgerin ist.

7 Schutzgebiete und geschützte Bereiche

7.1 Europäische Schutzgebiete

Innerhalb des 500 m-Untersuchungsraums beidseits der Baubedarfsfläche befinden sich drei Natura 2000-Gebiete. Die Darlegung der Verträglichkeit mit dem Vorhaben nach § 34 BNatSchG erfolgt in der Unterlage F2 (siehe auch Kapitel 18).

Tab. 7-1: Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsraum

Kennung	Name	Art (VSG/FFH-Gebiet)
DE 2609-401	Emsmarsch von Leer bis Emden	VSG
DE 2709-401	Rheiderland	VSG
DE 2507-331	Unterems und Außenems	FFH-Gebiet

7.2 Nationale Schutzgebiete

Die Darlegung der Voraussetzungen für naturschutzrechtliche Befreiungen und Ausnahmen ist Gegenstand der Unterlage H4.

7.2.1 Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG)

Innerhalb des Regeluntersuchungsraums von 300 m beidseits der Baubedarfsfläche befindet sich ein Naturschutzgebiet gemäß § 23 BNatSchG. Die Darlegung der Voraussetzungen für naturschutzrechtliche Befreiungen nach § 67 BNatSchG ist Gegenstand der Unterlage H4.

Tab. 7-2: Naturschutzgebiete im Untersuchungsraum

Nummer	Name
NSG WE 00292	Unterems

7.2.2 Nationalparks und Nationale Naturmonumente (§ 24 BNatSchG)

Innerhalb des Regeluntersuchungsraums von 300 m beidseits der Baubedarfsfläche befinden sich kein Nationalpark und keine Nationalen Naturmonumente gemäß § 24 BNatSchG.

7.2.3 Biosphärenreservate (§ 25 BNatSchG)

Innerhalb des Untersuchungsraums befinden sich keine Biosphärenreservate gemäß § 25 BNatSchG.

7.2.4 Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG)

Innerhalb des Regeluntersuchungsraums von 300 m beidseits der Baubedarfsfläche befindet sich ein Landschaftsschutzgebiete gemäß § 26 BNatSchG. Die Darlegung der Voraussetzungen für naturschutzrechtliche Befreiungen nach § 67 BNatSchG ist Gegenstand der Unterlage H4.

Tab. 7-3: Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsraum

Nummer	Name
LSG LER 00003	Rheiderland

7.2.5 Naturparks (§ 27 BNatSchG)

Innerhalb des Untersuchungsraums befinden sich keine Naturparks gemäß § 27 BNatSchG.

7.2.6 Naturdenkmäler (§ 28 BNatSchG)

Innerhalb des Untersuchungsraums befinden sich keine Naturdenkmäler gemäß § 28 BNatSchG.

7.2.7 Geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNatSchG)

Innerhalb des Untersuchungsraums befinden sich keine geschützten Landschaftsbestandteile gemäß § 29 BNatSchG.

7.2.8 Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG)

Gemäß § 30 Abs. 1 BNatSchG sind bestimmte Teile von Natur und Landschaft, die eine besondere Bedeutung als Biotope haben, gesetzlich geschützt. § 24 NNatSchG erweitert den gesetzlichen Schutz auf einige weitere bestimmte Biotoptypen.

Innerhalb des Untersuchungsraums kommen zahlreiche geschützte Biotope vor. Der größte Teil dieser Biotope wird von der Baubedarfsfläche nicht tangiert, sondern befindet sich weit außerhalb des eigentlichen Trassenverlaufs.

In der nachfolgenden Tab. 7-4 werden die insgesamt 5 gesetzlich geschützten Biotope aufgelistet, für die durch die temporäre Inanspruchnahme für die Baubedarfsfläche eine Betroffenheit zu erwarten ist. Die Darlegung der Voraussetzungen für naturschutzrechtliche Befreiungen und Ausnahmen vom Verbot nach § 30 Abs. 2 BNatSchG sind Gegenstand der Unterlage H4.

Tab. 7-4: Gesetzlich geschützte Biotop im Untersuchungsraum

Biototyp (Kürzel)/ Nr. des geschützten Biotops	Biotopname	Gesamtfläche [m²]	davon tem- porär bean- sprucht [m²]	Lage des Biotops (SP)
STG	Stillgewässer/Wiesentümpel	885	885	SL002_0+750
STG	Stillgewässer/Wiesentümpel	560	560	SL002_0+890
GB-LER-0158-1	Seggenried nährstoffreicher Standorte	3.320	1.200	SL008_0+180
GB-LER-0158-2	Seggenried nährstoffreicher Standorte	1.650	570	SL008_0+250
NSS	Trockene bis feuchte Stau- den- und Ruderalfluren/ Hochstaudensumpf nähr- stoffreicher Standorte	2.340	100	SL021_0+730

7.2.9 Wasserrechtliche Schutzgebiete

7.2.9.1 Überschwemmungsgebiete

Innerhalb des Untersuchungsraums befinden sich keine Überschwemmungsgebiete.

7.2.9.2 Wasserschutzgebiete (Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete)

Innerhalb des Untersuchungsraums befinden sich keine Wasserschutzgebiete.

8 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Um die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit (im Folgenden: „Schutzgut Menschen“) abzuschätzen, ist es notwendig, die Elemente, durch die die Funktionen charakterisiert sind, zu erfassen und ihre Bedeutung zu bewerten. Dazu werden in dem Untersuchungsraum (jeweils 500 m beidseits der Außenkante der Baubedarfsfläche) bereits vorhandene Daten ausgewertet. Der Untersuchungsraum ergibt sich aus immissionsschutzrechtlichen Vorgaben (TA Lärm, AVV Bau-lärm). Um eine flächendeckende Erfassung des Bestandes auch von Einzelelementen zu gewährleisten, werden die Informationen aus den Regionalplänen, den Bauleitplänen, dem Gebäudekataster, der Waldfunktionenkarte und der Schutzgebietskulisse ausgewertet und genutzt. Die Benennung der Gebiete erfolgt gemäß den Bezeichnungen der topographischen Karte bzw. der Schutzgebietsbezeichnung. Als Vorbelastungen werden vorhandene Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen, Gewerbe- und Industrieflächen, klassifizierte Straßen, Schienenwege und Windparks betrachtet.

Für das Wohlbefinden ist insbesondere die Unversehrtheit des Raumes, in dem sich der Mensch vornehmlich bewegt, von zentraler Bedeutung. Dieser Raum lässt sich in den Bereich des Wohnens bzw. des Wohnumfeldes sowie seine Erholungs- und Freizeitnutzung unterteilen. Um die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Schutzgut Menschen erfassen und bewerten zu können, ist es notwendig, die relevanten Räume zu erfassen und in ihrer Bedeutung zu bewerten, indem bereits vorhandene Daten ausgewertet werden.

Die Erfassungskriterien und Grundlagen sind in der nachstehenden Tab. 8-1 aufgeführt.

8.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsreich des Vorhabens

8.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen

Die Erfassungskriterien und Grundlagen stellen sich wie folgt dar:

Tab. 8-1: Schutzgut Menschen - Erfassungskriterien und Informationsgrundlage

Erfassungskriterien	Informationsgrundlage
Wohnfunktion	Informationsgrundlage
Wohnbauflächen Gemischte Bauflächen Sondergebiete zum dauerhaften Aufenthalt Wohngebäude im Außenbereich	Flächennutzungspläne/Bebauungspläne Gebäudekataster
Wohnumfeldfunktion	Informationsgrundlage
Flächen für den Gemeinbedarf Grünflächen	Flächennutzungspläne/Bebauungspläne Topographische Karten/Luftbilder
Freizeit- und Erholungsfunktion	Informationsgrundlage
Naturparks	Digitale Abgrenzung

Erfassungskriterien	Informationsgrundlage
Landschaftsschutzgebiete*	Digitale Abgrenzung
Ergänzende Erfassungskriterien	Informationsgrundlage
Wälder mit Immissions- und Lärmschutzfunktion	Waldfunktionenkarte
Vorbelastungen (Gewerbe- und Industrieflächen, Sondergebiete mit gewerblicher Nutzung, Hauptverkehrsstraßen, Schienenwege, Freileitungen, Windparks)	Flächennutzungspläne/Bebauungspläne Topographische Karten

* Beim Schutzgut Menschen wird nur der den Landschaftsschutzgebieten grundsätzlich zukommende Schutzzweck Erholung betrachtet. Der Schutzzweck Landschaft (Landschaftsästhetik, Landschaftserleben) wird im Schutzgut Landschaft untersucht.

8.1.2 Bestand und Vorbelastung

8.1.2.1 Bestand

Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Die Wert- und Funktionselemente allgemeiner Bedeutung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion innerhalb des Untersuchungsraums sind in der nachstehenden Tab. 8-2 aufgelistet. Festsetzungen aus den Bebauungsplänen werden nur aufgeführt, sofern sie räumlich deutlich über die Darstellungen der Flächennutzungspläne hinausgehen oder inhaltlich abweichen.

Tab. 8-2: Schutzgut Menschen - Bestand Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Stadt/Gemeinde	Lage	Typ	Stationierungslinie SL
Bundesland Niedersachsen			
Emden	Ortslage Widdelswehrster Hammrich	Grünfläche	nördlich der Trasse AC_SL000_1+000 - AC_SL001_0+150
	Ortslage Widdelswehrster Hammrich	Einzelwohnhäuser	nördlich der Trasse AC_SL001_0+450
	Ortslage Petkumer Sieltief	Einzelwohnhaus	östlich der Trasse SL000_0+250
	Ortslage Petkumer Sieltief	Einzelwohnhaus	östlich der Trasse SL001_0+350
	Ortslagen Borssum/Hilmarsum u. Widdelswehr	Grünfläche (Park)	westlich u. östlich der Trasse SL001_0+600 - SL002_0+000
	Ortslage Widdelswehr	Einzelwohnhäuser	östlich der Trasse SL002_0+000
	Ortslage Jarßum	Kleinsiedlungsgebiet	westlich der Trasse SL002_0+000 - SL002_0+450
	Ortslage Jarßum	Allgemeines Wohngebiet	westlich der Trasse SL002_0+350 - SL002_0+450

Teil F, Unterlage F1.1

Stadt/Gemeinde	Lage	Typ	Stationierungslinie SL
	Ortslage Widdelswehr	Allgemeines Wohngebiet	östlich der Trasse SL002_0+000 - SL002_0+500
	Ortslage Widdelswehr	Grünfläche (Sport- und Freizeiteinrichtung)	östlich der Trasse SL002_0+000 - SL002_0+250
	Ortslagen Jarßum u. Widdelswehr	Einzelwohnhäuser	westlich u. östlich der Trasse SL002_0+250 - SL002_0+500
	Ortslagen Jarßum	Fläche für den Gemeinbedarf (Schule)	westlich der Trasse SL002_0+450
	Ortslagen Jarßum	Dorfgebiet	westlich der Trasse SL002_0+550 - SL002_0+800
	Ortslage Widdelswehr	Dorfgebiet	östlich der Trasse SL002_0+550 - SL002_0+800
	Ortslage Widdelswehr/Jarssum	Grünfläche (Landschaftsschutzgebiet)	westlich u. östlich der Trasse SL002_0+550 - SL004_0+200
	Ortslagen Jarßum u. Widdelswehr	Einzelwohnhäuser	westlich u. östlich der Trasse SL002_0+600
Jemgum	Ortslage Pogum	Einzelwohnhäuser	westlich der Trasse SL004_0+850 - SL005_0+000
	Ortslage Pogum	Wohnbaufläche	westlich der Trasse SL005_0+000 - SL005_0+350
	Ortslage Ditzum	Wohnbaufläche	östlich der Trasse SL005_0+000 - SL005_0+300
	Ortslage Ditzum	Einzelwohnhäuser	westlich der Trasse SL005_0+000
	Ortslage Ditzum	Mischgebiet	östlich der Trasse SL005_0+000 - SL005_0+500
	Ortslage Ditzum	Wohnbaufläche	östlich der Trasse SL005_0+500 - SL005_0+700
	Ortslage Ditzum	Einzelwohnhäuser	östlich der Trasse SL005_0+500 - SL005_0+600
	Ortslage Ditzum	Grünfläche (Sportplatz)	östlich der Trasse SL005_0+600 - SL006_0+000
	Ortslage Ditzum	Einzelwohnhaus	östlich der Trasse SL006_0+150

Stadt/Gemeinde	Lage	Typ	Stationierungslinie SL
	Ortslug Klein Ditzumer Warpen	Einzelwohnhaus	westlich der Trasse SL007_0+000
	Ortslug Ditzumerhammrich	Einzelwohnhaus	westlich der Trasse SL008_0+250
	Ortslug Ditzumerhammrich	Einzelwohnhäuser	östlich der Trasse SL008_0+250 - SL008_1+000
Bunde	Ortslug Ditzumerhammrich	Einzelwohnhäuser	östlich der Trasse SL009_0+000 - SL009_0+400
	Ortslugen Ditzumerhammrich u. Ditzumerverlaat	Dorfgebiet	östlich der Trasse SL010_0+150 - SL012_0+250
	Ortslug Ditzumerhammrich	Einzelwohnhaus	westlich der Trasse SL010_0+400
	Ortslugen Ditzumerhammrich u. Ditzumerverlaat	Einzelwohnhäuser	östlich der Trasse SL010_0+400 - SL011_0+700
	Ortslug Heinitzpolder	Einzelwohnhaus	westlich der Trasse SL013_0+000
	Ortslug Heinitzpolder	Einzelwohnhäuser	westlich der Trasse SL014_0+000
	Ortslug Heinitzpolder	Einzelwohnhäuser	westlich der Trasse SL015_0+000 - SL015_0+250 -
	Ortslug Kanalpolder	Einzelwohnhäuser	nördlich der Trasse SL016_0+700 - SL016_1+000 -
	Ortslug Landschaftspolder	Einzelwohnhäuser	westlich u. östlich der Trasse SL017_1+000
	Ortslug K39	Einzelwohnhaus	westlich der Trasse SL019_0+150
	Ortslug Charlottenpolder	Einzelwohnhäuser	westlich u. östlich der Trasse SL021_0+000 - SL021_0+750
	Ortslug Charlottenpolder	Einzelwohnhäuser	westlich der Trasse SL021_0+750 - SL022_0+200
	Ortslug Bunderneuland	Einzelwohnhäuser	nördlich u. südlich der Trasse SL022_0+200 - SL022_1+000
	Ortslug Bunderneuland	Einzelwohnhaus	südlich der Trasse SL023_0+000
	Ortslug Bunderneuland	Einzelwohnhäuser	westlich u. östlich der Trasse SL023_0+850 - SL023_1+000

Stadt/Gemeinde	Lage	Typ	Stationierungslinie SL
	Ortslage Bunderneuland	Einzelwohnhaus	westlich der Trasse SL024_0+400
	Ortslage Bunderneuland	Einzelwohnhäuser	östlich der Trasse SL024_0+450 - SL024_0+650 -
	Ortslage K39	Einzelwohnhaus	westlich der Trasse SL024_0+900
	Ortslagen Wymeerer Alten- deich, Wymeerer Schöpf- werk, Grashaus Dünebroek	Einzelwohnhäuser	westlich der Trasse SL025_0+150 - SL025_0+650
	Ortslage Klosterland Tief Süd	Einzelwohnhäuser	westlich der Trasse SL027_0+000 - SL027_0+150
	Ortslage nördlich der L17	Einzelwohnhäuser	östlich der Trasse SL027_0+300 - SL028_0+300
	Ortslage Kloster Dünebroek	Einzelwohnhäuser	westlich der Trasse SL028_0+300
	Ortslage Heerenland	Allgemeines Wohngebiet	westlich der Trasse SL028_0+300 - SL028_0+700
	Ortslage Heerenland	Allgemeines Wohngebiet	westlich der Trasse SL028_0+300 - SL029_0+000
	Ortslage Heerenland	Einzelwohnhäuser	westlich der Trasse SL028_0+400 - SL029_0+400
	Ortslage L17	Einzelwohnhäuser	östlich der Trasse SL028_0+700 - SL029_0+400
	Ortslage nördlich Brualer Schloot	Dorfgebiet	östlich der Trasse SL029_0+400 - SL029_0+800
	Ortslage nördlich Brualer Schloot	Einzelwohnhäuser	östlich der Trasse SL029_0+400 - SL029_0+800
Westerwolde (Niederlande)	Ortslage westlich Brualer Schloot	Einzelwohnhäuser	westlich der Trasse SL030_0+300 - SL030_0+400

Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion, die eine über den Regelfall hinausgehende Einzelfallbetrachtung erfordern, kommen im Untersuchungsraum nicht vor.

Freizeit- und Erholungsfunktion

Immissionsschutz- und Lärmschutzwälder

Im Untersuchungsraum kommen keine Immissionsschutzwälder und keine Lärmschutzwälder vor.

Landschaftsschutzgebiete

Innerhalb des Untersuchungsraums befindet sich ein Landschaftsschutzgebiet (LSG Leer 003). Das Landschaftsschutzgebiet Rheiderland wird zwischen SL005_0+450 und SL008_0+150 sowie zwischen SL008_0+500 und SL010_0+000 in Jemgum und Bunde von der Trasse gequert. Das Landschaftsschutzgebiet erstreckt sich in diesen Abschnitten über die gesamte Breite des Untersuchungsraums.

Kleinflächig ragt es in der Ortslage Ditzumerhammrich (Bunde) und östlich der Ortslage Grashaus Dünebroek (Bunde) in den Untersuchungsraum hinein.

Naturparks

Es befinden sich keine Naturparks innerhalb des Untersuchungsraums.

Über die vorgenannten Wert- und Funktionselemente allgemeiner Bedeutung kommen im Untersuchungsraum keine Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung für die Freizeit- und Erholungsfunktion vor, die eine über den Regelfall hinausgehende Einzelfallbetrachtung erfordern.

8.1.2.2 Vorbelastung

Freileitungen

In Emden queren zu Beginn des Planfeststellungsabschnitts NDS1 eine Freileitung der TenneT TSO GmbH und zwei Freileitungen der Avacon Netzt GmbH den Untersuchungsraum bzw. die Trasse von Westen nach Osten. Eine weitere Freileitung der TenneT quert in Bunde bei SL026_0+500 die Trasse in Westostrichtung.

Verkehrswege

Zu den Vorbelastungen des Schutzgutes Menschen zählen wegen ihrer Schall- und Schadstoffemissionen, ihrer Zerschneidungswirkung und ihres technischen Charakters insbesondere die Hauptverkehrsachsen.

Bahnanlagen sowie stark frequentierte Bundes-, Landes- und Kreisstraßen zählen zu den Vorbelastungen des Raumes. Folgende Straßen und Bahnanlagen liegen im Untersuchungsraum:

Tab. 8-3: Schutzgut Menschen - Straßen und Bahnanlagen im Untersuchungsraum

Stadt/Gemeinde	Typ	Stationierungslinie SL	Betroffenheit
Emden	Bahnanlage	SL001_0+600	Querung
Emden	Landesstraße L2	SL002_0+550	Querung

Teil F, Unterlage F1.1

Stadt/Gemeinde	Typ	Stationierungslinie SL	Betroffenheit
Bunde	Bahnanlage	SL020_0+700	Querung
Bunde	Bundesautobahn A280	SL021_0+800	Querung
Bunde	Landesstraße L17	SL028_0+300	Querung

Gewerbe

In Bunde ragt zwischen SL018_0+600 und SL019_0+000 ein Gewerbegebiet von Osten kleinflächig in den Untersuchungsraum hinein. Dieses ist nicht als solches ausgewiesen.

Windparks

Nordöstlich der Siedlungsflächen von Borssum/Hilmarsum befinden sich zu Beginn des Planfeststellungsabschnitts NDS1 in Emden zwischen AC_SL000_0+200 und SL000_1+000 mehrere Windenergieanlagen im Untersuchungsraum. Weitere Windenergieanlagen befinden sich zwischen SL018_1+000 und SL020_0+000 in Bunde im Untersuchungsraum.

8.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens

Im Folgenden werden die für das Schutzgut Menschen relevanten Projektwirkungen aufgezeigt. Die Projektwirkungen sind abgeleitet aus der Tab. 2-2 im Kapitel 2.5.

Baubedingte Projektwirkungen

Baubedingte Wirkungen sind nur temporärer Natur und treten ausschließlich während der Bauphase auf.

- Temporäre Flächenbeanspruchungen verursacht durch die Anlage von Arbeitsstreifen. Diese Flächen stehen während der Bauphase anderen Nutzungen nicht zur Verfügung (Projektwirkung Nr. A8).
- Zerschneidungswirkung verursacht durch die baustellenbedingte, temporäre Unterbrechung von Wegebeziehungen (Projektwirkung Nr. A8).
- Temporäre Emissionen von Schall und Erschütterungen durch Bautätigkeiten und Baustellenverkehr (Projektwirkungen Nr. A2 u. A4).

Anlage- und betriebsbedingte Projektwirkungen

Anlage- bzw. betriebsbedingte Wirkfaktoren sind in der Regel dauerhafter Natur (z. B. dauerhafte Flächenversiegelung) oder treten wiederholt durch den Betrieb einer Anlage auf.

- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch den oberhalb der Trasse zu erhaltenden Leitungsschutzstreifen. Dieser ist dauerhaft frei von baulichen Anlagen zu halten und bleibt somit in seiner Nutzung eingeschränkt. Weitere Wirkungen können durch Schilderpfähle, die zur Markierung des Trassenverlaufes notwendig sind und die Repeaterstationen, Erdungsmuffen und Schachtbauwerke verursacht werden (Projektwirkungen Nr. B2 u. B6).
- Belästigungen und gesundheitliche Auswirkungen durch magnetische Felder (Projektwirkung Nr. C2)
- Belästigungen und gesundheitliche Auswirkungen durch Schallemissionen (Projektwirkung Nr. C3, nur in Planfeststellungsabschnitt NRW1)

Im Folgenden wird dargelegt, welche Projektwirkungen von vornherein als nicht relevant für das Vorhaben abgeschichtet werden können und demzufolge nicht weiter betrachtet werden.

Für die übrigen oben genannten Projektwirkungen erfolgt die Ableitung von Empfindlichkeiten und anschließend die Ermittlung der Umweltauswirkungen in Kapitel 8.3 im Rahmen der schutzgutspezifischen Auswirkungsprognose.

Abgeschichtete Projektwirkungen

Störung des Eigentums, der Nutzung und Siedlung

Die Störung des Eigentums, der Nutzung und der Siedlung durch die temporäre Inanspruchnahme von Flächen betrifft den Arbeitsstreifen entlang der Trasse (Projektwirkung Nr. A8). Zu einer dauerhaften Inanspruchnahme kommt es innerhalb des Schutzstreifens, der von baulichen Anlagen freizuhalten ist (Projektwirkung Nr. B2 u. B6).

Bestehende Siedlungsflächen, die tatsächlich bebaut sind, sind von dem geplanten Trassenverlauf nicht betroffen. Die Erreichbarkeit der an den Arbeitsstreifen angrenzenden Flurstücke bleibt auch während der Bauphase gewährleistet, sodass keine Einschränkung der Erreichbarkeit oder Nutzung der Flächen verursacht wird.

Die Breite des Schutzstreifens ist abhängig vom Aufbau des Kabelgrabenprofils. Grundsätzlich umfasst der Schutzstreifen eine Breite von 5 m beiderseits der Achse des jeweils äußeren Kabelschutzrohrs/Kabels. Der Schutzstreifen muss frei von baulichen Anlagen gehalten werden. Dieser Bereich unterliegt somit einer eingeschränkten Nutzung.

Für die Inanspruchnahme von Flächen werden Regelungen zu Entschädigungsleistungen auf privatrechtlicher Basis getroffen. Eine Relevanz für die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen sind durch die Projektwirkung Störung des Eigentums, der Nutzung und Siedlung ist nicht gegeben, sodass eine weitere Betrachtung dieser Projektwirkung im vorliegenden UVP-Bericht nicht erforderlich ist.

Temporäre Zerschneidung von Wegebeziehungen sowie Flächen mit funktionalem Zusammenhang (Projektwirkung Nr. A8)

Während der Bauphase kann es zur Sperrung von Straßen und Wegen kommen. Die Dauer der Sperrung beträgt i. d. R. wenige Wochen. Bei einer Unterbrechung von Wegeverbindungen werden während der Bauphase in Abstimmung mit der jeweils zuständigen Behörde, den Kommunen und betroffenen Landwirten Umleitungen ausgeschildert. Aufgrund des überwiegend weitmaschigen Wegenetzes im Untersuchungsraum, können ggf. großräumige Umleitungen erforderlich werden. Bei Unterpressung von Wegeverbindungen ist die Nutzung auch während der Bauphase uneingeschränkt möglich. Die größte Bedeutung für die Freizeit- und Erholungsfunktion haben die ausgewiesenen Rad-, Wander- und Reitwege, bedeutende Freizeit- und Erholungseinrichtungen, deren Zufahrt von der Trasse gequert wird. Die nicht namentlich gekennzeichneten Wege sind der topographischen Karte zu entnehmen. Aufgrund ihrer kurzen Dauer und der ausgeschilderten Umleitungen sind keine erheblichen Umweltauswirkungen durch die temporäre Zerschneidung von Wegebeziehungen zu erwarten.

Darüber hinaus sind Wälder mit Lärm-, Immissionsschutz- und Erholungsfunktion als Gebiete mit einem funktionalen Zusammenhang zu betrachten. Eine Beeinträchtigung ihrer Funktion durch das Freiräumen des Arbeitsstreifens ist i. d. R. nicht zu erwarten. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird der Arbeitsstreifen entsprechend der ursprünglichen Nutzung rekultiviert. Lediglich der gehölzfrei zu haltende Streifen ist dauerhaft von tiefwurzelnden Bäumen freizuhalten. Da das Vorhaben im Abschnitt NDS1 keine Wälder quert, sind keine erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten.

Störung von Anwohnern/Erholungssuchenden durch Erschütterungen (Projektwirkung Nr. A2)

Erschütterungen entstehen hauptsächlich durch kurzzeitige Spundungsarbeiten im Bereich von Sonderbaustellen. Da es sich um eine "wandernde" Baustelle handelt, findet die Bautätigkeit lokal nur im Zeitraum weniger Wochen statt. Die Bauphase an Sonderbaustellen (Start- und Zielgruben, Repeaterstationen, Erdungsmuffen und Schachtbauwerke) kann länger dauern und im Bereich Repeaterstationen, Erdungsmuffen und Schachtbauwerken mehrere Monate umfassen. Insbesondere durch das Einbringen von Spundwänden für einen Baugrubenverbau mittels Hochfrequenz-Vibration entstehen Erschütterungen. Für das Einbringen und den Ausbau der Spundwände werden je Einsatzstelle zwischen 6 und 26 Tagen benötigt. Die Grenzwerte der DIN 4150 werden eingehalten (siehe Unterlage A2.1).

Eine erhebliche Projektwirkung liegt somit nicht vor. Die (nicht erhebliche) Projektwirkung Erschütterungen wird zudem durch die Auswirkungen durch Schallimmissionen abgedeckt, da Erschütterungen mit verstärkten Schallimmissionen an Sonderbaustellen einhergehen.

Im Rahmen des UVP-Berichtes werden diejenigen Auswirkungskategorien weiter betrachtet, die geeignet sind, erhebliche Auswirkungen hervorzurufen und somit aus Umweltsicht als erheblich zu klassifizieren sind. Dies ist nach gutachterlicher Einschätzung und Abwägung bei der Projektwirkung Erschütterungen für das Schutzgut Menschen nicht der Fall. Störungen durch Erschütterungen werden daher im Folgenden nicht betrachtet.

Belästigungen und gesundheitliche Auswirkungen durch magnetische Felder (Projektwirkung Nr. C2)

Die im Nahbereich des Erdkabels beim Betrieb entstehenden magnetischen Felder werden deutlich unterhalb des vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzwerts von 500 μT für Orte zum dauerhaften oder vorübergehenden Aufenthalt von Menschen (vgl. § 3a 26. BImSchV) prognostiziert. Im Regelfall liegt die maximale Immission gemäß Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen der 26. BImSchV (siehe Unterlage E1) im direkten Umfeld der Kabelsysteme bei Parallelführung mit den Offshore-NAS im Bereich von ca. 180 μT , somit wird der Grenzwert zu etwa einem Drittel ausgeschöpft. Auch für typische geschlossene Bauweisen, wie zur Querung von Infrastrukturen, werden Werte unterhalb von 180 μT prognostiziert. Die vorangehenden Aussagen beziehen sich dabei auf die maximalen Immissionen in unmittelbarer räumlicher Nähe zu den Kabelsystemen. An den Rändern des Schutzstreifens liegen die prognostizierten Immissionswerte unterhalb des Erdmagnetfeldes (siehe Unterlage E1).

Für die AC-Anbindungsleitung von A-Nord werden im Regelfall Werte von ca. 7 μT prognostiziert, die weit unter den Werten des Erdmagnetfeldes von ca. 50 μT liegen.

Die prognostizierten Werte für magnetische Felder liegen damit selbst unter besonders konservativer Betrachtung deutlich unterhalb der Relevanzschwelle von einer Grenzwertausschöpfung ab 50 %, somit sind erhebliche Auswirkungen nicht zu erwarten, da der entsprechende Grenzwert zu etwa einem Drittel ausgeschöpft wird. Um der Vorsorge gegen Belastung durch magnetische Felder gerecht zu werden, wird der Nachweis der Unerheblichkeit bzw. Einhaltung der Grenzwerte im Rahmen der Unterlage E1 erbracht.

8.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit

Für das Schutzgut Menschen sind außerdem die im Folgenden erläuterten Empfindlichkeiten näher zu betrachten, um daraus in Verknüpfung mit den Einwirkungsintensitäten die Auswirkungenintensitäten ermitteln zu können.

Störung von Anwohnern/Erholungssuchenden durch Schallimmissionen

Eine Empfindlichkeit gegenüber Schallimmissionen besteht für Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion bzw. Freizeit- und Erholungsfunktion während der Bauphase. Die Bauzeit beträgt i. d. R. rund 86 Wochen. Der Baustellenverkehr wird im Wesentlichen über den Arbeitsstreifen abgewickelt. Da es sich um eine "wandernde" Baustelle handelt, findet die Bau-tätigkeit zur Erdkabelverlegung lokal nur im Zeitraum weniger Wochen statt. Die Bauphase an Sonderbaustellen (Start- und Zielgruben, Repeaterstationen, Erdungsmuffen und Schachtbauwerke) kann jedoch mehrere Monate umfassen.

In der folgenden Tab. 8-4 werden den für das Schutzgut Menschen relevanten Flächen Empfindlichkeiten gegenüber temporären Schallimmissionen in Anlehnung an die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm unter Einbeziehung der DIN 18005 zugewiesen.

Wert- und Funktionselementen für die Freizeit- und Erholungsnutzung kommt nur eine geringe Empfindlichkeit zu, da sie lediglich dem temporären Aufenthalt dienen und so großflächig sind, dass sie Ausweichmöglichkeiten bieten.

Erhebliche anlagen- oder betriebsbedingten Schallimmissionen sind nicht zu erwarten.

Tab. 8-4: Schutzgut Menschen - Einstufung der Empfindlichkeit gegenüber temporären Schallimmissionen

Einstufung der Empfindlichkeit	Gebietskategorie
hoch*	<ul style="list-style-type: none">▪ Sondergebiete, davon<ul style="list-style-type: none">○ Kurgebiete○ Klinikgebiete▪ Flächen für den Gemeinbedarf, davon<ul style="list-style-type: none">○ Krankenhäuser○ Seniorenheime

Einstufung der Empfindlichkeit	Gebietskategorie
mittel*	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wohnbauflächen ▪ Sondergebiete, davon <ul style="list-style-type: none"> ○ Wochenendhausgebiete ○ Ferienhausgebiete ○ Campingplatzgebiete ○ Gebiete für den Fremdenverkehr/die Fremdenbeherbergung ▪ Flächen für den Gemeinbedarf, davon <ul style="list-style-type: none"> ○ Schulen ○ Kindergärten ▪ Mischgebiete ▪ Dorfgebiete ▪ Wohngebäude im Außenbereich
gering*	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gemeinbedarfsflächen, davon <ul style="list-style-type: none"> ○ Kirchen ○ Museen ○ Sportstätten ○ soziale Einrichtungen ○ Öffentliche Verwaltungen ▪ Naturparks ▪ Landschaftsschutzgebiete ▪ Grünflächen ▪ abwechslungsreich strukturierte Agrarbereiche ▪ Erholungswälder Stufe I und II ▪ Lärm- und Immissionsschutzwälder ▪ unzerschnittene verkehrsarme Räume > 40 km²
keine	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gewerbe- und Industriegebiete ▪ Sondergebiete, davon <ul style="list-style-type: none"> ○ Windparks ○ Photovoltaikanlagen u. ä. ▪ militärisch genutzte Flächen ▪ Verkehrsflächen

* Sofern eine Vorbelastung in Form von anderen Schallquellen (klassifizierte Straße, Bahnstrecke oder Gewerbegebiet) besteht, wird die Empfindlichkeit der jeweiligen Gebietskategorie um eine Stufe herabgesetzt.

Die Empfindlichkeit gegenüber Schallimmissionen wird den Immissionsorten des Schallgutachtens Nr. T 4437-4 des Planfeststellungsabschnitts NDS1 auf Grundlage ihrer Gebietsausweisung bzw. ihrer tatsächlichen Nutzung zugeordnet. Diese Zuordnung erfolgt in Tab. 8-7.

8.2 Kumulierende Wirkungen

Kumulierende Wirkungen auf das Schutzgut Menschen können durch die in Kapitel 5 benannten kumulierenden Vorhaben bei zeitgleicher Bauausführung in direkter Nähe durch temporäre Schallimmissionen entstehen.

8.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose

Methode zur Ableitung der vorhabenspezifischen Auswirkungsintensität

Als baubedingte Auswirkungen sind für das Schutzgut Menschen die temporären Schallimmissionen während der Bauphase zu betrachten.

8.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität

8.3.1.1 Einwirkungsintensität

Temporäre Schallimmissionen

Maßgebend für die tatsächlich entstehenden Schallimmissionen im Umfeld der Baustelle ist der Schalldruckpegel der eingesetzten Baumaschinen. Für den Bau der Leitungstrasse werden ausschließlich Maschinen eingesetzt, die den Bestimmungen der 32. BImSchV entsprechen. Die Bauarbeiten werden im Regelfall weder während der in der AVV Baulärm definierten Nachtzeit (20 – 7 Uhr) noch am Wochenende durchgeführt. Bei der Leitungsverlegung handelt es sich um eine wandernde Baustelle.

Bei Sonderbaustellen zur geschlossenen Querung von Straßen, Bahnanlagen, Gewässern verbleibt die Baustelle über einen Zeitraum von 2 Wochen bis 3 Monaten an dieser Stelle. Hier kommen Sondermaschinen zum Einsatz, die in Einzelfällen auch in der Nachtzeit und am Wochenende betrieben werden.

Die Einwirkungsintensität ergibt sich aus dem Umfang der Maßnahme und dem daraus resultierenden Bedarf an Maschinen und Fahrzeugen sowie der Dauer der Maßnahme. Entscheidend sind für die Einwirkungsintensität sind die tatsächlichen Schallimmissionen, die mit zunehmendem Abstand zu den Baubedarfsflächen abnehmen.

Für das geplante Vorhaben wurde das Gutachten Nr. T 4437-4 „Zwischenstand zur Geräuschuntersuchung bzgl. des Baulärms der Abschnitte NDS1 und NDS2 für die geplante Leitung A-Nord“ vom 07.10.2022 durch die TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH erstellt. Im Rahmen des Gutachtens wurden die baubedingten Schallimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten unter Berücksichtigung des Abstandes zur Schallquelle und den anzuwendenden Maßnahmen berechnet.

Für die PA6 wurde die Stellungnahme Nr. T 8016-1 „Prognose der zu erwartenden Geräuschimmissionen nach AVV Baulärm in der Nachbarschaft während des Neubaus für das geplante BBPIG Vorhaben Nr. 1 „Höchstspannungsleitung A-Nord Emden Ost – Osterath“, Abschnitt: Planfeststellungsabschnitt NDS1 „Niedersachsen Nord“ von Emden Ost (NVP) bis zur Landkreisgrenze Leer/ Emsland; Hier: geplante Änderungen im Bereich Hoher Weg, Bereich der Ortsteile Ditzum und Pogum der Gemeinde Jemgum (Bereich IO16 und IO21)“ vom 11.11.2025 durch den TÜV Hessen erstellt.

Die Einwirkungsintensität wird anhand der Immissionsrichtwerte (tags und nachts) gemäß AVV Baulärm und dem Heranreichen bzw. der Richtwertüberschreitung der zu erwartenden Immissionen aus dem benannten Gutachten bestimmt.

Überschreiten die berechneten Schallimmissionen des Gutachtens die Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB (A), sollen nach AVV Baulärm Ziffer 4.1 Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden. Eine Richtwertüberschreitung um mehr als 5 dB(A) wird daher als hohe Einwirkungsintensität bewerte. Richtwertüberschreitungen bis zu 5 dB(A) werden als mittlere Einwirkungsintensität beurteilt. Da eine Änderung des Beurteilungspegels um 10 dB(A) als Verdopplung bzw. Halbierung der Lautstärke empfunden wird, wird bei einer Unterschreitung des Schwellenwertes, der nach AVV Baulärm Ziffer 4.1 Minderungsmaßnahmen erfordert, um mehr als 10 dB(A), bzw. einer Richtwertunterschreitung von mehr als 5 dB(A) keine Einwirkungsintensität erwartet. Eine Richtwertunterschreitung von weniger als 5 dB(A) ist dementsprechend mit einer geringen Einwirkungsintensitäten verbunden.

Tab. 8-5: Schutzgut Menschen - Einwirkungsintensitäten temporäre Schallimmissionen

Zu erwartende Projektwirkungen	Einwirkungsintensität
Richtwertüberschreitung > 5 dB(A)	hoch
Richtwertüberschreitung ≤ 5 dB(A)	mittel
Richtwertunterschreitung ≤ 5 dB(A)	gering
Richtwertunterschreitung > 5 dB(A)	keine

Die Zuordnung der Einwirkungsintensitäten zu den Immissionsorten der Geräuschuntersuchungen der Technische Überwachung Hessen GmbH erfolgt im Kapitel 8.3.3 in Tab. 8-7 gemeinsam mit der Ermittlung der Auswirkungsintensität.

8.3.1.2 Auswirkungsintensität

Zur Ermittlung der Auswirkungsintensität werden die Empfindlichkeiten des jeweiligen Teilaspektes zunächst mit den Einwirkungsintensitäten der zu erwartenden Projektwirkung in diesem Bereich gemäß nachfolgender Matrix verknüpft.

Tab. 8-6: Schutzgut Menschen - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit unter Berücksichtigung der Relevanzschwelle

Einwirkungsintensität	hoch	mittel	gering
Empfindlichkeit der Arten	Auswirkungsintensität		
hoch	hoch	mittel	schwach
mittel	mittel	schwach	keine
gering	schwach	keine	keine

Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (siehe Kapitel 8.3.2) ist bei der Angabe einer Spanne der Auswirkungsintensität (z. B. schwach bis mittel) jeweils der niedrigere Wert anzunehmen.

8.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen

Im Folgenden werden die allgemeinen, geeigneten Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen aufgelistet. Diese Maßnahmen gelten grundsätzlich für den gesamten Trassenverlauf.

- Durchführung der Bauarbeiten tagsüber bzw. außerhalb der Nachtstunden (soweit möglich)
- Einsatz von schallarmen Baumaschinen
- nur kurzfristige Beanspruchung wichtiger Wegebeziehungen für Baumaßnahmen und Zufahrten
- Vorankündigung und Ausschilderung von Ausweichrouten bei temporärer Unterbrechung der Erholungsinfrastruktur
- Nach Möglichkeit Verzicht auf Spundungsarbeiten bei der Annäherung an Häuser unter 60 m Abstand und Auswahl alternativer Bautechniken

Des Weiteren wird die folgende Vermeidungsmaßnahme ortskonkret angewendet:

- V-T02E: Maßnahmen zur Reduzierung der Lärmemissionen

Die ausführlichen Maßnahmenblätter sind im Anhang des LBP (Teil F, Unterlage F4.3) enthalten.

8.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit

Die nachfolgende Tab. 8-7 zeigt die erheblichen Auswirkungen bezogen auf das Schutzgut Menschen.

Da Wert- und Funktionselementen für die Freizeit- und Erholungsnutzung nur eine geringe Empfindlichkeit zukommt, da sie lediglich dem temporären Aufenthalt dienen und so großflächig sind, dass sie Ausweichmöglichkeiten bieten, kommt ihnen maximal eine schwache Auswirkungsintensität zu. Die Wert- und Funktionselemente für die Freizeit- und Erholungsfunktion werden daher nachfolgend nicht im Einzelnen betrachtet.

Tab. 8-7: Schutzgut Menschen - erhebliche Auswirkungen auf Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch Schallimmissionen

Im-mis-sion-sort	Adresse	Ge-biets-aus-weisung	Emp-find-lich-keit	IRW in dB(A) Tag	Beur-teilungs-pegel in dB(A) Tag	Ein-wir-kungs-inten-sität	Aus-wir-kungs-intensi-tät (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Ein-wir-kungs-inten-sität	Auswir-kungs-intensi-tät (Nacht)
				Tags					Nachts		
A-Nord											
IO1	Am Fehnt- ier Tief	Dorfge-biet MD	mittel	60	39	keine	keine	45	33	keine	keine

Teil F, Unterlage F1.1

Im- mis- sion- sort	Adresse	Ge- biets- aus- weisun- g	Emp- find- lich- keit	IRW in dB(A) Tag	Beur- tei- lungs- pegel in dB(A) Tag	Ein- wir- kungs- inten- sität	Aus- wir- kungs- inten- sität (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Ein- wir- kungs- inten- sität	Auswir- kungs- intensität (Nacht)
				Tags				Nachts			
	11, 26725 Emden										
Parallelführung A-Nord, Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4											
IO2**	Eiskeweg 15, 26725 Emden	Dorfge- biet MD	mittel	60	/	/	/	45	/	/	/
IO2- 1**	Eiskeweg 15, 26725 Emden	Dorfge- biet MD	mittel	60	/	/	/	45	/	/	/
IO3	Wykhoff- weg 111, 26725 Emden	Dorfge- biet MD	mittel	60	45	keine	keine	45	38	keine	keine
IO4	Widdels- wehrster Hammrich 113, 26725 Emden	Dorfge- biet MD	mittel	60	40	keine	keine	45	33	keine	keine
IO5	Zum Bind 191, 26725 Emden	Dorfge- biet MD	mittel	60	43	keine	keine	45	37	keine	keine
IO6	Eiskeweg 36, 26725 Emden	Dorfge- biet MD	mittel	60	56	gering	keine	45	40	gering	keine
IO7	Am Bahn- hof 8, 26725 Emden	Dorfge- biet MD	mittel	60	61	mittel	schwach	45	40	gering	keine
IO8	Görlitzer Str. 44, 26725 Emden	Allge- meines Wohn- gebiet WA	mittel	55	71	hoch	mittel	40	48	hoch	mittel
IO8-1	Görlitzer Str. 44, 26725 Emden	Allge- meines Wohn- gebiet WA	mittel	55	73	hoch	mittel	40	49	hoch	mittel
IO8- A	Görlitzer Str. 29,	Allge- meines	mittel	55	70	hoch	mittel	40	50	hoch	mittel

Im- mis- sion- sort	Adresse	Ge- biets- aus- weisun- g	Emp- find- lich- keit	IRW in dB(A) Tag	Beur- tei- lungs- pegel in dB(A) Tag	Ein- wir- kungs- inten- sität	Aus- wir- kungs- inten- sität (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Ein- wir- kungs- inten- sität	Auswir- kungs- inten- sität (Nacht)
				Tags				Nachts			
	26725 Emden	Wohn- gebiet WA									
IO9	Görlitzer Str. 15A, 26725 Emden	Allge- meines Wohn- gebiet WA	mittel	55	65	hoch	mittel	40	53	hoch	mittel
IO10	Dwarsweg 2, 26725 Emden	Wohn- sied- lung WS	mittel	55	63	hoch	mittel	40	45	mittel	schwac h
IO11	Süderweg 13, 26725 Emden	Wohn- sied- lung WS	mittel	55	59	mittel	schwac h	40	44	mittel	schwac h
IO12	Leeraner Str. 23, 26725 Emden	Allge- meines Wohn- gebiet WA	mittel	55	54	gering	keine	40	45	mittel	schwac h
IO13	Leeraner Straße 27, 26725 Emden	Dorfge- biet MD	mittel	60	59	keine	keine	45	53	hoch	mittel
IO14	Feld- straße 4, 26725 Emden	Dorfge- biet MD	mittel	60	58	gering	keine	45	49	mittel	schwac h
IO15	Widdels- wehrster Warf 5, 26725 Emden	Dorfge- biet MD	mittel	60	54	keine	keine	45	43	gering	keine
IO15- A	Widdels- wehrster Warf 4, 26725 Emden	Dorfge- biet MD	mittel	60	56	gering	keine	45	45	mittel	schwac h
IO16	Kirchring 15, 26844 Jemgum	Ge- misch- te Bau- fläche	mittel	60	54	keine	keine	45	42	gering	keine

Im- mis- sion- sort	Adresse	Ge- biets- aus- weisun- g	Emp- find- lich- keit	IRW in dB(A) Tag	Beur- tei- lungs- pegel in dB(A) Tag	Ein- wir- kungs- inten- sität	Aus- wir- kungs- intensi- tät (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Ein- wir- kungs- inten- sität	Auswir- kungs- intensi- tät (Nacht)
				Tags				Nachts			
IO17	Pogumer Str. 52, 26844 Jemgum	Fläche für Land- wirt- schaft	keine	60	67 58	hoch gering	keine	45	61 53	keine hoch	keine mittel
IO18	Auf dem Kee 15A, 26844 Jemgum	Wohn- bauflä- che	mittel	55	51	gering	keine	40	40	mittel	schwach
IO19	Pogumer Str. 50, 26844 Jemgum	Außen- bereich nach §35 BauGB *	mittel	60	63 54	mittel keine	schwach keine	45	57 52	keine hoch	keine mittel
IO20	Hoher Weg 16, 26844 Je- mgum	ge- plante Wohn- bauflä- che	mittel	60	48	keine	keine	45	39 32	keine	keine
IO20- 1	Hoher Weg 16, 26844 Je- mgum	ge- plante Wohn- bauflä- che	mittel	60	47	keine	keine	45	39 28	keine	keine
IO21	Kurzer Weg 1, 26844 Je- mgum	Außen- bereich nach §35 BauGB *	mittel	60	56	gering	keine	45	49 37	mittel keine	keine
IO22	Warpener Weg 1, 26844 Je- mgum	Außen- bereich nach §35 BauGB *	mittel	60	46	keine	keine	45	39	keine	keine
IO23	Ditzumer- hammrich 16, 26844 Jemgum	Außen- bereich nach §35 BauGB *	mittel	60	49	keine	keine	45	42	gering	keine

Im- mis- sion- sort	Adresse	Ge- biets- aus- weisun- g	Emp- find- lich- keit	IRW in dB(A) Tag	Beur- tei- lungs- pegel in dB(A) Tag	Ein- wir- kungs- inten- sität	Aus- wir- kungs- intensi- tät (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Ein- wir- kungs- inten- sität	Auswir- kungs- intensi- tät (Nacht)
				Tags				Nachts			
IO24	Ditzumer- hammrich 14, 26844 Jemgum	Außen- bereich nach §35 BauGB *	mittel	60	58	gering	keine	45	49	mittel	keine
IO25	Fiskus- weg 1, 26844 Jem-gum	Außen- bereich nach §35 BauGB *	mittel	60	50	keine	keine	45	43	gering	keine
IO26	Ditzumer- hammrich 51, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	44	keine	keine	45	36	keine	keine
IO27	Ditzumer- hammrich 47, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	48	keine	keine	45	29	keine	keine
IO27- A	Ditzumer- hammrich 49, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	50	keine	keine	45	28	keine	keine
IO28	Ditzumer- hammrich 76, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	46	keine	keine	45	27	keine	keine
IO29	Nordbeek- Siedlung 45, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	47	keine	keine	45	28	keine	keine
IO30	Nordbeek- Siedlung 35, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	47	keine	keine	45	29	keine	keine
IO31	Nordbeck- Siedlung	Außen- bereich	mittel	60	49	keine	keine	45	37	keine	keine

Teil F, Unterlage F1.1

Im- mis- sion- sort	Adresse	Ge- biets- aus- weisun- g	Emp- find- lich- keit	IRW in dB(A) Tag	Beur- tei- lungs- pegel in dB(A) Tag	Ein- wir- kungs- inten- sität	Aus- wir- kungs- intensi- tät (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Ein- wir- kungs- inten- sität	Auswir- kungs- intensi- tät (Nacht)
				Tags				Nachts			
	3D, 26831 Bunde	nach §35 BauGB									
IO31- 1	Nordbeck- Siedlung 3D, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	47	keine	keine	45	36	keine	keine
IO32	Heinitz- polder 16, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	51	keine	keine	45	45	mittel	schwach
IO32- A	Heinitz- polder 9, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	42	keine	keine	45	24	keine	keine
IO33	Heinitz- polder 18, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	41	keine	keine	45	31	keine	keine
IO33- A	Heinitz- polder 34, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	42	keine	keine	45	26	keine	keine
IO34	Heinitz- polder 19, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	49	keine	keine	45	28	keine	keine
IO35	Heinitz- polder 23, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	44	keine	keine	45	24	keine	keine
IO36	Kanalpol- der 94, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	45	keine	keine	45	36	keine	keine

Im- mis- sion- sort	Adresse	Ge- biets- aus- weisun- g	Emp- find- lich- keit	IRW in dB(A) Tag	Beur- tei- lungs- pegel in dB(A) Tag	Ein- wir- kungs- inten- sität	Aus- wir- kungs- intensi- tät (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Ein- wir- kungs- inten- sität	Auswir- kungs- intensi- tät (Nacht)
				Tags				Nachts			
IO37	Land- schafts- polder 83, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	53	keine	keine	45	42	gering	keine
IO37- 1	Land- schafts- polder 83, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	52	keine	keine	45	43	gering	keine
IO38	Land- schafts- polder 81, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	58	gering	keine	45	50	mittel	schwac h
IO38- 1	Land- schafts- polder 81, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	55	gering	keine	45	48	mittel	schwac h
IO39	Charlot- tenpolder 14, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	38	keine	keine	45	31	keine	keine
IO40	Charlot- tenpolder 8, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	49	keine	keine	45	37	keine	keine
IO41	Neu- schanzer Str. 52, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	47	keine	keine	45	34	keine	keine
IO42	Bunder- neuland 8A, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	53	keine	keine	45	47	mittel	schwac h
IO43	Bunder- neuland 8, 26831 Bunde	Außen- bereich nach	mittel	60	52	keine	keine	45	39	keine	keine

Teil F, Unterlage F1.1

Im- mis- sion- sort	Adresse	Ge- biets- aus- weisun- g	Emp- find- lich- keit	IRW in dB(A) Tag	Beur- tei- lungs- pegel in dB(A) Tag	Ein- wir- kungs- inten- sität	Aus- wir- kungs- inten- sität (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Ein- wir- kungs- inten- sität	Auswir- kungs- inten- sität (Nacht)
				Tags				Nachts			
		§35 BauGB									
IO44	Schlieken- weg 3, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	48	keine	keine	45	41	gering	keine
IO44- 1	Schlieken- weg 3, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	48	keine	keine	45	41	gering	keine
IO45	Bunder- neuland 10, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	46	keine	keine	45	35	keine	keine
IO46	Bunder- neuland 12, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	56	gering	keine	45	49	mittel	schwach
IO47	Bunder- neuland 17, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	54	keine	keine	45	48	mittel	schwach
IO47- 1	Bunder- neuland 17, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	54	keine	keine	45	47	mittel	schwach
IO48	Bunder- neuland 19, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	56	gering	keine	45	40	gering	keine
IO49	Bunder- neuland 21, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	54	keine	keine	45	38	keine	keine
IO50	Bunder- neuland	Außen- bereich	mittel	60	49	keine	keine	45	38	keine	keine

Teil F, Unterlage F1.1

Im- mis- sion- sort	Adresse	Ge- biets- aus- weisun- g	Emp- find- lich- keit	IRW in dB(A) Tag	Beur- tei- lungs- pegel in dB(A) Tag	Ein- wir- kungs- inten- sität	Aus- wir- kungs- inten- sität (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Ein- wir- kungs- inten- sität	Auswir- kungs- intensi- tät (Nacht)
				Tags				Nachts			
	20, 26831 Bunde	nach §35 BauGB									
IO51	Oll'diek 1, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	57	gering	keine	45	46	mittel	schwach
IO52	Oll'diek 8, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	45	keine	keine	45	38	keine	keine
IO53	Prikke- reistraße 9, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	54	keine	keine	45	47	mittel	schwach
IO53-A	Swart Weg 84, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	43	keine	keine	45	36	keine	keine
IO54	Prikke- reistraße 4, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	61	mittel	schwach	45	52	hoch	mittel
IO55	Prikke- reistraße 5, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	52	keine	keine	45	44	gering	keine
IO56	Düne- broek 12, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	50	keine	keine	45	43	gering	keine
IO56-1	Düne- broek 12, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	50	keine	keine	45	44	gering	keine

Im- mis- sion- sort	Adresse	Ge- biets- aus- weisun- g	Emp- find- lich- keit	IRW in dB(A) Tag	Beur- tei- lungs- pegel in dB(A) Tag	Ein- wir- kungs- inten- sität	Aus- wir- kungs- intensi- tät (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Ein- wir- kungs- inten- sität	Auswir- kungs- intensi- tät (Nacht)
				Tags				Nachts			
IO57	Am Klos- tergut 3A, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	51	keine	keine	45	44	gering	keine
IO57- 1	Am Klos- tergut 3A, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	47	keine	keine	45	40	gering	keine
IO58	Heeren- land 16, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	51	keine	keine	45	43	gering	keine
IO59	Düne- broek 3, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	48	keine	keine	45	40	gering	keine
IO59- 1	Düne- broek 3, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	48	keine	keine	45	40	gering	keine
IO60	Heeren- land 20, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	48	keine	keine	45	43	gering	keine
IO61	Ost-West- Straße 11, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	53	keine	keine	45	48	mittel	schwac h
IO61- 1	Ost-West- Straße 11, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	49	keine	keine	45	45	mittel	schwac h
IO62	Ost-West- Straße 15, 26831 Bunde	Außen- bereich nach	mittel	60	57	gering	keine	45	52	hoch	mittel

Teil F, Unterlage F1.1

Im- mis- sion- sort	Adresse	Ge- biets- aus- weisun- g	Emp- find- lich- keit	IRW in dB(A) Tag	Beur- tei- lungs- pegel in dB(A) Tag	Ein- wir- kungs- inten- sität	Aus- wir- kungs- inten- sität (Tag)	IRW in dB(A) Nacht	Beurteilungspegel in dB(A) Nacht	Ein- wir- kungs- inten- sität	Auswir- kungs- inten- sität (Nacht)
				Tags				Nachts			
		§35 BauGB									
IO63	Heeren- land 32, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	63	mittel	schwac h	45	47	mittel	schwac h
IO64	Ost-West- Straße 17, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	40	keine	keine	45	33	keine	keine
IO65	Düne- broek 9, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	42	keine	keine	45	35	keine	keine
IO66	Düne- broek 5, 26831 Bunde	Außen- bereich nach §35 BauGB	mittel	60	42	keine	keine	45	37	keine	keine

* Bei den mit „*“ gekennzeichneten Gebietsausweisungen handelt es sich um eine vom Schallgutachten abweichende Bezeichnung, die aufgrund der tatsächlich vorhandenen Nutzung angepasst wurde.

** Die Gebäude werden für die Errichtung des Konverters abgerissen und werden zum Zeitpunkt des Baustarts nicht mehr bewohnt sein.

Insgesamt sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen ausschließlich temporärer Natur. Für die zuvor aufgeführten Immissionsorte sind überwiegend keine erheblichen Umweltauswirkungen festzustellen. An mehreren Immissionspunkten sind vorübergehend erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher und vereinzelt Umweltauswirkungen mittlerer Intensität auf das Schutzgut Menschen durch baubedingte Schallimmissionen aufgrund der rechnerisch prognostizierten Immissionen nicht auszuschließen.

Reale Immissionen durch Baulärmgeräusche bei dynamisch wechselnden Bauphasen bzw. Bautätigkeiten mit beweglichen Baumaschinen unterliegen erfahrungsgemäß hohen Prognoseunsicherheiten. Aufgrund der zeitlich variierenden Einsatzzeiten, der wechselnden Standorte sowie der nicht stationären Betriebsweise ergeben sich durch die Vorgaben der AVV Baulärm methodisch bedingte Maximalwertansätze bzw. Abschätzungen, die in der Baulärm-

prognose zu rechnerischen Worst-Case-Belastungen führen. In der realen Baustellensituation werden die hieraus resultierenden Immissionsbelastungen erfahrungsgemäß nur in sehr seltenen Fällen und vor allem nicht über längere Zeiträume erreicht.

Innerhalb des schalltechnischen Prognosegutachtens werden Lärminderungsmaßnahmen genannt und gefordert (siehe auch Maßnahme V-T02E), die nach Prüfung durch die Amprion GmbH technisch umsetzbar sind und als zumutbar sowie verhältnismäßig zur Reduzierung der Geräuschimmissionen auf das Mindestmaß beurteilt werden (vgl. Unterlagen nach §21 NABEG, Unterlage E2.2). Trotz Einsatz aller geforderten Maßnahmen zur Lärminderung können zeitweise Überschreitungen der Immissionsrichtwerte als qualitatives Ergebnis der Prognosegutachten dennoch nicht ausgeschlossen werden. Es existieren darüber hinaus keine weiteren verhältnismäßigen Lärminderungsmaßnahmen, die sicherstellen können, dass die Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm für alle Belastungszeiträume eingehalten, unterschritten oder deutlich wahrnehmbar reduziert werden.

Bei den verbleibenden prognostizierten Überschreitungen handelt es sich gemäß der Beurteilung des Gutachters (vgl. Unterlagen nach §21 NABEG, Unterlage E2.2) um unvermeidbare Umwelteinwirkungen im Sinne des § 22 Abs. 1 Satz 1 BImSchG, die gemäß § 22 Abs. 1 Satz 2 BImSchG auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Demnach werden schädliche Umwelteinwirkungen, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, bei der Errichtung der geplanten Hochspannungsleitungstrasse verhindert, nach dem Stand der Technik nicht vermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen werden auf ein Mindestmaß beschränkt. Die zu erwartenden baubedingten temporären Schallemissionen führen nicht zu relevanten zusätzlichen nachteiligen Wirkungen auf die in der Umgebung der Leitungstrasse lebenden und arbeitenden Menschen. Somit können erhebliche, zusätzliche vorhabenbedingte Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Durch eine sachgerechte Kombination aus organisatorischen und technischen Maßnahmen sorgt die Amprion GmbH im Sinne der AVV-Baulärm für die Minderung dieser Umweltauswirkungen.

Formale Trennung zwischen den drei einzelnen Vorhaben

Die durch das Vorhaben entstehenden, zuvor dargelegten baubedingten Umweltauswirkungen und berücksichtigten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen werden den drei einzelnen Vorhaben entsprechend der Methode aus Kapitel 2.3.2 wie folgt zugeordnet:

- Anteil A-Nord: 54 %
- Anteil DolWin4: 23 %
- Anteil BorWin4: 23 %

Es verbleiben keine anlage- oder betriebsbedingten Umweltauswirkungen.

9 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Tiere und Pflanzen sind wesentliche Bestandteile des Naturhaushaltes. Für die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter ist die Anwesenheit von Lebewesen Voraussetzung, so etwa für die Bodenfruchtbarkeit oder die „Selbstreinigung“ der Gewässer. Lebewesen repräsentieren in hohem Maße den Zustand von Ökosystemen. Darüber hinaus haben Tiere und Pflanzen einen wesentlichen Anteil an der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Umwelt des Menschen.

Nach der vorläufigen Leitlinie für die Einbeziehung von Biodiversitätsaspekten in die Gesetzgebung und/oder das Verfahren von Umweltverträglichkeitsprüfung und strategischer Umweltprüfung (Beschluss der Vertragsparteien des Übereinkommens über die biologische Vielfalt, 2002) werden drei Ebenen bei dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt unterschieden:

- **Ökosystemvielfalt:** Die Ökosystemvielfalt lässt sich über die Vielfalt der Nutzungstypen und Biotoptypen, die die kleinsten Einheiten eines Ökosystems mit einheitlichen Standortbedingungen darstellen, für den Untersuchungsraum beschreiben. Die Darstellung und Bewertung der Biotoptypen erfolgt im Rahmen dieses UVP-Berichtes und deckt im weiteren Sinne auch die Ökosystemvielfalt damit ab.
- **Artenvielfalt:** Die Artenvielfalt lässt sich durch die Anzahl der Pflanzen- und Tierarten in einem bestimmten Raum darstellen. Die Darstellung der Bestände sowie deren Bewertung erfolgt im Rahmen dieses Gutachtens bei der Betrachtung der im Untersuchungsraum festgestellten bzw. voraussichtlich vorkommenden Arten mit hohem Gefährdungstatus. Zudem werden die Arten mit hohem Gefährungsgrad Lebensraumkomplexen zugeordnet, die eine Einstufung ihrer Bedeutung (hier gleichbedeutend zur dargestellten Empfindlichkeit) in Korrelation mit der Artenanzahl erhalten. Die Auswirkungen für die möglicherweise betroffenen Biotoptypen/Lebensräume und Arten werden abgehandelt und decken damit auch die Auswirkungen auf die Artenvielfalt des Raumes indirekt ab.
- **Genetische Vielfalt:** Die genetische Vielfalt bezieht sich auf intraspezifische Variabilitäten, die sich durch verschiedene Unterarten oder Varietäten einer Art ausdrücken lassen. Sie umfasst zudem die quantitative Variabilität von artspezifischen Merkmalen und deren Häufigkeit innerhalb einer Population (Alleltyp, Allelfrequenz). Insbesondere diese genetische Variabilitäten stellen wesentliche Parameter für den Erhaltungszustand einer Population dar. Austauschbeziehungen benachbarter Populationen sind zudem Grundlage für den Erhalt der genetischen Vielfalt.

Da diese Bereiche eng miteinander verknüpft sind, kann die biologische Vielfalt über die Betrachtung des Gefährdungsgrades lebensfähiger Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen, ihrer Lebensräume sowie der Möglichkeit zum Austausch zwischen Populationen (Wanderbeziehungen) bzw. der Wiederbesiedlung beschrieben werden (vgl. § 1, Abs. 2, Nr. 1 BNatSchG). Um eine Dopplung zu vermeiden und eine bessere Übersichtlichkeit zu gewährleisten, werden in den nachfolgenden Kapiteln die Bestände, die ökologischen Wertigkeiten und die spezifischen Empfindlichkeiten gegenüber den Wirkungen des Vorhabens sowie die möglichen Auswirkungen und verbleibenden Konflikte für diesen Schutzgutaspekt getrennt nach dem Teilschutzgut Tiere und dem Teilschutzgut Pflanzen dargelegt. Das Teilschutzgut

Pflanzen betrachtet neben dem Gefährdungsgrad und Schutzstatus der Pflanzen insbesondere ihren Lebensraum mittels der über die Vegetation differenzierten Biotoptypen, unter Berücksichtigung möglicher Wiederbesiedlung. Im Teilschutzgut Tiere werden entsprechend ihrem Gefährdungsgrad und Schutzstatus Tiere unter Berücksichtigung ihrer Lebensstätten und möglichen Wanderbeziehungen betrachtet. Die Auswirkungen auf die biologische Vielfalt ergeben sich somit aus den Auswirkungen auf Teilschutzgut Tiere und auf das Teilschutzgut Pflanzen. Die Auswirkungen auf Schutzgebietskulissen werden in Kapitel 7 sowie in den Natura 2000 Vor-/ Verträglichkeitsstudien, Unterlage F2, dargestellt.

9.1 Teilschutzgut Pflanzen

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Bestände, die ökologischen Wertigkeiten und die spezifischen Empfindlichkeiten gegenüber den Wirkungen des Vorhabens sowie die möglichen Auswirkungen und verbleibenden Konflikte (unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und/oder Verminderungsmaßnahmen) für dieses Teilschutzgut dargelegt. In den einzelnen Unterkapiteln wird die jeweilige Methode und Darstellung der Ergebnisse erläutert.

9.1.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

9.1.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen

Der Bau eines Erdkabels verursacht vorrangig während des Baus und durch die dauerhafte Neuanlage von oberirdisch sichtbaren Anlagenteilen (hier Repeaterstationen, Erdungsmuffen und Schachtbauwerke) Auswirkungen auf die Umwelt. Zur flächendeckenden Beschreibung und Beurteilung des biotischen Bestandes wurde ein Untersuchungsraum von 300 m beidseits der Baubedarfsfläche zugrunde gelegt, welcher in sensiblen Schutzgebietskulissen (Natura 2000 Gebiete, Naturschutzgebiete) auf 500 m aufgeweitet wurde (siehe Plananlage F1.6, Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Teilschutzgut Pflanzen, Bestand und Empfindlichkeit).

Für die Beschreibung und Bewertung im Rahmen des PFV wurde der gemäß Unterlage J6 ermittelte Biotoptypen-Bestand aus den Jahren 2019-2021 verwendet. Ergänzt wurden die Daten durch weitere Vor-Ort-Begehungen im Jahr 2022 sowie die Auswertung von Flurstücksgrenzen und Luftbildern.

Um mögliche Auswirkungen des Vorhabens auf die belebte Umwelt beurteilen zu können, werden der Zustand und die Qualität der betroffenen Ökosysteme anhand der zur Verfügung stehenden Daten eingeschätzt und bewertet. Zur Bewertung von Biotoptypen gibt es zahlreiche unterschiedliche Ansätze. Es fehlen jedoch bisher verbindliche Vorgaben zur Anwendung von bestimmten Verfahren. Häufig verwendete Kriterien zur Bewertung sind z. B. die Ersetzbarkeit, die Natürlichkeit sowie die Seltenheit bzw. die Gefährdung von Biotoptypen. Die bei den letztgenannten Kriterien werden häufig synonym gebraucht. Im vorliegenden Fall werden der Zustand und die Qualität der im Untersuchungsraum festgestellten Biotoptypen

nach Kaule (1991), Riecken et al. (2006) und Finck et al. (2017) eingeschätzt, letztere ggf. zu Biotoptypengruppen zusammengefasst, und ihre Bedeutungen festgelegt. Die einzelnen verwendeten Kriterien werden nachfolgend näher erläutert:

Für jedes nachfolgend beschriebene Kriterium wird eine fünfstufige Werteskala definiert. Bei der Gesamtbewertung eines Biotops werden die jeweils wertgebenden Kriterien gleich gewichtet. Der Mittelwert bestimmt anschließend die Gesamteinstufung des Biotops. Die Einstufung der Kriterien orientiert sich an Kaule (1991).

Ersetzbarkeit/Wiederherstellbarkeit

Zur Beurteilung von Eingriffen in die Biotopfunktion ist die Ersetzbarkeit/Wiederherstellbarkeit von Biotoptypen ein entscheidendes Kriterium (siehe Tab. 9-1). Von der Dauer der (Neu-) Entwicklung eines Biotoptyps hängt es ab, ob ein durch einen Eingriff in Anspruch genommener Biotyp evtl. an der gleichen Stelle durch Regeneration oder an anderer Stelle neu entstehen könnte. Die Ersetzbarkeit eines Biotoptyps hängt dabei zum einen von der Zeitdauer ab, die benötigt wird, um die Biozönose wieder annähernd vollständig herzustellen (zeitliche Komponente), zum anderen von der Häufigkeit entsprechender Standortverhältnisse in der näheren Umgebung (räumliche Komponente). Die räumliche bzw. standörtliche und zeitliche Ausgleichbarkeit ist jeweils im Einzelfall zu beurteilen. Dabei ist zu beachten, dass sich die Zeitangaben für die Entwicklungsdauer auf Ersatzstandorte beziehen, deren Bodenprofile weitgehend unbeeinträchtigt sind und vergleichbare Standortbedingungen aufweisen wie die Böden der zu ersetzenden Bestände. Die Regenerationsfähigkeit von Biotoptypen auf Böden, die durch einen Eingriff beeinträchtigt worden sind, kann ggf. über die genannten Zeitwerte hinausgehen. Die zeitliche Wiederherstellbarkeit orientiert sich an Riecken et al. (2006).

Tab. 9-1: Teilschutzgut Pflanzen - Beurteilung der Ersetzbarkeit/Wiederherstellbarkeit

Ersetzbarkeit, Wiederherstellbarkeit	Entwicklungsdauer	Wertstufe
äußerst gering	über 150 Jahre	5
sehr gering	81 - 150 Jahre	4
gering	31 - 80 Jahre	3
mäßig gut	6 - 30 Jahre	2
gut bis sehr gut	< 6 Jahre	1

Natürlichkeit/Naturnähe

Die Natürlichkeit/Naturnähe charakterisiert das Maß anthropogener Eingriffe und die daraus resultierenden Veränderungen der Vegetation auf einer Fläche (siehe Tab. 9-2). Naturnahe Ökosysteme (z. B. alte naturnahe Wälder) werden aufgrund ihrer meist hohen Stabilität und geringen Störanfälligkeit gegenüber natürlichen Umweltfaktoren höher bewertet als naturferne (z. B. Intensiväcker) und naturfremde Systeme (z. B. Bebauung). Weiterhin weisen naturnahe Systeme eine höherwertige Funktion für den Naturhaushalt auf, indem sie beispielsweise komplexe Lebensräume für Pflanzen und Tiere bieten und die natürlichen Kreisläufe

von abiotischen Faktoren (z. B. Wasserkreislauf, Klimaregulierung etc.) fördern. Bei der Möglichkeit einer Bewertungsspanne wurden bei vollständigem und typischem Arteninventar, gut ausgebildeter Pflanzengesellschaft, guter Zonierung, Altholzreichtum usw. höhere Wertstufen vergeben. Auf der anderen Seite führte das Fehlen von Arten oder das Vorhandensein von Störeinflüssen zu geringeren Werten.

Tab. 9-2: Teilschutzgut Pflanzen - Beurteilung der Natürlichkeit/Naturnähe

Natürlichkeitsgrad	Beispiele	Wertstufe
unberührt, natürlich, naturnah, sehr hohe Übereinstimmung mit der potenziell natürlichen Vegetation	schwach bis nicht forstlich genutzte Wälder mit standortgemäßer Bestockung; kaum beeinflusste Gewässer; gewässerbegleitende naturnahe Gehölze	5
bedingt naturnah, hohe Übereinstimmung mit der potenziell natürlichen Vegetation	viele Pflanzengesellschaften der Feuchtwiesen, forstlich genutzte Wälder mit überwiegend standortgemäßer Bestockung	4
bedingt naturfern, mittlere Übereinstimmung mit der potenziell natürlichen Vegetation	Ruderalfluren, mesophiles Extensivgrünland, Streuobstwiesen	3
naturfern, geringe Übereinstimmung mit der potenziell natürlichen Vegetation	Acker ohne Wildkrautfluren, Intensivgrünland, anthropogen überprägte Gräben und Bäche,	2
naturfremd, künstlich, keine Übereinstimmung mit der potenziell natürlichen Vegetation	versiegelte und überbaute Flächen, Verkehrstrassen, intensiv genutzte Rasenflächen	1

Gefährdung/Seltenheit

Das Kriterium Gefährdung/Seltenheit erfasst das Vorkommen seltener und gefährdeter Biotope des Landes und der bundesweiten Roten Liste der Biotoptypen (Finck et al. 2017) und zielt auf die Sicherung gefährdeter Biotoptypen und Arten vor weiteren Beeinträchtigungen ab (siehe Tab. 9-3). Dem entsprechend sind gefährdete Biotoptypen höher einzustufen als ungefährdete. Dabei wird das Vorkommen seltener und gefährdeter Pflanzen- und Tierarten biotopbezogen mitberücksichtigt. Die Seltenheit eines Biotyps kann natürlichen Ursprungs (wie z. B. Sonderstandorte in einer Landschaft) oder durch weiträumige anthropogene Zerstörung (z. B. Entwässerungen) bedingt sein.

Tab. 9-3: Teilschutzgut Pflanzen - Beurteilung des Gefährdungs- bzw. Seltenheitsgrades von Biotoptypen

Gefährdungs- bzw. Seltenheitsgrad von Biotoptypen	Beispiele	Wertstufe
von vollständiger Vernichtung bedrohte Biotoptypen (RL 1) oder stark gefährdete Biotoptypen (RL 2) bei sehr guter Ausprägung, äußerst bzw. sehr selten	Quellfluren, Bäche mit natürlichem oder naturnahem Verlauf, Kleingewässer, Auen- und Bruchwälder, nährstoffreiches Feucht- und Nassgrünland, Trockenrasen/Halbtrockenrasen	5
stark gefährdete Biotoptypen (RL 2) bei schlechter Ausprägung oder gefährdete Biotoptypen (RL 3), selten	naturnahe Buchen- und Eichenwälder mit standortgerechtem Unterwuchs, Flachseen, Teiche, Auenwiesen, artenreiches frisches Grünland, Großseggenriede	4
gefährdete Biotoptypen (RL 3) bei schlechter Ausprägung, mäßig häufig	Streuobstwiesen, artenreiche frische Grünlandbrachen, Gebüsche/Hecken	3

Gefährdungs- bzw. Seltenheitsgrad von Biotoptypen	Beispiele	Wertstufe
häufige Biotoptypen	eutrophe Ruderalfluren, Nadelholzforste, Baumgruppen	2
sehr häufige Biotoptypen	Intensivgrünland, Intensiväcker, Verkehrsstraßen	1

Intaktheit/Vollkommenheit

Das Kriterium Intaktheit/Vollkommenheit bewertet den aktuellen Zustand der Untersuchungsflächen, indem dieser mit einer optimalen Ausprägung verglichen wird (siehe Tab. 9-4). Zur Beurteilung werden die Flächengröße, die relative Artenvielfalt (Sättigungsgrad der Pflanzengesellschaften, Vorkommen von Charakterarten nach Drachenfels), die relative Strukturvielfalt (kennzeichnende Biotopstrukturen) sowie evtl. Störungen und Beeinträchtigungen (z. B. Vorkommen von Neophyten oder nitrophilen Arten, anthropogene Immissionen, Zerschneidung durch Verkehrswege) einbezogen. Das Kriterium kann dabei direkt nur bei unberührten, natürlichen, naturnahen und bedingt naturnahen Biotoptypen herangezogen werden. Bei bedingt naturfernen, naturfernen, naturfremden und künstlichen Biotoptypen ist die Einstufung an nahestehenden, bedingt naturnahen Biotoptypen zu orientieren.

Tab. 9-4: Teilschutzgut Pflanzen - Beurteilung des Vollkommenheitsgrades von Biotoptypen

Vollkommenheitsgrad	Ausprägung des Biotoptyps	Wertstufe
sehr hoch	alle Charakterarten vorhanden, vollständig gesättigte Pflanzengesellschaft, alle typischen Biotopstrukturen vorhanden, geringer Anteil an Neophyten und/oder nitrophilen Arten	5
hoch	relativ hohe Anzahl an Charakterarten vorhanden, mäßig gesättigte Pflanzengesellschaft, relativ hohe Anzahl typischer Biotopstrukturen vorhanden, mäßiger Anteil an Neophyten und/oder nitrophilen Arten	4
mäßig hoch	mehrere Charakterarten vorhanden, Basisgesellschaft, mehrere typische Biotopstrukturen vorhanden, mittlerer Anteil an Neophyten und/oder nitrophilen Arten	3
gering	geringe Anzahl an Charakterarten vorhanden, Derivatgesellschaft, geringe Anzahl typischer Biotopstrukturen vorhanden, hoher Anteil an Neophyten und/oder nitrophilen Arten	2
sehr gering	Charakterarten fehlen, Artenbestand stark verändert, keine oder fast keine typischen Arten, typische Biotopstrukturen fehlen, sehr hoher Anteil an Neophyten und/oder nitrophilen Arten	1

Zusammenfassend über die dargestellten Einzelkriterien,

- Ersetzbarkeit/Wiederherstellbarkeit
- Natürlichkeit/Naturnähe
- Gefährdung/Seltenheit
- Intaktheit/Vollkommenheit

lassen sich in der nachfolgenden Tab. 9-5 folgende Einstufungen der Biotoptypen im Untersuchungsraum nach ihrer ökologischen Gesamtbewertung vornehmen.

Tab. 9-5: Teilschutzgut Pflanzen - Einstufung und Bewertung von Biotoptypen - Gesamtbewertung

Einstufung	Bewertung	Erläuterungen
5	sehr hohe Bedeutung	naturnaher bis (annähernd) natürlicher Biotoptyp, seltener und/oder gefährdeter Biotoptyp mit charakteristischer Ausbildung, Ersetzbarkeit nur langfristig bzw. überhaupt nicht möglich
4	hohe Bedeutung	naturnaher, seltener und/oder gefährdeter Biotoptyp in guter Ausbildung, Ersetzbarkeit langfristig möglich
3	mittlere Bedeutung	bedingt naturnaher Biotoptyp, Ersetzbarkeit mittelfristig möglich
2	geringe Bedeutung	häufiger, meist naturferner oder nur bedingt naturnaher Biotoptyp bzw. Biotoptyp in stark gestörtem Zustand, Ersetzbarkeit kurzfristig bis mittelfristig mit geringem Aufwand möglich
1	keine bis sehr geringe Bedeutung	häufiger und/oder naturferner Biotoptyp, oft auch bebaute Bereiche ohne nennenswerte oder nur mit junger Vegetation, Ersetzbarkeit kurzfristig und unproblematisch möglich

Die biotoptypenspezifische Einstufung der ökologischen Gesamtbewertung ist im Anhang F1.2 aufgelistet.

9.1.1.2 Bestand und Vorbelastung

Bestand

In den folgenden Textabschnitten wird der Biotopbestand des Untersuchungsraumes aufgeteilt und zusammenfassend beschrieben. Der gesamte anhand der Erfassungen der Sweco GmbH ermittelte Biotoptypen-Bestand aus den Jahren 2019-2021 ist in der Anlage Plananlage F1.6, Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Teilschutzgut Pflanzen, Bestand und Empfindlichkeit, graphisch und in Anhang F1.02 tabellarisch dargestellt. Eine ausführliche Beschreibung mit den jeweiligen zu erwartenden Auswirkungen auf die potenziell betroffenen Biotoptypen wird im Kapitel schutzgutspezifische Auswirkungsprognose gegeben.

In der nachfolgenden Tab. 9-6 werden die Biotoptypen (zusammengefasst nach Gruppen) mit Angabe ihres Flächenanteils aufgelistet, die im Untersuchungsraum der Antragstrasse des Vorhabens vertreten sind (Gesamtfläche Untersuchungsraum = 100 %). Eine Auflistung der vorkommenden Biotoptypen findet sich in Anhang F1.02.

Tab. 9-6: Teilschutzgut Pflanzen - Flächenanteile der Biotoptypengruppen am Untersuchungsraum

Biotoptypengruppe	Flächenanteil (%)
Landwirtschaftliche Flächen und Ruderalfluren	55,9
Biotoptypen feuchter Standorte inklusive Gewässer	34,0
Biotoptypen der Meeresküsten	2,2
Besiedelter Bereich	4,2
Verkehrsflächen und Wege	2,2

Biotoptypengruppe	Flächenanteil (%)
Kleingehölze	0,9
Wälder	0,5
Sonstige Flächen	0,1
Summe	100,0

Im nachstehenden Text erfolgt eine zusammenfassende Beschreibung des Untersuchungsraums anhand der jeweiligen Biotoptypengruppen.

Landwirtschaftliche Nutzflächen und Ruderalstandorte

Landwirtschaftliche Nutzflächen (Acker/Intensivgrünland) dominieren klar den Untersuchungsraum. Ackerflächen machen hierbei allein ca. 52 % der Fläche aus. Sie liegen ausgedehnt im Bereich zwischen Fehntjer Tief und Ems-Seitenkanal. Weiterhin sind sie nahezu flächendeckend von der Kreisstraße K42 in Richtung Süden verlaufend bis zu den Hoflagen Brüninglohne vorhanden. Etwa vom Kloster Dünebroek bis zum Ende des Planfeststellungsabschnittes liegen ebenfalls großflächig Ackerflächen vor. Flächen von Intensivgrünland sind deutlich seltener. Sie machen nur ca. 3 % der Fläche des Untersuchungsraumes aus, wobei sie sich kleinflächig in die Ackerflächen eingliedern.

Ruderalstrukturen sind mit unter 1 % Flächenanteil im Untersuchungsraum selten. Sie liegen fast ausschließlich saumartig entlang von Wegen und Gewässern vor. Wenige großflächige Bereiche finden sich z. B. im Bereich der Stadt Emden nördlich des Obstboomweges oder südlich der Leeraner Straße.

Biotoptypen feuchter Standorte inklusive Gewässer

Der Untersuchungsraum kann insgesamt als feuchtegeprägt eingestuft werden. Biotoptypen feuchter Standorte machen inklusive Gewässern einen Anteil von 34 % aus. Klar erkennbar wird dies durch das rasterartige Grabensystem, was den gesamten Untersuchungsraum durchzieht. Gräben haben einen Flächenanteil von ca. 2 % am Untersuchungsraum inne.

Als großes Fließgewässer prägt die Ems klar den Untersuchungsraum. Als weitere nennenswerte Gewässer sind der Ems-Seitenkanal, das Wymeerer Sieltief und das Ditzum Bunder Sieltief zu benennen. Fließgewässer machen insgesamt ca. 4 % des Untersuchungsraumes aus.

Im Untersuchungsraum liegen großflächig Feucht- und Nasswiesen vor. Sie machen ca. 27 % Flächenanteil aus. Zusammenhängende Bereiche finden sich in Emden zwischen dem Wykhoffweg und der Ems und daran anschließend in Jemgum, vom Emsufer bis zur Kreisstraße K42. Ein weiterer flächiger Bereich findet sich in Bunde etwa zwischen Oll Diek und dem Kloster Dünebroek.

Kleingewässer bzw. Stillgewässer nehmen deutlich < 1 % des Raumes ein. Sie liegen kleinräumig verteilt im Untersuchungsraum vor.

Die vorliegenden Röhrichtflächen (< 1 %) befinden sich großflächig in Jemgum, im Bereich eines anthropogenen Gewässers, sowie kleinflächig in Bunde, im Umfeld der Alten Schöpfwerkstraße.

Uferstauden und Schwimmblattvegetation (ca. 2 %) finden sich an vielen der vorhandenen Entwässerungsgräben.

Ufergehölze bzw. Gehölze feuchter Standorte (< 1 %) liegen z. B. kleinflächig in Emden nördlich der Ems, punktuell im Bereich der Feuchtwiesen des Rheiderlandes, in Bunde im Bereich des Wymeerer Sieltiefs oder beidseits der Alten Schöpfwerksstraße vor.

Biotoptypen der Meeresküsten

Biotoptypen der Meeresküsten machen ca. 2 % der Fläche des Untersuchungsraumes aus. Dabei handelt es sich um Binnensalzstellen. Brackmarsche, Salzwiesen und Priele. Den größten Anteil dieser Biotoptypen haben Brackmarschen inne. Alle benannten Flächen liegen großflächig am nördlichen Ufer der Ems vor. Hinzu kommt ein schmaler Streifen am südlichen Emsufer, wobei die Priele nur am Nordufer vorkommen. Zusätzlich gibt es eine größere Binnensalzstelle am Fiskusweg in Bunde.

Kleingehölze

Kleingehölze (Feldgehölze, Hecken und Gebüsche, Baumreihen, Alleen, Einzelbäume) machen unter 1 % des Untersuchungsraums aus. Sie liegen im Bereich der Siedlungen fast ausschließlich entlang von Straßen und Wegen. Weiterhin sind sie als lineare Strukturen entlang der vorhandenen größeren Fließgewässer wie dem Ems-Seitenkanal zu finden. Größere, zusammenhängende Gebüschstrukturen finden sich z. B. in Emden nördlich der Ems, in Jemgum nördlich der Kreisstraße K42, im Bereich des Wymeerer Sieltiefs, oder im Bereich der Hoflagen entlang der Straße Bunderneuland (K34).

Streuobstwiesen machen deutlich < 1 % des Untersuchungsraumes aus. Die zwei vorhandenen Streuobstwiesen liegen in Jemgum am Warpener Weg und in Bunde an der Straße Landschaftspolder.

Wälder

Waldflächen sind im gesamten Untersuchungsraum mit unter 1 % Flächenanteil unterrepräsentiert. Bei den Flächen handelt es sich um Laubwaldflächen einerseits und um Auwaldflächen andererseits.

Die vorhandenen kleinen Laubwaldparzellen liegen im Bereich der Anbindung in Emden, in Bunde, nahe der Straße Kanalpolder sowie nahe der Straße Charlottenpolder und südlich des Endes des Planfeststellungsabschnittes in Rhede.

Die kartierten Auwaldflächen liegen nördlich und südlich des Ems-Seitenkanals.

Besiedelter Bereich, Verkehrsflächen und Wege, sonstige Flächen

Der Untersuchungsraum ist sehr ländlich geprägt, dennoch machen Siedlungsstrukturen ca. 4 % der Fläche aus. Neben Straßen und Wegen handelt es sich unter anderem um die Randbereiche der Stadt Emden (Widdelswehr, Jaßum), Pogum, Ditzum, Ditzumerverlaat,

Teil F, Unterlage F1.1

Bunderneuland, Kloster Dünebroek sowie zahlreiche Einzelhöfe im Außenbereich. Mit der Bundesautobahn A280 und den Landesstraßen L2, L16 und L17 sind vier überregionale Verkehrswege im Untersuchungsraum vorhanden.

Pflanzenarten

Im Rahmen der Kartierungen zu geschützten und/oder gefährdeten Pflanzenarten wurden Vorkommen von Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*) und Schwanenblume (*Butomus umbellatus*) nachgewiesen. Der Froschbiss ist in der Roten Liste Niedersachsen der Vorwarnstufe (RL Nds. V) zugeordnet, die Schwanenblume hat den Schutzstatus gefährdet (RL Nds. 3).

Vom Froschbiss sind mehrere Vorkommen nahe des Warpener Weges in Jemgum bekannt. Hier wurde ebenfalls die Schwanenblume kartiert.

In Bunde nördlich des Klosters Dünebroek wurden zudem weitere Vorkommen des Froschbisses in den Gräben nahe der Prikkereistraße erfasst.

Vorbelastung

In der großflächigen, überwiegend intensiv und extensiv genutzten Kulturlandschaft im gesamten Untersuchungsraum unterliegt das Teilschutzgut Pflanzen einer Vielzahl bereits bestehender Belastungen. In den Offenlandbereichen werden teilweise durch intensive landwirtschaftliche Nutzung die Standorteigenschaften von Flächen, insbesondere der Extremstandorte (z. B. Nassgrünland, extensive Ackerbiotope) durch Meliorationsmaßnahmen verändert und damit der darauf angewiesenen Flora als Besiedlungsfläche entzogen. Die Nivellierung der Standorteigenschaften, verbunden mit der Intensität der landwirtschaftlichen Produktion, führt selbst auf mittleren eutrophen Standorten zu einer Verringerung der Habitateignung für ansonsten an die Landnutzung angepasste Arten (z. B. Ackerbegleitflora). Die intensive landwirtschaftliche Nutzung trägt wesentlich dazu bei, dass naturschutzfachlich wertvolle Bereiche, zunehmend eingeengt und verkleinert werden.

Im Bereich der vorhandenen Siedlungen ist eine starke Vorbelastung auf das Teilschutzgut Pflanzen durch Bebauung gegeben. Auch liegen zahlreiche Einzelhöfe mit teils großflächiger Bebauung (Wohngebäude, Ställe, Silos etc.) sowie deren verbindende Verkehrswege im Untersuchungsraum. Mit der Bundesautobahn A280 und den Landesstraßen L2, L16 und L17 sind zudem vier überregionale Verkehrswege im Untersuchungsraum vorhanden.

9.1.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens

Grundsätzlich haben alle Biotoptypen eine unterschiedliche Empfindlichkeit gegenüber verändernden oder schädigenden Eingriffen, die auf das System ihrer ökologischen Wechselbeziehungen einwirken. Die Ursachen dafür liegen einerseits in ihrem unterschiedlichen Vegetationsaufbau (Bestandsalter, Bestandsdichte, vertikale und horizontale Gliederung), andererseits in ihrem Artenspektrum begründet, das gegenüber veränderten Standortbedingungen in charakteristischer Weise reagiert.

Gleichermaßen sind Art und Intensität der Wirkfaktoren, die vom hier geplanten Vorhaben ausgehen und in vielfältiger Weise auf die Lebensgemeinschaften einwirken, bedeutsam.

Folgende Projektwirkungen sind hinsichtlich der Biotoptypen möglich:

Baubedingte Wirkungen

- Inanspruchnahme/Verlust - temporär (Baubedarfsfläche, Zuwegungen) durch Beseitigung der Vegetation oder Beeinträchtigung von Oberflächengewässern (A1, A8, A10, A12)
- Änderungen des Wasserhaushaltes - temporär (z. B. Grundwasserabsenkung bei Baugruben) durch Schädigung und Veränderung der Vegetation aufgrund von Standortveränderungen (A1, A14, A16)
- Stoffeinträge – temporär (Baumaschinen- und LKW-Verkehr, Staubemissionen während der Baumaßnahmen, Einleitung von Wässern aus Wasserhaltungsmaßnahmen in Vorfluter) (A5)
- Randbeeinträchtigungen – temporär durch Traufbefahrung, Stammverletzungen, Sonnenbrand (in Waldbereichen) (A8)

Anlagebedingte Wirkungen

- Inanspruchnahme/Verlust - dauerhaft im Bereich der Repeaterstationen, der Schachtbauwerke und der Erdungsmuffen (B2)
- Trennwirkung – dauerhaft, Unterbrechung der Vegetation bzw. Sukzession durch den Schutzstreifen bei Gehölzbeständen (B5)
- Randbeeinträchtigungen – dauerhaft durch den gehölzfrei zu haltenden Streifen, Sonnenbrand, Destabilisierung gegenüber Wind (B5)

Betriebsbedingte Wirkungen

- Regelmäßige Pflegemaßnahmen im Schutzstreifen (Mahd, Freihaltung von Gehölzen) (C2)
- Erhöhung der Bodentemperatur durch Wärmeemission der Erdkabel (C1)

Der oben benannte Wirkfaktor Erhöhung der Bodentemperatur wird an dieser Stelle abgeschichtet. Das vorliegende Gutachten Berechnung über Wärmeausbreitung (Unterlage E 5) kommt zu dem Schluss, dass keine Auswirkungen auf die Biotoptypen durch die betriebsbedingte Erderwärmung zu erwarten sind.

9.1.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit

Methode der Empfindlichkeitsbewertung der Biotoptypen

Grundsätzlich haben alle Biotoptypen eine unterschiedliche Empfindlichkeit gegenüber störenden bzw. schädigenden Eingriffen, die auf das System ihrer ökologischen Wechselbeziehungen einwirken. Die Ursachen dafür liegen einerseits in ihrem unterschiedlichen Vegetationsaufbau (Bestandsdichte, vertikale und horizontale Gliederung), andererseits in ihrem Artenspektrum begründet, das gegenüber veränderten Standortbedingungen in charakteristischer Weise reagiert. Gleichermaßen sind Art und Intensität der Wirkfaktoren, die vom hier

geplanten Vorhaben ausgehen und in vielfältiger Weise auf die Lebensgemeinschaften einwirken, bedeutsam.

Bezüglich der Biotoptypen werden Empfindlichkeiten abgeleitet gegenüber:

- Inanspruchnahme/Verlust,
- Änderungen des Wasserhaushaltes (z. B. langfristige Grundwasserabsenkung),
- Stoffeinträgen,
- Zerschneidung,
- Randbeeinträchtigungen.

In der nachfolgenden Tab. 9-7 sind die einzelnen Parameter zusammenfassend dargestellt.

Tab. 9-7: Teilschutzgut Pflanzen - Vorhabenbestandteile, Projektwirkungen und resultierende Empfindlichkeiten - Biotoptypen

Vorhabenbestandteile					Projektwirkungen	Auswirkungskategorie				
Arbeitsstreifen	Baustellenverkehr	Pressgrube	Schutzstreifen	Repeaterstationen, Schachtbauwerke, Erdungsmuffen		Verlust	Zerschneidung	Grundwasserabsenkung	Randbeeinträchtigung (Einzelfallprüfung)	Stoffeinträge
x		x	x		Temporäre Beseitigung der Vegetation	■	■		■	
			x	x	Dauerhafte Beseitigung von Gehölzen	■	■			
			x		Dauerhafte Unterbrechung der Sukzession durch Freischneiden des Schutzstreifens		■			
x			x		Dauerhafte Schneisenbildung in Gehölzbeständen		■		■	
	x				Temporäres Befahren der Traufe				■	
	x	x			Temporäre Schädigung und Veränderung der Vegetation durch Standortveränderungen			■		■

Die Herleitung und Darstellung der jeweiligen Stufen der ökologischen Gesamtbewertung und der Empfindlichkeiten der innerhalb des Untersuchungsraums vorkommenden Biotoptypengruppen ist in der Tabelle im Anhang 1 (Unterlage F1.2) ersichtlich. Nachfolgend werden die Empfindlichkeiten gegenüber möglichen Projektwirkungen im Einzelnen abgeleitet und beschrieben:

Die Empfindlichkeit einer Biotoptypengruppe (dreistufige Skala) gegenüber Inanspruchnahme (Verlust) korreliert direkt mit der ökologischen Gesamtbewertung einer Biotoptypengruppe (fünfstufige Skala). Die Kriterien für die ökologische Gesamtbewertung einer Biotoptypengruppe wurde in der methodischen Beschreibung in Kapitel 9.1 hergeleitet und für jede Bio-toptypengruppe im UVP-Bericht Anhang 1 dargestellt.

Bei der Einstufung der Empfindlichkeit handelt es sich um eine dreistufige Werteskala (I = keine bis gering, II = mittel, III = hoch bis sehr hoch), die mit der fünfstufigen Skala der ökologischen Gesamtbewertung verknüpft wird. Eine hohe Bewertung spiegelt demnach gleichzeitig eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Inanspruchnahme, also Verlust, wider. Je naturnäher und reifer ein Bestand ist, desto empfindlicher ist er gegenüber Eingriffen. Eingriffe in diese Biotope würden über längere Zeiträume erhebliche Schäden hinterlassen, da eine Ersetzbarkeit natürlicher oder weitgehend naturnaher Biotope inklusive der entsprechenden Begleitfauna und -flora nicht in einer Generation (25 bis 30 Jahre) erfolgen kann. Siedlungsbiotope wie versiegelte Straßen, Wohnbau- und Gemeinbedarfsflächen, Gewerbe- und Industrieflächen, Ver- und Entsorgungsanlagen weisen hingegen keine oder nur eine geringe Empfindlichkeit (Wertstufe I) gegenüber dem geplanten Vorhaben auf.

Die Zuordnung der Skalen zu den im Untersuchungsraum vorkommenden Biotoptypen ergibt demnach nachfolgende Tab. 9-8.

Tab. 9-8: Teilschutzgut Pflanzen - Wertstufen der Biotoptypen im Untersuchungsraum

Biotoptyp	Biotopwertstufen	Empfindlichkeit geg. Verlust
Straße, Weg, Lagerfläche (versiegelt/unversiegelt), Acker, Landwirtschaftlicher Betrieb, Gärtnerei, Einzelgebäude im Außenbereich, Wohn- und Gemeinbedarfsfläche, Gewerbe- und Industriefläche, Ver- und Entsorgungsanlage, Wasserbauliche Anlage, Aufschüttung, Halde, Abbaufläche, Offenbodenbereich, Großbaustelle, Gleisanlage	1 = sehr gering	I = keine bis gering
Wirtschaftsgrünland mittlerer Standorte, Intensivgrünland, Garten, Grabeland, Ziergarten, Friedhof, Sport-, Erholungs-, Freizeitanlage, Dominanzbestand	2 = gering	
Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal, Ruderalflur, Saum, Feuchtgrünland, Nassgrünland, Grünanlage im Siedlungsbereich, Baumreihe, Allee, Baumgruppe, Einzelbaum, Feldgehölz, Hecke, Gebüsch, Gestrüpp, Wald aus standortheimischen Laubbäumen (Jungbestand), Brackmarsch, Priel	3 = mittel	II = mittel
Röhricht, Seggenried, Uferstauden und Schwimmblattvegetation, Wald feuchter bis nasser Standorte, Streuobst, Wald aus standortheimischen Laubbäumen, Salzwiese, Binnensalzstelle	4 = hoch	III = hoch bis sehr hoch
Stillgewässer, Kleingewässer	5 = sehr hoch	

Das Vorkommen hoch empfindlicher Biotopkomplexe gegenüber den zu erwartenden Projektwirkungen ist im Allgemeinen insbesondere in Naturschutzgebieten, FFH-Gebieten sowie in Bereichen mit gesetzlich geschützten Biotoptypen und Naturdenkmalen zu erwarten.

Analog zur Empfindlichkeit gegenüber Verlust durch Inanspruchnahme wird auch die Empfindlichkeit der Biotoptypengruppen gegenüber vier anderen Parametern dreistufig bewertet:

- Grundwasserabsenkung/Einleitung
- Stoffeinträge
- Trennwirkung/Zerschneidung
- Randbeeinträchtigungen

Tab. 9-9: Teilschutzgut Pflanzen - Zuordnungstabelle Biotopwertstufen und Empfindlichkeitseinstufungen gegenüber den Parametern Grundwasser-Absenkung/Einleitung, Stoffeinträge, Trennwirkung/Zerschneidung und Randbeeinträchtigungen

Biotopwertstufe	I	II	III
Empfindlichkeit gegenüber den Parametern	keine bis gering	mittel	hoch bis sehr hoch

Die Empfindlichkeit gegenüber **Änderungen des Wasserhaushaltes** ist an die Notwendigkeit spezieller Standortansprüche gekoppelt. Baulich bedingte Erdbewegungen und erforderliche Wasserhaltungen können zu erheblichen Veränderungen des Wasserhaushaltes führen, sofern sie einen für den jeweiligen Biotoptypen spezifischen Rahmen überschreiten. Feucht- und Nasswiesen sowie Fließ- und Stillgewässer inklusive ihrer Ufervegetations-Biotoptypen gehören zu den Biotoptypen, die eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Grundwasserabsenkungen aufweisen. Bei längerfristigen Absenkungen können ihre typischen Zönoson nachhaltig verändert werden, da untypische Pflanzenarten die spezifisch angepassten Arten ersetzen. So sind vor allem Biotoptypen feuchter und nasser Standorte mit einer hohen Empfindlichkeit gegenüber Änderungen der Standortbedingungen insbesondere des Wasserregimes zu bewerten. Weitere hohe Empfindlichkeiten können bei Altholzbeständen auftreten, wenn der Grundwasseranschluss der Feinwurzelbereiche verloren geht. Die Wirkzonen der Grundwasserabsenkung können dabei - je nach Dimensionierung der Grundwasserhaltung - über den Bereich des Arbeitsstreifens hinausreichen (siehe Plananlage 1.10).

Die Empfindlichkeit gegenüber **Stoffeinträgen** ist vor allem für Biotoptypen mit Anspruch an besonders nährstoffarme Standortbedingungen relevant. Während der Baumaßnahme können Stoffverfrachtungen in benachbarte Lebensräume auftreten, zum Beispiel über die Lagerung von Bodenaushub, Staubbildung bei trockenen Wetterlagen oder als Folge von Starkregen. Je enger die Bindung des Biotoptyps an besonders nährstoffarme Standortfaktoren ist, desto empfindlicher reagiert er gegenüber diesen Standortveränderungen. Als Beispiele sind hier insbesondere Gewässer sowie Feucht- und Nasswiesen zu nennen, die je nach Ausprägung zu den geschützten Lebensraumtypen und Biotoptypen gemäß FFH-Richtlinie sowie § 30 BNatSchG zählen. Eine Standortveränderung ist hier innerhalb oder im Randbereich außerhalb des Arbeitsstreifens unter ungünstigen Bedingungen zu erwarten.

Die Empfindlichkeit gegenüber **Zerschneidung** ist bei linearen und kleinflächigen naturnahen Biotoptypen besonders hoch, da sich der partielle Verlust negativ auf den Fortbestand und die Artenzusammensetzung des verbleibenden Biotoptyps auswirken kann. Hierzu zählen im aktuellen Fall z. B. die linearen Gewässerstrukturen oder dichte Gehölzbestände. In beiden Fällen ist die Empfindlichkeit als hoch einzustufen. Die Zerschneidung von Hecken

bewirkt aufgrund des im Verhältnis zu z. B. großen Waldschneisen nur partiellen Verlusts mittlere Auswirkungen.

Die Empfindlichkeit gegenüber **Randbeeinträchtigungen** ist in Abschnitten mit Gehölzverlust oder Tangierungen von Gehölzbeständen zu definieren. Die Einstufung hängt von der Altersklasse und der Artenzusammensetzung der Bestände ab. Die Projektwirkung besteht zum einen in einer Freistellung von bislang geschlossenen Gehölzbereichen, zum anderen durch Überfahren oder Anschneiden (Angraben) von Wurzeltellern unterhalb der Traufe. Sehr hohe Empfindlichkeiten sind demnach in dichten Laubgehölzbeständen zu erwarten, die sich aus älteren glattrindigen Baumarten zusammensetzen und in denen bei südlicher Exposition durch Sonneneinstrahlung Rindenschäden auftreten können. Bei Jungbeständen, Hecken, Baumreihen und Gebüsch sowie grobborkigen Arten (Eiche, Erle, Birke, Fichte, Kiefer, sonstige Nadelbaumarten) sind keine oder nur sehr geringe Empfindlichkeiten zu erwarten. Baumreihen und Alleen sind bereits einer höheren Strahlenbelastung ausgesetzt, so dass hier nur geringe Empfindlichkeiten bei Entnahme von Einzelbäumen bestehen.

Die Einstufungen der jeweiligen Empfindlichkeiten der Biotoptypen gegenüber den genannten Projektwirkungen sind im Anhang 1 dargestellt. Bei den Einstufungen der Empfindlichkeiten handelt es sich dabei jeweils um worst case-Annahmen, die bei dem geplanten Bau eines Erdkabels auf den jeweiligen Biotoptyp ggf. eintreten können.

Die Empfindlichkeit der Pflanzenarten korreliert oftmals mit der Empfindlichkeit der Biotoptypen, in denen sie vorkommen. In anderen Fällen korreliert die Empfindlichkeit mit der Einstufung der Art in die Rote Liste. Sehr seltene Pflanzen sind z. B. als hoch empfindlich gegenüber Verlust und Standortveränderungen einzustufen.

Ergebnisse der Empfindlichkeitsbewertung der Biotoptypen

Detaillierte Angaben zu den Empfindlichkeiten der verschiedenen Biotoptypen gegenüber Grundwasser-Absenkung, Stoffeinträgen, Zerschneidung oder Randbeeinträchtigung finden sich in der Tabelle im Anhang 1.

A-Nord

Die nachfolgende Tab. 9-10 bietet für das Vorhaben einen Überblick über die Flächenanteile (%) der definierten drei Empfindlichkeitsstufen gegenüber Verlust am Untersuchungsraum sowie im Bereich der Baubedarfsfläche der A-Nord-Trasse. Die Daten stehen für die Gesamtheit aller jeweils vorkommenden Biotoptypen.

Tab. 9-10: Teilschutzgut Pflanzen - Flächenanteile (% , gerundet) der definierten Empfindlichkeitsstufen der Biotoptypen innerhalb des Untersuchungsraums und im Bereich des Arbeitsstreifens der A-Nord-Trasse

Empfindlichkeit	I = keine bis gering		II = mittel		III = hoch bis sehr hoch	
	Flächenanteil Untersuchungsraum [%]	Flächenanteil Baubedarfsfläche [%]	Flächenanteil Untersuchungsraum [%]	Flächenanteil Baubedarfsfläche [%]	Flächenanteil Untersuchungsraum [%]	Flächenanteil Baubedarfsfläche [%]
Verlust	81	88	14	10	5	2

Empfindlichkeit	I = keine bis gering		II = mittel		III = hoch bis sehr hoch	
Grundwasserabsenkung	16	3	68	85	16	12
Stoffeinträge	81	88	7	2	12	10
Zerschneidung	81	88	19	12	0	0
Randbeeinträchtigungen	99	100	1	0	0	0

Da die Leitungstrasse überwiegend durch einen stark landwirtschaftlich genutzten Raum verläuft, weist der Großteil der Flächen im Untersuchungsraum und in der Baubedarfsfläche keine bis geringe Empfindlichkeit gegenüber Verlust auf (81 % bzw. 88 %). Der Anteil der Flächen mit hoher bis sehr hoher Empfindlichkeit beträgt im Untersuchungsraum ca. 5 % und in der Baubedarfsfläche 2 % woran deutlich wird, dass die Trassenplanung auf eine Minimierung der Eingriffe ausgerichtet ist.

Der weitaus größte Flächenanteil der betrachteten Flächen wird als mittel empfindlich gegenüber langfristig wirksamen Grundwasser-Absenkungen bewertet (68 % bzw. 85 %). Dies erklärt sich durch die Feuchteprägung des Gesamttraumes. Der Flächenanteil mit hoher bis sehr hoher Empfindlichkeit gegen solche Änderungen im Wasserhaushalt beträgt im Untersuchungsraum lediglich etwa 16 % und in der Baubedarfsfläche 12 %, was ebenfalls zeigt, dass die Trassenplanung die Eingriffe möglichst gering halten will.

Die Empfindlichkeit gegenüber Stoffeinträgen ist nur in wenigen Bereichen ausgeprägt. So ist im Untersuchungsraum 12 % der Flächen hoch empfindlich gegen Stoffeinträge. Der Anteil von Flächen mit geringer Empfindlichkeit ist im Untersuchungsraum und in der Baubedarfsfläche jeweils deutlich höher als der Anteil von Flächen mittlerer und hoher Empfindlichkeit gegen Stoffeinträge.

Im Untersuchungsraum und in der Baubedarfsfläche kommt 81 % bzw. 88 % der Flächen keine bis geringe Empfindlichkeit hinsichtlich Zerschneidung zu. Flächen mit hoher bis sehr hoher Empfindlichkeit liegen sowohl im Untersuchungsraum als auch im Arbeitsstreifen nicht vor.

Die Flächenanteile bezüglich Empfindlichkeit gegenüber Randbeeinträchtigungen zeigen, dass innerhalb des Untersuchungsraumes (ca. 99 %) und des Arbeitsstreifens (ca. 100 %) nur geringe vorhabenbedingte negative Auswirkungen zu erwarten sind. Dies erklärt sich durch die nur sehr reduzierten Eingriffe in Gehölze. Randbeeinträchtigungen sind daher innerhalb der Baubedarfsfläche zu vernachlässigen.

Parallelführung von A-Nord, Offshore-NAS DoWin4 und BorWin4

Die nachfolgende Tab. 9-11 bietet für das Vorhaben einen Überblick über die Flächenanteile (%) der definierten drei Empfindlichkeitsstufen gegenüber Verlust am Untersuchungsraum sowie im Bereich der Baubedarfsfläche der Parallelführung von A-Nord, DoWin4 und BorWin4. Die Daten stehen für die Gesamtheit aller jeweils vorkommenden Biotoptypen.

Tab. 9-11: Teilschutzgut Pflanzen - Flächenanteile (% , gerundet) der definierten Empfindlichkeitsstufen der Biotoptypen innerhalb des Untersuchungsraums und im Bereich der Baubedarfsfläche Parallelführung von A-Nord, Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4

Empfindlichkeit	I = keine bis gering		II = mittel		III = hoch bis sehr hoch	
	Flächenanteil Untersuchungsraum [%]	Flächenanteil Baubedarfsfläche [%]	Flächenanteil Untersuchungsraum [%]	Flächenanteil Baubedarfsfläche [%]	Flächenanteil Untersuchungsraum [%]	Flächenanteil Baubedarfsfläche [%]
Verlust	60	62	36	38	4	1
Grundwasserabsenkung	7	1	61	61	31	38
Stoffeinträge	60	62	11	1	29	37
Zerschneidung	60	62	39	38	2	0
Randbeeinträchtigungen	99	100	1	0	0	0

Da die Leitungstrasse überwiegend durch einen stark landwirtschaftlich genutzten Raum verläuft, weist der Großteil der Flächen im Untersuchungsraum und in der Baubedarfsfläche keine bis geringe Empfindlichkeit gegenüber Verlust auf (60 % bzw. 62 %). Der Anteil der Flächen mit hoher bis sehr hoher Empfindlichkeit beträgt im Untersuchungsraum ca. 4 % und in der Baubedarfsfläche 1 %, woran deutlich wird, dass die Trassenplanung auf eine Minimierung der Eingriffe ausgerichtet ist.

Der weitaus größte Flächenanteil der betrachteten Flächen wird als mittel empfindlich gegenüber langfristig wirksamen Grundwasser-Absenkungen bewertet (jeweils 60 %). Dies erklärt sich durch die Feuchteprägung des Gesamtraumes. Der Flächenanteil mit hoher bis sehr hoher Empfindlichkeit gegen solche Änderungen im Wasserhaushalt beträgt im Untersuchungsraum lediglich etwa 31 % und in der Baubedarfsfläche 38 %. Dies erklärt sich durch die Feuchteprägung des Gesamtraumes mit seinen Gräben und Feuchtwiesen, welche alleamt eine starke Bindung an das Grundwasser haben.

Die Empfindlichkeit gegenüber Stoffeinträgen ist relativ stark ausgeprägt. So ist im Untersuchungsraum 29 % und in der Baubedarfsfläche 37 % der Flächen hoch empfindlich gegen Stoffeinträge. Dies begründet sich ebenfalls durch die zahlreich vorkommenden empfindlichen Feuchtwiesen und Gräben. Der Anteil von Flächen mit geringer Empfindlichkeit ist im Untersuchungsraum und im Arbeitsstreifen dennoch deutlich höher als der Anteil von Flächen mittlerer und hoher Empfindlichkeit gegen Stoffeinträge.

Im Untersuchungsraum und in der Baubedarfsfläche kommt 60 % bzw. 62 % der Flächen keine bis geringe Empfindlichkeit hinsichtlich Zerschneidung zu. Flächen mit hoher bis sehr hoher Empfindlichkeit liegen im Untersuchungsraum mit einem Anteil von nur 2 % vor und sind in der Baubedarfsfläche nicht vorhanden.

Die Flächenanteile bezüglich Empfindlichkeit gegenüber Randbeeinträchtigungen zeigen, dass innerhalb des Untersuchungsraumes (ca. 99 %) und der Baubedarfsfläche (ca. 100 %)

nur geringe vorhabenbedingte negative Auswirkungen zu erwarten sind. Dies erklärt sich durch die nur sehr reduzierten Eingriffe in Gehölze. Randbeeinträchtigungen sind daher innerhalb der Baubedarfsfläche zu vernachlässigen.

9.1.2 Kumulierende Wirkungen

In Kapitel 5 werden die bekannten Planungsvorhaben im Raum beschrieben und dargelegt, ob potenziell kumulierende Wirkungen auftreten können.

Durch die Umsetzung des Vorhabens sind für das Teilschutzgut Pflanzen folgende bau-, anlage- und betriebsbedingte kumulierende Wirkungen zu erwarten:

- Dauerhafter Verlust von Biotoptypen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme von Nebengebäuden und gehölzfrei zu haltendem Streifen

9.1.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose

9.1.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität

Einwirkungsintensität

Hinsichtlich der möglichen Projektwirkungen auf das Teilschutzgut Pflanzen sind baubedingte, anlagebedingte und betriebsbedingte Auswirkungen zu unterscheiden.

Baubedingte Auswirkungen

Zu den baubedingten Auswirkungen gehört insbesondere die Flächeninanspruchnahme, die primär zu einem Verlust der Biotoptypen innerhalb der Baubedarfsfläche führt.

Die Auswirkungen der baubedingten Flächeninanspruchnahme bleiben auf die Baubedarfsfläche beschränkt. Nach Beendigung der Baumaßnahmen erfolgt in der Regel die fachgerechte Wiederherstellung der Flächen.

Nach Bauende bleibt lediglich der Leitungsschutzstreifen aus Gründen der Leitungssicherung frei von Gehölzen. Hier bilden nur Bereiche eine Ausnahme, welche Fledermausleitstrukturen darstellen. In diesen Bereichen werden erneut Gehölze angepflanzt.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Als betriebsbedingte Auswirkungen sind die in gewissen Zeitabständen durchzuführenden Wartungsarbeiten (Freischneiden des Schutzstreifens) zu definieren. Der permanente Betrieb der Erdkabel selbst ist mit keinen Auswirkungen verbunden.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Anlagebedingt wird ein kleinräumiger, dauerhafter Verlust von Biotoptypen durch die Errichtung der Schachtbauwerke, der Erdungsmuffen sowie der Repeaterstationen verursacht. Der Betrieb dieser Bauwerke, Muffen und Stationen ist mit keinen relevanten Beeinträchtigungen verbunden. Vom im Boden verlegten Erdkabel gehen keine Auswirkungen aus.

Die im Rahmen der Empfindlichkeitsbewertung betrachtete Projektwirkung „Verlust“ tritt im Bereich der Baubedarfsfläche überwiegend temporär auf. Vor diesem Hintergrund ist der Zeit-raum der Wiederherstellbarkeit der einzelnen Biotoptypen zur Beurteilung der Auswirkung zu berücksichtigen.

Die oben beschriebenen Wirkungen auf das Teilschutzgut (u. a. Verlust von Biotoptypen, Stoffeinträge, Grundwasserabsenkungen) werden in einem ersten Schritt den zu erwartenden vorhabenbedingten Einwirkungsintensitäten zugeordnet.

In der nachfolgenden Tab. 9-12 wird die Gewichtung der Einwirkungsintensitäten vorgenommen.

Tab. 9-12: *Teilschutzgut Pflanzen - Biotoptypen: Einwirkungsintensitäten der zu erwartenden Projektwirkungen*

Zu erwartende Projektwirkungen	Einwirkungsintensität
Verlust	hoch
temporäre Grundwasserabsenkung (> 8 Wochen)	hoch
temporäre Grundwasserabsenkung (> 2 – 8 Wochen)	mittel
Randbeeinträchtigungen	gering
temporäre Grundwasserabsenkung (< 2 Wochen), Zerschneidung, Versiegelung	gering

Der baubedingte Verlust führt durch die temporäre Flächeninanspruchnahme zu einem Verlust der Biotoptypen innerhalb der Baubedarfsfläche. Dies ist die stärkste Wirkung des Vorhabens, so dass der Verlust als hohe Einwirkungsintensität eingestuft wird.

Grundwasserabsenkungen finden überwiegend über die Dauer von mehr als 8 Wochen statt, so dass die Einwirkungsintensität für den Untersuchungsraum überwiegend als hoch eingestuft wird. Die Zerschneidungswirkung bei Gehölzquerungen wird durch Nachpflanzungen im Arbeitsstreifen sowie im Bereich von Fledermausleitstrukturen gemildert, dauerhafte Versiegelungen finden nur kleinflächig im Bereich der Repeaterstationen, der Schachtbauwerke und der Erdungsmuffen statt, so dass die Einwirkungsintensität für den Untersuchungsraum als gering eingestuft wird.

Randbeeinträchtigungen können durch Schädigungen von randlich angrenzenden Gehölzen (z. B. Befahrung Traufe), durch Schneisenbildungen in Gehölzbeständen (Windwurfgefahr, Sonnenschäden) entstehen. Auf Grund der relativen Kleinflächigkeit sowie dem geringen Eingriff in vorhandene relevante Biotope wird die Einwirkungsintensität als gering eingestuft.

Auswirkungsintensität

Zur Bewertung der Auswirkungsintensität werden die Empfindlichkeiten der Projektwirkungen den Einwirkungsintensitäten (s. o.) gegenübergestellt. Die Auswirkungsintensitäten können mittels der nachfolgenden Matrix bestimmt werden. Biotoptypen mit einer geringen Empfindlichkeit fallen unter die definierte Relevanzschwelle (deren Definition im allgemeinen Methodenteil enthalten ist und auf alle Schutzgüter bezogen wird, Kapitel 2.6).

Die dargestellten Auswirkungsintensitäten werden zunächst ohne die Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen eingestuft.

Tab. 9-13: Teilschutzgut Pflanzen - Verschneidungsmatrix - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit

Einwirkungsintensität	hoch	mittel	gering
Empfindlichkeit	Auswirkungsintensität		
hoch	mittel-hoch	mittel-hoch	schwach-mittel
mittel	schwach-mittel	schwach-mittel	schwach-mittel
gering	keine	keine	keine

9.1.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen

Die Wahl der Trassenführung ist von wesentlicher Bedeutung für die Vermeidung und Minimierung von Eingriffen. Die Prüfung von Trassenalternativen und die Feintrassierung haben zum Ziel, die konfliktärmste Trassenführung zu ermitteln. An einzelnen Zwangspunkten ist die Querung oder Tangierung sensibler Bereiche jedoch nicht immer zu umgehen. Die daraus resultierenden unvermeidbaren Beeinträchtigungen können durch verschiedene, im Folgenden aufgeführte Maßnahmen minimiert bzw. vermieden werden.

Im Rahmen der technischen Vorplanungen der Grobtrassierung wurde bereits ein großer Teil der möglichen Maßnahmen einbezogen.

Nicht alle der folgend genannten Maßnahmen kommen in jedem Planfeststellungsabschnitt zum Einsatz. Zur Vereinheitlichung im Verfahren werden die Maßnahmen daher in jedem Planfeststellungsabschnitt vollständig benannt.

Die potenziellen Maßnahmen zum Schutz der Biotoptypen lassen sich für das gesamte Vorhaben A-Nord inklusive der Parallelführung von A-Nord, DolWin4 und BorWin4 in allen Planfeststellungsabschnitten zusammengefasst wie folgt darstellen:

V-P1 – Absperrungen zum Schutz FFH-relevanter Lebensraumtypen und sensibler Biotoptypen: Um baubedingte und temporäre Schäden an angrenzenden wertvollen Vegetationsbeständen und Lebensräumen (z. B. Auen, naturnahe Gewässer, alte Gehölze, Moore, FFH-LRT) zu vermeiden, werden vor Baubeginn randlich der Baubedarfsfläche in definierten Abschnitten stabile Schutzzäune von ausreichender Höhe aufgestellt oder Flatterband angebracht. Diese vermeiden das Befahren sensibler Bereiche. Die Maßnahme V-P1 kommt im aktuellen Planfeststellungsabschnitt auf der bisherigen Datengrundlage nicht zum Tragen. Sollten dennoch im Rahmen des Bauablaufs durch die Ökologische Baubegleitung (ÖBB) Auswirkungen auf sensible Biotoptypen festgestellt werden, steht die Maßnahme zur Verfügung und kann in Absprache mit der zuständigen Behörde umgesetzt werden.

V-P2 – Schutz und Erhalt von Einzelbäumen: In Einzelfällen und bei technischer Umsetzbarkeit ist der Erhalt sowie der Schutz von Einzelbäumen in und am Rande der Baubedarfsfläche vorgesehen, wobei einschlägige Richtlinien (DIN 18920 Sicherung von Bäumen, RAS-LP 4, ZTV-Baumpflege) Anwendung finden. Nach Auspflockung der Baubedarfsfläche durch die Vermessung sind die relevanten Einzelbäume im Rahmen der ÖBB zu kennzeichnen und durch die genannten Maßnahmen zu schützen. Hierbei ist ein Stammschutz gegen Beschä-

digungen der Rinde am Stamm und Wurzelhals anzulegen. Tiefhängende Äste werden hochgebunden oder fallweise gemäß ökologischer Baubegleitung aufgeastet. Eine Ablagerung von Baumaterialien oder Befahrung der Traufe ist zu vermeiden. Bei Verdichtungen im Wurzelraum ist die betroffene Fläche ca. 5 cm tief aufzulockern.

V-P3 – Schutz von feuchtegeprägten Vegetationsbeständen bei Grundwasserabsenkung: Grundsätzlich ist zum Schutz von Feuchtgebieten bei einer ggf. notwendigen Grundwasserabsenkung der Zeitraum möglichst gering zu halten, um Schäden an der Vegetation zu verhindern. In Ausnahmen ist das Wasser aus Grundwasserhaltungen bzw. sonstiges anfallendes sauberes Oberflächenwasser in den betroffenen Biotoptypen zu versickern, statt es direkt in den Vorfluter einzuleiten, um längeres Austrocknen bei extrem trockener Witterungslage zu vermeiden. Tiefe Gruben sind zum Schutz vor Einträgen und Verdunstung abzudecken. Die Maßnahme V-P3 kommt im aktuellen Planfeststellungsabschnitt auf der bisherigen Datengrundlage nicht zum Tragen. Sollten dennoch im Rahmen des Bauablaufs durch die ÖBB Auswirkungen auf feuchtegeprägte Vegetationsbestände bei Grundwasserabsenkung festgestellt werden, steht die Maßnahme zur Verfügung und kann in Absprache mit der zuständigen Behörde umgesetzt werden.

V-P4 – Maßnahmen zum Schutz naturnaher Gewässer: Zum Schutz wertvoller Fließ- und Stillgewässer einschließlich der typischen naturnahen Vegetation sind folgende Maßnahmen vorzusehen:

- Klär- und Absetzbecken: Vor der Grundwassereinleitung ist zum Schutz der hydraulischen Belastung der Gewässer der Einsatz von Klär- und Absetzbecken vorzunehmen. Um die Verwirbelung von Sedimenten und Eintrag von Schwebstoffen zu vermeiden, kann das Grundwasser reguliert und gedrosselt eingeleitet werden.
- Umfahrung: Soweit es das vorhandene Wegenetz zulässt, sind Fließgewässer möglichst zu umfahren, um Eingriffe in naturnahe Fließgewässer zu vermeiden.
- Pionierbrücken: Im Fall einer geschlossenen Querung naturnaher Fließgewässer einschließlich naturnaher Begleitvegetation ist eine Umfahrung über vorhandene Wege erforderlich oder falls dies nicht möglich ist, eine Pionierbrücke einzurichten.

Die Maßnahme V-P4 kommt im aktuellen Planfeststellungsabschnitt auf der bisherigen Datengrundlage für das Teilschutzgut Pflanzen nicht zum Tragen. Sollten dennoch im Rahmen des Bauablaufs durch die ÖBB Auswirkungen auf feuchtegeprägte Vegetationsbestände bei Grundwasserabsenkung festgestellt werden, steht die Maßnahme zur Verfügung und kann in Absprache mit der zuständigen Behörde umgesetzt werden.

V-P5 – Maßnahmen zum Schutz der Wasservegetation: Da bei offenen Gewässerquerungen oder der Einleitung von Bauwasser Sedimente aufgewirbelt und eingetragen werden, kann es zur Verschlammung und Veränderung der Sedimentstrukturen kommen. Bei kleineren Fließgewässern kann der Einbau von Strohballenfiltern und Sandfängen unterhalb des Eingriffsorts oder Einbringen von Fließmaterial daraus folgende Beeinträchtigungen der Wasser- und Ufervegetation weitgehend verhindern.

- Wertvolle Vegetationsbestände sind ggf. aus dem Querungsbereich des Fließgewässers zu entnehmen und oberhalb der Querungsstelle wieder einzubringen.

- Als weitere spezielle Maßnahmen ist ggf. erforderlich:
- Einsatz von Klär- und Absetzbecken vor Grundwassereinleitungen insbesondere bei Vorkommen FFH-relevanter Pflanzengesellschaften und -arten

V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten:

Oberboden von kleinflächigen, hochwertigen und gehölzfreien Biotopflächen (z. B. Brachen, Feuchtwiesen, Röhricht, mesophile Säume und Wiesen), die im Bereich der Baubedarfsfläche liegen, wird horizont- und lagegetreu abgeschoben, auf Vliesmaterial gelagert und anschließend flächenrichtig und horizontgetreu wieder eingebaut und ggf. modelliert. Die Regeneration der Vegetationsdecke durch Sukzession aus dem flächenspezifischen Samen- bzw. Rhizompotenzial kann unmittelbar und in kurze Zeit erfolgen. Unerwünschte oder massenhaft auftretende Pflanzenarten sind unter Umständen zu entfernen. Gegebenenfalls ist nach Absprache mit den zuständigen Naturschutzbehörden eine Entnahme von Rhizommateriale aus den angrenzenden Schilfbeständen sowie das zeitnahe Einbringen des Materials in die wiederhergestellten Flächen durchzuführen.

In feuchtegeprägten großflächigen Biotoptypen (z. B. Feucht- und Nasswiesen, Röhrichte) ist statt des Abziehens des Oberbodens alternativ der Einsatz von Baggermatratzen oder bei feuchten bis nassen Standorten die Einrichtung von Baustraßen zur Schonung der Vegetation vorzunehmen.

V-P7 – Maßnahmen zum Schutz vor Einträgen von Stäuben in Magerstandorte: Nährstoffarme, wertvolle Biotoptypen (z. B. Trockenrasen, magere Mähwiesen, Moore) in unmittelbarer Nachbarschaft zu nähr- und/oder schadstoffbelasteten Flächen, sollen bei trockenen Witterungsbedingungen durch Berieselung der randlich vorbeiführenden Fahrstreifen geschützt werden. Ein Aufwirbeln und Einwehen von Stäuben z. B. aus landwirtschaftlichen Nutzflächen durch den LKW- und Maschinenverkehr wird damit weitgehend verhindert.

Die Maßnahme V-P7 kommt im aktuellen Planfeststellungsabschnitt auf der bisherigen Datengrundlage für das Teilschutzgut Pflanzen nicht zum Tragen, da keine Magerstandorte im Umfeld der Baubedarfsfläche vorliegen. Sollten dennoch im Rahmen des Bauablaufs durch die ÖBB Auswirkungen relevante Bereiche festgestellt werden, steht die Maßnahme zur Verfügung und kann in Absprache mit der zuständigen Behörde umgesetzt werden.

V-P8 – Allgemeiner Schutz von Gehölzen: An die Baustelle angrenzende Gehölze (z. B. Hecken, Baumreihen, Feldgehölze) werden durch Baumschutzmaßnahmen nach Vorgabe einschlägiger Richtlinien (DIN 18920 Sicherung von Bäumen, RAS-LP4, ZTV-Baumpflege) geschützt. Hierzu zählen auch allgemeine Schutzmaßnahmen des Wurzelbereichs, falls eine Befahrung nicht zu vermeiden ist oder ein Anschnitt der Wurzeln erfolgt ist.

Auch im Umfeld der Baustelleneinrichtungsflächen sind die Richtlinien zu beachten.

9.1.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit

Die möglichen Auswirkungen durch die Umsetzung der Vorhaben werden im Folgenden biotoptypenbezogen unter Anwendung der Verschneidungen (siehe obige

Tab. 9-13) beschrieben und bewertet.

Landwirtschaftliche Nutzflächen und Ruderalfluren

Die landwirtschaftliche Nutzung wird nur während der Phase des eigentlichen Leitungsbaus unterbrochen. Nach Abschluss der Baumaßnahme und vollzogener Wiederherrichtung ist eine landwirtschaftliche Nutzung der betreffenden Flächen ohne Einschränkung wieder möglich.

Hinsichtlich der Trassenführung ist festzustellen, dass die geplanten Erdkabel zu großen Teilen über Landwirtschaftsflächen (v.a. Ackerfluren) verläuft. Die biotopbildenden Funktionen sind mit Beendigung der Baumaßnahme und nachfolgender Wiederherstellung nahezu gleichwertig dem vorherigen Zustand, so dass keine nachhaltigen Veränderungen verursacht werden und die Ertragsfähigkeit der Böden bestehen bleibt. Durch die Wiederverwendung des vorhandenen Bodens bleibt zudem das Diasporenpotenzial der Wildkrautfluren erhalten.

Auch bei betroffenen Grünlandflächen ist davon auszugehen, dass die Beeinträchtigungen durch Entfernung der Vegetation und Veränderung der Standorteigenschaften nach entsprechender Einsaat maximal zwei Vegetationsperioden anhalten. Darüber hinaus ist eine Wiederbesiedlung, ausgehend von den nicht betroffenen, angrenzenden Flächen beiderseits der Baubedarfsfläche, zu erwarten.

Die Auswirkungen auf landwirtschaftliche Nutzflächen (Acker, Intensivgrünland) sind bei hoher Eingriffsintensität in der Baubedarfsfläche und schneller Regenerierbarkeit demnach als unerheblich für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit einzustufen und werden im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Ruderalstandorte weisen allein aufgrund ihres anthropogen bedingten Daseins eine gewisse Vorbelastung auf. Dennoch können sie wertige Strukturen tragen und zeigen so durchschnittlich eine mittlere Empfindlichkeit gegen Inanspruchnahme. Aufgrund ihrer meist sehr schnellen Regenerationsfähigkeit sind auch bei hoher Einwirkungsintensität meist nur schwache Auswirkungen zu erwarten.

Feuchtbiotope und Gewässerauen

In Bachauen und grundwassernahen Standorten werden Biotoptypen feuchter Standorte gequert. In diesen Biotopkomplex fallen u. a. auch seltene geschützte Biotoptypen. Ihr Verlust stellt je nach Biotoptyp und Ausprägung eine mittlere bis hohe Auswirkungsintensität dar.

Über den direkten Verlust der Vegetationsdecke hinaus sind temporäre negative Auswirkungen während der Baumaßnahme durch die Trockenlegung des Leitungsgrabens und des sich einstellenden Grundwasser-Absenkungstrichters in den randlichen Beständen möglich. Gegenüber einer kurzzeitigen Abtrocknung (ca. 1-2 Wochen) sind nassetolerante Gehölze wie z. B. die Schwarzerle und Weidenarten unempfindlich. Die Krautschicht der Gewässerauen kann unter ungünstigen Bedingungen hingegen Schaden nehmen. Allerdings besitzen die eutrophen Wasser- und Sumpfpflanzengemeinschaften ein sehr hohes Regenerationsvermögen. Die Auswirkungen der Abtrocknung sind diesbezüglich mit denen einer niederschlagsarmen Periode vergleichbar. Nach Beendigung der Wasserhaltung wird inner-

halb eines kurzen Zeitraumes die Wassersättigung des Bodens wieder erreicht und es ist innerhalb von maximal zehn Jahren mit einer vollständigen Regeneration der Biotope zu rechnen.

Bei längerdauernden Wasserhaltungen ist hingegen mit hohen Auswirkungsintensitäten zu rechnen. Hier sind Maßnahmen vorzusehen (z. B. Verrieselung des gehobenen Bauwassers) um die Auswirkungen auf ein geringes Maß zu reduzieren.

Die Regeneration von Feucht- und Nasswiesen oder gewässerbegleitenden Staudenfluren erfolgt je nach Ausprägung über einen geringen bis mittleren Zeitraum, so dass bei naturnahen Beständen maximal eine mittlere Auswirkungsintensität bei Verlust entsteht. Durch geeignete Verminderungsmaßnahmen (z. B. Einsatz von Baggermatratzen) können die Auswirkungen jedoch reduziert werden, sodass geringe Auswirkungsintensitäten resultieren.

Gehölzstreifen, Hecken und Baumreihen

Im Bereich der Baubedarfsfläche werden lokal Gehölze in Anspruch genommen. Auswirkungen auf die randlich der Baubedarfsfläche stehenden Gehölze durch den Bau der Leitung sind z. B. mögliche Beschädigungen des Stamms bzw. der Rinde, der Äste oder der Wurzeln.

Es handelt sich insbesondere um Baum- und Strauchhecken, Baumreihen sowie Ufer-Gehölze, die innerhalb des Untersuchungsraums vorkommen. Des Weiteren sind entlang von Straßen zahlreiche Gehölzstreifen als Sicht- und Lärmschutz angepflanzt, die – gut ausgeprägt – zahlreichen Tierarten (z. B. als Fledermausleitstruktur) Lebensraum bieten können.

Der Verlust derartiger Biotoptypen bewirkt eine hohe Auswirkungsintensität, wenn ältere Gehölze, oder Gehölze feuchter Standorte betroffen sind. Mittelalte Einzelbäume, Baum- und Strauchhecken oder Baumreihen haben eine entsprechend geringere Wuchs- bzw. Entwicklungsdauer, so dass eine mittlere Auswirkungsintensität vorliegt.

Durch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (Einschränkung der Arbeitsstreifenbreite, Querung von Gehölzstrukturen entlang von Straßen und Wegen in geschlossener Bauweise, Wiederaufpflanzungen im Bereich von Fledermausleitstrukturen) können Gehölzverluste in erheblichem Maße reduziert werden.

Wald

Auch wenn innerhalb des Untersuchungsraumes kleinflächige Waldbestände vorliegen, werden von der Antragstrasse keine großflächigen Waldgebiete gequert oder sich sensiblen Waldbereichen angenähert. Auswirkungen auf Waldbestände sind daher beim Bau der Erdkabel und deren Nebenanlagen ausgeschlossen.

Auswirkungsprognose

Erhebliche Umweltauswirkungen sind für jene Trassenabschnitte zu prognostizieren, die sich durch eine mittlere bis hohe Empfindlichkeit der Biotoptypen gegenüber den genannten zu erwartenden Projektwirkungen auszeichnen. Bei den verbleibenden Auswirkungsintensitäten „mittel“ und „hoch“ werden im Einzelnen die Umweltauswirkungen geprüft, so dass eine Ein-

stufung von „schwach“ bis „hoch“ möglich ist. Dies bedeutet, dass auf Grundlage der Bestandsbeschreibung, der Darstellung geschützter und sonstiger empfindlicher Pflanzenlebensräume sowie der erforderlichen Baubedarfsfläche Aussagen getroffen werden, inwieweit die jeweiligen Bereiche in Anspruch genommen werden und welche Umweltauswirkungen unter Einbeziehung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen verbleiben. Das Ergebnis wird in den nachfolgenden Tab. 9-14 und Tab. 9-15 gerundet auf 10 m aufgeführt.

A-Nord

Tab. 9-14: Teilschutzgut Pflanzen - Auswirkungsprognose A-Nord

Stationierungslinie (AC_SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungsintensität	Vermeidung/Verminde-rung	Erhebliche Auswirkungen
000_0+000	000_0+060	Verlust	Feucht-/ Nasswiese	mittel	K	H schwach-mittel	V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstand-orten	schwach
000_0+070	000_0+110	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
000_0+090	000_0+110	Verlust, Zerschnei-dung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
000_0+120	000_+250	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
000_0+540	000_0+550	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
000_0+580	000_0+680	Verlust	Feucht-/ Nasswiese	mittel	K	H schwach-mittel	V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstand-orten	schwach
000_0+680	000_0+690	Verlust	Uferstauden und Schwimm-blattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	V-P5 – Maßnahmen zum Schutz der Wasservegeta-tion V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen	mittel

Teil F, Unterlage F1.1

Stationierungslinie (AC_SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstell- barkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungs- intensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungs- intensität	Vermeidung/Verminde- rung	Erhebli- che Aus- wirkungen
							Feucht- und Sonderstand- orten	
000_0+680	000_0+690	Verlust, Zerschnei- dung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
000_0+880	000_0+890	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
000_0+970	000_0+980	Verlust	Uferstauden und Schwimm- blattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	V-P5 – Maßnahmen zum Schutz der Wasservegeta- tion V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstand- orten	mittel
000_0+970	000_0+980	Verlust, Zerschnei- dung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
001_0+210	001_0+220	Verlust, Zerschnei- dung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
001_0+210	001_0+220	Verlust	Uferstauden und Schwimm- blattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	V-P5 – Maßnahmen zum Schutz der Wasservegeta- tion V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen	mittel

Teil F, Unterlage F1.1

Stationierungslinie (AC_SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstell- barkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungs- intensität (gering G, mit- tel M, hoch H) Auswirkungs- intensität	Vermeidung/Verminde- rung	Erhebli- che Aus- wirkungen
							Feucht- und Sonderstand- orten	
001_0+220	001_0+230	Verlust, Zerschnei- dung	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel

Parallelführung von A-Nord, Offshore-NAS DoIWin4 und BorWin4

Tab. 9-15: Teilschutzgut Pflanzen - Auswirkungsprognose Parallelführung von A-Nord, Offshore-NAS DoIWin4 und BorWin4

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstell- barkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungs- intensität (gering G, mit- tel M, hoch H) Auswirkungs- intensität	Vermeidung/Verminde- rung	Erhebli- che Aus- wirkungen
000_0+020	000_0+030	Verlust, Zerschnei- dung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
000_0+020	000_0+030	Verlust, Zerschnei- dung	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
000_0+030	000_0+040	Verlust, Zerschnei- dung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
000_0+030	000_0+040	Verlust	Uferstauden und Schwimm- blattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	V-P5 – Maßnahmen zum Schutz der Wasservegeta- tion	mittel

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungsintensität	Vermeidung/Verminde rung	Erhebliche Auswirkungen
							V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	
000_0+280	000_0+300	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	V-P5 – Maßnahmen zum Schutz der Wasservegetation V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	mittel
000_0+290	000_0+300	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
000_0+300	001_0+430	Verlust	Feucht-/ Nasswiese	mittel	K	H schwach-mittel	V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	schwach
000_0+420	000_0+430	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
000_0+680	000_0+710	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	V-P5 – Maßnahmen zum Schutz der Wasservegetation	mittel

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungsintensität	Vermeidung/Verminde rung	Erhebliche Auswirkungen
							V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	
000_0+700	000_0+710	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
000_0+880	000_0+900	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
000_0+920	000_0+960	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
000_0+920	000_0+960	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
000_1+020	000_1+040	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
000_1+020	000_1+040	Verlust	Ufergehölz	hoch	M	H mittel-hoch	keine	hoch
000_1+100	000_1+160	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	V-P5 – Maßnahmen zum Schutz der Wasservegetation V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen	mittel

Teil F, Unterlage F1.1

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungenintensität	Vermeidung/Verminde rung	Erhebliche Auswirkungen
							Feucht- und Sonderstand-orten	
001_0+030	001_0+150	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	V-P5 – Maßnahmen zum Schutz der Wasservegetation V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstand-orten	mittel
001_0+030	001_0+150	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
001_0+300	001_0+320	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
001_0+430	001_0+440	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
001_0+430	001_0+440	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	keine	mittel
001_0+430	001_0+440	Verlust, Zerschneidung	Einzelbaum	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
002_0+130	002_0+530	Verlust	Feucht-/ Nasswiese	mittel	K	H schwach-mittel	V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstand-orten	schwach

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungsintensität	Vermeidung/Verminde- rung	Erhebliche Auswirkungen
002_0+130	002_0+280	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
002_0+270	002_0+280	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
002_0+530	002_0+540	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
002_0+530	002_0+540	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
002_0+550	002_0+560	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
002_0+550	002_0+560	Verlust, Zerschneidung	Einzelbaum	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
002_0+550	002_0+560	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
002_0+550	002_0+560	Verlust, Zerschneidung	Einzelbaum	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
002_0+560	002_0+660	Verlust	Feucht-/ Nasswiese	mittel	K	H schwach-mittel	V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	schwach
002_0+670	002_0+680	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungenintensität	Vermeidung/Verminde rung	Erhebliche Auswirkungen
002_0+680	002_0+780	Verlust	Feucht-/ Nasswiese	mittel	K	H schwach-mittel	V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstand-orten	schwach
002_0+830	002_0+840	Verlust, Zerschnei- dung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
002_0+830	003_0+120	Verlust	Feucht-/ Nasswiese	mittel	K	H schwach-mittel	V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstand-orten	schwach
002_0+670	002_0+680	Verlust	Stillgewässer, naturfern	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
002_0+980	002_0+990	Verlust, Zerschnei- dung	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
004_0+900	004_0+920	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
004_0+910	004_0+920	Verlust, Zerschnei- dung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
004_0+920	005_0+060	Verlust	Feucht-/ Nasswiese	mittel	K	H schwach-mittel	V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstand-orten	schwach

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungsintensität	Vermeidung/Verminde rung	Erhebliche Auswirkungen
005_0+060	005_0+070	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	V-P5 – Maßnahmen zum Schutz der Wasservegetation V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	mittel
005_0+080	005_0+090	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	V-P5 – Maßnahmen zum Schutz der Wasservegetation V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	mittel
005_0+080	005_0+090	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
005_0+090	008_0+330	Verlust	Feucht-/ Nasswiese	mittel	K	H schwach-mittel	V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	schwach
005_0+090	005_0+210	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
005_0+430	005_0+440	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungenintensität	Vermeidung/Verminde rung	Erhebliche Auswirkungen
005_0+440	005_0+460	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
005_0+600	005_0+700	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
005_0+800	005_0+810	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
005_0+820	005_0+900	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
006_0+090	006_0+100	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	V-P5 – Maßnahmen zum Schutz der Wasservegetation V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	mittel
006_0+100	006_0+110	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	V-P5 – Maßnahmen zum Schutz der Wasservegetation V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	mittel
006_0+260	006_0+270	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel

Teil F, Unterlage F1.1

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungsintensität	Vermeidung/Verminde rung	Erhebliche Auswirkungen
006_0+380	006_0+390	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
006_0+480	006_0+490	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
006_0+600	006_0+610	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
006_0+640	006_0+650	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
006_0+780	006_0+790	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
007_0+020	007_0+030	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
007_0+350	007_0+360	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
007_0+480	007_0+490	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
007_0+580	007_0+590	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
007_0+660	007_0+670	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
007_0+880	007_0+890	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungenintensität	Vermeidung/Verminde rung	Erhebliche Auswirkungen
007_0+980	007_0+990	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
008_0+090	008_0+100	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
008_0+150	008_0+160	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	V-P5 – Maßnahmen zum Schutz der Wasservegetation V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	mittel
008_0+150	008_0+160	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
008_0+150	008_0+160	Verlust	Ufergehölz	hoch	M	H mittel-hoch	keine	hoch
008_0+160	008_0+170	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	V-P5 – Maßnahmen zum Schutz der Wasservegetation V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	mittel
008_0+190	008_0+330	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel

Teil F, Unterlage F1.1

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungsintensität	Vermeidung/Verminde- rung	Erhebliche Auswirkungen
008_0+330	008_0+350	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	V-P5 – Maßnahmen zum Schutz der Wasservegetation V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	mittel
008_0+330	008_0+360	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
008_0+340	008_0+360	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
008_0+380	008_0+390	Verlust, Zerschneidung	Feldgehölz	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
008_0+390	008_0+400	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
008_0+760	008_0+780	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
008_0+760	008_0+770	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
008_1+000	008_1+020	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
008_1+020	008_1+030	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungenintensität	Vermeidung/Verminde rung	Erhebliche Auswirkungen
009_0+160	009_0+170	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
009_0+160	009_0+170	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
009_0+390	009_0+400	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
009_0+390	009_0+400	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
009_0+660	009_0+670	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
009_0+360	009_0+380	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
009_0+360	009_0+380	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
010_0+670	010_0+680	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	V-P5 – Maßnahmen zum Schutz der Wasservegetation V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	mittel
010_0+670	010_0+680	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungsintensität	Vermeidung/Verminde rung	Erhebliche Auswirkungen
010_0+840	010_0+850	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
010_0+840	010_0+850	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
010_1+000	011_0+110	Verlust	Feucht-/ Nasswiese	mittel	K	H schwach-mittel	V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	schwach
011_0+100	011_0+110	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
011_0+100	011_0+110	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
011_0+340	011_0+350	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
011_0+340	011_0+350	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
011_0+600	011_0+620	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
011_0+600	011_0+620	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
011_0+850	011_0+870	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
011_0+850	011_0+870	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H	keine	schwach

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungenintensität	Vermeidung/Verminde rung	Erhebliche Auswirkungen
						schwach-mittel		
011_0+850	011_0+870	Verlust, Zerschneidung	Allee	mittel	M	H schwach-mittel	V-P2 – Schutz und Erhalt von Einzelbäumen	mittel
012_0+280	012_0+310	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
012_0+280	012_0+310	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
012_0+640	012_0+650	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
012_0+640	012_0+650	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
012_0+880	012_0+890	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
012_0+880	012_0+890	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
013_0+210	013_0+230	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
013_0+210	013_0+230	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
013_0+570	013_0+580	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
013_0+570	013_0+580	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach

Teil F, Unterlage F1.1

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungsintensität	Vermeidung/Verminde rung	Erhebliche Auswirkungen
014_0+130	014_0+150	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
014_0+130	014_0+150	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
014_0+710	014_0+720	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
015_0+300	015_0+320	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
015_0+730	015_0+740	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
015_0+730	015_0+740	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
016_0+420	016_0+430	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
016_0+910	016_0+920	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
016_0+910	016_0+920	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
016_1+240	016_1+250	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
016_1+240	016_1+250	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
017_0+800	017_0+820	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H	keine	schwach

Teil F, Unterlage F1.1

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungenintensität	Vermeidung/Verminde rung	Erhebliche Auswirkungen
						schwach-mittel		
017_0+800	017_0+820	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
018_0+180	018_0+230	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
018_0+670	018_0+680	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
018_0+670	018_0+680	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
018_1+000	018_1+010	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
019_0+380	019_0+390	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
019_0+380	019_0+390	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
020_0+010	020_0+020	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
020_0+080	020_0+090	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
020_0+080	020_0+090	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
021_0+810	021_0+820	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel

Teil F, Unterlage F1.1

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungsintensität	Vermeidung/Verminde- rung	Erhebliche Auswirkungen
021_0+810	021_0+820	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	V-P5 – Maßnahmen zum Schutz der Wasservegetation V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	mittel
021_0+820	022_0+100	Verlust	Feucht-/ Nasswiese	mittel	K	H schwach-mittel	V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	schwach
021_0+340	022_0+630	Verlust	Feucht-/ Nasswiese	mittel	K	H schwach-mittel	V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	schwach
022_0+680	022_0+690	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
022_0+680	022_0+690	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
023_0+190	023_0+300	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
023_0+190	023_0+210	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungsintensität	Vermeidung/Verminde rung	Erhebliche Auswirkungen
023_0+620	023_0+630	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
023_0+630	023_0+900	Verlust	Feucht-/ Nasswiese	mittel	K	H schwach-mittel	V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	schwach
023_0+900	023_0+910	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
023_0+910	023_0+920	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
024_0+120	024_0+130	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
024_0+780	024_0+790	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
024_0+950	024_0+960	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
025_0+250	025_0+260	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
025_0+250	025_0+260	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
025_0+960	025_0+970	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungenintensität	Vermeidung/Verminde rung	Erhebliche Auswirkungen
025_0+960	025_0+970	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
026_0+020	026_0+260	Verlust	Feucht-/ Nasswiese	mittel	K	H schwach-mittel	V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	schwach
026_0+260	026_0+280	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
026_0+260	026_0+270	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
026_0+260	026_0+260	Verlust, Zerschneidung	Allee	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
026_0+420	027_1+100	Verlust	Feucht-/ Nasswiese	mittel	K	H schwach-mittel	V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	schwach
026_0+600	026_0+630	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
026_0+600	026_0+630	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
026_0+740	026_0+750	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
026_0+780	026_0+800	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H	keine	schwach

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungenintensität	Vermeidung/Verminde rung	Erhebliche Auswirkungen
						schwach-mittel		
026_0+780	026_0+800	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
026_0+980	027_0+030	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
026_0+980	027_0+030	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
026_0+980	027_0+030	Verlust, Zerschneidung	Baumreihe	mittel	M	H schwach-mittel	V-P2 – Schutz und Erhalt von Einzelbäumen	mittel
027_0+360	027_0+380	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
027_0+360	027_0+380	Verlust	Uferstauden und Schwimmblattvegetation	hoch	M	H mittel-hoch	V-P5 – Maßnahmen zum Schutz der Wasservegetation V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten	mittel
027_0+400	027_0+400	Verlust durch Einleitung von gehaltenem Bauwasser	Froschbiss (Hydrocharis morsus-ranae)	hoch	M	H mittel-hoch	V-P5 – Maßnahmen zum Schutz der Wasservegetation	mittel

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungsintensität	Vermeidung/Verminde rung	Erhebliche Auswirkungen
027_0+620	027_0+630	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
027_0+760	027_0+770	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
027_0+850	027_0+860	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
027_1+100	027_1+110	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
027_1+100	027_1+110	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
028_0+300	028_0+310	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
028_0+660	028_0+670	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
028_0+660	028_0+670	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
029_0+500	029_0+510	Verlust	Ruderalflur, Saum	mittel	K	H schwach-mittel	keine	schwach
029_0+500	029_0+510	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
029_0+650	029_0+690	Verlust	Feucht-/ Nasswiese	mittel	K	H schwach-mittel	V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen	schwach

Stationierungslinie (SL)		Möglicher Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Wiederherstellbarkeit (kurzfristig K, mittelfristig M, langfristig L)	Einwirkungsintensität (gering G, mittel M, hoch H) Auswirkungen	Vermeidung/Verminde rung	Erhebliche Auswirkungen
							Feucht- und Sonderstand-orten	
029_0+870	029_0+880	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
029_0+870	029_0+880	Verlust, Zerschneidung	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel
029_0+990	029_1+000	Verlust, Zerschneidung	Fließgewässer naturfern, Graben, Kanal	mittel	K	H schwach-mittel	keine	mittel
029_0+990	029_1+000	Verlust, Zerschneidung	Hecke	mittel	M	H schwach-mittel	keine	mittel

Fazit A-Nord

Durch die Umsetzung des Teils A-Nord entstehen auf die oben dargestellten Biotoptypengruppen Auswirkungen hoher, mittlerer und schwacher Intensität, welche unter der Berücksichtigung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (hier: V-P5, V-P6) auf Umweltauswirkungen von schwacher und mittlerer Intensität verringert werden können.

Umweltauswirkungen hoher Intensität verbleiben in diesem Teil des Abschnitts nicht.

Mittlere Auswirkungen verbleiben dabei für naturferne Fließgewässer bzw. Gräben, Uferstauden bzw. Schwimmblattvegetation sowie auf eine vorhandene Hecke. Schwache Auswirkungen sind für die beanspruchten Feucht-/ Nasswiesen sowie Ruderalfluren bzw. Säume zu erwarten.

Fazit A-Nord, Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4

Durch die Umsetzung des Teils der Parallelführung von A-Nord, Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4 entstehen auf die oben dargestellten Biotoptypengruppen Auswirkungen hoher, mittlerer und schwacher Intensität, welche unter der Berücksichtigung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (hier: V-P5, V-P6) häufig auf Umweltauswirkungen von schwacher und mittlerer Intensität verringert werden können. Kleinräumig ist dennoch mit hohen verbleibenden Umweltauswirkungen zu rechnen.

Verbleibende hohe Umweltauswirkungen sind für zwei Ufergehölze im Trassenverlauf zu prognostizieren.

Mittlere Auswirkungen verbleiben dabei für naturferne Fließgewässer bzw. Gräben, Uferstauden bzw. Schwimmblattvegetation sowie Hecken, Einzelbäume, Baumreihen, Alleen sowie ein naturfernes Stillgewässer.

Schwache Auswirkungen sind für die beanspruchten Feucht-/ Nasswiesen sowie Ruderalfluren bzw. Säume zu erwarten.

Formale Trennung zwischen den drei einzelnen Vorhaben

Diese oben für die Parallelführung von A-Nord, Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4 dargestellten Beeinträchtigungen während der Herstellungsphase inklusive der erforderlichen Maßnahmen können rein rechnerisch wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden (siehe Kapitel 2.3.2):

- 54 % A-Nord
- 23 % DolWin4
- 23 % BorWin4

Die anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen und Maßnahmen können rechnerisch auf Basis der Schutzstreifenbreite wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden:

- 52 % A-Nord
- 24 % DolWin4
- 24 % BorWin4

9.2 Teilschutzgut Tiere

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Bestände, die ökologischen Wertigkeiten und die spezifischen Empfindlichkeiten gegenüber den Wirkungen des Vorhabens sowie die möglichen Auswirkungen und verbleibenden Konflikte für dieses Teilschutzgut dargelegt. In den einzelnen Unterkapiteln wird die jeweilige Methode und Darstellung der Ergebnisse erläutert.

9.2.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

9.2.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen

Zur Darstellung der faunistischen Bestände im betrachteten Untersuchungsraum wurden die Erfassungen zum Vorhaben A-Nord (siehe Unterlage J6) aus den Jahren 2019 bis 2022, die Erfassungen zum Konverter Emden aus dem Jahr 2018 sowie die Erfassungen zu den Offshore-NAS bis zum Aufsprungpunkt mit dem Vorhaben A-Nord aus dem Jahr 2021 verwendet.

Zur Bewertung der Daten der Brutvogelkartierung aus den verschiedenen Erfassungsjahren und unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Begehungstermine in den einzelnen Erfassungsjahren ist es erforderlich, die Daten zur Brutvogelkartierung einer fachlichen Plausibilitätsprüfung zu unterziehen.

Zur Erstellung des vorliegenden Gutachtens wurden zunächst die Datensätze in einem Habitatraum aus den unterschiedlichen Erfassungsjahren hinsichtlich ihrer maximalen Anzahl pro Art und Erfassungsjahr unter Berücksichtigung der jeweiligen Anzahl an Begehungen, des Begehungstermins sowie den Einflüssen des Wetters im jeweiligen Jahr unter Berücksichtigung der Habitatausstattung im Raum gesichtet und fachgutachterlich ausgewertet. Im Folgenden wurden einzelne Datensätze händisch selektiert und für die kartographische Darstellung sowie die fachliche Auswertung GIS-unterstützt im Hinblick auf die Betroffenheiten und Maßnahmenbedarfe aufbereitet.

Externe Daten werden hinzugezogen, wenn für einzelne Tiergruppen keine aktuellen Erfassungen für erforderlich gehalten wurden (Fische). Externe Daten wurden nur bis zu einem Alter von 5 Jahren berücksichtigt (maximal aus dem Jahr 2017), falls keine aktuellen Daten vorlagen, wurden Daten bis zu einem Alter von 10 Jahren berücksichtigt. Weiterhin werden Daten aus der Managementplanung berücksichtigt, soweit sie vorliegen.

Eine kartografische Darstellung der Daten in der Plananlage F1.7 erfolgt nicht für alle Quellen, da insbesondere flächenhafte Angaben z. B. zu bedeutenden Brutgebieten durch die punkt-genaue eigene Kartierung konkretisiert wurden. Sie werden entsprechend nur als Ergänzung betrachtet und bei Bedarf im Text erwähnt.

Es wurden die folgenden Datengrundlagen verwendet:

- Kartierungen aus den Jahren 2018-2022 (Unterlage J6)

- Kartierungen zum Konverter Emden 2018 (Amprion GmbH)
- Kartierungen zum Landabschnitt Nord 2021 (Offshore-NAS, Amprion Offshore GmbH)
- Standard-Datenbögen (STD) der im betrachteten Raum vorhandenen FFH- und Vogelschutzgebiete (Abfrage August 2022)
- BatMap - Fledermaus Informationssystem NABU Niedersachsen (Abfrage August 2022)
- Tierarten-Erfassungsprogramm der Fachbehörde für Naturschutz im Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NIWAP)
- Fischbestandserfassungen im Rahmen des WRRL- und FFH-Monitorings "Fische" des Niedersächsischen Landesamts für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES), Dezernat Binnenfischerei aus den Jahren 2016-2020

Zur flächendeckenden Beschreibung und Beurteilung des faunistischen Artbestandes bzw. der Empfindlichkeit der Arten gegenüber Habitatverlust wird ein Untersuchungsraum von 300 m Breite beidseits der Baustelleneinrichtungsflächen zugrunde gelegt, der im Umfeld von Natura 2000-Gebieten auf 1.000 m Breite aufgeweitet wird. Rastvögel bzw. störungsempfindliche Brutvögel mit einer Fluchtdistanz nach Gassner et al. (2010) von über 300 m konnten nicht nachgewiesen werden, daher wird der Untersuchungsraum außerhalb der Natura 2000-Gebiete nicht aufgeweitet. Die detaillierte Methodik zur Erfassung der relevanten Tiergruppen und Arten wird in Unterlage J6 ausgeführt.

Die Darstellung der Fundorte von Tierarten erfolgt jeweils mittels verschiedener Symbole für jede Tiergruppe (entsprechend der Darstellung im LBP, Unterlage F4) und daran gekoppelten Artkürzeln in der Plananlage F1.7.

Die Beschreibung und Bewertung der Fauna erfolgen auf Grundlage der oben genannten Daten in tabellarischer Form. Hierbei wird folgendes Artenspektrum betrachtet:

- Arten des Anhangs II der RL 92/43/EWG (= FFH-Richtlinie)
- Arten des Anhangs IV der RL 92/43/EWG (= FFH-Richtlinie)
- Europäische Vogelarten gemäß Art. 1 Richtlinie 2009/147/EG (= Vogelschutzrichtlinie)
- streng geschützte Arten gemäß § 1 Bundesartenschutzverordnung
- Arten der Roten Liste des Bundeslandes/wandernder Vogelarten Deutschlands

Bei der Betrachtung der Tierarten geht es nicht nur um die einzelne Art, sondern vielmehr um die Betrachtung der faunistischen Funktions- und Lebensräume (Biotoptypen bzw. Biotopkomplexe), in denen die Arten vorkommen.

Die Bewertung der faunistischen Bestände erfolgt gutachterlich auf Basis der Anzahl der Vorkommen gefährdeter Arten, der Individuenzahl sowie der Gefährdungseinstufung. Bei punktuellen kleinräumigen Vorkommen (z. B. Reptilien) werden die betreffenden Bereiche innerhalb des Untersuchungsraums gesondert bewertet.

Alle wildlebenden europäischen Vogelarten sind gemäß Artikel 1 der Vogelschutzrichtlinie (2009/147/EG) im europäischen Gebiet der Mitgliedsstaaten zu schützen. Bei ubiquitär vorkommenden, so genannten „Allerweltsarten“ mit einem landesweit günstigen Erhaltungszustand (ungefährdet) und einer großen Anpassungsfähigkeit kann davon ausgegangen werden, dass sie keine besondere Empfindlichkeit gegenüber den Wirkungen des Vorhabens

wie z. B. Habitatverlust oder Störung aufweisen. Sie werden daher im Folgenden nicht weiter berücksichtigt. Zum Gefährdungsgrad der Brutvogelarten liegt für das Land Niedersachsen eine Rote Liste der Brutvögel (Stand Oktober 2021) vor, in der die Einstufung der jeweiligen Art hinsichtlich ihrer Bestandssituation vorgenommen wird. Brutvogelarten, die bei der Bewertung des betrachteten Raumes von besonderer Bedeutung sind, da sie einen Gefährdungsstatus aufweisen, werden im nachfolgenden Kapitel tabellarisch dargestellt.

Für die Einstufung der Bedeutung und damit Bewertung eines faunistischen Lebensraumes werden folgende Kriterien zu Grunde gelegt:

- vorkommende Arten innerhalb eines Biotopkomplexes/Habitatraumes
- Schutzgebietskulisse Natura 2000-Gebiete (FFH- und Vogelschutzgebiete) mit den dort gemeldeten Arten
- weitere Schutzgebietsausweisungen (NSG, Avifaunistisch wertvolle Bereiche)
- (potenzielle) Wanderwege (Amphibien, Biber, Fischotter)
- Verbundkorridore (z. B. Fließgewässerauen, Heckenzüge) und Biotopverbundflächen
- geschützte Landschaftsbestandteile und Naturdenkmale

Die Abgrenzung der einzelnen Biotopkomplexe richtet sich nach den Habitatansprüchen der vorkommenden Arten. Bei sehr großen Habitaten (z. B. von Greifvögeln, Storcharten, Rastvögeln) werden nur die sensiblen Kernzonen (z. B. störungsempfindliche Horstbereiche und Bruthabitate, essenzielle Rastgebiete) herangezogen.

Schutzgebiete (NSG, Natura 2000-Gebiete, Avifaunistisch wertvolle Bereiche) werden generell als wertvolle Lebensräume eingestuft, da in diesen Gebieten bedeutsame und zu schützende Tierarten nachgewiesen worden sind und für die gemeldeten/vorkommenden Arten dauerhaft geeignete Habitatbedingungen geschaffen werden müssen oder bereits existieren.

Die Abgrenzung und Bewertung der Lebensraumkomplexe werden in der Plananlage F1.7 dargestellt. Sie entspricht den dort dargestellten Räumen und Bewertungen der Empfindlichkeit der Fauna gegenüber Habitatverlust (Empfindlichkeitsräume).

9.2.1.2 Bestand und Vorbelastung

Bestand

SÄUGETIERE

Es liegen entsprechend der Angaben des Internetportals BatMap des NABU Niedersachsen Angaben zum Vorkommen von Fledermausarten innerhalb des betrachteten Raumes in Form von Angaben zu Messtischblattquadranten vor. Des Weiteren wurde auf die Daten der Standarddatenbögen (STD), der Managementpläne (MaP), des NIWAP und die Ergebnisse der Erfassungen (siehe Unterlage J6) zurückgegriffen.

Tab. 9-16: Teilschutzgut Tiere - Liste der nachgewiesenen Säugetiere im Untersuchungsraum

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL NDS	FFH	Schutzstatus
Bartfledermaus*	<i>Myotis spec.</i>	k. A.	IV	§§
Breitflügelfledermaus*	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	IV	§§
Fransenfledermaus*	<i>Myotis nattereri</i>	2	IV	§§
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	2	IV	§§
Kleiner Abendsegler*	<i>Nyctalus leisleri</i>	1	IV	§§
Langohrfledermaus*	<i>Plecotus spec.</i>	k. A.	IV	§§
Rauhautfledermaus*	<i>Pipistrellus nathusii</i>	2	IV	§§
Schweinswal	<i>Phocoena phocoena</i>	1	II, IV	§§
Seehund	<i>Phoca vitulina</i>	k. A.	II, V	-
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	k. A.	II, IV	§§
Wasserfledermaus*	<i>Myotis daubentonii</i>	3	IV	§§
Zweifarbflodermas	<i>Vespertilio murinus</i>	1	IV	§§
Zwergfledermaus*	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	IV	§§

Erläuterungen

* = Ergebnis der Erfassungen, siehe Unterlage J6

RL NDS: Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten - Tabelle Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen und Pilze (2015)

Gefährdungskategorien: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung unbekannter Ausmaßes; R = extrem selten; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; * = ungefährdet

FFH: Anhang II und/oder IV bzw. V FFH-Richtlinie

Schutzstatus: § = besonders geschützt gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG, §§ = streng geschützt gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

Fledermäuse

Anhand der Erfassungen, der Daten des BatMap sowie des Managementplans des FFH-Gebietes liegen Nachweise von 9 Fledermausarten im Untersuchungsraum vor, von denen eine Art im Anhang II der FFH-Richtlinie geführt wird. Die in Anhang II der FFH-Richtlinie geführte Art Teichfledermaus kommt im FFH-Gebiet „Unterems und Außenems“ innerhalb des Untersuchungsraums vor.

Bestandsbewertung

Das FFH-Gebiet Unterems und Außenems ist aufgrund des Vorkommens der Arten Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus, Teichfledermaus und Wasserfledermaus als bedeutsamer Lebensraum für Fledermäuse innerhalb des betrachteten Untersuchungsraumes zu werten. Dies gilt ebenso auch für die Grünlandflächen des Vogelschutzgebiets Rheiderland sowie den Grenzbereich zu den Niederlanden, in denen sich Nachweise der Arten Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus und Teichfledermaus finden. Für die Zweifarbenfledermaus gibt es Nachweise bei Dyksterhusen, westlich angrenzend zum Untersuchungsraum. Die Zwergfledermaus ist im gesamten Untersuchungsraum nachgewiesen. Ebenso kommen den wenigen linienhaften Gehölzstrukturen eine Bedeutung für den Lebensraum als potenzielle Leitstruktur zu. Potenziell geeignete Fortpflanzungsstätten für waldbewohnende Fledermäuse im Trassenverlauf sind vor allem Abschnitte mit Vorkommen von Höhlenbäumen. Im Rahmen der durchgeführten

Teil F, Unterlage F1.1

Biotoptypenkartierung wurden die im nahen Umfeld der Leitungstrasse stockenden Althölzer und Höhlenbäume aufgenommen. So konnten im Trassenverlauf in Bereichen von Baumreihen und im Umfeld von Hoflagen Althölzer festgestellt werden, die z. T. Fledermäusen als potenzielles Quartier dienen können. Betroffen sind aufgrund des kleinteiligen Eingriffs überwiegend Einzelbäume.

Fischotter und Biber

Für den betrachteten Raum konnten keine Hinweise auf ein Vorkommen des Bibers oder des Fischotters erbracht werden.

sonstige Säugetiere

Für den Seehund sowie den Schweinswal sind Nachweise in der Ems bekannt.

Bestandsbewertung

Die Ems hat aufgrund ihrer Verbindung zum Wattenmeer mit seinem großen Seehundbestand eine gewisse Bedeutung als Lebensraum für den Seehund. Das Hauptverbreitungsgebiet liegt jedoch im Wattenmeer. Da der Schweinswal auch im Wattenmeer heimisch ist, gibt es immer wieder Beobachten auch in der Ems. Hauptlebensraum ist jedoch die Nordsee.

VÖGEL

Brutvögel und Nahrungsgäste

Entsprechend der durchgeführten Bestandserfassungen liegen für den betrachteten Raum Nachweise von insgesamt 53 gefährdeten und/oder streng geschützten Vogelarten vor. Hierbei handelt es sich um 32 Brutvogelarten und 21 Nahrungsgäste.

Tab. 9-17: Teilschutzgut Tiere - Liste der nachgewiesenen relevanten Brutvogelarten im Untersuchungsraum oder nahen Umfeld

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL-NDS	Schutz	VS-RL	Status
Alpenstrandläufer	<i>Calidris alpina</i>	1	§§	-	NG
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	V	§	-	BV, NG
Blaukehlchen	<i>Luscinia svecica</i>	*	§§	Anh. 1	BV, NG
Bluthänfling	<i>Linaria cannabina</i>	3	§	-	BV, NG
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	1	§	-	NG
Drosselrohrsänger	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	V	§§	-	NG
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	§	-	BV, NG
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	§	-	NG
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	2	§	-	BV, NG
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	V	§§	-	BV
Flussseeschwalbe	<i>Sterna hirunda</i>	1	§§	Anh. I	NG
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	3	§	-	NG
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	V	§	-	BV, NG
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	V	§	-	BV, NG
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	3	§	-	NG
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	1	§§	-	BV, NG

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL-NDS	Schutz	VS-RL	Status
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	*	§§	-	BV
Grünschenkel	<i>Tringa nebularia</i>	k. A.	§	-	NG
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	3	§§	-	BV
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>	1	§§	Anh. I	NG
Krickente	<i>Anas crecca</i>	V	§	-	BV, NG
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	3	§	-	BV
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>	2	§	-	BV, NG
Löffler	<i>Platalea leucorodia</i>	*	§§	Anh. I	NG
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	*	§§	-	BV, NG
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	3	§	-	BV, NG
Pfeifente	<i>Anas penelope</i>	R	§	-	BV
Rauchschnalze	<i>Hirundo rustica</i>	3	§	-	BV, NG
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	2	§	-	BV, NG
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniculus</i>	V	§	-	NG
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	V	§§	Anh. I	BV, NG
Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>	2	§§	-	BV
Säbelschnäbler	<i>Recurvirostra avosetta</i>	V	§§	Anh. I	BV, NG
Schilfrohrsänger	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	*	§§	-	BV, NG
Schleiereule	<i>Tyto alba</i>	V	§§	-	BV, NG
Silbermöwe	<i>Larus argentatus</i>	2	§	-	NG
Silberreiher	<i>Casmerodius albus</i>	k. A.	§§	-	NG
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	*	§§	-	BV, NG
Spießente	<i>Anas acuta</i>	1	§	-	NG
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	3	§	-	BV, NG
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	1	§	-	NG
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	V	§	-	NG
Sumpfohreule	<i>Asio flammeus</i>	1	§§	Anh. I	BV
Teichralle	<i>Gallinula chloropus</i>	V	§	-	NG
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	V	§	-	NG
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	V	§§	-	BV, NG
Uferschnepfe	<i>Limosa limosa</i>	2	§§	-	BV, NG
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	V	§	-	BV, NG
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	3	§§	-	BV, NG
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	V	§§	Anh. I	NG
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	2	§	-	BV, NG
Wiesenweihe	<i>Circus pygargus</i>	2	§§	Anh. I	BV, NG
Wiesenweihe oder Steppenweihe	-	-	§§	Anh. I	NG
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	V	§	-	BV

Erläuterungen

RL NDS: Rote Liste der Brutvögel Niedersachsens und Bremens (2021)

Gefährdungskategorien: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes; R = extrem selten; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; * = ungefährdet, k. A. = keine Angaben

Schutzstatus: § = besonders geschützt gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG, §§ = streng geschützt gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

VS-RL: Anh. 1 = Art des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie

Status: BV = Brutnachweis, Brutverdacht, NG = Nahrungsgast

Der überwiegende Teil des Untersuchungsraums wird von intensiv genutzten Landwirtschaftsflächen eingenommen, welche Lebensraum von zumeist weit verbreiteten und häufigen Vogelarten darstellen. Als typische Arten der Feldflur sind u. a. die gefährdete Art Feldlerche und das stark gefährdete Rebhuhn zu nennen, welche bereichsweise als Brutvogel nachgewiesen werden konnten. Zudem dienen diese Offenflächen Raubvogelarten als Jagdrevier, wie z. B. dem Habicht.

Hinzu kommen eine Vielzahl an Arten, die an Feuchtgrünland und offene, extensiv genutzte Grünlandflächen gebunden sind, wie die stark gefährdete Uferschnepfe oder der vom Aussterben bedrohte Große Brachvogel.

Gehölzreiche Landschaften mit Hecken und Kleingehölzen werden u. a. von den in ihren Beständen gefährdeten Arten Kuckuck und Bluthänfling besiedelt, ebenso sind hier in Niedersachsen ungefährdete oder auf der Vorwarnliste stehende Arten wie Mäusebussard und Goldammer heimisch.

Bezüglich Arten der Brachen, Säume und Röhrichte liegen u. a. Nachweise des vom Aussterben bedrohten Braunkehlchens und der auf der Vorwarnliste stehenden Rohrammer innerhalb des betrachteten Raumes vor.

Die Bereiche mit einer erhöhten Anzahl an Vogelarten und zum Teil seltenen oder in ihrem Bestand stark gefährdeten Arten sind über den gesamten Trassenverlauf verteilt. Sie konzentrieren sich im Trassenverlauf vorrangig auf die vom Betrachtungsraum erfassten Offenlandbereiche in der Umgebung der Vogelschutzgebiete und der FFH-Gebiete im Umfeld der Ems.

Bestandsbewertung

Insgesamt ist festzustellen, dass insbesondere die Offenland- und Feuchtwiesengebiete im Umfeld des VSG Rheiderland sowie der Ems im Allgemeinen aufgrund des Vorkommens einer Vielzahl an Wiesenbrütern sowie an Kiebitzen im Umfeld des Konverters Emden als bedeutsamer Lebensraum für Vogelarten einzustufen sind.

Durchzügler und Rastvögel

Als Rastvögel werden hier Zugvögel und Wintergäste (Durchzügler) betrachtet, die im untersuchten Gebiet vorkommen, aber dort nicht brüten. Es handelt sich vorrangig um Brutvögel kälterer (nordischer) Regionen, die den Winter im Untersuchungsraum überdauern oder die in meist größeren Schwärmen durchziehen. Eine mögliche Betroffenheit von Brutstätten entfällt für diese Arten. Relevante Habitatbestandteile für Rastvögel sind insbesondere Schlafplätze und Nahrungsflächen. Bei den meisten Rastvögeln handelt es sich überwiegend um Limikolen oder Wasservögel.

Tab. 9-18: Teilschutzgut Tiere - Liste der nachgewiesenen relevanten Durchzügler und Rastvögel im Untersuchungsraum oder nahem Umfeld

Teil F, Unterlage F1.1

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL Zug	Schutz	VS-RL	Durchzügler	Rastvogel
Alpenstrandläufer	<i>Caldris alpina</i>	-	§§	Art. 4(2)	x	
Austernfischer	<i>Haematopus ostralegus</i>	-	§	Art. 4(2)	x	
Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>	V	§§	-	x	
Blässgans	<i>Anser albifrons</i>	-	§	Art. 4(2)		x
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	-	§	Art. 4(2)		x
Brandgans	<i>Tadorna tadorna</i>	1	§	Art. 4(2)	x	
Dunkler Wasserläufer	<i>Tringa erythropus</i>	-	§	Art. 4(2)		x
Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>	V	§§	-	x	
Goldregenpfeifer	<i>Pluvialis apricaria</i>	-	§§	Art. 4(2)	x	
Graugans	<i>Anser anser</i>	-	§	Art. 4(2)	x	
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	-	§§	Art. 4(2)		x
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	-	§§	-	X	
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	-	§	Art. 4(2)	x	
Heringsmöwe	<i>Larus fuscus</i>	1	§	-		x
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	-	§	Art. 4(2)		x
Kampfläufer	<i>Philomachus pugnax</i>	3	§§	Anh. I	x	
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	V	§§	Art. 4(2)	x	x
Kolbenente	<i>Netta rufina</i>	R	§	-		x
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>	2	§§	Anh. I		x
Krickente	<i>Anas crecca</i>	3	§	Art. 4(2)		x
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	-	§	Art. 4(2)	x	
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>	-	§	Art. 4(2)	x	
Mantelmöwe	<i>Larus marinus</i>	-	§	Art. 4(2)		x
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	-	§§	-		x
Pfeifente	<i>Anas penelope</i>	*	§	Art. 4(2)	x	
Pfuhlschnepfe	<i>Limosa lapponica</i>	*	§	Anh. I	x	
Raufußbussard	<i>Buteo lagopus</i>	2	§§	-		x
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	-	§	Art. 4(2)	x	
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	-	§§	Anh. I		x
Rostgans	<i>Tadorna ferruginea</i>	-	§	Anh. I		x
Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>	3	§§	Art. 4(2)		x
Saatgans	<i>Anser fabalis</i>	-	§	Art. 4(2)		x
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	V	§	-	x	
Säbelschnäbler	<i>Recurvirostra avosetta</i>	-	§§	Anh. I	x	

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL Zug	Schutz	VS-RL	Durchzügler	Rastvogel
Sandregenpfeifer	<i>Charadrius hiaticula</i>	-	§	Art. 4(2)	x	
Schnatterente	<i>Anas strepera</i>	-	§	Art. 4(2)	x	
Sichelstrandläufer	<i>Calidris ferruginea</i>	-	§	Art. 4(2)	x	
Silbermöwe	<i>Larus argentatus</i>	-	§	Art. 4(2)	x	
Silberreiher	<i>Casmerodius albus</i>	-	§§	Anh. I	x	
Singschwan	<i>Cygnus cygnus</i>	-	§§	Anh. I		x
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	V	§	-	x	
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	§	Art. 4(2)		x
Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>	-	§	Art. 4(2)		x
Sumpfhöhreule	<i>Asio flammeus</i>	1	§§	Anh. I		x
Tafelente	<i>Aythya ferina</i>	-	§	Art. 4(2)	x	
Uferschnepfe	<i>Limosa limosa</i>	-	§	Art. 4(2)	x	
Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>	-	§§	-		x
Zwergschnepfe	<i>Limnocyptes minimus</i>	3	§§	-	x	

Erläuterungen zur Tabelle:

RL Zug: Gefährdungskategorien gemäß Roter Liste der Zugvögel Deutschlands (Hüppop, 2013):

1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; R = extrem selten; V = Vorwarnliste; - = nicht auf der Liste

VS-RL: Anh. I = Art des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie; Art. 4(2) = Gefährdete Zugvogelart nach Art. 4(2) der Vogelschutzrichtlinie aus „Wertbestimmende Vogelarten der EU-Vogelschutzgebiete in Niedersachsen“ 2017

Schutz: §§ = streng geschützt; § = besonders geschützt

Der überwiegende Teil der Rastvögel mit einer Anzahl von mehreren hundert Individuen und einer hohen Artenvielfalt wurde im Umfeld des VSG Rheiderland sowie im Umfeld des Konverters Emden nachgewiesen. Auf den sonstigen landwirtschaftlichen Flächen wurden kleinere Trupps mit einer geringeren Anzahl an verschiedenen Arten nachgewiesen.

Bestandsbewertung

Das nördliche Deichvorland der Ems im Querungsbereich sowie die im Untersuchungsraum liegenden Teilbereiche des VSG Rheiderland - mit Ausnahme des Bereichs bei Ditzum (Ackerflächen Höhe SL009_0+000) sind aufgrund der nachgewiesenen Rastvogelarten und Anzahl der Individuen von internationaler Bedeutung (Ermittlung auf Basis der Kartierungen gemäß Behm & Krüger (2013)). Das südliche Deichhinterland unmittelbar bei Ditzum ist von nationaler Bedeutung. Das nördliche Deichhinterland bis zum Emsseitenkanal sowie Teilbereiche entlang der K24 zwischen den Teilflächen des VSG Rheiderland sind von regionaler Bedeutung. Die Bereiche nördlich des Ems-Seitenkanals am Konverter Emden und das Umfeld des VSG Rheiderland sowie der südliche Teil des Abschnitts sind von lokaler Bedeutung.

AMPHIBIEN

Entsprechend der erfolgten Kartierungen liegen innerhalb des betrachteten Raumes Nachweise von einer Amphibienart vor. Es handelt sich um folgende Art:

Tab. 9-19: Teilschutzgut Tiere - Liste der nachgewiesenen/gemeldeten Amphibienarten im Untersuchungsraum oder nahem Umfeld

Deutscher Namen	Wissenschaftlicher Name	RL NDS	FFH	Schutzstatus
Seefrosch	<i>Rana ridibunda</i>	V	-	§

Erläuterungen

RL NDS: Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten - Tabelle Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen und Pilze (2015)

Gefährdungskategorien: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes; R = extrem selten; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; - = ungefährdet

FFH: Anhang II und/oder IV FFH-Richtlinie

Schutzstatus: § = besonders geschützt gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG, §§ = streng geschützt gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

Der vorliegende Nachweis konnte im Stillgewässer im südlichen Teil des VSG Rheiderland nachgewiesen werden. Im übrigen Teil des Untersuchungsraumes konnten keine relevanten Amphibien nachgewiesen werden.

Bestandsbewertung

Den kleineren Gewässern in den genannten Bereichen kommt für die vorkommenden Amphibienarten eine gewisse Bedeutung als Lebensraum zu, insgesamt handelt es sich hierbei jedoch um häufig vorkommende Allerweltsarten. Seltene und/oder streng geschützte Arten konnten nicht nachgewiesen werden. Der Untersuchungsraum besitzt daher für Amphibien nur eine geringe Bedeutung als Lebensraum.

REPTILIEN

Im Untersuchungsraum konnten keine relevanten Reptilien nachgewiesen werden. Der Untersuchungsraum hat folglich für Reptilien eine sehr geringe Bedeutung als Lebensraum.

FISCHE UND RUNDMÄULER

Gemäß der Artdaten der STD und weiterer externer Quellen sind folgende Fischarten in den von der Trasse gequerten Gewässern gemeldet:

Tab. 9-20: Teilschutzgut Tiere - Liste der nachgewiesenen/gemeldeten Fische und Rundmäuler im Untersuchungsraum oder nahem Umfeld

Deutscher Namen	Wissenschaftlicher Name	RL NDS	FFH	Schutzstatus
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	2	-	§
Finte	<i>Alosa fallax</i>	k. A.	II	-
Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i>	k. A.	II	§
Hecht	<i>Esox lucius</i>	3	-	-
Lachs	<i>Salmo salar</i>	k. A.	II	-

Teil F, Unterlage F1.1

Deutscher Namen	Wissenschaftlicher Name	RL NDS	FFH	Schutzstatus
Meerforelle	<i>Salmo trutta trutta</i>	k. A.	II	-
Meerneunaue	<i>Petromyzon marinus</i>	k. A.	II	§
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>	3	-	-
Rapfen	<i>Aspius aspius</i>	k. A.	II	-
Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>	k. A.	II	-
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	k. A.	II	-

Erläuterungen

RL NDS: Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten - Tabelle Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen und Pilze (2015)

Gefährdungskategorien: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung unbekannter Ausmaßes; R = extrem selten; V = Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; - = ungefährdet, k. A. = keine Angaben

FFH: Anhang II FFH-Richtlinie

Schutzstatus: § = besonders geschützt gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG, §§ = streng geschützt gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

Die Nachweise der Fischarten sind den Gewässern Ems sowie Wymeerer Sieltief zuzuordnen. Im Wymeerer Sieltief, westlich des Untersuchungsraumes, wurden Aal, Hecht und Moderlieschen nachgewiesen, die restlichen Arten sind für die Ems gemeldet. Die Ems wie auch das Wymeerer Sieltief und das östlich am Rande des Untersuchungsraums verlaufende Ditzum-Bunder Sieltief stehen in Verbindung mit den im Untersuchungsraum liegenden Gewässern, so dass ein Vorkommen der Arten im Einzugsgebiet der genannten Gewässer bei entsprechendem Habitatpotenzial angenommen werden kann.

Bestandsbewertung

Aufgrund des Vorkommens gefährdeter, geschützter oder in Anhang II befindlicher Arten kommt der Ems und dem Wymeerer Sieltief eine hohe Bedeutung als Fischlebensraum zu.

INSEKTEN

Bezüglich der Insekten wurden im Rahmen der durchgeführten Faunakartierungen Libellenarten, Heuschrecken und Schmetterlinge erfasst (siehe Unterlage J6).

Schmetterlinge

In diesem Planfeststellungsabschnitt wurden keine betrachtungsrelevanten Schmetterlinge erfasst, da in der Übersichtsbegehung keine für betrachtungsrelevanten Falter geeignete Habitatstrukturen innerhalb des Untersuchungsraumes ermittelt werden konnten.

Libellen

In diesem Planfeststellungsabschnitt wurden keine betrachtungsrelevanten Libellen erfasst, da in der Übersichtsbegehung keine für betrachtungsrelevanten Libellen geeignete Habitatstrukturen innerhalb des Untersuchungsraumes ermittelt werden konnten.

Heuschrecken

In diesem Planfeststellungsabschnitt wurden keine betrachtungsrelevanten Heuschreckenerfasst, da in der Übersichtsbegehung keine für betrachtungsrelevanten Heuschrecken geeignete Habitatstrukturen innerhalb des Untersuchungsraumes ermittelt werden konnten.

Vorbelastungen

Kleinere Bereiche des Untersuchungsraums werden von Siedlungsflächen mit entsprechend hohem Versiegelungsgrad eingenommen. Diese weisen infolge der Nutzung und der damit verbundenen Beeinträchtigung eine deutlich verringerte Anzahl an Tier- und Pflanzenarten auf. Aufgrund der häufigen Störung sind hier überwiegend lediglich weitverbreitete, wenig störanfällige Tiere bzw. anspruchslose Pflanzenarten zu finden.

Der größte Teil des Untersuchungsraumes wird von einer intensiv genutzten Kulturlandschaft eingenommen. In der überwiegend intensiv genutzten Kulturlandschaft unterliegt das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt einer Vielzahl bereits bestehender Belastungen, welche sich teilweise überlagern und gegenseitig verstärken. In den Offenlandbereichen werden durch intensive landwirtschaftliche Nutzung die Standorteigenschaften von Flächen, insbesondere der Extremstandorte (z. B. Trockenrasen, Feuchtgrünland, extensive Ackerbiotop) durch Meliorationsmaßnahmen verändert und damit der darauf angewiesenen Flora und Fauna als Habitat entzogen. Die Nivellierung der Standorteigenschaften, verbunden mit der Intensität der landwirtschaftlichen Produktion, führt selbst auf mittleren eutrophen Standorten zu einer Verringerung der Habitateignung für ansonsten an die Landnutzung angepasste Arten (z. B. Ackerbegleitflora). In Gebieten mit leistungsfähigen Böden wird das Sickerwasser, trotz hoher Filter- und Pufferkapazität der Böden, aufgrund des Einsatzes von Dünger und Pflanzenschutzmitteln in der landwirtschaftlichen Produktion nachteilig verändert. Die Wasserqualität hat daher in vielen Gewässern noch nicht die angestrebte Güte erreicht. Der morphologische Zustand der Fließgewässer ist überwiegend naturfern. Grundwasserabsenkungen führen zu Veränderungen der Standortbedingungen und des Pflanzeninventars feuchtegeprägter Biotoptypen. Hierdurch sind z. B. auch Veränderungen der Lebens- und Laichstätten von Amphibien möglich.

Die intensive landwirtschaftliche Nutzung trägt wesentlich dazu bei, dass naturschutzfachlich wertvolle Bereiche, etwa noch vorhandene Feuchtgebiete oder Trockenrasen, zunehmend eingeengt und verkleinert werden. Hinzu kommt der abschnittsweise hohe Zerschneidungsgrad der Landschaft durch Verkehrswege und Freileitungen. Insbesondere erstere sind für die Fauna (z. B. Biber, Fledermäuse, störungsempfindliche Vogelarten, Amphibien, Reptilien) häufig problematisch, da sie nachweislich zu Verlusten von Individuen sowie zur Verinselung von Habitaten führen. Abschnitte mit Feldwegen stellen dabei keine hohe Vorbelastung für die genannten Tiergruppen dar. Energiefreileitungen können daneben besonders bei Großvögeln zu direkten Verlusten durch Leitungsanflug führen. Betroffen sind z. B. Greifvögel, Eulen, Storcharten, Wasservögel und Limikolen sowie insbesondere ortsfremde Rast- und Zugvogelarten. Ähnliche Wirkungen gehen von Windenergieanlagen insbesondere auf Großvögel aus. Dies trifft auch auf Windenergieanlagen zu, die im nördlichen Untersuchungsraum im Umfeld des Konverters Emden Ost sowie im südlichen Untersuchungsraum bei Bunde vorkommen.

Teil F, Unterlage F1.1

Im nördlichen Untersuchungsraum verlaufen einige Freileitungen. Zudem wird der Untersuchungsraum von zahlreichen Straßen (darunter die Bundesautobahn A280 bei Bunde und die Landesstraßen L2, L16, L17), mehreren Bahnlinien und mehreren größeren, begradigten Gewässern gequert. Hinsichtlich der Vogelfauna bewirken Störungen durch Lärm und visuelle Reize in der Nähe von Verkehrswegen eine Verschlechterung der Habitatsignung.

9.2.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens

Folgende eingriffsbedingte Wirkungen sind für das Teilschutzgut Tiere in Bezug auf das Vorhaben relevant. Neben der Angabe der Nummer des Wirkfaktors aus Tab. 2-2 wird auch die Dauer der Auswirkung angegeben.

Baubedingte Wirkungen

Mit der Herstellungsphase sind die stärksten Eingriffswirkungen verbunden. Aufgrund des linienhaften Charakters des Vorhabens und der abschnittsweisen Umsetzung des Eingriffs treten die Beeinträchtigungen durch den Baustellenbetrieb weder kontinuierlich noch flächendeckend auf, sondern nur abschnittsweise und episodisch. Somit bleiben die vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Fauna vorrangig auf die Bauzeiten sowie die notwendige Baubedarfsfläche und Zuwegungen einschließlich des nahen Umfeldes beschränkt und sind somit weitgehend als temporär und lokal einzustufen.

- Eutrophierung, Habitatverschlechterung und -verlust, Störung und Verlust seltener, gefährdeter Arten, Vergrämung infolge der Veränderung von Fließgewässerökosystemen durch Einleitung von Wässern aus Bauwasserhaltung (A1) sowie infolge von Stoffeinträgen (A5) - temporär, Verlust von Individuen dauerhaft
- Habitatverschlechterung, Individuenverluste, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten infolge von Störung während sensibler Lebensphasen (Fortpflanzung, Aufzucht, Mauser, Rast, Winterruhe) durch Erschütterungen (A2), Schallemissionen (A4) und optische Reize/Bewegung (A6) - temporär, bei Verlust wenig mobiler Arten sowie der Jungtiere oder anderer unbeweglicher Entwicklungsstadien dauerhaft
- Individuenverluste, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Behinderung von Wegebeziehungen durch das Freistellen der Arbeitsfelder (A6, A8) durch fehlende Berücksichtigung nicht oder wenig mobiler Arten, sowie der Jungtiere oder anderer unbeweglicher Entwicklungsstadien - temporär, bei Verlust wenig mobiler Arten sowie der Jungtiere oder anderer unbeweglicher Entwicklungsstadien dauerhaft
- Einschränkung bzw. Verlust Lebensraum und Verlust seltener, gefährdeter Arten, Barrierewirkung aufgrund der temporären Inanspruchnahme infolge von Gewässerüberfahrten (A10, A11) bzw. offenen Gewässerquerungen (A12, A13) - temporär, bei Verlust von Individuen dauerhaft
- Beeinträchtigung feuchtegeprägter Standorte und damit Verschlechterung von Habitat- und Laichbedingungen infolge von Änderungen des Wasserhaushaltes durch Wasserhaltung (A14) und/oder Anlage der Kabelgräben und Gruben (A16) - temporär, bei Verlust von Individuen dauerhaft

- Lebensraumverlust, Tötung bzw. Störung seltener, gefährdeter Tierarten, Unterbrechung Wanderrouten durch Fallenwirkung/Zerschneidungseffekt infolge der Kabelgräben und Gruben (A17) - temporär, bei Verlust von Individuen dauerhaft

Anlagebedingte Wirkungen

Zu den anlagebedingten Beeinträchtigungen gehören gegebenenfalls deutlich über die Bauphase hinaus andauernde Eingriffswirkungen durch die Kabelanlage, die sich aus der Existenz der Kabelanlage und Bettung unter der Geländeoberfläche ergeben würden, sowie durch weitere dauerhafte Veränderungen.

- Lebensraumverlust und -verschlechterung sowie Veränderung des Artenspektrum durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme bei dauerhaften Zufahrten und Nebenbauwerken (B2) sowie im Gehölzfrei zu haltenden Streifen (B5) - dauerhaft
- Lebensraumverlust für bodenbewohnende Arten aufgrund der Kabelanlage und Bettung sowie der Muffengruben und ggf. Muffenbauwerke (B8) - dauerhaft

Betriebsbedingte Wirkungen

Der Betrieb der Anlage führt zu anderen, teils dauerhaften, teils episodischen Auswirkungen als die Kabelanlage ohne Betrieb.

- Störung, Vergrämung und Schädigung gefährdeter Tierarten sowie Veränderung der Standortbedingungen von Lebensräumen in der Gewässersohle, Erwärmung des Grundwassers infolge der Wärmeemissionen beim Betrieb der Kabelanlage (C1) - dauerhaft
- Verlust und Störung seltener, gefährdeter Tierarten (Randeffekt) aufgrund der regelmäßig erfolgenden Instandhaltung bzw. Trassenpflege des Schutzstreifens (C2) - episodisch temporär, bei Verlust von Individuen dauerhaft

Abschichtung von Wirkungen des Vorhabens

Auswirkungen durch baubedingte Lichtemissionen (A6) insbesondere auf Insekten und Fledermäuse durch künstliche Baustellenbeleuchtung können aufgrund der projektimmanenten Vorgaben zur insektenfreundlichen Beleuchtung (siehe Unterlage A2) ausgeschlossen werden.

Für den betriebsbedingten Wirkfaktor Wärmeemissionen (C1) können erhebliche Umweltauswirkungen ebenfalls ausgeschlossen werden. Gemäß Unterlage E5 (Bodenerwärmungsberechnung und ökologische Einschätzung der Berechnungsergebnisse) ist überwiegend mit keinem umweltfachlich relevanten Einfluss zu rechnen bzw. nur geringen bis mäßigem Einfluss auf endogäische und anezische Regenwürmer, welche ungefährdet sowie nicht geschützt und damit im UVP-Bericht nicht betrachtungsrelevant sind (siehe Kapitel 9.2.1.1). Bei dem Einsatz von Zusatzstoffen im Bettungsmaterial werden geprüfte Materialien und Werkstoffe nach dem Stand der Technik verwendet, sodass nicht von nachteiligen Auswirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit aufgrund von Auslaugung umweltrelevanter Stoffe auszugehen ist. Eine weitere Prüfung des Wirkfaktors kann daher entfallen.

Des Weiteren kann es durch die Flächeninanspruchnahme bei der Freistellung des Schutzstreifens aufgrund der regelmäßig erfolgenden Instandhaltung bzw. Trassenpflege (C2) zu

Verlust und Störung seltener, gefährdeter Tiere kommen. Die ggf. erforderliche Entnahme von Gehölzen im Schutzstreifen erfolgt nach den gesetzlichen Vorgaben des § 39 Abs. 5 BNatSchG, so dass Beeinträchtigungen von Brutvögeln vermieden werden.

9.2.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit

Empfindlichkeit der Tiergruppe

Als wichtigster Bewertungsmaßstab werden die Gefährdungskategorien der Roten Listen Niedersachsens angesetzt. So sind z. B. stark gefährdete Arten, die nur noch in kleinen Populationen innerhalb eines Gebietes vorkommen und/oder von speziellen Lebensraumbedingungen abhängig sind, besonders empfindlich gegenüber Verlust ihres Lebensraumes. Störwirkungen durch Lärm und visuelle Beunruhigungen sind insbesondere bei Vogelarten zu erwarten. Fallenwirkungen durch die temporäre Öffnung der Kabelgräben und Gruben bzw. Erhöhung des Tötungsrisikos durch Anlage von Zufahrten ergeben sich z. B. bei Kreuzung vorhandener Amphibienwanderrouen. Bei der Einleitung von Wässern aus der Bauwasserhaltung in Fließgewässer ist mit einer Verdriftung von Substraten in Richtung Unterlauf zu rechnen. Diesbezüglich sind viele aquatische Organismen in ihren Entwicklungsstadien (Eier, Larven) und z. T. auch als Adulte (Fische) sehr empfindlich.

Tab. 9-21: Teilschutzgut Tiere - Vorhabenbestandteile, Projektwirkungen und resultierende Empfindlichkeit

Vorhabenbestandteile						Wirkungen des Vorhabens	Empfindlichkeit (gegenüber)			
Baustellenbetrieb (Bauabwicklung, Emissionen, Personen, Einleitung bei Wasserhaltung)	offene Gewässerquerung	Arbeitsstreifen, inkl. Zuwegungen, Kabelgräben und Gruben	Nebenbauwerke, dauerhafte Zuwegungen	Gehölzfrei zu haltender Schutzstreifen	Instandhaltung, Trassenpflege		Verlust von Lebensräumen	Zerschneidung von Lebensräumen (Einzelfallprüfung)	Vergrämung, Störung	Verluste Individuen, Verluste Entwicklungsstadien
	x	x	x	x		Beseitigung der Vegetation	x	x	x	x
			x	x		Dauerhafte Beseitigung von Gehölzen	x	x		
x					x	Nichtstoffliche Emissionen			x	x
x	x					Stoffeinträge, Verschlämmung	x			x

Für die einzelnen Tiergruppen lassen sich wie folgt die spezifischen Empfindlichkeiten definieren:

- Gegenüber Flächeninanspruchnahme sind alle Fledermausarten als empfindlich einzustufen. Besonders der bau- und anlagebedingt eintretende Verlust von Gehölzen beeinträchtigt die im Untersuchungsraum vorkommenden Fledermäuse nachhaltig, sofern Quartierbäume betroffen sind (hohe Empfindlichkeit). Bei großflächiger Beseitigung von linearen Gehölzstrukturen für das Baufeld können Jagdgebiete und Verbindungsstrukturen zwischen einzelnen Teillebensräumen unterbrochen oder zumindest beeinträchtigt werden (mittlere Empfindlichkeit). Mit Ausnahme von sehr kleinen Arten, die essenziell durchgehende Leitlinien benötigen, können die übrigen Fledermausarten grundsätzlich auch größere Bestandslücken überwinden (sehr hohe bis geringe Empfindlichkeit, je nach Art). Lärmimmission, Vibration und optische Störung können im direkten Nahbereich der Baustelle in Quartiernähe zu mittleren Empfindlichkeiten führen. Die Jagdreviere stellen Habitate geringer Empfindlichkeit gegenüber vorhabenbezogenen Wirkungen dar, da die Bauphase zur Leitungsverlegung überwiegend am Tage stattfindet.
- Seehund, Schweinswal: Meeressäuger sind grundsätzlich gegenüber akustischen Störreizen besonders empfindlich (vgl. FFH-VP-Info). Seehunde sind sowohl an ihren Ruheplätzen störungssensibel (Fluchtdistanz bis zu 500 m) als auch hinsichtlich Störungen im Wasser (Fluchtdistanz zwischen 600 m und 850 m). Schweinswale zeigen eine räumliche Vermeidungsreaktion auf Vergrämungssignale, Betriebsgeräusche von Offshore-Anlagen sowie zu regelmäßigem Schiffsverkehr wie z. B. Fährverkehr. Da die Ems in geschlossener Bauweise gequert wird, sind die Jagdhabitate in der Ems als gering empfindlich gegenüber den Auswirkungen der Bauphase an Land einzustufen.
- Empfindlichkeiten gegenüber Störungen können insbesondere bei Brutvögeln auftreten. Die Störungsanfälligkeit einer Vogelart ist abhängig von der Intensität und Dauer der Störung, vom Abstand des Brutplatzes zur Störungsquelle und von der artspezifischen Fluchtdistanz (Gassner et al. 2010). Insbesondere gefährdete Tierarten reagieren hoch empfindlich in gestörten Bereichen, bei baulichen Eingriffen in Brutreviere bzw. bei Verlust von Nisthabitaten. Die in Tab. 9-22 aufgeführten artspezifische Fluchtradien der nachgewiesenen Brutvogelarten werden zur Ermittlung hoher Empfindlichkeiten gegenüber Störungen angesetzt. Je nach Ausstattung und Seltenheit/Gefährdungstatus der Vogelzöonosen ist durch den temporären Habitatverlust sowie eine artspezifische Meidung eine hohe Empfindlichkeit gegenüber dieser Wirkung des Vorhabens für einzelne Arten möglich.

Tab. 9-22: *Teilschutzgut Tiere - Fluchtdistanzen streng geschützter und/oder gefährdeter Brutvogelarten (inkl. RL V) im Untersuchungsraum und nahem Umfeld (Angaben gemäß Gassner et al. 2010)*

Vogelart	Fluchtdistanz [m]
Baumpieper	k. A.
Blaukehlchen	30
Bluthänfling	15
Feldlerche	20
Feldschwirl	20
Flussregenpfeifer	30
Gelbspötter	10
Goldammer	15
Großer Brachvogel	200
Grünspecht	60
Kiebitz	100
Krickente	120
Kuckuck	k. A.
Löffelente	120
Mäusebussard	100
Mehlschwalbe	20
Pfeifente	120
Rauchschwalbe	10
Rebhuhn	100
Rohrweihe	200
Rotschenkel	100
Säbelschnäbler	100
Schilfrohrsänger	20
Schleiereule	20
Sperber	150
Star	15
Sumpfohreule	100
Turmfalke	100
Uferschnepfe	100
Wachtel	50
Waldohreule	20
Wiesenpieper	20
Wiesenweihe	200
Zwergtaucher	100

- Empfindlichkeit von Rastvögeln: Generell reagieren rastende Vögel auf jegliche Störung, die sich innerhalb ihrer spezifischen Fluchtdistanz ereignet, durch Auffliegen. Dabei sind die Intensität, Art und Dauer sowie Häufigkeit der Störung entscheidend, ob sie zu anderen Rastflächen weiterziehen. Gebiete, die als bedeutsame Rastgebiete (Gastvogellebensraum mit internationaler und nationaler Bedeutung) eingestuft werden, unterliegen einer hohen Empfindlichkeit gegenüber den Wirkungen des Vorhabens.

- Da bei den meisten Amphibienarten Wanderbewegungen zwischen Teillebensräumen erfolgen und zumindest Landlebensräume durch Baumaßnahmen temporär zerstört werden können, werden insbesondere die stark gefährdeten Arten gegenüber Zerschneidungseffekten und Flächeninanspruchnahmen (Zufahrten, Kabelgräben/Baugruben, Oberbodenmieten) als hoch empfindlich eingestuft. Gegenüber Lärm und optischen Störungen wird eine geringe Empfindlichkeit angenommen. Insbesondere im Zuge der Herstellung von Kabelgräben und Gruben sind Fallenwirkungen durch temporäre Ausbildung von Erdgräben/-gruben möglich, die eine hohe Empfindlichkeit bewirken.
- Wegen der relativ kleinen Reviere der Reptilien sind insbesondere gefährdete Arten gegenüber Lebensraumverlust durch Flächeninanspruchnahme und Trennwirkungen infolge Zerschneidung (Zufahrten, Kabelgräben/Baugruben, Oberbodenmieten) hoch empfindlich. Die Empfindlichkeiten gegenüber Lärmimmissionen werden als gering und gegenüber optischen Störungen als mittel eingestuft. Insbesondere im Zuge der Herstellung von Kabelgräben und Gruben sind Fallenwirkungen durch temporäre Ausbildung von Erdgräben/-gruben möglich, die eine hohe Empfindlichkeit bewirken.
- Die Empfindlichkeit der Fische und Rundmäuler gegenüber Verlust von Lebensräumen, Lärm und Erschütterungen sowie Wassertrübungen durch Schwebstoffe (in Abhängigkeit von der Dauer und Intensität) ist insbesondere bei stark gefährdeten Arten als hoch einzustufen (Wassereinleitung bei Wasserhaltung). Die Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung des Lebensraumes und der damit verbundenen Trennwirkung ist artspezifisch unterschiedlich, wobei insbesondere wandernde Arten diesbezüglich empfindlich sind (offene Querung von Gewässern).
- Die Empfindlichkeitswerte von Schmetterlingsarten zeigen, dass die Beeinträchtigungen durch Lärmimmissionen und optische Störungen für fast alle Arten als gering zu werten sind bzw. in nicht relevantem Maße wirksam werden. Auch eine Trennwirkung durch die temporär geöffneten Kabelgräben und Gruben einschließlich der angrenzenden Arbeitsstreifen oder durch Zuwegungen wird bezüglich der mobilen Falterarten als nicht bedeutend eingestuft (keine Empfindlichkeit). Die Flächeninanspruchnahme kann allerdings für einige Arten mit spezifischen Ansprüchen hinsichtlich Habitatausprägung und Raupenfutterpflanze zu Beeinträchtigungen führen sowie durch Eingriffe in den Boden zu Verlusten von Entwicklungsstadien (hohe Empfindlichkeit).
- Die Empfindlichkeitswerte von Heuschreckenarten zeigen, dass die Beeinträchtigungen durch temporäre Lärmimmissionen und optische Störungen für fast alle Arten als gering zu werten sind bzw. in nicht relevantem Maße wirksam werden. Auch eine Trennwirkung durch temporär geöffnete Kabelgräben und Gruben oder Zuwegungen einschließlich der angrenzenden Arbeitsstreifen wird bezüglich der mobilen Imagines als nicht bedeutend eingestuft (keine Empfindlichkeit). Die Flächeninanspruchnahme kann allerdings für einige Arten mit spezifischen Ansprüchen hinsichtlich Habitatausprägung und Larvenfutterpflanze zu Beeinträchtigungen führen sowie durch Eingriffe in den Boden zu Verlusten von Entwicklungsstadien (hohe Empfindlichkeit).

- **Libellen:** Die Larven gefährdeter oder geschützter Libellenarten sind gegenüber Eingriffen (Einleitungen, Wasserverschmutzungen durch langanhaltende Trübung im Fall einer offenen Querung von Gewässern) in ihre Habitate als hoch empfindlich einzustufen. Eine Beeinträchtigung durch Störung ist nicht bekannt. Auch eine Trennwirkung durch die temporär geöffneten Kabelgräben und Gruben einschließlich der angrenzenden Arbeitsstreifen oder durch Zuwegungen wird bezüglich der mobilen Libellen als nicht bedeutend eingestuft (keine Empfindlichkeit). Die Flächeninanspruchnahme bei offener Gewässerquerung kann allerdings für Larvenstadien zu Beeinträchtigungen sowie durch Eingriffe in das Gewässer zu Verlusten von Entwicklungsstadien (hohe Empfindlichkeit) führen.

Durchführung der Empfindlichkeitsbewertung

EDV-gestützt wird eine Selektion der nachgewiesenen Arten der Roten Liste, unabhängig von der Zugehörigkeit zu einer bestimmten Tierartengruppe, vorgenommen. Die Arten sind oftmals an einen typischen Lebensraumkomplex (z. B. strukturreiche Kulturlandschaften, Feuchtgebiete, Waldschneisen) gekoppelt, so dass eine flächige Zuordnung der Empfindlichkeit für einen Raum vorgenommen werden kann. Die flächendeckende Abgrenzung der einzelnen Lebensraumkomplexe im Untersuchungsraum erfolgt fachgutachterlich unter Berücksichtigung der Habitatausstattung und Vorbelastungen. Hierbei werden Tierlebensräume abgegrenzt, die eine ähnliche Habitatausstattung aufweisen.

Für die Ermittlung der Empfindlichkeit der abgegrenzten Tierlebensräume primär gegenüber Habitatverlusten wird die Anzahl der nachgewiesenen Individuen je abgegrenztem Lebensraumkomplex und Rote-Liste-Status in Größenklassen eingeteilt und daraus resultierend einer 3-stufigen Kategorie der Empfindlichkeit zugeordnet. Fledermäuse wurden nur als Art, nicht als Individuum berücksichtigt. Ergänzend werden bedeutsame Rastgebiete als hoch empfindlich berücksichtigt. Unterbrechungen von Wanderbeziehungen sowie populationsrelevante Störungen i. S. d. BNatSchG werden stets als hoch empfindlich eingestuft. Hierbei wird das Maximalwertprinzip angewandt - die jeweils höchste Empfindlichkeitsbewertung wird für den jeweiligen Empfindlichkeitsraum angegeben.

Die dreistufige Skalierung der Empfindlichkeit der Tierlebensräume gegenüber Lebensraumverlust leitet sich wie folgt ab:

Tab. 9-23: Teilschutzgut Tiere - Ermittlung der Empfindlichkeit der Tierlebensräume gegenüber Lebensraumverlust

Anzahl der Nachweise je Lebensraumkomplex	Kategorie der Roten Listen		
	RL 1, 2, R	RL 3	RL V, G
> 10	hoch	hoch	mittel
6 - 10	hoch	mittel	gering
3 - 5	hoch	gering	gering
1 - 2	mittel	gering	gering

Von den angegebenen Größenklassen kann gutachterlich in Einzelfällen abgewichen werden, falls die Individuenzahl einer Art in einem Habitatkomplex über den gesamten Untersuchungsraum besonders hoch oder sehr gering ausfällt. Die Empfindlichkeit wird dann entsprechend um eine Stufe hoch- oder herabgesetzt.

Geringe Empfindlichkeiten der Tierlebensräume liegen oftmals in Bereichen mit landwirtschaftlichen Nutzflächen sowie in Siedlungsbereichen und monotonen Nadelforsten vor. Diese Flächen mit Vorkommen von zumeist ubiquitär verbreiteten Arten werden nicht mit einer Symbolik in den Karten dargestellt. Dies umfasst auch Tierlebensräume, in denen keine Individuen mit Rote Liste-Status nachgewiesen werden konnten.

Ein mittlerer Empfindlichkeitsgrad innerhalb der einzelnen Kategorien der Roten Liste wird bei den Arten der Gefährdungskategorie V ab einem Vorkommen von mindestens 11 Nachweisen erreicht. Eine höhere Individuenzahl bewirkt keine weitere Erhöhung der Empfindlichkeit. Geringe bis mittlere Empfindlichkeiten werden beim Vorkommen einer einzelnen Rote-Liste-Art in Abhängigkeit vom jeweiligen Gefährdungsstatus erreicht. Bei Vorkommen mehrerer Tierarten unterschiedlicher Gefährdungskategorien wird die Gewichtung auf die höchste Kategorie gelegt.

Die Verträglichkeit des Vorhabens auf FFH- und Vogelschutzgebiete mit ihren Lebensraumtypen sowie wertgebenden Tier- und Pflanzenarten wird gesondert in der Unterlagen F2 (Natura 2000-Vorstudien/Verträglichkeitsstudien) behandelt und ist nicht Grundlage der Betrachtungen im UVP-Bericht. Die relevanten Arten werden an dieser Stelle ausschließlich hinsichtlich ihres Rote-Liste-Status betrachtet. Die Gebiete werden bei der Abgrenzung der Lebensräume hinsichtlich ihrer Habitatausstattung berücksichtigt.

Das Ergebnis der Empfindlichkeit der Tierlebensräume gegenüber Habitatverlusten, Störungen sowie Zerschneidung von Wanderbeziehungen ist in der Plananlage F1.07 dargestellt.

Ableitung der Empfindlichkeit der Tierlebensräume

In der nachfolgenden Tab. 9-24 sind für den Untersuchungsraum die prozentualen Flächenanteile der jeweiligen faunistischen Empfindlichkeitsräume angegeben, unterteilt nach geringer, mittlerer und hoher Empfindlichkeit, sowie deren Querungsanteil durch das geplante Vorhaben. Die Flächen- und Querungsanteile beziehen sich hierbei jeweils auf die Gesamtfläche (100 %) des Untersuchungsraums.

Tab. 9-24: Teilschutzgut Tiere - Flächen- und Querungsanteile der Tierlebensräume – Empfindlichkeit

	Empfindlichkeit von Tierlebensräumen gegenüber Habitatverlust (Flächenanteil [%]/Querungsanteil [%])		
	gering	mittel	hoch
Vorhaben	3,6/2,3	56,1/64,4	40,3/33,3

Da die Trasse fast vollständig durch einen landwirtschaftlich genutzten Landschaftsraum mit einer hohen Anzahl an Gewässern und Grünlandstrukturen verläuft, werden vom Untersuchungsraum fast vollständig Flächen von mittlerer bis hoher Empfindlichkeit gegenüber Habitatverlust erfasst und dem zu Folge auch vom Vorhaben gequert.

Der Flächenanteil hoch empfindlicher Tierlebensräume gegenüber Habitatverlust beträgt 40,3 %, vor allem bedingt durch ausgewiesene Schutzgebiete mit seltenen und gefährdeten Tierarten innerhalb des betrachteten Raumes bzw. im direkten Umfeld.

Die hoch empfindlichen Tierlebensräume, die vom Vorhaben möglicherweise betroffen sind, weisen ein hohes Konfliktpotenzial auf. Sie sind in der nachfolgenden Tab. 9-25 mit den dort nachgewiesenen Arten und deren Gefährdungsstatus gemäß Roter Liste Niedersachsens aufgeführt.

Tab. 9-25: Teilschutzgut Tiere - hoch empfindliche Tierlebensräume

Empfindlichkeitsraum Nr.	Hoch empfindliche Tierlebensräume - Artvorkommen		
	Rote Liste R, 1 und 2:	Rote Liste 3:	Vorwarnliste:
2	1: Braunkehlchen 2: Breitflügelfledermaus Großer Abendsegler Rauhautfledermaus Feldschwirl Rebhuhn Rotschenkel Wiesenpieper	Wasserfledermaus Zwergfledermaus Bluthänfling Feldlerche Kiebitz Mehlschwalbe Waldohreule	Goldammer Krickente Schleiereule Stieglitz Teichralle Teichrohrsänger Turmfalke Seefrosch
4 (bedeutsames Rastgebiet)	1: Braunkehlchen Großer Brachvogel 2: Breitflügelfledermaus Großer Abendsegler Rauhautfledermaus Löffelente Rotschenkel Uferschnepfe Wiesenpieper R: Pfeifente	Wasserfledermaus Zwergfledermaus Feldlerche Kiebitz Waldohreule	Krickente Säbelschnäbler
5	1: Zweifarbfladermaus 2: Breitflügelfledermaus Großer Abendsegler Rauhautfledermaus Uferschnepfe Wiesenpieper	Wasserfledermaus Zwergfledermaus Bluthänfling Feldlerche Kiebitz	-
6	1: Zweifarbfladermaus Großer Brachvogel Sumpfohreule 2: Breitflügelfledermaus Rauhautfledermaus Löffelente R: Pfeifente	Zwergfledermaus Feldlerche Kiebitz Kuckuck Star	Krickente Rohrhammer Rohrweihe Wachtel Zwergtaucher Seefrosch

9.2.2 Kumulierende Wirkungen

In Kapitel 5 werden die bekannten Planungsvorhaben im Raum beschrieben und dargelegt, ob potenziell kumulierende Wirkungen auftreten können.

Konverter Emden

Im Zusammenhang mit der Gleichstromleitung A-Nord zwischen Emden und Osterath ist die Errichtung eines Konverters im Bereich des Netzverknüpfungspunktes Emden Ost erforderlich, der den Gleichstrom zur Einspeisung über den Netzverknüpfungspunkt in Wechselstrom umwandelt. Der Bau des Konverters wird ca. 2 Jahre in Anspruch nehmen und startet voraussichtlich im Jahr 2024.

Amprion plant auf rund 12 ha Fläche die Errichtung eines Konverterstandorts, der vier 18 m hohen Konverterhallen, gebündelt zu zwei Gebäudekomplexen, niedrigen Nebengebäuden (Kühlungsanlagen, Transformatoren, Schaltanlagen), schwerlastfähigen Erschließungsflächen und Versickerungsbecken für Niederschlagswasser umfasst.

Die Gebäudekubaturen richten sich dabei nach den technischen Anforderungen dieser komplexen Versorgungseinrichtung. Die Anlage wird mit einem 1,80 m hohen Sicherheitszaun mit Übersteigenschutz und Toranlage umschlossen. Im Umfeld des Betriebsgeländes werden während der Bauzeit Flächen für die Baustelleneinrichtung, Material- und Baustofflager sowie für Bodenmieten temporär benötigt. Die auf dem Flurstück vorhandenen Hof- und Wohngebäude werden abgerissen.

Bei zeitgleicher Bauausführung können sich nur im Hinblick auf die baubedingten Wirkungen die folgenden kumulierende Wirkungen ergeben:

- Verlust und Verschlechterung von Habitaten (Fließgewässer) durch Einleitung des Wassers aus der Bauwasserhaltung
- Störungen durch vorhabenbedingte Lärmemissionen, Erschütterungen sowie optische Störungen durch den Baustellenbetrieb
- Verlust und Verschlechterung von Habitaten auf der Baubedarfsfläche und Zufahrten
- Behinderung von Wegebeziehungen zwischen und innerhalb von Habitaten, Fallenwirkungen für flugunfähige Tiere durch Baubedarfsfläche, Kabelgräben und Gruben sowie Zufahrten
- Verlust und Verschlechterung von Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme der Gebäude und des gehölzfrei zu haltenden Streifens

Mit Umsetzung der in Kapitel 9.2.3.2 aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen sind überwiegend keine kumulierenden Wirkungen zwischen den Vorhaben zu erwarten. Bei der Festlegung ggf. erforderlicher Flächen zur Umsetzung von CEF-Maßnahmen wird das Vorhaben berücksichtigt, so dass kumulierende Wirkungen bzw. Störungen auf die Flächen zur Umsetzung von CEF-Maßnahmen vermieden werden.

Kumulierende Wirkungen wären insbesondere durch die Bauwasserhaltung möglich. Dies gilt jedoch nur, sofern eine zeitgleiche Bauausführung in benachbarten Bereichen mit Überschneidung der Reichweiten der Bauwasserhaltung bzw. Einleitung in dieselben Gewässer

erfolgen wird. Ggf. ist eine Abstimmung mit der zuständigen Behörde über zeitgleiche Wasserhaltungsmaßnahmen zu treffen. Bei entsprechender Notwendigkeit kann evtl. eine zeitlich versetzte Wasserhaltung erfolgen oder es sind geeignete Maßnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen der Wasserhaltung vorzusehen.

H2-Elektrolyseanlage inkl. Zuleitung

Die EWE Netz GmbH plant unmittelbar westlich an den Konverter Emden zusammen mit der EWE Gasspeicher GmbH eine Wasserstoffelektrolyseanlage. Die komplette Anlage wird mehrere Hallen und Bauwerke sowie Parkplätze umfassen und ca. 6 ha Grundfläche benötigen. Die Anlage wird zwei, voraussichtlich 2-geschossige, Betriebsgebäude und zwei Elektrolysegebäude mit rund 14,5 m Höhe sowie mehrere weitere Gebäude, Kühltürme und ein Umspannwerk mit einer Höhe zwischen 6 bis 12 m umfassen. Die Gebäude werden eine Außenbeleuchtung erhalten. Der Bau der Wasserstoffelektrolyseanlage wird ca. 2 Jahre in Anspruch nehmen und startet voraussichtlich im Frühjahr 2024.

Bei zeitgleicher Bauausführung können sich nur im Hinblick auf die baubedingten Wirkungen die folgenden kumulierende Wirkungen ergeben:

- Verlust und Verschlechterung von Habitaten (Fließgewässer) durch Einleitung des Wassers aus der Bauwasserhaltung
- Störungen durch vorhabenbedingte Lärmemissionen, Erschütterungen sowie optische Störungen durch den Baustellenbetrieb
- Verlust und Verschlechterung von Habitaten auf der Baubedarfsfläche und Zufahrten
- Behinderung von Wegebeziehungen zwischen und innerhalb von Habitaten, Fallenwirkungen für flugunfähige Tiere durch Baubedarfsfläche, Kabelgräben und Gruben sowie Zufahrten
- Verlust und Verschlechterung von Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme der Gebäude und des gehölzfrei zu haltenden Streifens

Mit Umsetzung der in Kapitel 9.2.3.2 aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen sind überwiegend keine kumulierenden Wirkungen zwischen den Vorhaben zu erwarten. Bei der Festlegung ggf. erforderlicher Flächen zur Umsetzung von CEF-Maßnahmen wird das Vorhaben berücksichtigt, so dass kumulierende Wirkungen bzw. Störungen auf die Flächen zur Umsetzung von CEF-Maßnahmen vermieden werden.

Kumulierende Wirkungen wären insbesondere durch die Bauwasserhaltung möglich. Dies gilt jedoch nur, sofern eine zeitgleiche Bauausführung in benachbarten Bereichen mit Überschneidung der Reichweiten der Bauwasserhaltung bzw. Einleitung in dieselben Gewässer erfolgen wird. Ggf. ist eine Abstimmung mit der zuständigen Behörde über zeitgleiche Wasserhaltungsmaßnahmen zu treffen. Bei entsprechender Notwendigkeit kann evtl. eine zeitlich versetzte Wasserhaltung erfolgen oder es sind geeignete Maßnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen der Wasserhaltung vorzusehen.

Landabschnitt Nord Offshore-NAS

Der Landabschnitt Nord umfasst die parallel geführten Offshore-Anbindungssysteme DolWin4 und BorWin4 auf der Landseite von der Küste im Bereich Hilgenriedersiel bis zum Aufsprungpunkt zur Parallelführung mit dem Vorhaben A-Nord bei Emden als Erdkabel. Das Vorhaben befindet sich derzeit im Planfeststellungsverfahren. Der Baustart liegt voraussichtlich Ende Jahr 2024.

Bei zeitgleicher Bauausführung können sich nur im Hinblick auf die baubedingten Wirkungen die folgenden kumulierenden Wirkungen ergeben:

- Verlust und Verschlechterung von Habitaten (Fließgewässer) durch Einleitung des Wassers aus der Bauwasserhaltung
- Störungen durch vorhabenbedingte Lärmemissionen, Erschütterungen sowie optische Störungen durch den Baustellenbetrieb
- Verlust und Verschlechterung von Habitaten auf der Baubedarfsfläche und Zufahrten
- Behinderung von Wegebeziehungen zwischen und innerhalb von Habitaten, Fallenwirkungen für flugunfähige Tiere durch Baubedarfsfläche, Kabelgräben und Gruben sowie Zufahrten
- Verlust und Verschlechterung von Habitaten durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme der Nebengebäude und des gehölzfrei zu haltenden Streifens

Mit Umsetzung der in Kapitel 9.2.3.2 aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen sind überwiegend keine kumulierenden Wirkungen zwischen den Vorhaben zu erwarten. Bei der Festlegung ggf. erforderlicher Flächen zur Umsetzung von CEF-Maßnahmen wird das Vorhaben berücksichtigt, so dass kumulierende Wirkungen bzw. Störungen auf die Flächen zur Umsetzung von CEF-Maßnahmen vermieden werden.

Kumulierende Wirkungen wären insbesondere durch die Bauwasserhaltung möglich. Dies gilt jedoch nur, sofern eine zeitgleiche Bauausführung in benachbarten Bereichen mit Überschneidung der Reichweiten der Bauwasserhaltung bzw. Einleitung in dieselben Gewässer erfolgen wird. Ggf. ist eine Abstimmung mit der zuständigen Behörde über zeitgleiche Wasserhaltungsmaßnahmen zu treffen. Bei entsprechender Notwendigkeit kann evtl. eine zeitlich versetzte Wasserhaltung erfolgen oder es sind geeignete Maßnahmen zur Begrenzung der Auswirkungen der Wasserhaltung vorzusehen.

9.2.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose

9.2.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität

Für die Ermittlung der Auswirkungsintensität wird die bereits beschriebene Empfindlichkeit der Tierlebensräume gegenüber den verschiedenen Wirkungen des Vorhabens (Kapitel 9.2.1.3) der Stärke der Einwirkungsintensitäten gegenübergestellt. Dies erfolgt über die Berücksichtigung der in den jeweiligen Räumen vorkommenden Tierarten und deren Gefährdungstatus.

Einwirkungsintensität

Die Einwirkungsintensitäten lassen sich aus den Wirkungen des Vorhabens, wie in der nachfolgenden Tab. 9-26 dargestellt, ableiten und gewichten.

Tab. 9-26: Teilschutzgut Tiere - Einwirkungsintensität der zu erwartenden Wirkungen

Zu erwartende Wirkungen des Vorhabens	Einwirkungsintensität
Verlust von Habitaten auf Baubedarfsfläche und im von höherwüchsigen Gehölzen frei zu haltenden Streifen (bau- und anlagebedingt), Verluste von Individuen	hoch
Visuelle und akustische Störungen, Störung durch Erschütterungen, von Brutvogelarten innerhalb ihrer Fluchtdistanzen (baubedingt) Störung durch Erschütterungen, Lärmentwicklungen im Bereich von Fledermausquartieren (baubedingt)	hoch
Zerschneidung von Tierlebensräumen durch Kabelgräben, Baugruben und Oberbodenmieten, Fallenwirkungen für flugunfähige Tiere (baubedingt)	hoch
Trennwirkung bei Verbundlinien, Barrierewirkung (bau- und anlagebedingt)	hoch
Temporäre Habitatverschlechterungen durch Stoffeinträge, Verschlammungen (baubedingt)	gering - mittel
Dauerhafter Verlust von essentiellen Leitstrukturen für Fledermäuse im gehölzfrei zu haltenden Streifen (bau- und anlagenbedingt)	hoch
Dauerhafter kleinräumiger Verlust von Habitaten und Pflegemaßnahmen der Trasse im gehölzfrei zu haltenden Streifen, Befliegungen (anlage- und betriebsbedingt)	gering

Der baubedingte Verlust kann durch die temporäre Flächeninanspruchnahme zu einem Verlust von Lebensräumen innerhalb der gesamten Baubedarfsfläche führen. Dies ist die stärkste Wirkung des Vorhabens, so dass der Verlust als hohe Einwirkungsintensität eingestuft wird.

Eine ähnliche Gewichtung erhalten Randbeeinträchtigungen durch visuelle und akustische Störungen sowie Störungen durch Erschütterungen, da diese außerhalb der Baubedarfsfläche eine Minderung der Habitatqualität oder Aufgabe eines Brutplatzes oder anderer Fortpflanzungsstätten auslösen können. Geöffnete Kabelgräben, Gruben und Oberbodenmieten stellen nicht überwindbare Barrieren für wenig mobile oder flugunfähige Tierarten (z. B. Amphibien) dar. Wichtige Austauschbeziehungen zwischen Teillebensräumen werden unterbrochen, die für einen erfolgreichen Fortbestand einer Population von Bedeutung sind. Auch dieser Projektwirkung ist eine hohe Einwirkungsintensität zuzuordnen.

Habitatverschlechterungen, die punktuell und temporär durch Stoffeinträge auftreten können, führen nicht zu einer langfristigen und bedeutenden Veränderung der Habitatqualität, so dass sie einer geringen bis mittleren Einwirkungsintensität zugeordnet werden. Verdriftungen von Sedimenten und Verschlammungen können auch im Zuge von natürlichen Hochwasserereignissen in Gewässern auftreten, so dass die aquatischen Organismen teilweise daran angepasst sind.

Der dauerhafte Verlust von essentiellen Leitstrukturen durch die Beseitigung von Gehölzen im Arbeitsstreifen sowie im Schutzstreifen nach Fertigstellung des Vorhabens ist für Fledermäuse eine hohe Einwirkungsintensität zuzuordnen.

Aufgrund der Kleinflächigkeit der Nebenbauwerke und einer angepassten Pflege im Schutzstreifen stellen diese keine erheblichen Eingriffe in Habitatstrukturen dar. Die anlage- und betriebsbedingte Einwirkungsintensität wird entsprechend als gering eingestuft.

Auswirkungsintensität

Im Rahmen der Auswirkungsprognose wird die Empfindlichkeit der Arten über deren Gefährdungsstatus definiert. Zur Bewertung der Auswirkungsintensität werden die Empfindlichkeiten der Arten den erläuterten Einwirkungsintensitäten gegenübergestellt. Die Auswirkungsintensitäten können über die nachfolgende Matrix ermittelt werden.

Tab. 9-27: Teilschutzgut Tiere - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit

Einwirkungsintensität	hoch	mittel	gering
Empfindlichkeit der Arten	Auswirkungsintensität		
hoch (RL R, 1, 2)	hoch	mittel - hoch	schwach - mittel
mittel (RL 3, V, G)	mittel - hoch	schwach - mittel	keine/sehr schwach - schwach
gering (RL ungefährdet)	schwach - mittel	keine/sehr schwach - schwach	keine/sehr schwach

Die Beeinträchtigungen durch die sukzessiv fortschreitenden Bautätigkeiten treten weder kontinuierlich noch flächendeckend entlang der Gesamttrasse auf, sondern überwiegend immer nur abschnittsweise und episodisch. Die möglichen vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Fauna sind somit vorrangig auf die Bauzeiten sowie auf die Baubedarfsfläche und deren nahes Umfeld - mit Ausnahme empfindlicher Arten (z. B. Vogelarten) und wandernder Arten - beschränkt und daher als temporär und lokal einzustufen.

Der Zeitraum erstreckt sich aufgrund der Querung der Ems sowie des VSG Rheiderland in (überwiegend) geschlossener Bauweise über ca. zwei bis drei Jahre.

Flächenbeanspruchung/Verlust von Tierlebensräumen

Die wesentlichste Beeinträchtigung von Tierlebensräumen tritt während der Herstellungsphase in Form von unmittelbaren Lebensraumverlusten ein (= hohe Einwirkungsintensität).

Die vorhabenbedingte (temporäre) Inanspruchnahme einer Fortpflanzungs-/ Ruhestätte oder eines essentiellen Nahrungshabitats einer nachgewiesenen stark gefährdeten oder vom Aussterben bedrohten Art (Rote Liste Kategorie 2 oder 1) ist mit einer hohen Auswirkungsintensität verbunden.

Durch die Baumaßnahmen werden innerhalb der Baubedarfsfläche Biotopstrukturen und damit Habitatfunktionen beseitigt. Diesbezüglich sind vorrangig betroffene Gehölz- und Waldbiotope relevant, welche u. a. Lebensraum für gefährdete Tierarten vor allem aus der Gruppe der Vögel und Fledermäuse darstellen. Von einer hohen Auswirkungsintensität ist insbesondere in Bereichen alter Laubholzbestände mit reichlich Totholzanteil auszugehen, die jedoch innerhalb des betrachteten Untersuchungsraumes nur einen sehr kleinen Flächenanteil ein-

nehmen (vereinzelte Gehölzbestände mit Höhlenbäumen). Die Beseitigung von Alt- oder Totholz und von Höhlenbäumen kann den Verlust der Brutstätte z. B. von Spechten und Eulen oder der (Sommer-)Quartiere von Fledermäusen bedeuten.

Gehölzreihen und Hecken als lineare Vernetzungselemente haben eine große Bedeutung für die Tierwelt. Ihre Verbreitung ist besonders in landwirtschaftlich intensiv genutzten Bereichen auf Fragmente reduziert. Da die Regeneration mehrere Jahre benötigt, führen die Funktionsverluste speziell bei Heckenbrütern zu einer langzeitigen Beeinträchtigung und bei Vorkommen von seltenen Arten zu mittleren bis hohen Auswirkungsintensitäten.

Tierlebensräume der offenen Kulturlandschaft (Acker, Intensivgrünland, Ruderalfluren) sind aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung einem regelmäßigen Strukturwandel ausgesetzt (Ackerumbruch, Wechsel von Feldfrüchten, Beweidung, Mahd). Es ist davon auszugehen, dass die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen, z. B. bei den Bodenbrütern durch Entfernung der Vegetation und Bodenveränderung, maximal zwei bis drei Vegetationsperioden anhalten. Die Auswirkungen sind somit kurz- bis mittelfristig. Wegen der bestehenden Ausweichmöglichkeiten in vorhandene, ausreichend dimensionierte Ersatzhabitate ist die Auswirkungsintensität bei Vorkommen ungefährdeter Arten als schwach einzustufen. Bei Vorkommen gefährdeter Arten sind die Auswirkungen aufgrund der fehlenden Ausweichmöglichkeiten und der Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der lokalen Population jedoch als hoch einzustufen.

Die offene Querung von Fließgewässern ist mit der Beeinträchtigung von Uferrandbereichen und des Gewässerbetts sowie mit bauzeitlichen Funktionsverlusten (z. B. durch verdriftende Trübstofffahnen) verbunden, wodurch die Lebensräume vor allem von gefährdeten Fischen und Rundmäulern sowie Larven seltener Libellenarten temporär und lokal stark beeinträchtigt werden können. Die Auswirkungen sind bei Vorkommen seltener und gefährdeter Arten trotz mittlerer Einwirkungsintensität als hoch einzustufen.

Zerschneidungseffekte

Eine lebensraumzerschneidende und damit trennende Wirkung macht sich temporär während der Bauphase durch das zeitlich versetzte Ausheben der Kabelgräben sowie der Anlage von Bodenmieten bemerkbar. Besonders betroffen sind Amphibien, deren Wanderrouten im Frühjahr und Sommer sowie Herbst über zwei Jahre durch die Baumaßnahmen unterbrochen werden können. Auch für Reptilien und (Klein-) Säuger kann der Graben eine nicht oder nur schwer zu überwindende Barriere darstellen. Die ebenfalls schwer zu überwindenden Bodenmieten existieren während der gesamten Herstellungsphase. In diesen Bereichen ist eine hohe Einwirkungsintensität gegeben, die insbesondere bei seltenen und gefährdeten Arten eine hohe Auswirkungsintensität auslöst.

Lineare Strukturen wie z. B. Hecken, Waldsäume und Fließgewässer stellen in der offenen Landschaft Biotopverbundachsen dar, insbesondere für Fledermäuse, Kleinsäuger, Amphibien und Insekten, die durch die Herstellungsphase temporär unterbrochen werden. Vögel sind aufgrund ihrer hohen Mobilität durch die temporären kleinflächigen Zerschneidungen ihrer Lebensräume in nicht relevantem Maße betroffen. Nach Abschluss der Herstellungsphase sollen die entstandenen Lücken durch nachfolgende Anpflanzungen (außerhalb des

Schutzstreifens) oder Einsaat soweit wie möglich wieder geschlossen werden, so dass die Verbundfunktion vollständig wiederhergestellt wird. Die dauerhafte Beseitigung von Gehölzstrukturen im gehölzfrei zu haltenden Schutzstreifen führt bei Fledermäusen, sofern es sich um eine essentielle Leitstruktur handelt und die Arten größere Lücken nicht überwinden (können), mit Beginn der Beseitigung der Gehölze zu einem dauerhaften Verlust von Nahrungshabitaten. Die Auswirkungsintensität ist bei nur wenig mobilen oder flugunfähigen Arten, die auch kleine Lücken nicht überwinden können, sowie bei Vorkommen empfindlicher Fledermausarten und Verlust von essentiellen Leitstrukturen als hoch einzustufen.

Akustische und visuelle Störungen, Erschütterungen

Während der Bauphase kommt es durch Baumaschinen und -fahrzeuge zu überwiegend kurzen, aber verstärkt auftretenden Lärmentwicklungen. Auch durch punktuell einzurichtende Grundwasserpumpenanlagen und durchzuführende Spundungsarbeiten ist eine akustische und visuelle Störung sowie Störung durch Erschütterung (Ein vibrieren von Spundwänden) und Beunruhigung der Fauna, vor allem der Avifauna, randlich beiderseits der Baubedarfsfläche sowie im Bereich von Zufahrten zum Arbeitsstreifen möglich. Die Störungsintensität ist von der Empfindlichkeit der betroffenen Arten und der Jahreszeit abhängig. Große Störwirkungen treten insbesondere während der Brutphase auf, können jedoch auch während der Balz und Paarfindung oder Rastzeit zu empfindlichen Störungen und somit zu hohen Auswirkungsintensitäten führen (vgl. Garniel & Mierwald 2010). Die Störungen am Brutplatz führen möglicherweise zu geringeren Reproduktionsraten, Aufgabe und/oder Verlust von Gelegen, was bei stark gefährdeten oder vom Aussterben bedrohten Arten eine weitere Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population nach sich ziehen würde. Der Zeitraum der episodisch auftretenden Beeinträchtigungen beträgt ca. 2-3 Jahre, so dass hohe Auswirkungsintensitäten resultieren können.

Die Intensität der zu erwartenden Auswirkungen ist ebenfalls abhängig von der Vorbelastung des Raumes (z. B. Verkehrslärm). Relativ gering vorbelastete Flächen wie z. B. entferntere Wiesengebiete oder entlegenere Waldgebiete mit bedeutenden Lebensraumfunktionen erfahren durch den Bau des Vorhabens vorübergehend eine deutliche Neu- oder Zusatzbelastung.

Die Auswirkungen von Lärm und Erschütterungen z. B. auf Amphibien, Mollusken und Insekten sind nicht bekannt, so dass für diese Gruppen keine Auswirkungen benannt werden können.

Fledermäuse können durch Erschütterungen in räumlicher Nähe, die z. B. von Spundungsarbeiten ausgelöst werden, insbesondere während der Balz- und Wochenstubenzeiten sowie während der Winterruhe empfindlich gestört werden, sodass hohe Auswirkungen resultieren können.

Bei Querung von Natura 2000-Gebieten kommt es im Regelfall zu hohen Auswirkungen, da hier wertvolle Lebensräume und seltene Arten zu erwarten sind. Die Darlegung möglicher Konflikte hinsichtlich des Habitatschutzes gemäß BNatSchG erfolgt separat in den Natura 2000-Verträglichkeitsprüfungen (siehe Unterlage F2).

sonstige Hinweise zur Auswirkungsprognose

Die Auswirkungsprognose ist in Kapitel 9.2.3.3 unter Berücksichtigung der Maßnahmen (siehe Kapitel 9.2.3.2) tabellarisch dargestellt.

9.2.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen

Die Wahl der Trassenführung ist von wesentlicher Bedeutung für die Vermeidung und Minimierung von Eingriffen. Da es sich um einen Neubau von Erdkabelanlagen handelt, wurde bei der Planung des Trassenverlaufs unter Berücksichtigung aller zu beachtenden Belange versucht, weitestgehend hochwertige Biotope und sensible Bereiche zu umgehen. An einzelnen Zwangspunkten ist die Querung oder Tangierung sensibler Bereiche jedoch nicht immer zu umgehen. Die daraus resultierenden Beeinträchtigungen können durch verschiedene Schutzmaßnahmen minimiert bzw. vermieden werden.

Im Folgenden werden die vorgesehenen und bei Durchführung des Vorhabens ggf. erforderlich werdenden Schutzmaßnahmen in gekürzter Form aufgelistet. Die ausführlichen Maßnahmenblätter sind im Anhang des LBP (Teil F, Unterlage F4.3) enthalten.

- V-T02A: Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvögel im Offenland
- V-T02C: Bauzeitenregelung für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten
- V-T02D: Bauvorbereitende Maßnahmen zum Schutz von Rastvögeln
- V-T02E: Maßnahmen zur Reduzierung der Lärmemissionen
- V-T02F: Bauverbot während der Nacht
- V-T02G: Maßnahmen für Sonderbaustelle
- V-T04: Schutzzäune für Amphibien
- A-CEFT02A: CEF-Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten
- A-CEFT02D: CEF-Maßnahmen für Rastvögel

9.2.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit

Erhebliche Umweltauswirkungen sind – ohne Berücksichtigung von Maßnahmen – grundsätzlich für jene Trassenabschnitte zu prognostizieren, die sich durch eine mittlere bis hohe Empfindlichkeit der Tierlebensräume und der Fauna gegenüber den genannten zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens auszeichnen. Bei den verbleibenden Auswirkungsintensitäten „schwach“ bis „hoch“ wird im Einzelnen geprüft, ob unter Berücksichtigung von Maßnahmen erhebliche Umweltauswirkungen für die im Lebensraum vorkommenden Arten verbleiben, so dass eine Einstufung der verbleibenden Auswirkungsintensitäten von „keine“ (keine/unerhebliche Auswirkungsintensität) bis „hoch“ (erhebliche Auswirkungsintensitäten mit hoher Intensität) möglich ist. Dies bedeutet, dass auf Grundlage der Bestandsbeschreibung, der Darstellung geschützter und sonstiger empfindlicher Tierarten und ihrer Lebensräume sowie der erforderlichen Baubedarfsfläche und Reichweite der Wirkungen des Vorhabens Aussagen getroffen werden, inwieweit die jeweiligen Bereiche in Anspruch genommen werden und unter Berücksichtigung der Auswirkungsintensitäten erhebliche Umweltauswirkungen unter Einbeziehung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für die Arten verbleiben. Eine

Teil F, Unterlage F1.1

schwache Auswirkungsintensität führt zu erheblichen Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität, während eine hohe Auswirkungsintensität zu erheblichen Umweltauswirkungen mit hoher Intensität führt (siehe auch Kapitel 2.6). Das Ergebnis wird aus Gründen der Übersichtlichkeit nur für die Empfindlichkeitsräume mit mittlerer und hoher Empfindlichkeit in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Die nachfolgende tabellarische Auswirkungsprognose (Tab. 9-28) basiert auf dem in Räume von geringer, mittlerer und hoher Empfindlichkeit unterteilten Untersuchungsraum. Hier werden die im Verlauf der geplanten Leitungstrasse zu durchquerenden Empfindlichkeitsräume und die möglichen vorhabenbedingten Konflikte mit den dort nachgewiesenen Arten aufgeführt. Anschließend werden die verbleibenden Auswirkungsintensitäten ohne sowie unter Einbeziehung von Schutzmaßnahmen abgeleitet. Es gilt bei der Bewertung das Maximalwertprinzip. In der Spalte „Dauer der Auswirkungen“ wird nicht der Verlust von Individuen angegeben, da dieser immer dauerhaft ist, sondern die Dauer der übrigen potenziellen Auswirkungen.

Aus den ermittelten erheblichen Umweltauswirkungen (siehe Kapitel 2.6) für die einzelnen Arten lassen sich die Umweltauswirkungen in den Empfindlichkeitsräumen ableiten.

Tab. 9-28: Teilschutzgut Tiere – Auswirkungsprognose

Empfindlichkeitsraum Nr.	Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Auswirkungen temporär (t) dauerhaft (d)	Einwirkungstintensität (gering G, mittel M, hoch H) / Auswirkungstintensität	Vermeidung/ Minderung	verbleibende Auswirkungstintensität
A-Nord sowie Parallelführung von A-Nord, Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4							
2 (hoch) [Teilbereich nördl. Emsseitenkanal]	Störung, Verlust	Lebensraum Braunkehlchen, Feldschwirl, Kiebitz, Rebhuhn, Teichralle, Wiesenpieper	hoch	t	H hoch	V-T02A: Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvögel im Offenland A-CEFT02A: CEF-Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten	keine
	Verlust, Zerschneidung, Fallenwirkung	Lebensraum Seefrosch	mittel	t	H mittel	V-T04: Schutzzäune für Amphibien	keine
Parallelführung von A-Nord, Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4							
4 (hoch) [Emsquerung]	Störung, Verlust	Lebensraum Feldlerche, Großer Brachvogel, Kiebitz, Krickente, Löffelente, Pfeifente, Rot-schenkel, Säbelschnäbler, Uferschnepfe, Wiesenpieper	hoch	t	H hoch	V-T02G: Maßnahmen für Sonderbaustelle A-CEFT02A: CEF-Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten	keine
	Störung, Verlust	Lebensraum Rastvögel	mittel	t	H mittel	V-T02G: Maßnahmen für Sonderbaustelle A-CEFT02D: CEF-Maßnahmen für Rastvögel	keine

Empfindlichkeitsraum Nr.	Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfindlichkeit	Dauer der Auswirkungen temporär (t) dauerhaft (d)	Einwirkungsin- tensität (gering G, mittel M, hoch H) / Auswirkungsin- tensität	Vermeidung/ Minderung	verblei- bende Auswir- kungs- intensität
	Störung	Lebensraum Großer Brachvogel, Kiebitz, Rotschenkel, Säbelschnäbler	hoch	t	H hoch	V-T02E: Maßnahmen zur Reduzierung der Lärmemissionen	keine
5 (hoch) [VSG Rheiderland, Teilbereich südl. Pogum]	Störung, Verlust	Lebensraum Feldlerche, Kiebitz	mittel	t	H mittel	V-T02A: Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvögel im Offenland A-CEFT02A: CEF-Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten	keine
	Störung	Lebensraum Feldlerche, Kiebitz, Uferschnepfe, Wiesenpieper	hoch	t	H hoch	V-T02G: Maßnahmen für Sonderbaustelle	keine
	Störung, Verlust	Lebensraum Rastvögel [Rastgebiet von internationaler Bedeutung]	hoch	t	H hoch	V-T02G: Maßnahmen für Sonderbaustelle A-CEFT02D: CEF-Maßnahmen für Rastvögel	keine
6 (hoch) [VSG Rheiderland, Teilbereich südl. Ditzumerhammrich]	Störung	Lebensraum Feldlerche, Großer Brachvogel, Kiebitz, Wachtel	hoch	t	H hoch	V-T02C: Bauzeitenregelung für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten	keine
	Störung, Verlust	Lebensraum Rastvögel	mittel	t	H mittel	V-T02D: Bauvorbereitende Maßnahmen zum Schutz von Rastvögeln	keine

Empfindlichkeits- raum Nr.	Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfind- lichkeit	Dauer der Aus- wirkungen temporär (t) dauerhaft (d)	Einwirkungs- intensität (gering G, mittel M, hoch H) / Auswirkungs- intensität	Vermeidung/ Minderung	verblei- bende Auswir- kungs- intensität
						A-CEFT02D: CEF-Maßnahmen für Rastvögel	
	Störung	Lebensraum Rastvögel [Schlafgewässer]	hoch	t	H hoch	V-T02F: Bauverbot während der Nacht	keine
	Verlust, Zerschnei- dung, Fallenwir- kung	Lebensraum Seefrosch	mittel	t	H mittel	V-T04: Schutzzäune für Amphi- bien	keine
7 (mittel)	Störung, Verlust	Lebensraum Feldlerche, Wiesenpieper, Wiesenweihe	hoch	t	H hoch	V-T02A: Bauvorbereitende Maß- nahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvögel im Offenland A-CEFT02A: CEF-Maßnahmen für gefährdete und/oder streng ge- schützte Brutvogelarten	keine
9 (mittel)	Störung, Verlust	Lebensraum Feldlerche, Wiesenpieper	hoch	t	H hoch	V-T02A: Bauvorbereitende Maß- nahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvögel im Offenland A-CEFT02A: CEF-Maßnahmen für gefährdete und/oder streng ge- schützte Brutvogelarten	keine
10 (mittel)	Störung, Verlust	Lebensraum Goldammer, Kiebitz, Wach- tel, Wiesenpieper	hoch	t	H hoch	V-T02A: Bauvorbereitende Maß- nahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvögel im Offenland	keine

Empfindlichkeits- raum Nr.	Wirkfaktor	Betroffener Bereich	Empfind- lichkeit	Dauer der Aus- wirkungen temporär (t) dauerhaft (d)	Einwirkungs- intensität (gering G, mittel M, hoch H) / Auswirkungs- intensität	Vermeidung/ Minderung	verblei- bende Auswir- kungs- intensität
						A-CEFT02A: CEF-Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten	
11 (mittel)	Störung, Verlust	Lebensraum Bluthänfling, Goldammer, Kiebitz	mittel	t	H mittel	V-T02A: Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvögel im Offenland A-CEFT02A: CEF-Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten	keine
12 (mittel)	Störung, Verlust	Lebensraum Feldlerche, Goldammer, Kiebitz	mittel	t	H mittel	V-T02A: Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvögel im Offenland A-CEFT02A: CEF-Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten	keine

Flächenbeanspruchung/Verlust von Tierlebensräumen und Individuen

Die Flächeninanspruchnahme betrifft in diesem Abschnitt nur Brut- und Rastvögel. Die vorhabenbedingte temporäre Inanspruchnahme einer Fortpflanzungs-/ Ruhestätte oder eines Nahrungshabitats einer stark gefährdeten oder vom Aussterben bedrohten Art (Rote Liste Kategorie 2 oder 1) ist mit einer hohen Auswirkungsintensität verbunden, während die Inanspruchnahme von gefährdeten oder auf der Vorwarnliste stehenden Arten mit einer mittleren Auswirkungsintensität verbunden ist. Als Vermeidungsmaßnahme sind artbezogene Bauzeiten vorgesehen, die nicht in die Hauptfortpflanzungszeit der relevanten Arten fallen oder Vergrämuungsmaßnahmen, i. d. R. in Kombination mit CEF-Maßnahmen, die ein Ausweichen der jeweiligen Arten in andere Habitate während der Herstellungsphase ermöglichen.

Der anlagebedingte Flächenverlust durch Zuwegungen, Muffen und Nebenbauwerke ist in Bezug auf den gesamten Lebensraum der jeweiligen Tierarten so gering, dass keine erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben.

Zerschneidungseffekte/Fallenwirkung (Verlust von Individuen)

Eine lebensraumzerschneidende und damit trennende Wirkung während der Herstellungsphase hinsichtlich der vorkommenden Amphibienarten ist nur in wenigen Empfindlichkeitsräumen gegeben. In diesen Bereichen ist eine hohe vorhabenbedingte Auswirkungsintensität gegeben. Durch geeignete artspezifische Maßnahmen (u. a. Aufstellung von Schutzzäunen) kann erheblichen Auswirkungen entgegengewirkt werden. Nach Fertigstellung und Rekultivierung sind die Verbundstrukturen wieder uneingeschränkt nutzbar. Es verbleiben keine Umweltauswirkungen.

Lineare Fließgewässer, die in der offenen Landschaft als Biotopverbundachsen z. B. für Amphibien oder für Fledermäuse fungieren, können bei einer Querung in offener Bauweise oder bei temporären Überfahrten unterbrochen werden. Zur Minimierung oder Vermeidung der Auswirkungen werden verschiedene Maßnahmen angewendet. Die vorhandenen Fließgewässer werden entweder in geschlossener Bauweise gequert oder nur während der jeweiligen Herstellungsphase der Kabelgräben temporär verrohrt (V-OG01, V-OG02). Des Weiteren werden Schutzzäune eingesetzt, so dass insgesamt aufgrund des geringen, betrachtungsrelevanten Artvorkommens und der Wirksamkeit der Maßnahmen die Zerschneidungswirkung insgesamt als unerheblich eingestuft wird.

Gehölzstrukturen, die als lineares Verbundelement insbesondere Fledermäusen als essentielle Leitstruktur dienen können, werden in diesem Abschnitt nicht gequert.

Akustische und visuelle Störungen, Erschütterung

Im Planfeststellungsabschnitt NDS1 sind eine Vielzahl an empfindlichen Brut- und Rastvogelarten nachgewiesen, für die die durch die Herstellungsphase ausgelösten Auswirkungen überwiegend zu hohen Auswirkungsintensitäten führen.

Als geeignete Vermeidungsmaßnahmen werden Bauzeitenregelungen für den Zeitraum der Fortpflanzungszeit der störungsempfindlichen und besonders gefährdeten Arten und entsprechende Vergrämuungsmaßnahmen, überwiegend in Kombination mit CEF-Maßnahmen,

berücksichtigt, so dass vorhabenbedingte Auswirkungsintensitäten dem entsprechend stark verringert werden können und keine erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben.

Wochenstuben oder Winterquartiere im Umfeld des Vorhabens sind nicht bekannt, so dass keine Auswirkungen auf Fledermäuse diesbezüglich zu erwarten sind.

Im Planfeststellungsabschnitt NDS1 werden keine großflächigeren Gehölzstrukturen gequert, für die eine regelmäßige Trassenpflege des gehölzfrei zu haltenden Schutzstreifens erforderlich wäre. Die übrigen Flächen werden entsprechend der bereits vorhandenen Nutzung verwendet, so dass in diesen Bereichen keine gesonderte Pflege erforderlich ist. Es verbleiben daher hinsichtlich der Trassenpflege im Schutzstreifen keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Fazit

Gemäß der vorstehenden Tabelle und Ausführungen sind in den definierten Tierlebensräumen (hohe und mittlere Empfindlichkeit), die vorrangig bedeutsame und wertvolle Habitate beinhalten, bei jeweils hoher Einwirkungsintensität ohne Einbeziehung von Schutzmaßnahmen überwiegend erhebliche Umweltauswirkungen hoher Intensität (hohe Auswirkungsintensität) für die Tierarten zu prognostizieren.

Bei der vorhabenbedingten Inanspruchnahme von Lebensräumen seltener sowie gefährdeter Tiere stehen artbezogene spezifische Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vor oder während der Herstellungsphase zur Verfügung (z. B. bauvorbereitende Maßnahmen für Vogelarten, Errichtung von Amphibien-Schutzzäunen, CEF-Maßnahmen für Brutvögel), bei deren Durchführung keine erheblichen Umweltauswirkungen für die Arten verbleiben.

Unter Berücksichtigung der Maßnahmen für die Arten verbleiben keine erheblichen Umweltauswirkungen. Dieses Ergebnis kann auf die Tierlebensräume übertragen werden, daher verbleiben für die abgegrenzten Tierlebensräume keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Hinsichtlich der Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung innerhalb der Tierlebensräume ist insgesamt festzustellen:

- Natürliche und naturnahe Lebensräume (inkl. Gewässersysteme) mit ihrer speziellen Vielfalt an Arten und Lebensgemeinschaften einschließlich der Räume, die gefährdete Tierarten für Wanderungen innerhalb ihres Lebenszyklus benötigen oder als potenzielle Biotopvernetzungsflächen geeignet sind, werden abschnittsweise durch das Vorhaben durchquert. Zur Aufrechterhaltung der Wanderbeziehungen werden entsprechende Schutzmaßnahmen durchgeführt (z. B. Schutzzäune für Amphibien inkl. Verbringen in Nachbarräume während der Wanderphasen). Vernetzungsstrukturen zur langfristigen Sicherung der Artenvielfalt werden durch Rekultivierungsmaßnahmen wiederhergestellt.
- Lebensräume im Bestand gefährdeter und seltener Arten (einschließlich der Räume für Wanderungen) sowie Lebensräume streng geschützter Arten werden im Zuge der Baumaßnahme teilweise in Anspruch genommen. Auf Grund der zeitlich kurzen Inanspruchnahme, der Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und der Rekultivierung der Baubedarfsfläche ist eine Wiederherstellung der Habitate in gleicher Art und Ausstattung gewährleistet.

- Lebensräume der in einschlägigen Artenschutzabkommen aufgeführten Arten (z. B. Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie, nach der Bundesartenschutzverordnung, der Ramsar-Konvention) werden im Zuge der Baumaßnahme teilweise berührt. Eingriffe bzw. Beeinträchtigungen werden durch die vorgesehenen Maßnahmen vermieden.

Für Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung innerhalb der Tierlebensräume verbleiben somit keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Formale Trennung zwischen den drei einzelnen Vorhaben

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (siehe Kapitel 9.2.3.2) verbleiben für die drei Vorhaben in Summe keine erheblichen Umweltauswirkungen. Folglich verbleiben auch für die einzelnen Vorhaben keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Wie bereits beschrieben, tritt die wesentlichste Beeinträchtigung von Tierlebensräumen während der Herstellungsphase ein (siehe Kapitel 9.2.1.3). Diese Auswirkungen und die erforderlichen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können rein rechnerisch wie folgt bei Parallelführung von A-Nord, Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4 den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden (siehe Kapitel 2.3.2):

- 54 % A-Nord
- 23 % DolWin4
- 23 % BorWin4

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen verbleiben ebenfalls nicht für alle drei Vorhaben gemeinsam und somit auch nicht für die drei einzelnen Vorhaben.

9.3 Auswirkungen auf die biologische Vielfalt

Nachfolgend werden die Auswirkungen auf die biologische Vielfalt (genetische Vielfalt, Artenvielfalt, Ökosystemvielfalt) geschildert, die sich von den Auswirkungsprognosen auf Pflanzen und Tiere ableiten lassen.

Das Vorhaben kann einen Teilverlust von Individuen sowie die Beeinträchtigung von Tierlebensräumen, Biotoptypen und Standorten geschützter Pflanzenarten bewirken. Gleichwohl können aber Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (siehe Unterlage F4, LPB) sowie die eventuell notwendige Durchführung vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen eine signifikante Beeinträchtigung lokaler Tier- und Pflanzenpopulationen verhindern. Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Stabilität der betroffenen Populationen sind unter Einbeziehung dieser Maßnahmen nicht gegeben bzw. unerheblich. Da relevante Änderungen des Erhaltungszustands von lokalen Tier- und Pflanzenpopulationen sowie von Lebensräumen ausgeschlossen werden können, sind auch keine signifikanten Beeinträchtigungen der interspezifischen Artenvielfalt zu erwarten.

Trotz des (teils temporären) Verlusts von Teilbereichen einzelner Biotopstrukturen führt das Vorhaben zu keiner vollständigen Vernichtung von Ökosystemen oder Nutzungsweisen. Fer-

ner erfolgt keine lebensraumbeeinträchtigende Änderung der Landnutzung, z. B. ein Umbruch von Dauergrünland in Acker zwecks Intensivierung. Somit ist eine Beeinträchtigung der Ökosystemvielfalt durch die geplante Netzverstärkung auszuschließen.

Grundsätzlich werden durch das Vorhaben keine negativen Auswirkungen auf die Biodiversität, d. h. die jeweilige Artenausstattung (Artenzahl) der temporär betroffenen Lebensräume hervorgerufen, da die genetische Vielfalt, die Artenvielfalt sowie die Ökosystemvielfalt nicht beeinträchtigt werden.

Die biologische Vielfalt innerhalb des Untersuchungsraumes bleibt somit auch zukünftig in ihrem derzeitigen Zustand erhalten.

Formale Trennung zwischen den drei einzelnen Vorhaben

Die in den Teilschutzgütern Pflanzen sowie Tiere für die Parallelführung von A-Nord, Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4 dargestellten Beeinträchtigungen während der Herstellungsphase inklusive der erforderlichen Maßnahmen können rein rechnerisch wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden (siehe Kapitel 2.3.2):

54 % A-Nord

23 % DolWin4

23 % BorWin4

Die anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen und Maßnahmen können rechnerisch auf Basis der Schutzstreifenbreite wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden:

52 % A-Nord

24 % DolWin4

24 % BorWin4

10 Schutzgut Fläche

Der Bau von Hochspannungsleitungen ist in der Regel mit einer hohen Flächeninanspruchnahme verbunden. Dies betrifft Freileitungen wie auch Erdkabel. Gerade im dichtbesiedelten Deutschland ist es wichtig, den Flächenverbrauch beim Netzausbau so gering wie möglich zu halten.

Die Bewertung des Schutzguts erfolgt hier in Anlehnung an § 1a Abs. 2 BauGB, der besagt, „... mit Grund und Boden soll sparsam umgegangen werden; dabei sind [...] Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen. Landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden.“

Mit der Änderung des UVPG vom 20. Juli 2017 ist das Schutzgut Fläche gleichberechtigt in die Reihe der Schutzgüter gemäß § 2 Abs. 1 UVPG aufgenommen worden. Zum Schutzgut Boden weist das Schutzgut Fläche zwar vielfältige Querbeziehungen auf, es ist aber nicht als Teil des Schutzguts Boden, sondern in eigenständiger Weise zu berücksichtigen und dabei klar von Boden zu unterscheiden. Seine Prüfung ist an Obergrenzen für die Flächeninanspruchnahme (Indikator „Siedlungs- und Verkehrsfläche“) auszurichten.

Für das Schutzgut Fläche im Rahmen dieses UVP-Berichts wird dazu der Flächenverbrauch durch das Vorhaben, die Nutzungsintensität sowie die Änderung der Nutzung einschließlich seiner Auswirkungen untersucht.

Werden Flächen beansprucht, hat dies dennoch auch Auswirkungen auf andere Schutzgüter, denn mehr Flächenverbrauch bedeutet größere Eingriffe auch in die Schutzgüter Boden, Tiere und Pflanzen sowie Landschaft. Auch aus diesem Grund hat ein geringer Flächenverbrauch auch eine hohe Priorität beim Netzausbau.

Das Schutzgut Fläche weist auch große Schnittmengen mit dem Teilschutzgut Pflanzen und die biologische Vielfalt auf. Anders als dieses Schutzgut, das vor allem auf die besonders empfindlichen, seltenen oder schutzbedürftigen Ausprägungen des Schutzguts abzielt, fokussiert die Fläche vor allem auf diejenigen Teilfunktionen, die die Lebensgrundlage für Pflanzen und Tiere sowie des Menschen darstellen. Im Rahmen des Schutzguts Menschen werden die Bedürfnisse des Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit, vor allen gegenüber den bau- und betriebsbedingten Einwirkungen des Vorhabens berücksichtigt. Demgegenüber nimmt das Schutzgut Fläche mit der Ressource Fläche die Lebensgrundlage des Menschen generell in den Blick und schließt damit auch zukünftige Generationen mit ein.

Die Funktion als Lebensgrundlage des Menschen resultiert bei der Fläche dabei nicht nur aus ihrer möglichen Nutzung für die Erzeugung von pflanzlichen und tierischen Erzeugnissen, v.a. von Lebensmitteln, sondern auch aus den Funktionen des von ihr getragenen Bodens und der Vegetation für die Stabilisierung des Klimas, zur Regeneration der Luft und den vielfältigen Regel- und Speicherfunktionen im Nährstoff- und Wasserkreislauf.

Der Verbrauch von Fläche ist dabei nicht nur gleichzusetzen mit Versiegelung, welche Böden undurchlässig für Niederschläge macht und die natürlichen Bodenfunktionen und die Vegetation zerstört (siehe Schutzgut Boden, Kapitel 11). Der Begriff Flächenverbrauch umfasst auch auf Dauer angelegte Nutzungen von Grundflächen, die diese Eigenschaften beeinträchtigen können, wie z. B. Abgrabungen zur Gewinnung von Rohstoffen.

Rein aus topographischer Hinsicht ist Fläche zwar nicht verbrauchbar, da sich die Fläche Deutschlands, abgesehen von der Küstenerosion, nicht verändert.

Dennoch ist auch und gerade Fläche eine endliche Ressource, mit der der Mensch sparsam umgehen muss, um sich seine Lebensgrundlage zu erhalten. Unabhängig von der Ausprägung und der (land-)wirtschaftlichen Ertragsfähigkeit des auf der Fläche vorkommenden Bodens erfährt Fläche als die Lebensgrundlage des Menschen eine stärkere Akzentuierung auf den Verbrauch dieser Ressource und die Notwendigkeit der Minimierung dieses Verbrauchs.

10.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

10.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen

Als Grundlage für die Erfassung des Schutzguts Fläche dienen vor allem die Biotoptypenkartierung (siehe Kapitel 9.1.1) und die Bodenkarte BK 50 (siehe Kapitel 11.1.1). Aus der Ausweisung als Schutzgebiet (Natura 2000-Gebiet oder Naturschutzgebiet) wird ferner die Bedeutung der Fläche als Lebensgrundlage von Pflanzen und Tieren abgeleitet. Ergänzt werden Hinweise aus ATKIS-Daten, Regional- und Bebauungsplänen, die Auskunft über die bestehenden Flächennutzungen im Untersuchungsraum geben.

Tab. 10-1: Schutzgut Fläche - Erfassungskriterien und Datengrundlagen

Erfassungskriterien	Informationsgrundlage
Biotop- und Nutzungstypen	Biotoptypenkartierung (Art der Bodennutzung) ATKIS-Daten, Regionalplan, Bebauungspläne
Böden (besondere Bodenfunktionen)	BK 50
Schutzgebiete (Natura 2000, Naturschutzgebiet)	Schutzgebietsfestsetzungen

Für das Schutzgut Fläche wird der dauerhafte Flächenverbrauch durch das Vorhaben untersucht. Der Flächenverbrauch, insbesondere wenn er mit Bodenversiegelungen einhergeht, muss auf das notwendige Maß begrenzt werden. Bislang unverbrauchte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden.

10.1.2 Bestand und Vorbelastung

10.1.2.1 Bestand

Nahezu die gesamte Fläche Deutschlands weist bereits eine Nutzung bzw. Widmung auf, die dabei grundsätzlich auf Dauer angelegt ist. Gemeinhin werden aber die gleichfalls auf Dauer ausgerichteten Flächennutzungen durch die Land- und Forstwirtschaft sowie naturschutzrechtliche Flächenwidmungen (z. B. Schutzgebiete oder Biotopflächen) nicht als solche berücksichtigt, sondern zugleich als die grundsätzlich zur Verfügung stehende Ressource für verbrauchende Nutzungsansprüche wie Siedlung, Verkehr, Infrastruktur oder Rohstoffgewinnung angesehen.

Eben diese Umwidmung stellt aber den Verbrauch der Ressource Fläche dar, da durch derartige Nutzungen und insbesondere durch die damit einhergehende Versiegelung und durch den Verlust des Bodens, z. B. durch Abgrabungen und Überschüttungen, sowie durch den Verlust der Vegetation die Funktionen der Fläche als Lebensgrundlage in der Regel irreversibel beeinträchtigt oder ganz zerstört werden.

In Deutschland werden täglich durchschnittlich 58 ha Fläche (Stand 2018) für die Nutzung als Siedlungs- und Verkehrsflächen neu verbraucht. Ziel der Bundesregierung ist es, diesen Flächenverbrauch bis zum Jahr 2030 zumindest auf unter 30 ha pro Tag zu reduzieren. Dieses Ziel wurde vom Bundeskabinett im März 2021 wiederholt formuliert ("Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie - Weiterentwicklung 2021", Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit).

Grundsätzlich stünden umgekehrt auch die bislang für Siedlung, Verkehr, Infrastruktur oder Rohstoffgewinnung verwendeten Flächen als eine Ressource für andere Nutzungen zur Verfügung (Stichwort Flächenrecycling). Faktisch stehen solche Flächen aber aus unterschiedlichen Gründen nicht oder kaum zur Verfügung und werden daher nur in ungenügendem Umfang zum Flächenrecycling herangezogen. Zudem ist die Wiederherstellung einmal beeinträchtigter oder ganz verloren gegangener Bodenfunktionen für eine land- oder forstwirtschaftliche Nutzung oder für den Naturschutz kaum oder gar nicht mehr möglich.

In der nachfolgenden Tab. 10-2 werden die Nutzungstypen (basierend auf den nach Gruppen zusammengefassten Biotoptypen) mit Angabe ihres Flächenanteils aufgelistet, wie sie im Untersuchungsraum des Vorhabens vertreten sind (den Anteilen ist der Untersuchungsraum des UVP-Berichts zugrunde gelegt).

Tab. 10-2: Schutzgut Fläche - Anteile der Nutzungstypen am Untersuchungsraum

Nutzungstyp	Fläche [ha]	Anteil [%]
Landwirtschaftliche Nutzflächen	1.878	82,7
Besiedelter Bereich und Verkehrsflächen	124	5,5
Gewässer	93	4,1
Nicht landwirtschaftlich genutzte Offenlandbereiche	69	3,0
Watt und Küste	50	2,2

Teil F, Unterlage F1.1

Nutzungstyp	Fläche [ha]	Anteil [%]
Gehölze des Offenlands	23	1,0
Freiflächen des Siedlungsbereichs	22	1,0
Wälder	12	0,5
Summe	2.271	100,0

Die Tabelle stellt die Anteile der zu Nutzungsgruppen zusammengefassten Biotoptypen im Untersuchungsraum dar, anhand derer die Bestandsbeschreibung des Untersuchungsraums erfolgt.

Nach den eingangs beschriebenen Kriterien ist hiervon der Nutzungstyp "Besiedelter Bereich und Verkehrsflächen" im Sinne des Schutzguts Fläche mit einem Flächenanteil von 124 ha entsprechend 5,5 % des Untersuchungsraums vorbelastet und als Ressource bereits als weitgehend verbraucht zu bezeichnen. Ebenso sind ein Teil der Gewässer (nicht natürliche Gewässer wie Abgrabungsseen sowie künstliche Wasserstraßen) sowie die Freiflächen des Siedlungsbereichs durch anthropogene Überprägung bereits vorbelastet und als Fläche teilweise bereits als verbraucht zu bezeichnen.

Schutzgebiete (Natura 2000-Gebiet oder Naturschutzgebiet) umfassen 351 ha entsprechend ca. 15 % des Untersuchungsraums. Diese überschneiden sich in Teilflächen mit allen der oben dargestellten Nutzungstypen.

Landwirtschaftliche Nutzflächen

Landwirtschaftliche Nutzflächen (Acker und Intensivgrünland, aber auch Feucht- und Nassgrünland) dominieren den Untersuchungsraum. Ackerflächen machen hierbei allein ca. 52 % aus. Sie kommen großflächig vor im Bereich zwischen Fehntjer Tief und Ems-Seitenkanal sowie von der Kreisstraße K42 in Richtung Süden bis zu den Hoflagen von Brüninglohne. Auch vom Kloster Dünebroek bis zum Ende des Planfeststellungsabschnitts kommen großflächig Ackerflächen vor.

Grünland (frisches Intensivgrünland) ist im Untersuchungsraum dagegen deutlich seltener. Es macht nur ca. 3 % der Fläche des Untersuchungsraumes aus, wobei es kleinflächig in den landwirtschaftlichen Flächen verteilt vorkommt.

Feucht- und Nassgrünland macht dagegen etwa einen Anteil von 27 % aus. Große zusammenhängende Bereiche finden sich bei Emden sowie bei Jemgum und bei Bunde.

Besiedelter Bereich und Verkehrsflächen

Der Untersuchungsraum ist sehr ländlich geprägt. Dennoch machen die Siedlungsstrukturen, Straßen und Wege bereits mehr als 5 % des Untersuchungsraums aus. Dabei handelt es sich unter anderem um die Randbereiche der Stadt Emden, die Siedlungen Pogum, Ditzum, Ditzumerverlaat, Bunderneuland und Kloster Dünebroek sowie um zahlreiche Einzelhöfe im Außenbereich. Mit der Bundesautobahn A280, den Landesstraßen L2, L16 und L17 und der Bahnlinie Ihrhove - Groningen queren auch mehrere überregionale Verkehrswege den Untersuchungsraum.

Trotz der sehr ländlichen Prägung müssen damit im Sinne des Schutzguts Fläche über 5 % des Untersuchungsraums nach den eingangs beschriebenen Kriterien als Ressource bereits als verbraucht bezeichnet werden.

Gewässer

Die Ems als großes Fließgewässer prägt den Untersuchungsraum. Weitere nennenswerte Gewässer sind der Ems-Seitenkanal, das Wymeerer Sieltief und das Ditzum-Bunder Sieltief. Weit verteilt sind dagegen die wenigen Kleingewässer bzw. Stillgewässer.

Fließgewässer und Kanäle insgesamt machen gut 4 % des Untersuchungsraums aus, davon haben allein die Entwässerungsgräben einen Flächenanteil von ca. 2 %.

Mit dem Ems-Seitenkanal und dem Abgrabungsgewässer westlich Ditzumerhammrich muss damit im Sinne des Schutzguts Fläche ein Teil der Gewässer des Untersuchungsraums nach den eingangs beschriebenen Kriterien als Ressource bereits als verbraucht bezeichnet werden.

Nicht landwirtschaftlich genutzte Offenlandbereiche

Klein ist der Anteil nicht-landwirtschaftlich genutzter Flächen am Untersuchungsraum. Darunter fallen Ruderalfluren, überwiegend saumartig entlang von Wegen und Gewässern, sowie Uferhochstaudenfluren, Röhrichte und Schwimmblattvegetation, fast ausschließlich in den kleinen Gewässern.

Watt und Küste

Die Biotoptypen der Meeresküsten machen gut 2 % der Fläche des Untersuchungsraums aus. Auch diese sind weitgehend nicht wirtschaftlich genutzt. Dabei handelt es sich um Binnensalzstellen, Brackmarsche, Salzwiesen und Priele. Den größten Anteil dieser Biotoptypen nehmen die Brackmarschen ein. Alle kartierten Flächen liegen großflächig am nördlichen Ufer dem Ems vor. Hinzu kommt ein schmaler Streifen am südlichen Emsufer, wobei die Priele nur am Nordufer vorkommen.

Freiflächen des Siedlungsbereichs

Unter Freiflächen des Siedlungsbereichs fallen Siedlungsstrukturen, die, anders als die o. a. Siedlungs- und Verkehrsflächen, nur einen geringen Versiegelungsanteil aufweisen. Im Untersuchungsraum sind dies Gärten und Grabeland sowie Grünanlagen im Siedlungsbereich, etwa Friedhöfe, Sport-, Erholungs- und Freizeitanlagen.

Gehölze des Offenlands

Klein ist auch der Anteil der Gehölze an den nicht-landwirtschaftlich genutzten Flächen des Untersuchungsraums. Feldgehölze, Hecken und Gebüsche, Baumreihen, Alleen und Einzelbäume sowie Streuobstwiesen machen gerade 1 % des Untersuchungsraums aus. Sie liegen überwiegend im Bereich der Siedlungen und dort fast ausschließlich entlang von Straßen und Wegen. Weiterhin sind sie als lineare Strukturen entlang der vorhandenen größeren Fließgewässer wie des Ems-Seitenkanals zu finden. Ufergehölze und Gehölze feuchter Standorte liegen kleinflächig verteilt vor allem in Gewässernähe.

Wälder

Wälder sind im gesamten Untersuchungsraum unterrepräsentiert. Bei den wenigen Waldflächen handelt es sich um Laubwaldflächen sowie um Auwälder.

Schutzgebiete

Die Schutzgebiete konzentrieren sich auf den Abschnitt des Untersuchungsraums im Rheiderland. Die Ems und ihr Deichvorland sind hierbei ein FFH-Gebiet und zugleich Naturschutzgebiet, in Teilen auch Vogelschutzgebiet. Das Vogelschutzgebiet Rheiderland erstreckt sich im Untersuchungsraum über etwa 4 km, von der Gemeinde Jemgum bis in den nördlichen Bereich der Gemeinde Bunde.

10.1.2.2 Vorbelastungen

Die Vorbelastung entspricht der bereits verbrauchten Fläche im Raum. Die beschriebenen Nutzungstypen „Besiedelter Bereich und Verkehrsflächen“ sowie die Abgrabungsgewässer im Untersuchungsraum stellen damit als bereits als verbraucht zu bezeichnende Flächen eine Vorbelastung gleicher Art dar. Im engeren Sinne bewirken sie zwar Einschränkungen für konkurrierende gleichartige Nutzungsansprüche, die an gleicher Stelle nicht möglich sind, wirken sich hinsichtlich des Schutzgutes Fläche jedoch nicht direkt auf das geplante Vorhaben aus.

10.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens

In diesem Kapitel werden die schutzgutspezifischen Wirkungen der Errichtung einer Erdkabelanlage auf das Schutzgut Fläche dargestellt.

Die Verlegung eines Erdkabels führt zur Flächeninanspruchnahme für die gesamte Trasse einschließlich ihrer Nebenanlagen und Zufahrten sowie der Leitungsschneise in Wäldern und Gehölzen. Trotz der unterirdischen Lage der Kabel wird die oberirdische Fläche im Arbeits- und Schutzstreifen durch zu beachtende Nutzungseinschränkungen ebenfalls beeinträchtigt.

Die Tab. 2-2 enthält eine Übersicht über die relevanten Wirkfaktoren. Für das Schutzgut Fläche werden daraus die folgenden Wirkfaktoren bzw. potenziellen Umweltauswirkungen als zutreffend festgestellt:

Baubedingte Wirkungen

- Baubedingt temporäre Flächeninanspruchnahme der Baubedarfsflächen sowie den Baustellenbetrieb (Befahren und Umlagern des Bodens) auf diesen (umfasst den Arbeitsstreifen und sonstige Bauflächen, BE- und sonstige Lager-Flächen, Zufahrten außerhalb des bestehenden Straßen- und Wegenetzes) (A6/A9).

Für die Umsetzung des Vorhabens sind während der Bauphase Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten erforderlich. Zu diesem Zweck muss die bisherige Nutzung temporär eingestellt werden. Schutzgutspezifisch treten die baubedingten Wirkungen für den gesamten

Zeitraum zwischen Einrichtung der Baustellenfläche und ihrer Rekultivierung auf. Nach Abschluss der Bauphase werden die temporär beanspruchten Flächen entsprechend ihrer bisherigen Nutzung gleichartig wiederhergestellt, die Nutzung kann wieder aufgenommen werden.

Anlagebedingte Wirkungen

- Existenz der Erdkabelanlage mit ihren Schächten und Stationen als oberirdisches Bauwerk (B2).
- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung/Teilversiegelung für oberirdische Bauwerke (Stationen einschl. Zufahrten, Schachtabdeckungen) (B2).
- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme unterirdisch für die Kabelanlage (einschl. Kabelbettung) sowie für unterirdische Bauwerke (unterirdische Muffenverbindungen ggf. mit Unterflurversiegelung, Anlage von Schächten) (B7/B8).
- Flächenrestriktionen in Waldflächen durch die dauerhafte Aufwuchsbeschränkungen für Gehölze im Schutzstreifen (B6).

Beim Vorhaben handelt es sich um den Neubau eines Erdkabels, daher kommt es durch die Erdkabelanlage anlagenbedingt zu einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch die Errichtung von Schächten und Stationen als oberirdische Bauwerke.

Auch die unterirdischen Anlagen (Kabelmuffen, aber auch die Kabel selbst) können schutzgutspezifische Wirkungen entfalten. Grundsätzlich handelt es sich auch bei diesen um die Neuinanspruchnahme von Fläche, die aber, anders als oberirdische Anlagen, zugleich auch einer (landwirtschaftlichen) Nutzung zur Verfügung stehen.

Als Teil der Energieinfrastruktur kann von einer Inanspruchnahme auf Dauer, zumindest von über 50 Jahren, ausgegangen werden.

Anlagenbedingt gelten im Schutzstreifen zudem Restriktionen, um die Sicherheit der Leitung zu gewährleisten. Aus diesem Grund sind bauliche Anlagen im Schutzstreifen nicht zulässig. Zudem gilt eine dauerhafte Aufwuchsbeschränkung für Gehölze im Schutzstreifen. Andere Nutzungen, insbesondere landwirtschaftliche Nutzungen durch Acker und Grünland, können dagegen uneingeschränkt wieder aufgenommen werden.

Für außerhalb des Schutzstreifens gelegene Flächen bestehen durch die Erdkabelanlage keinerlei Beschränkungen für deren Nutzung.

Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut bestehen nicht.

Fazit

Bei den relevanten Wirkungen des Vorhabens handelt es sich somit um die baubedingte Flächeninanspruchnahme für Bauflächen und Zuwegungen sowie um die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme durch ober- und unterirdische Anlagenteile sowie um die Nutzungsrestriktionen im Schutzstreifen.

Es werden die flächenbezogenen Komponenten im Sinne des räumlichen Ansatzes erfasst und die Notwendigkeit einer Flächeninanspruchnahme begründet, bzw. eine Einschätzung zur möglichen Begrenzung des Flächenverbrauches getroffen.

Das geplante Vorhaben verläuft im Abschnitt NDS1 auf etwa 32,2 km von Nord nach Süd durch die Stadt Emden und den Landkreis Leer, davon ca. 30 km in Parallelführung von A-Nord, Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4. Da es sich um eine erdverlegte Leitung handelt, konzentrieren sich die vorhabenbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Fläche insbesondere auf die anlagebedingt dauerhaft verbleibenden ober- und unterirdischen Anlagen. Baubedingt umfasst der Arbeitsstreifen (Baubedarfsfläche) in freier Feldflur für A-Nord ca. 34,3 m, für die Parallelführung mit den Offshore-NAS ca. 58,4 m Breite. Die Inanspruchnahme von Fläche erfolgt hier über einen Zeitraum von ca. 3 Jahren.

Aus Gründen der Leitungssicherheit erhalten unterirdische Leitungsanlagen und somit auch die Höchstspannungsleitung Emden Ost - Osterath einen Schutzstreifen, innerhalb dessen keine Gebäude errichtet oder Maßnahmen ergriffen werden dürfen, die den Betrieb oder Bestand der Leitung beeinträchtigen oder gefährden können. Bei der Verlegung in Parallelführung mit den Offshore-NAS-Leitungen beträgt der Schutzstreifen insgesamt 37,2 m Breite, für A-Nord ca. 25,7 m. Die geplante Erdkabelanlage quert auch Gehölze des Offenlands. Dort bestehen zudem Restriktionen hinsichtlich des Aufwuchses von Gehölzen, der Schutzstreifen ist aus Leitungssicherungsgründen dauerhaft von tiefwurzelnden Gehölzen freizuhalten.

10.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit

Das Schutzgut Fläche wird anhand der Indikatoren des Flächenumfangs der Neuinanspruchnahme von Fläche für das Vorhaben, der Dauerhaftigkeit dieser Inanspruchnahme, der verbleibenden Möglichkeit einer Nutzungsänderung sowie sich daraus ergebenden Nutzungsbeschränkungen für benachbarte Flächen beschreiben. Vor allem hinsichtlich der Bodenversiegelung als maßgeblichstem Aspekt für den Verbrauch von Fläche besteht inhaltlich dabei eine Überschneidung der bewerteten Indikatoren mit denen für das Schutzgut Boden.

Auch eine Beeinträchtigung des Bodens durch baubedingt temporäre Inanspruchnahme, insbesondere durch Verdichtung, Entwässerung und Erosion, hat Auswirkungen etwa auf die Ertragsfähigkeit und damit eine wichtige Funktion des Schutzguts Fläche. Um eine Doppelbewertung dieser baubedingt verursachten Beeinträchtigungen zu vermeiden, werden sie im Schutzgut Fläche nicht erneut aufgegriffen. Auf ihre Berücksichtigung im Kapitel 11 wird ausdrücklich verwiesen.

Die Ermittlung der Empfindlichkeit der Fläche gegenüber den oben beschriebenen Projektwirkungen erfolgt, wie eingangs (siehe Kapitel 10.1.1) beschrieben, in Hinblick auf eine möglichst universelle Erfüllung ihrer Funktion als Lebensgrundlage des Menschen anhand der gleichen Datengrundlagen wie die Ermittlung der Empfindlichkeit des Bodens (siehe Kapitel 11) in Kombination mit der Empfindlichkeit der Tiere, Pflanzen und der biologischen Vielfalt (siehe Kapitel 9.1 und Kapitel 9.2). Diese werden verbal-argumentativ bewertet.

Zur Bewertung der Empfindlichkeit der Fläche bei der Verlegung einer Erdkabelanlage müssen im Rahmen dieses UVP-Berichtes diejenigen Funktionen ausgewählt werden, die besonders geeignet sind:

- die Projektwirkungen des Eingriffs auf das Schutzgut umfassend abzubilden und
- einer Differenzierung der Standorte im Untersuchungsraum zu dienen.

Die schutzgutrelevanten Projektwirkungen der Kabelverlegung (zu den typischen Projektwirkungen dieses Vorhabentyps siehe oben) treten vor allem bei der dauerhaften Flächeninanspruchnahme auf und betreffen überwiegend den dauerhaften Flächenverlust (in der Regel zugleich durch Versiegelung bzw. Teilversiegelung sowie verbunden mit dem Verlust der Vegetation). Die vorhabentypischen Wirkungen betreffen somit zugleich den Verlust von Boden sowie von Biotopflächen und Lebensraumflächen für Tiere.

Zur Ermittlung der Empfindlichkeit gegenüber den Projektwirkungen des Vorhabens geeignet sind daher die Indikatoren, die den Flächenumfang der Neuinanspruchnahme von Fläche für das Vorhaben, die Dauerhaftigkeit dieser Inanspruchnahme, die erforderlichen Nutzungsänderungen sowie die erforderlichen Nutzungsbeschränkungen auf Nebenflächen beschreiben.

10.1.4.1 Ableitung der Empfindlichkeit

Vor diesem Hintergrund wird die Empfindlichkeit des Schutzguts Fläche daher wie folgt abgeleitet: Die Empfindlichkeit bildet ab den Erfüllungsgrad einer Fläche hinsichtlich ihrer Schutzgutfunktion als Flächenressource und damit das Risiko, diese Funktion bei einer vorhabenbedingten Einwirkung ganz oder teilweise zu verlieren.

- Eine sehr hohe Empfindlichkeit wird für Flächen festgestellt, die besondere, nicht wiederherstellbare Standorteigenschaften aufweisen, die zum Teil auch bereits nach einer nur baubedingt temporären Inanspruchnahme verloren gehen oder irreversibel beeinträchtigt sein können. Hierzu werden noch weitgehend intakte Moorbereiche (Böden mit Torfhorizonten) gerechnet. Für diese wird eine über die der nachfolgend dargestellten Flächen hinausgehende Empfindlichkeit angenommen.
- Eine hohe Empfindlichkeit wird für die Flächen festgestellt, die ihre Schutzgutfunktion vollumfänglich erfüllen. Dabei handelt es sich um Flächen mit natürlichen Böden ohne oder mit nur einer geringen anthropogenen Beeinträchtigung. Die Art des Biotoptyps dieser Flächen ist dabei für ihre Funktion nicht von Bedeutung, da abgesehen von der erforderlichen Entwicklungsdauer z. B. landwirtschaftliche Flächen und Wald uneingeschränkt in die jeweils andere Nutzungsart überführt werden können.
- Eine mittlere Empfindlichkeit wird für Flächen festgestellt, die aufgrund einer anthropogenen Überprägung und Nutzung in ihrer Schutzgutfunktion schon beeinträchtigt sind, als nicht bebaute oder allenfalls wenig versiegelte Flächen jedoch grundsätzlich noch eine bestehende Funktion für das Schutzgut aufweisen.
- Als gering empfindlich werden Flächen angesehen, die im Sinne des Schutzguts bereits als verbraucht gelten müssen, da sie bereits bebaut oder versiegelt sind und damit als weitgehend nicht mehr zugänglich für eine Nutzung als landwirtschaftliche Fläche oder Wald angesehen werden müssen.

- Aus einer bestehenden Schutzgebietsausweisung als Naturschutzgebiet oder Natura 2000-Gebiet wird eine besondere faunistische Bedeutung gefolgert und damit eine überdurchschnittliche Habitatfunktion der Fläche. Für Flächen innerhalb von Schutzgebieten wird daher ihre o. a. Empfindlichkeitseinstufung um eine Klasse erhöht.

10.1.4.2 Berücksichtigung der potenziellen Umweltauswirkungen

Bei temporärer Inanspruchnahme von Fläche werden temporär genutzte Flächen nach Abschluss der Bauphase entsprechend ihrer vorherigen Nutzung kurzfristig wiederhergestellt und unterliegen danach keinen Nutzungseinschränkungen. Auch Wald- und Gehölzflächen lassen sich gleichartig, jedoch kurzfristig nicht gleichwertig wiederherstellen.

Ähnlich verhält es sich mit der dauerhaften Flächeninanspruchnahme für den Schutzstreifen. Innerhalb des Schutzstreifens besteht anlagebedingt zwar die dauerhafte Einschränkung, dass eine Wuchshöhenbeschränkung gilt und bauliche Anlagen nicht zulässig sind. Abgesehen davon bestehen jedoch keine Einschränkungen der Schutzgutfunktion.

Tab. 10-3: Schutzgut Fläche - Empfindlichkeit gegenüber Verlust der Schutzgutfunktion

Empfindlichkeit	Nutzungstyp
gering	Siedlungsflächen, Gewerbeflächen, Verkehrsflächen
mittel	Grünflächen der Siedlungsbereiche
hoch	landwirtschaftliche Flächen (Acker, Grünland), sonstige Offenlandflächen, Gewässer, sonstige Offenlandgehölze, Wälder
sehr hoch	Moore (Böden mit Torfhorizonten) landwirtschaftliche und Offenlandflächen etc. in Natura 2000- oder Naturschutzgebieten

In der nachfolgenden Tab. 10-4 werden die Nutzungstypen nach ihrer Empfindlichkeit aufgelistet, wie sie im Untersuchungsraum des Vorhabens vertreten sind.

Tab. 10-4: Schutzgut Fläche - Anteile der Empfindlichkeiten im Untersuchungsraum

Empfindlichkeit	Fläche [ha]	Anteil [%]
sehr hoch	507	22,3
hoch	1.637	72,1
mittel	21	0,9
gering	106	4,7
Summe	2.271	100

Aufgrund des zum größten Teil landwirtschaftlich genutzten Untersuchungsraums, großflächiger Schutzgebiete und weitverbreiteter Moorböden muss für annähernd den gesamten Untersuchungsraum eine hohe und sehr hohe Empfindlichkeit des Schutzguts Fläche gegenüber einem Verlust seiner Schutzgutfunktion festgestellt werden.

10.2 Kumulierende Wirkungen

Bei einem kumulierenden Vorhaben muss es sich um ein Vorhaben handeln, die in konventioneller Weise durch dauerhafte bauliche Anlagen auch das Schutzgut Fläche in nennenswertem Umfang verbrauchen. Als gleichartige Vorhaben im Raum wurden ein Energieleitungsvorhaben und zwei ebenfalls mit der Energieinfrastruktur zusammenhängende Anlagenstandorte identifiziert (siehe Kapitel 5):

- Konverter Emden
- H2-Elektrolyseanlage inkl. Zuleitung (EWE Netz GmbH)
- Landabschnitt Nord Offshore-NAS

Alle diese Vorhaben verbrauchen durch die Errichtung dauerhafter baulicher Anlagen auch das Schutzgut Fläche. Während dem gleichartigen und parallel verlaufenden Vorhaben des Landabschnitts Nord Offshore-NAS mit dem hier gegenständlichen Abschnitt NDS1 gemein ist, dass im Verhältnis zu seiner Länge bzw. Ausdehnung und der Größe der temporär baubedingt beanspruchten Fläche die Größe der errichteten baulichen Anlagen (Stationen und Muffengrubenabdeckungen) klein ist, weisen die beiden genannten baulichen Anlagen andere und bezogen auf das Schutzgut erhebliche Wirkungen auf. Für die Errichtung der beiden Anlagen werden zusammengekommen ca. 18 ha Fläche dauerhaft und irreversibel verbraucht.

10.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose

Die Auswirkungsprognose basiert auf dem Ist-Zustand des Schutzgutes. Zu beurteilen sind alle umwelterheblichen mittelbaren und unmittelbaren Auswirkungen der durch das Vorhaben hervorgerufenen Änderungen auf das Schutzgut Fläche.

10.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität

10.3.1.1 Einwirkungsintensität

Gebäude-, Betriebs- und Erschließungsflächen haben wie dargestellt den größten Anteil am Flächenverbrauch.

In der nachfolgenden Tab. 10-5 werden den grundsätzlichen schutzgutrelevanten Wirkfaktoren (siehe Kapitel 10.1.3) ihre jeweiligen Einwirkungsintensitäten zugewiesen. In dieser Aufstellung sind die möglichen Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen noch nicht berücksichtigt. Die Einwirkungsintensitäten beziehen sich nur auf die jeweiligen Vorhabenflächen. Im Untersuchungsraum außerhalb der temporär in Anspruch genommenen Flächen besteht keine Einwirkungsintensität, da dort keine Einschränkung der Nutzung oder ein Entzug der Nutzung stattfindet.

Tab. 10-5: Schutzgut Fläche - Einwirkungsintensität der zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens (ohne Berücksichtigung von Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen)

Zu erwartende Wirkung des Vorhabens	Einwirkungsintensität
Neuinanspruchnahme - dauerhafte Flächeninanspruchnahme oberirdisch für Bauwerke und Anlagen Dauerhafter Verlust von Fläche	hoch (Bauwerke, Schachtabdeckungen, dauerhafte Zuwegungen)
Neuinanspruchnahme - dauerhafte Flächeninanspruchnahme unterirdisch für die Kabelanlage sowie für unterirdische Bauwerke	mittel (Kabelanlage und Muffenverbindungen mit Unterflurversiegelung)
Dauerhafte Nutzungsrestriktionen und Aufwuchsbeschränkungen für Gehölze im Schutzstreifen	schwach (Schutzstreifen)
Baubedingt temporäre Flächeninanspruchnahme der Baubedarfsflächen	keine (Arbeitsstreifen und sonstige Baubedarfsflächen)

Die Höhe der Einwirkungsintensität ist unabhängig von der räumlichen Ausdehnung bzw. dem Flächenumfang der Inanspruchnahme. Hinsichtlich der daraus resultierenden Auswirkungen ist der Flächenumfang dagegen der entscheidende Erheblichkeitsmaßstab für die vorhabenbedingte Einwirkung auf die Fläche. Bei der Inanspruchnahme von Fläche als eine nicht vermehrbare und kaum erneuerbare Ressource, insbesondere in Hinblick auf den damit verbundenen dauerhaften Verlust von Boden bzw. von Bodenfunktionen, wird daher gutachterlich keine Relevanzschwelle gesehen.

Auch die Flächeninanspruchnahme für die erforderliche naturschutzrechtliche und forstrechtliche Kompensation des Eingriffs für die Verlegung der Erdkabelanlage stellt grundsätzlich ebenfalls eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme für den Teilabschnitt NDS1 dar. Im eigentlichen Sinne handelt es sich dabei jedoch um keine Flächennutzung (Flächenverbrauch) an sich, sondern nur um eine Umwidmung des Nutzungszwecks. Dieser vollzieht sich i. d. R. innerhalb von land- und forstwirtschaftlichen Flächennutzungen in Form einer Nutzungsexpensivierung, um einen naturschutzrechtlichen Mehrwert zu generieren. Die Leistungsfähigkeit der Fläche als Ressource wird dadurch keinesfalls in Frage gestellt.

10.3.1.2 Auswirkungsintensität

Es liegen für das Schutzgut bislang keine gesetzlichen Werte zur Ableitung einer Erheblichkeitsschwelle vor. Im Vergleich mit dem beschriebenen Ziel der Bundesregierung, den Flächenverbrauch bis zum Jahr 2030 auf unter 30 ha pro Tag zu reduzieren, liegt der Teilabschnitt NDS1 hinsichtlich des dauerhaften Flächenverbrauchs zwar deutlich unterhalb eines avisierten Tageswertes. Dieser Wert hat jedoch keine belastbare Aussagekraft, da der als akzeptabel angesehene Flächenverbrauch in Verhältnis gesetzt werden muss zum Flächenverbrauch aller im vorgesehenen Baujahr geplanten Bauvorhaben und dem daran für überregionale Bauvorhaben des Bundes und den Übertragungsnetzbetreibern zugebilligten Anteil.

Aus der Verknüpfung von Empfindlichkeit und Einwirkungsintensität lässt sich die Auswirkungsintensität ableiten. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen finden an dieser Stelle noch keine Berücksichtigung. Die Auswirkungsintensität wird in keine, gering, mittel und hoch differenziert.

Nach der ersten Ableitung der Auswirkungsintensität werden mögliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen berücksichtigt und die Auswirkungsintensität erneut geprüft.

Die dargestellten Auswirkungsintensitäten werden zunächst ohne die Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen eingestuft.

Tab. 10-6: Schutzgut Fläche - Verschneidungsmatrix - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit

Empfindlichkeit	Einwirkungsintensität		
	hoch	mittel	gering
sehr hoch	hoch	hoch	mittel-hoch
hoch	hoch	mittel-hoch	schwach-mittel
mittel	mittel	schwach-mittel	schwach
gering	schwach-mittel	schwach	keine

10.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen

Grundsätzlich ist die Vermeidung und Minderung des Eingriffs in das Schutzgut jedoch nur möglich, indem der Verbrauch minimiert wird, die Fläche einer dauerhaften baulichen Nutzung also so weit wie möglich begrenzt wird, oder zur baulichen Nutzung auf bereits beeinträchtigte Flächen zugegriffen wird (Flächenrecycling).

Im Folgenden werden jedoch mögliche und geeignete Maßnahmen aufgelistet, mit denen die Intensität des Eingriffs in das Schutzgut Fläche durch einzelne Wirkungen des Vorhabens vermieden oder vermindert werden kann.

Insbesondere bei einer nur temporären Inanspruchnahme des Schutzguts ist eine bodenschonende Arbeitsweise bei der Einrichtung der Baustelle sowie die fachgerechte Rekultivierung dieser Baustelle wichtig, um die Eigenschaften der Ressource Fläche nicht zu beeinträchtigen. Dabei kommt der sachgerechten Durchführung der Rekultivierung, vor allem von landwirtschaftlichen Flächen und Wäldern, eine besondere Bedeutung zu (siehe Kapitel 11.3.2). Unmittelbar nach Beendigung der Bauarbeiten im jeweiligen Bauabschnitt ist der Kabelgraben mit dem jeweiligen Bodenaushub schichtgerecht und ohne schädliche Verdichtung zu verfüllen. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden fallweise verursachte Verdichtungen durch entsprechende Lockerung beseitigt, der Mutterboden (humoser Oberboden) im Bereich des Kabelgrabens wird wieder aufgebracht. Damit werden die Funktionen der Fläche als weitgehend wiederhergestellt angesehen.

Diese Maßnahmen müssen situationsbedingt im Einzelfall ausgewählt werden. Diese Maßnahmen dienen zugleich der Vermeidung und Minderung der Beeinträchtigungen des Bodens und der Biotope, so dass diese Maßnahmen im Landschaftspflegerischen Begleitplan konkreten Baustellen oder Trassenabschnitten zugeordnet sind und durch die ökologische Baubegleitung begleitet bzw. festgelegt werden.

10.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit

In der nachstehenden Tab. 10-7 sind für jede potenzielle Umweltauswirkung die Empfindlichkeiten und Einwirkungsintensität aufgeführt und die Auswirkungsintensitäten zunächst ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen gemäß Tab. 10-6 ermittelt. In den beiden letzten Spalten erfolgt die Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und die Ableitung der dann noch verbleibenden Auswirkungsintensität.

Tab. 10-7: Schutzgut Fläche - Auswirkungsprognose

Nutzungstyp	Empfindlichkeit	Vorhabenbestandteil	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität	Vermeidung/Minderung	Verbleibende Auswirkungsintensität
Moore (Böden mit Torfhorizonten) Flächen in Schutzgebieten	sehr hoch	Dauerhafte Flächeninanspruchnahme für oberirdische Bauwerke	hoch	hoch	--	hoch
		Dauerhafte Flächeninanspruchnahme für unterirdische Bauwerke	mittel	hoch	Oberflächenrekultivierung	mittel
		Dauerhafte Aufwuchsbeschränkungen im Schutzstreifen	gering	mittel-hoch	Biotopgestaltung bei der Rekultivierung	schwach
landwirtschaftliche Flächen (Acker, Grünland), sonstige Offenlandflächen, Gewässer, sonstige Offenlandgehölze, Wälder	hoch	Dauerhafte Flächeninanspruchnahme für oberirdische Bauwerke	hoch	hoch	--	hoch
		Dauerhafte Flächeninanspruchnahme für unterirdische Bauwerke	mittel	mittel-hoch	Oberflächenrekultivierung	schwach-mittel
		Dauerhafte Aufwuchsbeschränkungen im Schutzstreifen	gering	schwach-mittel	Biotopgestaltung bei der Rekultivierung	schwach

Nutzungstyp	Empfindlichkeit	Vorhabenbestandteil	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität	Vermeidung/Minderung	Verbleibende Auswirkungsintensität
Grünflächen der Siedlungsbereiche	mittel	Dauerhafte Flächeninanspruchnahme für oberirdische Bauwerke	hoch	mittel	--	mittel
		Dauerhafte Flächeninanspruchnahme für unterirdische Bauwerke	mittel	schwach-mittel	Oberflächenrekultivierung	schwach
		Dauerhafte Aufwuchsbeschränkungen im Schutzstreifen	gering	schwach	Biotopgestaltung bei der Rekultivierung	keine
Siedlungsflächen, Gewerbeflächen, Verkehrsflächen	gering	Dauerhafte Flächeninanspruchnahme für oberirdische Bauwerke	hoch	schwach-mittel	--	schwach-mittel ¹
		Dauerhafte Flächeninanspruchnahme für unterirdische Bauwerke	mittel	schwach	Oberflächenrekultivierung	keine
		Dauerhafte Aufwuchsbeschränkungen im Schutzstreifen	gering	keine	Biotopgestaltung bei der Rekultivierung	keine

Insgesamt ist bei einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme für oberirdische Bauwerke grundsätzlich von einer hohen Auswirkungsintensität auszugehen. Der Umfang oberirdischer Bauwerke ist vorhabentypisch bei der Verlegung unterirdischer Versorgungsleitungen jedoch vergleichsweise gering. Im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt NDS1 beläuft sich dieser

¹ Verbleibende Auswirkung auf einer noch nicht versiegelten Vorhabenfläche. Bei bereits versiegelter Vorhabenfläche keine verbleibende Auswirkung.

auf 6.177 m², diese entfallen vollständig auf die Parallelführung von A-Nord, Offshore-NAS DoWin4 und BorWin4.

Ähnliches ist bei einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme für unterirdische Bauwerke festzustellen. Bei einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme für unterirdische Einbauten ist grundsätzlich von einer mittleren verbleibenden Auswirkungsintensität auszugehen. Der Umfang unterirdischer Bauwerke ist im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt NDS1 noch nicht quantifiziert, jedoch in der Regel vorhabentypisch bei der Verlegung unterirdischer Versorgungsleitungen ebenfalls vergleichsweise gering.

Dauerhafte Aufwuchsbeschränkungen im Schutzstreifen verursachen bei geringer Einwirkungsintensität und mit einer entsprechenden Biotopgestaltung bei der Rekultivierung höchstens eine schwache verbleibende Auswirkungsintensität aufgrund der grundsätzlich erhalten bleibenden Schutzgutfunktion.

Durch das Vorhaben im Abschnitt NDS1 entstehen in den oben dargestellten Nutzungstypen Auswirkungen hoher, mittlerer und schwacher Intensität, welche unter der Berücksichtigung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen häufig auf Umweltauswirkungen von schwacher und mittlerer Intensität verringert werden können. Für die dauerhafte Flächeninanspruchnahme ist dennoch mit hohen verbleibenden Umweltauswirkungen zu rechnen.

Wie eingangs beschrieben ist es das Ziel der Bundesregierung, den Flächenverbrauch zukünftig auf Bundesebene zumindest auf unter 30 ha pro Tag zu reduzieren. Dieses Ziel kann zumindest rechnerisch auch auf Landes- und Kommunalebene heruntergebrochen werden. Derzeit sind aber keine Ansätze bekannt, daneben den zulässigen Anteil am Flächenverbrauch für überregionale Bauvorhaben des Bundes und im weitesten Sinne im öffentlichen Interesse operierender Unternehmen wie den Übertragungsnetzbetreibern zu definieren. Damit liegt auch keine Erheblichkeitsschwelle vor, so dass keine Erheblichkeit zugeordnet werden kann.

Unabhängig davon ist verglichen mit anderen Vorhaben vergleichbaren Flächenumfangs der dauerhafte Flächenverbrauch für unterirdische Leitungen und Kabelanlagen in der Regel nur gering.

Formale Trennung zwischen den drei einzelnen Vorhaben

Eine hohe verbleibende Auswirkungsintensität aufgrund einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme für oberirdische Bauwerke auf Flächen hoher Empfindlichkeit ist im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt NDS1 auf 6.117 m² festzustellen.

Die oben dargestellten Empfindlichkeiten und Auswirkungen für die Parallelführung von A-Nord, DoWin4 und BorWin4 können rein rechnerisch wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden (siehe Kapitel 2.3.2):

- 52 % A-Nord entsprechend 3.213 m²
- 24 % DoWin4 entsprechend 1.482 m²
- 24 % BorWin4 entsprechend 1.482 m²

Auf das Vorhaben der AC-NVP-Leitung (Bl. 4246) entfällt für das Schutzgut Fläche keine Auswirkung.

11 Schutzgut Boden

Boden ist eine nicht vermehrbare und kaum erneuerbare Ressource mit vielfältigen ökologischen Funktionen. Nach den Bestimmungen des Bundes-Bodenschutzgesetzes (§ 2 Abs. 2 BBodSchG) erfüllt der Boden

1. natürliche Funktionen als

- a) *Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,*
- b) *Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,*
- c) *Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,*

2. Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie

3. Nutzungsfunktionen als

- a) *Rohstofflagerstätte,*
- b) *Fläche für Siedlung und Erholung,*
- c) *Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung,*
- d) *Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.*

Nach § 1 BBodSchG sind die Funktionen des Bodens nachhaltig „zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren [...] und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.“

Im Rahmen dieses UVP-Berichtes erfolgt die Bestandsanalyse und Bewertung für das Schutzgut Boden nach den Kriterien des BBodSchG.

11.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsreich des Vorhabens

11.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen

Die Bestandsanalyse und Bewertung für das Schutzgut Boden erfolgt in Rahmen des UVP-Berichtes auf Grundlage der in den Unterlagen zum § 8 NABEG (SUP) entwickelten Erfassungskriterien und Datenquellen. Sie basieren auf Auswertungen vorhandener Geodaten wie der mittelmaßstäbigen Bodenkarte (BK50) und den Geologischen Karten des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG).

Im Gegensatz zur SUP stehen zur Erstellung der Unterlagen zum Planfeststellungsverfahren großmaßstäbige Datengrundlagen, und zwar Bodenkarten im Maßstab 1:5.000, sowie die Ergebnisse aus den Baugrunduntersuchungen (BGU) und den im Rahmen der BGU durchgeführten bodenkundlichen Erkundungsbohrungen (Unterlage J2) als Auswertungsgrundlage zur Verfügung.

Bei den vorliegenden großmaßstäbigen Bodenkarten handelt es sich um in die moderne bodenkundliche Nomenklatur übersetzte Bodenkarten auf Grundlage der Bodenschätzungskarten (BS5). Sie sind aufgrund ihrer spezifischen inhaltlichen Struktur und Eigenschaften sowie der Übersetzungsqualität nur sehr eingeschränkt nutzbar, und im Hinblick auf die valide bodenschutzfachliche Ableitung von Empfindlichkeiten gegenüber den Vorhabenwirkungen nicht bzw. wenig geeignet. Lediglich mit der Auswertung des LBEG zur Verdichtungsempfindlichkeit der Böden liegt eine valide Auswertung auf Grundlage der BS5 vor, die im Rahmen des Bodenschutzkonzeptes zur Ableitung von flächenkonkreten wirksamen Maßnahmen zum Schutz der Böden gegenüber baubedingten Beeinträchtigungen als zusätzliche Datenquelle herangezogen wird.

Die punktuellen Bodeninformationen aus den Baugrunduntersuchungen und den begleitenden bodenkundlichen Erkundungsbohrungen werden gleichfalls ergänzend im Rahmen des Bodenschutzkonzeptes (Unterlage J3) berücksichtigt. Die Bohrungen für die Baugrundbohrungen sind nur sehr eingeschränkt für bodenschutzfachliche Auswertungen geeignet; die Informationen zu den Bodenverhältnissen aus den bodenkundlichen Erkundungsbohrungen werden ergänzend zum Abgleich bzw. zur Validierung der flächenhaften Bodeninformationen gemäß Bodenkarten verwendet.

Detaillierte Informationen zur Verwendung der großmaßstäbigen Bodenkarten und der Ergebnisse aus den Bohrprogrammen sind dem Bodenschutzkonzept (Unterlage J3) zu entnehmen.

In Tab. 11-1 sind die Funktionselemente/Erfassungskriterien zur Beschreibung des Bestandes und zur Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen auf das Schutzgut Boden aufgeführt.

Tab. 11-1: Schutzgut Boden – Erfassungskriterien und Datengrundlagen

Erfassungskriterien	Quelle	Stand
Bodenfunktionen nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 2 BBodSchG - Natürliche Bodenfruchtbarkeit/Ertragsfähigkeit	Bodenkarte BK50 (LBEG) - Auswertung Bodenfruchtbarkeit (Ertragsfähigkeit), WFS-service	Sep. 2022
Bodenfunktionen nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 2 BBodSchG - Archivböden und seltene Böden	Bodenkarte BK50 (LBEG) - Auswertung Böden mit hoher natur- oder kulturgeschichtlicher Bedeutung, Seltene Böden	Nov. 2018
Bodenfunktionen nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 2 BBodSchG - Böden mit besonderen Standortpotenzial/Extremstandorte mit Biotopentwicklungspotenzial	Bodenkarte BK50 (LBEG) - Auswertung Böden mit besonderen Standorteigenschaften	Nov. 2018
kohlenstoffreiche Böden und Moorböden	Bodenkarte BK50 (LBEG) - Eigene Auswertung Ing.büro Feldwisch	Sep. 2022

Teil F, Unterlage F1.1

Erfassungskriterien	Quelle	Stand
sulfatsaure Böden	Bodenkarte BK50 (LBEG) - Auswertung/Themenkarte Sulfatsaure Böden in niedersächsischen Küstengebieten - Tiefenbereich 0-2m	Nov. 2018
verdichtungsempfindliche Böden	Bodenkarte BK50 (LBEG) - Auswertung standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit	Dez. 2018
Böden mit bedeutsamen Substratschichtungen	Bodenkarte BK50 (LBEG) - Eigene Auswertung Ing.büro Feldwisch	Sep. 2022
Bodenschutzfunktion Wald (Bodenschutzwald, Klimaschutzwald)	Waldfunktionenkarten der Niedersächsischen Landesforsten	Aug. 2018
Altlasten- und Verdachtsflächen	Abfrage (Ing.büro Feldwisch) bei den Altlastenkatastern der Landkreise	Dez. 2020

Neben den amtlichen bodenkundlichen Kartenwerken unterschiedlichen Maßstabs werden die Ergebnisse aus den Baugrunduntersuchungen und den speziellen bodenschutzfachlichen Bohrungen zur Erfassung und Bewertung herangezogen. Die bodenkundlichen Bohrungen erfüllen den Mindestdatensatz für Kartierungen nach DIN 19639.

Bodenfunktionen nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 2 BBodSchG

Als Grundlage zur bodenfunktionalen Bestandserfassung und zur Beurteilung der vorhabenbezogenen Beeinträchtigungen dergleichen werden die Bodenfunktionsbewertungen des LBEG auf Grundlage der BK50 herangezogen.

Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden

Die Verbreitung der gegenüber den Vorhabenwirkungen besonders empfindlichen, kohlenstoffreichen Böden wurde auf Grundlage einer Auswertung der BK50 ermittelt. Dazu wurden die Schichtungsinformationen der Bodenkarten BK50 hinsichtlich ihrer Gehalte an organischer Substanz (TOC-Gehalte) sowie der Schichtmächtigkeiten über das gesamte Bodenprofil bis 2 m Tiefe ausgewertet. Ergänzend dazu wurde das Kriterium der bodentypologischen Beschreibungen herangezogen, und die spezielle Auswertungskarte „Böden mit hohen Kohlenstoffgehalten“ des LBEG (BHK50) verwendet.

Sulfatsaure Böden

Sulfatsaure Böden entstehen bei Entwässerung und Belüftung pyrithaltiger Sedimente durch die Oxidation von Pyrit (FeS_2) und der Bildung von Schwefelsäure (H_2SO_4). Pyrit und andere Schwefelverbindungen sind typische Bestandteile mariner Sedimente. In den niedersächsischen Planfeststellungsabschnitten finden sie sich in den Watten und Marschen der Küstengebiete. Durch die Bildung von Schwefelsäure sinkt der pH-Wert auf < 4 ab. Damit gehen erhebliche und dauerhafte Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen einher, die zudem Beeinträchtigungen des Grundwassers durch Säure- und Schwermetallausträge auslösen können. Minderungsmaßnahmen sind nur beschränkt wirksam und sehr aufwändig. Insofern sind dauerhafte Schäden am Schutzgut Boden mit zusätzlichen Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser sehr wahrscheinlich.

Zur flächenhaften Bestandserfassung und Bewertung wird die Themenkarte „Sulfatsaure Böden in niedersächsischen Küstengebieten - Tiefenbereich 0-2 m“ des LBEG verwendet. Mit den Ergebnissen der Baugrunduntersuchungen liegen nur vereinzelt an wenigen Standorten weitere Hinweise zu potenziell sulfatsauren Bodenmaterialien vor.

Böden hoher natürlicher Fruchtbarkeit

Böden mit hoher bis äußerst hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit werden gemäß der NIBIS-Auswertungsmethode „Bodenfruchtbarkeit“ ermittelt. Die Methode bewertet die Böden auf der Grundlage der BK50 anhand ihrer Speicherkapazität von Wasser (nFK) und Kationen (S-Wert), der effektiven Durchwurzelungstiefe (We) des Substrates sowie der Feuchtesituation (Bodenkundliche Feuchtestufe).

Verdichtungsempfindliche Böden

Die standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit ergibt sich aus der Eigenstabilität des Bodens während einer mechanischen Belastung, die im Zuge von Bauvorhaben auftritt. Die Bestandserfassung und Bewertung der standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeiten der Böden (Bezugstiefe von 0-1 m) erfolgt auf Grundlage der BK50-Auswertungen des LBEG. Diese Datenquelle wird zur räumlichen Abgrenzung der Verdichtungsempfindlichkeiten im Rahmen des UVP-Berichts herangezogen. Mit den Auswertungen der BS5 liegt, wie oben beschrieben, zwar grundsätzlich eine weitere valide Auswertung vor. Diese zeigt jedoch systematisch geringere Verdichtungsempfindlichkeiten gegenüber der BK50 an. Weiterhin sind die Bewertungsklassen durch den räumlichen Bezug zu den Schätzflächen (Bewirtschaftungseinheiten) der Bodenschätzung kleinräumig stark fragmentiert (siehe Abb. 11-1).

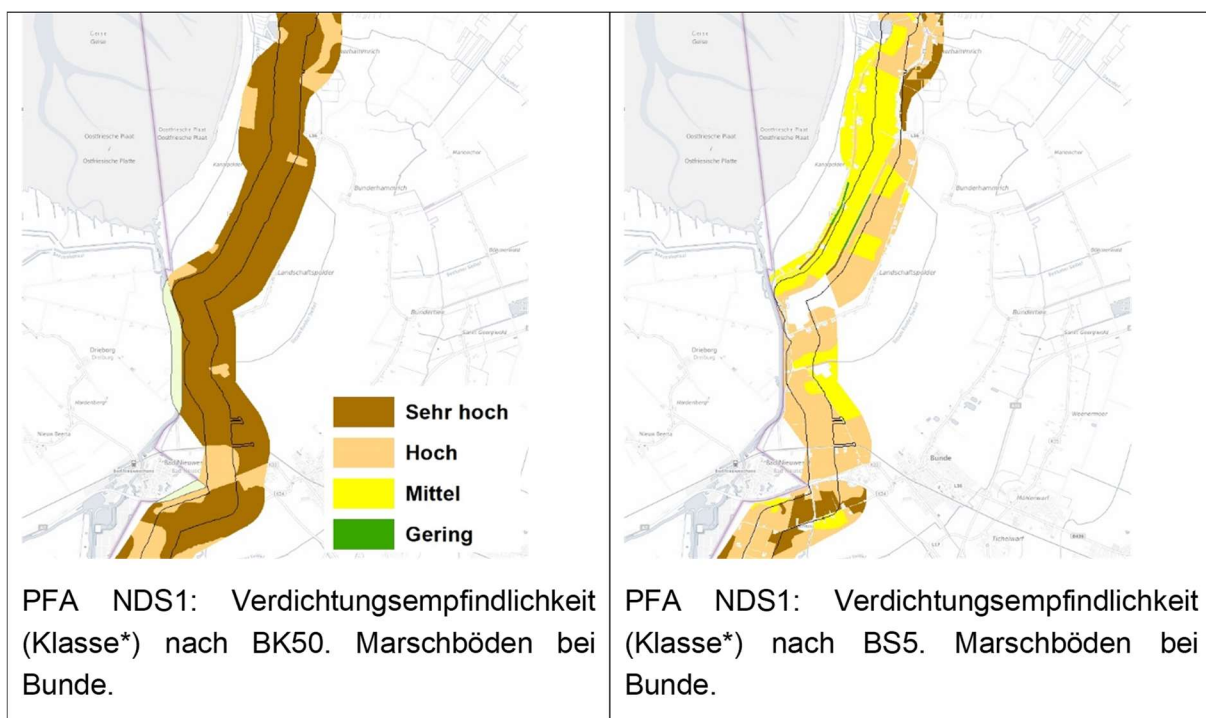


Abb. 11-1: Abgleich der Verdichtungsempfindlichkeiten gemäß BK50 und BS5

Erläuterungen

** Klassifizierung entsprechend der Plananlagen Schutzgut Boden in den Unterlagen nach § 8 NABEG - spezifische Empfindlichkeiten (4-stufig).*

Im Hinblick auf eine worst-case-Betrachtung der Empfindlichkeiten gegenüber den vorhabenbezogenen Wirkungen sowie einer baupraktisch- und logistisch umsetzbaren Zuordnung von geeigneten Bodenschutzmaßnahmen in der Strecke (siehe Unterlage J3) ist daher die Auswertung der BK50 bevorzugt zur räumlichen Abgrenzung der Verdichtungsempfindlichkeiten heranzuziehen. Mit den Auswertungen der Verdichtungsempfindlichkeiten auf Grundlage der bodenkundlichen Erkundungsbohrungen können punktuell die flächenhaften Informationen überprüft bzw. untersetzt werden.

Böden mit bedeutsamen Substratschichtungen

Die Empfindlichkeit der Böden gegenüber Vermischungen unterschiedlicher Bodenschichten mit abweichenden Substrateigenschaften ist insbesondere bei Böden mit mehrfach geschichteten Unterböden bedeutsam. Mit Hilfe der Schichtungsinformation der BK50 werden die Böden im Hinblick auf die Notwendigkeit der mehrfachen Trennung des Unterbodenaushubs erfasst und bewertet. Dabei werden im Rahmen des UVP-Berichts Böden erfasst, bei denen im Zuge eines Bodeneingriffs mehr als zwei Unterbodenschichten getrennt auszuheben, zwischenzulagern und wieder einzubauen sind. Die Schichtungsinformationen aus den bodenkundlichen Erkundungsbohrungen entlang der Antragstrasse werden ergänzend hinsichtlich zu trennender Unterbodenschichten ausgewertet und mit den Ergebnissen der flächenhaften Auswertung abgeglichen.

Die im Rahmen der Unterlagenerstellung zum § 8 NABEG entwickelte Methodik zur Ableitung notwendiger Trennungen des Unterbodens wurde auf Grundlage von langjährigen praktischen Erfahrungen in vergleichbaren Leitungsbauvorhaben fachlich präzisiert. So wird der planerischen und baupraktischen/-logistischen Umsetzbarkeit Rechnung getragen. Die angepasste Auswertungsmethode wurde auf die BK50 angewendet und es erfolgte eine Neubewertung der Böden mit bedeutsamen Substratschichtungen. Im Resultat zeigen die Ergebnisse entlang der Antragstrasse, mit wenigen Ausnahmen, eine geringere Anzahl notwendiger Bodentrennungen an.

Bodenschutzfunktion Wald

Die Erfassung und Bewertung von Waldgebieten, die eine Schutzfunktion gegenüber einer potenziellen Bodenerosion durch Wasser oder Wind erfüllen, erfolgt analog zum § 8 NABEG auf Grundlage der vorliegenden Waldfunktionenkarten.

Altlasten- und Verdachtsflächen

Stofflich vorbelastete Böden innerhalb des Untersuchungsraumes werden mit Hilfe der in den Altlastenkatastern der Landkreise/Kommunen eingetragenen Flächen identifiziert. Im Zuge der Erstellung der Unterlagen nach § 8 NABEG wurde bereits eine aktualisierte Abfrage bei den zuständigen Behörden durchgeführt. Für die niedersächsischen Landkreise Emden und Leer wurden keine flächenscharfen Geodaten bereitgestellt. Die Altlastenstandorte und Verdachtsflächen wurden als punktuelle Fachinformation ohne exakten Lagebezug zur Verfügung gestellt.

Teil F, Unterlage F1.1

Weitere Informationen zur Bearbeitung

Das Erfassungskriterium der Wärmeleitfähigkeit entsprechend der Unterlagen nach § 8 NABEG ist nicht Bestandteil des UVP-Berichts. Im Zusammenhang mit betriebsbedingten Wärmeemissionen liegen mit der Antragsunterlage „Berechnungen über Wärmeausbreitung“ (Unterlage E5) umfangreiche Modellierungsergebnisse (Teil 1) sowie die ökologische Bewertung (Teil 2) der Umweltauswirkungen aufgrund der von den Erdkabelanlagen ausgehenden Wärmeemissionen vor.

Der im Untersuchungsrahmen der BNetzA vorgesehene Prüfauftrag hinsichtlich baubedingter Stickstoffeinträge ist nicht Gegenstand der Betrachtungen zum Schutzgut Boden. Die Geotope werden unter dem Schutzguts „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ betrachtet (siehe Kapitel 15).

Zur flächendeckenden Beschreibung und Beurteilung des Schutzguts Boden wurde ein Untersuchungsraum von rund 600 m Breite (300 m beidseits der Baubedarfsfläche) zugrunde gelegt, der mögliche erhebliche Beeinträchtigungen insbesondere kohlenstoffreicher und sulfatsaurer Böden im Wirkungsradius bauzeitlicher Wasserhaltungsmaßnahmen umfasst.

11.1.2 Bestand und Vorbelastung

11.1.2.1 Bestand

In den folgenden Textabschnitten werden die Böden nach den einzelnen Erfassungskriterien aufgeteilt und ihre flächenhafte Verbreitung innerhalb des schutzgutspezifischen Untersuchungsraums zur UVP statistisch erfasst (siehe Tab. 11-2) und beschrieben. Der Bestand und die Empfindlichkeiten des Schutzguts Boden innerhalb des Untersuchungsraums sind in der Plananlage F1.09 (Schutzgut Boden - Bestand und Empfindlichkeit) dargestellt. In der kartografischen Darstellung sind nebst der in Kapitel 11.1.1 angeführten Erfassungskriterien die aus den bodentypologischen Einschreibungen der Bodenkarte BK50 abgeleiteten Bodenklassen nachrichtlich dargestellt.

Tab. 11-2: Schutzgut Boden - Anteile der Funktionselemente/Erfassungskriterien am Untersuchungsraum

Nutzungstyp	Fläche [ha]	Anteil [%]
Bodenfunktionen - natürliche Bodenfruchtbarkeit/Ertragsfähigkeit	1.210	55,2
Bodenfunktionen - Archivböden und seltene Böden (gesamt)	118	5,4
▪ Archive der Naturgeschichte	44	2,0
▪ Archive der Kulturgeschichte	0	0,0
▪ seltene Böden	73	3,3
Bodenfunktionen - Böden mit besonderen Standortpotenzial	61	2,8
Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden	791	36,1
sulfatsaure Böden	1.363	62,2
verdichtungsempfindliche Böden	2.191	100,0
Böden mit bedeutsamen Substratschichtungen	1.086	49,5

Teil F, Unterlage F1.1

Nutzungstyp	Fläche [ha]	Anteil [%]
Bodenschutzfunktion Wald (Bodenschutzwald, Klimaschutzwald)	0	0,0
Altlasten- und Verdachtsflächen	0	0,0
Gesamtfläche*	2.191	100,0
Fläche ohne Bodendaten**	77	-

* Geringfügige Abweichungen zur Gesamtfläche Untersuchungsraum: Es wurden nur Bodendaten im Bereich des Vorzugstrassenkorridors (VTK) + 300 m ausgewertet. Bei den Flächen außerhalb des VTK handelt es sich um vorhandene Zufahrten. Die Bestandswege haben für die Bewertung des Schutzguts Boden ohnehin keine Relevanz.

** Flächen ohne Bodendaten innerhalb des Untersuchungsraums (Wasserflächen).

In den küstennahen Regionen des Planfeststellungsabschnitts NDS1 dominieren die Bodenbildungen der Marschen. Die Marschböden werden erst im südlichen Teil des Planfeststellungsabschnitts etwa auf Höhe des Klosters Dünebroek von Hochmooren und tief umgebrochenen Moorböden abgelöst. Insbesondere die Böden der Kalkmarsch, die hier die Bodenlandschaft prägen, sind durch eine hohe Bodenfruchtbarkeit gekennzeichnet. So werden etwa 55 % der Böden im Untersuchungsraum als Böden mit hoher Ertragsfähigkeit bewertet.

Nördlich des Ems-Seitenkanals kommen schutzwürdige Böden aufgrund ihrer Seltenheit vor (Knickmarsch unterlagert von Organomarsch). Am Südufer der Ems, im Mündungsbereich in den Dollart, sind zudem schutzwürdige Böden mit besonderen Standorteigenschaften, hier extrem nasse Standorte, anzutreffen. Im südlichen Teil des Untersuchungsraums werden im Bereich des Klosters Dünebroek mächtige Hochmoore (Archive der Naturgeschichte) und flache Knickmarschen (Seltene Böden) als schutzwürdige Bodenbildungen ausgewiesen. Unmittelbar südlich der Bundesautobahn A280 sind liegt zudem ein weiteres Vorkommen schutzwürdiger Böden, die sich durch extrem nasse Standorteigenschaften auszeichnen.

Besonders empfindliche kohlenstoffreiche Böden liegen auf gut 36 % der Fläche des Untersuchungsraums vor. Sie werden gemäß Bodenkarte BK50 in drei Teilabschnitten angetroffen: Die Kalkmarsche und Organomarsche im Bereich zwischen der Konverteranbindung in Emden bis SL002_0+300, die Organomarsche in der Gemeinde Jemgum zwischen SL006_0+100 und SL008_0+300 sowie die bereits genannten Moorböden im südlichen Teil des PFA zwischen etwa SL026_0+100 und SL030_0+300.

Potenziell sulfatsaure Böden sind gemäß den BK50-Auswertungen des LBEG auf rund 62 % der Flächen zu erwarten. Auf den übrigen Flächen im küstennahen Bereich kann das Vorkommen potenziell sulfatsaurer Substrate jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Für den gesamten PFA werden verdichtungsempfindliche Böden angezeigt. Ein Großteil der Marschböden und der Böden mit hohen Anteilen an organischer Substanz (torfbürtige Böden und Moore) weisen eine entsprechend hohe bis extrem hohe Verdichtungsempfindlichkeit auf.

Auf rund 50 % der Fläche ist gemäß den Auswertungen der Bodenschichtungsinformationen BK50 mit mehrfach geschichteten Böden und einer daraus resultierenden Anforderlichkeit zu mehrfacher Trennung des Unterbodenaushubs aus den Leitungsgräben rechnen.

Teil F, Unterlage F1.1

Waldgebiete mit einer Schutzfunktion gegenüber Bodenerosion spielen im PFA keine Rolle. Als Altlasten- und Verdachtsflächen liegen lediglich im Landkreis Emden zwei punktuelle Informationen vor (siehe Kapitel 11.1.1).

11.1.2.2 Vorbelastungen

Ähnlich dem Schutzgut Fläche muss auch für das Schutzgut Boden der bestehende Nutzungstyp "Besiedelter Bereich und Verkehrsflächen" mit einem Flächenanteil von 124 ha entsprechend 5,5 % des Untersuchungsraums als Vorbelastung des bezeichnet werden. Auch wenn Siedlungsflächen und Verkehrsstrassen nicht flächig mit Versiegelung und damit dem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen gleichgesetzt werden können, ist doch ein erheblicher Anteil der Flächen dort durch Versiegelung und Teilversiegelung, Vermischung mit Fremdmaterial sowie Auf- und Abträgen vorbelastet. Ebenso stellt ein Teil der Gewässer (nicht natürliche Gewässer wie Abgrabungsseen sowie künstliche Wasserstraßen) durch einen Verlust des ursprünglichen Bodens eine Vorbelastung dar.

Maßstabbedingt sind diese Flächen zum Teil nicht aus der Bodenkarte ausgenommen, so dass dort für versiegelte Flächen teilweise noch Bodenfunktionen verzeichnet sind. Dies kann bei großen Linienbauvorhaben zu einer geringfügig größeren Darstellung der erheblichen Umweltauswirkungen führen, was jedoch nicht als entscheidungserheblich eingeschätzt wird.

Bei der Vorbelastung von Böden können ferner stoffliche und physikalische Vorbelastungen differenziert werden.

Stoffliche Vorbelastungen der Böden können aus mannigfaltigen Quellen resultieren. Dazu zählen beispielsweise der diffuse atmosphärische Eintrag und die Deposition schadstoffbürtiger Stäube. Auch punktuelle Quellen, z. B. der Staubeintrag im Abstrombereich von Kraftwerken, Produktionsstätten, Bergwerken, Halden etc. können zu einer stofflichen Vorbelastung der Böden beitragen. Als weitere Eintragsquellen stofflicher Bodenbelastungen kann die Nutzung und der Betrieb von Verkehrswegen (Straßen, Bahntrassen etc.) genannt werden, die insbesondere im Nahbereich der Infrastrukturelemente wirksam sind (Feinstaub-, PSM-Einträge etc.). Im Zuge von Baumaßnahmen kann die Verschleppung und der Eintrag von Fremdmaterial wie z. B. Straßenbauschotter in die Böden angrenzender Flächen sowohl zu einer stofflichen als auch physikalischen Vorbelastung der Böden führen.

Physikalische Vorbelastungen bzw. Beeinträchtigungen der Böden im Untersuchungsgebiet können durch den Einsatz land- oder forstwirtschaftlicher Geräte und Maschinen bei entsprechend hoher Nutzungsintensität auftreten; dies ist insbesondere im Bereich der Vorgewende regelmäßig zu beobachten. Anthropogene Eingriffe in natürlich gewachsene Böden und deren Substratschichtungen im Zuge von Meliorationsmaßnahmen sind als physikalische Vorbelastungen zu bewerten. Der natürliche Bodenaufbau und die bodenphysikalischen Eigenschaften werden durch Maßnahmen wie Tiefumbruch/Rigolen der Böden nachhaltig verändert. Die Bodenlandschaft der niedersächsischen Untersuchungsräume ist durch groß angelegte Programme zur Nutzbarmachung von Böden geprägt. So wurden allein im Zuge

des Emslandplans zwischen 1954-1965 etwa 130.000 ha Boden in den Landkreisen Emsland, Leer, Cloppenburg und Bentheim tiefgepflügt. Als weitere anthropogen überprägte Böden können im Untersuchungsraum Deck- und Fehnkulturen etc. vorkommen. Gleichwohl können Böden, deren Bodenaufbau die Einflüsse historischer Nutzungsformen dokumentiert, wiederum als Archive der Kulturgeschichte eingestuft werden. Physikalische Vorbelastungen von Böden liegen des Weiteren im Bereich von Rohstoffabbaugebieten, Torfstichgebieten etc. vor.

Stofflich vorbelastete Böden innerhalb des Untersuchungsraums werden zunächst mit Hilfe der in den Altlastenkatastern der Landkreise/Kommunen eingetragenen Flächen identifiziert. Als weitere Informationsquelle für stoffliche Bodenbelastungen werden bei den Landkreisen digital verfügbare Bodenbelastungskarten (BBK)/Bodenzustandskarten (BZK) abgefragt. In der Regel sind die Bodenbelastungskarten auf eine flächenhafte Auswertung der geschätzten Schadstoffgehalte der Oberböden beschränkt, und nur vereinzelt liegen mit den BBK/BZK auch Informationen zum Schadstoffgehalt der Unterböden vor. Insofern können auf der Grundlage der BBK/BZK keine konkreten Aussagen zur tatsächlichen Schadstoffsituation für vorhabenrelevante Tiefenbereiche gemacht werden. Dennoch können die BBK/BZK wichtige Hinweise zu erwartbaren Qualitäten des Unterbodens geben.

Im Hinblick auf potenzielle Arsenbelastungen der niedersächsischen Böden (Tiefumbruchböden insbesondere aus Brauneisengley, Spülfelder etc.) werden Hinweise aus den verfügbaren Fachinformationen des LBEG als Hinweise in das Bodenschutzkonzept (Unterlage J3) aufgenommen.

11.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens

In diesem Kapitel werden die schutzgutspezifischen Wirkungen der Errichtung einer Erdkabelanlage auf das Schutzgut Boden dargestellt.

Die Verlegung eines Erdkabels führt zu einer Flächeninanspruchnahme für die gesamte Trasse einschließlich ihrer ober- und unterirdischen Nebenanlagen und Zufahrten sowie für die Leitungsschneise (Schutzstreifen) in Wäldern und Gehölzen. Trotz der unterirdischen Lage der Kabel wird der Boden im Arbeits- und Schutzstreifen durch die offene Verlegung nachhaltig beeinträchtigt.

Die Tab. 2-2 enthält eine Übersicht über die relevanten Wirkfaktoren. Für das Schutzgut Boden werden daraus die folgenden Wirkfaktoren bzw. potenziellen Umweltauswirkungen als zutreffend festgestellt:

Baubedingte Wirkungen

Für die Umsetzung des Vorhabens sind während der Bauphase Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten erforderlich. Zu diesem Zweck muss die bisherige Nutzung temporär eingestellt werden. Schutzgutspezifisch treten die baubedingten Wirkungen für den gesamten Zeitraum zwischen Einrichtung der Baustellenfläche und ihrer Rekultivierung auf. Nach Ab-

schluss der Bauphase werden die temporär beanspruchten Flächen entsprechend ihrer bisherigen Nutzung gleichartig wiederhergestellt, die Nutzung kann wieder aufgenommen werden.

- Baubedingt temporäre Flächeninanspruchnahme der Baubedarfsflächen sowie den Baustellenbetrieb (Befahren und Umlagern des Bodens, dadurch Verdichtung und Veränderung der Gefügestruktur von Böden und Abnahme des Porenvolumens von Böden und Verringerung der Grundwasserneubildung) auf diesen (umfasst den Arbeitsstreifen und sonstige Bauflächen, BE- und sonstige Lager-Flächen, Zufahrten außerhalb des bestehenden Straßen- und Wegenetzes) (A6/A9).
- Stoffmobilisierung und Abbau organischer Substanz durch Entwässerung von vernässten Böden bzw. Moorböden (A14) sowie die Mobilisierung und Verfrachtung von Nähr- und Schadstoffen (A15) durch die Grundwasserabsenkung beim Aushub des Kabelgrabens.
- Verlust von Bodenfunktionen, Veränderung der Gefügestruktur, Veränderung des gewachsenen Schichtaufbaus und Verlust der Archivfunktion sowie die Beeinträchtigung von Bodenfunktionen (Durchmischung durch Aufgraben) (A19) bei der Anlage von Kabelgräben und Gruben in Verbindung mit dem Durchstoßen von wasserstauenden Bodenhorizonten (A16) und der Mobilisierung und Verfrachtung von Nähr- und Schadstoffen, Belüftung des Aushubmaterials und der Grabenwände und dem dadurch hervorgerufenen Abbau organischer Substanz und damit der Beeinträchtigung von humusreichen Böden bzw. von Moorböden, sowie die Oxidation reduzierter Stoffe (Pyritoxidation in sulfatsauren Böden mit Bildung von Schwefelsäure, Versauerung der Böden und weiteren Folgewirkungen) (A20).

Der Wirkfaktor des Eintrags von Nähr- und Feststoffen bzw. der Eutrophierung durch Staubemissionen des Baustellenbetriebs (A5) wird als auf Ausnahmefälle beschränkt angesehen, wenn Baubedarfsflächen auf eutrophen Böden unmittelbar an oligotrophe Böden angrenzen.

Anlagebedingte Wirkungen

Durch die Erdkabelanlage kommt es zu einer anlagenbedingten, dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch die Errichtung von Schächten und Stationen als oberirdische Bauwerke. Auch die unterirdischen Anlagen (Kabelmuffen, aber auch die Kabel selbst) können schutzgutspezifische Wirkungen entfalten.

- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung und Verdichtung sowie den Verlust natürlicher Boden- und Archivfunktionen für oberirdische Bauwerke (Zufahrten und Nebenbauwerke wie Stationen und Schachtabdeckungen) (B2).
- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme unterirdisch für die Kabelanlage (einschl. Kabelbettung) sowie für unterirdische Bauwerke (unterirdische Muffenverbindungen ggf. mit Unterflurversiegelung, Anlage von Schächten) durch Versiegelung und Verdichtung sowie den Verlust natürlicher Boden- und Archivfunktionen (B7, B8).

Die Beeinträchtigung und der Verlust von Bodenfunktionen, die Veränderung der Gefügestruktur, die Veränderung des gewachsenen Schichtaufbaus und der Verlust der Archivfunktion durch den Einbau des Bettungsmaterials bzw. von Flüssigböden unterhalb der belebten Bodenzone wie auch der Bodenaustausch oberhalb der Kabelbettung bis an die

Geländeoberfläche wird in der Tab. 2-2 nicht als eigenständiger Wirkfaktor gesehen, sondern muss unter dem Verlust natürlicher Boden- und Archivfunktionen der Projektwirkung B7/B8 subsummiert werden.

Betriebsbedingte Wirkungen

- Erhöhung der Bodentemperatur und Beeinträchtigung natürlicher Bodenfunktionen und verstärkter Abbau von Humus und Torf durch die Veränderung der Temperaturverhältnisse (Wärmeemission) beim Betrieb der Kabelanlage (Bodenerwärmung) (C1).

Die Erdkabel werden in der Regel in einer Tiefe von etwa 1,6 bis 2,0 M verlegt. Nach derzeitigem Kenntnisstand sollen die betriebsbedingten Wärmeemissionen der Systeme in den oberen Bodenschichten voraussichtlich bei maximal + 2 °C liegen. Die zu erwartenden Auswirkungen auf den Boden, den Bodenwasserhaushalt und damit die landwirtschaftliche Nutzung bzw. Nutzungseignung sollen gemäß der Einschätzung der Unterlage E5 den Auswirkungen entsprechen, die durch direkte Sonneneinstrahlung, sich verändernde Außentemperaturen und sonstige Klima- und Wettereinflüsse regelmäßig in den betreffenden Bodenschichten hervorgerufen werden. Die Bodenerwärmung stellt daher trotz ihrer Dauerhaftigkeit keine betrachtungsrelevante Umweltauswirkung dar.

Fazit

Bei den relevanten Wirkungen des Vorhabens handelt es sich somit um die baubedingte Inanspruchnahme des Bodens für Bauflächen und Zuwegungen sowie um seinen anlagebedingten Verlust für ober- und unterirdische Anlagenteile sowie für den baugrundbedingten Bodenaustausch.

Das geplante Vorhaben verläuft im Abschnitt NDS1 auf etwa 32,2 km von Nord nach Süd durch die Stadt Emden und den Landkreis Leer, davon ca. 30 km in Parallelführung von A-Nord, Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4. Da es sich um eine erdverlegte Leitung handelt, konzentrieren sich die vorhabenbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Boden wie oben beschrieben insbesondere auf die baubedingten Auswirkungen sowie die anlagebedingt dauerhaft verbleibenden ober- und unterirdischen Anlagen.

11.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit

Die Ermittlung der Empfindlichkeit des Bodens gegenüber den beschriebenen Projektwirkungen erfolgt in Bezug auf die Kriterien des BBodSchG. Gemäß BBodSchG wird der Boden anhand seiner relevanten Bodenfunktionen als Standort für die natürliche Vegetation, Seltenheit, Standort für Kulturpflanzen, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, Filter und Puffer für Schadstoffe sowie die Empfindlichkeit gegen Umlagerung bzw. Verdichtung und Erosion bewertet.

Zur Bewertung der Empfindlichkeit des Bodens beim Bau der Erdkabelanlage müssen im Rahmen dieses UVP-Berichtes allerdings diejenigen Teilfunktionen des Bodens ausgewählt werden, die besonders geeignet sind:

- die Projektwirkungen des Eingriffs auf das Schutzgut umfassend abzubilden und

- der Differenzierung der Standorte im Untersuchungsraum zu dienen.

Zur Ermittlung der Empfindlichkeit gegenüber den Projektwirkungen des Vorhabens werden die in Tab. 11-1 beschriebenen Funktionselemente bzw. Erfassungskriterien zur Beschreibung des Bestandes und zur Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen auf das Schutzgut Boden der Bodenfunktionsbewertungen des LBEG auf Grundlage der BK50 herangezogen.

Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden

Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden weisen eine geringe Eigenstabilität bzw. Tragfähigkeit auf, so dass diese Böden extrem verdichtungsempfindlich sind. Weiterhin reagieren diese Böden bei Sauerstoffzufuhr, wie sie bei der offenen Verlegung von Erdkabeln und bei der temporären Grundwasserabsenkung auftritt, mit einem verstärkten Abbau organischer Substanz, was sowohl erhebliche Auswirkungen auf die natürlichen Bodenfunktionen als auch Emissionen klimarelevanter Gase (CO₂) auslöst. Beim Abbau der organischen Substanz wird weiterhin Stickstoff in Form von leicht auswaschbarem Nitrat freigesetzt, so dass der Sickerwasserstrom in Richtung Grundwasser mit Nitrat angereichert sein kann.

Die bodenfunktionale Ausprägung und Empfindlichkeit gegenüber den Vorhabenwirkungen der Erdkabelverlegung steigt u. a. mit der Mächtigkeit der anstehenden Torfschichten. Aus diesem Grund wurde die Flächenkulisse der Moore nach den anstehenden Torfmächtigkeiten im Betrachtungsraum bis 2 m Tiefe differenziert.

Tab. 11-3: Schutzgut Boden - Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden: Klassifizierung der Empfindlichkeit

Kriterium	Empfindlichkeit gegenüber Befahrung, Umlagerung, Entwässerung und Belüftung
Böden mit > 4 dm Torfmächtigkeit	sehr hoch
Böden mit Torfmächtigkeit ≤ 4 dm und anmoorige Böden > 4 dm Schichtmächtigkeit mit 15-30 % Humusmasseanteilen (tiefgründige Anmoore)	hoch
Anmoorige Böden ≤ 4 dm Schichtmächtigkeit mit 15-30 % Humusmasseanteilen (flachgründige Anmoore)	mittel
Kohlenstoffreiche Böden mit 8 - 15 % Humusmasseanteilen	gering
Kohlenstoffarme Böden mit ≤ 8 % Humusmasseanteilen	keine

Sulfatsaure Böden

Die spezielle Empfindlichkeit sulfatsaurer Böden gegenüber Umlagerung, Entwässerung und Belüftung (Sauerstoffzufuhr) wird anhand deren Verbreitungskarte des LBEG abgebildet. Die Differenzierung der Empfindlichkeitsklassen erfolgt dabei anhand der unterschiedlichen Typen sulfatsaurer Böden.

Das LBEG bietet mit den Themenkarten „Sulfatsaure Böden in niedersächsischen Küstengebieten“ einen Suchraum für sulfatsaure Böden an. Insgesamt liegen zwei Auswertungskarten vor. Die Auswertungskarte „Sulfatsaure Böden Tiefenbereich 0-2 m“ basiert auf der Bodenkarte 1:50.000 (BK50). Mit der Auswertungskarte „Sulfatsaure Böden unterhalb von 2 m“

liegt eine Auswertung bis zur Basis des Küstenholozäns auf Grundlage der Geologischen Küstenkarte 1:25.000 (GPTK25) vor. Zur flächenhaften Bestandserfassung und Bewertung wird ausschließlich die Themenkarte für den Tiefenbereich 0-2 m verwendet, da der Kabelgraben tiefere Bodenbereiche i.d.R. nicht tangiert.

Die Auswertung unterscheidet neun Klassen. Die Zuordnung dieser Klassen zu der 4-stufigen Klassifizierung der Empfindlichkeit sulfatsaurer Böden aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren stellt sich wie folgt dar (siehe Tab. 11-4).

Tab. 11-4: Schutzgut Boden - Sulfatsaure Böden: Klassifizierung der Empfindlichkeit

Kriterium gemäß der Auswertungskarte „Sulfatsaure Böden in nieder-sächsischen Küstengebieten	Empfindlichkeit gegenüber Umlagerung, Entwässerung und Belüftung
GR_1A, GR_1B, GR_1C	sehr hoch
GR_2A, GR_2B	hoch
GR_2C, GR_2D	mittel
GR_3A, GR_3B	gering
ohne	keine

Böden hoher natürlicher Fruchtbarkeit

Ein wesentlicher Faktor zur Beurteilung der Lebensraumfunktion eines Bodens ist seine natürliche Fruchtbarkeit. Die natürliche Bodenfruchtbarkeit kennzeichnet die Fähigkeit eines Bodens, Pflanzen mit Nährstoffen und Wasser zu versorgen und somit Biomasse zu erzeugen. Diese Eigenschaft besteht unabhängig davon, ob es sich um einen weitgehend naturnahen oder einen landwirtschaftlich genutzten Boden handelt. Die Bewertung bildet auch wesentliche Eigenschaften von Böden ab, welche die Funktionen des Bodens in Wasser- und Nährstoffkreisläufen nach BBodSchG besonders erfüllen.

Die Auswertung unterscheidet sechs Klassen. Die Zuordnung dieser Klassen zu der 4-stufigen Klassifizierung der Empfindlichkeit der Böden hoher natürlicher Fruchtbarkeit aufgrund möglicher Beeinflussung der bodenphysikalischen Eigenschaften der Böden durch die Wirkfaktoren des Vorhabens stellt sich wie folgt dar (siehe Tab. 11-5).

Tab. 11-5: Schutzgut Boden - Böden hoher natürlicher Fruchtbarkeit: Klassifizierung der Empfindlichkeit

Empfindlichkeit nach BK50	Empfindlichkeit gegenüber Veränderung der bodenphysikalischen Eigenschaften
Böden mit sehr hoher Fruchtbarkeit (6)	sehr hoch
Böden mit hoher Fruchtbarkeit (5)	hoch
Böden mit mittlerer Fruchtbarkeit (4)	mittel
Böden mit geringer (3), sehr geringer (2) und äußerst geringer (1) Fruchtbarkeit	gering

Verdichtungsempfindliche Böden

Die standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit ergibt sich aus der Eigenstabilität des Bodens während einer mechanischen Belastung, die im Zuge von Bauvorhaben auftritt. Die Bestandserfassung und Bewertung der standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeiten der Böden (Bezugstiefe von 0-1 m) erfolgt auf Grundlage der BK50-Auswertungen des LBEG. Die Zuordnung dieser Klassen zu der 4-stufigen Klassifizierung der Verdichtungsempfindlichkeit aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren stellt sich wie folgt dar (siehe Tab. 11-6).

Tab. 11-6: Schutzgut Boden - Verdichtungsempfindlichkeit - Klassifizierung aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren

Empfindlichkeit nach BK50	Verdichtungsempfindlichkeit aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren
Böden mit extremer Ausprägung (6)	sehr hoch
Böden mit sehr hoher Ausprägung (5)	hoch
Böden mit hoher Ausprägung (4) und Böden mit mittlerer Ausprägung (3)	mittel
Böden mit geringer Ausprägung (2) und Böden mit sehr geringer Ausprägung (1)	gering
Böden mit unempfindlicher Ausprägung (0)	keine

Die Bezeichnung der Verdichtungsempfindlichkeiten wurden gegenüber der allgemeinen Empfindlichkeit für die Klassen 4 bis 6 (siehe Tab. 11-6) jeweils um eine Stufe angepasst. Aufgrund der hohen bis extrem hohen Ausprägung der standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeiten gemäß der landesspezifischen Auswertung resultieren daraus dennoch flächenhaft hohe bis sehr hohe spezifische Verdichtungsempfindlichkeiten.

Mit den Auswertungen der BS5 liegt, wie eingangs beschrieben, zwar grundsätzlich eine weitere valide Auswertung vor. Diese zeigt jedoch systematisch geringere Verdichtungsempfindlichkeiten gegenüber der BK50 an. Weiterhin sind die Bewertungsklassen durch den räumlichen Bezug zu den Schätzflächen (Bewirtschaftungseinheiten) der Bodenschätzung kleinräumig stark fragmentiert und liegt damit nicht flächendeckend vor (Abb. 11-1).

Böden mit bedeutsamen Substratschichtungen

Die Empfindlichkeit der Böden gegenüber Vermischungen unterschiedlicher Bodenschichten mit abweichenden Substrateigenschaften ist insbesondere bei Böden mit mehrfach geschichteten Unterböden bedeutsam. Mit Hilfe der Schichtungsinformation der BK50 werden die Böden im Hinblick auf die Notwendigkeit der mehrfachen Trennung des Unterbodenaushubs bewertet.

Aus den BK50 können bis zu 4 bedeutsame Substratschichtungen des Unterbodens abgeleitet werden. Die Zuordnung der Anzahl der Substratschichtungen der Unterböden zu der 4-stufigen Klassifizierung der Empfindlichkeit aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren stellt sich wie folgt dar (siehe Tab. 11-7).

Tab. 11-7: Schutzgut Boden - Substratschichtungen - Klassifizierung aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren

Empfindlichkeit nach fachgutachterlicher Einschätzung auf Grundlage der BK50	Empfindlichkeit gegenüber Vermischung
≥ 3-facher Substratwechsel im Unterboden	sehr hoch
2-facher Substratwechsel im Unterboden	hoch
1-facher Substratwechsel im Unterboden	mittel
ohne Substratwechsel im Unterboden	gering

Bodenschutzfunktion Wald (Bodenschutzwald)

Waldgebiete erfüllen aus bodenschutzfachlicher Sicht eine Schutzfunktion gegenüber einer potenziellen Erosion durch Wasser oder Wind. Insbesondere auf Standorten mit leicht erodierbaren Bodenarten ist der Erhalt von Wald von Bedeutung. Zur Erfassung und Bewertung des Kriteriums „Bodenschutzwald“ werden die Waldfunktionenkarten der Niedersächsischen Landesforsten (August 2018) herangezogen.

In der digitalen Ausgabe des Bodenschutzwaldes Niedersachsen werden die Bodenschutzfunktionen gegenüber Wasser- und Winderosion nicht differenziert. Zudem werden als Bodenschutzwald gegenüber Winderosion nur diejenigen Waldflächen erfasst, die den Boden innerhalb des konkreten Waldbestandes schützen. Waldflächen, die benachbarte Flächen gegen die Auswirkungen der Winderosion schützen, werden in der Waldfunktionenkarte dagegen als Klimaschutzwald ausgewiesen.

Um den fachlichen Zusammenhalt der länderübergreifenden Auswertungen zu gewährleisten, erfolgt im Rahmen der Erfassung und Bewertung von Bodenschutzwald daher keine Differenzierung der Schutzfunktionen gegenüber Wasser- und Winderosion. Des Weiteren werden die in NDS als Klimaschutzwald ausgewiesenen Flächen hinsichtlich ihrer Schutzfunktion gegenüber Winderosion berücksichtigt und fließen in die Bewertung des Erfassungskriteriums „Bodenschutzwald“ mit ein.

Die Zuordnung zu der Klassifizierung der Empfindlichkeit aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren stellt sich wie folgt dar (siehe Tab. 11-8).

Tab. 11-8: Schutzgut Boden - Bodenschutzwald - Klassifizierung aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren

Empfindlichkeit auf Grundlage der Waldfunktionenkarte	Empfindlichkeit gegenüber Erosion
Bodenschutzfunktion gegenüber Wassererosion und/oder Winderosion	hoch

Schutzwürdige Böden (Archivfunktion/Seltenheit)

Besondere Prozesse oder Ausgangssubstrate der Bodenbildung werden als wertvolle Archive der Natur- und Kulturgeschichte eingestuft. Solche Bodenbildungen lassen sich aus Bodenkarten über das Kriterium Bodentyp sowie über die geogenetischen und petrographischen Beschreibungen identifizieren. Bei Archiven der Kulturgeschichte sind die Bodenprofile durch historische Landnutzungsformen geprägt, wie zum Beispiel bei Plaggeneschen und

Wölbäckern. Die Zuordnung der Archivböden und seltenen Böden zu der 4-stufigen Klassifizierung der Empfindlichkeit aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren stellt sich wie folgt dar (siehe Tab. 11-9).

Tab. 11-9: Schutzgut Boden - Archivfunktionen - Klassifizierung aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren

Empfindlichkeit nach BK50	Empfindlichkeit
Archivböden mit sehr hohen Ausprägungen sowie Seltene Böden	sehr hoch

Altlasten- und Verdachtsflächen

Stofflich vorbelastete Böden innerhalb des Untersuchungsgebietes werden mit Hilfe der in den Altlastenkatastern der Landkreise und Kommunen eingetragenen Flächen identifiziert. Im Zuge der Erstellung der Unterlagen gemäß § 8 NABEG wurde bereits eine aktualisierte Abfrage bei den zuständigen Behörden durchgeführt. Für die niedersächsischen Landkreise Emden und Leer wurden keine flächenscharfen Geodaten bereitgestellt, sondern nur als punktuelle Fachinformation ohne exakten Lagebezug.

Die Zuordnung der Altlasten- und Verdachtsflächen zu der Klassifizierung der Empfindlichkeiten aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren stellt sich wie folgt dar (siehe Tab. 11-10).

Tab. 11-10: Schutzgut Boden - Altlasten- und Verdachtsflächen - Klassifizierung aufgrund möglicher Beeinflussung durch Wirkfaktoren

Flächenstatus gemäß Altlastenauskunft	Empfindlichkeit
Bestätigte Altlasten (inkl. Deponien, Müllablagerungen)	hoch
Altlastenverdachtsflächen	mittel
Katasterflächen mit ausgeräumtem Altlastenverdacht	gering

Das Erfassungskriterium der Wärmeleitfähigkeit ist nicht Bestandteil des UVP-Berichts, da der Wirkfaktor Wärmeemission abgeschichtet wurde (siehe Kapitel 11.1.3).

11.2 Kumulierende Wirkungen

Bei einem kumulierenden Vorhaben muss es sich um ein Vorhaben handeln, dass durch temporäre, aber auch dauerhafte Inanspruchnahme von Boden und damit durch die Beeinträchtigung oder den Verlust von Bodenfunktionen das Schutzgut Boden in nennenswertem Umfang beeinträchtigt. Als gleichartige Vorhaben im Raum wurden ein Energieleitungsvorhaben und zwei ebenfalls mit der Energieinfrastruktur zusammenhängende Anlagenstandorte identifiziert (siehe Kapitel 5):

- Konverter Emden
- H2-Elektrolyseanlage inkl. Zuleitung (EWE Netz GmbH)
- Landabschnitt Nord Offshore-NAS

Das von Norden anknüpfende Vorhaben des Landabschnitts Nord Offshore-NAS nimmt gleichartig mit dem hier gegenständlichen Abschnitt NDS1 das Schutzgut Boden in Anspruch als Baueinrichtungsfläche, durch die Umlagerung im Kabelgraben und anderen Baugruben sowie für die Errichtung vor allem oberirdischer Anlagen (KKÜS). Beiden Vorhaben gemein ist aber, dass im Verhältnis zu ihrer Länge bzw. Ausdehnung und der Größe der temporär baubedingt beanspruchten Fläche die Größe der zu errichtenden baulichen Anlagen (Repeaterstationen und Erdungsmuffen) und damit der anlagebedingt dauerhafte Verlust von Boden klein ist. Die Beeinträchtigungen durch die temporäre Inanspruchnahme sind zudem für Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zugänglich.

Die beiden Anlagenstandorte (Konverter, Elektrolyseanlage) weisen dagegen andere und bezogen auf das Schutzgut Boden erhebliche Wirkungen auf. Für die Errichtung der beiden Anlagen werden zusammengekommen ca. 18 ha Boden dauerhaft versiegelt. Damit gehen in diesem Umfang die Bodenfunktionen weitgehend bis vollständig verloren.

11.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose

Die Auswirkungsprognose basiert auf dem Ist-Zustand des Schutzgutes. Zu beurteilen sind alle umwelterheblichen mittelbaren und unmittelbaren Auswirkungen der durch das Vorhaben hervorgerufenen Änderungen auf das Schutzgut Boden.

11.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität

11.3.1.1 Einwirkungsintensität

In der nachfolgenden Tab. 11-11 werden den grundsätzlichen schutzgutrelevanten Wirkfaktoren (siehe Kapitel 11.1.3) ihre jeweiligen Einwirkungsintensitäten zugewiesen. In dieser Aufstellung sind mögliche Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahmen (siehe Kapitel 11.3.2) noch nicht berücksichtigt. Die Einwirkungsintensitäten beziehen sich weitgehend nur auf die jeweiligen Vorhabenflächen. Im Untersuchungsraum außerhalb der temporär in Anspruch genommenen Flächen besteht zumeist keine Einwirkungsintensität durch Inanspruchnahme oder Beeinträchtigung von Boden, mit Ausnahme der Wirkungen durch die Grundwasserabsenkung beim Aushub des Kabelgrabens bzw. von Gruben (Wirkfaktoren A14 und A15).

Tab. 11-11: Schutzgut Boden - Einwirkungsintensität der zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens (ohne Berücksichtigung von Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen)

Zu erwartende Wirkung des Vorhabens	Einwirkungsintensität
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung und Verdichtung sowie den Verlust natürlicher Boden- und Archivfunktionen für oberirdische Bauwerke Dauerhafter Verlust von Boden	hoch (Bauwerke, Schachtabdeckungen, dauerhafte Zuwegungen)
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Unterflurversiegelung unterirdisch für die Kabelanlage sowie für unterirdische Bauwerke	mittel (Kabelanlage und Muffenverbindungen)

Teil F, Unterlage F1.1

Zu erwartende Wirkung des Vorhabens	Einwirkungsintensität
Beeinträchtigung und Verlust von Bodenfunktionen, Veränderung der Gefügestruktur, Veränderung des gewachsenen Schichtaufbaus und Verlust der Archivfunktion	mittel (Einbau von Bettungsmaterial bzw. von Flüssigboden unterhalb der belebten Bodenzone) hoch (Bodenaustausch oberhalb der Kabelbettung)
Verdichtung und Veränderung der Gefügestruktur von Böden und Abnahme des Porenvolumens von Böden durch Befahren der Baustelle	mittel (Arbeitsstreifen und sonstige Baustelleeinrichtungsflächen)
Abbau organischer Substanz durch Entwässerung von vernässten Böden bzw. Moorböden sowie die Mobilisierung und Verfrachtung von Nähr- und Schadstoffen durch die Grundwasserabsenkung	mittel (gesamter Absenkbereich in Moor- und torfigen Böden sowie in potenziell sulfatsauren Böden)
baubedingt temporäre Flächeninanspruchnahme der Baubedarfsfläche	gering (Arbeitsstreifen und sonstige Baustelleeinrichtungsflächen)

Sowohl die Einwirkungsintensität als auch die daraus resultierenden Auswirkungen werden hier unabhängig von der räumlichen Ausdehnung bzw. dem Flächenumfang der Einwirkung betrachtet, da der Flächenumfang als Erheblichkeitsmaßstab für die vorhabenbedingte Einwirkung auf den Boden als nicht geeignet angesehen wird. Für die Inanspruchnahme des Bodens als eine nicht vermehrbare und kaum erneuerbare Ressource, insbesondere in Hinblick auf den damit verbundenen dauerhaften Verlust von Bodenfunktionen, wird gutachterlich keine Bagatellgrenze gesehen.

Auch die Flächeninanspruchnahme für die erforderliche naturschutzrechtliche und forstrechtliche Kompensation des Eingriffs für die Verlegung der Erdkabelanlage stellt grundsätzlich ebenfalls eine dauerhafte vorhabenbedingte Inanspruchnahme von Boden für den Abschnitt NDS1 dar. Im eigentlichen Sinne handelt es sich dabei jedoch um keine Einwirkung auf das Schutzgut, sondern nur um eine Umwidmung des Nutzungszwecks. Dieser vollzieht sich i. d. R. innerhalb von land- und forstwirtschaftlichen Flächennutzungen in Form einer Nutzungsintensivierung, um einen naturschutzrechtlichen Mehrwert zu generieren. Die Leistungsfähigkeit des Bodens auf dieser Fläche wird dadurch keinesfalls in Frage gestellt.

11.3.1.2 Auswirkungsintensität

Ob erhebliche Umweltauswirkungen des Vorhabens gegenüber dem Schutzgut Boden vorliegen, wird anhand der zu erwartenden Auswirkungsintensität beurteilt. Die erheblichen Umweltauswirkungen werden dazu in ihrer Intensität bewertet.

Der Einstufung der Auswirkungsintensität wird eine Matrix (Tab. 11-12) zugrunde gelegt. Darin erfolgt die Verknüpfung der Empfindlichkeit in den Zeilen mit der Einwirkungsintensität in den Spalten, die Verknüpfung dieser beiden Parameter zeigt die zu erwartende Auswirkungsintensität an und zeigt, inwiefern erhebliche Umweltauswirkungen i. S. d. UVPG zu erwarten sind.

Erhebliche Umweltauswirkungen - zunächst ohne die Berücksichtigung von Maßnahmen - sind grundsätzlich für alle Böden zu prognostizieren, vor allem bei denjenigen, die sich durch eine mittlere bis hohe bzw. sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber den genannten zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens auszeichnen. Bei den festgestellten Auswirkungsintensitäten „schwach“ bis „hoch“ wird in einem zweiten Schritt geprüft, ob unter Berücksichtigung von zu ergreifenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen erhebliche Umweltauswirkungen auf den Boden verbleiben, so dass eine Einstufung der verbleibenden Auswirkungsintensitäten von „keine“ (keine/unerhebliche Auswirkungsintensität) bis „hoch“ (erhebliche Auswirkungsintensitäten mit hoher Intensität) möglich ist. Hierbei liegt die schwache Auswirkungsintensität direkt oberhalb der Relevanzschwelle zu den nicht erhebliche Umweltauswirkungen.

Tab. 11-12: Schutzgut Boden - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit

Einwirkungsintensität	hoch	mittel	gering
Empfindlichkeit	Auswirkungsintensität		
sehr hoch	hoch	hoch	mittel-hoch
hoch	hoch	mittel-hoch	schwach-mittel
mittel	mittel	schwach-mittel	schwach
gering	schwach-mittel	schwach	keine

11.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen

Im Folgenden werden mögliche und geeignete Maßnahmen aufgelistet, die Intensität des Eingriffs in das Schutzgut Boden durch einzelne Wirkungen des Vorhabens zu vermeiden und zu mindern. Es werden Maßnahmen genannt, die situationsbedingt im Einzelfall ausgewählt und begründet werden müssen. Diese Zuordnung der Maßnahmen zu konkreten Baustellen oder Trassenabschnitten findet im Landschaftspflegerischen Begleitplan statt bzw. wird baubegleitend durch die ökologische Baubegleitung festgelegt.

Das wichtigste Instrument der Vermeidung und Minderung des Eingriffs in das Schutzgut ist eine bodenschonende Arbeitsweise bei der Einrichtung der Baustelle sowie die fachgerechte Rekultivierung dieser Baustelle. Dabei kommt der sachgerechten Durchführung der Rekultivierung, vor allem der landwirtschaftlichen Flächen, eine besondere Bedeutung zu. Unmittelbar nach Beendigung der Bauarbeiten im jeweiligen Bauabschnitt ist der Kabelgraben mit dem jeweiligen Bodenaushub schichtgerecht und ohne schädliche Verdichtung zu verfüllen. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden fallweise verursachte Verdichtungen durch entsprechende Lockerung beseitigt, der Mutterboden (humoser Oberboden) im Bereich des Kabelgrabens wird wieder aufgebracht. Das ursprüngliche Geländere Relief wird wiederhergestellt. Landwirtschaftliche Flächen werden zur Nutzung wiederhergerichtet.

Die erforderlichen Maßnahmen zum Schutz des Bodens sind ausführlich in einem gesonderten Gutachten, dem Bodenschutzkonzept (Unterlage J3), dargelegt. Geeignete Maßnahmen

und Vorkehrungen zum Bodenschutz können darin im Einzelnen z. B. sein (Aufzählung nicht abschließend):

Allgemeine Maßnahmen:

- Bodenkundliche Baubegleitung zur Empfehlung, Kontrolle und Beweissicherung
- Unterrichtung des Baustellenpersonals über die Bodenschutzmaßnahmen

Maßnahmen im Zuge des Oberbodenabtrags und der Zwischenlagerung:

- Trennung von Ober- und Unterboden
- Sachgerechte Lagerung des Oberbodens
- Vermeidung bzw. Minimierung von Bodenverdichtungen
- Vermeidung von Verdichtung unter nassen Bodenbedingungen
- Anlage der Oberbodenmiete nach DIN 19731 bzw. 18915, hier insbesondere trapezförmige Profilierung
- Begrünung der Oberbodenmiete
- bei Waldquerungen Belassen der Wurzelstöcke im Bereich der Fahrspuren im Boden

Maßnahmen im Zuge der Bauausführung:

- Schonender Aus- und Wiedereinbau des Bodens aus dem Kabelgraben
- Befahrung mit Kettenfahrzeugen bzw. Fahrzeugen mit Reifendruckregelsystemen bei hohen Gesamtgewichten
- Sachgerechter Einsatz von Lastverteilungsplatten bzw. Baggermatratzen
- erforderlichenfalls Anlegen temporärer Baustraßen
- Austrocknung von Moorböden durch Bauzeitenregelung vermeiden
- Begrenzung der offenen Grabenlänge bei Grundwasser-Zutritt
- Vermeidung von Gewässerverunreinigungen
- Trennen von Unterbodenhorizonten mit unterschiedlichen Eigenschaften
- besondere Maßnahmen für erosionsgefährdete Böden in der Bauphase
- getrennt ausgehobene Horizonte getrennt lagern

Maßnahmen bei der Rekultivierung:

- Wiederherstellung des ursprünglichen Geländereiefs
- Tiefenlockerung, wenn Verdichtungen verursacht worden sind
- Kalkung des Arbeitsstreifens vor Wiederauftrag des Oberbodens in Abhängigkeit von den Bodenverhältnissen
- Auftrag des Oberbodens nur bei ausreichend trockenen Bodenverhältnissen (siehe oben unter Abtrag des Oberbodens)
- Bodenruhe und Einsaat von tiefwurzelnden Pflanzen zur Bodensanierung in Abhängigkeit von der Störungsanfälligkeit des anstehenden Bodens
- Rückbau von temporären Anlagen.

Die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für das Schutzgut Boden werden in der Unterlage J3 (Bodenschutzkonzept) beschrieben und sind in der zugehörigen Plananlage J3.2 verortet.

11.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit

Aus der Ableitung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Wirkung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung (Kapitel 11.3.2) ergeben sich die verbleibenden entscheidungserheblichen Auswirkungen des Vorhabens für das Schutzgut Boden. Diese gehen ein in die Gesamtbeurteilung des Vorhabens (Kapitel 17).

Für die Bewertung der Wirkung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung ist die Einschätzung maßgeblich, ob die Maßnahme grundsätzlich fachlich geeignet ist, die Auswirkung in der beschriebenen Weise zu vermeiden oder zu vermindern. Bei der Baudurchführung verbleibt im konkreten Einzelfall jedoch immer eine Variabilität in der Wirksamkeit.

Lediglich der Verlust des Bodens durch Versiegelung an den dauerhaften Bauwerken und der Verlust der Archivfunktion sind für Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung nicht zugänglich. Für die anderen Projektwirkungen, insbesondere das Verursachen von Verdichtungen, die Vererdung von Mooren und die Versauerung sulfatsauren Materials durch Grundwasserabsenkung, das Auslösen von Erosion sowie die Vermischung von Bodenhorizonten stehen fachlich geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung zur Verfügung.

Die Projektwirkungen können damit unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen häufig auf ein Maß unterhalb der Relevanzschwelle reduziert werden (nicht erhebliche Umweltauswirkungen).

Auch unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen kann jedoch eine erhebliche Umweltauswirkung bei der Inanspruchnahme von kohlenstoffreichen Böden und Moorböden, unabhängig von der Bauweise (offen oder geschlossen) nicht vermieden werden. Diese Einschätzung hat die BNetzA bereits in der Bundesfachplanungsentscheidung gemäß § 12 NABEG für den Abschnitt A (dort Kapitel C.5.5.2.2.4) als nachvollziehbar bestätigt.

Grundsätzlich muss jedoch auch festgestellt werden, dass die angegebene Bewertung der Auswirkungsintensität des Vorhabens nur vorhabenspezifisch gültig ist und nicht auf andere Vorhabenarten angewandt werden kann.

In der nachstehenden Tab. 11-13 sind für jede potenzielle Umweltauswirkung die Empfindlichkeiten und Einwirkungsintensität aufgeführt und die Auswirkungsintensität zunächst ohne Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen gemäß Tab. 11-12 ermittelt. In den beiden letzten Spalten erfolgt die Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und die Ableitung der dann noch verbleibenden Auswirkungsintensität. Aus dieser lassen sich die verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen ableiten (siehe Abb. 2-4).

Die Summe der in der Tab. 11-13 ermittelten Flächen der festgestellten Auswirkungen kann größer sein als die für die Baudurchführung insgesamt in Anspruch zu nehmende Fläche, da sich die bewerteten Empfindlichkeiten zum Teil überlagern, einzelne Bodenflächen somit

u.U. mehrfach bilanziert sind. Die Einwirkung durch eine Grundwasserabsenkung zum Aus-
hub des Kabelgrabens geht zudem deutlich über den Bereich der Baustellenflächen hinaus
(siehe Plananlage F1.10 Schutzgut Wasser).

Tab. 11-13: Schutzgut Boden - Auswirkungsprognose

Betroffene Empfindlichkeit	Wirkfaktor ----- Lokalisierung	Empfindlichkeit	Dauer der Einwirkung	Einwirkungsintensität ----- Auswirkungsintensität	Geeignete Maßnahmen zur Vermeidung/Vermin- derung	verbleibende Auswirkungsintensität
Archivböden mit sehr hoher Ausprägung der Funktion sowie Seltene Böden	Verlust der Archivfunktion, Umlagerung durch Kabelgraben ----- 4,9 ha zwischen Grashaus und Kloster Dünebroek	sehr hoch	dauerhaft	hoch ----- hoch	horizontgetrennter Aushub des Unterbodens	hoch die Auswirkung ist dauerhaft auch bei horizontgetrenntem Aushub wird die Archivfunktion in der Regel erheblich beeinträchtigt oder geht verloren
Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden, hier: Böden mit > 4 dm Torfmächtigkeit	Funktionsbeeinträchtigung, Umlagerung durch Kabelgraben ----- 40,3 ha, fast flächendeckend in Emden, Jemgum und südlich Bunde	sehr hoch	temporär (Bauzeit)	mittel ----- hoch	Austrocknung der Torfschichten vermeiden Minimierung der Wasserhaltung Aushub feucht halten horizontgerechte Aushubtrennung	mittel auch bei Vermeidung der Austrocknung verbleibt eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch die Kabelanlage, den Einbau von Bettungsmaterial bzw. von Flüssigboden unterhalb der belebten Bodenzone und unterirdische Bauwerke
Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden, hier: Böden mit Torfmächtigkeit ≤ 4 dm und anmoorige Böden > 4 dm Schichtmächtigkeit	Funktionsbeeinträchtigung, Umlagerung durch Kabelgraben ----- 4,0 ha bei Emden	hoch	temporär (Bauzeit)	mittel ----- mittel-hoch	Austrocknung der Torfschichten vermeiden Minimierung der Wasserhaltung Aushub feucht halten horizontgerechte Aushubtrennung	mittel auch bei Vermeidung der Austrocknung verbleibt eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch die Kabelanlage, den Einbau von Bettungsmaterial bzw. von Flüssigboden unterhalb der belebten Bodenzone und unterirdische Bauwerke

Betroffene Empfindlichkeit	Wirkfaktor ----- Lokalisierung	Empfindlichkeit	Dauer der Einwirkung	Einwirkungsintensität ----- Auswirkungsintensität	Geeignete Maßnahmen zur Vermeidung/Vermin-derung	verbleibende Auswirkungsintensität
Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden, hier: Anmoorige Böden ≤ 4 dm Schichtmächtigkeit	trifft im Abschnitt NDS1 nicht zu	mittel	temporär (Bauzeit)	mittel ----- schwach-mittel	trifft im Abschnitt NDS1 nicht zu	trifft im Abschnitt NDS1 nicht zu
Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden, hier: Kohlenstoffreiche Böden	Funktionsbeeinträchtigung, Umlagerung durch Kabelgraben ----- 2,8 ha bei Ditzum	gering	temporär (Bauzeit)	mittel ----- schwach	Austrocknung der Torfschichten vermeiden Minimierung der Wasserhaltung Aushub feucht halten horizontgerechte Aushubtrennung	schwach auch bei Vermeidung der Austrocknung verbleibt eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch die Kabelanlage, den Einbau von Bettungsmaterial bzw. von Flüssigboden unterhalb der belebten Bodenzone und unterirdische Bauwerke
Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden	Funktionsbeeinträchtigung, Absenkreichweite von Wasserhaltungen ----- 126,0 ha, großräumig in Emden und südlich Bunde, vereinzelt in Jemgum	sehr hoch/hoch	temporär (Bauzeit)	mittel ----- hoch/mittel-hoch	Minimierung der Wasserhaltung Verkürzung der Wasserhaltung	schwach auch bei Verkürzung der Wasserhaltung verbleibt das Risiko einer großflächig einsetzenden Torfvererdung
potenziell sulfatsaure Böden, hier: sehr hohe Empfindlichkeit	Funktionsbeeinträchtigung, Umlagerung durch Kabelgraben ----- 55,0 ha, fast flächendeckend in Emden, Jemgum und bei Bunde	sehr hoch	temporär (Bauzeit)	mittel ----- hoch	Austrocknung der schwefelhaltigen Schichten vermeiden Minimierung der Wasserhaltung Aushub feucht halten	mittel auch bei Vermeidung der Austrocknung verbleibt eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch die Kabelanlage, den Einbau von Bettungsmaterial bzw.

Teil F, Unterlage F1.1

Betroffene Empfindlichkeit	Wirkfaktor ----- Lokalisierung	Empfindlichkeit	Dauer der Einwirkung	Einwirkungsintensität ----- Auswirkungsintensität	Geeignete Maßnahmen zur Vermeidung/Vermin- derung	verbleibende Auswirkungsintensität
					horizontgerechte Aus- hubtrennung	von Flüssigboden unterhalb der belebten Bodenzone und unterirdische Bauwerke
potenziell sulfatsaure Böden, hier: hohe Empfindlichkeit	Funktionsbeeinträchtigung, Umlagerung durch Kabelgraben ----- 2,0 ha, kleine Flächen an der Ems	hoch	temporär (Bauzeit)	mittel ----- mittel-hoch	Austrocknung der schwefelhaltigen Schichten vermeiden Minimierung der Wasserhaltung Aushub feucht halten horizontgerechte Aus- hubtrennung	mittel auch bei Vermeidung der Austrocknung verbleibt eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch die Kabelanlage, den Einbau von Bettungsmaterial bzw. von Flüssigboden unterhalb der belebten Bodenzone und unterirdische Bauwerke
potenziell sulfatsaure Böden, hier: mittlere Empfindlichkeit	Funktionsbeeinträchtigung, Umlagerung durch Kabelgraben ----- 15,1 ha nordwestlich Bunde	mittel	temporär (Bauzeit)	mittel ----- schwach-mittel	Austrocknung der schwefelhaltigen Schichten vermeiden Minimierung der Wasserhaltung Aushub feucht halten horizontgerechte Aus- hubtrennung	schwach auch bei Vermeidung der Austrocknung verbleibt eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch die Kabelanlage, den Einbau von Bettungsmaterial bzw. von Flüssigboden unterhalb der belebten Bodenzone und unterirdische Bauwerke
potenziell sulfatsaure Böden, hier: geringe Empfindlichkeit	Funktionsbeeinträchtigung, Umlagerung durch Kabelgraben ----- 39,9 ha, flächig im Heinitzpolder	gering	temporär (Bauzeit)	mittel ----- schwach	Austrocknung der schwefelhaltigen Schichten vermeiden Minimierung der Wasserhaltung	keine es wird angenommen, dass bei konsequenter Vermeidung der Austrocknung wenig empfindli-

Betroffene Empfindlichkeit	Wirkfaktor ----- Lokalisierung	Empfindlichkeit	Dauer der Einwirkung	Einwirkungsintensität ----- Auswirkungsintensität	Geeignete Maßnahmen zur Vermeidung/Vermin- derung	verbleibende Auswirkungsintensität
					Aushub feucht halten horizontgerechte Aus- hubtrennung	cher Standorte keine baube- dingte Beeinträchtigung ver- bleibt
potenziell sulfatsaure Böden	Funktionsbeeinträchtigung, Ab- senkreichweite von Wasserhal- tungen ----- 156,0 ha, großräumig in Emden und bei Bunde, vereinzelt in Je- mgum	sehr hoch/ hoch	temporär (Bauzeit)	mittel ----- hoch/mittel-hoch	Minimierung der Was- serhaltung Verkürzung der Was- serhaltung	schwach auch bei Verkürzung der Was- serhaltung verbleibt das Risiko einer großflächig einsetzenden Sulfatoxidation
Böden mit sehr hoher Empfindlichkeit gegen- über Verdichtung	Flächeninanspruchnahme, Be- fahren des Arbeitsstreifens ----- 135,8 ha, nahezu flächende- ckend in Emden und Bunde	sehr hoch	temporär (Bauzeit)	mittel ----- hoch	Einsatz von Lastvertei- lungsplatten bzw. Anle- gen temporärer Baustraßen Verzicht auf das Befah- ren ungeschützter Bö- den Verzicht auf Bodenar- beiten bei ungeeigne- tem Bodenzustand Verwendung von Ket- tenfahrzeugen zur Ver- ringerung des Boden- drucks Tiefenlockerung bei der Rekultivierung	schwach es wird angenommen, dass bei konsequenter Bauausführung unter Anwendung entsprechen- der Vermeidungs- und Minimie- rungsmaßnahmen die baube- dingten Verdichtungen empfindlicher Standorte deutlich reduziert werden können

Betroffene Empfindlichkeit	Wirkfaktor ----- Lokalisierung	Empfindlichkeit	Dauer der Einwirkung	Einwirkungsintensität ----- Auswirkungsintensität	Geeignete Maßnahmen zur Vermeidung/Vermin- derung	verbleibende Auswirkungsintensität
Böden mit hoher Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung	Flächeninanspruchnahme, Befahren des Arbeitsstreifens ----- 69,0 ha, nahezu flächendeckend in Jemgum, Flächen in Emden und Bunde	hoch	temporär (Bauzeit)	mittel ----- mittel-hoch	Einsatz von Lastverteilungsplatten bzw. Anlegen temporärer Baustraßen Verzicht auf das Befahren ungeschützter Böden Verzicht auf Bodenarbeiten bei ungeeignetem Bodenzustand Verwendung von Kettenfahrzeugen zur Verringerung des Bodendrucks Tiefenlockerung bei der Rekultivierung	schwach es wird angenommen, dass bei konsequenter Bauausführung unter Anwendung entsprechender Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen die baubedingten Verdichtungen empfindlicher Standorte deutlich reduziert werden können
Böden mit sehr hoher Empfindlichkeit gegenüber Vermischung des Unterbodensubstrats	Funktionsbeeinträchtigung, Umlagerung durch Kabelgraben ----- 29,8 ha, großflächig im Heinitzpolder	sehr hoch	temporär (Bauzeit)	mittel ----- hoch	horizontgerechte Aushubtrennung	schwach es wird angenommen, dass bei konsequenter Aushubtrennung die baubedingte Vermischung empfindlicher Standorte deutlich reduziert werden können
Böden mit hoher Empfindlichkeit gegenüber Vermischung des Unterbodensubstrats	Funktionsbeeinträchtigung, Umlagerung durch Kabelgraben ----- 34,1 ha, abschnittsweise im gesamten Trassenverlauf	hoch	temporär (Bauzeit)	mittel ----- mittel-hoch	horizontgerechte Aushubtrennung	schwach es wird angenommen, dass bei konsequenter Aushubtrennung die baubedingte Vermischung

Betroffene Empfindlichkeit	Wirkfaktor ----- Lokalisierung	Empfindlichkeit	Dauer der Einwirkung	Einwirkungsintensität ----- Auswirkungsintensität	Geeignete Maßnahmen zur Vermeidung/Vermin- derung	verbleibende Auswirkungsintensität
						empfindlicher Standorte deutlich reduziert werden können
Böden mit mittlerer Empfindlichkeit gegenüber Vermischung des Unterbodensubstrats	Funktionsbeeinträchtigung, Umlagerung durch Kabelgraben ----- 45,2 ha, abschnittsweise im gesamten Trassenverlauf	mittel	temporär (Bauzeit)	mittel ----- schwach-mittel	horizontgerechte Aushubtrennung	keine es wird angenommen, dass bei konsequenter Aushubtrennung die baubedingte Vermischung keine baubedingte Vermischung verbleibt
Böden mit geringer Empfindlichkeit gegenüber Vermischung des Unterbodensubstrats	Funktionsbeeinträchtigung, Umlagerung durch Kabelgraben ----- 10,5 ha, abschnittsweise im gesamten Trassenverlauf	gering	temporär (Bauzeit)	mittel ----- schwach	horizontgerechte Aushubtrennung	keine es wird angenommen, dass bei konsequenter Aushubtrennung wenig empfindlicher Standorte keine baubedingte Vermischung verbleibt
Böden mit hoher natürlicher Fruchtbarkeit	Funktionsbeeinträchtigung, Umlagerung durch Kabelgraben ----- 68,9 ha, großflächig im Heinitz-polder und bei Emden	hoch	temporär (Bauzeit)	mittel ----- mittel-hoch	horizontgerechte Aushubtrennung	schwach es wird angenommen, dass bei konsequenter Aushubtrennung die natürliche Bodenfruchtbarkeit weitgehend erhalten bleibt
Böden mit mittlerer natürlicher Fruchtbarkeit	Funktionsbeeinträchtigung, Umlagerung durch Kabelgraben ----- 6,3 ha, bei Bunde und bei Emden	mittel	temporär (Bauzeit)	mittel ----- schwach-mittel	horizontgerechte Aushubtrennung	keine es wird angenommen, dass bei konsequenter Aushubtrennung die natürliche Bodenfruchtbarkeit erhalten bleibt
Böden mit geringer natürlicher Fruchtbarkeit	Funktionsbeeinträchtigung, Umlagerung durch Kabelgraben	gering	temporär (Bauzeit)	mittel -----	horizontgerechte Aushubtrennung	keine

Teil F, Unterlage F1.1

Betroffene Empfindlichkeit	Wirkfaktor ----- Lokalisierung	Empfindlichkeit	Dauer der Einwirkung	Einwirkungsintensität ----- Auswirkungsintensität	Geeignete Maßnahmen zur Vermeidung/Vermin- derung	verbleibende Auswirkungsintensität
	----- 29,0 ha, bei Emden, bei Ditzum und nördlich Kloster Dünebroek			schwach		es wird angenommen, dass bei konsequenter Aushubtrennung die natürliche Bodenfruchtbarkeit erhalten bleibt

Altlasten- und Verdachtsflächen sowie Bodenschutzwälder sind im Abschnitt NDS1 vom Vorhaben nicht betroffen.

Insgesamt kommt es damit auf den 204,8 ha Baubedarfsfläche im Abschnitt NDS1 aufgrund sich überlagernder Empfindlichkeiten zu 462,3 ha möglichen Funktionsbeeinträchtigungen. Bei 101,3 ha davon handelt es sich um verbleibende Auswirkungen mittlerer Intensität sowie bei 355,5 ha um verbleibende Auswirkungen schwacher Intensität. Auf weiteren 282,0 ha kommt es zu möglichen Funktionsbeeinträchtigungen (verbleibende Auswirkungen schwacher Intensität) in den anzunehmenden Absenkbereichen der Wasserhaltungen, die auch über die Baubedarfsfläche hinausgehen. Auch hierbei überlagern sich teilweise die Empfindlichkeiten.

Auf 4,9 ha davon kommt es baubedingt durch die Bodenumlagerung beim Aushub des Kabelgrabens zum Verlust der Archivfunktion in seltenen bzw. besonders schutzwürdigen Böden. Durch den nicht reversiblen und auch nur unzureichend für Minderungsmaßnahmen zugänglichen Verlust dieser Bodenfunktion verbleiben dauerhaft erhebliche Umweltauswirkungen mit hoher Intensität.

Auf weiteren 0,6 ha (siehe Kapitel 10.3.3) geht anlagebedingt der Boden und seine Funktionen durch die Flächeninanspruchnahme für oberirdische Bauwerke vollständig verloren. Auch hierfür verbleiben dauerhaft erhebliche Umweltauswirkungen mit hoher Intensität (diese Fläche ist nicht in der Tab. 11-13 enthalten).

Die übrigen vorhabenbedingten Einwirkungen auf den Boden werden als grundsätzlich für Minderungsmaßnahmen zugänglich angesehen, durch die die verbleibenden Auswirkungsentensitäten reduziert werden können, so dass dort Umweltauswirkungen mit mittlerer oder schwacher Intensität verbleiben oder die Umweltauswirkungen vollständig vermieden werden können. Zudem handelt es sich bei den Umweltauswirkungen um Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen, nicht aber um den vollständigen Verlust von Boden oder Bodenfunktionen.

Aufgrund des Maximalwertverfahrens ist die Fläche der möglichen Funktionsbeeinträchtigungen höchstens so groß wie die Baubedarfsfläche im Abschnitt. Nach dem Maximalwertverfahren weisen 195,4 ha (95 %) der Baubedarfsfläche im Abschnitt eine sehr hohe Empfindlichkeit mindestens einer Bodenfunktion auf, die übrigen 9,4 ha (5 %) eine hohe Empfindlichkeit. Das Maximalwertverfahren ist jedoch zur Bewertung der Auswirkungen nicht zielführend, da durch den Maximalwert die Information über die zugrundeliegende Empfindlichkeit maskiert wird und nicht mehr nachvollziehbar dargestellt werden kann, ob und ggf. welche Maßnahmen zu welcher Minderung führen können und welche Auswirkungen dauerhaft verbleiben.

Formale Trennung zwischen den drei einzelnen Vorhaben

Die dargestellten Beeinträchtigungen während der Herstellungsphase einschließlich der erforderlichen Maßnahmen können für die Parallelführung von A-Nord, Offshore-NAS DoWin4 und BorWin4 rechnerisch den einzelnen Vorhaben nach dem folgenden Schlüssel anhand der anteiligen Aufteilung der Baubedarfsfläche zugewiesen werden:

- 54 % A-Nord

- 23 % DolWin4
- 23 % BorWin4

Die anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen und Maßnahmen können rechnerisch auf Basis der Schutzstreifenbreite wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden:

- 52 % A-Nord
- 24 % DolWin4
- 24 % BorWin4

Für das Schutzgut Boden kann die Trennung zwischen den Vorhaben A-Nord, Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4 nicht formal nach der in Kapitel 2.3.2 beschriebenen Trennung anhand der bau- bzw. der anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen erfolgen, da, abgesehen von den wenigen o. a. dauerhaften Auswirkungen, alle anderen nur baubedingt ausgelöst werden. Als Unterscheidungskriterium kann jedoch herangezogen werden, ob die Auswirkung nur durch den Kabelgraben oder durch die gesamte Baubedarfsfläche verursacht wird. Die durch den Kabelgraben induzierten Auswirkungen sind hier analog der anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen nach Kapitel 2.3.2 zu bewerten. Die durch die Baubedarfsfläche verursachten Auswirkungen sind hier analog der baubedingten Auswirkungen zu bewerten.

Danach ergibt sich die in der nachfolgenden Tab. 11-14 aufgeführte Trennung auf die Einzelvorhaben.

Tab. 11-14: Schutzgut Boden - Formale Trennung zwischen den einzelnen Vorhaben

Verbleibende Auswirkung	AC-NVP-Leitung (in ha)	A-Nord (in ha)	DolWin4 (in ha)	BorWin4 (in ha)
hoch (anlage- und betriebsbedingt)	0	2,9	1,3	1,3
mittel (anlage- und betriebsbedingt)	19,4	42,5	19,7	19,7
mittel (baubedingt)	0	0	0	0
schwach (anlage- und betriebsbedingt)	25,4	211,7	97,8	97,8
schwach (baubedingt)	12,5	99,9	46,2	46,2
Summe	57,3	357,0	165,0	165,0

12 Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser wird in die Teilschutzgüter Grundwasser und Oberflächengewässer, das sich wiederum aus Fließ- und Stillgewässern zusammensetzt, unterteilt und im Rahmen der Schutzgutbetrachtung jeweils getrennt dargestellt.

12.1 Teilschutzgut Oberflächengewässer

12.1.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

12.1.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen

Für die Bestandsbeschreibung und die darauf basierende Bewertung der Oberflächengewässer und Überschwemmungsgebiete im Untersuchungsraum werden die in Tab. 12-1 aufgeführten Daten verwendet.

Tab. 12-1: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Übersicht über die Datengrundlagen

Inhalt	Stand	Quelle
Gewässernetz (Gewässer 1, 2 & 3 Ordnung)	2021	Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, daten@nlwkn.niedersachsen.de
Abgrenzung Oberflächenwasserkörper/Gewässernetz berichtspflichtige Gewässer	2016	www.umweltkarten-niedersachsen.de/Download_OE/WRRL/WFD_RWSEG_LOCAL.zip
Messstellen OFWK	2016	https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Download_OE/WRRL/WFD_SWSTN_LOCAL.zip
Überschwemmungsgebiete	2021	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), www.nlwkn.niedersachsen.de/opensource
Strukturübersichtskartierung der niedersächsischen Fließgewässer	2009	Datenlieferung NLWKN (2022)
ökologischer Zustand/Potenzial & chemischer Zustand, Gewässertyp, Gewässerkategorie, Programmaßnahmen	2022	WasserBlick: GeoBasis-DE/BKG 2021, https://geoportal.bafg.de
Kartierung der Gewässerabschnitte für die Einleitstellen im Rahmen der Biotoptypenkartierung (u. a. bzgl. der Naturnähe)	2021	LANGE GbR

Die Bestandsbeschreibung der Gewässer im direkten Trassenverlauf erfolgt anhand des Gewässernamens und der Gewässerkennzahl sowie der Gewässerordnung. Die meisten Gewässer III. Ordnung verfügen über keinen im amtlichen Gewässernetz hinterlegten Namen, daher wird für diese Gewässer die Objekt-ID verwendet (NMUEK, 2022). Der gesamte Gewässerbestand des Untersuchungsraumes ist in der Plananlage F1.10 dargestellt.

Die Empfindlichkeit der Fließgewässer gegenüber den Vorhabenbestandteilen wird aus den Parametern Gewässerstrukturgüte (GSG) und Gewässergüte (ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial = ÖZ/ÖP) abgeleitet. Da Informationen zu diesen Parametern vielfach nicht zur Verfügung stehen, wird zusätzlich mit dem im Rahmen der Biotoptypenkartierung aufgenommenen Parameter Naturnähe gearbeitet.

Gewässerstrukturgüte

Anhand der Klassifizierung der Gewässerstrukturgüte (GSG) der Fließgewässer wird der Ausbaugrad bzw. die Naturnähe des Gewässers beschrieben. Die Gewässerstrukturgüteklasse ermöglicht Rückschlüsse auf die Ausprägung dynamischer Prozesse. Während eine Einstufung in die Strukturgüteklasse 1 eine naturnahe bis natürliche Ausprägung des Gewässers bzgl. der Gewässerdynamik beschreibt, zeigt die Strukturgüteklasse 7 die schlechteste Stufe, mit vollständiger anthropogener Überprägung und hohem Ausbaugrad, an (siehe Tab. 12-2). Die Gewässerstrukturgüte wurde bei der Erhebung durch das NLWKN auf Grundlage von Einzelparametern erfasst und in Hauptparametern zusammengefasst. Für die Bewertung der Projektwirkungen sind die Hauptparameter Sohlenstruktur und Uferstruktur maßgeblich, deshalb wird die Naturnähe nur anhand dieser Parameter ermittelt.

Tab. 12-2: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Gewässerstrukturgüteklassen

Strukturgüteklasse	Bezeichnung
1	unverändert
2	gering verändert
3	mäßig verändert
4	deutlich verändert
5	stark verändert
6	sehr stark verändert
7	vollständig verändert

Naturnähe

Der Parameter Naturnähe entspricht einer vereinfachten Einordnung in Gewässerstrukturgüteklassen (siehe Tab. 12-3). Der Parameter Naturnähe wurde sowohl für die Sohle als auch für das linke und rechte Ufer erhoben. Die Bewertung der Gewässersohle wird hier als maßgebliche Einstufung herangezogen. Sie ist u. a. für die Prüfung der Wirkungen durch den Vorhabenbestandteil des Baustellenbetriebs (konkret Bauwasserhaltung) ausschlaggebend. Die Bewertung der Gewässerufer wird berücksichtigt, wenn diese eine höhere Wertstufe aufweisen als die Gewässersohle. Es erfolgt dann eine Anpassung der Wertstufe.

Tab. 12-3: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einordnung des Parameters „Naturnähe“ in Bezug auf die Strukturgüte

Einstufung der Naturnähe	Strukturgüteklassen
hoch	1-3
mittel	4-5
gering	6-7

Ökologische Zustandsklassen

Im Berichtswesen zur WRRL werden die festgelegten biologischen Qualitätskomponenten dargestellt, um eine Einschätzung des ökologischen Gewässerzustandes in den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial vornehmen zu können. Die Bewertungsverfahren für diese Komponenten beruhen auf der Bewertung der gewässertypspezifischen biologischen Qualitätskomponenten von Oberflächengewässern in ihrer Abweichung vom Referenzzustand gemäß WRRL und auf dieser Grundlage wird der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial in 5-stufigen ökologischen Zustandsklassen wiedergegeben (siehe Tab. 12-4).

Tab. 12-4: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Ökologische Zustandsklassen

Ökologische Zustandsklassen	Bezeichnung
1	sehr gut
2	gut
3	mäßig
4	unbefriedigend
5	schlecht

12.1.1.2 Bestand und Vorbelastung

Bestand

Die Betrachtung von Still- und Fließgewässern im Rahmen des Teilschutzgutes Oberflächengewässer erfolgt anhand der Lage der Gewässer und ihrer gesetzlich geschützten Gewässerrandstreifen (Gewässer I. Ord. = 10 m, II. Ord. = 5 m & III. Ord. = 3 m, vgl. § 58 NWG Abs.1) im Untersuchungsraum. Eine Betrachtung aller Fließgewässer im Untersuchungsraum ist aufgrund der Vielzahl der Gewässer im Untersuchungsraum nicht durchführbar. Aus Gründen der Umsetzbarkeit werden nachfolgend nur diejenigen Fließgewässer aufgeführt, die auch durch Vorhabenbestandteile betroffen sind.

Fließgewässer

Der Ist-Zustand der Fließgewässer wird in der folgenden Tab. 12-5 für berichtspflichtige Gewässer anhand des ökologischen Zustands und der Gewässerstrukturgüte sowie für nicht berichtspflichtige Gewässer durch eine Einstufung über die Naturnähe beschrieben. Für berichtspflichtige Gewässer ist zudem die Gewässerkennzahl (GKZ) aufgeführt. Für nicht klassifizierte Gewässer „sonstige Gewässer“ kann aufgrund deren Funktion als anthropogen geprägte Entwässerungsgräben eine Einstufung der Naturnähe als „gering“ angenommen werden. In Einzelfällen sind auch sonstige Gewässer hinsichtlich der Naturnähe als „mittel“ identifiziert worden (Erfassung der Einleitstellenbereiche während der Biotoptypenkartie-

rung). Zudem erfolgt eine Zuordnung der wichtigsten Vorhabenbestandteile zu den betroffenen Gewässern. In der Kartendarstellung zum SG Wasser (F1.10 – Bestand und Empfindlichkeit) sind alle Fließgewässer dargestellt, eine umfassende Benennung aller Fließgewässer erfolgt in der Unterlage F4.5 – Plananlage Landschaftspflegerischer Begleitplan.

Tab. 12-5: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Fließgewässer im Trassenverlauf - Bestand und Zuordnung der Vorhabenbestandteile

Gewässer- ordnung	Gewässer	GKZ	Vorhaben- bestandteil	Naturnähe	GSG	ÖZ/ÖP
	Sonstiges Gewässer 1		E, V(Q)	mittel		
	Sonstiges Gewässer 2		E, V(Z)	gering		
2	Ulkampschloot	395418	E, V(Z)	hoch		
3	DENIAT0100005pzL		V(Z)	gering		
	Sonstiges Gewässer		gQ	gering		
	Sonstiges Gewässer 3		V(Q) gQ	gering		
2	Ulkampschloot	395418	E, V(Z)	gering		
	Sonstiges Gewässer 4		V(Q)	gering		
	Sonstiges Gewässer 5		V(Q)	gering		
	Sonstiges Gewässer 6		V(Q)	gering		
3	DENIAT0100004XM5		E, V(Q)	mittel		
3	DENIAT0100004XX5		V(Q)	gering		
3	DENIAT0100004X1O		V(Z)	gering		
	Sonstiges Gewässer 7		V(Z)	gering		
	Sonstiges Gewässer 8		V(Q)	hoch		
	Sonstiges Gewässer 9		gQ	gering		
1	Ems-Seitenkanal	39542	gQ			schlecht
2	Ringschloot Ems-Seitenkanal	395492	gQ			schlecht
3	DENIAT0100006nik		Gewässer- verlegung, V(Z)	gering		
3	DENIAT010000umyg		V(Z)	mittel		
	Sonstiges Gewässer 10		gQ	gering		
2	Ringschloot Widdelswehr	395496	gQ	hoch		
	Sonstiges Gewässer 11		V(Z)	gering		
2	Ringschloot Widdelswehr	395496	V(Z)	hoch		
2	Ringschloot Widdelswehr	395496	E, V(Z)	hoch		
3	DENIAT0100005ZM4		V(Q)	gering		
3	DENIAT0100005tLU		V(Q)	gering		
2	Ringschloot Widdelswehr	395496	V(Z)	hoch		

Gewässer- ordnung	Gewässer	GKZ	Vorhaben- bestandteil	Naturnähe	GSG	ÖZ/ÖP
3	DENIAT01000051J0		E, V(Q)	mittel		
	Sonstiges Gewässer 12		VQ	gering		
2	Ringschloot Widdelswehr	395496	V(Z)	hoch		
2	Ringschloot Petkum	3954992	E, gQ	gering		
1	Ems	3	gQ	mittel		unbefriedigend
3	DENIAT010000umyR		E, gQ	gering		
	Sonstiges Gewässer 39		V(Z)	gering		
	Sonstiges Gewässer 40		V(Z)	gering		
	Sonstiges Gewässer 13		V(B), gQ	mittel		
	Sonstiges Gewässer 14		V(B), gQ	mittel		
3	DENIAT0100006hIM		V(Z), V(B), gQ	mittel		
3	DENIAT0100004MXv		V(B), gQ	hoch		
3	DENIAT0100004LTd		E, V(Q)	hoch		
	Sonstiges Gewässer 15		V(Q)	gering		
	Sonstiges Gewässer 16		V(Z)	gering		
3	DENIAT01000113G7		V(Z)	hoch		
3	DENIAT01000113G3		V(Z)	hoch		
2	Dwarstief Nord	395294	E, V(Z)	mittel		
	Sonstiges Gewässer 17		V(Z)	mittel		
3	DENIAT010000umzw		V(Z)	hoch		
3	DENIAT010000umA2		V(Z)	hoch		
	Sonstiges Gewässer 18		V(Z)	gering		
	Sonstiges Gewässer 19		V(Z)	gering		
	Sonstiges Gewässer 20		V(Z)	gering		
	Sonstiges Gewässer 21		V(Z)	gering		
3	DENIAT0100005ogZ		V(Q)	mittel		
3	DENIAT0100004MRO		E, V(Z)	mittel		
3	DENIAT0100004Lz8		V(Z)	mittel		
2	Warpener Schloot		V(Z)	mittel		
3	DENIAT0100005CjJ		V(Z)	hoch		
3	DENIAT01000068rn		V(Z)	gering		

Gewässer- ordnung	Gewässer	GKZ	Vorhaben- bestandteil	Naturnähe	GSG	ÖZ/ÖP
2	Fahnster Schloot		V(Z)	gering		
2	Fahnster Schloot		V(Z)	gering		
	Sonstiges Gewässer 22		V(Q)	gering		
	Sonstiges Gewässer 23		V(Q)	gering		
3	DENIAT0100004MIA		V(Q)	mittel		
3	DENIAT0100005Ce2		V(Q)	mittel		
2	Heinitzpoldertief-Nord		E, V(Q)	mittel		
3	DENIAT010000umCM		E, V(Q)	gering		
3	DENIAT0100005k1U		E, V(Q)	gering		
3	DENIAT010000umAj		E, V(Q)	gering		
3	DENIAT0100004Ncn		E, V(Q)	gering		
3	DENIAT010000umAe		E, V(Q)	mittel		
3	DENIAT0100006qEw		E, V(Q)	gering		
3	DENIAT0100006zZi		E, V(Q)	gering		
3	DENIAT0100006cGU		E, V(Q)	mittel		
3	DENIAT0100004LLj		E, V(Q)	gering		
3	DENIAT0100004M0z		E, V(Q)	gering		
	Sonstiges Gewässer 24		V(Z)	gering		
	Sonstiges Gewässer 25		V(Z)	gering		
3	DENIAT0100004NGU		E, V(Q)	gering		
3	DENIAT0100006qWF		E, V(Q)	gering		
3	DENIAT0100005Ldq		V(Z)	gering		
3	DENIAT0100004LxT		E, V(Q)	gering		
3	DENIAT0100004LAR		E, V(Q)	mittel		
3	DENIAT0100004KZh		E, V(Z)	mittel		
3	DENIAT0100004Nyj		E, V(Q)	gering		
3	DENIAT0100004Kkm		E, V(Q)	gering		
3	DENIAT0100005CIm		E, V(Q)	gering		
3	DENIAT0100005okN		E, V(Q)	mittel		
	DENIAT0100004LKS		gQ	gering		
2	Middeldeichtief	3952186	E, gQ	mittel		
2	Landschaftspolder-Tief	395218	E, V(Z)	gering		
3	DENIAT0100005PSm		E, V(Q)	gering		
3	DENIAT0100005PO4		E, V(Q)	hoch		
3	DENIAT0100004Lp0		E, gQ	gering		
2	Mühlentief	39564	E, gQ	mittel		

Gewässer- ordnung	Gewässer	GKZ	Vorhaben- bestandteil	Naturnähe	GSG	ÖZ/ÖP
3	DENIAT0100005Z7P		E, gQ	gering		
3	DENIAT0100004NLR		E, V(Z)	mittel		
2	Bunderneulandtief		E, gQ	mittel		
2	Wymeerer Sieltief	3956	E,	mittel	5	schlecht
	sonstiges Gewässer 26		E, V(Z)	hoch		
2	Middeltief	395636	E, V(Q)	mittel		
3	DENIAT0100004Ni4		V(Q)	gering		
	Sonstiges Gewässer 27		V(Q)	gering		
	Sonstiges Gewässer 28		V(Z)	gering		
	Sonstiges Gewässer 29		V(Z)	gering		
3	DENIAT0100004MSi		E, V(Q)	mittel		
3	DENIAT010000pTQf		E, V(Q)	mittel		
3	DENIAT010000pTRO		E, V(Q)	hoch		
2	Klosterland Tief Nord	3956184	gQ	mittel		
3	WBIII-Gew.7		gQ	gering		
3	WBIII-Gew.9		E, V(Z)	mittel		
	Sonstiges Gewässer 30		V(Q)	gering		
	Sonstiges Gewässer 31		V(Q)	gering		
3	WBIII-Gew.11		E, V(Z)	mittel		
2	Heerenlandtief		E, gQ	mittel		
2	Heerenlandtief		E, gQ	mittel		
	Sonstiges Gewässer 32		E, V(Q)	mittel		
3	DENIAT0100004MOg		V(Q)	gering		
3	DENIAT0100004Myr		E, V(Q)	mittel		
2	Heerenlandtief		E, gQ	mittel		
	Sonstiges Gewässer 33		gQ	gering		
	Sonstiges Gewässer 34		gQ	gering		
	Sonstiges Gewässer 35		gQ	gering		
3	WBIII-Gew.33		E, V(Q)	mittel		
	WBIII-Gew.37		gQ	mittel		
	Sonstiges Gewässer 36		gQ	gering		
	WBIII-Gew.36		gQ	mittel		
	Sonstiges Gewässer 37		gQ	gering		
	DENIAT0100005sIN		V(Z)	gering		
3	DENIAT0100004KCN		E, V(Q)	gering		
3	DENIAT0100005GBa		E, V(Q)	gering		

Gewässer- ordnung	Gewässer	GKZ	Vorhaben- bestandteil	Naturnähe	GSG	ÖZ/ÖP
2	Brualer Schlot	3776	gQ	gering	6	unbefriedigend
	Sonstiges Gewässer 38		gQ	gering		

* Die Gewässer im Vorhabensbereich sind u. a. durch E = Einleitungen, V(Z) = temporäre Gewässerverrohrungen für Zuwegungen bzw. Überfahrten, V(Q) = temporäre Gewässerverrohrung zur Querung des Gewässers, gQ = geschlossene Querung (HDD o. Mikrotunnelbau) betroffen; V(B) = temporäre Behelfsbrücken.

Insgesamt werden an 132 Stellen Gewässer durch das Vorhaben betroffen. Zwei Gewässer, der Ems-Seitenkanal und die Ems, sind als Gewässer I. Ordnung ausgewiesen und 16 Gewässer sind als Gewässer II. Ordnung ausgewiesen. Gewässer I. Ordnung haben erhebliche Bedeutung für die Wasserwirtschaft u. a. als Bundeswasserstraßen. Die Gewässer II. Ordnung besitzen überörtliche Bedeutung für ein Einzugsgebiet. Die Gewässer III. Ordnung (65 Stück) und die sonstigen Gewässer (38 Stück) sind oftmals anthropogen geschaffene Entwässerungsgräben. Ein Großteil der Gewässer war bezüglich der Naturnähe als „gering“ einzustufen, es werden ebenfalls Gewässer mit „mittlerer“ und „hoher“ Naturnähe gequert und/oder zur Einleitung von Bauwasser verwendet. Demzufolge ist jedes Gewässer im Einzelfall zu betrachten. Einige Gewässer werden zudem wiederholt durch Bestandteile des Vorhabens tangiert. Daten zur Gewässergütestruktur und zum ökologischen Zustand/ökologischen Potenzial liegen nur für die WRRL festgesetzten OFWK vor (siehe Tab. 2-1 12-5).

Stehende Oberflächengewässer

Im Untersuchungsraum befinden sich drei stehende Gewässer. Davon 2 kleiner als 1 ha und ein etwas größeres Gewässer von 17,6 ha.

Tab. 12-6: Teilschutzgut Oberflächengewässer - stehende Oberflächengewässer im Untersuchungsraum

Gewässername (Objekt-ID)	Stationierung	Gewässergröße
DENIAT010000idic	SL008_1+119	< 1 ha
DENIAT010000ig8d	SL008_1+119	ca. 17,6 ha
DENIAT010000ig4E	SL025_0+980	< 1 ha

Keiner dieser Seen ist im Planfeststellungsabschnitt NDS1 durch Vorhabenbestandteile betroffen. Somit wurde dem Trassierungsgrundsatz, Stillgewässer unabhängig von deren Ausprägung nicht zu queren, entsprochen. Auf eine weitere Betrachtung der stehenden Oberflächengewässer kann verzichtet werden.

Überschwemmungsgebiete

In Überschwemmungsgebieten (ÜSG) darf der Hochwasserabfluss und die Höhe des Wasserstandes nicht nachteilig beeinflusst werden. Dadurch sollen zum einen Anwohner vor Hochwässern geschützt werden und zum anderen Hochwasserschäden vermieden werden.

Es befinden sich keine festgesetzten ÜSG im Untersuchungsraum.

Vorbelastungen

Die Gewässer sind durch aus der Landwirtschaft sowie aus anderen Punkt- und diffusen Quellen stammende Nährstoffeinträge sowie Niederschlagseinleitungen stofflich belastet (WasserBlick, 2022). Eine Vielzahl der Gewässer waren zudem als Entwässerungsgräben künstlich angelegt oder durch wasserbauliche Maßnahmen wie Eindeichung, Sohlenvertiefung, Begradigung sowie Entwässerung und Nutzbarmachung der Auen stark verändert. Die strukturellen und morphologischen Veränderungen, die sich daraus ergeben, spiegeln sich in der Strukturgüte der Fließgewässer wider. Eine Vielzahl der Gewässer in der Region ist somit bereits strukturell vorbelastet. Die Wasserkörper im Untersuchungsraum Ems-Seitenkanal/Petkumer Sieltief, Ditzum-Bunder Sieltief, Wymeerer Sieltief und Brualer Schlot sind nach §28 WHG als künstlich eingestuft, während das Übergangsgewässer Ems (Leer bis Dollart) eine Einstufung als erheblich verändert vorweist.

12.1.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens

Relevante Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer können durch die folgenden potenziellen Wirkfaktoren entstehen:

Baubedingt

Mit der Bauphase sind die stärksten Projektwirkungen verbunden. Beeinträchtigungen von Fließgewässern entstehen hierbei durch temporäre Veränderung der Gewässerstruktur bei Gewässerquerung (Umleitung oder temporäre Verrohrung des Fließgewässers) sowie temporäre Veränderungen der Abflussverhältnisse und der Wasserqualität von Fließgewässern auf-grund von Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauphase.

Die temporären Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse der Oberflächengewässer (Wirkfaktor A1, siehe Tab. 2-2) bedingen:

- Die Veränderung von Fließgewässerökosystemen (Abfluss, hydraulische Belastung, Trübung, Verschlammung, Stoffeintrag, Temperaturunterschiede, Eintrag sauerstoffarmen Wassers) | Eutrophierung, Habitatverschlechterung und -verlust, Störung und Verlust seltener, gefährdeter Arten

Gewässerüberfahrten/Querungen von Fließgewässern, die durch temporäre Gewässerverrohrungen ermöglicht werden, führen zu einer temporären Flächeninanspruchnahme (Wirkfaktor A10, A11 bzw. A12, siehe Tab. 2-2) und haben dadurch folgende potenziellen Vorhabenwirkungen:

- Inanspruchnahme von Gewässern, Verlust der Ufer- und der Sohlstrukturen, Verschlammung der Sohlstruktur, Trübung | Eintrag von Nähr- und Feststoffen in Ökosysteme, Einschränkung bzw. Verlust Lebensraum und Verlust seltener, gefährdeter Arten
- Verschlechterung der Durchgängigkeit | Barrierewirkung

Anlagebedingt

- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch den Gehölzfrei zu haltenden Streifen im Bereich der offen gequerten Gewässerrandstreifen

Betriebsbedingt

- Veränderung der Temperaturverhältnisse im Umfeld der Leitungen (Bodenerwärmung).

Die dadurch bedingte Wärmeemission kann zu einer Veränderung der Standortbedingungen von Lebensräumen in der Gewässersohle führen. Gewässern III. Ordnung werden zumeist in offener Bauweise gequert. Die Überdeckungsmächtigkeit der Kabel im Bereich der Gewässersohle beträgt nach Herstellung 1,50 m. Sofern in Einzelfällen auch Gewässer II. Ordnung in offener Bauweise gequert werden, beträgt die Überdeckungshöhe dabei 2,00 m.

Abschichtung von Wirkungen des Vorhabens

Für den Wirkfaktor Wärmeemissionen (siehe Unterlage C1, siehe Tab. 2-2) können erhebliche Umweltauswirkungen ausgeschlossen werden. Die maximal zu erwartende Temperaturerhöhung von etwa 0,1 K ist weit entfernt von den Grenzwerten der Oberflächengewässerverordnung (Anlage 7 zu § 5 Absatz 4 Satz 2). Gemäß Unterlage E5 (Bodenerwärmungsberechnung und ökologische Einschätzung der Berechnungsergebnisse, Gutachten Teil 1: Bodenwärmemodellierung, Kapitel 12.5) ist daher mit keinem umweltfachlich relevanten Einfluss zu rechnen.

12.1.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit

Im Rahmen der Empfindlichkeitsbewertung werden die Kriterien des Schutzgutes geprüft, die durch das geplante Vorhaben potenziell beeinträchtigt werden könnten. Hierzu zählen beim Schutzgut Wasser (Oberflächengewässer) die Empfindlichkeiten gegenüber Nährstoffeinträgen, Verlust der Sohl- und Uferstrukturen, Verschlammung der Sohlstrukturen, Verschlechterung der Durchgängigkeit und hydraulische Belastung. Die Bewertung erfolgt über drei Empfindlichkeitsstufen (gering, mittel, hoch). Die Bewertung der Gewässer anhand der Gewässerstrukturgüteklassen und der ökologischen Zustandsklassen werden in den folgenden Tabellen diesen Empfindlichkeitsstufen zugeordnet.

Tab. 12-7: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einordnung der Gewässerstrukturgüteklassen in Empfindlichkeitsstufen

Strukturgüteklasse	Bezeichnung	Empfindlichkeit
1	unverändert	hoch
2	gering verändert	
3	mäßig verändert	
4	deutlich verändert	mittel
5	stark verändert	
6	sehr stark verändert	gering
7	vollständig verändert	

Das Wymeerer Sieltief (GSG = 5) besitzt eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber Minderung der morphologischen Ausstattung. Der Brualer Schlot (GSG = 6) dagegen eine geringe Empfindlichkeit.

Tab. 12-8: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einordnung in Empfindlichkeitsstufen auf Basis der Bewertung des ökologischen Zustands

Ökologische Zustandsklasse	Bezeichnung	Empfindlichkeit
1	sehr gut	hoch
2	gut	
3	mäßig	mittel
4	unbefriedigend	gering
5	schlecht	

Die wenigen Angaben zur ökologischen Zustandsklasse zeigen für die Gewässer Ems-Seitenkanal, Ringschloot Ems-Seitenkanal, Ems, Wymeerer Sieltief und Brualer Schlot eine geringe Empfindlichkeit gegenüber einer möglichen Veränderung der ökologischen Zustandsklasse an.

Liegen keine Angaben bezüglich der Gewässerstrukturgüteklasse und/oder der ökologischen Zustandsklasse vor, sind die Einstufungen bezüglich der "Naturnähe" direkt übertragbar in die drei Bewertungsstufen (gering, mittel, hoch) für die Empfindlichkeit gegenüber Minderung der morphologischen Ausstattung.

Tab. 12-9: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einordnung der Naturnähe in Empfindlichkeitsstufen

Naturnähe	Empfindlichkeit
hoch	hoch
mittel	mittel
gering	gering

Über die Hälfte der Gewässer ist als „gering“ empfindlich einzustufen, hier sei auf Tab. 12-5 verwiesen. In der Plananlage F1.10 sind die Empfindlichkeiten der Gewässer an der Stelle, wo diese durch die Trasse gequert werden, durch eine farbliche Abstufung nachzuvollziehen. Da bei Gewässern mit mittlerer bzw. hoher Empfindlichkeit für die Projektwirkungen eher erhebliche Umweltauswirkungen zu erwarten sind, führt nachfolgende Tab. 12-10 diejenigen Gewässer gesondert auf. In der Kartendarstellung zum SG Wasser (F1.10 – Bestand und Empfindlichkeit) sind alle Fließgewässer dargestellt, eine umfassende Benennung aller Fließgewässer erfolgt in der Unterlage F4.5 – Plananlage Landschaftspflegerischer Begleitplan.

Tab. 12-10: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Empfindlichkeiten der Fließgewässer im Trassenverlauf

Gewässerordnung	Gewässer	GKZ	Vorhabenbestandteil	Empfindlichkeit
	Sonstiges Gewässer 1		E, V(Q)	mittel
2	Ulkampschloot	395418	E, V(Z)	hoch
3	DENIAT0100004XM5		E, V(Q)	mittel
	Sonstiges Gewässer 8		V(Q)	hoch
3	DENIAT010000umyg		V(Z)	mittel
2	Ringschloot Widdelswehr	395496	V(Z)	hoch

Gewässerordnung	Gewässer	GKZ	Vorhabenbestandteil	Empfindlichkeit
2	Ringschloot Widdelswehr	395496	E, V(Z)	hoch
2	Ringschloot Widdelswehr	395496	V(Z)	hoch
3	DENIAT01000051J0		E, V(Q)	mittel
2	Ringschloot Widdelswehr	395496	V(Z)	hoch
	Sonstiges Gewässer 13		V(B), gQ	mittel
	Sonstiges Gewässer 14		V(B), gQ	mittel
3	DENIAT0100006hIM		V(Z), V(B), gQ	mittel
3	DENIAT0100004MXv		V(B), gQ	hoch
3	DENIAT0100004LTd		E, V(Q), V(Z)	hoch
3	DENIAT01000113G7		V(Z)	hoch
3	DENIAT01000113G3		V(Z)	hoch
2	Dwarstief Nord	395294	E, V(Z)	mittel
	Sonstiges Gewässer 17		V(Z)	mittel
3	DENIAT010000umzw		V(Z)	hoch
3	DENIAT010000umA2		V(Z)	hoch
3	DENIAT0100005ogZ		V(Q)	mittel
3	DENIAT0100004MRO		E, V(Z)	mittel
3	DENIAT0100004Lz8		V(Z)	mittel
2	Warpener Schloot		V(Z)	mittel
3	DENIAT0100005CjJ		V(Z)	hoch
3	DENIAT0100004MIA		V(Q)	mittel
3	DENIAT0100005Ce2		V(Q)	mittel
2	Heinitzpoldertief-Nord		E, V(Q)	mittel
3	DENIAT010000umAe		E, V(Q)	mittel
3	DENIAT0100006cGU		E, V(Q)	mittel
3	DENIAT0100004LAR		E, V(Q)	mittel
3	DENIAT0100004KZh		E, V(Z)	mittel
3	DENIAT0100005okN		E, V(Q)	mittel
2	Middeldeichtief	3952186	E, gQ	mittel
3	DENIAT0100005PO4		E, V(Q)	hoch
2	Mühlentief	39564	E, gQ	mittel
3	DENIAT0100004NLR		E, V(Z)	mittel
3	Bunderneulandtief		E, gQ	mittel
2	Wymeerer Sieltief	3956	E,	mittel
2	Sonstiges Gewässer 26	3956	E, V(Z)	mittel
2	Middeltief	395636	E, V(Q)	mittel
3	DENIAT0100004MSi		E, V(Q)	mittel
3	DENIAT010000pTQf		E, V(Q)	mittel

Gewässerordnung	Gewässer	GKZ	Vorhabenbestandteil	Empfindlichkeit
3	DENIAT010000pTRO		E, V(Q)	hoch
3	WBIII-Gew.9		E, V(Z)	mittel
3	WBIII-Gew.11		E, V(Z)	mittel
2	Heerenlandtief		E, gQ	mittel
2	Heerenlandtief		E, gQ	mittel
	Sonstiges Gewässer 32		E, V(Q)	mittel
3	DENIAT0100004Myr		E, V(Q)	mittel
2	Heerenlandtief		E, gQ	mittel
3	WBIII-Gew.33		E, V(Q)	mittel

* Die Gewässer im Vorhabenbereich sind u. a. durch E = Einleitungen, V(Z) = temporäre Gewässerverrohrungen für Zuwegungen bzw. Überfahrten, V(Q) = temporäre Gewässerverrohrung zur Querung des Gewässers, gQ = geschlossene Querung (HDD o. Mikrotunnelbau) betroffen, V(B) = temporäre Behelfsbrücken.

Hinsichtlich der morphologischen Empfindlichkeit ist unter anderem auch bei Wassereinleitungen aus Wasserhaltungsmaßnahmen sicherzustellen, dass das Gewässer bezüglich seiner Morphologie überhaupt geeignet ist, höhere Abflüsse aufzunehmen. Eine Einschätzung zur hydraulischen Leistungsfähigkeit der Einleitgewässer wurde in H1.2 – Antragsunterlagen zur Durchführung einer Grundwasserhaltung und Einleitung in oberirdische Gewässer in Kapitel 5.3 vorgenommen.

Abschichtung Vorhabenbestandteil geschlossene Querung

Es können diejenigen Gewässer abgeschichtet werden, die geschlossen gequert werden. Dieser Vorhabenbestandteil bedingt keinen direkten Eingriff ins Gewässer. Das Erdkabel quert in diesen Fällen mittels HDD oder Mikrotunnelbau die Gewässer und hält mit einer Überdeckungshöhe von 5 m ausreichend Abstand zur Gewässersohle (H1.3 – Antragsunterlagen zur Querung von oberirdischen Gewässern und Gewässerrandstreifen, Kapitel 1.1). Die benötigten Baugruben werden außerhalb der Gewässerrandstreifen angelegt und bedingen ebenfalls keine Wirkung auf das Vorhaben. Somit ist für diese Gewässer eine Auswirkung auszuschließen.

12.1.2 Kumulierende Wirkungen

Im Falle einer gleichzeitigen Umsetzung der Vorhaben „Konverter Emden“ und/oder „H2-Elektrolyseanlage inkl. Zuleitung (EWE Netz GmbH)“ mit dem Abschnitt NDS1 muss für das Teilschutzgut Oberflächengewässer insbesondere in Bezug auf die Bauwasserhaltung in Rücksprache mit den örtlichen Behörden geprüft werden ob durch diese Vorhaben Gewässer mit Einleitmengen beaufschlagt werden, die zusammen mit den Einleitmengen im Abschnitt NDS1 über einer verträglichen Einleitmenge liegen würden. Gegebenenfalls sind dann Maßnahmen wie eine Umverteilung oder eine flächige Versickerung des einzuleitenden Bauwassers geeignete Alternativen.

Für den Landabschnitt Nord Offshore-NAS ist nur in unmittelbarer Nähe zum Aufsprungpunkt mit der Parallelführung mit A-Nord eine kumulierende Wirkung der beiden Vorhaben möglich.

Teil F, Unterlage F1.1

Hier ist bei gleichzeitiger Bauausführung ebenfalls eine Absprache zwischen den Bauträgern erforderlich um eine kumulierende Wirkung auszuschließen.

12.1.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose

Im Rahmen der Auswirkungsprognose findet eine Verknüpfung der zuvor benannten Empfindlichkeit des Schutzgutes gegenüber einzelnen Projektwirkungen mit der Intensität der Wirkungen statt.

Im Folgenden sind die einzelnen zu erwartenden Projektwirkungen beschrieben und in Auswirkungskategorien zusammengefasst. Die Bewertung der Auswirkungen des geplanten Vorhabens findet über die Auswirkungskategorien statt. Gegenstand der Auswirkungsprognose sind die Umweltauswirkungen, die von dem konkreten Vorhaben ausgehen, basierend auf dem Ist-Zustand des Schutzgutes. Zu beurteilen sind alle umwelterheblichen mittelbaren und unmittelbaren Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächengewässer.

Nachfolgend werden die relevanten Bestandteile des Vorhabens in ihrer Wirkung auf die Oberflächengewässer beschrieben.

Gewässerumlegung

Aufgrund der Notwendigkeit von Schachtbauwerken zu Querung des Ems-Seitenkanals muss ein Gewässer III. Ordnung (Objekt-ID= DENIAT0100006nik) dauerhaft auf einer Länge von rd. 40 um ca. 15 m nach Westen verlegt werden. Wird im Zuge der Bewertung wie eine temporäre Gewässerverrohrung gewertet. Die detaillierte Betrachtung erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung durch eine Folgemaßnahme (siehe E-Bericht Kapitel 1.6 und Unterlage A2.4 "Anhang Folgemaßnahmen").

Offene Gewässerquerung bzw. Gewässerüberfahrt

Oberflächengewässer sind grundsätzlich empfindlich gegenüber technischen Veränderungen. Auch an einem deutlich anthropogen veränderten Gewässer stellt eine Veränderung der Gewässerdynamik und Gewässerstruktur eine wesentliche Auswirkung dar. Die Umweltauswirkung durch eine Gewässerverrohrung ist insofern als potenziell hoch einzustufen, da das Gewässer komplett überprägt wird. Für temporäre Gewässerverrohrungen sind die Umweltauswirkungen gegebenenfalls geringer. Da aber zum derzeitigen Planungsstand auch Gewässerverrohrungen von mehreren Monaten möglich sind, sind auch Auswirkungen durch temporäre Gewässerverrohrungen je nach Länge der Verrohrung gegebenenfalls auch als potenziell hoch einzustufen.

Der temporäre Verlust der Sohle und der Ufer im Bereich der offenen Gewässerquerung führt zu einer Verschlechterung der Durchgängigkeit (Barrierewirkung) und ggf. zu einer Verschlammung der Sohle. Alle Baumaßnahmen, die auf die Sohle wirken, können potenziell einen Einfluss auf die Besiedlung des Benthos haben und damit auch zu einer temporären Veränderung der Biozönose führen. Entscheidend für die Bewertung der Auswirkung ist die Länge der Verrohrung, sowie deren Dauer.

Bei der Querung größerer Gewässer in offener Bauweise sind bis zu zwei Wochen Bauzeit anzusetzen, wie lange die Verrohrung im Gewässer verbleibt steht zum derzeitigen Planungsstand noch nicht fest. Die temporären Verrohrungen im Bereich von offenen Gewässerquerungen bzw. temporären Gewässerüberfahrten sind zwecks Andienung angrenzender Baubereiche stellenweise über die Dauer zur Herstellung der eigentlichen Gewässerquerung hinaus zu betreiben, werden jedoch nach Fertigstellung der Bauabschnitte rückstandslos zurückgebaut.

Neben einer Gewässerverrohrung ist eine Verwendung von Behelfsbrücken in Form von freispannenden mobilen Brücken geplant. Betroffen hiervon sind Gewässer südlich der Emsquerung, die mittels HDD gequert werden.

Geschlossene Gewässerquerung

Bei einer geschlossenen Gewässerquerung kommt es für die Verlegung der Rohrleitung zu keinem baulichen Eingriff in das Gewässerquerprofil. Es werden lediglich im Umfeld des Gewässers Press- und Zielgruben errichtet, um die Leitung unter dem Gewässer hindurch pressen zu können. Diese befinden sich außerhalb der Gewässerrandstreifen. Diese Gruben müssen durch Wasserhaltung trocken gehalten werden. Die anfallenden Wassermengen müssen abgeführt werden, in der Regel werden sie in das zu querende Fließgewässer oder nahegelegene Entwässerungsgräben eingeleitet.

Die Herstellung einer Gewässerquerung mittels HDD-Verfahren dauert i. d. R. 3 bis 4 Wochen.

Grundsätzlich gilt, dass eine geschlossene Querung aller Gewässer angesichts der mit einer geschlossenen Querung einhergehenden länger andauernden Bauphase, der damit verbundenen Lärmentwicklung, des verstärkten Eingriffs in den Boden zum Anlegen von Start- und Zielgruben sowie den damit verbundenen Grundwasserhaltungsmaßnahmen unverhältnismäßig wäre, zumal es sich bei allen Gewässerquerungen um temporäre und vollständig wieder rückgängig zu machende Eingriffe handelt. Eine geschlossene Querung ist daher nur bei wasserwirtschaftlich besonders schutzwürdigen bzw. ökologisch besonders empfindlichen Gewässern vorgesehen.

Arbeitsstreifen im Gewässerrandstreifen

Es liegen keine Arbeitsstreifen im Gewässerrandstreifen, die nicht schon durch den Vorhabenbestandteil „Offene Gewässerquerung bzw. Gewässerüberfahrt“ (temporäre Verrohrung) betrachtet werden. Bei geschlossenen Gewässerquerungen ist ein ausreichender Abstand zum Gewässer geplant. Der Vorhabenbestandteil „Arbeitsstreifen im Gewässerrandstreifen“ muss daher nicht gesondert untersucht werden.

Einleitung von Grund- und Niederschlagswasser

Maßgeblich für die Intensität der Auswirkungen sind die jeweils einzuleitende Grundwassermenge pro Zeiteinheit, der Gewässerabfluss und die Dauer dieser Einleitung. Problematisch sind plötzlich auftretende Abflusserhöhungen. Anders als bei einem natürlichen Hochwasser können die Benthosorganismen dann nicht mehr ins Lückensystem der Gewässersohle fliehen und werden fortgespült (Katastrophendrift). Die erhöhten Fließgeschwindigkeiten in

Folge des Einleitungsabflusses können eine höhere Sohlschubspannung bewirken. Diese führt bei der Überschreitung eines kritischen Wertes zu Erosion und einem erhöhten Sedimenttransport. Das Grundwasser kann je nach Zeitpunkt der Einleitung eine verringerte Wassertemperatur bewirken. Diese setzt wiederum die biologische Aktivität von Lebewesen herab und kann ihre Entwicklungsgeschwindigkeiten verlangsamen. Grundwässer können durch ihre Sauerstoffarmut den Sauerstoffgehalt des Gewässers senken und einen Eintrag gelösten Eisens bewirken, das im Gewässer als besiedlungsfeindliches Eisenoxid ausfällt.

Durch das Abpumpen von ständig nachströmendem Grundwasser aus den Baugruben und dem Kabelgraben kann auch Bodenmaterial, v. a. feinkörnige mineralische Bestandteile, abgepumpt werden und bei der Einleitung in die Gewässer gelangen. Diese unnatürliche Trübung und anschließende Sedimentation führen möglicherweise zu einer Beeinträchtigung der Biozönose. Grundsätzlich ist im Rahmen der Herstellungsphase eine Beprobung der Qualität des Grundwassers vorlaufend zu Einleitungen für jede Einleitstelle vorgesehen. Im Wasserrechtsantrag sind Maßnahmen erläutert die eine zulässige und gewässervertägliche hydrochemische Einleitungsqualität an den Einleitstellen sicherstellen sollen.

12.1.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität

Einwirkungsintensität

Die einzelnen Projektwirkungen und ihre Wirkfaktoren können hinsichtlich ihrer Einwirkungsintensität auf die Oberflächengewässer differenziert werden. Bei der Einstufung der Einwirkungsintensitäten fließen die Dauer und der Umfang der Einwirkungen mit ein. Der Umfang der Einwirkungen wiederum umfasst die Intensität und die räumliche Ausdehnung der möglichen Projektwirkungen.

Die Einwirkungsintensitäten werden für die möglichen Vorhabenbestandteile getrennt ermittelt und anschließend zu einer Gesamteinwirkungsintensität verknüpft.

Temporäre Gewässerverrohrung

Für die offene Gewässerquerung bzw. die Erstellung einer Überfahrt/Zuwegung ist die Anlage eines temporären Kabelgrabens im Gewässerbett notwendig. Dabei kommt es zu Eingriffen in die Gewässersohle und das vorhandene Sohlsubstrat mit den dort anzutreffenden Arten des Makrozoobenthos. Entsprechend sind im Bereich der Gewässerquerung in einem schmalen Korridor ein Verlust der Benthosfauna und ein temporärer Verlust bzw. eine Umlagerung des Sohlsubstrates und damit eine Veränderung des Lebensraumes auf der Gewässersohle zu erwarten. Weiterhin geht durch die Erstellung des Kabelgrabens der Lebensraum Ufer und die Uferstrukturen für die Zeit der Baumaßnahme verloren.

Nach Abschluss der Bauarbeiten und Wiederherstellung der Gewässersohle und des Ufers ist von einer raschen Wiederbesiedlung des Substrats und der Böschungen auszugehen. Die ökologische Durchgängigkeit wird für den Zeitraum der Bauphase durch die Anlage des Kabelgrabens beeinträchtigt. Der Eintrag von Schwebstoffen und die Mobilisierung von Feinsubstrat durch die Anlage des Kabelgrabens im Gewässer können unterhalb der Gewässerquerung durch Sedimentation zur Beeinträchtigung des Lückensystems und der im Boden

lebenden Fauna führen (Nährstoffeintrag, Verschlammung). Die Reichweite der Verdriftung von Sohlsubstrat ist auch bei feinkörnigem, überwiegend kohäsivem Material nicht über eine Fließstrecke von 1.500 m zu erwarten (vgl. Müller, Pfitzner, Wunderlich 1998). Die Verschlammung von Sohlstrukturen durch z. B. eine Gewässerquerung kann auch nach Beendigung der Bauarbeiten einige Zeit bestehen bleiben, jedoch allerhöchstens bis zum nächsten Hochwasserereignis, sodass hier nur von einer temporären Dauer der Auswirkungen ausgegangen wird.

Somit sind durch die temporäre Gewässerverrohrung folgende Projektwirkungen zu erwarten:

- Temporärer Nähr-/Feststoffeintrag
- Temporärer Verlust der Uferstrukturen
- Temporärer Verlust der Sohlstrukturen
- Temporäre Verschlammung der Sohlstrukturen
- Temporäre Verschlechterung der Durchgängigkeit

Die Intensität dieser Projektwirkungen ist abhängig von der Länge der Verrohrung.

Tab. 12-11: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Ermittlung der Einwirkungsintensität in Abhängigkeit von der Länge der Verrohrung

Einwirkungsintensität Hoch	Einwirkungsintensität Mittel	Einwirkungsintensität gering
Länge der temporären Verrohrung > 20 m	Länge der temporären Verrohrung > 10-20 m	Länge der temporären Verrohrung < 10 m

Tab. 12-12: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einwirkungsintensität in Abhängigkeit von der Länge der temporären Verrohrung

Gewässername (bzw. Objekt-ID)	Länge der Verrohrung [m]	Einwirkungsintensität 1
Sonstiges Gewässer 1	65	hoch
Sonstiges Gewässer 2	4,1	gering
Ulkampschloot	4,1	gering
DENIAT0100005pzi	4,8	gering
Sonstiges Gewässer 3	41,2	hoch
Ulkampschloot	4,0	gering
Sonstiges Gewässer 4	140,1	hoch
Sonstiges Gewässer 5	138,1	hoch
Sonstiges Gewässer 6	110	hoch
DENIAT0100004XM5	82,6	hoch
DENIAT0100004XX5	31,0	hoch
DENIAT0100004X10	3,6	gering
Sonstiges Gewässer 7	4,3	gering
Sonstiges Gewässer 8	111,5	hoch
DENIAT0100006nik	Gewässerverlegung 35,9	hoch
DENIAT010000umyg	8,2	gering
sonstiges Gewässer 11 (Ringschloot Widdelswehr)	15,9	mittel
Ringschloot Widdelswehr	22,6	hoch
Ringschloot Widdelswehr	10,5	mittel

Teil F, Unterlage F1.1

Gewässername (bzw. Objekt-ID)	Länge der Verrohrung [m]	Einwirkungsintensität 1
DENIAT0100005ZM4	39,5	hoch
DENIAT0100005tLU	60,0	hoch
Ringschloot Widdelswehr	12,7	mittel
DENIAT01000051J0	61,3	hoch
Sonstiges Gewässer 12	>200	hoch
Ringschloot Widdelswehr	12,6	mittel
Sonstiges Gewässer 39	51	hoch
Sonstiges Gewässer 40	71	hoch
DENIAT0100006hIM	38,8	hoch
DENIAT0100004LTd	106,3	hoch
Sonstiges Gewässer 15	41,1	hoch
Sonstiges Gewässer 16	4,5	gering
DENIAT01000113G7	4,5	gering
DENIAT01000113G3	8,0	gering
DENIAT01000113G3	34,0	hoch
Dwarstief Nord	4,1	gering
Sonstiges Gewässer 17	4,0	gering
DENIAT010000umzw	4,0	gering
DENIAT010000umA2	4,0	gering
Sonstiges Gewässer 18	4,0	gering
Sonstiges Gewässer 19	4,0	gering
Sonstiges Gewässer 20	4,0	gering
Sonstiges Gewässer 21	4,0	gering
DENIAT0100005ogZ	65,8	hoch
DENIAT0100004MRO	4,0	gering
DENIAT0100004Lz8	4,0	gering
Warpener Schloot	4,0	gering
DENIAT0100005CjJ	4,0	gering
DENIAT01000068rn	4,0	gering
Fahnster Schloot	4,1	gering
Fahnster Schloot	4,1	gering
Sonstiges Gewässer 22	196,3	hoch
Sonstiges Gewässer 23	58	hoch
DENIAT0100004MIA	57,6	hoch
DENIAT0100005Ce2	40,0	hoch
Heinitzpolder tief-Nord	59,1	hoch
DENIAT010000umCM	89,3	hoch
DENIAT0100005k1U	48,9	hoch
DENIAT010000umAj	52,1	hoch
DENIAT0100004Ncn	52,2	hoch
DENIAT010000umAe	52,5	hoch
DENIAT0100006qEw	56,0	hoch
DENIAT0100006zZi	55,9	hoch
DENIAT0100006cGU	52,7	hoch
DENIAT0100004LLj	56,3	hoch
DENIAT0100004M0z	56,2	hoch

Gewässername (bzw. Objekt-ID)	Länge der Verrohrung [m]	Einwirkungsintensität 1
Sonstiges Gewässer 24	21,2	hoch
Sonstiges Gewässer 25	15,7	mittel
DENIAT0100004NGU	56,6	hoch
DENIAT0100006qWF	51,6	hoch
DENIAT0100005Ldq	12,5	mittel
DENIAT0100004LxT	51,6	hoch
DENIAT0100004LAR	51,6	hoch
DENIAT0100004KZh	18,9	mittel
DENIAT0100004Nyj	51,7	hoch
DENIAT0100004Kkm	54,3	hoch
DENIAT0100005Clm	57,5	hoch
DENIAT0100005okN	76,8	hoch
Landschaftspolder-Tief	19,6	mittel
DENIAT0100005PSm	84,7	hoch
DENIAT0100005PO4	55,4	hoch
DENIAT0100004NLR	12	mittel
Sonstiges Gewässer 26 (Wymeerer Sieltief)	11,6	mittel
Middeltief	60,2	hoch
DENIAT0100004Ni4	90,0	hoch
Sonstiges Gewässer 27	73,0	hoch
Sonstiges Gewässer 28	20	mittel
Sonstiges Gewässer 29	15	mittel
DENIAT0100004MSi	52,1	hoch
DENIAT010000pTQf	52,1	hoch
DENIAT010000pTRO	52,1	hoch
WBIII-Gew.9	12,4	mittel
Sonstiges Gewässer 30	39,7	hoch
Sonstiges Gewässer 31	39,7	hoch
WBIII-Gew.11	5,0	gering
Sonstiges Gewässer 32	>100	hoch
DENIAT0100004MOg	51,9	hoch
DENIAT0100004Myr	59,7	hoch
WBIII-Gew.33	58,9	hoch
DENIAT0100005sIN	16,2	mittel
DENIAT0100004KCN	57	hoch
DENIAT0100004KCN	57	hoch

Temporäre Brücken

Südlich der Ems werden Gewässerüberfahrten in Form von temporären freispannenden mobilen Brücken geplant. Anders als Gewässerverrohrungen erfolgt kein Eingriff in die Gewässersohle, sondern nur in den Uferbereich. Für diesen Bereich müssen Ufergehölze temporär entfernt werden. Aus diesem Grund wird eine geringe Einwirkungsintensität vergeben. Bei nachfolgenden Betrachtungen werden die Brücken mit den Verrohrungen zusammen betrachtet (Verschnitt der Einwirkungsintensitäten).

Hydraulische Belastung/Abflussbeeinflussung durch Bauwassereinleitung:

Sofern eine Wasserhaltung notwendig ist, erfolgt die Ableitung des gehobenen Grundwassers in der Regel in nahe gelegene Oberflächengewässer. Zur Ermittlung der gewässerverträglichen Einleitmengen sind die Gewässergröße, die Profiltiefe und -breite, das Sohlgefälle und vorliegende Abflussdaten (aus Pegel- oder Geländeerhebungen) maßgeblich.

Die Einleitungen sollen so dimensioniert werden, dass hydraulische Wirkungen auf das jeweilige Fließgewässer, z. B. in Form von Sohl- und Ufererosion und erhöhter Sohl-schubspannung mit der Verdriftung von Sohlsubstrat und Benthosorganismen, weitestgehend vermieden werden. Auch ist bei den Einleitungen von einer maximalen Reichweite des Sedimenttransports von 1.500 m auszugehen.

Es wurden Vorgaben aus dem BWK-Merkblatt A3 herangezogen. Dieses bezieht sich zwar auf dauerhaft betriebene Einleitungen, gibt jedoch Hinweise auf Bezugsgrößen des Abflusses, die nicht überschritten werden sollten (HQ1 pot. nat./HQ2 pot. nat., BWK-A3-1 bis 4, BWK 2020/2021). Es wird in Anlehnung daran festgelegt, dass der bordvolle Abfluss des jeweiligen Einleitgewässers zugrunde gelegt wird, in Annäherung an ein HQ1. Von diesem bordvollen Abfluss darf nur ein Anteil im Zuge der Bauwasserhaltung in die Gewässer eingeleitet werden, um die hydraulischen Wirkungen auf der Gewässersohle zu beschränken. Dieser Anteil wird im BWK A3 mit 10 % für das HQ1 pot. nat. angegeben.

Im vorliegenden Fall sollen diese 10 % für Gewässer zugrunde gelegt werden, die hoch empfindlich sind, also eine naturnahe morphologische Ausstattung (und damit in der Regel auch typspezifische Besiedlungen) aufweisen. Für weniger naturnahe und empfindliche Gewässer können Einleitmengen von bis zu 25 % des bordvollen Abflusses zugelassen werden. Daraus konnte ein Bezugsabfluss ermittelt werden. Die Einleitung der gehobenen Wasser erfolgt so, dass weder die hydraulische noch die als ökologisch verträgliche Einleitungsmenge des Gewässers überschritten wird. Dies gilt auch für den Fall, dass zeitgleich mehrere Bauabschnitte entwässert werden.

Tab. 12-13: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einstufung der Einwirkungsintensität für die "hydraulische Belastung" anhand der Einleitungsmenge

	Einleitmenge größer als der Bezugsabfluss*	Einleitmenge 50-100 % des Bezugsabflusses	Einleitmenge unter 50 % von Bezugsabfluss
Einwirkungsintensität	hoch	mittel	gering

* eine über dem Bezugsabfluss bemessenen Einleitungsmenge wird in der Regel von vornherein ausgeschlossen.

Die Einwirkungsintensitäten für die Projektwirkung „hydraulische Belastung“ variieren je nach geplanter Einleitmenge.

Tab. 12-14: Teilschutzgut Oberflächengewässer – Gewässerspezifische Ermittlung der Einwirkungsintensität für die "hydraulische Belastung" anhand der Einleitmenge

Nr. Einleitstelle	Gewässername (bzw. Objekt-ID)	Bezugsabfluss* [l/s]	Einleitmenge [l/s]	Einwirkungsintensität 2	Naturnähe
1057	Sonstiges Gewässer 1	92,5	2,5	gering	naturfern

Teil F, Unterlage F1.1

Nr. Einleit- stelle	Gewässername (bzw. Objekt-ID)	Bezugsab- fluss* [l/s]	Einleit- menge [l/s]	Einwirkungs- intensität 2	Naturnähe
1059	Sonstiges Gewässer 2	75	1,6	gering	naturfern
1049	Ulkampschloot	123	25,8	gering	naturnah
1035	Ulkampschloot	605	65	gering	naturfern
1039	DENIAT0100004XM5	40	18,5	mittel	naturfern
1042	Ringschloot Widdelswehr	58	2,3	gering	naturnah
1041	DENIAT01000051J0	47	2,9	gering	naturnah
1043	Ringschloot Petkum	152,5	3,2	gering	naturfern
1044	DENIAT010000umyR	87,5	5,9	gering	naturfern
1046	DENIAT0100004LTd	16	14,7	mittel	naturnah
1061	Dwarstief Nord	1695	3,9	gering	naturfern
1060	DENIAT0100004MRO	70	2,6	gering	naturfern
1037	Heinitzpoldertief-Nord	537,5	4,8	gering	naturfern
1038	DENIAT010000umCM	142,5	17,9	gering	naturfern
1001	DENIAT0100005k1U	152,5	18,6	gering	naturfern
1002	DENIAT010000umAj	175	18,5	gering	naturfern
1003	DENIAT0100004Ncn	202,5	18,5	gering	naturfern
1004	DENIAT010000umAe	177,5	23,8	gering	naturfern
1005	DENIAT0100006qEw	85	18,7	gering	naturfern
1006	DENIAT0100006zZi	102,5	18,7	gering	naturfern
1007	DENIAT0100006cGU	160	18,7	gering	naturfern
1008	DENIAT0100004LLj	30	18,7	mittel	naturfern
1009	DENIAT0100004M0z	232,5	18,3	gering	naturfern
1010	DENIAT0100004NGU	145	38,3	gering	naturfern
1011	DENIAT0100006qWF	80	62,8	gering	naturfern
1012	DENIAT0100004LxT	182,5	168,9	mittel	naturfern
1013	DENIAT0100004LAR	40	40	mittel	naturfern
1056	DENIAT0100004KZh	40	40	mittel	naturfern
1014	DENIAT0100004Nyj	57,5	50,9	mittel	naturfern
1015	DENIAT0100004Kkm	55	43,8	mittel	naturfern
1016	DENIAT0100005Clm	35	35	mittel	naturfern
1017	DENIAT0100005okN	25	25	mittel	naturfern
1051	Middeldeichtief	245	10,8	gering	naturfern
1034	Landschapspolder-Tief	247,5	10,8	gering	naturfern
1018	DENIAT0100005PSm	197,5	38,3	gering	naturfern
1019	DENIAT0100005PO4	287,5	45,6	gering	naturfern
1020	DENIAT0100004Lp0	182,5	45,9	gering	naturfern
1064	Mühlentief	572,5	17,6	gering	naturfern
1050	DENIAT0100005Z7P	87,5	28,8	gering	naturfern
1021	DENIAT0100004NLR	190	48,9	gering	naturfern
1062	DENIAT0100006vmb	740	86,3	gering	naturfern
1022	Wymeerer Sieltief	2972,5	188,8	gering	naturfern
1052	Sonstiges Gewässer 26 (Wymeerer Sieltief)	105	105,0	mittel	naturnah
1023	Middeltief	217,5	189,3	mittel	naturfern
1024	DENIAT0100004MSi	15	15,0	mittel	naturfern
1025	DENIAT010000pTQf	45	45,0	mittel	naturfern

Nr. Einleit- stelle	Gewässername (bzw. Objekt-ID)	Bezugsab- fluss* [l/s]	Einleit- menge [l/s]	Einwirkungs- intensität 2	Naturnähe
1026	DENIAT010000pTRO	35	35,0	mittel	naturnah
1055	WBIII-Gew.9	397,5	298,8	mittel	naturfern
1027	WBIII-Gew.11	117,5	117,5	mittel	naturfern
1028	Heerenlandtief	235	171,4	mittel	naturfern
1054	Heerenlandtief	165	61,2	mittel	naturfern
1053	Sonstiges Gewässer 32	15	15,0	mittel	naturfern
1029	DENIAT0100004Myr	5	5,0	mittel	naturfern
1030	Heerenlandtief	130	135,6	hoch	naturfern
1031	WBIII-Gew.33	135	135,0	mittel	naturfern
1032	DENIAT0100004KCN	215	172,4	mittel	naturfern
1033	DENIAT0100004KCN	272,5	121,1	mittel	naturfern

* Der Bezugsabfluss ist in Abhängigkeit von der Einstufung der Gewässer bezüglich ihrer Naturnähe gewählt worden, damit ist sichergestellt, dass keine hohe Einwirkungsintensität erreicht wird.

Die hydraulische Belastung ist ausschlaggebend für Einwirkungsintensität des Vorhabenbestandteils Einleitung von Grund- und Niederschlagswasser aufgrund von Bauwasserhaltung. Um eine zusätzliche Einwirkungsintensität aufgrund eines geringen Sauerstoffgehalts auszuschließen, ist eine Sauerstoffanreicherung über Absetz-Container mit Kaskaden bzw. beim Einlauf ins Gewässer notwendig. Damit sollen Sauerstoffgehalte von ≥ 6 mg/l sichergestellt werden. Eine Anreicherung mit Sauerstoff ist in der Regel mechanisch einfach zu gewährleisten, daher sind keine mittleren oder hohen Einwirkungsintensitäten aufgrund dieser Teilprojektwirkung zu erwarten.

Um eine Gesamteinwirkungsintensität zu erhalten, wird die durch temporäre Gewässerverrohrung bedingte Einwirkungsintensität 1 mit der Einwirkungsintensität 2 (= hydraulische Belastung) verschnitten.

Tab. 12-15: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Einstufung der gesamthaften Einwirkungsintensität unter Berücksichtigung der temporären Gewässerverrohrung und der hydraulischen Belastung (Einleitungen aus bauzeitlicher Wasserhaltung)

Einwirkungsintensität 1 temporäre Gewässerverrohrung*	Einwirkungsintensität 2 hydraulische Belastung		
	hoch	mittel	gering/keine
hoch	hoch	hoch	hoch
mittel	hoch	mittel	mittel
gering/keine	hoch	mittel	gering

* Die temporäre Gewässerverrohrung bedingt als Einwirkungen den Eintrag von Nähr- und Feststoffen, Verschlechterung der Durchgängigkeit, Verlust der Sohlstrukturen, Verschlammung der Sohlstrukturen

War keine Einwirkungsintensität durch temporäre Verrohrung oder Einleitung gegeben ist das zugehörige Feld leer gelassen worden (siehe Tab. 12-16) und ging nicht als Faktor in die gesamte Einwirkungsintensität ein. Im Sinne eines konservativen Ansatzes wurde, sobald eine geringe Einwirkungsintensität einer Projektwirkung auftrat, auch wenn keine weitere Einwirkungsintensität gegeben war, die gesamte Einwirkungsintensität als „gering“ eingestuft.

Tab. 12-16: Teilschutzgut Oberflächengewässer – Gewässerspezifische Zusammenführung der Einwirkungsintensitäten

Gewässer	Vorhabenbestandteil	Einwirkungsintensität 1 Verrohrung / Brücken	Einwirkungsintensität 2 Einleitung	Gesamte Einwirkungsintensität
Sonstiges Gewässer 1	E, V(Q)	hoch	gering	hoch
Sonstiges Gewässer 2	E, V(Z)	gering	gering	gering
Ulkampschloot	E, V(Z)	gering	gering	gering
DENIAT0100005pzL	V(Z)	gering		gering
Sonstiges Gewässer	gQ			keine
Sonstiges Gewässer 3	V(Q) gQ	hoch		Hoch keine
Ulkampschloot	E, V(Z)	gering	gering	gering
Sonstiges Gewässer 4	V(Q)	hoch		hoch
Sonstiges Gewässer 5	V(Q)	hoch		hoch
Sonstiges Gewässer 6	V(Q)	hoch		hoch
DENIAT0100004XM5	E, V(Q)	hoch	mittel	hoch
DENIAT0100004XX5	V(Q)	hoch		hoch
DENIAT0100004X1O	V(Z)	gering		gering
Sonstiges Gewässer 7	V(Z)	gering		gering
Sonstiges Gewässer 8	V(Q)	hoch		hoch
Sonstiges Gewässer 9	gQ			keine
Ems-Seitenkanal	gQ			keine
Ringschloot Ems-Seitenkanal	gQ			keine
DENIAT0100006nik	Gewässer- verlegung	hoch		hoch
DENIAT010000umyg	V(Z)	gering		gering
Sonstiges Gewässer 10	gQ			keine
Ringschloot Widdelswehr	gQ			keine
Sonstiges Gewässer 11 (Ringschloot Widdelswehr)	V(Z)	mittel		mittel
Ringschloot Widdelswehr	V(Z)	hoch		hoch
Ringschloot Widdelswehr	E, V(Z)	mittel	gering	mittel
DENIAT0100005ZM4	V(Q)	hoch		hoch
DENIAT0100005tLU	V(Q)	hoch		hoch
Ringschloot Widdelswehr	V(Z)	mittel		mittel
DENIAT01000051J0	E, V(Q)	hoch	gering	hoch
Sonstiges Gewässer 12	VQ	hoch		hoch
Ringschloot Widdelswehr	V(Z)	mittel		mittel
Ringschloot Petkum	E, gQ		gering	gering
Ems	gQ			keine

Teil F, Unterlage F1.1

Gewässer	Vorhaben- bestandteil	Einwirkungs- intensität 1 Verrohrung / Brücken	Einwirkungs- intensität 2 Einleitung	Gesamte Einwir- kungsintensität
DENIAT010000umyR	E, gQ		gering	gering
Sonstiges Gewässer 39	V(Z)	hoch		
Sonstiges Gewässer 40	V(Z)	hoch		
Sonstiges Gewässer 13	V(B), gQ	gering		gering
Sonstiges Gewässer 14	V(B), gQ	gering		gering
DENIAT0100006hIM	V(Z), V(B), gQ	hoch		hoch
DENIAT0100004MXv	V(B), gQ	gering		gering
DENIAT0100004LTd	E, V(Q)	hoch	mittel	hoch
Sonstiges Gewässer 15	V(Q)	hoch		hoch
Sonstiges Gewässer 16	V(Z)	gering		gering
DENIAT01000113G7	V(Z)	gering		gering
DENIAT01000113G3	V(Z)	gering		gering
DENIAT01000113G3	V(Z)	hoch		hoch
Dwarstief Nord	E, V(Z)	gering	gering	gering
Sonstiges Gewässer 17	V(Z)	gering		gering
DENIAT010000umzw	V(Z)	gering		gering
DENIAT010000umA2	V(Z)	gering		gering
Sonstiges Gewässer 18	V(Z)	gering		gering
Sonstiges Gewässer 19	V(Z)	gering		gering
Sonstiges Gewässer 20	V(Z)	gering		gering
Sonstiges Gewässer 21	V(Z)	gering		gering
DENIAT0100005ogZ	V(Q)	hoch		hoch
DENIAT0100004MRO	E, V(Z)	gering	gering	gering
DENIAT0100004Lz8	V(Z)	gering		gering
Warpener Schloot	V(Z)	gering		gering
DENIAT0100005CjJ	V(Z)	gering		gering
DENIAT01000068m	V(Z)	gering		gering
Fahnster Schloot	V(Z)	gering		gering
Fahnster Schloot	V(Z)	gering		gering
Sonstiges Gewässer 22	V(Q)	hoch		hoch
Sonstiges Gewässer 23	V(Q)	hoch		hoch
DENIAT0100004MIA	V(Q)	hoch		hoch
DENIAT0100005Ce2	V(Q)	hoch		hoch
Heinitzpoldertief-Nord	E, V(Q)	hoch	gering	hoch
DENIAT010000umCM	E, V(Q)	hoch	gering	hoch
DENIAT0100005k1U	E, V(Q)	hoch	gering	hoch

Teil F, Unterlage F1.1

Gewässer	Vorhaben- bestandteil	Einwirkungs- intensität 1 Verrohrung / Brücken	Einwirkungs- intensität 2 Einleitung	Gesamte Einwir- kungsintensität
DENIAT010000umAj	E, V(Q)	hoch	gering	hoch
DENIAT0100004Ncn	E, V(Q)	hoch	gering	hoch
DENIAT010000umAe	E, V(Q)	hoch	gering	hoch
DENIAT0100006qEw	E, V(Q)	hoch	gering	hoch
DENIAT0100006zZi	E, V(Q)	hoch	gering	hoch
DENIAT0100006cGU	E, V(Q)	hoch	gering	hoch
DENIAT0100004LLj	E, V(Q)	hoch	mittel	hoch
DENIAT0100004M0z	E, V(Q)	hoch	gering	hoch
Sonstiges Gewässer 24	V(Z)	hoch		hoch
Sonstiges Gewässer 25	V(Z)	mittel		mittel
DENIAT0100004NGU	E, V(Q)	hoch	gering	hoch
DENIAT0100006qWF	E, V(Q)	hoch	gering	hoch
DENIAT0100005Ldq	V(Z)	mittel		mittel
DENIAT0100004LxT	E, V(Q)	hoch	mittel	hoch
DENIAT0100004LAR	E, V(Q)	hoch	mittel	hoch
DENIAT0100004KZh	E, V(Z)	mittel	mittel	mittel
DENIAT0100004Nyj	E, V(Q)	hoch	mittel	hoch
DENIAT0100004Kkm	E, V(Q)	hoch	mittel	hoch
DENIAT0100005Clm	E, V(Q)	hoch	mittel	hoch
DENIAT0100005okN	E, V(Q)	hoch	mittel	hoch
DENIAT0100004LKS	gQ			keine
Middeldeichtief	E, gQ		gering	gering
Landschaftspolder-Tief	E, V(Z)	mittel	gering	mittel
DENIAT0100005PSm	E, V(Q)	hoch	gering	hoch
DENIAT0100005PO4	E, V(Q)	hoch	gering	hoch
DENIAT0100004Lp0	E, gQ		gering	gering
Mühlentief	E, gQ		gering	gering
DENIAT0100005Z7P	E, gQ		gering	gering
DENIAT0100004NLR	E, V(Z)	mittel	gering	mittel
Bunderneulandtief	E, gQ		gering	gering
Wymeerer Sieltief	E,		gering	gering
Sonstiges Gewässer 26	E, V(Z)	mittel	mittel	mittel
Middeltief	E, V(Q)	hoch	mittel	hoch
DENIAT0100004Ni4	V(Q)	hoch		mittel
Sonstiges Gewässer 27	V(Q)	hoch		mittel
Sonstiges Gewässer 28	V(Z)	mittel		gering

Gewässer	Vorhabenbestandteil	Einwirkungsintensität 1 Verrohrung / Brücken	Einwirkungsintensität 2 Einleitung	Gesamte Einwirkungsintensität
Sonstiges Gewässer 29	V(Z)	mittel		gering
DENIAT0100004MSi	E, V(Q)	hoch	mittel	hoch
DENIAT010000pTQf	E, V(Q)	hoch	mittel	hoch
DENIAT010000pTRO	E, V(Q)	hoch	mittel	hoch
Klosterland Tief Nord	gQ			keine
WBIII-Gew.7	gQ			keine
WBIII-Gew.9	E, V(Z)	mittel	mittel	mittel
Sonstiges Gewässer 30	V(Q)	hoch		hoch
Sonstiges Gewässer 31	V(Q)	hoch		hoch
WBIII-Gew.11	E, V(Z)	gering	mittel	mittel
Heerenlandtief	E, gQ		mittel	mittel
Heerenlandtief	E, gQ		mittel	mittel
Sonstiges Gewässer 32	E, V(Q)	hoch	mittel	hoch
DENIAT0100004MOg	V(Q)			hoch
DENIAT0100004Myr	E, V(Q)	hoch	mittel	hoch
Heerenlandtief	E, gQ		hoch	hoch
Sonstiges Gewässer 33	gQ			keine
Sonstiges Gewässer 34	gQ			keine
Sonstiges Gewässer 35	gQ			keine
WBIII-Gew.33	E, V(Q)	hoch	mittel	hoch
WBIII-Gew.37	gQ			keine
Sonstiges Gewässer 36	gQ			keine
WBIII-Gew.36	gQ			keine
Sonstiges Gewässer 37	gQ			keine
DENIAT0100005sIN	V(Z)	mittel		mittel
DENIAT0100004KCN	E, V(Q)	hoch	mittel	hoch
DENIAT0100005GBa	E, V(Q)	hoch	mittel	hoch
Brualer Schlot	gQ			keine
Sonstiges Gewässer 38	gQ			keine

* Die Gewässer im Vorhabenbereich sind u. a. durch E = Einleitungen, V(Z) = temporäre Gewässerverrohrungen für Zuwegungen bzw. Überfahrten, V(Q) = temporäre Gewässerverrohrung zur Querung des Gewässers, gQ = geschlossene Querung (HDD o. Mikrotunnelbau) betroffen.

Auswirkungsintensität

Die erheblichen Umweltauswirkungen werden in ihrer Intensität bewertet und anschließend, unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen, in die drei Kategorien schwach, mittel und hoch gestuft. Hierbei liegt die Umweltauswirkung schwacher Intensität direkt oberhalb der Relevanzschwelle. Die Einordnung wird verbal-argumentativ vorgenommen.

Teil F, Unterlage F1.1

Der Ermittlung der Auswirkungsintensität wird eine Matrix zugrunde gelegt. Darin erfolgt die Verknüpfung der Empfindlichkeit der Gewässer in den Zeilen mit der Einwirkungsintensität der Projektwirkungen in den Spalten, die Verknüpfung dieser beiden Parameter zeigt die zu erwartende Auswirkungsintensität an.

Tab. 12-17: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Matrix (einfache Verschneidung) zur Ableitung der Auswirkungsintensität unter Berücksichtigung der Relevanzschwelle

Einwirkungsintensität	hoch	mittel	gering
Empfindlichkeit	Auswirkungsintensität		
hoch	hoch	mittel bis hoch	mittel
mittel	mittel bis hoch	mittel bis schwach	keine bis schwach
gering	mittel	keine bis schwach	keine bis sehr schwach

12.1.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen

Folgende Maßnahmen werden zur Vermeidung und Verminderung der Beeinträchtigungen der Auswirkungen auf Fließgewässer vorgesehen bzw. können im Bedarfsfall von der ökologischen Baubegleitung zusätzlich veranlasst werden:

- **V-OG01:** Umsetzung von Gewässerüberfahrten/Querungen mit temporär Verrohrung
- **V-OG02:** Rückbau der Querungen mit temporär Verrohrung auf reduzierte Breite für Gewässerüberfahrten

Die Maßnahme wird an allen Konfliktstellen mit einer Gewässerverrohrung über 20 m aufgrund von Gewässerquerungen in offener Bauweise gesetzt. Um die Einschränkung der Durchgängigkeit auf eine möglichst kurze Zeitspanne zu begrenzen, ist die temporäre Gewässerquerung rückzubauen. Zur Andienung angrenzender Baubereich darf nur eine Gewässerüberfahrt, die der Breite der erforderlichen Baustraße entspricht, länger verbleiben. Diese darf eine Breite von 20 m nicht überschreiten. Es sollte wo möglich eine Breite unterhalb von 10 m umgesetzt werden.

- **V-OG03:** Einrichtung und Beschränkung von Überfahrten mit temporären Verrohrungen zum Schutz von Gewässern

Die Maßnahme wird an allen Konfliktstellen mit einer Gewässerverrohrung über 20 m aufgrund von Zuwegungen oder Überfahrten gesetzt. Hier ist eine Breitenbeschränkung von 20 m einzuhalten. Es sollte wo möglich eine Breite unterhalb von 10 m eingehalten werden.

- **V-OG04:** Verminderung hydraulischer Belastung
- **V-OG05:** Einbau von Substratfängen
- **V-OG06:** Vorschalten von Klär- und Absetzvorrichtungen (Absetzbecken)
- **V-OG07:** Sicherstellung einer ausreichenden Qualität des einzuleitenden Grundwassers

12.1.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit

A-Nord

Die 4 Gewässer, die für A-Nord aufgeführt sind, haben entweder „keine“, „sehr schwache“ oder „schwache“ verbleibende Auswirkungsintensitäten. Es verbleiben nur an einem Gewässer erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität (siehe Tab. 12-18)

Tab. 12-18: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Auswirkungsprognose A-Nord

Gewässer	Vorhabenbestandteil	Empfindlichkeit	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität	Vermeidungs- & Vermin- derungsmaßnahmen	Verbleibende Aus- wirkungsintensität
Sonstiges Gewässer 1	E, V(Q)	mittel	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
Sonstiges Gewässer 2	E, V(Z)	gering	gering	sehr schwach	V-OG01 & V-OG04 - 07	keine
Ulkampschloot	E, V(Z)	hoch	gering	mittel	V-OG01 & V-OG04 - 07	sehr schwach
DENIAT0100005pzL	V(Z)	gering	gering	sehr schwach	V-OG01	keine

* Die Gewässer im Vorhabenbereich sind u. a. durch E = Einleitungen, V(Z) = temporäre Gewässerverrohrungen für Zuwegungen bzw. Überfahrten, V(Q) = temporäre Gewässerverrohrung zur Querung des Gewässers, gQ = geschlossene Querung (HDD o. Mikrotunnelbau) betroffen.

Parallelführung von A-Nord, Offshore-NAS DoIWin4 und BorWin4

Tab. 12-19: Teilschutzgut Oberflächengewässer - Auswirkungsprognose Parallelführung A-Nord, Offshore-NAS DoIWin4 und BorWin4

Gewässer	Vorhabenbestandteil	Empfindlichkeit	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität	Vermeidungs- & Vermin- derungsmaßnahmen	Verbleibende Aus- wirkungsintensität
Sonstiges Gewässer	gQ	gering	keine	keine	/	keine
Sonstiges Gewässer 3	V(Q) gQ	gering	hoch keine	Mittel keine	V-OG01, V-OG02 /	Schwach keine
Ulkampschloot	E, V(Z)	gering	gering	sehr schwach	V-OG01 & V-OG04 - 07	keine
Sonstiges Gewässer 4	V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02	schwach
Sonstiges Gewässer 5	V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02	schwach
Sonstiges Gewässer 6	V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02	schwach
DENIAT0100004XM5	E, V(Q)	mittel	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	mittel
DENIAT0100004XX5	V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02	schwach
DENIAT0100004X1O	V(Z)	gering	gering	sehr schwach	V-OG01	keine
Sonstiges Gewässer 7	V(Z)	gering	gering	sehr schwach	V-OG01	keine
Sonstiges Gewässer 8	V(Q)	hoch	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02	mittel
Sonstiges Gewässer 9	gQ	gering	keine	keine	/	keine
Ems-Seitenkanal	gQ	gering	keine	keine	/	keine
Ringschloot Ems-Seitenkanal	gQ	gering	keine	keine	/	keine
DENIAT0100006nik	Gewässerver- legung	gering	hoch	mittel	V-OG01	schwach
DENIAT010000umyg	V(Z)	hoch	gering	schwach	V-OG01	keine
Sonstiges Gewässer 10	gQ	gering	keine	keine	/	keine
Ringschloot Widdelswehr	gQ	hoch	keine	keine	/	keine

Gewässer	Vorhabenbestandteil	Empfindlichkeit	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität	Vermeidungs- & Verminderungsmaßnahmen	Verbleibende Auswirkungsintensität
Sonstiges Gewässer 11 (Ringschloot Widdelswehr)	V(Z)	gering	mittel	schwach	V-OG01	keine
Ringschloot Widdelswehr	V(Z)	hoch	hoch	hoch	V-OG01, V-OG03	mittel
Ringschloot Widdelswehr	E, V(Z)	hoch	mittel	hoch	V-OG01 & V-OG04 - 07	mittel
DENIAT0100005ZM4	V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02	schwach
DENIAT0100005tLU	V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02	schwach
Ringschloot Widdelswehr	V(Z)	hoch	mittel	hoch	V-OG01	mittel
DENIAT01000051J0	E, V(Q)	mittel	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	mittel
Sonstiges Gewässer 12	VQ	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02	schwach
Ringschloot Widdelswehr	V(Z)	hoch	mittel	hoch	V-OG01	mittel
Ringschloot Petkum	E, gQ	gering	gering	sehr schwach	V-OG04 - 07	keine
Ems	gQ	mittel	keine	keine	/	keine
DENIAT010000umyR	E, gQ	gering	gering	sehr schwach	V-OG04 - 07	keine
Sonstiges Gewässer 39	V(Z)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02	schwach
Sonstiges Gewässer 40	V(Z)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02	schwach
Sonstiges Gewässer 13	V(B), gQ	mittel	gering	schwach	V-OG01	keine
Sonstiges Gewässer 14	V(B), gQ	mittel	gering	schwach	V-OG01	keine
DENIAT0100006hIM	V(Z), V(B), gQ	mittel	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02	mittel
DENIAT0100004MXv	V(B), gQ	hoch	gering	mittel	V-OG01	schwach
DENIAT0100004LTd	E, V(Q)	hoch	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	mittel
Sonstiges Gewässer 15	V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02	schwach

Gewässer	Vorhabenbestandteil	Empfindlichkeit	Einwirkungsin- tensität	Auswirkungs- intensität	Vermeidungs- & Vermin- derungsmaßnahmen	Verbleibende Aus- wirkungsintensität
Sonstiges Gewässer 16	V(Z)	gering	gering	sehr schwach	V-OG01	keine
DENIAT01000113G7	V(Z)	hoch	gering	mittel	V-OG01	schwach
DENIAT01000113G3	V(Z)	hoch	gering	mittel	V-OG01	schwach
DENIAT01000113G3	V(Z)	hoch	hoch	hoch	V-OG01, V-OG03	mittel
Dwarstief Nord	E, V(Z)	mittel	gering	schwach	V-OG01 & V-OG04 - 07	keine
Sonstiges Gewässer 17	V(Z)	mittel	gering	schwach	V-OG01	keine
DENIAT010000umzw	V(Z)	hoch	gering	mittel	V-OG01	schwach
DENIAT010000umA2	V(Z)	hoch	gering	mittel	V-OG01	schwach
Sonstiges Gewässer 18	V(Z)	gering	gering	sehr schwach	V-OG01	keine
Sonstiges Gewässer 19	V(Z)	gering	gering	sehr schwach	V-OG01	keine
Sonstiges Gewässer 20	V(Z)	gering	gering	sehr schwach	V-OG01	keine
Sonstiges Gewässer 21	V(Z)	gering	gering	sehr schwach	V-OG01	keine
DENIAT0100005ogZ	V(Q)	mittel	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02	mittel
DENIAT0100004MRO	E, V(Z)	mittel	gering	schwach	V-OG01 & V-OG04 - 07	keine
DENIAT0100004Lz8	V(Z)	mittel	gering	schwach	V-OG01	keine
Warpener Schloot	V(Z)	mittel	gering	schwach	V-OG01	keine
DENIAT0100005CjJ	V(Z)	hoch	gering	mittel	V-OG01	schwach
DENIAT01000068rn	V(Z)	gering	gering	sehr schwach	V-OG01	keine
Fahnster Schloot	V(Z)	gering	gering	sehr schwach	V-OG01	keine
Fahnster Schloot	V(Z)	gering	gering	sehr schwach	V-OG01	keine
Sonstiges Gewässer 22	V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02	schwach

Gewässer	Vorhabenbestandteil	Empfindlichkeit	Einwirkungstintensität	Auswirkungsintensität	Vermeidungs- & Vermin- derungsmaßnahmen	Verbleibende Aus- wirkungsintensität
Sonstiges Gewässer 23	V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02	schwach
DENIAT0100004MIA	V(Q)	mittel	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02	mittel
DENIAT0100005Ce2	V(Q)	mittel	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02	mittel
Heinitzpoldertief-Nord	E, V(Q)	mittel	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	mittel
DENIAT010000umCM	E, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
DENIAT0100005k1U	E, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
DENIAT010000umAj	E, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
DENIAT0100004Ncn	E, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
DENIAT010000umAe	E, V(Q)	mittel	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	mittel
DENIAT0100006qEw	E, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
DENIAT0100006zZi	E, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
DENIAT0100006cGU	E, V(Q)	mittel	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	mittel
DENIAT0100004LLj	E, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
DENIAT0100004M0z	E, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
Sonstiges Gewässer 24	V(Z)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG03	schwach
Sonstiges Gewässer 25	V(Z)	gering	mittel	schwach	V-OG01	keine

Gewässer	Vorhabenbestandteil	Empfindlichkeit	Einwirkungsin- tensität	Auswirkungs- intensität	Vermeidungs- & Vermin- derungsmaßnahmen	Verbleibende Aus- wirkungsintensität
DENIAT0100004NGU	E, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
DENIAT0100006qWF	E, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
DENIAT0100005Ldq	V(Z)	gering	mittel	schwach	V-OG01	keine
DENIAT0100004LxT	E, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
DENIAT0100004LAR	E, V(Q)	mittel	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	mittel
DENIAT0100004KZh	E, V(Z)	mittel	mittel	mittel	V-OG01 & V-OG04 - 07	schwach
DENIAT0100004Nyj	E, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
DENIAT0100004Kkm	E, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
DENIAT0100005CIm	E, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
DENIAT0100005okN	E, V(Q)	mittel	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	mittel
DENIAT0100004LKS	gQ	gering	keine	keine	/	keine
Middeldeichtief	E, gQ	mittel	gering	schwach	V-OG04 - 07	keine
Landschaftspolder-Tief	E, V(Z)	gering	mittel	schwach	V-OG01 & V-OG04 - 07	keine
DENIAT0100005PSm	E, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	schwach
DENIAT0100005PO4	E, V(Q)	hoch	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02 & V-OG04 - 07	mittel
DENIAT0100004Lp0	E, gQ	gering	gering	sehr schwach	V-OG04 - 07	keine

Teil F, Unterlage F1.1

Gewässer	Vorhabenbestandteil	Empfindlichkeit	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität	Vermeidungs- & Vermin- derungsmaßnahmen	Verbleibende Aus- wirkungsintensität
Mühlentief	E, gQ	mittel	gering	schwach	V-OG04 - 07	keine
DENIAT0100005Z7P	E, gQ	gering	gering	sehr schwach	V-OG04 - 07	keine
DENIAT0100004NLR	E, V(Z)	mittel	mittel	mittel	V-OG01 & V-OG04 - 07	schwach
Bunderneulandtief	E, gQ	mittel	gering	schwach	V-OG04 - 07	keine
Wymeerer Sieltief	E,	mittel	gering	schwach	V-OG04 - 07	keine
Sonstiges Gewässer 26	E, V(Z)	hoch	mittel	hoch	V-OG01 & V-OG04 - 07	mittel
Middeltief	E, V(Q)	mittel	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02 & V- OG04 - 07	mittel
DENIAT0100004Ni4	V(Q)	gering	mittel	schwach	V-OG01, V-OG02	keine
Sonstiges Gewässer 27	V(Q)	gering	mittel	schwach	V-OG01, V-OG02	keine
Sonstiges Gewässer 28	V(Z)	gering	gering	sehr schwach	V-OG01, V-OG03	keine
Sonstiges Gewässer 29	V(Z)	gering	gering	sehr schwach	V-OG01,	keine
DENIAT0100004MSi	E, V(Q)	mittel	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02 & V- OG04 - 07	mittel
DENIAT010000pTQf	E, V(Q)	mittel	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02 & V- OG04 - 07	mittel
DENIAT010000pTRO	E, V(Q)	hoch	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02 & V- OG04 - 07	mittel
Klosterland Tief Nord	gQ	mittel	keine	keine	/	keine
WBIII-Gew.7	gQ	gering	keine	keine	/	keine
WBIII-Gew.9	E, V(Z)	mittel	mittel	mittel	V-OG01 & V-OG04 - 07	schwach
Sonstiges Gewässer 30	V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02	schwach
Sonstiges Gewässer 31	V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02	schwach

Teil F, Unterlage F1.1

Gewässer	Vorhabenbestandteil	Empfindlichkeit	Einwirkungsin- tensität	Auswirkungs- intensität	Vermeidungs- & Vermin- derungsmaßnahmen	Verbleibende Aus- wirkungsintensität
WBIII-Gew.11	E, V(Z)	mittel	mittel	mittel	V-OG01 & V-OG04 - 07	schwach
Heerenlandtief	E, gQ	mittel	mittel	mittel	V-OG04 - 07	schwach
Heerenlandtief	E, gQ	mittel	mittel	mittel	V-OG04 - 07	schwach
Sonstiges Gewässer 32	E, V(Q)	mittel	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02 & V- OG04 - 07	mittel
DENIAT0100004MOg	V(Q)	gering	mittel	schwach	V-OG01, V-OG02	keine
DENIAT0100004Myr	E, V(Q)	mittel	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02 & V- OG04 - 07	mittel
Heerenlandtief	E, gQ	mittel	hoch	mittel	V-OG04 - 07	schwach
Sonstiges Gewässer 33	gQ	gering	keine	keine	/	keine
Sonstiges Gewässer 34	gQ	gering	keine	keine	/	keine
Sonstiges Gewässer 35	gQ	gering	keine	keine	/	keine
WBIII-Gew.33	E, V(Q)	mittel	hoch	hoch	V-OG01, V-OG02 & V- OG04 - 07	mittel
WBIII-Gew.37	gQ	mittel	keine	keine	/	keine
Sonstiges Gewässer 36	gQ	gering	keine	keine	/	keine
WBIII-Gew.36	gQ	mittel	keine	keine	/	keine
Sonstiges Gewässer 37	gQ	gering	keine	keine	/	keine
DENIAT0100005sIN	V(Z)	gering	mittel	schwach	V-OG01	keine
DENIAT0100004KCN	E, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V- OG04 - 07	schwach
DENIAT0100005GBa	E, V(Q)	gering	hoch	mittel	V-OG01, V-OG02 & V- OG04 - 07	schwach
Brualer Schlot	gQ	gering	keine	keine	/	keine

Teil F, Unterlage F1.1

Gewässer	Vorhabenbestandteil	Empfindlichkeit	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität	Vermeidungs- & Vermin- derungsmaßnahmen	Verbleibende Aus- wirkungsintensität
Sonstiges Gewässer 38	gQ	gering	keine	keine	/	keine

** Die Gewässer im Vorhabenbereich sind u. a. durch E = Einleitungen, V(Z) = temporäre Gewässerverrohrungen für Zuwegungen bzw. Überfahrten, V(Q) = temporäre Gewässerverrohrung zur Querung des Gewässers, gQ = geschlossene Querung (HDD o. Mikrotunnelbau) betroffen.*

Vorhabenbestandteile Einleitungen

Die Einleitungsmengen wurden so gewählt, dass bei Beachtung der vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen in der Regel keine erheblichen Umweltauswirkungen verbleiben, die über eine „schwache“ Intensität hinausgehen.

Vorhabenbestandteile temporäre Gewässerverrohrung

Sechs Gewässer III. Ordnung bzw. sonstige Gewässer besitzen aufgrund ihrer Einstufung als „hoch“ empfindlich und der ebenfalls hohen Einwirkungsintensität die Auswirkungsintensität „hoch“. Der Ringschloot Widdelswehr (Gewässer II. Ordnung) ist an mehreren Stellen durch Verrohrungen für temporäre Zuwegungen betroffen, wobei eine Zuwegung eine Verrohrung mit einer Breite >20 m benötigt und damit als hohe Einwirkungsintensität zu werten ist. Daher verbleiben auch nach der Verwendung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen „mittlere“ Auswirkungsintensitäten. Somit können erhebliche Umweltauswirkungen von „mittlerer“ Intensität für diese sieben Gewässer nicht ausgeschlossen werden.

Des Weiteren wurden 20 Gewässer als „hoch“ bezüglich ihrer Auswirkungsintensität eingestuft, welche entweder eine „hohe“ Empfindlichkeit und „mittlere“ Einwirkungsintensität oder eine „mittlere“ Empfindlichkeit und „hohe“ Einwirkungsintensität besaßen. Diese Einstufung wurde im Sinne eines konservativen Ansatzes vorgenommen. Auch für diese können Umweltauswirkungen von „mittlerer“ Intensität nach der Anwendung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen nicht ausgeschlossen werden. Hierbei sind zwei Gewässer II. Ordnung, das Middeltief und das Heinitzpoldertief-Nord betroffen.

Formale Trennung zwischen den drei einzelnen Vorhaben

Wie im Kapitel 2.3.2 beschrieben, erfolgt die Zuordnung der baubedingten Auswirkungen rechnerisch in Anlehnung an die Kabelgrabenbreite. Die verbleibenden baubedingten Auswirkungen können rein rechnerisch wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden:

- 54 % A-Nord
- 23 % DolWin4
- 23 % BorWin4

Es verbleiben bei fachgerechter Umsetzung der Maßnahmen aus Kapitel 12.1.3.2 keine Auswirkungen mit „hoher“ Auswirkungsintensität, weder für alle drei Vorhaben gemeinsam noch für die drei einzelnen Vorhaben getrennt.

Anlage- und betriebsbedingte Wirkungen ergeben sich auf das Schutzgut nicht.

12.2 Teilschutzgut Grundwasser

12.2.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

12.2.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen

Die Erfassung der Funktionselemente und die Beschreibung ihres Zustandes erfolgte für das Teilschutzgut Grundwasser auf Basis der folgenden Datengrundlagen:

Tab. 12-20: Teilschutzgut Grundwasser - Übersicht über die Datengrundlagen

Inhalt	Lieferung/ Abruf	Quelle
Hydrogeologie	2016	Regionale Hydrogeologie von Deutschland, BGR (Hrsg), Geol. Jb, A, Heft 163, Hannover
Versalzung des Grundwassers	2022	NIBIS-Kartenserver (https://nibis.lbeg.de), Themenkarte Hydrogeologie/Versalzung des Grundwassers
Eisengehalte	2022	NIBIS-Kartenserver (https://nibis.lbeg.de), Themenkarte Hydrogeologie/Grundwasserbeschaffenheit
Abgrenzung der GW-Körper	2022	Datenlieferung BfG
Zustand der GW-Körper	2022	Portal WasserBLICK der BfG (geoportal.bafg.de)
Oberflächennahe Schichtenfolge, Grundwasserflurabstand, Ergiebigkeit	2022	ARGE A-NORD Ingenieurbüro Berg & Björnsen Ingenieure in Zusammenarbeit mit Taberg: Ingenieure Unterlage J2 – Streckengutachten zum Baugrund
Schutzpotenzial der GW-Überdeckung	2021	Datenlieferung NLWKN
Grundwasserstand	2022	NIBIS Kartenserver (https://nibis.lbeg.de), Themenkarte Hydrogeologie/Grundwasservorkommen/Lage der GW-Oberfläche 1:50.000
Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete	2021	Datenlieferung LBEG
Trinkwassergewinnungsgebiete	2021	Datenlieferung NLWKN
Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Trinkwassergewinnung und Grundwasserschutz	2021	RROP/LROP
Wasserschutzwald	2021	Niedersächsische Landesforsten: Das Löwe-Programm (www.ml.niedersachsen.de)
Altlasten und -verdachtsflächen	2022	Streckengutachten zum Baugrund (Unterlage J2) sowie NIBIS Kartenserver (https://nibis.lbeg.de), Themenkarte Altlasten

12.2.1.2 Bestand und Vorbelastung

Für das Teilschutzgut Grundwasser sind für die Beschreibung und Bewertung des Bestandes und der potenziellen Umweltauswirkungen hydrogeologische und wasserwirtschaftliche

Aspekte zu Grunde zu legen, die Aussagen über den Schutz des Grundwassers vor möglichen Stoffeinträgen sowie den Ressourcenschutz für die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung zulassen. Die Grundlagen werden nachfolgend beschrieben.

Hydrogeologie

Der Trassenabschnitt NDS1 liegt innerhalb des Großraumes Nord- und Mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet. Die nachfolgenden Angaben zu den hydrogeologischen Verhältnissen sind dem Werk „Regionale Hydrogeologie von Deutschland“ (BGR, Hrsg., 2016) entnommen.

Zu Beginn des Trassenverlaufes bis in das Rheiderland nördlich Wymeer (Stationierungspunkt 27) verläuft die Trasse im Gebiet der **Ostfriesischen Marsch**. In der Ostfriesischen Marsch ist ein mehrstöckiger Lockergesteinsaquifer in pleistozänen Sanden und Kiesen ausgebildet, der mittlere bis hohe Durchlässigkeiten aufweist und durch mächtige Deckschichten geschützt wird. Das Grundwasser ist im oberen, teilweise auch im unteren Stockwerk versalzt. Die Ostfriesische Marsch ist durch Küstensedimente und fluviatile Gezeitenablagerungen geprägt. Charakteristisch sind Wechselfolgen aus Torflagen und klastischen Sedimenten. Landeinwärts nimmt die Mächtigkeit der Torfe zu. Neben dem Torf finden sich als typische Marschablagerungen holozäne, tonig-schluffige Sedimente mit Mächtigkeiten von durchschnittlich 5 m. Die Ablagerungen sind mit Kalk aus Schalen durchsetzt und bilden den Kleiboden.

Das obere Grundwasserstockwerk befindet sich in überwiegend mittel- bis grobsandigen quartären Ablagerungen von durchschnittlich 30-60 m Mächtigkeit. Die bindigen Sedimente des Holozäns bilden eine schützende Deckschicht für das Grundwasser. Im Liegenden folgt das untere Grundwasserstockwerk aus kiesigen Grob- und Mittelsanden des Pliozäns in einer Mächtigkeit von durchschnittlich 50-150 m. Häufig wird die pliozäne Schichtenfolge von schluffig-tonigen Sedimenten abgeschlossen.

In Küstennähe ist das Grundwasser meist versalzt. Nahe des Geestrandes treten in tieferen Grundwasserstockwerken auch ergiebige Süßwasservorkommen auf, deren Neubildung hauptsächlich in der Geest erfolgt. In den Bereichen mit Versalzung hat der obere sowie der untere Grundwasserleiter für die Trinkwasserversorgung keine Bedeutung.

Der Grundwasserspiegel im oberen und teilweise auch im unteren Stockwerk ist gespannt. Die Grundwasserneubildung in den Marschsedimenten ist aufgrund der geringen Durchlässigkeit sowie der künstlichen Entwässerung gering. Vor allem in Küstennähe wird das Grundwassergefälle durch künstliche Entwässerung beeinflusst (BGR, 2016).

Südlich an das Gebiet der ostfriesischen Marsch schließt sich (etwa ab Stationierungspunkt 27) der Bereich der **Bourtanger Moorniederung** an, in dem die Trasse bis zum Ende des Abschnittes NDS1 verläuft. Das Niederungsgebiet enthält ausgedehnte, heute überwiegend kultivierte Moorflächen. Der quartäre Lockergesteinsaquifer ist ein gut durchlässiger Porengrundwasserleiter mit Stockwerkstrennung.

Der untere Grundwasserleiter wird gebildet von etwa 25-30 m mächtigen, sandig-kiesigen eiszeitlichen Schmelzwassersanden. Darüber befindet sich eine Abfolge von gering durchlässigen torfigen Schluffen und Tonen des Interglazials in einer Mächtigkeit von durchschnittlich 2 bis 8 m. Lokal kann die Zwischenschicht fehlen.

Der obere Grundwasserleiter ist weitgehend aus Feinsanden aufgebaut. Über holozänen Ortsteinbildungen entstanden Hochmoore. Diese sind jedoch weitgehend kultiviert und von Entwässerungsgräben durchzogen.

Die Grundwässer sowohl im oberen wie auch im unteren Grundwasserleiter sind unter reduzierenden Bedingungen sehr eisenreich. In Hochmoorgebieten und in Bereichen mit gut ausgebildetem Interglazial ist das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung hoch. Der untere Grundwasserleiter wird bereichsweise zur Trinkwassergewinnung genutzt. (BGR, 2016)

Hinsichtlich der Versalzung des Grundwassers ergab eine Auswertung der Daten des NIBIS-Kartenservers Niedersachsen (Themenkarte Hydrogeologie, Versalzung des Grundwassers, LBEG) für die Trassenführung im Bereich südlich des Ems-Seitenkanal (SL002 bis SL002_0+400) bei Widdelswehr auf einer Strecke von etwa 400 m eine „*Versalzung des unteren Teils des Grundwasserleiters (<250 mg/l Chlorid), Einschränkungen der Trinkwassergewinnung sind möglich*“. Südlich daran anschließend bis zur Ems ist der „*Grundwasserleiter vollständig oder fast vollständig versalzt (>250 mg/l Chlorid). Trinkwassergewinnung in der Regel nicht möglich.*“

Gleiches gilt für den Trassenabschnitt südlich der Emsquerung bis etwa Stationierung SL019. Auch in diesem Bereich des Trassenverlaufs ist gemäß NIBIS-Themenkarte der „*Grundwasserleiter vollständig oder fast vollständig versalzt*“.

Nach Süden daran angrenzend im Raum Bunde, etwa von Stationierung SL019 bis SL026, liegt wiederum eine „*Versalzung des unteren Teils des Grundwasserleiters (>250 mg/l Chlorid) vor, Einschränkungen der Trinkwassergewinnung sind möglich*“.

Für das verbleibende Teilstück der Trasse zwischen ca. Stationierung SL026 und dem Ende des Abschnitts NDS1 bei SL030_0+400 ist keine Versalzung mehr verzeichnet.

Zu den Eisengehalten des Grundwassers liegen im NIBIS-Kartenserver (Themenkarte Hydrogeologie/Grundwasserbeschaffenheit) nur aus wenigen behördlichen Messpunkten im Umfeld des Trassenverlaufs Daten vor. Hierbei werden die ermittelten Eisenwerte in Tiefenstufen gemittelt. Relevant für das Vorhaben sind - aufgrund seines oberflächennahen Eingriffs - lediglich die Angaben für die oberste Stufe, die 0-20 m unter Geländeoberkante (GOK) umfasst.

Nördlich der Ems ist in einer Entfernung von etwa 2 km östlich der Stationierung SL000 für die Grundwasserbeschaffenheit im Tiefenbereich 0-20 m eine gemittelte Eisenkonzentration von >10-40 mg/l angegeben. Die gleichen gemittelten Eisenkonzentrationen für die Tiefenstufe

0-20 m sind weiterhin für einen Messpunkt im Rheiderland innerhalb des Landschaftspolders etwa 240 m östlich SL013_0+500 angegeben.

Somit können u. U. im oberflächennahen Grundwasser zumindest bereichsweise Eisenkonzentrationen im zweistelligen Milligramm-Bereich auftreten.

Weitergehende Beschreibungen sind dem Hydrogeologischen Fachgutachten (CDM, 2022, Unterlage H1 zu entnehmen.

Grundwasserkörper (GWK)

Innerhalb des Untersuchungsraums sind im Abschnitt NDS1 zwei Grundwasserkörper abgegrenzt (BfG, 2022), die in der folgenden Tab. 12-21 mit der Einstufung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes dargestellt sind.

Tab. 12-21: Teilschutzgut Grundwasser - Grundwasserkörper im Untersuchungsraum

Grundwasserkörper [Name]	Grundwasserkörper [ID]	Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand	Maßgebliche Stoffe für den chem. Zustand
Untere Ems rechts	DENI_39_09	gut	gut	Keine signifikanten Belastungen
Untere Ems Lockergestein links	DENI_39_10	gut	gut	Keine signifikanten Belastungen

Der chemische und mengenmäßige Zustand wird bei den Grundwasserkörpern im Untersuchungsraum als gut eingestuft (WasserBLick, 2022).

Eine weiterführende Betrachtung der Grundwasserkörper erfolgt im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie.

Oberflächennahe Schichtenfolge im Trassenverlauf

Die nachfolgenden Beschreibungen der oberflächennahen Schichtenfolge (Oberboden und darunter befindliche quartäre Lockergesteine), die im Rahmen geotechnischer Untersuchungen im Trassenverlauf ermittelt wurde, sind der Unterlage J2 – Streckengutachten zum Baugrund für den Abschnitt NDS1 (ARGE A-NORD Ingenieurbüro Berg & Björnsen Ingenieure, in Zusammenarbeit mit Taberg, 2022) entnommen. Die Beschreibung der Schichten erfolgt vom Hangenden zum Liegenden. Die Beschreibung der Schichtenfolge dient der Einschätzung der Grundwasserverhältnisse und ihrer Gefährdung und stellt die Grundlage zum Verständnis des im nachfolgenden Abschnitt beschriebenen Schutzpotenzials der Grundwasserüberdeckung dar.

Oberboden

Bei den anstehenden Oberböden handelt es sich bis ca. SL028 um humose, sandige und/oder tonig bis stark tonige Schluffe, ab ca. SL028 überwiegt um die Bodenart Sand. Bereichsweise wurden keine Oberböden ermittelt. Hier stehen holozäne Kleiböden unmittelbar an der GOK an

Kleiböden

Die marinen Sedimente des Holozäns in Form von Kleiböden prägen v. a. die obersten Bodenschichten auf den ersten rd. 30 km. Es handelt sich um Schluffe mit teils schwach organischen bis organischen Beimengungen sowie um feinsandige Schluffe mit vergleichsweise geringen Ton- und Organikanteilen (voraussichtlich Schlick). Kleiböden sind als sehr gering wasserdurchlässig einzustufen.

Die Schichtmächtigkeit der Kleideckschichten variiert im Trassenverlauf zum Teil deutlich (ca. 0,5 m bis > 5 m), wobei geringe Deckschichtstärken dabei oftmals mit entsprechend mächtigen Organikpaketen im Untergrund einhergehen. Etwa bei SL026_0+500 laufen die Kleischichten aus.

Organische Böden, Moore (torfige Kleie, Dargböden, Torfe)

Im Liegenden der Kleiböden (anteilig Schlick) wurden im Abschnitt NDS1 nahezu flächendeckend stark organisch überprägte Böden in Form von Torfen und Darg-Horizonten (ausgeprägte Wechsellagerung aus Klei und Torf) angetroffen. Die Wasserdurchlässigkeit dieser heterogenen Schichten kann je nach Anteil und Zersetzungsgrad der Torfe sehr stark variieren.

Im Bereich bis ca. SL009 und im Abschnitt SL023 bis ca. SL024_0+600 treten vorwiegend tiefgründige Moore auf, deren Schichtoberkante meist oberhalb von 2 m unter GOK liegt und somit ggf. im Eingriffsbereich des Vorhabens. Von ca. SL009 bis Ende SL023 befindet sich die Schichtoberkante der Moore zumeist unterhalb der Aushubsohle. Ab SL024_0+006 schließen sich deutlich weniger Torf-/ Darg-Horizonte an, lokal vor allem geringmächtige Torflagen, oftmals unterhalb der Aushubsohle.

Sande und Sand-Schluff-Gemische

Unterhalb der bindigen Quartärböden wurden im Abschnitt NDS1 zumeist sandig dominierte Sedimente des Holozäns bzw. auch des Pleistozäns angetroffen, vorwiegend mittelsandige Feinsande. Je nach Feinkornanteil ist mit einer moderaten bis hohen Wasserleitfähigkeiten zu rechnen.

Geschiebelehm

Nördlich der Ems (AC-Trasse sowie Bereich km SL000 bis Ende km SL002) wurde im Liegenden der bindigen Quartärböden bzw. auch im Liegenden zwischengeschalteter, geringmächtiger Sande, ab ca. 5 m bis 6 m unter GOK Geschiebelehm angetroffen.

Die Mächtigkeit der von der Hauptbodenart Schluff (vorwiegend fein- bis mittelsandige Schluffe) dominierten Geschiebelehmschichten beträgt je nach Trassenabschnitt rd. 1 m bis 5 m. Aufgrund der hohen Feinkornanteile ist der Geschiebelehm als sehr gering durchlässig einzustufen.

Lauenburger Ton

Der Lauenburger Ton (stark tonige Schluffe bis schluffige Tone) wurde nördlich der Ems im Liegenden der Geschiebelehmschichten sowie zwischen ca. SL020_0+500 bis ca. Ende

SL021 angetroffen Die ausgeprägt plastischen Tone sind als sehr gering durchlässig einzustufen.

Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung

Grundwasser ist gegen den Eintrag von Schadstoffen überall dort geschützt, „*wo gering durchlässige Deckschichten über dem Grundwasser die Versickerung behindern und wo große Flurabstände zwischen Gelände- und Grundwasseroberfläche eine lange Verweilzeit begünstigen, innerhalb der Stoffminderungsprozesse wirksam werden können*“ (LBEG, 2021).

Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung im Untersuchungsraum ist der Hydrogeologischen Karte von Niedersachsen 1:200.000, HÜK 200 (LBEG, 2021) zu entnehmen. Es wird drei Klassen zugeordnet, in denen unterschiedliche stoffmindernde Eigenschaften der Gesteine in der Grundwasserüberdeckung zusammengefasst dargestellt werden:

„In die Klasse „gering“ sind die Gebiete eingestuft, in denen aufgrund sehr geringer Mächtigkeiten oder des Fehlens potenzieller Barrieregesteine (Ton, Schluff), bzw. geringer Flurabstände die Verweildauer von eingedrungenen Schadstoffen kurz ist. und adsorptive Oberflächen kaum oder gar nicht vorhanden sind. Daher können Stoffminderungsprozesse (Abbau, Adsorption) kaum stattfinden.

In die Klasse „mittel“ sind die Gebiete eingestuft, in denen aufgrund mittlerer Mächtigkeiten potenzieller Barrieregesteine (Ton, Schluff), bzw. mittlerer Flurabstände die Verweildauer von eingedrungenen Schadstoffen mäßig ist und adsorptive Oberflächen in geringem Umfang vorhanden sind. Daher können Stoffminderungsprozesse (Abbau, Adsorption) in beschränktem Maße stattfinden.

In die Klasse „hoch“ sind die Gebiete eingestuft, in denen aufgrund großer Mächtigkeiten potenzieller Barrieregesteine (Ton, Schluff), bzw. großer Flurabstände bei durchlässigen Gesteinen die Verweildauer von eingedrungenen Schadstoffen groß ist und /oder adsorptive Oberflächen in hohem Umfang vorhanden sind (bei Tonen). Daher können Stoffminderungsprozesse (Abbau, Adsorption) in besonders starkem Maße stattfinden. (LBEG, 2021).“

Für den Untersuchungsraum leitet sich aus dem o. g. Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung ab, dass überwiegend günstige Rückhalteeigenschaften gegenüber Stoffeinträgen zu erwarten sind (hohe Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung). Eine mittlere Schutzfunktion ist für den Trassenverlauf im Umfeld des Konverters Emden (Stationierung AC_SL001_0+300 bis SL000_0+800) und im Rheiderland (Stationierung SL023 bis SL025_0+500) verzeichnet. Ungünstig ist die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung lediglich im letzten Teil des Trassenverlaufs in Abschnitt NDS1 (Stationierung ca. SL028_0+100 bis SL029_0+700).

Weiterhin befinden sich kleinere Teilbereiche mit mittlerer Schutzfunktion im Untersuchungsraum bei Ditzum südlich der Elbe (nahe SL005) sowie im Rheiderland bei Ditzumerhammrich (nahe SL010 bis SL011). Diese Bereiche werden jedoch nicht von der Trasse gequert oder durch Baubedarfsfläche etc. temporär beansprucht.

Mittlerer Grundwasserstand und -fließrichtung

Aufschluss über die Lage der Grundwasseroberfläche bzw. der Grundwasserdruckfläche bei gespannten Grundwasserverhältnissen gibt die Karte zur Lage der Grundwasseroberfläche 1:50.000 (HK50GWO) des LBEG (2021).

Die Karte zeigt die Grundwasseroberfläche des ersten großräumig verbreiteten Grundwasserstockwerks für alle Lockergesteinsgebiete Niedersachsens. Sie beruht auf Stichtagsmessungen vom Januar 1993 und stellt einen mittleren Grundwasserstand der Zeitreihe von 1990–2000 dar. Sie wird in Stufen von jeweils 2,5 m angegeben.

Im niedersächsischen Küstengebiet werden die Grundwasserstände durch die tidebedingt wechselnde Höhe des Meeresspiegels und durch Maßnahmen der künstlichen Entwässerung (Schöpfwerke, Siele) stark beeinflusst. Im Bereich von Schöpfwerken und Unterschöpfwerken kann die Grundwasserfließrichtung von der Küste weg in Richtung Binnenland verlaufen. In unmittelbarer Nähe zur Küstenlinie wechselt die Grundwasserfließrichtung je nach Stand der Tide (LBEG, 2021).

Für den Untersuchungsraum ist festzuhalten, dass die Grundwasseroberfläche im Abschnitt NDS1 für den o. g. mittleren Zustand nahezu vollständig zwischen -2,5 m NHN und 0 m NHN liegt. Lediglich für ein kleines Teilstück von etwa 800 m nördlich der Ems ist eine Grundwasserhöhe in der Stufe von 0 m NHN bis 2,5 m NHN angegeben.

Die Grundwasserfließrichtung für den mittleren Zustand verläuft im Nahbereich der Emsque- rung von der Ems landeinwärts, also nördlich der Ems nach Nordosten sowie südlich der Ems nach Südwesten.

Weiter südlich (ca. ab SL008) wird die Grundwasserfließrichtung durch verschiedene Ent- wässerungsgräben, insbesondere durch das Ditzum-Bunder Sieltief sowie das Wymeerer Sieltief beeinflusst. Hier ist die Fließrichtung jeweils auf das Gewässer hin gerichtet und wechselt daher kleinräumig, der Verlauf kann zwischen nordwestlichem und südöstlichem Verlauf liegen.

Die Geländehöhen liegen im Trassenabschnitt NDS1 überwiegend zwischen -0,5 und 1,0 m NHN, so dass die Grundwasserflurabstände bei mittlerem Zustand gering sind.

Grundwasserflurabstand und Ergiebigkeit der Schichten (Baugrunduntersuchung)

Die nachfolgende Zusammenfassung der Grundwassersituation in Bezug auf die Baumaß- nahme für den Abschnitt NDS1 entstammt der Unterlage J2 – Streckengutachten zum Bau- grund für den Abschnitt NDS1. Die Angaben beruhen auf der durchgeführten Baugrundunter- suchung des Trassenbereiches.

Durch die Baumaßnahme wird vorwiegend in den obersten Porengrundwasserleiter der quartären Sedimente im Bereich der Nordseemarschen (teils getrennte Grundwasserstock- werke in den Marschablagerungen und den unterlagernden, pleistozänen Sanden) eingegrif- fen.

Charakteristisch für den Planfeststellungsabschnitt NDS1 sind vorwiegend geringe Grundwasserflurabstände von oftmals < 0,5 m. Die Grundwasserstände werden maßgeblich durch die künstliche Entwässerung der landwirtschaftlich genutzten Flächen überprägt. Lokal können insbesondere im südlicheren Teil des Planfeststellungsabschnittes NDS1 größere Grundwasserflurabstände vorherrschen.

Im Bereich der AC-Strecken sowie zwischen ca. km SL000 und SL008_0+050 wird das Grundwasser bei der Baugrunduntersuchung zumeist zwischen < 0,5 m und ca. 1,5 m angetroffen. Zwischen ca. km SL008_0+050 und km SL026 wird das Grundwasser vergleichsweise tief (i. M. rd. 1,5 m bis 2 m u GOK), örtlich auch deutlich unterhalb 2 m angesprochen. Südlich von SL026 herrschen dann wieder sehr geringe Flurabstände von oftmals < 0,5 m vor.

Bei den erkundeten Grundwasserständen ist zwischen der Bohransprache sowie dem eingemessenen Ruhewasserstand in GWM zu unterscheiden. Die nach Bohrende gemessenen Grundwasserstände sowie insbesondere die Stichtagsmessungen in den GWM weisen zumeist nochmals deutlich höhere Wasserstände auf. In den Stichtagsmessungen wurden vermehrt nur sehr geringe Grundwasserflurabstände < 0,5 m eingemessen. Bei den in den Sanden ausgebauten Messstellen werden zum Teil auch Grundwasserstände geringfügig oberhalb der GOK festgesellt, was auf leicht gespannte sowie örtlich auch artesische Grundwasserstände in den Sanden hindeutet.

Die bis ca. SL026 i. d. R. zuoberst anstehenden Marschablagerungen weisen eine sehr geringe bis geringe Grundwasserergiebigkeit auf (kf-Wert oftmals < 10^{-7} m/s). Die teils in hoher Mächtigkeit anstehenden und teils schichtweise eingelagerten Torfe zeigen je nach Tiefe und Lokalität eine hohe Variabilität hinsichtlich der Zersetzungsgrade, sodass speziell bei ausgeprägten Wechsellagerungen (z. B. Darg-Horizonte) auch im Bereich der Marschen bzw. Kleiböden lokal mit höheren Grundwasserergiebigkeiten zu rechnen ist.

Ab ca. SL25-26 stehen auch oberflächennah vermehrt sandige Substrate, mit einer hohen Grundwasserergiebigkeit (mittlere kf-Werte von ca. 10^{-4} bis 10^{-5} m/s) an.

Im Rahmen der Baugrunduntersuchung (Unterlage J2) wurden Bereiche des Trassenverlaufs abgegrenzt, bei denen geringe Flurabstände vorherrschen, bzw. das Grundwasser sich innerhalb der Eingriffstiefe des Vorhabens befindet (hier ist von der Notwendigkeit einer Wasserhaltung auszugehen). Die Darstellung dieser Bereiche wurde in die Kartendarstellung zum Schutzgut Wasser (Bestand) übernommen.

Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete, Trinkwassergewinnungsgebiete

Im Abschnitt NDS1 sind innerhalb des Untersuchungsraums keine Trinkwasserschutzgebiete oder Heilquellenschutzgebiete ausgewiesen.

Trinkwassergewinnungsgebiete liegen ebenfalls nicht im Untersuchungsraum.

Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Trinkwassergewinnung und Grundwasserschutz

Vorrang- oder Vorsorgegebiete für Trinkwassergewinnung und Grundwasserschutz sind im Untersuchungsraum für den Abschnitt NDS1 nicht vorhanden.

Wasserschutzwald

Waldgebiete mit einer herausragenden Bedeutung für den Trinkwasser- und Heilquellenschutz sind in Niedersachsen in der Regel durch Rechtsverordnungen geschützt und unterliegen Beschränkungen in der Waldbewirtschaftung, die dem Wasserschutz dienen.

Zum Wasserschutzwald gehören Waldflächen in Trinkwasserschutzzonen, in Trinkwassergewinnungsgebieten und in festgelegten Heilquellen-Schutzgebieten.

Diese sind im Abschnitt NDS1 nicht vorhanden.

Altlasten und -verdachtsflächen

Die Darstellung von Altlasten, Altstandorten und Altlastenverdachtsflächen erfolgt im Rahmen des Schutzgutes Boden (siehe UVP-Bericht, Kapitel 11 und Plananlage F1.09).

Bekannte Standorte wurden dem NIBIS-Server entnommen sowie dem Streckengutachten zum Baugrund (Unterlage J2) und sind für den Bereich des Untersuchungsraumes untenstehend aufgelistet.

Innerhalb des Untersuchungsraumes (von jeweils 300 m beidseits der Baubedarfsfläche oder Schutzstreifen bzw. von 25 m zu Zuwegungen) befinden sich die in der folgenden Tab. 12-22 aufgeführten Altlasten, Altstandorte bzw. Altlastverdachtsflächen.

Tab. 12-22: Teilschutzgut Grundwasser - Altlasten, Altstandorte oder Verdachtsflächen im Untersuchungsraum

Altlastverdachtsfläche Nr.	Lagebezeichnung	Art	Landkreis	Stationierung ca.	Querung durch Trasse	Distanz zu temp. beanspruchter Fläche ca. [m]	Innerhalb Reichweite der GW-Ab-senkung
ALVF863	Emden, Wid-delswehrster Hammrich	Altstandort	Ems-land	AC_SL001_0+400	nein	165	nein
4020004009	Emden, Wid-delswehr, Feldstr	Altablagerung	Ems-land	SL002_0+750	nein	0,5 (Zuwegung) 14 (Baubedarfsfläche)	nein (HDD)
4574014001	Bunde, Landschafts-polder	Altablagerung	Leer	SL017_0+950	nein	210 (Baubedarfsfläche)	nein
4574014004	Bunde, rand-lich K34	Altablagerung	Leer	SL024_0+100	nein	5 (Zuwegung) 200 (Lagerfläche) 260 (Baubedarfsfläche)	nein

Nach derzeitigem Kenntnisstand liegen keine Anhaltspunkte für schädliche stoffliche Bodenveränderungen oder Grundwasserbelastungen im Bereich der geplanten Leitungsbaumaßnahmen bzw. innerhalb der Reichweite der Bauwasserhaltung vor. Die o. g. bekannten Altstandorte/Altablagerungen befinden sich voraussichtlich nicht innerhalb der Reichweite der

Grundwasserabsenkung für den Bau der Kabeltrasse und ebenfalls nicht im Trassenbereich oder im Bereich von temporär beanspruchten Flächen.

12.2.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens

Potenzielle Auswirkungen auf das Teilschutzgut Grundwasser können überwiegend aus der Bautätigkeit infolge des Einsatzes von Baumaschinen, des Aushubs der Kabelgräben und der Gruben, des Abtragens von Oberboden im Bereich der Kabelgräben, der Anlage von Zugewegungen und Baueinrichtungsflächen sowie der ggf. an grundwassernahen Standorten erforderlichen Bauwasserhaltung resultieren. Die Notwendigkeit der Bauwasserhaltung ist abhängig von der Eingriffstiefe in den Untergrund und dem Grundwasserflurabstand. Bei der Regelbauweise (offenes Bauverfahren) beträgt die Kabelgrabentiefe ca. 2,0 m. Das geschlossene Bauverfahren ist durch die Anlage von Start- und Zielgruben mit einer größeren Eingriffstiefe in den Untergrund verbunden. Entsprechend werden Wasserhaltungsmaßnahmen zur Trockenlegung der Baugrube wahrscheinlicher. Im Bereich der Querung des Ems-Seitenkanals erfolgt eine geschlossene Querung des Gewässers mittels 4 unterirdischer Tunnelbauwerke mit jeweils 2 zugehörigen Schächten, die am Anfangs- und Endpunkt der Tunnel errichtet werden und diese mit der Geländeoberfläche verbinden. Oberhalb der Geländeoberfläche wird zudem an jedem Schacht ein Gebäude errichtet.

Anlagebedingt können sich potenzielle Vorhabenwirkungen aus der Versiegelung, durch die Einbringung von Baustoffen oder durch Barriere-/ Drainagewirkung der wiederverfüllten Kabelgräben sowie der unterirdischen Bauwerke zur Querung des Ems-Seitenkanals ergeben.

Als mögliche betriebsbedingte Wirkung ist der Einfluss der Wärmeemission des Erdkabels auf die Grundwassertemperatur zu nennen.

Eine Zusammenstellung potenzieller Wirkfaktoren für das Teilschutzgut Grundwasser enthält die nachfolgende Tab. 12-23. Eine Übersicht der Wirkfaktoren aller Schutzgüter, die im Rahmen des UVP-Berichtes betrachtet werden, ist in Kapitel 2.5 dieser Unterlage enthalten. Für die nachfolgende Tab. 12-23 wurden daraus diejenigen mit möglicher Relevanz für das Grundwasser ausgewählt.

Tab. 12-23: Teilschutzgut Grundwasser - Übersicht potenzielle schutzgutrelevante Wirkfaktoren

Nr.	Vorhabenbestandteil	Wirkfaktor	potenzielle Vorhabenwirkungen Auswirkungen
Baubedingt			
A3	Baustellenbetrieb	Schadstoffemission	Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers
A5		Staubemission	Eintrag von Nähr- und Feststoffen in Ökosysteme Eutrophierung
A7	Arbeitsstreifen,	temporäre Flächeninanspruchnahme	Verringerung der Grundwasserüberdeckung durch Abtragen des Oberbodens im Arbeitsstreifen Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers

Nr.	Vorhabenbestandteil	Wirkfaktor	potenzielle Vorhabenwirkungen Auswirkungen
A14	Baustelleneinrichtungsflächen, Zufahrten	Grundwasserabsenkung	mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes, Beeinträchtigung feuchtegeprägter Standorte durch temporäre Vergrößerung des Grundwasserflurabstands, Stoffmobilisierung und Abbau organischer Substanz durch Entwässerung von organischen oder organogenen Böden/Moorböden,
A15			Mobilisierung und Verfrachtung von Nähr- und Schadstoffen Stofftransport und -ausbreitung im Grundwasser
A16		Anlage von Kabelgräben und Gruben	Durchstoßen von wasserstauenden Bodenhorizonten Veränderung der Wasserwegsamkeit und des mengenmäßigen Grundwasserhaushaltes
A20			Verringerung der Grundwasserüberdeckung, ggf. Bautätigkeit im Grundwasserbereich, Mobilisierung und Verfrachtung von Nähr- und Schadstoffen, Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers, Oxidation reduzierter Stoffe im Untergrund wie insbesondere Pyrit (Bildung von Schwefelsäure und Versauerung des Grundwassers)
Anlagebedingt			
B2	Dauerhafte Zufahrten, Nebenbauwerke	Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Verringerung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung und Verdichtung
B7	Kabelanlage und Bettung	Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Verringerung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung und Veränderung der Bodenstruktur/Drainagewirkung
B8	Muffengruben, ggf. Muffenbauwerke	Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Verringerung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung
Betriebsbedingt			
C1	Betrieb der Kabelanlage	Wärmeemission	Erwärmung des Grundwassers

Für die in der obenstehenden Tab. 12-23 aufgeführten potenziellen Wirkfaktoren wird nachfolgend jeweils geprüft, ob erhebliche Auswirkungen auf das Teilschutzgut Grundwasser von vornherein ausgeschlossen werden können oder der Wirkfaktor im Weiteren näher zu betrachten ist.

Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers/Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit

Das **Risiko von Verunreinigungen des Grundwassers** durch Eintrag von Schadstoffen infolge des Maschineneinsatzes sowie durch Tankvorgänge, Reparaturen und Wartungsvorgängen ist während der Bauphase erhöht. Durch den Einsatz von modernen Maschinen, die dem Stand der Technik entsprechen, die Überwachung der Bauausführung durch entsprechend geschultes Personal sowie durch geeignete Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (siehe Kapitel 12.2.3.2) kann das Risiko von Schadstoffeinträgen minimiert werden.

Mit dem Vorhaben verbunden sind bauzeitliche Eingriffe in den Untergrund und ggf. in den Grundwasserbereich. Aus dem Aushub des Kabelgrabens, der Erstellung von Baugruben im Bereich geschlossener Querungen sowie aus der Herstellung von Muffengruben resultiert eine temporäre **Verringerung der Grundwasserüberdeckung**. Damit ergibt sich für die geplanten Tiefbauarbeiten eine räumlich begrenzte, baubedingte Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung für das Grundwasser, die in diesen Bereichen zu betrachten ist.

Werden bei der Bauausführung **organoleptische Auffälligkeiten des Untergrundes** festgestellt, erfolgt eine Benachrichtigung der zuständigen Fachbehörde zur Abstimmung und Festlegung von geeigneten Maßnahmen für die Sicherstellung des Grundwasserschutzes, damit bei einer ggf. erforderlichen Wasserhaltung eine Mobilisierung und Verfrachtung von Schadstoffen vermieden werden kann.

Vorbelastungen für das Teilschutzgut Grundwasser können sich insbesondere aus möglichen Boden- und Grundwasserbelastungen, z. B. im Bereich von **Altablagerungen und Altstandorten** oder von Bergbau- und Abgrabungstätigkeiten, ergeben.

Nach derzeitigem Kenntnisstand liegen keine Anhaltspunkte für schädliche stoffliche Bodenveränderungen oder Grundwasserbelastungen im Bereich der geplanten Leitungsbaumaßnahmen bzw. innerhalb der Reichweite der Bauwasserhaltung vor. Die o. g. bekannten Altstandorte/Altablagerungen befinden sich voraussichtlich nicht innerhalb der Reichweite der Grundwasserabsenkung für den Bau der Kabeltrasse und ebenfalls nicht im Trassenbereich oder im Bereich von temporär beanspruchten Flächen.

Bei Veränderungen der Wasserhaltung gegenüber dem beantragten Umfang im Nahbereich von Altablagerungen und Altstandorten sowie beim Antreffen organoleptischer Auffälligkeiten ist zur Sicherstellung des Grundwasserschutzes vor Baubeginn gutachterlich zu prüfen, ob durch den Eingriff in den Boden oder durch Wasserhaltungsmaßnahmen in Bereichen mit Hinweisen auf mögliche Schadstoffbelastungen des Bodens oder des Grundwassers eine nachteilige Veränderung des Grundwassers durch Mobilisation oder Verfrachtung von Schadstoffen im Grundwasserbereich erfolgen könnte und ggf. Schutzmaßnahmen erforderlich werden. Weiterhin ist sicherzustellen, dass keine Ableitung belasteter Wässer aus diesen Bereichen mit der Bauwasserhaltung erfolgt. Weiterhin werden in diesen Fällen für die jeweilige Fläche ggf. erforderliche Schutzmaßnahmen mit den zuständigen Behörden abgestimmt.

Bei der Baumaßnahme erfolgt im Zuge des Eingriffs in den Untergrund oder infolge der Grundwasserabsenkung eine Belüftung des anstehenden oder ausgehobenen Bodenmaterials. Hierdurch kann eine **Mobilisierung von Nähr- und Schadstoffen** erfolgen. Denkbar ist vor allem die Oxidation reduzierter Stoffe was potenziell zur Versauerung von Boden und Einträge in das Grundwasser führen kann. Weiterhin ist durch die, mit der Bodenumlagerung verbundenen Mineralisierungsprozesse, eine temporäre Erhöhung des Nährstoffaustrags, hier v. a. Nitrat, in den Untergrund möglich. Unterlage J4 enthält die Ergebnisse der Untersuchungen zur potenziellen **Nitratmobilisierung**. Im Untersuchungsraum wurden drei Gebiete

(Moorgebiete G1 – G3) identifiziert, in denen es durch die Baumaßnahme und die Wasserhaltung zu zusätzlichen Nitratausträgen aus torfhaltigen Böden kommen kann und wo eine Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann.

Im Abschnitt NDS1 treten im überwiegenden Teil des Trassenverlaufs (mit Ausnahme des Ems-Ästuars sowie dem südlichsten Teil des Abschnittes) Bereiche mit **sulfatsauren oder versauerungsgefährdeten Böden** auf. Eine Darstellung der Bereiche mit sulfatsauren Böden ist in den Karten zum Schutzgut Boden, die Bestandteil dieses UVP-Berichtes sind, enthalten (Plananlage F1.09). Durch das Vorhaben besteht hier infolge der Umlagerung des Bodens und den hiermit ggf. verbundenen Oxidationsprozessen die Möglichkeit einer Mobilisierung von Sulfat und Schadstoffen sowie der Säurebildung. In Bereichen, in denen die bodeneigene Säureneutralisationskapazität nicht ausreicht, um eine Säurebildung zu puffern, sind bei Oxidation des im Boden vorhandenen Pyrits Austräge in das Grundwasser, insbesondere von Sulfat, sowie erniedrigte pH-Werte möglich. Daneben können erhöhte Eisen- und Mangangehalte sowie – bei starker Versauerung - weitere Metalle auftreten. Bei ausreichend hoher Säureneutralisationskapazität der Böden kann es zu Sulfatausträgen in das Grundwasser kommen, ohne dass eine Versauerung stattfindet. Der Umgang mit sulfatsauren Böden wird insbesondere im Rahmen des Bodenschutzkonzeptes betrachtet (Unterlage J3), auf die diesbezüglichen Aussagen wird ergänzend hingewiesen.

Abschichtung von Wirkfaktoren

Staubemissionen durch das Vorhaben entstehen bei der Bautätigkeit in Bereichen, in denen die Vegetationsschicht bzw. der Oberboden entfernt wird sowie durch den gelagerten Bodenaushub und ggf. durch den An- und Abtransport von Bodenmaterial. Da der Oberboden in der Regel lediglich im Bereich des Kabelgrabens entfernt wird, ist dieser Bereich minimiert. Insgesamt ist mit Staubemissionen ähnlich denen, die bei landwirtschaftlicher Bearbeitung entstehen, zu rechnen. Signifikante Nähr- oder Schadstoffeinträge in den Untergrund sind mit den Staubemissionen nicht verbunden. Für das Grundwasser sind durch mögliche Staubemissionen keine erheblichen stofflichen Belastungen oder nachfolgend Verfrachtungen mit dem Grundwasser zu erwarten. Der Wirkfaktor wird im Weiteren nicht weiter betrachtet.

Durch die Anwendung ausschließlich geprüfter und für den Einsatz im Grundwasserbereich geeigneter **Baustoffe** ist nicht von einer signifikanten Beeinflussung der Grundwasserbeschaffenheit (z. B. durch Auslaugung) auszugehen. Dies gilt sowohl für Baustoffe, die im Bereich der Kabeltrasse eingesetzt werden, als auch für die Herstellung der Nebenbauwerke und die 4 Tunnelbauwerke mit zugehörigen Schächten am Ems-Seitenkanal.

Der Bereich unter- und oberhalb der Kabelsysteme (Leitungszone) wird mit Bettungsmaterial verfüllt. Das Material zur Bettung der Kabelschutzrohre muss neben mechanischen Parametern auch bestimmte Anforderungen zur Wärmeleitfähigkeit erfüllen, um eine übermäßige Erwärmung des Kabels im Betrieb zu verhindern. Daher kommt es hierzu ein zeitweise fließfähigen, selbstverdichtender Verfüllbaustoff (ZFSV) zum Einsatz, sogenannter **"Flüssigboden"**. Der ZFSV besteht vorrangig aus anstehendem Boden oder ggf. einem Fremdsand als Gesteinskörnung, einem Bindemittel (Zement) sowie einem Bentonit (Tonmineralien).

Generell sind organische Böden (z. B. Torf oder organischer Klei) für die Flüssigbodenherstellung nicht geeignet, da sich diese negativ auf das Abbindeverhalten auswirken können. Ebenso sind zu feinkörnige Böden (z. B. Tone, tonige Schluffe) untauglich, da diese durch ihren hohen Wasserbedarf während der Herstellung zum Schwinden neigen. Im Abschnitt NDS1 stehen überwiegend organische, tonige Schluffe, Kleiböden oder Torfe an, die als ungeeignet für die Herstellung von Flüssigboden zu bewerten sind. In Bereichen mit technisch ungeeigneten Böden wird ein Teil des Aushubs abgefahren und es erfolgt der Einsatz von Fremdsand zur Herstellung von Flüssigboden oder von fremdangeliefertem Flüssigboden. Nach Möglichkeit wird bei Fremdsand auf Material aus nahegelegenen Abgrabungsstätten zurückgegriffen, um die Anfahrtswege zu minimieren.

Bei angeliefertem Fremdsand ist ein Nachweis über die chemische Eignung zu erbringen (LAGA-TR Boden = Z0). Die eingesetzten Bindemittel sowie das Bentonit oder Compound dürfen keine wassergefährdenden Eigenschaften aufweisen. Der Nachweis ist vom Lieferanten durch ein einschlägiges Sicherheitsdatenblatt des jeweiligen Herstellers zu erbringen. Ggf. fremdangelieferter Flüssigboden (aus Fremdsand) muss den gleichen Anforderungen entsprechen, die auch an den Flüssigboden aus Bodenaushub gestellt sind (siehe Erläuterungsbericht, Unterlage A2.1). Aufgrund der dargestellten Vorgaben für die Qualitätsanforderungen an die eingesetzten Materialien ist nicht von einer erheblichen **Beeinflussung der Grundwasserqualität** durch den geplanten Einsatz von Flüssigboden als Bettungsmaterial auszugehen und daher im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht zu betrachten.

Im Hinblick auf die Ableitung von Grundwasser aus der Bauwasserhaltung ist in Teilbereichen potenziell von erhöhten **Eisengehalten** der gehobenen Wässer auszugehen. Hierdurch kann es zu Stoffeinträgen insbesondere in Oberflächengewässer und darüber auch ggf. mittelbar in das Grundwasser kommen. Grundsätzlich ist im Rahmen der Herstellungsphase eine Beprobung der Qualität des Grundwassers vorlaufend zu Einleitungen in Oberflächengewässer für jede Einleitstelle vorgesehen. Im Rahmen der wasserrechtlichen Antragstellung (Unterlage H 1.2) sind Maßnahmen erläutert, die – ggf. auch durch Aufbereitung oder durch Anlagen zur Enteisung – eine zulässige und gewässerverträgliche hydrochemische Einleitungsqualität an den Einleitstellen sicherstellen sollen. Daher ist dies im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht zu betrachten.

Aus dem Betrieb der Leitung ergibt sich eine **Erwärmung** im Nahbereich des Kabels. Hieraus können lokal Umweltauswirkungen auf das Teilschutzgut Grundwasser (oberflächennahe Grundwasserleiter) resultieren. Durch eine Erwärmung des Grundwassers im Nahbereich der Kabel sind Änderungen der Zusammensetzung von Lebensgemeinschaften der Mikroorganismen und Kleinsttiere im Grundwasser sowie ihrer Aktivität und Funktion potenziell möglich aber aufgrund der jeweiligen Beträge und Reichweiten der Erwärmung für den Grundwasserleiter insgesamt nicht relevant. Auch können gemäß Unterlage E5 (Bodenerwärmungsberechnung und ökologische Einschätzung der Berechnungsergebnisse) relevante Wirkungen durch eine veränderte Nährstoff- bzw. Auswaschungsdynamik für das Teilschutzgut ausgeschlossen werden. Eine Betrachtung möglicher Wirkungen von Wärmeemissionen auf die Bodenfunktionen erfolgt unter dem Schutzgut Boden. Für das Teilschutzgut Grundwasser sind aufgrund der auf Ebene des Grundwasserleiters geringen und lokal begrenzten

Effekte keine relevanten Wirkungen auf die Grundwasserbeschaffenheit zu erwarten. Gemäß Unterlage E5 können Wirkungen auf Grundwasserleiter in größeren Tiefenlagen grundsätzlich ausgeschlossen werden. Des Weiteren bestehen keine Risiken hinsichtlich der hygienischen Grundwasserqualität, ein Einfluss auf das Vorkommen von humanpathogenen Keimen und Viren ist auszuschließen. Der Wirkfaktor wird für das Teilschutzgut Grundwasser nicht weiter betrachtet.

Mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes und Veränderung der Grundwasserdynamik

Für den Bau der Kabeltrasse kann in Gebieten mit grundwassernahen Standorten eine Bauwasserhaltung mit Ableitung der geförderten Wässer in Oberflächengewässer erforderlich sein. Die temporäre **mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes**, die aus einer Wasserhaltung resultiert, ist je nach Absenkungstiefe und Dauer der Absenkung unterschiedlich ausgeprägt.

Für die Bewertung von schutzgutbezogenen Auswirkungen durch die Wasserhaltung werden Absenkungsdauer, Absenkungsbetrag sowie die Reichweite der Wasserhaltungsmaßnahme herangezogen. Diese Parameter wurden im Rahmen der Vordimensionierung der Bauwasserhaltung ermittelt. Insgesamt ist bei der Bauwasserhaltung zu berücksichtigen, dass es sich hierbei ausschließlich um zeitlich und räumlich begrenzte Maßnahmen handelt, sodass die Grundwasserstände nach Beendigung der Wasserhaltungsmaßnahme wieder das ursprüngliche Niveau erreichen werden.

Abschichtung von Wirkfaktoren

Baubedingt können durch den Einsatz schwerer Baumaschinen Porenverluste der oberen Bodenschichten auftreten. Durch die Auswahl geeigneter Fahrzeuge (z. B. breite Ketten), Beachtung der Witterung und durch Rekultivierungsmaßnahmen (z. B. Tiefenlockerung, siehe Schutzgut Boden, Kapitel 11.3.2) sowie die Nutzung ggf. vorhandener Zuwegungen (z. B. landwirtschaftliche Wege) und mobiler Baustraßensysteme werden **Bodenverdichtungen** weitgehend vermieden. Es sind hieraus keine relevanten Wirkungen auf die Grundwasserneubildung zu erwarten. Daher wird dies im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht weiter betrachtet.

Ebenso ist eine relevante Beeinflussung des Grundwasserhaushaltes durch **Versiegelung** im Bereich von Zuwegungen nicht zu befürchten. Soweit vorhandene Zuwegungen für bauzeitliche Transporte befestigt werden (Ertüchtigung von Wirtschaftswegen), erfolgt ein Rückbau nach Abschluss der Baumaßnahme und eine Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands der Flächenbefestigung. Bei bisher unbefestigten Flächen (Herstellung von Zuwegungen, Baustraßen) erfolgt eine Befestigung mit mobilen Baustraßensystemen. Auch hierbei werden die in Anspruch genommenen Flächen nach Abschluss der Transporte bzw. der Bautätigkeit entsprechend des Ausgangszustandes wiederhergestellt. Somit gehen von der Herstellung von Zuwegungen und Baustraßen keine relevanten Wirkungen auf die **Grundwasserneubildung** aus. Dementsprechend wird dies im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Eine dauerhafte unterirdische Versiegelung erfolgt im Bereich der Muffengruben durch die Einbringung einer Magerbetonsohle, damit eine Montage der Muffen erfolgen kann. Verbindungsmuffen werden im Abstand von ca. 1 km erstellt, Erdungsmuffen alle 5 bis 7 km. Die Flächen der Muffengruben weisen eine Größe von etwa 38 x 29 m bei der A-Nord-Trasse sowie ca. 38 m x 42 m bei der Parallelführung von A-Nord mit den Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4 auf. Auftreffende Niederschlagswässer können daher im Untergrund auf der Betonsohle lokal zurückgehalten werden. Bei größeren Niederschlagsmengen bzw. stärkerem Einstau kann jedoch das Wasser seitlich von der Betonplatte ablaufen, so dass es weiterhin dem Grundwasserhaushalt zu Gute kommt. Auch die Nebenbauwerke sind derart gestaltet, dass anfallendes Regenwasser im direkten Umfeld versickert. Eine erhebliche **Beeinflussung der Grundwasserneubildung** ist daher durch die punktuelle unterirdische Versiegelung im Bereich der Muffengruben sowie durch die wenigen Nebenbauwerke nicht zu erwarten. Auch kann ausgeschlossen werden, dass die im Grundwasserleiter liegenden Betonelemente zu einer relevanten **Veränderung der Fließrichtung** führen, hier sind allenfalls geringe und kleinräumige lokale Effekte zu erwarten. Die zuvor genannten Wirkfaktoren werden im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht weiter betrachtet.

Ebenso ist für die Tunnelbauwerke am Ems-Seitenkanal davon auszugehen, dass eine Umströmung erfolgen kann und daher nur eine kleinräumige lokale Beeinflussung der Grundwasserfließrichtung im unmittelbaren Nahbereich des jeweiligen Tunnelbauwerks und der jeweils zugehörigen 2 Schächte (Schachtdurchmesser ca. 10 m) erfolgt. Eine darüber hinaus gehende Beeinflussung der Grundwasserdynamik oder Behinderung der Grundwasserströmung ist nicht zu erwarten. Die Tunnelbauwerke und die Schächte führen im Hinblick auf die Grundwasserneubildung ebenfalls nicht zu relevanten Veränderungen. Die Niederschlagswässer der Schachtbauwerke werden im Untergrund versickert. Wässer, die unterirdisch auf einen Tunnel treffen, können darauf in den Untergrund ablaufen, ein relevanter Aufstau ist nicht zu erwarten. Diese Wirkungen werden daher im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht weiter betrachtet. Zu betrachten sind jedoch weiterhin die mit dem Bau der Tunnelbauwerke und Schächte einhergehende Verschmutzungsgefährdung durch den Eingriff in den Untergrund bzw. die Verringerung der Grundwasserüberdeckung sowie die erforderliche Bauwasserhaltung.

Erfolgt beim Bau ein **Eingriff in stauende Schichten**, die sich im Untergrund befinden, so ist eine Veränderung der hydraulischen Verhältnisse bzw. die Beeinflussung des Grundwasserhaushalts möglich. Es sind sowohl Übertritte aus hangenden Grundwasserstockwerken in tiefere Bereiche als auch das Aufdringen von ggf. gespanntem Grundwasser in Bereiche oberhalb der stauenden Schichten denkbar. Im Rahmen einer fachgerechten Bauausführung sind bei Eingriffen in gering durchlässige Schichten die stauenden Eigenschaften im Zuge der Verfüllung (von Kabelgraben, Muffen etc.) wiederherzustellen. Dazu werden die entnommenen Schichten lagekonform wieder eingebaut oder es kommt geeignetes Austauschmaterial mit entsprechend geringer Durchlässigkeit zum Einsatz. Daher ist eine dauerhafte Beeinflussung des Grundwasserhaushalts durch Eingriffe in grundwasserstauende Schichten im Zuge der Bautätigkeit nicht zu erwarten und dementsprechend im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht weiter zu betrachten.

Durch den Einsatz von ZFSV oder bei Bodenaustausch ist eine **Beeinflussung der Grundwasserdynamik** bzw. die Behinderung der Grundwasserströmung durch eine Drainagewirkung des Kabelgrabens oder durch eine Stauwirkung aufgrund des eingebrachten Flüssigbodens denkbar.

Die Eigenschaften der Flüssigbodens lassen sich nach den jeweiligen Anwendungsbereichen einstellen, dabei sind die bodenähnlichen Eigenschaften jederzeit gegeben. Der Flüssigboden soll – auch im Hinblick auf potenzielle spätere Reparatur- und Sanierungsarbeiten – eine leichte Wiederaushebbarkeit aufweisen. Wesentlich ist insbesondere die gute Wärmeleitfähigkeit des Flüssigbodens sowie seine Volumenstabilität bei Feuchteunterschieden. Um eine unerwünschte Drainagewirkung im Kabelgraben zu verhindern, wird eine geringe Durchlässigkeit sichergestellt (k_f -Wert $\leq 10^{-7}$ m/s). Aufgrund der geringen Mächtigkeit des eingebrachten Flüssigbodens ist zudem eine dauerhafte Beeinflussung der Grundwasserdynamik bzw. Behinderung der Grundwasserströmung durch den eingebrachten Flüssigboden nicht zu erwarten und wird nicht weiter betrachtet.

Die **mengenmäßige Veränderung des Grundwassers** durch Veränderung der Standortbedingungen (Schneisen oder Schutzstreifen) bei Anlage der Leitungstrasse bzw. in der Betriebsphase kann beispielsweise bei Biotoptypenwechsel mit deutlicher Veränderung des Boden-Wasserhaushaltes eintreten. Dieser Effekt tritt v. a. bei grundwasserbeeinflussten Standorten auf und ist für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Boden (Boden-Wasserhaushalt) potenziell wirksam. Aufgrund der sehr geringen mengenmäßigen Wirkung auf den Grundwasserleiter wird dieser Wirkfaktor für das Teilschutzgut Grundwasser nicht weiter betrachtet.

Ergänzende Hinweise zur geschlossenen Bauweise

Hinsichtlich der Bewertung der technischen Ausführung ist im Allgemeinen festzuhalten, dass schutzgutbezogene Auswirkungen durch ein geschlossenes Bauverfahren i. d. R. nicht deutlich verringert werden. Sowohl das offene als auch das geschlossene Bauverfahren ist mit einem Eingriff in den Untergrund, einer Verringerung der Grundwasserüberdeckung (bei geschlossener Bauweise an Start- und Zielgruben) und ggf. mit der Durchführung von Wasserhaltungsmaßnahmen zur Grundwasserabsenkung verbunden, sodass bei beiden Verfahren eine baubedingte Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers nicht auszuschließen ist. In Abhängigkeit des ausgewählten Verfahrens zum grabenlosen Bau und sofern keine Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich sind, können die Umweltauswirkungen verringert werden.

Überblick über die verbleibenden, zu betrachtenden Wirkungen

Einen Überblick der verschiedenen möglichen Wirkungen des Vorhabens mit Relevanz für das Teilschutzgut Grundwasser gibt die nachfolgende Tab. 12-24.

Tab. 12-24: *Teilschutzgut Grundwasser - Vorhabenbestandteile, Projektwirkungen und Auswirkungen*

Vorhabenbestandteile				Projektwirkung	Auswirkungskategorie		
Arbeitsflächen, Zuwegungen	Kabelgraben, Muffengruben, Betonmaterial	Schächte und Tunnel Ems-Seitenkanal	Betrieb der Kabelanlage		Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung	Veränderung der Grundwassertemperatur	mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes
baubedingt							
x	x	x	--	Risiko von Verunreinigungen des Grundwassers (Potenzieller Schadstoffeintrag durch Maschineneinsatz bei Bautätigkeit und Transportvorgängen)	x	--	--
--	x	x	--	Temporäre Verringerung der Grundwasserüberdeckung, ggf. Bautätigkeit im Grundwasserbereich	x	--	--
--	x	x	--	Temporäre mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes (Grundwasserabsenkung/ -ableitung bei der Bauwasserhaltung)	--	--	x
--	x	x	--	Mobilisierung von Nähr- und Schadstoffen durch die Bautätigkeit (Belüftung/Oxidation, Eingriff in Altlastverdachtsflächen, Mineralisierung)	x	--	--
anlagebedingt							
es verbleiben keine zu betrachtenden Wirkungen							
betriebsbedingt							
es verbleiben keine zu betrachtenden Wirkungen							

12.2.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit

Für die Bewertung der Empfindlichkeit des Teilschutzgutes Grundwassers sind Art und Intensität der möglichen Projektwirkungen, die vom Vorhaben ausgehen können, zu berücksichtigen. Gemäß Tab. 12-24 werden für das Teilschutzgut Grundwasser Empfindlichkeiten abgeleitet gegenüber:

- Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung (temporäre Verringerung der Grundwasserüberdeckung oder Offenlegung des Grundwassers, potenzieller Schadstoffeintrag, Mobilisierung von Nährstoffen)
- Mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes (Grundwasserabsenkung und -ableitung bei der Bauwasserhaltung)

Empfindlichkeit gegenüber Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung

Auf Grundlage der verfügbaren Daten werden als wesentliche Faktoren zur Ermittlung der Verschmutzungsempfindlichkeit die Schutzfunktion der Grundwasserdeckschicht, der Grundwasserflurabstand und die Lage in Wasserschutz- oder Wassergewinnungsgebieten herangezogen.

Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung

Die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung bezieht sich auf das Rückhaltevermögen oder die Verweildauer von Stoffen bei der Passage der wasserungesättigten Zone. Insbesondere die Durchlässigkeit und Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung beeinflussen die Fließzeit und damit die Verweildauer von Stoffeinträgen. Bei einer hoch durchlässigen oder geringmächtigen Grundwasserüberdeckung sind Abbau- und Sorptionsprozesse begrenzt, sodass das Grundwasser in diesen Bereichen weniger vor Stoffeinträgen geschützt ist. Da die Grundwasserüberdeckung somit Einfluss auf das Rückhaltevermögen gegenüber Stoffeinträgen hat, eignet sich die Einstufung der Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung zur Bewertung der Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers.

Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung wird gemäß LBEG in drei Stufen dargestellt: hoch, mittel und gering. Grundlage für die Bewertung ist die Verweildauer des Sickerwassers, da eine lange Verweildauer den Ablauf von Stoffminderungsprozessen (Abbau, Adsorption) begünstigt.

Als hoch empfindlich gegenüber Verschmutzungen sind alle Bereiche mit sehr geringer oder fehlender Überdeckung bzw. mit sehr geringer Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung einzustufen. Dies können sowohl Bereiche mit geringem Grundwasserflurabstand als auch Bereiche mit Gesteinsüberdeckung ohne nennenswertes Rückhaltevermögen gegenüber Stoffeinträgen (sehr geringe Mächtigkeit) oder Bereiche ohne potenzielle Barrieregesteine (Ton, Schluff) sein. Die Verweildauer des Sickerwassers in der Grundwasserüberdeckung liegt hier bei wenigen Tagen bis ca. drei Jahre.

Bereiche mit mittlerer Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (mittlere Mächtigkeit der Barrieregesteine) und mittleren Flurabständen wurden auch hinsichtlich der Verschmutzungsgefährdung als mittel empfindlich eingestuft. Die Verweildauer des Sickerwassers in der Grundwasserüberdeckung beträgt etwa drei bis zehn Jahre. Diese Bereiche machen den größten Anteil der Trassenflächen im Untersuchungsraum aus.

Abschnitte mit hoher Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (große Mächtigkeit der Barrieregesteine) bzw. großen Flurabständen bei durchlässigeren Gesteinen wurden hinsichtlich der Verschmutzungsgefährdung als gering empfindlich eingestuft. Die Größenordnung der Verweildauer des Sickerwassers in der Grundwasserüberdeckung liegt hier bei mehr als zehn Jahren.

Grundwasserflurabstand

Neben den Angaben des LBEG werden zudem die Angaben zum Grundwasserflurabstand gemäß Unterlage J2 berücksichtigt. Für Bereiche, die als grundwassernahe -bzw. grundwasserbeeinflusste Standorte ermittelt wurden, wird eine hohe Empfindlichkeit gegenüber einer Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung abgeleitet (siehe nachfolgende Tab. 12-25).

Lage innerhalb von Wasserschutzgebieten

Trassenbereiche in Zone I von Wasserschutzgebieten werden aufgrund der Nutzung zur Trinkwassergewinnung sowie wegen ihrer Nähe zur Fassungsanlage – unabhängig von der Beschaffenheit des Untergrundes – als hoch empfindlich im Hinblick auf potenzielle Verschmutzungen bewertet.

Als engere Schutzzone werden die Bereiche der Zone II von Trinkwasserschutzgebieten als mittel empfindlich gegenüber Verschmutzungen gewertet.

In der Schutzzone III liegende Trassenbereiche werden aufgrund ihrer Entfernung zur Fassungsanlage und der Reinigung des Grundwassers bei der Passage durch den Untergrund als gering empfindlich gegenüber Verschmutzungen gewertet. In diese Kategorie werden auch Trinkwassergewinnungsgebiete eingestuft.

Im Abschnitt NDS1 liegen die Trassenbereiche außerhalb von Trinkwasserschutz- oder -gewinnungsgebieten.

Altlastenstandorte im Bereich der Bauwasserhaltung

Sofern die Kabelanlagen im Bereich oder in der Nähe einer kontaminierten Fläche oder einer Schadstofffahne verlegt werden, ist grundsätzlich eine Verfrachtung von Schadstoffen im Grundwasser durch die Entnahme von Grundwasser zur Bauwasserhaltung denkbar. Dies ist auf den Bereich der Reichweite der Grundwasserabsenkung beschränkt.

Bei der Bearbeitung der Planfeststellungsunterlagen wurden die Altlasten und Verdachtsflächen durch die ARGE A-Nord abgefragt und zur Verfügung gestellt. Eine Aufstellung der Flächen für den Untersuchungsraum im Abschnitt NDS1 ist als Tab. 12-22 enthalten. Es liegen im Abschnitt NDS1 keine Altlasten/Altlastenverdachtsflächen in den vom Bau betroffenen Flächen (einschließlich Lager- und Arbeitsflächen) oder innerhalb der Reichweite der Beeinflussung des Grundwasserstands durch die Bauwasserhaltung.

Empfindlichkeit gegenüber mengenmäßiger Veränderung des Grundwasserhaushaltes

In einigen Bereichen sind Grundwasserhaltungen während der Bauzeit erforderlich. Die mengenmäßigen Veränderungen, die aus den Wasserhaltungen resultieren, sind je nach Absenkungstiefe unterschiedlich stark ausgeprägt.

Für Wasserschutzgebiete bzw. Trinkwassergewinnungsgebiete werden die Beeinträchtigungen im Nahbereich der Fassungsanlage sowie die Sicherung des Grundwasserdargebotes für die öffentliche Trinkwasserversorgung berücksichtigt und in Abhängigkeit von der jeweiligen Schutzzone sehr hohe bis mittlere Empfindlichkeiten angesetzt.

Außerhalb von Wasserschutzgebieten wird die Empfindlichkeit hinsichtlich einer mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushaltes als gering eingestuft.

Ableitung der Empfindlichkeit für die Erfassungskriterien

Ausgehend von den Wirkfaktoren und den potenziellen Umweltauswirkungen werden nachfolgend den für das Teilschutzgut Grundwasser ermittelten Erfassungskriterien Empfindlichkeitsklassen zugeordnet.

Tab. 12-25: Teilschutzgut Grundwasser – Ableitung der Empfindlichkeit

Erfassungskriterium	Ausprägung/Differenzierung	Empfindlichkeit
Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung durch Veränderung der Deckschichten und des Grundwasserleiters		
Grundwasserflurabstand	≤ 2 m	hoch
	2 m – ≤ 5 m	mittel
	> 5 m	gering
Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung	gering	hoch
	mittel	mittel
	hoch	gering
Wasserschutzgebiet	Zone I	hoch
	Zone II	mittel
Wasserschutzgebiet/Trinkwassergewinnungsgebiete	Zone IIIA/IIIB v. WSG TWGG	gering
Mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes durch Grundwasserabsenkung		
Wasserschutzgebiet	Zone I	sehr hoch
	Zone II	hoch
Wasserschutzgebiet/Trinkwassergewinnungsgebiete	Zone IIIA/IIIB	mittel
außerhalb von Wasserschutzgebieten	-	gering

Trinkwasserschutzgebiete oder Trinkwassergewinnungsgebiete liegen innerhalb des Abschnitts NDS1 nicht vor.

Sofern Bereiche vorliegen, für die sich aufgrund der Kriterien zur Ermittlung der Empfindlichkeit eine Überlagerung von unterschiedlichen Bewertungsstufen ergibt (z. B. Lage außerhalb eines WSG und sehr geringe/geringe/ungünstige Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung) wird für die Ableitung der Gesamtempfindlichkeit nach dem Maximalwertprinzip verfahren und die aus den Bewertungskriterien resultierende höchste Empfindlichkeitseinstufung zur Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen herangezogen.

Das Ergebnis der Ableitung zeigt überwiegend hohe oder geringe und nur in wenigen Abschnitten mittlere Empfindlichkeiten gegenüber der Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers sowie geringe Empfindlichkeiten gegenüber der mengenmäßigen Veränderung des Grundwassers. Der Bereich mit mittlerer Empfindlichkeit gegenüber der Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung des Grundwassers ist so klein, dass er aufgrund des Darstellungsmaßstabs der Karte nicht dargestellt wird.

12.2.2 Kumulierende Wirkungen

Kumulierende Vorhaben im Untersuchungsraum sind hinsichtlich möglicher überlagernder Wirkungen auf das Teilschutzgut Grundwasser zu prüfen.

Hinsichtlich der Wirkfaktoren „Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung“ und „Mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes“ können z. B. parallel stattfindende Baumaßnahmen in Bereichen mit erhöhter Verschmutzungsempfindlichkeit oder aber baubedingte Wasserhaltungen in Gebieten, die der Trinkwassergewinnung dienen, zu einer Verstärkung der für dieses Vorhaben prognostizierten Wirkungen führen.

Im vorliegenden Fall sollte bei gleichzeitiger Umsetzung der Vorhaben Konverter Emden und/oder H2-Elektrolyseanlage inkl. Zuleitung (EWE Netz GmbH) mit dem vorliegenden Vorhaben geprüft werden, ob sich Veränderungen der Vorhabenwirkungen (z. B. bei größeren oder tieferen Baugruben oder durch eine verlängerte Wasserhaltung) ergeben können. Möglich sind neben kumulierenden Wirkungen auch Synergieeffekte, die z. B. im Falle einer notwendigen Bauwasserhaltung zu einer projektbezogenen Verringerung der Wirkungen führen können. Hierzu ist spätestens vor Baubeginn eine frühzeitige Abstimmung der Bauträger erforderlich.

Für den Landabschnitt Nord Offshore-NAS ist nur in unmittelbarer Nähe zum Aufsprungpunkt der Parallelführung mit A-Nord eine kumulative Wirkung der beiden Vorhaben möglich. Für diesen lokal sehr begrenzten Bereich würde im Falle einer gleichzeitigen bauzeitlichen Wasserhaltung eine Abstimmung der Bauträger erfolgen, um das Maß der Wasserhaltung ggf. zu reduzieren.

Die Fälle sind im Rahmen der Auswirkungsprognose im Hinblick auf die o. g. Wirkfaktoren (Kapitel 12.2.1.3) zu prüfen.

12.2.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose

12.2.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität

Im Rahmen der schutzgutspezifischen Auswirkungsprognose werden die zu erwartenden Umweltauswirkungen des Vorhabens ermittelt und bewertet. Die schutzgutbezogene Auswirkungsprognose erfolgt auf Grundlage einer Verknüpfung der Empfindlichkeit der Schutzgut-aspekte gegenüber den prognostizierten Wirkfaktoren des Vorhabens mit der Stärke der Einwirkungsintensitäten.

Einwirkungsintensität

Veränderung der Deckschichten und des Grundwasserleiters

Eine Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung infolge der baubedingten Veränderung der Deckschichten und des Grundwasserleiters ist temporär und auf den unmittelbaren Bereich der Kabelgräben und Gruben beschränkt. In den übrigen Bereichen der Baubedarfsfläche

wird der Oberboden nicht abgetragen, so dass hier die Einwirkung unterhalb der Relevanzschwelle liegt.

Temporär ist während der Bauphase das Risiko von Verunreinigungen des Grundwassers durch Eintrag von Schadstoffen infolge des Maschineneinsatzes sowie durch Tankvorgänge oder Wartungsvorgänge nicht vollständig auszuschließen.

Die Einwirkungsintensität der Baumaßnahmen, die mit Entfernen bzw. Veränderungen der Deckschichten und baulichen Eingriffen im Grundwasserleiter verbunden sein können, wird unter Berücksichtigung der temporären und flächenmäßigen Eigenschaften der Einwirkung als mittel eingestuft. Hierbei ist herauszustellen, dass die Bewertung der Einwirkungsintensität die Erhöhung des temporären Risikos von potenziellen, punktuellen Stoffeinträgen im Rahmen der Bautätigkeit aufgrund der **Verringerung der filternden Deckschichten und durch den Einsatz von Baumaschinen** zugrunde legt. Die Grundwasserüberdeckung wird mit gleicher Mächtigkeit nach Beendigung der Herstellungsphase wiederhergestellt, sodass nach Abschluss der Bauarbeiten die erhöhte Verschmutzungsgefährdung hieraus nicht mehr gegeben ist.

In **torf- und humushaltigen Böden** ist aufgrund des hohen Anteils organischer Bestandteile die potenzielle Nitratmobilisierung mit Einträgen in das Grundwasser durch die baubedingte Offenlegung und Entwässerung erhöht. In Abhängigkeit von der Entwässerung, der Mächtigkeit der Torfschichten und der Flächenanteile mit offener Bauweise wurden in Unterlage J4 Gebiete ermittelt (Gebiete G1 und G3), in denen es streckenweise zu erhöhten potenziellen Nitratreinträgen in das Grundwasser kommen kann. Die Einwirkungsintensität des Vorhabens durch die Einträge in das Grundwasser aufgrund der Nitratmobilisierung bei Offenlegung und Entwässerung torfhaltiger Böden wird für die Trassenabschnitte in den Gebieten G1 und G3 (siehe Textabbildungen in Unterlage J4) ebenfalls mit mittel eingestuft.

Im Abschnitt NDS1 treten in weiten Teilen des Trassenverlaufs Bereiche mit **sulfatsauren oder versauerungsgefährdeten Böden** auf. Charakteristisch für die verschiedenen sulfatsauren Materialien (SSM) sind hohe, geogen bedingte Gehalte an reduzierten anorganischen Schwefelverbindungen, die wegen konstant hoher Grundwasserstände unter anaeroben Bedingungen konserviert wurden. Bei den säurebildenden Schwefelverbindungen handelt es sich v. a. um Eisensulfide, hauptsächlich in Form von Eisensulfid, Pyrit oder Markasit. Hohe Pyritgehalte können zu Stoffausträgen führen, wenn sulfatsaure Materialien z. B. im Rahmen von Bauvorhaben entwässert und/oder aus dem natürlichen Verbund herausgenommen werden (z. B. als Aushubmaterial von Baugruben). Bei der daraus resultierenden Belüftung (aerobe Verhältnisse) wird Pyrit oxidiert, und je nach Höhe der bodeneigenen Säureneutralisationskapazität können Säure und Sulfat freigesetzt werden. Reicht die Säureneutralisationskapazität eines pyrithaltigen Bodens nicht aus, um die Säurebildung aufgrund von Oxidationsprozessen zu puffern, handelt es sich um „potenziell sulfatsaures Material“. Durch Oxidation versauert dieses Material und wird so zu „aktuell sulfatsaurem Material“. Die Einwirkungsintensität des Vorhabens in diesen Bereichen wird aufgrund der potenziellen Versauerung sowie potenzieller Stoffausträge als mittel eingestuft.

Mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes

Einwirkungen auf den Grundwasserleiter im Hinblick auf den mengenmäßigen Zustand ergeben sich nur bei Tiefbauarbeiten, sofern eine Bauwasserhaltung erforderlich wird. In Abhängigkeit vom Absenkungsbetrag und von der Absenkungsdauer der Wasserhaltungsmaßnahme (siehe Kapitel 8 in Unterlage H1.2, Ermittlung der Wasserhaltungsmengen als konservative Betrachtung) sind unterschiedliche Einwirkungsintensitäten zu erwarten.

Hierbei werden zunächst die Parameter Absenkungsbetrag und Absenkungsdauer getrennt betrachtet und in einem weiteren Schritt miteinander verknüpft.

In nachfolgender Tab. 12-26 sind die Einwirkungsintensitäten, die den verschiedenen Absenkungsbeträgen im Zuge der Bauwasserhaltung zugeordnet werden, dargestellt.

Tab. 12-26: Teilschutzgut Grundwasser - Einwirkungsintensitäten Absenkungsbetrag des Grundwassers

Absenkungsbetrag	Einwirkungsintensität
≤ 3 m	gering
> 3 – 5 m	mittel
> 5 m	hoch

Die Absenkziele der offenen Wasserhaltung (siehe Tab. 8.1 - 8.2 in Unterlage H1.2) liegen größtenteils < 3 m unter Ruhewasserspiegel (Mittelwasserspiegel), so dass sich überwiegend eine geringe Einwirkungsintensität und nur für wenige Abschnitte eine mittlere Einwirkungsintensität ableiten lassen. Eine hohe Einwirkungsintensität tritt in keinem Wasserhaltungsabschnitt auf.

Die Einwirkungsintensität der Grundwasserabsenkung ist ebenfalls abhängig von der Dauer der Einwirkung und wird in der nachfolgenden Tab. 12-27 dargestellt.

Tab. 12-27: Teilschutzgut Grundwasser - Einwirkungsintensitäten Absenkungsdauer des Grundwassers.

Dauer der Wasserhaltung	Einwirkungsintensität
≤ 2 Wochen	gering
> 2 – 8 Wochen	mittel
> 8 Wochen	hoch

Die Dauer der voraussichtlichen Grundwasserhaltung mittels Drainagen beträgt im überwiegenden Teil der Wasserhaltungsbereiche auf freier Strecke länger als 8 Wochen. Für die punktförmige Entwässerung an Muffen- und Sonderbaugruben erfolgt die Wasserhaltung mittels Mehrbrunnenanlage mit einer prognostizierten Wasserhaltungsdauer von mehreren Monaten so dass sich für beide Fälle überwiegend eine hohe Einwirkungsintensität ergibt. Im Bereich der offenen Straßen- und Gewässerkreuzungen wird von einer Dauer von 5 – 6 Wochen ausgegangen (mittlere Einwirkungsintensität).

Um eine Gesamtbewertung für die Einwirkungsintensität „mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes“ aus den zuvor ermittelten Teilkriterien Absenkungstiefe und Absenkungsdauer des Grundwassers durchzuführen, werden die jeweiligen Einwirkungsintensitäten in der nachfolgenden Matrix verschnitten (Tab. 12-28).

Tab. 12-28: Teilschutzgut Grundwasser - Einwirkungsintensität für das Kriterium „mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes“

Absenkungsbetrag	hoch	mittel	gering
Absenkungsdauer	Einwirkungsintensität		
hoch	hoch	mittel	mittel
mittel	mittel	mittel	gering
gering	mittel	gering	gering

Die Absenktiefe der Wasserhaltung liegt überwiegend zwischen > 3 m - 7 m, in einigen wenigen Wasserabsenkbereichen auch unterhalb von 3 m. Aufgrund der überwiegend länger als 8 Wochen dauernden Bauwasserhaltung mit mittleren bis geringen Absenkungsbeträgen lässt sich für den größten Teil der Wasserhaltungsbereiche eine mittlere Eingriffsintensität und für mehrere Bereiche eine geringe Eingriffsintensität ableiten. Eine hohe Eingriffsintensität im Hinblick auf die mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes tritt im Untersuchungsraum nicht auf.

Auswirkungsintensität

Zur Bewertung der Auswirkungsintensität werden die Empfindlichkeiten der betrachteten Bewertungskriterien „Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung“ und „mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes“ den Einwirkungsintensitäten gegenübergestellt.

Die nachfolgende Verschneidungsmatrix (Tab. 12-29) zeigt die Ermittlung der Auswirkungsintensität des Vorhabens anhand der Verknüpfung der Einwirkungsintensität der Projektwirkung mit den Empfindlichkeiten des Teilschutzgutes Grundwasser (unter Berücksichtigung der Relevanzschwelle).

Tab. 12-29: Teilschutzgut Grundwasser- allgemeine Matrix zur Ermittlung der Auswirkungsintensität

Einwirkungsintensität	hoch	mittel	gering
Empfindlichkeit	Auswirkungsintensität		
sehr hoch	hoch	hoch	mittel
hoch	hoch	mittel	schwach
mittel	mittel	mittel	schwach
gering	schwach	schwach	keine

Bei einer geringen Empfindlichkeit gegenüber einer bestimmten Projektwirkung und einer geringen Einwirkungsintensität sind keine entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten, sie liegen unterhalb der Relevanzschwelle und werden im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht weiter betrachtet.

Die verbleibenden Auswirkungen werden unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (siehe nachfolgendes Kapitel 13.3.2) beurteilt und in der Auswirkungsprognose in der Plananlage F1.13 dargestellt.

12.2.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen

Für das Planfeststellungsverfahren wurden im Rahmen der technischen Planung bereits Bauverfahren gewählt, die eine umweltverträgliche Leitungsverlegung und Querung von Bauwerken sowie Gewässern ermöglichen. Die erforderlichen Bauwasserhaltungsmaßnahmen werden auf den unbedingt notwendigen Umfang begrenzt (siehe Unterlage A2.1).

Darüber hinaus sind generell die nachfolgenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen beim Leitungsbau vorgesehen. Sie werden aufgrund ihrer generellen Anwendung nicht als Einzelmaßnahmen berücksichtigt bzw. zugeordnet.

- Wahl eines Querungsverfahrens ohne Grundwasserhaltung (bereits auf Planungsebene berücksichtigt).
- Wasserschutzgebiete Zone I und II werden bei der Trassierung umgangen (bereits auf Planungsebene berücksichtigt).
- Beschränkung der Bauzeit auf das notwendige Minimum, zügige Wiederverfüllung der Kabelgräben oder Gruben mit dem anstehenden unbelasteten Boden.
- Einsatz von Maschinen entsprechend dem Stand der Technik, sodass die Gefahr der Verunreinigung für das Grundwasser (z. B. durch Schmier- oder Kraftstoffeintrag) reduziert ist.
- Verwendung von biologisch abbaubaren Betriebsstoffen (z. B. Hydrauliköl) in den Baumaschinen und Fahrzeugen, sofern es die Betriebserlaubnis der Maschinen zulässt.
- Einbau von Tonriegeln in Kabelgräben bei entsprechenden Durchlässigkeiten und morphologischem Gefälle zur Vermeidung von Drainageeffekten der Kabelgräben oder Gruben in grundwasserbeeinflussten Bereichen, falls erforderlich.
- Gewährleistung der hydraulischen Eigenschaften des Bodens im Eingriffsbereich bei Bedarf durch Tiefenlockerung nach Abschluss der Bautätigkeit.
- Nutzung von gehobenem Grundwasser zur Feldberegnung bei entsprechendem Bedarf und geeigneter Witterung in Abstimmung mit dem Bewirtschafter.
- Die Vorgaben für die Qualitätsanforderungen (stoffliche Eignung, mechanische Parameter, Anforderungen zur Wärmeleitfähigkeit) werden durch die eingesetzten Flüssigböden erfüllt.
- Betankung nur auf befestigten Flächen bzw. mit geeigneten Schutzmaßnahmen (z. B. übersandete Folie, Auffangwannen).
- Durchführung von Maßnahmen zur Verringerung der in Mooren mit offener Bauweise und Entwässerung angenommenen Stoffmobilisierungen. Neben der bereits vorgesehenen, unmittelbaren Begrünung der Flächen nach Oberflächenwiederherstellung (Festlegung von Boden-Nitrat) ist in diesen Gebieten eine Verkürzung der Wasserhaltungsabschnitte, eine Optimierung der Wasserhaltungsdauer und Absenktiefe sowie eine Durchführung der Baumaßnahme während jahreszeitlich niedriger Grundwasserstände vorzusehen (siehe Maßnahmenempfehlung in Unterlage J4).

- Durchführung von Maßnahmen zur Vermeidung einer Oxidierung und Stoffmobilisation in Bereichen mit aktuell oder potenziell sulfatsauren Böden.
Im Bodenschutzkonzept (Unterlage J3) wird das Vorgehen zum Schutz der anstehenden Böden dargestellt und es sind Vermeidungsmaßnahmen trassenspezifisch verortet. Dies umfasst auch explizite Vorgaben für den Bau in Bereichen mit sulfatsauren Böden, die einer möglichen Oxidation des Bodens und den hiermit potenziell verbundenen Sulfat- und Schadstoffaustrag sowie der Versauerung wirkungsvoll begegnen. Die Einhaltung dieser Vorgaben wird im Rahmen der vorgesehenen ökologischen/bodenkundlichen Baubegleitung überwacht. Zu den Vermeidungsmaßnahmen zählen z. B. der lage- und tiefenkonforme Wiedereinbau des ausgehobenen Bodens, der rasche Wiedereinbau, ggf. Abdeckung oder Befeuchtung des Bodenaushubs bis zum Wiedereinbau zur Vermeidung von Oxidationsprozessen.
- Abstimmung und Optimierung der Wasserhaltungskonzepte für den Aufsprungpunkt der verschiedenen Vorhaben und bei ggf. parallel erfolgender Wasserhaltung für den Konverter Emden.

Über die zuvor beschriebenen allgemeinen Maßnahmen hinaus sind für das Teilschutzgut Grundwasser bisher keine lokal verorteten Einzelmaßnahmen vorgesehen. Maßnahmen zur Verringerung der Beeinflussung anderer Schutzgüter durch die Grundwasserhaltung, wie beispielsweise zum Schutz feuchtegeprägter, hochwertiger Vegetationsbestände, werden unter dem jeweiligen Schutzgut formuliert.

Vor Baubeginn erfolgt eine Prüfung, ob innerhalb des Arbeitsstreifens oder der voraussichtlichen Reichweite einer geplanten Wasserhaltungsmaßnahme private Brunnenanlagen zur Wasserversorgung (Trinkwasser- oder Brauchwasserbrunnen) liegen. Können Einflüsse auf die Wasserqualität oder Wasserführung der Brunnen durch den Bau der Leitung nicht ausgeschlossen werden, erfolgt in Abstimmung mit den zuständigen Behörden und Eigentümern eine Beweissicherung.

Sollten im Zuge der Bauausführung Verunreinigungen des Bodens angetroffen werden, werden das weitere Vorgehen und die ggf. erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen im Einzelnen mit den zuständigen Behörden abgestimmt (z. B. bei möglichen Bauwasserhaltungsmaßnahmen).

12.2.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit

Auswirkungsintensität hinsichtlich der Verschmutzungsgefährdung

Die Einwirkungsintensität der Baumaßnahmen hinsichtlich der baubedingten Verschmutzungsgefährdung wird generell als mittel eingestuft (siehe Kapitel 12.2.3.1).

Die im vorangegangenen Kapitel 12.2.3.2 beschriebenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind geeignet, die baulichen Wirkungen durch Errichten der Kabelgräben und der Start- und Zielgruben bzw. durch Offenlegung und Entwässerung des Bodens im Hinblick auf mögliche Einträge in das Grundwasser bzw. stoffliche Veränderungen im Grundwasserleiter zu verringern. Bei Berücksichtigung der formulierten Maßnahmen ist im Hinblick auf die Verschmutzungsgefährdung von einer geringen Einwirkungsintensität auszugehen.

Teil F, Unterlage F1.1

Auf Grundlage der Verschneidungsmatrix ergeben sich bei geringer Einwirkungsintensität in Abhängigkeit von der ermittelten Verschmutzungsempfindlichkeit die nachfolgend dargestellten Auswirkungsintensitäten (Tab. 12-30).

Tab. 12-30: Teilschutzgut Grundwasser - Auswirkungsprognose (Erhöhung Verschmutzungsgefährdung)

Verschmutzungs-empfindlichkeit	Streckenlänge Kabelgräben und Gruben [km]	Einwirkungsintensität unter Berücksichtigung von Maßnahmen	Auswirkungsintensität
hoch	18,9	gering	schwach
mittel	0,0025		schwach
gering	0,7		keine

Aufgrund der Bautätigkeit ergeben sich im Untersuchungsraum für die Bereiche mit offener Verlegung bei Berücksichtigung der formulierten Maßnahmen noch schwache Auswirkungsintensitäten im Hinblick auf die Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung.

Die ermittelten Auswirkungsintensitäten für die baubedingte Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung ergeben sich ausschließlich während der Bauphase und im Wesentlichen um eine theoretische Gefährdung durch die Verringerung der Grundwasserüberdeckung, den Bau im Grundwasserbereich und den Einsatz von Maschinen handelt. Gezielte Stoffeinträge in das Grundwasser finden nicht statt. Während des Baus wird durch eine intensive Baubegleitung und die Überwachung der Umsetzung der beschriebenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen gewährleistet, dass diese im Rahmen der pessimalen Betrachtung dargestellten Wirkungen nicht eintreten.

Auswirkungsintensität hinsichtlich der mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushaltes

Im Bereich außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten ist die Empfindlichkeit gegenüber der mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushaltes als gering anzusetzen. Für die Bereiche mit Wasserhaltung wurde meist eine mittlere, in wenigen Fällen eine geringe oder eine hohe Einwirkungsintensität ermittelt.

Bei einer geringen Empfindlichkeit gegenüber der mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushaltes ergibt sich daher für die Wasserhaltungsbereiche mit mittlerer und hoher Einwirkungsintensität eine schwache Auswirkungsintensität (Tab. 12-31).

Tab. 12-31: Teilschutzgut Grundwasser - Auswirkungsprognose (mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes)

Einwirkungsintensität	Streckenlänge Kabelgräben und Gruben [km]	Empfindlichkeit gegenüber mengenmäßiger Veränderung	Auswirkungsintensität
hoch	0,9	gering	schwach
mittel	17,4		schwach
gering	0,7		keine

Die ermittelten Auswirkungsintensitäten für die mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes ergeben sich ausschließlich während der Bauphase. Nach Beendigung der Bauphase und der damit verbundenen temporären Grundwasserhaltung sind die hier betrachteten Wirkungen nicht mehr gegeben, sie sind daher auch als nicht nachhaltig einzustufen. Nach Abschluss der bauzeitlichen Wasserhaltung wird sich der Grundwasserstand wieder auf das vorherige Niveau einstellen. Während der Bauphase wird das Wasserhaltungskonzept auf Basis der bauzeitlich angetroffenen Verhältnisse soweit möglich optimiert und die mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes minimiert. Somit ist davon auszugehen, dass die hier im Rahmen der pessimalen Betrachtung dargestellten Auswirkungen nicht im genannten Umfang eintreten werden.

Auch im Falle einer parallelen Wasserhaltung im Bereich des Aufsprungpunktes für das ggf. gleichzeitig umzusetzende Vorhaben und der ggf. parallel erfolgenden Wasserhaltung für den Konverter Emden (siehe Kapitel 12.2.2) ergeben sich unter der Annahme der abgestimmten Wasserhaltungskonzepte, d. h. einer nicht über das notwendige Maß hinausgehende bzw. sich nicht überlagernden Wasserhaltung keine Erhöhung der ermittelten schwachen Auswirkungsintensität im Hinblick auf die mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushalts.

Fazit

Das Ergebnis der Auswirkungsprognose, d. h. die ermittelten Auswirkungsintensitäten für die Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung und die mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes, wird in Plananlage F1.13 dargestellt. Hierbei wird im Sinne des Maximalprinzips jeweils die für einen Abschnitt ermittelte höchste Auswirkungsintensität (unter Einbeziehung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen) berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der beschriebenen Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers ist im Ergebnis festzuhalten, dass keine oder nur erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität verbleiben.

Formale Trennung zwischen den drei einzelnen Vorhaben

Die durch das Vorhaben entstehenden, zuvor dargelegten baubedingten Umweltauswirkungen und berücksichtigten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen werden den drei einzelnen Vorhaben entsprechend der Methode aus Kapitel 2.3.2 wie folgt zugeordnet:

- Anteil A-Nord: 54 %
- Anteil DolWin4: 23 %
- Anteil BorWin4: 23 %

Es verbleiben keine anlage- oder betriebsbedingten Umweltauswirkungen.

13 Schutzgüter Klima und Luft

In den Schutzgütern Klima und Luft werden die klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion sowie die Klimaschutzfunktion durch Treibhausgasspeicher oder -senken betrachtet. Zu prüfen sind mögliche Auswirkungen des Vorhabens auf das Klima, Beiträge des Vorhabens zum Klimawandel sowie Veränderungen der Luftqualität (vgl. Anlage 4 Nr. 4 b) UVPG).

Die (bio-)klimatische Ausgleichsfunktion bezeichnet einen „durch eine thermische oder orographisch induzierte Ausgleichsströmung bedingten Luftaustausch zwischen vegetationsgeprägten Flächen und angrenzenden Siedlungsräumen während strahlungsreicher, windschwacher Hochdruckwetterlagen“ (Albert et al., 2022). Die lufthygienische Ausgleichsfunktion bezeichnet die Leistungsfähigkeit von Landschaftsstrukturen als natürliche Immissionsschutzfilter, die Verunreinigungen der Luft vermindern oder abbauen (vgl. ebd.). Die Klimaschutzfunktion stellt die Leistungsfähigkeit von Ökosystemen dar, Treibhausgase zu speichern und langfristig zu binden (vgl. ebd.).

Konkrete Klimaschutzziele formuliert § 3 KSG des Klimaschutzgesetzes (KSG). Danach sollen die Treibhausgasemissionen bundesweit im Vergleich zum Jahr 1990 bis zum Jahr 2030 um mindestens 65 Prozent und bis zum Jahr 2040 um mindestens 88 Prozent gemindert werden; bis zum Jahr 2045 soll eine Netto-Treibhausgasneutralität erreicht sein. Nach § 3a Abs. 1 Satz 1 KSG soll zudem „der Beitrag des Sektors Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft zum Klimaschutz gestärkt werden“. Hierzu sollen künftig mehr Treibhausgasemissionen durch sog. Senken, wie etwa Böden, Wälder und Gewässer abgebaut als durch entsprechende Quellen emittiert werden. Um dies sicherzustellen, sollen die Ökosysteme sowie ihre Funktion als Kohlenstoffspeicher und -senke grundsätzlich geschützt und gestärkt werden (vgl. Deutscher Bundestag, 2021 S. 19). Zudem ist der Sektor "Energiewirtschaft", dem auch der Pipelinetransport unterfällt, ebenso wie die Sektoren Industrie, Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft, Abfallwirtschaft und Sonstiges verpflichtet, einen Beitrag zur Erreichung der nationalen Klimaschutzziele des KSG zu leisten. So sollen die (zulässigen) Jahresemissionsmengen aus diesem Sektor linear fallen und bis zum Jahr 2030 nur noch 108 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente betragen (vgl. § 4 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 in Verbindung mit Anlage 1 Nr. 1 und Anlage 2 KSG).

Im Rahmen eines UVP-Berichtes werden mögliche Auswirkungen des Vorhabens auf das regionale, lokale und globale Klima, Beiträge des Vorhabens zum Klimawandel sowie Veränderungen der Luftqualität geprüft. In diesem Zusammenhang wird auch betrachtet, welche Auswirkungen das Leitungsvorhaben auf die nationalen Klimaschutzziele aus § 3 KSG und die sektorbezogenen Jahreshöchstmengen und Minderungsziele hat. Des Weiteren ist die Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels zu untersuchen.

Das Klima wirkt als Umweltfaktor auf Menschen, Tiere und Pflanzen. Die Organismen unterliegen dem bioklimatischen Einfluss als luftchemischem und thermischem Wirkungskomplex. Innerhalb des Klimas stellt die Luft in ihrer spezifischen chemischen Zusammensetzung eine besondere Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen dar.

13.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsreich des Vorhabens

13.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen

Für die Bestandsbeschreibung der Schutzgüter Klima und Luft werden allgemeine Parameter des Makro- und Mesoklimas verwendet und kleinräumig die lokalklimatische Charakteristik betroffener Flächennutzungen beschrieben. Die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter Klima und Luft erfolgt anhand der in der nachfolgenden Tab. 13-1 aufgeführten Flächennutzungen und Ausweisungen mit Bedeutung für die klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion sowie für die Klimaschutzfunktion als Treibhausgasspeicher oder senken.

Tab. 13-1: Schutzgüter Klima und Luft - Datengrundlagen

Datengrundlage	Inhalt	Quelle
Biotoptypenkartierung	Waldflächen	Sweco GmbH 2019 - 2021
Waldfunktionskarte Niedersachsen	Waldfunktion Klimaschutzwald Waldfunktion Immissionsschutzwald Waldfunktion Immissionsschutzwald um Emittenten	Niedersächsische Landesforsten 2022
Landschaftsrahmenplan Landkreis Leer 2021	Bereiche mit besonderer Funktionsfähigkeit für Klima und Luft Wälder mit Immissionsschutzfunktion	Landkreis Leer 2021
Bodenkarte BK50 (LBEG) - Eigene Auswertung Ing.büro Feldwisch	Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden	LBEG

13.1.2 Bestand und Vorbelastung

13.1.2.1 Bestand

Das Vorhaben befindet sich im Bereich des Planfeststellungsabschnitts NDS1 innerhalb der kreisfreien Stadt Emden und des Landkreises Leer, die durch ein gemäßigtes Seeklima gekennzeichnet sind (vgl. Landkreis Leer 2021). Dieses zeichnet sich durch „relativ niedrige Temperaturschwankungen im Tages- und Jahresverlauf, eine hohe Luftfeuchtigkeit sowie häufige Bewölkung und Nebelbildung aus“ (ebd.). Die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt ca. 9,4 °C und die durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge ca. 823 mm (vgl. ebd.). Winde aus nordwestlicher und westlicher Richtung überwiegen.

Kleinräumig betrifft das Vorhaben v. a. landwirtschaftlich genutzte Fläche, welche durch ein Freilandklima gekennzeichnet sind, das positive Eigenschaften für die klimatische Situation in Form von Frisch- und Kaltluftentstehungsgebieten aufweist (vgl. VDI, 2015). Freilandklimatope sind windoffen, es herrscht ein ungestörter, stark ausgeprägter Tagesgang von Temperatur und Feuchte sowie eine starke Frisch- und Kaltluftproduktion.

Wälder, die ebenfalls über eine starke Frischluftproduktion verfügen, jedoch nicht windoffen sind und durch einen stark gedämpften Tagesgang geprägt sind (vgl. Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau BW. 2022) befinden sich lediglich vereinzelt, randlich im Untersuchungsraum des Vorhabens und sind durch das Vorhaben nicht betroffen (s. Plananlage F1.11). Dementsprechend sind weder Wälder mit Klimaschutz- noch Wälder mit Immissionsschutzfunktion aus der Waldfunktionskarte der Niedersächsischen Landesforsten, noch Wälder mit Immissionsschutzfunktion aus dem Landschaftsrahmenplan Leer durch das Vorhaben betroffen. Neben ihrer Funktion als Frischluftentstehungsgebiete erfüllen Wälder ebenfalls eine Klimaschutzfunktion als Treibhausgasspeicher und -senken (vgl. Öko-Institut 2021).

Ebenso erfüllen kohlenstoffhaltige Böden und Moorböden eine Klimaschutzfunktion als Treibhausgasspeicher und -senken (vgl. ebd.). Das Vorhaben verläuft in folgenden Bereichen durch kohlenstoffhaltige Böden und Moorböden (s. Plananlage F1.11):

- AC_SL000_0+000 - AC_SL001_0+437 (Vorhaben A-Nord)
- SL000_0+000 - SL002_0+300 (Vorhaben A-Nord, DolWin4 & BorWin4)
- SL006_0+000 - SL008_0+350 (Vorhaben A-Nord, DolWin4 & BorWin4)
- SL026_0+000 - SL030_0+400 (Vorhaben A-Nord, DolWin4 & BorWin4)

Es sind keine der im Landschaftsrahmenplan Leer dargestellten Moorböden mit hoher bis sehr hoher Treibhausgasspeicherung, organischen Böden mit hoher Bedeutung für die Treibhausgasspeicherung und Wälder mit Immissionsschutzfunktion gegen lufthygienische Belastung durch das Vorhaben betroffen (vgl. Landkreis Leer, 2021).

Tab. 13 2: Übersicht über die betroffenen Waldflächen, Kohlenstoffreichen Böden und Moorböden

Erfassungskriterien	Lage innerhalb der temporären Baubedarfsflächen	Lage innerhalb des dauerhaften Schutzstreifens
A-Nord		
Waldflächen	0 ha	0 ha
Waldfunktion Klimaschutzwald	0 ha	0 ha
Waldfunktion Immissionsschutzwald	0 ha	0 ha
Waldfunktion Immissionsschutzwald um Emissionen	0 ha	0 ha
Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden	97,5 ha	2,9 ha
Parallelführung von A-Nord, DolWin4 und BorWin4		
Waldflächen	0 ha	0 ha
Waldfunktion Klimaschutzwald	0 ha	0 ha
Waldfunktion Immissionsschutzwald	0 ha	0 ha
Waldfunktion Immissionsschutzwald um Emissionen	0 ha	0 ha
Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden	345,4 ha	104,1 ha

13.1.2.2 Vorbelastungen

Vorbelastungen für das Schutzgut, wie bspw. Wärmeinseln durch dichte Bebauung oder Inversion aufgrund einer Tallage, liegen im Abschnitt nicht vor.

13.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens

Baubedingte Wirkfaktoren

Relevante Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luft können baubedingt durch einen Verlust von Vegetationsstrukturen (insbesondere Gehölzen) durch die temporäre Flächeninanspruchnahme im Bereich des Arbeitsstreifens, der Baustelleneinrichtungsflächen und der Zufahrten entstehen (siehe Wirkfaktor A8), wenn diese Vegetationsstrukturen eine Bedeutung für die klimatische oder lufthygienische Ausgleichsfunktion haben. Zudem können relevante Umweltauswirkungen durch Anlage und Aushub des Kabelgrabens durch eine Verringerung der Grundwasserüberdeckung, Belüftung des Aushubmaterials und der Grabenwände und einem daraus folgenden Abbau organischer Substanz und einer Beeinträchtigung von humusreichen Böden/Moorböden entstehen, wenn die betroffenen Böden Treibhausgasspeicher und -senken mit Klimaschutzfunktion darstellen (siehe Wirkfaktor A20).

Anlagebedingte Wirkfaktoren

Relevante Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luft können anlagebedingt durch einen Verlust von Vegetationsstrukturen (insbesondere Gehölzen) mit Bedeutung für die klimatische oder lufthygienische Ausgleichsfunktion sowie durch Verlust bzw. Beeinträchtigung von Treibhausgasspeichern und -senken mit Klimaschutzfunktion durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme im Bereich des Schutzstreifens bzw. des gehölzfrei zu haltenden Streifens entstehen (siehe Wirkfaktor B5). Darüber hinaus können relevante Umweltauswirkungen durch die Kabelanlage und Bettung sowie durch die Muffengruben und -bauwerke entstehen, wenn diese zu einem dauerhaften Verlust von kohlenstoffreichen Böden und Mooren führen, die Treibhausgasspeicher und -senken darstellen (siehe Wirkfaktor B7 und B8).

Abgeschichtete Wirkfaktoren

Da sich keine Wälder mit den temporären Flächeninanspruchnahmen des Arbeitsstreifens, der Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten oder den dauerhaften Flächeninanspruchnahmen des Schutzstreifens im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt überlagern, sind erhebliche Umweltauswirkungen durch den Verlust von Wäldern als Vegetationsstrukturen mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion auszuschließen (siehe Wirkfaktoren A8 und B5). Es entstehen somit keine Veränderung des Meso-/ Mikroklimas und keine Veränderungen lokaler Windverhältnisse. Eine Empfindlichkeitsbewertung, Ermittlung der Einwirkungsintensität und Bewertung der Auswirkungen erfolgt daher für die ausschließlich in Bezug auf einen Verlust bzw. eine Beeinträchtigung von Treibhausgasspeichern und -senken mit Klimaschutzfunktion (Wirkfaktoren A 20, B7, B8).

Als unterirdisch verlegte Leitung in einem durch eine schwache Topographie gekennzeichneten Raum mit einer Regelüberdeckung von 1,6 m ist das Vorhaben gegenüber direkten Einwirkungen des Klimawandels (z. B. Hitze, Stürme, Starkregen, Hagelschauer) sowie indirekten Einwirkungen (z. B. Sturm- und Sturzfluten, Hangrutsche) resilient (vgl. UBA 2018). Die Funktionsfähigkeit des Vorhabens kann auch bei einer Häufung und Verstärkung direkter und indirekter klimawandelbedingter Wirkungen sicher und frei von erheblichen Umweltauswirkungen aufrechterhalten werden. Das Vorhaben weist somit eine geringe Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels auf.

13.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit

Treibhausgasspeicher und -senken mit Klimaschutzfunktion

Eine kurz- bis mittelfristige Speicherung von Treibhausgasen findet natürlicherweise in der Vegetation statt, während Böden langfristig Treibhausgase speichern (vgl. Albert et al., 2022). Dies gilt insbesondere für Böden mit hohen Anteilen organischer Substanz (vgl. ebd.). "In Mooren und weiteren kohlenstoffreichen Böden haben sich, vor allem seit der letzten Eiszeit, erhebliche Mengen an organischer Substanz angesammelt. Diese ist aus Pflanzenbestandteilen hervorgegangen, die infolge von Wasserüberschuss nicht oder nur teilweise abgebaut wurden und sich vorwiegend zu Torf entwickelt haben" (LBEG 2022a). Neben dem Anteil organischer Substanz ist die Kohlenstoffbindung in Mooren und kohlenstoffreichen Böden von der Landnutzung und der Höhe des Wasserspiegels abhängig (vgl. Öko-Institut e. V. 2021). Wälder speichern hingegen Kohlenstoff in der lebenden oberirdischen und unterirdischen Biomasse, in der abgestorbenen Biomasse sowie in Form von organischem Kohlenstoff im Waldboden (vgl. ebd.).

Sowohl Wälder, als auch kohlenstoffreiche Böden und Moorböden können durch Nutzungsänderung zerstört werden und dadurch Treibhausgase freisetzen (vgl. Albert et al., 2022). Für die Empfindlichkeitsbewertung gegenüber einem Verlust bzw. einer Beeinträchtigung von Treibhausgasspeichern und -senken mit Klimaschutzfunktion ist daher entscheidend, in welchem Maße diese Kohlenstoff binden. Da die Kohlenstoffbindung in Wäldern, Mooren und kohlenstoffreichen Böden durch eine Vielzahl verschiedener Faktoren mit komplexen Wirkungszusammenhängen bestimmt wird, lässt sich der Kohlenstoffgehalt der betroffenen Treibhausgasspeicher und -senken nicht valide ermitteln.

Da in "den deutschen Mooren [...] genauso viel Kohlenstoff gespeichert [ist,] wie in den Wäldern, obwohl Moore nur ca. 5 Prozent der Landfläche ausmachen und Wälder etwa 30 Prozent" (UBA & DEHSt, 2022), lässt sich ganz grob jedoch sagen, dass Moore auf einer gleich großen Landfläche mehr Kohlenstoff speichern, als Wälder.

Auch überschlägige Berechnungen zum Kohlenstoffgehalt pro Hektar Wald und zu organischen Böden auf die das Öko-Institut in seinem Kurzgutachten „Natürliche Senken. Die Potenziale natürlicher Ökosysteme zur Vermeidung von THG-Emissionen und Speicherung von Kohlenstoff – Modellierung des LULUCF-Sektors sowie Analyse natürlicher Senken“ verweist, lassen darauf schließen, dass kohlenstoffreiche Böden und Moorböden grundsätzlich eine höheres Kohlenstoffspeichervermögen pro Hektar Landfläche als Wälder aufweisen

(vgl. Öko-Institut 2021). Darüber hinaus binden intakte Moore in höherem Maße Kohlenstoff als entwässerte und landwirtschaftlich überprägte kohlenstoffreiche Böden und Moorböden (vgl. ebd.).

Die Empfindlichkeit der benannten Treibhausgasspeicher und -senken wird daher, wie in der nachfolgenden Tab. 13-2 dargestellt, bewertet.

Tab. 13-2: Schutzgut Klima - Empfindlichkeitseinstufung gegenüber Verlust/Beeinträchtigung von Treibhausgasspeichern und -senken

Treibhausgasspeicher und -senken	Empfindlichkeit
Intakte Moore	hoch
Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden	mittel
Wälder	gering

Im Abschnitt NDS1 sind keine Wälder von den Baubedarfsflächen betroffen.

13.2 Kumulierende Wirkungen

Es sind keine kumulierenden Wirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luft durch andere Vorhaben zu erwarten.

13.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose

13.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität

13.3.1.1 Einwirkungsintensität

Treibhausgasspeicher und -senken mit Klimaschutzfunktion

Maßgeblich für die Intensität der Einwirkungen des Vorhabens auf Treibhausgasspeicher und -senken ist, in welchem Maße gebundene Treibhausgase freigesetzt werden.

Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden

"Insbesondere die direkte oder indirekte Entwässerung von Feuchtgebieten wie Mooren bzw. organischen Böden führt zu einem stetigen Verlust an Kohlenstoff" (Öko-Institut 2021). Durch das Vorhaben kann daher ein Verlust bzw. eine Beeinträchtigung der von kohlenstoffreichen Böden und Moorböden als Treibhausgasspeicher und -senken insb. durch eine Entwässerung bzw. Austrocknung der Böden in Zusammenhang mit der Bauwasserhaltung und der Lagerung des Kabelgrabenaushubs geschehen (siehe Wirkfaktor A 20). Infolge einer solchen Entwässerung bzw. Austrocknung entweicht der gespeicherte Kohlenstoff über Oxidation in die Atmosphäre. Die Dauer der Wasserhaltung und der Lagerung des Grabenaushubs bestimmen dabei maßgeblich inwieweit gespeicherter Kohlenstoff über Oxidation in die Atmosphäre entweichen kann.

Es ist zu berücksichtigen, dass es sich bei dem Vorhaben um eine „wandernde“ Baustelle handelt, die lediglich wenige Wochen an einem Ort besteht. Die Dauer der Wasserhaltung und der Lagerung des Kabelgrabenaushubs beschränken sich daher auf wenige Wochen. Innerhalb dieses Zeitraums wird stetig Kohlenstoff über Oxidation aus den Böden freigesetzt. Ein Teil des im Boden gespeicherten Kohlenstoffs entweicht somit. Die Einwirkungsintensität der Wasserhaltung und des Kabelgrabenaushubs ist daher mittel.

Im Hinblick auf einen dauerhaften Verlust von kohlenstoffreichen Böden und Moorböden (siehe Wirkfaktoren B7 und B8), der durch das Vorhaben in einer Höhe von ca. 13.000 m³ entsteht und zu einer vollständigen Freisetzung des gebundenen Kohlenstoffs führt, ist die Einwirkungsintensität hoch. Die Menge des dauerhaften Verlusts kohlenstoffreicher Böden und Moorböden wurde durch das Ingenieurbüro Feldwisch auf Grundlage der Ergebnisse der Baugrunduntersuchung ermittelt (s. Unterlage J3.1).

13.3.1.2 Auswirkungsintensität

Ob erhebliche Umweltauswirkungen vorliegen, wird anhand der zu erwartende Auswirkungsintensität beurteilt. Die erheblichen Umweltauswirkungen werden in ihrer Intensität bewertet und unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (siehe Kapitel 13.3.2) in die drei Kategorien schwach, mittel und hoch gestuft. Dabei wird von erheblichen Umweltauswirkungen ausgegangen, wenn sich mindestens eine „schwache“ Auswirkungsintensität ergibt.

Der Einstufung der Auswirkungsintensität wird eine Matrix zugrunde gelegt. Darin erfolgt die Verknüpfung der Empfindlichkeit mit der Einwirkungsintensität: Die Verknüpfung dieser beiden Parameter zeigt die zu erwartende Auswirkungsintensität an und benennt, inwiefern erhebliche Umweltauswirkungen i. S. d. UVPG zu erwarten sind.

Tabelle 13-1: Schutzgut Klima - Matrix (einfache Verschneidung) zur Ableitung der Auswirkungsintensität unter Berücksichtigung der Relevanzschwelle

Einwirkungsintensität	hoch	mittel	gering
Empfindlichkeit	Auswirkungsintensität		
hoch	hoch	mittel bis hoch	schwach bis mittel
mittel	mittel bis hoch	mittel	schwach
gering	schwach bis mittel	schwach	keine/sehr schwache

13.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen

Zur Verminderung der durch Oxidation aus kohlenstoffreichen Böden und Moorböden freigesetzten Kohlenstoffemissionen sieht das Bodenschutzkonzept (Unterlage J3) möglichst kurze Lagerzeiten, eine möglichst kurze Dauer der Wasserhaltung und ein Feuchthalten, bzw. eine Abdeckung des gelagerten Grabenaushubs vor. Somit lässt sich die Austrocknung der gelagerten Böden vermindern bzw. verlangsamen, sodass weniger Kohlenstoff freigesetzt wird. Diese Maßnahme ist in die für das Schutzgut Boden festgesetzte Maßnahme V-Po1 integriert und im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage F4) enthalten.

13.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit

Treibhausgasspeicher und -senken mit Klimaschutzfunktion

Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden

Die betroffenen kohlenstoffreichen Böden und Moorböden, die sich überwiegend durch landwirtschaftliche Nutzung und Entwässerung überprägt sind, weisen eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber einem Verlust bzw. einer Beeinträchtigung als Treibhausgasspeicher und -senke mit Klimaschutzfunktion auf (siehe Kapitel 13.1.4).

Die baubedingte Einwirkungsintensität des Vorhabens durch Wasserhaltung, Offenhaltung des Kabelgrabens und Lagerung des Bodenaushubs ist, wie in Kapitel 13.1.4 dargestellt, mittel. Es verbleibt eine mittlere Auswirkungsintensität.

Diese lässt sich durch Anwendung der in Kapitel 13.3.2 benannten Maßnahmen verringern, sodass unter Anwendung von Maßnahmen diesbezüglich keine erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Klima entstehen.

Im Hinblick auf einen dauerhaften Verlust von kohlenstoffreichen Böden und Moorböden (siehe Wirkfaktoren B7 und B8), der durch das Vorhaben in einer Höhe von ca. 13.000 m³ entsteht und zu einer vollständigen Freisetzung des gebundenen Kohlenstoffs führt, ist die Einwirkungsintensität hingegen hoch. Diese kann nicht durch Anwendung von Maßnahmen gemindert werden; es verbleiben erhebliche Umweltauswirkungen mittlerer Intensität.

Bezug zum Klimaschutzgesetz

Das Vorhaben stellt einen Ausbau des Übertragungsnetzes zur Einbindung von Elektrizität aus erneuerbaren Energiequellen i. S. d. § 1 Abs. 1 BBPIG dar.

Das Vorhaben ist mit den nationalen Klimaschutzzielen (vgl. § 3 KSG), mit dem Gebot der Verbesserung der jährlichen Emissionsbilanzen der Sektoren Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (vgl. § 3a KSG) und den zulässigen Jahresemissionsmengen und den jährlichen Minderungszielen aus § 4 KSG, insbesondere für die Sektoren Energiewirtschaft, Verkehr und Industrie, vereinbar.

Formale Trennung zwischen den drei einzelnen Vorhaben

Die durch das Vorhaben entstehenden, zuvor dargelegten baubedingten Umweltauswirkungen und berücksichtigten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen werden den drei einzelnen Vorhaben entsprechend der Methode aus Kapitel 2.3.2 wie folgt zugeordnet:

- Anteil A-Nord: 54 %
- Anteil DolWin4: 23 %
- Anteil BorWin4: 23 %

Anlagebedingte Auswirkungen und die erforderlichen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können rein rechnerisch wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden (siehe Kapitel 2.3.2):

- 52 % A-Nord

- 24 % DoWin4
- 24 % BorWin4

Der anlagebedingte dauerhafte Verlust kohlenstoffreicher Böden und Moorböden stellt sich für die drei einzelnen Vorhaben wie folgt dar:

- Anteil A-Nord: ca. 7.400 m³
- Anteil DoWin4: ca. 2.800 m³
- Anteil BorWin4: ca. 2.800 m³

Es verbleiben keine betriebsbedingten Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luft.

13.4 Auswirkungen auf das globale Klima

Die Auswirkungen des beantragten Vorhabens auf das globale Klima sind gemäß Ziffer 4 lit. c) gg) Anlage 4 UVPg, § 13 Abs. 1 S. 1 Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) – bezogen auf die in §§ 1 und 3 KSG konkretisierten nationalen Klimaschutzziele – und gemäß § 1 Niedersächsisches Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Minderung der Folgen des Klimawandels zu ermitteln und zu bewerten. Geprüft werden muss daher, ob und inwieweit das geplante Vorhaben Einfluss auf die Treibhausgasemissionen haben wird und ob hierdurch die Erreichung der nationalen Klimaschutzziele gefährdet wird.

Das Berücksichtigungsgebot nach § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG begründet selbst keine neuen Handlungs- oder Entscheidungsspielräume, sondern setzt deren Existenz aufgrund anderer gesetzlicher Regelungen voraus. Aufgrund von § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG können und müssen der Zweck und die Ziele des KSG als (mit-)entscheidungserhebliche Gesichtspunkte daher nur dort berücksichtigt werden, wo materielles Recht auslegungsbedürftige Rechtsbegriffe verwendet oder Planungs-, Beurteilungs- oder Ermessensspielräume begründet (BVerwG, Urteil vom 4 Mai 2022 – 9 A 7/21, juris Rn. 62, zu § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG).

Für die Bewertung des Ergebnisses im Rahmen der Abwägungsentscheidung gilt, dass § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG eine Berücksichtigungspflicht, aber keine gesteigerte Beachtungspflicht formuliert und nicht i. S. eines Optimierungsgebots zu verstehen ist. Dem Klimaschutzgebot kommt trotz seiner verfassungsrechtlichen Bedeutung kein Vorrang gegenüber anderen Belangen zu; ein solcher lässt sich weder aus Art. 20a GG noch aus § 13 KSG und dem Klimaschutzbeschluss des BVerfG (Beschl. v. 24.03.2021 – 1 BvR 2656/18, BVerfGE 157, 30 Rn. 197) ableiten. Geboten nach § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG ist demnach das Einstellen der ermittelten klimarelevanten Auswirkungen in die Abwägung ohne gesetzlich vorgegebene Gewichtung oder Bindungswirkung. Maßgebend sind die tatsächlichen Umstände des Einzelfalls, nach denen sich gegebenenfalls auch konträre abwägungsrelevante Belange und Interessen durchsetzen können (BVerwG, Urteil vom 04.05.2022 - 9 A 7/21 Rn. 85-87).

Die Prüfung hat anhand der Sektoren gemäß § 4 i. V. m. Anlage 1 KSG zu erfolgen. Klimarelevant sind dabei nicht nur die in § 4 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 bis 6 KSG genannten Sektoren, die als potenziell emissionsverursachende Sektoren den Minderungszielen des § 3 KSG unter-

worfen sind, sondern alle in Anlage 1 KSG genannten Sektoren und daher auch Auswirkungen auf den positiv für die Gesamtbilanz wirkenden Beitrag des Sektors Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft nach § 3a KSG (Nr. 7 der Anlage 1 zum KSG).

13.4.1 Sektorspezifische Betrachtung

Für die Ermittlung der klimarelevanten Auswirkungen und für deren Bewertung von Energieleitungen gibt es bislang keine fachlich anerkannte Methodik oder gar Rechtsverordnungen, Verwaltungsvorschriften, Leitfäden oder Ähnliches.

Nach den Maßstäben der Rechtsprechung darf bei fehlenden Vorgaben jedoch nicht gänzlich auf eine Ermittlung der Klimaauswirkungen verzichtet werden. Stattdessen muss in einem solchen Fall eine Ermittlung mit einem vertretbaren Aufwand nachvollziehbar erfolgen (Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 4. Mai 2022, Az. 9 A 7.21).

Besondere Schwierigkeiten ergeben sich dabei hinsichtlich der Abgrenzung der Sektoren: So können die Herstellung und der Transport von Anlagenbauteilen (wie z. B. Kabelschutzrohre, Erdkabel) zwar einerseits der Errichtung des Erdkabelvorhabens zugerechnet werden, unmittelbar werden sie aber dem Betrieb einer Kabel- bzw. Kabelschutzproduktionsanlage beziehungsweise der jeweiligen Verkehrsinfrastruktur zuzurechnen sein. Trotz dieser Abgrenzungsprobleme werden im Folgenden deshalb die Auswirkungen auf alle relevanten Sektoren unter vertretbarem Aufwand verbal-argumentativ ermittelt und bewertet. Denn nur so kann ein vollständiges Bild der negativen, aber auch der positiven Auswirkungen des Ausbaus der Übertragungsnetze auf die Erreichung der Klimaziele erstellt werden. Die Sektoren 3. Gebäude, 5. Landwirtschaft und 6. Abfallwirtschaft und Sonstige stellen keine relevanten Sektoren für die gegenständliche Art von Vorhaben dar, weshalb nicht weiter auf diese einzugehen ist.

Hinsichtlich des Sektors 1. Energiewirtschaft sind durch das Vorhaben positive Auswirkungen auf das globale Klima zu erwarten. Der Sektor 1 erfasst vor allem Emissionen aus der Verbrennung von Brennstoffen in der Energiewirtschaft. Der Ausbau der Übertragungsnetze, insbesondere durch Vorhaben nach dem BBPIG, dient ganz wesentlich der Anbindung der Erneuerbaren Energiequellen insbesondere im Norden Deutschlands an die Verbraucher im Süden Deutschlands (Begründung zum BBPIG, BT-Drs. 17/12638, S. 11). Durch eine bessere Anbindung der Erneuerbaren Energien können diese weiter ausgebaut werden und ihr Anteil am Gesamtstrommix steigt. Hierdurch werden der Anteil und damit letztlich auch die absolute Erzeugung von Energie durch Verbrennung fossiler Ressourcen verringert.

Der Sektor 2. Industrie umfasst insbesondere die Verbrennung von Brennstoffen im verarbeitenden Gewerbe und in der Bauwirtschaft sowie Industrieprozesse und Produktverwendung. Die Herstellung der Baumaterialien für die im Vorhaben eingesetzten Energieleitungen fallen hierunter. In positiver Hinsicht zu beachten ist allerdings auch, dass der Netzausbau eine wesentliche Voraussetzung der Dekarbonisierung der Industrieprozesse selbst durch Elektrifizierung ist.

Ebenso erzeugen der Transport der Baumaterialien und sonstige Verkehrsbewegungen im Zusammenhang mit der Errichtung der Anlage Emissionen im Bereich des Sektors 4. Verkehr. Abgrenzungsprobleme ergeben sich dabei zum Sektor 2. Industrie, der unter anderem die Bauwirtschaft erfasst.

Das Vorhaben wird sich im Ergebnis jedenfalls nicht wesentlich negativ auf den Sektor 7. Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft auswirken. Durch das Vorhaben werden zwar Klimasenken wie unter anderem Wälder und Böden in Anspruch genommen. Die damit verbundenen Eingriffe werden aber naturschutzrechtlich und forstrechtlich vollständig kompensiert. Den Kompensationsmaßnahmen (siehe dazu das Kapitel 9 des LBP, Unterlage F4.1), die den fachrechtlichen Maßstäben erforderlicher Kompensation entsprechen, kommt auch im Hinblick auf die Klimasenkenfunktion im Ergebnis eine kompensatorische Wirkung zu. Da es zurzeit keine wissenschaftlichen oder rechtlichen Vorgaben, Leitfäden oder sonstige Handreichungen zur sachgerechten und praktikablen Ermittlung und Bewertung der klimarelevanten Auswirkungen von Landnutzungsänderungen und der Beeinträchtigung von Klimasenken gibt, kann jedoch nicht mit Gewissheit festgestellt werden, dass die vorzunehmende fachrechtliche Kompensation auch zu einer vollständigen Kompensation der Beeinträchtigung der Funktion als Klimasenke führt. Die Erfüllung der fachrechtlichen Kompensationsmaßstäbe führt jedoch dazu, dass etwaige verbleibende Beeinträchtigungen als nicht wesentlich bewertet werden können.

13.4.2 Gesamtklimabilanz

Das beantragte Leitungsvorhaben hat eine positive Klimagesamtbilanz. Die Klimaschutzziele gemäß § 3 Abs. 1 KSG werden daher nicht gefährdet, sondern ihr Erreichen wird gefördert. Zwar sind mit dem Bau negative Auswirkungen in den Sektoren Industrie und Verkehr verbunden und auch unwesentliche Beeinträchtigungen für Klimasenken können nicht mit Gewissheit ausgeschlossen werden. Diese werden aber durch die positiven, mittelbaren Auswirkungen auf den Sektor Energiewirtschaft mehr als ausgeglichen. Denn auch der Gesetzgeber geht davon aus, dass der Ausbau der Übertragungsnetze, die der Anlage des BBPIG unterfallen, der „Einbindung von Elektrizität aus Erneuerbaren Energiequellen“ dient (vgl. § 1 Abs. 1 S. 1 BBPIG). Weiter besteht für diese Vorhaben „die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf“ (§ 1 Abs. 1 S. 1 BBPIG) und ihre Realisierung ist „aus Gründen eines überragenden öffentlichen Interesses und im Interesse der öffentlichen Sicherheit erforderlich“ (§ 1 Abs. 1 S. 2 BBPIG). Das hier zur Planfeststellung beantragte Vorhaben ist damit für die Erreichung der nationalen Klimaziele so bedeutsam, dass die in den Sektoren anfallenden nachteiligen Auswirkungen auf die Klimaziele deutlich zurückbleiben.

Dieses Ergebnis wird auch dadurch gestützt, dass das beantragte Vorhaben im aktuellen Netzentwicklungsplan 2035 enthalten ist. Der von der Bundesnetzagentur genehmigte Szenariorahmen, welcher die Grundlage für den Netzentwicklungsplan ist, richtet sich gemäß § 12a EnWG an den aktuellen energie- und klimapolitischen Zielstellungen der Bundesregierung aus und berücksichtigt bereits die Auswirkungen auf das globale Klima. Auch hieraus

ergibt sich daher, dass das Vorhaben dem Erreichen der Klimaschutzziele der Bundesrepublik Deutschland dient.

Im Ergebnis sind daher keine erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut globales Klima zu erwarten.

14 Schutzgut Landschaft

Die Landschaft umfasst alle für den Menschen sinnlich wahrnehmbaren Erscheinungsformen der Umwelt, die Teil des Landschaftsbildes und Landschaftserlebens sind. Gemäß § 1 BNatSchG sind die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer zu sichern.

Unter dem Landschaftsbild wird die sinnlich wahrnehmbare Erscheinungsform von Natur und Landschaft (z. B. Relief, Vegetation, Gewässer, Nutzungsstrukturen) unter räumlichen (z. B. Blickbeziehungen, Perspektiven, Sichtweiten) und zeitlichen (z. B. Jahreszeit) Gesichtspunkten verstanden. Dabei ist die reale Landschaft mit ihren vielfältigen Strukturen und Prozessen der materielle Auslöser ästhetischer Erlebnisse, aber erst die Wünsche, Hoffnungen und Sehnsüchte des Betrachtenden verwandeln faktische Landschaft in ein werthaltiges Landschaftsbild.

14.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsreich des Vorhabens

14.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen

Für die Prüfung der zu erwartenden (Umwelt-) Auswirkungen durch das Vorhaben wird ein Untersuchungsraum zu Grunde gelegt, der eine Breite von 600 m (beidseits 300 m der Baubedarfsfläche) aufweist. Die vom Vorhaben betroffenen Naturräume befinden sich ausnahmslos in der Nordwestdeutschen Tiefebene, sodass die sichtbaren Veränderungen der Landschaft vom vorgeschlagenen Untersuchungsraum vollständig abgedeckt werden.

Wälder können trotz Waldschneise von den meisten Standorten aus aufgrund der Relieflieferung weiterhin als Einheit wahrgenommen werden, eine Unterbrechung von Heckenstrukturen oder Baumreihen erfolgt nur im Bereich des Schutzstreifens, sodass der Untersuchungsraum auf beidseits 300 m der Baubedarfsfläche festgelegt wird und, falls erforderlich, im Bereich von größeren Baubedarfsflächen punktuell und einzelfallbezogen erweitert.

Für das Schutzgut Landschaft ergeben sich Auswirkungen des Vorhabens ausschließlich durch den aus Leitungssicherungsgründen gehölzfrei zu haltenden Streifen (Schutzstreifen). Es handelt sich im Falle des betrachteten Abschnitts NDS1 hauptsächlich um landwirtschaftlich geprägte Naturräume mit geringer Relieflieferung und einer geringen Anzahl an prägenden Gehölzelementen. Landschaftsräume mit größerer Sensibilität gegenüber Fernwirkungen von Landschaftsbildveränderungen (wie z. B. Mittelgebirge) werden nicht vom Vorhaben erfasst.

Die Bestandserfassung erfolgt anhand vorhandener Daten Dritter sowie den Kenntnissen aus Geländebegehungen. Die Daten wurden auf Ebene der Bundesfachplanung bei den zuständigen Stellen abgefragt und werden für das Planfeststellungsverfahren hinsichtlich ihrer Aktualität verifiziert bzw. ergänzt.

Für den Abschnitt NDS1 „Niedersachsen Nord“ liegen aktuelle Landschaftsrahmenpläne der Stadt Emden (Landschaftsrahmenplan Emden, Entwurf der Fortschreibung 2014-2019, Stand Juni 2021 und Landschaftsrahmenplan Landkreis Leer, Neuaufstellung 2021) vor, in denen separate Karten und Erläuterungen zum Landschaftsbild enthalten sind. Diese finden bei der Bestandserfassung und -bewertung ebenfalls Berücksichtigung.

Als Grundlage für die Erfassung des Schutzgutes Landschaft werden die in Tab. 14-1 aufgeführten Daten und Informationsgrundlagen ausgewertet.

Tab. 14-1: Schutzgut Landschaft - Erfassungskriterien und Datengrundlagen

Erfassungskriterien	Relevante Datengrundlagen
Landschaftsbildkomponenten Landschaftsräume Schutzwürdige Landschaften Relief Nutzungstypen Siedlungsflächen Gewässer visuelle Leitlinien (Geländemorphologie; Vegetationsstrukturen)	Naturräumliche Gliederung Deutschlands Landschaftssteckbriefe BfN Landschaftsrahmenplan Stadt Emden, Entwurf (2021) Landschaftsrahmenplan Landkreis Leer (2021) Landschaftsbildgutachten Landkreis Leer (2013) ATKIS-Daten topographische Karten Geländebegehungen (eigene Datenerhebung) aktuelle Luftbilder
Landschaftsschutzgebiete Naturpark Naturschutzgebiete gesetzlich geschützte Biotope geschützte Landschaftsbestandteile Schutzgutrelevante Waldfunktionen (Erholungswälder, Sichtschutzfunktion)	Digitale Schutzgebietsdaten eigene Geländebegehungen (Biotoptypenkartierung) Waldfunktionenkartierung
Vorbelastungen, die eine visuelle oder akustische Störung des Landschaftserlebens verursachen: visuelle Beeinträchtigungen (Freileitungen ab 110-kV, Bundesstraßen, Autobahnen, überregionale Eisenbahnlinien, Industrie- und Gewerbegebiete, Abgrabungsbereiche) akustische Beeinträchtigungen (Straße und Schiene)	ATKIS-Daten topographische Karten mit Relieferung aktuelle Luftbilder Landschaftsrahmenplan Stadt Emden, Entwurf (2021) Landschaftsrahmenplan Landkreis Leer (2021)

14.1.2 Bestand und Vorbelastung

14.1.2.1 Bestand

Der Untersuchungsraum des Abschnitts NDS1 liegt in den Naturräumlichen Haupteinheiten „Ems- und Wesermarschen (D25)“ und „Dümmer Geestniederung und Ems-Hunte-Geest (D30)“. Genauere Beschreibungen der Naturräumlichen Untereinheiten sowie Detailangaben zum Landschaftsbild aus dem Landschaftsrahmenplänen der Stadt Emden und des Landkreises Leer geben ein detailliertes Bild über den Bestand der betroffenen Landschaften. Es

Teil F, Unterlage F1.1

handelt sich hauptsächlich um landwirtschaftlich geprägte Naturräume mit geringer Reliefierung und einer geringen Anzahl an prägenden Gehölzelementen. Sie sind zumeist der intensiven Nutzung als Acker und Grünlandflächen vorbehalten. Um die Flächen landwirtschaftlich nutzen zu können, wurden in der Vergangenheit zahlreiche Gräben zur Entwässerung angelegt, die ebenfalls zur Charakteristik des Landschaftsraumes beigetragen haben.

Naturräumliche Einheiten und Landschaftsbildeinheiten

Die Naturräume gliedern sich in folgende Untereinheiten:

Tab. 14-2: Schutzgut Landschaft - Betroffene Naturräume NDS1

Naturräumliches Gliederungssystem Niedersachsen	Naturräumliche Haupteinheit	Naturräumliche Untereinheit (Lage Stadt/Landkreis)
Region 1 Niedersächsische Nordseeküste und Marschen	610 Emsmarschen	610.03 Oldersumer Marsch (Stadt Emden) 610.00 Rheiderland (LK Leer) 610.10 Bunder Polder (LK Leer)
Region 2 Ostfriesisch-Oldenburgische Geest	605 Bourtanger Moor	605.02 Rheder Moor (LK Leer)

Beginnend südöstlich von Emden befindet sich der geplante Leitungsverlauf innerhalb des Naturraums der „Emsmarschen (610)“, dieser ist wiederum gegliedert in die naturräumliche Untereinheit „Oldersumer Marsch (610.03)“, die sich bis zur Ems erstreckt (Tab. 14-3).

Tab. 14-3: Schutzgut Landschaft - Naturraumbeschreibung (Naturräumliche Gliederung Deutschlands, Blatt 54/55 Oldenburg-Emden)

Allgemeine Naturraumbeschreibung „Oldersumer Marsch (610.03)“
Am rechten Ufer der Ems erstreckt sich zwischen Leer und Emden ein Streifen vorwiegend junger, kalkhaltiger Marsch, der im Süden unmittelbar an die ostfriesische Geest und im Norden an das geestnahe, nasse Marschengebiet der Fehntjer Niederung grenzt. Mit Ausnahme des Außendeichgeländes herrschen Ackerflächen vor, auf denen auch Weizen und Zuckerrüben mit guten Erträgen angebaut werden. Das eingesprengte Grünland trägt beste Marschweiden. Alte Marschdörfer sowie auch Einzelhöfe ziehen sich an der dem höchstgelegenen, trockenen Gelände unmittelbar am Flussufer folgenden Straße entlang.

Bis zur Emsquerung befindet sich der geplante Leitungsverlauf im Stadtgebiet von Emden, dessen aktueller Landschaftsrahmenplan (LRP Emden, Fortschreibung 2014-2019) noch eine genauere Untergliederung der Landschaftsräume und Landschaftseinheiten vornimmt (Karte 1, Landschaftsrahmenplan Emden). Von Nord nach Süd werden die Landschaftsräume D (Die Überschlickungsgebiete), E (Der Emsuferwall) und F (Flussästuar der Ems) durchlaufen (Tab. 14-4).

Tab. 14-4: Schutzgut Landschaft - Landschaftsräume und Landschaftseinheiten (LRP Emden, 2019)

Landschaftsraum D - Die Überschlickungsgebiete (LRP Emden)
Von 1954 bis 1994 wurden in einem großen Meliorationsprojekt 3.300 ha der alten Meedenlandschaft zwischen Riepe und Emden überschlickt. Durch die Überspülung mit riesigen Mengen Hafenschlick wurde die gesamte ehemals 'versumpfte' Landschaft mit einer etwa einen Meter starken Decke aus fruchtbarem jungem Marschboden überzogen und so in ertragreiches, intensiv genutztes Land verwandelt. Die heutige Landschaft der Überschlickungsgebiete hat mit der Ausgangslandschaft lediglich die fast gehölzlose Weite gemein, ansonsten prägen nunmehr große Ackerschläge in streng geometrischer Aufteilung das Bild dieses Landschaftsraumes.
Landschaftsraum E - Der Emsuferwall (LRP Emden)
Am rechten Ufer der Ems erstreckt sich zwischen Leer und Emden ein Streifen vorwiegend junger, kalkhaltiger Marsch. Hier hat sich der Schlick aus vergangenen Überflutungen der Ems zu einem leicht erhöhten, bis zu über einem Kilometer breiten Wall abgesetzt. Dieser weitgehend überflutungssichere Uferwall wurde innerhalb der Marschenlandschaft zuerst besiedelt. Noch heute prägen die alten, auf dem Uferwall aufgereihten Warfendörfer diesen Landschaftsraum. Sie erstrecken sich unmittelbar an der dem Flussverlauf folgenden Straße, die bereits zu Urzeiten eine wichtige Handelsverbindung markierte. Parallel zu dieser Straße verlaufen heute die Bahnlinie und der Ems-Seiten-Kanal, die die rückwärtige Meedenlandschaft vom eigentlichen Emsuferwall abtrennen. Dieses feuchtere Grünlandgebiet, das bis heute von den Überschlickungen verschont blieb (s.o.), wird geprägt durch lange, vom Uferwall ausgehende Streifenblockfluren. Während auf dem fruchtbaren Emswall als Wuchsgebiet der Echten Weidelgras-Weißklee-Weiden früher natürliche Hartholzauen-Wälder stockten, gehört das Meedengebiet zum Wuchsgebiet der feuchten Weiden und Wassergreiskraut-Wiesen.
Landschaftsraum F - Flussästuar der Ems (LRP Emden)
Zum Flussästuar der Ems gehören im Emden Stadtgebiet die Deichvorländer an der Knock und bei Petkum. Sie liegen unmittelbar am Dollart, einem der größten Meereseinbrüche im Gebiet der Nordseeküste. Der Dollart wird zu den Emswattengebieten gerechnet, wobei die Deichvorländer standörtlich dem Wuchsgebiet der Brackwasserröhrichte und Salzwiesen entsprechen. Das Knockster Deichvorland wird hier noch mitbeschrieben, wobei die eigentliche Stadtgrenze durch die Deichlinie bestimmt ist. Das Vorland ist somit streng genommen Landesgebiet.

Der im Rahmen des hier betrachteten Abschnitts NDS1 des Leitungsverlaufs beginnt im Bereich E4 „Überschlickungsgebiet Süd“ des Landschaftsrahmenplans und durchläuft anschließend den „Ems-Uferwall (E2)“. Die Ortschaften Jarßum und Widdelswehr sind als weitere Landschaftsräume E3 „Widdelswehr-Petkum“ und E4 „Hilmarsum-Jarßum“ gekennzeichnet. Südlich schließt sich das „Petkumer Deichvorland (F2)“ an.

Im Kreisgebiet von Leer verläuft die geplante Leitung innerhalb der naturräumlichen Untereinheiten

- 610.00 Rheiderland
- 610.10 Bunder Polder
- 605.02 Rheder Moor

Tab. 14-5: Schutzgut Landschaft - Naturraumbeschreibung (Naturräumliche Gliederung Deutschlands, Blatt 54/55 Oldenburg-Emden,)

Allgemeine Naturraumbeschreibung „Rheiderland (610.00)“
Ausgedehnte, fast ebene Fluß-Seemarsch im Mündungsgebiet der Ems zwischen Dollart und Ems gelegen. Die höchsten und trockensten Teile des Gebiets - bis 20 m über dem Meeresspiegel - liegen in Flußnähe. Ihnen ist nur ein schmaler Streifen junger Flußaufschüttung als Außendeichsland vorgelagert. Landeinwärts

sinkt das Gelände bis unter Meeresniveau. Die meisten Ackerböden liegen auf den fruchtbaren Marschböden im trockeneren, flußnahen Bereich. Mit steigendem Grundwasserstand landeinwärts nimmt das Grünland zu. Im Gebiet der Flachmoore (Hammriche) am Geestfuß gewinnt es die Vorherrschaft. Die alten Marschendorfer liegen perlschnurartig auf dem höchstgelegenen Streifen am Flußrand. Am Rande der Moore liegen langgestreckte Moorrandansiedlungen. Der Reichtum an Gräben und die Baumarmut sind Kennzeichen dieses Raumes.

Allgemeine Naturraumbeschreibung „Bunder Polder (610.10)“

Der Ostrand des Dollarts zeigt eine typische Polderlandschaft. Sie enthalten die kennzeichnenden Poldersiedlungen. Das Polderland gehört im Allgemeinen wenigen Großbauern, deren mächtige Bauernhöfe von Gräben burgartig umgeben sind. Die Entwässerung der Polder erfolgt durch breite Abzugskanäle, die neben den Deichen verlaufen und mit Pumpwerken versehen sind. Das in den Poldern vorherrschende Ackerland ist sehr fruchtbar. Das Bunderneuland, das im Süden an das Bourtanger Moor grenzt und sehr feucht ist, birgt vorwiegend Grünland.

Allgemeine Naturraumbeschreibung „Rheder Moor (605.02)“

Großes Hochmoorgebiet, dessen randlichen Teile - vor allem in der Gegend von Wynmeer - zum Teil entwässert und kultiviert sind. In jüngster Zeit beginnt die landwirtschaftliche Nutzung aber auch in innere vorzudringen.

Für den Landkreis Leer wurde in 2013 ein Landschaftsbildgutachten erstellt, das die Grundlage für die Karte 2 Landschaftsbild des in 2021 neu aufgestellten Landschaftsrahmenplan (LRP) des Landkreises bildet. Hier wurden detailliertere Landschaftsbildeinheiten festgelegt und mit einer Bewertung (Landschaftsbildeinheit mit sehr geringen - sehr hoher Bedeutung) belegt. Der geplante Leitungsverlauf NDS1 orientiert sich am westlichen Rand des Landkreises Leer und durchquert dabei folgende Landschaftsbildeinheiten (Tab. 14-6).

Tab. 14-6: Schutzgut Landschaft - Landschaftsbildeinheiten (LRP Landkreis Leer, 2021)

Landschaftsbildeinheit 6, Ems und untere Leda, Landschaftsbildtyp Fließgewässer
<p>Charakteristik Eingedeichte, begradigte Flussläufe, Stellenweise naturnahe Vordeichsbereiche/Flussauen, Avifaunistisch wertvolles Gebiet für Brut- und Gastvögel, Bau-/ Kulturdenkmale: Friesenbrücke (Eisenbahn), Schornsteine Ziegelei Hatzum, NSG WE 219, 242, 268, 272, EU-Vogelschutzgebiet, FFH-Gebiet</p> <p>Wert Hohe Bedeutung für das Landschaftsbild</p> <p>Beeinträchtigung Straßen: B 436 bei Leer, Haupteisenbahnstrecken, Strom-Freileitung im südlichen und östlichen Bereich der Einheit Ziegelei Hatzum, Benachbarte Windkraftanlagen, Benachbarte Gaskavernen bei Jemgum/Nüttermoor</p>
Landschaftsbildeinheit 8, Bunder Poldergebiete, Landschaftsbildtyp Poldergebiet
<p>Charakteristik Großräumiges Poldergebiet, überwiegend Ackernutzung, Historische Siedlungsformen: Poldersiedlungen, Bau-/ Kulturdenkmale: Kirchen, Mühle, Brücke, Gulfhäuser, Avifaunistisch wertvolles Gebiet für Brut- und Gastvögel, LSG LER 03, EU-Vogelschutzgebiet</p> <p>Wert Hohe Bedeutung für das Landschaftsbild</p> <p>Beeinträchtigung Straßen: L 16, Haupteisenbahnstrecke, Windkraftanlagen, Mobilfunksendemast, Gasverteilstation „Gashub Bunde“, Biogasanlage</p>
Landschaftsbildeinheit 12, Wymeerer Hammrich, Landschaftsbildtyp Grünland

<p>Charakteristik Großräumiges, offenes, gehölzarmes Grünlandgebiet, Intensive Landwirtschaft, Abbaugewässer, Avifaunistisch wertvolles Gebiet für Brut- und Gastvögel, Bau-/ Kulturdenkmale: Gulfhäuser, LSG LER 03, EU-Vogelschutzgebiet</p> <p>Wert Mittlere Bedeutung für das Landschaftsbild</p> <p>Beeinträchtigung Strom-Freileitung</p>
Landschaftsbildeinheit 13, Wymeer, Landschaftsbildtyp Acker
<p>Charakteristik Historische Siedlungsformen: Reihensiedlungen mit Aufstreckungen, einzelne Neubaugebiete, Bau-/ Kulturdenkmale: Kirche, Gulfhäuser, Ackerbau, Gehölzarmut Avifaunistisch wertvolles Gebiet für Gastvögel im westlichen Teil der Einheit</p> <p>Wert Mittlere Bedeutung für das Landschaftsbild</p> <p>Beeinträchtigung Straße: L17, Windkraftanlage, Mobilfunksendemasten</p>
Landschaftsbildeinheit 14, Hochmoor Wymeer, Landschaftsbildtyp Hochmoor, Grünland im Hochmoor
<p>Charakteristik Naturnahes Hochmoor, Bruchwald, Grünland, Ackernutzung im südwestlichen Bereich, Avifaunistisch wertvolles Gebiet für Brut- und Gastvögel, NSG WE 142</p> <p>Wert Hohe Bedeutung für das Landschaftsbild</p> <p>Beeinträchtigung Straßen: A31, Mobilfunksendemast</p>

Schutzwürdige Landschaften (BfN)

Zu den schutzwürdigen Landschaften, die das Bundesamt für Naturschutz (BfN) festgelegt hat, sind jeweils Landschaftssteckbriefe vorhanden, die jeweils eine Kurzbeschreibung der Landschaften mit einer Auswertung der jeweiligen Schutzgebietsanteile beinhalten.

Innerhalb des Untersuchungsraums des Abschnitts NDS1 liegen die in der Tab. 14-7 aufgeführten schutzwürdigen Landschaften.

Tab. 14-7: Schutzgut Landschaft - Schutzwürdige Landschaften (BfN, 2022)

Schutzwürdige Landschaft (ID und Landschaftstyp)	Beschreibung
Ostfriesische Seemarschen (Landschafts-ID 61100, 4.1 Grünlandgeprägte offene Kulturlandschaft)	Die Ostfriesischen Seemarschen sind vom Meer und dem Gezeiteinfluß gebildet und geprägt worden. Holozäne Ablagerungen des Meeres, vornehmlich Tone, bilden den Untergrund. Charakteristisch für die Marschen ist der hohe Grünlandanteil mit einem engmaschigen Entwässerungssystem. Feuchte Grabenränder stellen heute Rückzugsgebiete für Tier- und Pflanzenarten dar, die früher auf ausgedehnten Feuchtgrünländern verbreitet waren. Größere Wiesenvogelvorkommen fehlen in den stark nutzungsintensivierten Grünlandbereichen.

Schutzwürdige Landschaft (ID und Landschaftstyp)	Beschreibung
	<p>Wurten mit Höfen und Gehölzbeständen beleben die offene, ebene Landschaft. Zur Küste hin nimmt die Strukturvielfalt ab und die ackerbauliche Nutzung nimmt zu. Vorherrschende Nutzung ist die Grünlandwirtschaft, in Küstennähe wird auch Ackerbau betrieben. Die Küstenregion wird stark touristisch frequentiert. Die an das niedersächsische Wattenmeer angrenzenden, intensiv genutzten Marschen werden von den im Wattenmeer rastenden Vögeln aufgesucht, sind jedoch gegenüber diesen Flächen von geringerer naturschutzfachlicher Bedeutung. Teile der Landschaft liegen in verschiedenen FFH- und EU-Vogelschutzgebieten.</p> <p>Schutzgebietsanteil 22,46 %</p>
<p>Emsmarschen (Landschafts-ID 61000, 4.1 Grünlandgeprägte offene Kulturlandschaft)</p>	<p>Die Emsmarschen werden im Südtail der Landschaft vom Lauf der Ems und der Jümme bestimmt. Die Flüsse haben durch Sedimentation weite Flußmarschen geschaffen, die in Ufernähe die höchsten und trockensten Bereiche aufweisen. Diese Streifen wurden bevorzugt besiedelt und bewirtschaftet. Im Nordteil bestehen die Emsmarschen aus überschlickten Randmooren, die sich als Übergangszone zwischen der höherem Ostfriesischen Geest im Osten und den Seemarschen am Küstensaum befinden. Dieses Gebiet liegt zum Teil unter Meeresniveau und ist daher sehr schlecht entwässert. Die Emsmarschen sind eine gehölzarme, grünlandgeprägte Landschaft.</p> <p>Der gesamte Marschenraum wird als Grünland genutzt, Ackerbau ist nur unter hohem Entwässerungsaufwand möglich und beschränkt sich auf kleine Flächen.</p> <p>Größtes Schutzgebiet in der Landschaft ist das EU-Vogelschutzgebiet Rheiderland. Als FFH-Gebiet gemeldet und teilweise auch als Naturschutzgebiet ausgewiesen ist die Niederung des Fehntjer Tiefs. Die Moor- und Feuchtflächen sowie der Lauf der Ems sind Vogelbrutgebiete nationaler Bedeutung, die Polder zwischen Ems und Dollart sind Rastgebiete von internationaler Bedeutung.</p> <p>Schutzgebietsanteil 29,66 %</p>
<p>Weener Geest (Landschafts-ID 59001, 4.2 Ackergeprägte offene Kulturlandschaft)</p>	<p>Die Weener Geest erstreckt sich als Streifen zwischen dem Mittleren Emstal und der Niederländischen Grenze über 54 km in nordsüdlicher Richtung. Sie ist der randliche Teil eines großen Moorkomplexes, das sich im Nachbarland fortsetzt und dessen Kern das im Süden angrenzende Bourtanger Moor bildet. Im Gegensatz zu letzterem befinden sich auf der Weener Geest Talsande, Flugsandfelder und Dünen, womit das Gebiet leicht erhöht liegt und geeignet war, mit ersten Eschsiedlungen das Hochmoor zu erschließen. Am Rande des Bourtanger Moors liegt das Land bei etwa 20 m ü. NN und senkt sich nach Norden auf unter NN hin ab. Hier liegen Flä-</p>

Schutzwürdige Landschaft (ID und Landschaftstyp)	Beschreibung
	<p>chen, die ohne die Deiche an Ems und Dollart im Gezeitenrhythmus überflutet würden. Durch die Weener Geest zieht sich von Süden der Süd-Nord-Kanal bis Rüterbrock, wo er auf den quer verlaufenden Haren-Rüterbrocker Kanal trifft. Neben diesen Hauptkanälen durchzieht ein dichtes Netz von Entwässerungsgräben die Landschaft. Infolge der starken Entwässerung des Landes ist weitläufig Ackerbau möglich. Nur noch in grundwassernahen Bereichen befinden sich heute ehemals überall verbreitete Grünländer. Auf den Dünensanden stehen vereinzelt Kiefernwälder.</p> <p>In der heutigen Weener Geest gibt es nur noch zwei Hochmoorreste, sie werden als NSG bewahrt. Die Landschaft ist als Rast-, Durchzugs- bzw. Überwinterungsgebiet von bundesweiter Bedeutung.</p> <p>Schutzgebietsanteil 2,56 %</p>

Schutzgebiete und geschützte Teile von Natur und Landschaft

Innerhalb des Untersuchungsraums liegt nachfolgendes Landschaftsschutzgebiet

▪ LSG Rheiderland (LSG LER 003)

- Beschreibung: hochwassergeschütztes Marschland, charakterisiert durch weitestgehendes Fehlen von vertikalen Strukturen und durch Offenheit und Weite, grünlandgeprägte Kulturlandschaft, avifaunistisch bedeutendes Gebiet im westlichen Niedersachsen, Vorkommen von feuchten und nassen Wiesen.

Das Naturschutzgebiet „Unterems (NSG WE 292)“ liegt im Untersuchungsraum, wird jedoch vollständig unterquert und ist deshalb durch das Vorhaben nicht betroffen.

- Beschreibung: Vorkommen von ästuarinen Biotopen mit Röhrichten, Brack- und Salzmarschen, Auwälder, Staudenfluren und Priele und naturnahe Kleingewässer, Brut-, Nahrungs- und Rastbiotop für zahlreiche Vogelarten

Naturparke kommen im Untersuchungsraum nicht vor.

Gesetzlich geschützte Biotope (nach § 30 BNatSchG und § 24 NAGBNatSchG) kommen im Untersuchungsraum vereinzelt vor. Es handelt sich dabei zumeist um verschiedene Röhrichte und Kleingewässer sowie kleinere vereinzelte Gehölzbestände.

Geschützte Landschaftsbestandteile und Naturdenkmale kommen im untersuchten Raum nicht vor.

In der landwirtschaftlich geprägten Landschaft der Marschen und der Geest sind keine Waldflächen mit erholungsbezogenen oder landschaftsbildprägenden Funktionen vorhanden.

14.1.2.2 Vorbelastung

Störelemente bzw. Vorbelastungen können sich durch folgende Wirkfaktoren negativ auf das Landschaftsbild oder das Landschaftserleben auswirken. Dies können beispielsweise visuelle Beeinträchtigungen durch Bauwerke technogener Gestalt und großer Höhen (z. B. gewerbliche oder industrielle Bauwerke, Freileitungen) naturraumtypische Maßstäbe brechen oder durch landschaftsuntypische Bewegungen oder Lichtreflexe (z. B. Windkraftanlagen, Gaskavernen). Des Weiteren können akustische Beeinträchtigungen durch Emissionen von Lärm bzw. landschaftsuntypische, meist anthropogene Geräusche sowie olfaktorische Beeinträchtigungen zu Vorbelastungen in Bezug auf das Landschaftserleben empfunden werden. Dies sind beispielsweise Straßen, Bahnlinien, Deponien oder Kläranlagen.

Straßen

- Landesstraße L16 Bunde-Oldendorf
- Landesstraße L17 Bellingwolde-Möhlenwarf; Boen-A31
- Bundesautobahn A31 Emden-Bottrop

Schienenverkehr

- Haupteisenbahnstrecken Emden-Münster, Leer-Oldenburg und Leer-Groningen

Windkraftanlagen

- Emden-Petkum
- Landschaftspolder

Gewerbe und Industrie

- Einheit Ziegelei Hatzum
- Benachbarte Gaskavernen bei Jemgum/Nüttermoor
- Gasverteilstation „Gashub Bunde“

14.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens

Im Folgenden werden die zu erwartenden Wirkfaktoren, die von dem geplanten Vorhaben für das Schutzgut Landschaft potenziell ausgehen können, dargestellt. Die Übertragung auf den vorliegenden Untersuchungsraum erfolgt im Rahmen der Raumanalyse und der Auswirkungsprognose.

Zur Beurteilung der Auswirkungen sind grundsätzlich baubedingte, anlagebedingte und betriebsbedingte Auswirkungen zu berücksichtigen. Die Auswirkungsqualität und -quantität der geplanten Höchstspannungsleitungen wird bestimmt durch:

- Schwerpunkt der Auswirkungen während der Bauphase (temporäre Auswirkungen)
- Unterirdische Verlegung der Leitung
- Weitgehende Optimierung der Trassenführung und der Baubedarfsfläche, z. B. in Bereichen hochwertiger Strukturen

Baubedingte Wirkungen

Baubedingte Wirkungen sind nur temporärer Art und treten ausschließlich während der Bauphase auf.

Durch die Baustelleneinrichtung (Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten) werden temporär Flächen in Anspruch genommen. Durch das Freistellen der Baubedarfsfläche und das Abtragen der Vegetationsschicht, insbesondere von Gehölzen, geht eine Veränderung des Landschaftsbildes einher. Die Freistellung der Baubedarfsfläche kann weiterhin mit einer Trennwirkung und Zerschneidung von Lebensräumen verbunden sein.

Die temporäre Störung des Landschaftserlebens ist auf die Bauphase beschränkt. Bei der Verlegung der Höchstspannungsleitung handelt es sich um eine „wandernde“ Baustelle. Es sind Bauabschnitte mit einer Länge von etwa 30 km geplant. Die Verlegung der Leitungen wird dabei insgesamt eine Bauzeit von etwa 2 Jahren in Anspruch nehmen, wobei sich nur jeweils abschnittsweise Baustellen auf der Trasse befinden.

Nachhaltige Auswirkungen durch die bauzeitliche Störung des Landschaftserlebens sind nicht zu erwarten, da die Baustellentätigkeit zeitlich begrenzt ist und die visuell beeinträchtigenden Auswirkungen auf das Landschaftsbild durch die Baustelleneinrichtung im Landschaftsraum nur eine geringe ästhetische Einwirkungsintensität entfalten.

Anlagebedingte Wirkungen

Aufgrund der dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch die Zufahrten zu Muffenstandorten (Erdungsmuffen) und weiteren Nebenanlagen kommt es bei Inanspruchnahme insbesondere von landschaftsbildprägenden Elementen sowie durch gebäudeähnliche Nebenanlagen (z. B. Schachtbauwerke, Nachrichtentechnik-Repeaterstation) zu Beeinträchtigung des Landschaftsbildes. Im Falle des betrachteten Abschnitts NSD1 „Niedersachsen-Nord“ sind dies die Schachtbauwerke im Querungsbereich des Emsseitenkanals.

Aufgrund des Schutzstreifens und der entsprechend geltenden Einschränkungen kommt es zudem zu einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme, die aufgrund der Wuchsbeschränkung zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes bei Gehölzvorkommen, zu Waldschneisen, zum Verlust von Gehölzen (Zerschneidungswirkung) und zur Nutzungseinschränkung führt. Der gehölzfrei zu haltende Schutzstreifen weist dabei maximal eine Breite von 37,2 m (bei der Parallelführung von A-Nord und Offshore-NAS) bzw. 25,7 m Breite bei A-Nord auf.

In der Regel bleibt der Schutzstreifen völlig ohne Gehölzbewuchs.

Betriebsbedingte Wirkungen

Durch den Betrieb der Kabelanlage kommt es zu keinen schutzgutbezogenen Auswirkungen, die das Landschaftsbild betreffen.

14.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeitsbewertung der beschriebenen Landschaftsräume bezieht sich auf die durch den Bau der Leitungstrassen hervorgerufene Zerschneidungswirkung - durch den gehölzfrei zu haltenden Schutzstreifen - die in Abhängigkeit der Strukturelemente bzw. Strukturreichtums des zu durchquerenden Landschaftsraumes unterschiedlich stark ausgebildet ist. Landschaften können je nach Beschaffenheit Eingriffe in visueller Hinsicht unterschiedlich gut "verkräften". In nachfolgender Tab. 14 8 sind die für die Einstufung der Empfindlichkeit der Landschaftsräume maßgeblichen Parameter aufgeführt.

Tab. 14-8: Schutzgut Landschaft - Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung (Gehölzverlust im Schutzstreifen)

Strukturreichtum des Landschaftsraumes	Empfindlichkeit
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visuelle Leitlinien (Baumreihen/Alleen/lineare Gehölzstrukturen) in gering strukturierten Landschaftsräumen ▪ Waldbereiche in Hanglagen ▪ Kleinflächige Waldbereiche in gering strukturierten Landschaftsräumen ▪ Besondere Reliefausprägungen ▪ Wälder mit schutzgutrelevanten Waldfunktionen (Erholungswälder, Sichtschutzfunktion) ▪ Keine Sichtverschattung (z. B. durch bestehende Siedlungsbereiche, dichte Vegetation) ▪ Landschaftsbildeinheiten mit sehr hoher Bedeutung für das Landschaftserleben (z. B. gemäß Landschaftsrahmenplanung) ▪ geringer Grad anthropogener Überformung durch Vorbelastungen (visuelle Vorbelastungen durch Windenergieanlagen, Straßen, sonstige Gebäudestrukturen) 	hoch
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visuelle Leitlinien in Landschaftsräumen mittlerer Strukturvielfalt ▪ Erhöhte Anzahl potenziell durch visuelle Zerschneidungswirkungen betroffene Gehölzstrukturen ▪ Relief mit mittlerer Energie (Kuppen) ▪ Lage innerhalb von Landschaftsschutzgebieten ▪ Sichtverschattung im Umfeld der geplanten Leitungstrasse ▪ Landschaftsbildeinheiten mit hoher Bedeutung für das Landschaftserleben (z. B. gemäß Landschaftsrahmenplanung) ▪ anthropogene Überformung durch Vorbelastungen 	mittel
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visuelle Leitlinien in hoch strukturierten Landschaftsräumen ▪ geringe Anzahl potenziell durch visuelle Zerschneidungswirkungen betroffene Gehölzstrukturen ▪ Großflächige Landschaftsbildkomponenten, z. B. Acker und Grünland in ebenem Gelände ▪ Hohe Sichtverschattung im Umfeld der geplanten Leitungstrasse ▪ Unbewegtes Relief ▪ Hoher Grad anthropogener Überformung durch Vorbelastungen ▪ Landschaftsbildeinheiten mit mittlerer Bedeutung für das Landschaftserleben (z. B. gemäß Landschaftsrahmenplanung) 	gering

Nachfolgend werden die verschiedenen Landschaftsräume beschrieben und deren Empfindlichkeit in Bezug auf die Projektwirkungen untersucht. Die Unterteilung der verschiedenen Landschaftsbildräume orientiert sich dabei zunächst an den Naturräumlichen Untereinheiten

und wird ergänzt durch genauere Beschreibungen und Analysen des Landschaftsbildes, die eine Einstufung der Empfindlichkeit nach o. g. Kriterien begründen.

Tab. 14-9: Schutzgut Landschaft – Beschreibung der Landschaftsräume und Einstufung der Empfindlichkeit

Beschreibung der Landschaftsräume und deren Empfindlichkeit	
Landschaftsraum "Oldersumer Marsch" im Stadtgebiet von Emden (SL000_0+000 bis SL004_0+200)	
<p>Die Überschlickungsgebiete (D4) in der Oldersumer Marsch umfassen insbesondere offene, großparzellige Agrarlandschaften mit überwiegender Ackernutzung. Aufgrund der geringen Strukturvielfalt ist das Landschaftsbild als monoton und ohne besondere Eigenarten einzustufen. Entsprechend ist das Landschaftsbild mit geringer Bedeutung im Landschaftsrahmenplan eingestuft worden.</p> <p>Die südlich anschließende Landschaftsbildeinheit des Emsuferwalls (E1 und E2) erstreckt sich am rechten Ufer der Ems zwischen Leer und Emden. Mit Ausnahme des Außendeichgeländes herrschen Acker- und Grünlandflächen vor. Auf den Ackerflächen werden mit guten Erträgen Weizen und Zuckerrüben angebaut. Das Grünland trägt Marschweiden.</p> <p>Im Landschaftsrahmenplan der Stadt Emden ist die Landschaftsbildeinheit des Emsuferwalls von geringer bis mittlerer Bedeutung eingestuft.</p> <p>Südlich schließt sich das Flussgebiet der Ems an. Es handelt sich dabei um eine Flusslandschaft, die durch menschliche Einflüsse stark verändert ist. Die naturräumliche Eigenart einer Flusslandschaft ist durch den Tideeinfluss und naturnahe Deichvorländer sehr gut erkennbar.</p> <p>Im Landschaftsrahmenplan der Stadt Emden ist die Landschaftsbildeinheit des Flussgebiets der Ems mit einer hohen Bedeutung eingestuft.</p> <p>Der nördliche Teilbereich des Landschaftsraums ist überwiegend durch ausgeräumte Ackerflächen geprägt, weiter südlich schließen sich die Marschweiden an, die von zahlreichen Entwässerungsgräben durchzogen sind. Die Landschaft ist eben und insgesamt als strukturarm einzustufen. Die Windräder nördlich von Hilmarsum sind in der offenen Landschaft weithin sichtbar.</p> <p>Im Bereich des südlichen Abschnitts innerhalb des Landschaftsraums, etwa ab Querung des Ems-Seitenkanals bis zum Petkumer Deichvorland und Querung der Ems finden sich visuelle Leitlinien durch Ufergehölzbestände entlang des Ems-Seitenkanals. Zwischen den Ortschaften Widdelswehr und Jarßum liegen kleinere Feldgehölzbestände, die zu einer Strukturierung der Landschaft in diesem Teilbereich führen. Als visuelle Leitlinie bzw. visuelle Trennstruktur ist der Petkumer Deich zu nennen.</p>	
Sichtverschattung	Eingeschränkte Sichtweite im Siedlungsbereich, Deich zur Ems als visuelle Trennlinie
Vorbelastungen	Windkraftanlagen, Deich, Straßen, bestehende Freileitungstrassen
Schutzwürdigkeit	Im Bereich der Emsaue und der Ems Naturschutzgebiet
Empfindlichkeit	<p>Der Landschaftsraum gliedert sich in unterschiedlich stark strukturierte Teilbereiche:</p> <p>1. Landschaftsraum Oldersumer Marsch, Teilraum 1 (Überschlickungsgebiet Süd) (SL000_0 - SL000_0+300)</p> <p>-> Eingriffe in das Landschaftsbild im genannten Teillandschaftsraum weisen durch das Fehlen von jeglichen Gehölzen in Bezug auf die Projektwirkungen keine Relevanz auf. Insgesamt weist der Teillandschaftsraum deshalb eine geringe Empfindlichkeit durch Verlust/Zerschneidung von landschaftsprägenden Gehölzstrukturen auf.</p> <p>-> geringe Empfindlichkeit</p> <p>2. Landschaftsraum Oldersumer Marsch, Teilraum 2 (Ems-Uferwall) (SL000_0+300 bis SL003_0+120)</p> <p>-> Aufgrund einer verstärkten visuellen Wirksamkeit von Eingriffen im Teillandschaftsraum durch eine stärkere Strukturierung im ansonsten ausgeräumten Landschaftsraum ergibt sich eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber Verlust/Zerschneidung von landschaftsprägenden Gehölzstrukturen.</p> <p>-> mittlere Empfindlichkeit</p> <p>3. Landschaftsraum Oldersumer Marsch, Teilraum 2 (Flussästuar der Ems) (SL003_0+120 bis SL004_0+200)</p>

Beschreibung der Landschaftsräume und deren Empfindlichkeit	
	<p>-> Aufgrund der hohen Bedeutung des Landschaftsbildes der Ems mit ihren Auenbereichen, die allerdings keine Gehölzstrukturen aufweist, ergibt sich eine mittlere Empfindlichkeit des Teilraums.</p> <p>-> mittlere Empfindlichkeit</p>
Landschaftsraum "Rheiderland" (SL004_0+200 - SL008_0+100)	
<p>Es handelt sich um eine ausgedehnte, fast ebene Fluß-Seemarsch im Mündungsgebiet der Ems zwischen Dollart und Ems. Es handelt sich insgesamt um einen Landschaftsraum, der durch weiträumige, offene, strukturarmer Marschenlandschaften der Hammriche, die überwiegend von Grünlandnutzung geprägt sind.</p> <p>Dem Rheiderland wurde eine hohe Bedeutung für das Landschaftserleben zugewiesen (Landschaftsrahmenplan LK Leer), da es sich um typische großflächige, z. T. weniger intensiv genutzte Grünlandbereiche mit zahlreichen Tiefs und Gräben handelt, die durch kleine Siedlungen mit oftmals historischen Gebäuden geprägt sind.</p> <p>Der Leitungsverlauf findet sich am nordwestlichen Rand des Landschaftsraums "Rheiderland" zwischen den beiden landschaftsbildprägenden Ortschaften Pogum und Ditzum, beginnend südlich des Emsdeichs.</p> <p>Der Landschaftsraum des Rheiderlands ist als bedeutsame Landschaft in Deutschland eingestuft. Als wertgebende Merkmale werden insbesondere der großräumige und offene Charakter der Landschaft genannt. Grünland mit einem dichten Grabennetz zur Entwässerung prägt den Charakter des Landschaftsraums. Es finden sich zudem historische Warftensiedlungen, Gulfhäuser und Windmühlen.</p>	
Sichtverschattung	Eingeschränkte Sichtweite in Ortsbereichen, Deich zur Ems als visuelle Trennlinie
Vorbelastungen	Kreisstraße
Schutzwürdigkeit	Teilweise Lage innerhalb des Landschaftsschutzgebietes "Rheiderland", Bedeutsame Landschaft in Deutschland
Empfindlichkeit	<p>Der Landschaftsraum weist kaum Gehölze auf, die durch das Vorhaben beeinträchtigt werden können. Das Landschaftsbild ist bestimmt durch Grünlandflächen und tieferliegenden Gräben, die nicht zur vertikalen Strukturierung des Raumes beitragen.</p> <p>Insgesamt weist der Landschaftsraum deshalb eine geringe Empfindlichkeit durch Verlust/Zerschneidung von landschaftsprägenden Gehölzstrukturen auf.</p> <p>Landschaftsraum Rheiderland (SL004_0+200- SL008_0+100)</p> <p>-> geringe Empfindlichkeit</p>
Landschaftsraum "Bunder Polder" (SL008_0+100 - SL028_0+150)	
<p>Der Ostrand des Dollarts zeigt eine typische Polderlandschaft. Sie enthalten die kennzeichnenden Poldersiedlungen. Die Entwässerung der Polder erfolgt durch breite Abzugskanäle, die neben den Deichen verlaufen und mit Pumpwerken versehen sind. Das in den Poldern vorherrschende Ackerland ist sehr fruchtbar und frei von Gehölzstrukturen. Der Landschaftsraum weist eine mittlere bis hohe Bedeutung für das Landschaftserleben auf.</p> <p>Der südliche Teilbereich des Landschaftsraums ist eine Kombination aus Siedlungsbereichen mit historischer/naturraumtypischer Siedlungsstruktur bzw. hohem Anteil an Bau-/ Kulturdenkmälern und einer gehölzarmen, ausgeräumten Ackerlandschaft außerhalb von Poldern und Gasten. Hier finden sich auch einzelne reihige Gehölze innerhalb eines Wechsels aus Acker- und Grünlandflächen.</p>	
Sichtverschattung	Im Nordteil keine, da nahezu kein Gehölzbestand, im Südteil eingeschränkte Sichtweite am Rande von Siedlungsbereichen
Vorbelastungen	Windpark Bunde, Abgrabung Heinitzpolder II, Bahnlinie Richtung Bunde, Autobahn 280, von West nach Ost verlaufende Hochspannungs-Freileitung, Abgrabungsbereiche
Schutzwürdigkeit	Nördlicher kleiner Teilbereich innerhalb des Landschaftsschutzgebietes "Rheiderland"
Empfindlichkeit	<p>Der Landschaftsraum gliedert sich in zwei Unterschiedlich stark strukturierte Teilbereiche:</p> <p>1. Bunder Polder, Teilraum 1 (SL008_0+100 - SL021_0+720)</p>

Beschreibung der Landschaftsräume und deren Empfindlichkeit	
	<p>Der Teillandschaftsraum weist so gut wie keine Gehölzpflanzungen auf, die durch das Vorhaben beeinträchtigt werden können. Das Landschaftsbild ist insgesamt bestimmt durch offene, wenig gegliederte Ackerflächen.</p> <p>Insgesamt weist der Landschaftsraum deshalb eine geringe Empfindlichkeit durch Verlust/Zerschneidung von landschaftsprägenden Gehölzstrukturen auf.</p> <p>Bunder Polder, Teilraum 1 (SL008_0+100 - SL021_0+720) -> geringe Empfindlichkeit</p> <p>2. Bunder Polder, Teilraum 2 (SL021_0+720 - SL028_0+150) Aufgrund einer verstärkten visuellen Wirksamkeit von Eingriffen im Teillandschaftsraum durch eine stärkere Strukturierung im ansonsten ausgeräumten Landschaftsraum ergibt sich eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber Verlust/Zerschneidung von landschaftsprägenden Gehölzstrukturen.</p> <p>Bunder Polder, Teilraum 2 (SL021_0+720 - SL028_0+150) -> mittlere Empfindlichkeit</p>
Landschaftsraum "Rheder Moor" (SL028_0+150- SL030_0+390)	
<p>Es handelt sich um ein großes Hochmoorgebiet, dessen randlichen Teile - vor allem in der Gegend von Wynmeer - zum Teil entwässert und kultiviert sind. In jüngster Zeit beginnt die landwirtschaftliche Nutzung aber auch in innere vorzudringen.</p> <p>Die Landschaft wird im Bereich des Rheder Moors vermehrt durch Grünlandflächen der Marschen geprägt. Hier ist die Strukturvielfalt durch straßen- und grabenbegleitende reihige Gehölzpflanzung strukturell angereichert. An der Kreisgrenze liegen zudem westlich und östlich des Trassenverlaufs Feldgehölzbestände. Der Landschaftsraum weist eine mittlere Bedeutung für das Landschaftserleben auf.</p>	
Sichtverschattung	Eingeschränkte Sichtweite am Rande von Siedlungsbereichen
Vorbelastungen	Landesstraße 17
Schutzwürdigkeit	keine
Empfindlichkeit	<p>Aufgrund einer verstärkten visuellen Wirksamkeit von Eingriffen im Landschaftsraum durch eine stärkere Strukturierung ergibt sich eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber Verlust/Zerschneidung von landschaftsprägenden Gehölzstrukturen.</p> <p>Landschaftsraum Rheder Moor (SL028_0+150- SL030_0+390) -> mittlere Empfindlichkeit</p>

14.2 Kumulierende Wirkungen

Relevant für das Schutzgut Landschaft sind die Auswirkungen durch den Verlust von landschaftsprägenden Gehölzstrukturen durch die erdverlegten Leitungen bzw. durch weitere landschaftsbildwirksame Bauwerke, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Höchstspannungsleitungen benötigt werden.

Folgende Vorhaben sind grundsätzlich geeignet, kumulierende Wirkungen im Zusammenhang mit dem hier betrachteten Abschnitt NDS1 auszulösen:

- Konverter Emden
- H2-Elektrolyseanlage inkl. Zuleitung (EWE Netz GmbH)
- Landabschnitt Nord Offshore-NAS

Der Konverter Emden wird im Bereich des Netzverknüpfungspunkts Emden Ost auf einer Fläche von etwa 12 ha errichtet. Amprion plant die Errichtung eines Konverterstandorts, der

vier 18 m hohen Konverterhallen, gebündelt zu zwei Gebäudekomplexen, niedrigen Nebengebäuden (Kühlungsanlagen, Transformatoren, Schaltanlagen), schwerlastfähigen Erschließungsflächen und Versickerungsbecken für Niederschlagswasser umfasst.

Die EWE Netz GmbH plant unmittelbar westlich an den Konverter Emden zusammen mit der EWE Gasspeicher GmbH eine Wasserstoffelektrolyseanlage. Die komplette Anlage wird mehrere Hallen und Bauwerke sowie Parkplätze umfassen und ca. 6 ha Grundfläche benötigen. Die Anlage wird zwei, voraussichtlich 2-geschossige, Betriebsgebäude und zwei Elektrolysegebäude mit rund 14,5 m Höhe sowie mehrere weitere Gebäude, Kühltürme und ein Umspannwerk mit einer Höhe zwischen 6 bis 12 m umfassen.

Die beiden Vorhaben sind durch ihren Flächenbedarf und die erforderlichen Bebauungen mit Gebäuden als landschaftsbildwirksame Elemente zu benennen. Die Bewertung der Beeinträchtigungen, die sich auf das Landschaftsbild ergeben, werden in den gesonderten Antragsverfahren bewertet.

Der Landabschnitt Nord Offshore NAS umfasst die parallel geführten Offshore-Anbindungssysteme auf der Landseite von der Küste bis zum Aufsprungpunkt zur Parallelführung mit dem Vorhaben A-Nord.

Die genannten kumulierenden Vorhaben entfalten im Zusammenhang mit dem Vorhaben A-Nord keine Auswirkungen, die über die beschriebenen Vorhabenwirkungen hinaus entstehen. Das Vorhaben A-Nord wird im Bereich des Landschaftsraums der Oldersumer Marsch, der insgesamt eine geringe Bedeutung für das Landschaftsbild und das Landschaftserleben aufweist, realisiert. Der Landschaftsraum stellt sich als ausgeräumt dar, so dass nur ganz vereinzelt Gehölze vorhanden sind. Des Weiteren bestehen durch die Windenergieanlagen erhebliche Vorbelastungen.

Das Leitungsbauvorhaben entfaltet durch die unterirdische Verlegung lediglich temporäre Wirkungen auf das Schutzgut. Anlage- und betriebsbedingte Wirkungen im betrachteten Landschaftsraum mit ausgeräumtem Charakter sind nicht zu erwarten. Der geplante Bau des Konverters und der Wasserstoffelektrolyseanlage mit den erforderlichen größeren Gebäudekomplexen wirken als Einzelvorhaben für sich alleine negativ auf das Landschaftsbild. Durch das Vorhaben A-Nord ergeben sich aber keine kumulierenden Wirkungen.

14.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose

Die schutzgutspezifische Auswirkungsprognose erfolgt durch Verknüpfung der Empfindlichkeit der jeweiligen Landschafts-/ bzw. Teillandschaftsräume mit den prognostizierten Wirkfaktoren des Planungsvorhabens und deren Wirkintensität im unmittelbaren Bereich der A-Nord. Die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen werden für die Beurteilung der Umweltauswirkungen mit herangezogen. Nachdem im voranstehenden Kapitel bereits die Empfindlichkeit für die einzelnen Landschafts-/ bzw. Teillandschaftsräume ermittelt wurde, folgt in diesem Kapitel die Ermittlung der Auswirkungsintensität, die durch die relevanten Projektwirkungen in den Landschafts-/ bzw. Teillandschaftsräume hervorgerufen wird.

Die Auswirkungsintensität einer Projektwirkung ergibt sich durch die Verknüpfung der Empfindlichkeit eines Landschaftsraumes mit der Einwirkungsintensität des Vorhabens. Nachfolgend wird die methodische Vorgehensweise zur Ermittlung der Einwirkungsintensität beschrieben. Anschließend wird dargelegt, wie die Auswirkungsintensität methodisch abgeleitet.

14.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität

14.3.1.1 Einwirkungsintensität

Die Leitung wird unterirdisch verlegt, das Relief wird nicht verändert und landschaftsbildbeeinträchtigende oberirdische Bauwerke werden – mit Ausnahme der dauerhaften Zufahrten, Nebenbauwerke sowie Muffenbauwerke mit jeweils geringer Größe – nicht errichtet.

Dort, wo baubedingt Gehölzentnahmen stattfinden, wird das Landschaftsbild modifiziert. Je nach Lage der Querungsstellen mit flächigen oder linearen Gehölzelementen sind weiträumigere visuelle Auswirkungen möglich. Gequerte Gehölzbereiche werden in der Regel dauerhaft aus Gründen der Leitungssicherung gehölzfrei bleiben.

Die Einwirkungsintensität geht nicht allein vom Vorhaben aus, sondern muss in Verbindung mit dem zu betrachtenden Teillandschaftsraum gesetzt werden. Die Einwirkungsintensität im jeweiligen Teillandschaftsraum ist somit von folgenden Faktoren abhängig:

1. Anzahl der tatsächlich betroffenen landschaftsprägenden Gehölzstrukturen
2. Breite des aus Leitungssicherungsgründen dauerhaft von tiefwurzelnden Gehölzen freizuhaltenden Streifens
3. Lagebeziehung des visuellen Eingriffs mit dem Umland - visuelle Wirksamkeit ästhetischer Eingriffe in das Landschaftsbild
4. Struktur der zu querenden Gehölzelemente im Bereich der jeweiligen Querungsstelle

Zu 1) Die Einwirkungsintensität steht in direktem Zusammenhang mit der tatsächlichen Betroffenheit landschaftsprägender Gehölzstrukturen im Teillandschaftsraum. Je mehr landschaftsprägende Gehölzstrukturen dauerhaft verloren gehen/zerschnitten werden, desto höher ist die Einwirkungsintensität des Vorhabens einzuschätzen.

Zu 2) Die Einwirkungsintensität hängt zudem wesentlich von der Breite des gehölzfrei zu haltenden Streifens ab. Der dauerhaft von tiefwurzelnden Gehölzen freizuhaltende Streifen der geplanten Höchstspannungsleitungen umfasst

- A-Nord: Schutzstreifenbreite ca. 25,7 m
- Parallelführung, A-Nord: Schutzstreifenbreite ca. 19,3 m
- Parallelführung, Offshore-NAS: Schutzstreifenbreite ca. 17,8 m

Zu 3) Außerdem hängt die Einwirkungsintensität von der tatsächlichen visuellen Wirksamkeit ästhetischer Eingriffe in das Landschaftsbild ab. Hierzu sind der Verlauf und die Lage der

Trasse im Raum (Exposition) entscheidend. Folgt eine Trassenführung der natürlichen Orientierung der Landschaft, z. B. einem Talverlauf, so ist die Einwirkungsintensität vermindert, während bei einer quer zur Morphologie und Raumgliederung verlaufenden Trassenorientierung die Lagebeziehungen einer Landschaft gestört werden würden.

Zu 4) Um die Einwirkungsintensität im Teillandschaftsraum ermitteln zu können, erfolgt zudem eine Betrachtung der einzelnen Querungsstellen der Höchstspannungsleitung A-Nord mit landschaftsprägenden Gehölzstrukturen. Es ist zu prüfen ob es sich bei den zu querenden Strukturen um landschaftsästhetisch in besonderem Maße wertgebende Strukturen handelt und ob die Strukturen im Bereich der Querungsstelle bereits einer Vorbelastung in Form einer Zerschneidung unterliegen.

Einwirkungsintensität Landschaftsraum „Oldersumer Marsch“

Im als gering empfindlich bewerteten Teilraum 1 der Oldersumer Marsch werden Heckenstrukturen gequert.

Im Teilraum 2 der Oldersumer Marsch der etwas stärker strukturiert ist und somit eine mittlere Empfindlichkeit aufweist, sind die Bereiche in denen Feldgehölze vorhanden sind und zu querende Gehölzreihen weitestgehend von den Baubedarfsfläche ausgespart.

Im Teilraum 3, der den Auenbereich der Ems südlich des Deichs und den Emsstrom selbst umfasst, werden durch Anwendung des Mikrotunnelbaus Eingriffe in den wertvollen Auen- und Gewässerverlauf vollständig vermieden. Der Ems-Seitenkanal und die Ems selbst werden unterpresst, so dass keine Gehölzentnahmen für das Vorhaben nötig werden. Lediglich im Bereich der Leeraner Straße müssen Einzelgehölze entnommen werden.

Sowohl für den Teilraum 1 und den Teilraum 2 sind durch die entsprechenden Vermeidungsmaßnahmen insgesamt **geringe Einwirkungsintensitäten** zu verzeichnen. Beim Teilraum 3 können durch entsprechenden Bauverfahren Eingriffe vollständig vermieden werden, so dass keine Einwirkungen zu verzeichnen sind.

Einwirkungsintensität Landschaftsraum „Rheiderland“

Der gering empfindliche Landschaftsraum des Rheiderlandes weist insgesamt sehr wenige Gehölzstrukturen auf. In Bereich der Baubedarfsfläche des Vorhabens A-Nord wird zudem lediglich eine Gehölzreihe entlang des Straßenverlaufs der Pogumer Straße gequert. Hier wurde die Baubedarfsfläche so geplant, dass der Verlauf der Kabel zwischen den Bäumen erfolgen kann. Lediglich ein Einzelbaum innerhalb der Baumreihe wird beansprucht, so dass der reihige Eindruck weiter bestehen bleibt.

Auf den Landschaftsraum Rheiderland sind somit nur **geringe Einwirkungsintensitäten** zu verzeichnen.

Einwirkungsintensität Landschaftsraum „Bunder Polder“

Teilraum 1 des Bunder Polder Nord weist eine geringe Empfindlichkeit auf, da nur sehr wenige Gehölzbestände den Raum gliedern. Es werden eine Baum-Strauchhecke und ein kleinflächiges Feldgehölz dauerhaft beansprucht. Da auf einer Länge von etwa 13 km lediglich drei Gehölzeingriffe durch das Vorhaben verursacht werden und zudem eine Einengung des Arbeitsstreifens als Minderungsmaßnahme im Bereich der Gehölzquerungen vorgesehen ist, ist hier von einer **geringen Einwirkungsintensität** durch das Vorhaben auszugehen.

Teilraum 2 des Bunder Polders ist stärker strukturiert und weist eine mittlere Empfindlichkeit auf. Es werden reihige Gehölzpflanzungen und Einzelgehölze entlang von Entwässerungsgräben beansprucht. Das Vorhaben ist im Bereich des Teilraums 2 des Bunder Polders so geplant, dass an zahlreichen Stellen, die durch Gehölze geprägt sind, entsprechende Vermeidungsmaßnahmen vorgesehen sind. Durch Anpassung des Bauverfahrens (Unterpresung, Einengung des Arbeitsstreifens, Nutzung von Gehölzlücken) werden an den meisten Stellen deshalb keine landschaftsbildprägenden Gehölze beansprucht. Entsprechend wird hier von **geringen Einwirkungsintensitäten** ausgegangen.

Einwirkungsintensität Landschaftsraum „Rheder Moor“

Der Landschaftsraum Rheder Moor weist durch seinen erhöhten Strukturierungsgrad eine mittlere Empfindlichkeit auf. Im südlichen Teilabschnitt werden mehrere Entwässerungsgräben mit randlichem Gebüschbewuchs, die die angrenzenden Ackerflächen zu den Gräben hin abtrennen, durchquert. Dort findet jeweils zur Eingriffsvermeidung eine Einengung des Arbeitsstreifens statt.

Der überwiegende Anteil der Baubedarfsfläche wird von Biotoptypen ohne landschaftsbildwirksame Strukturen bestimmt. Es sind insgesamt **geringe Einwirkungsintensitäten** zu verzeichnen.

14.3.1.2 Auswirkungsintensität

Zur Ermittlung der Auswirkungsintensität werden die Empfindlichkeiten der jeweiligen Teillandschaftsräume mit der Einwirkungsintensität der zu erwartenden Projektwirkung in einer Matrix verknüpft.

Tab. 14-10: Schutzgut Landschaft - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit

Einwirkungsintensität	hoch	mittel	gering
Empfindlichkeit	Auswirkungsintensität		
hoch	hoch	mittel - hoch	mittel
mittel	mittel - hoch	mittel	keine/sehr schwach - schwach
gering	mittel	keine/sehr schwach - schwach	keine/sehr schwach

14.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen

Zur Vermeidung bzw. Minimierung von Eingriffen wurden im Vorfeld -wenn möglich - folgende planerische Festlegungen getroffen.

- Bündelung mit vorhandenen Infrastrukturbändern,
- Anpassung des Bauverfahrens (Unterquerung) zur Schonung sensibler Gehölzstrukturen,
- Nutzung vorhandenen Schneisen,
- Einschränkung der Baubedarfsfläche im Bereich sensibler Landschaftsstrukturen,
- Schonung geomorphologischer Besonderheiten,
- Erhalt landschaftsprägender Gehölzstrukturen (z. B. Baumreihen, Hecken).

Stellenweise können auch geschlossene Bauweisen zum Einsatz kommen, durch die Eingriffe in landschaftsprägende Gehölzstrukturen gänzlich vermieden werden können.

14.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit

Ableitung der Auswirkungsintensität

Die Beschreibungen in den vorherigen Kapiteln definieren die Einwirkungsintensität des Vorhabens für das Schutzgut Landschaft. Anschließend werden gemäß der Bewertungsmatrix (Tab. 14-10) die Empfindlichkeiten mit den Einwirkungsintensitäten verknüpft und somit die Auswirkungsintensität ermittelt. Aus diesen werden die verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen abgeleitet.

Tab. 14-11: Schutzgut Landschaft - Auswirkungsprognose

Landschaftsraum	Empfindlichkeit	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität
Oldersumer Marsch Teilraum 1	gering	gering	keine
Oldersumer Marsch Teilraum 2	mittel	gering	schwach
Oldersumer Marsch Teilraum 3	mittel	keine	keine
Rheiderland	gering	gering	keine
Bunder Polder Teilraum 1	gering	gering	keine
Bunder Polder Teilraum 2	mittel	gering	schwach
Rheder Moor	mittel	gering	schwach

Im Falle der Landschaftsräume, die eine mittlere Empfindlichkeit in Kombination mit einer geringen Einwirkungsintensität aufweisen, wurde die Intensität der Auswirkungen als „schwach“ eingestuft. Der meist großflächige Landschaftsraum umfasst häufig mehrere Gehölzquerungen, die sich jedoch auf die Gesamtwirkung des Landschaftsbildes nicht wesentlich auswirkt. Nichtsdestotrotz werden punktuell landschaftsbildwirksame Einzelelemente entnommen und können im Bereich des Schutzstreifens auch nicht wiederhergestellt werden. Deswegen wird hier in dem vorhandenen Bewertungsspektrum die höchste Kategorie (schwach) gewählt.

Für diese Landschaftsräume verbleiben erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität.

Für die Landschaftsräume mit geringen Empfindlichkeiten und geringen Einwirkungsintensitäten bzw. ohne Einwirkungsintensität verbleiben keine Auswirkungsintensitäten. Es verbleiben in diesen Landschaftsräume keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Formale Trennung zwischen den drei einzelnen Vorhaben

Gemäß § 16 Abs. 8 UVPG können die Vorhabenträger bei kumulierenden Vorhaben, die Gegenstand verbundener Zulassungsverfahren sind, einen gemeinsamen UVP-Bericht vorlegen. Von dieser Möglichkeit wird in den Planfeststellungsabschnitten NDS1 und NDS2 Gebrauch gemacht.

Es erfolgt dabei keine fiktive Einzelplanung, vielmehr wird für alle drei Vorhaben ein gemeinsamer UVP-Bericht erstellt. In dessen Rahmen erfolgt bei der Prüfung der einzelnen Schutzgüter sowohl eine gesamthafte Würdigung der Umweltauswirkungen aller drei Vorhaben als auch eine vorhabenspezifische Zuordnung der Umweltauswirkungen. Letztere wird rechnerisch-anteilig ermittelt.

Für die baubedingten Auswirkungen, die beim Schutzgut Landschaft nur von temporärer Dauer sind, wurden folgende prozentuale Aufteilungen der Umweltauswirkungen angenommen:

- Anteil A-Nord: 54 %
- Anteil DolWin4: 23 %
- Anteil BorWin4: 23 %

Anlagebedingte Auswirkungen durch Nebenbauwerke und dauerhafte Zuwegungen können rein rechnerisch wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden (siehe Kapitel 2.3.2):

- Anteil A-Nord: 52 %
- Anteil DolWin4: 24 %
- Anteil BorWin4: 24 %

Die anlagebedingten Auswirkungen durch den gehölzfrei zu haltenden Schutzstreifen teilen sich wie folgt auf die drei Vorhaben:

- A-Nord: 404 m² und 9 Einzelbäume
- DolWin4: 147 m² und 4 Einzelbäume
- BorWin4: 147 m² und 3 Einzelbäume

Betriebsbedingte Wirkungen ergeben sich auf das Schutzgut nicht.

15 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Mit dem Begriff Kulturgüter sind geschützte oder schützenswerte Kultur-, Bau- oder Bodendenkmale, historische Kulturlandschaften und kulturhistorisch bedeutsame Landschaftsbestandteile von besonderer charakteristischer Eigenart gemeint. Sie zeugen vom menschlichen Leben in der Vergangenheit und gestatten Aufschlüsse über die Kultur-, Wirtschafts-, Sozial- und Geistesgeschichte sowie über die Lebensverhältnisse des Menschen in der Ur- und Frühgeschichte und der nachfolgenden Epoche.

Die zumeist punktuellen oder kleinflächigen Objekte und Nutzungen stehen nach dem ökosystemaren Ansatz des UVPG in engem Kontakt zur natürlichen Umwelt.

Konfliktpotenzial mit dem Denkmalschutz besteht, wo archäologische Fundstellen, historische Plätze oder Baudenkmale in unmittelbarer Nähe geplanter Baumaßnahmen liegen. Das gilt für durch Funde und Luftbilder bekannte vor- und frühgeschichtliche Fundstellen genauso, wie für Höfe und andere Strukturen, die aus historischen Karten und Quellen abgeleitet werden können und in das Mittelalter und die Neuzeit datieren.

Gemäß § 1 NDSchG sind Kulturdenkmale zu schützen und gemäß § 2 NDSchG *„In öffentlichen Planungen und bei öffentlichen Baumaßnahmen sind die Belange des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege (...) zu berücksichtigen (...)“*. Der Begriff Kulturdenkmal umfasst gemäß § 3 NDSchG sowohl Baudenkmale als auch Bodendenkmale.

Gemäß des von der Bundesnetzagentur festgelegten Untersuchungsrahmens werden

- Gräber und Stätten der Opfer von Krieg und Gewaltherrschaft
- Bodendenkmale (inkl. Verdachtsflächen)
- Baudenkmäler
- Geotope
- Kulturlandschaften

berücksichtigt.

Bau- und Bodendenkmale stellen in der Regel kleinräumig anzutreffende Merkmale dar. Bodendenkmale oder Flächen, innerhalb derer Bodendenkmale vermutet werden, können auch großflächiger auftreten.

Aufgrund ihrer Vielgestaltigkeit können Geotope (Felsen, Gesteinsaufschlüsse, Höhlen, Quellen etc.) Naturdenkmäler, Naturschutzgebiete oder Kulturdenkmäler i. S. d. NDSchG sein.

Zu den Sachgütern zählen solche gesellschaftlichen Werte, die zwar keinen definierten Schutzstatus vorweisen, aber eine hohe funktionale Bedeutung hatten oder haben, sodass sie im Sinne des ökosystemaren Ansatzes des UVPG nicht vernachlässigt werden dürfen. Sie sind definiert als raumwirksame Strukturen die einer menschlichen Nutzung unterliegen, ihre Berücksichtigung bei der Erfassung und Bewertung gründet auf ihrer Funktionsbedeu-

tung oder weil ihre Errichtung bzw. Wiederherstellung selbst unter hohen Umweltaufwendungen oder umweltrelevanten Folgewirkungen erfolgte bzw. diese nach sich ziehen würde (vgl. Gassner und Winkelbrandt (1990)).

Gemäß Untersuchungsrahmen sind die sonstigen Sachgüter bei den sonstigen öffentlichen und privaten Belangen zu betrachten (siehe Unterlage G1).

15.1 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsreich des Vorhabens

15.1.1 Erfassung der Funktionselemente – Datengrundlagen

Für die Prüfung der zu erwartenden (Umwelt-) Auswirkungen durch das Vorhaben wird ein Untersuchungsraum zu Grunde gelegt, der eine Breite von 300 m beidseits der Baubedarfsfläche aufweist.

Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ergeben sich Auswirkungen der Vorhaben ausschließlich baubedingt durch den Bau des für die Verlegung der Kabelsysteme erforderlichen Kabelgräben.

Die Bestandserfassung erfolgt anhand vorhandener Daten Dritter sowie den Kenntnissen eigenen aus Geländebegehungen und der Auswertung spezieller Laserscan-Daten (LIDAR). Die Daten wurden auf Ebene der Bundesfachplanung bei den zuständigen Stellen abgefragt und werden für das Planfeststellungsverfahren hinsichtlich ihrer Aktualität verifiziert bzw. ergänzt. Entsprechend den Festlegungen des Untersuchungsrahmens wurden mögliche neue Verdachtsfälle zu Bodendenkmalen bei der Ostfriesischen Landschaft ohne Ergebnis abgefragt (01/2023). Eine Ergänzung der bisher bekannte Fundplätze ist somit nicht erforderlich.

Für den Abschnitt NDS1 „Niedersachsen Nord“ wurde zudem das Niedersächsische Landschaftsprogramm (NMU, 2021) zur Beschreibung der Kulturlandschaftsräume herangezogen.

Alle verwendeten Datengrundlagen finden sich in Tab. 15-1.

Tab. 15-1: Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Erfassungskriterien und Datengrundlagen

Erfassungskriterien	Relevante Datengrundlagen
Gräber und Stätten der Opfer von Krieg und Gewaltherrschaft	Geodaten der Niedersächsischen Landesämter für Denkmalpflege
Bodendenkmäler (inkl. Verdachtsflächen)	Kreisbezogene Daten (Baudenkmäler)
Baudenkmäler	Geodaten vom LBEG
Geotope	Landschaftsprogramm Niedersachsen (NMU 2021)
Kulturlandschaften	Biotoptypenkartierung (siehe Unterlage J6)
	topographische Karten mit Reliefierung
	aktuelle Luftbilder
	Fachauswertungen LIDAR-Daten

15.1.2 Bestand und Vorbelastung

15.1.2.1 Bestand

Kulturlandschaftsräume

Im Rahmen der 2015 begonnenen Neuaufstellung des Niedersächsischen Landschaftsprogramms ist auch der Themenkomplex „Kulturlandschaftsgliederung/Historische Kulturlandschaften“ in bearbeitet worden. Ergebnis ist eine landesweite Gliederung und Beschreibung der Kulturlandschaftsräume Niedersachsens. Die räumliche Abgrenzung der Kulturlandschaftsräume ähnelt teilweise in ihrer Abgrenzung den Landschaftsbildräumen, sind aber auch von ihnen unterschieden, weil etwa Merkmale wie Territorialgeschichte, Religion, Siedlungs- oder Bauformen in diesem Zusammenhang ausschlaggebend für die Flächenabgrenzung sind. Im Niedersächsischen Landschaftsprogramm werden darüber hinaus werden auch historische Kulturlandschaften von landesweiter Bedeutung identifiziert.

Gesetzliche Grundlage für den Schutz und Erhalt von Kulturlandschaften ist das BNatSchG. In § 1 Abs. 4 ist dargestellt, dass neben den Naturlandschaften auch historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren sind.

Der Bereich des untersuchten Abschnitts NDS1 umfasst die Kulturlandschaftsräume (von Nord nach Süd)

- K02 Nordseemarschen
- K04 Emsmarschen
- K03 Ostfriesische Geest- und Fehngebiete

K02 Nordseemarschen

Auf einem kurzen Abschnitt von etwa 2 km Länge verläuft vom Beginn des Vorhabens die Trasse im Kulturlandschaftsraum K02. In dieser weiten, ebenen Landschaft sind Wurten (künstlich erhöhte Siedlungsplätze) und Deiche die einzigen markanten Erhöhungen. Seit dem Mittelalter wird der Kulturlandschaftsraum durch eine durchgehende Deichlinie vor Überflutungen geschützt. In den vergangenen Jahrhunderten wurden immer wieder neue Bereiche eingepoldert und so die Deichlinie seewärts verlagert. Dadurch konnte aufgeschlicktes Wattenmeer in fruchtbares Kulturland umgewandelt. Dabei werden die jüngeren Polder in der Regel beackert, während in den älteren eine Grünlandnutzung vorherrscht. Der Kulturlandschaftsraum ist waldfrei, Bäume wachsen ausschließlich an Straßen und Bauernhöfen und haben eine Bedeutung als Windschutz. Die Siedlungen sind entweder als Einzelhöfe auf Wurten oder als Dorfwurten errichtet. Zudem kommen auch Reihensiedlungen an oder zwischen (Alt-)Deichen vor.

K04 Emsmarschen

Nach dem Verlassen des Kulturlandschaftsraumes K02 tritt die Trasse in den Kulturlandschaftsraum K04 ein, in dem sie bis SL028_0+000 (etwa in Höhe des Klosters Dünebroek) verbleibt. Die ebenen Emsmarschen sind traditionelles Wiesen- und Weideland und liegen

auf oder teilweise sogar unter dem Meeresspiegel. Deiche an den Flüssen schützen das Land vor Hochwasser. Polderflächen sind nur in geringem Umfang in dem Kulturlandschaftsraum nördlich von Bunde vorhanden. Eine ackerbauliche Nutzung ist weitgehend auf diese Bereiche beschränkt. Die Siedlungen sind an den Uferwällen der Flüsse angelegt. Oft sind die Standorte zu Wurtten erhöht und dadurch gegen Hochwasser geschützt. Als Siedlungstyp sind Wurtendörfer zu finden. Dennoch sind weite Teile des Kulturlandschaftsraumes als siedlungsarm oder -frei anzusprechen. Als typische Kulturlandschaftselemente sind Tiefs, Gräben und Grüppen zur Entwässerung im Kulturlandschaftsraum zu finden. Historische Deichlinien, Lahnungen und Bühnen zeugen von der Landgewinnung, und Ziegeleien und Lehm-Abbaustellen weisen ebenso wie die aus Ziegelstein gebauten Gulfhäuser auf die Kleiböden hin. Schöpfwerke und Windmühlen sind als Zeugnisse hoher Grundwasserstände und viel Wind zum Antreiben der Mühlen zu nennen.

K03 Ostfriesische Geest- und Fehngebiete

Den letzten Teil im Abschnitt NDS1 verläuft die Trasse im Kulturlandschaftsraum Ostfriesische Geest- und Fehngebiete. Dieses Teilgebiet wird durch den Kulturlandschaftsraum K04 zerschnitten. Die Böden sind keine (ehemaligen) Meeresböden, sondern entweder aus eiszeitlichen Ablagerungen oder Moorböden. Dabei sind die eiszeitlichen Ablagerungen vergleichsweise fruchtbar und schon lange besiedelt. Die ältesten bis heute durchgehend besiedelten Orte gehen bis ins Mittelalter zurück und weisen die Form von Haufendörfern oder Hofgruppen auf. Die siedlungsfeindlichen Mooregebiete wurden erst ab dem 16. Jahrhundert entwässert, besiedelt und kultiviert. Die Siedlungen lassen sich entweder als Fehnkolonien (entlang von Kanälen) oder Moorkolonien, deren Kolonisten-Hofstellen sich locker in der Landschaft verteilen, ansprechen. Charakteristisch für den Kulturlandschaftsraum ist die historische Gulphaus.

Für den Raum typische Kulturlandschaftselemente sind Wallhecken, die zum Teil degradiert und nur noch als Wall erhalten sind sowie Einzelbäume und Alleen. Die zur Entwässerung und Erschließung der Moore notwendigen Kanäle, Wieken (Nebenkanäle), Tiefe und Gräben sind in der Kulturlandschaft erhalten. Stellenweise finden sich Relikte von Handtorfstichen. Durch die besondere Form der Bodenbearbeitung haben sich Plaggenesche gebildet, die auch anhand charakteristischer, bis etwa 1 m hoher abrupter Höhenänderungen, den sog. Eschkanten, identifiziert werden können.

Bodendenkmäler

Im gesamten Abschnitt NDS1 kommen dispers verteilt Bodendenkmäler und archäologische Fundstellen vor. Ein Schwerpunktorkommen befindet sich dabei im Nordwesten im Bereich der Emsquerung sowie entlang des Ditzumerhammricks. Dort sind sowohl zahlreiche Siedlungshügel als auch Deiche vorhanden. Ein weiteres Schwerpunktorkommen liegt im Südwesten im Gebiet der Gemeinde Weener zwischen den SL025_0+000 und dem Ende des Abschnitts NDS1. Auch hier handelt es sich hauptsächlich um Siedlungshügel.

Die Bodendenkmäler im Abschnitt NDS1 lassen sich den in der nachfolgenden Tab. 15-2 dargestellten Kategorien zuordnen. Für die Auswahl der Bodendenkmäler wurde über den

eigentlichen bekannten Fundort des Bodendenkmals hinaus auch zusätzlich der Umgebungsschutzbereich mitberücksichtigt.

Tab. 15-2: Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Bodendenkmäler im Abschnitt NDS1

Kategorie	Untersuchungsraum	In Baubedarfsfläche (Kabelgräben, Gewässerverlegung o. Bauwerk)
1 Ackerbau	X	X
2 Bestattung	X	-
3 Deiche	X	X
4 Einzelhof	X	X
8 Siedlungsbefund	X	-
9 Siedlungshügel	X	X
10 Siedlung	X	X
11 Straße, Weg	X	X
13 Wasserstraße, Gewässerlauf	X	X
16 Einzelfund	X	X
19 Topographie	X	-
22 Sonstiges	X	-
(23 Denkmal Niederlande)	(X)	-

Die bekannten Bodendenkmale stellen keineswegs das gesamte archäologische Potenzial dar, sondern geben lediglich den aktuellen Kenntnisstand des Landesamtes für Denkmalpflege wieder. Während der Herstellungsphase können weitere Bodendenkmale entdeckt oder sich Verdachtsbereiche als denkmalwürdig erweisen. Die für Zufallsfunde geltenden Bestimmungen des Denkmalschutzgesetzes §§ 13 - 15 NDSchG werden beachtet und umgesetzt.

Geotope

Im Untersuchungsraum für den Abschnitt NDS1 befinden sich keine Geotope gemäß Rund-erlass des Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz vom 20.09.2016 - 26-22211/1.

Baudenkmäler

Baudenkmäler kommen ebenfalls im gesamten Untersuchungsraum des Abschnitts NDS1 kleinflächig und dispers verteilt vor (Tab. 15-3). Für die Auswahl der Baudenkmäler wurde über den eigentlichen bekannten Standort des Baudenkmals hinaus auch zusätzlich der Umgebungsschutzbereich mitberücksichtigt.

Es befinden sich keine Baudenkmäler innerhalb der Baubedarfsfläche.

Tab. 15-3: Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Baudenkmäler im Abschnitt NDS1

Kategorie	Untersuchungsraum	In Baubedarfsfläche (Kabelgräben, Gewässerverlegung o. Bauwerk)
a Bauliche Anlage	X	-
b Teil einer baulichen Anlage	X	-

Kategorie	Untersuchungsraum	In Baubedarfsfläche (Kabelgräben, Gewässerverlegung o. Bauwerk)
c Sakrale Bauten und Objekte	X	-
d Wasserbauliche Anlagen	X	-
e Grünanlage	X	-
f Kleinobjekt	-	-
g Sonstiges	-	-
h Gruppe baulicher Anlagen	X	-

Gräber und Stätten der Opfer von Krieg und Gewaltherrschaft

Im Untersuchungsraum für den Abschnitt NDS1 befinden sich keine Gräber und Stätten der Opfer von Krieg und Gewaltherrschaft.

15.1.2.2 Vorbelastung

Die abgegrenzten und vorstehend beschriebenen Kulturlandschaftsräume haben sich als Zeugnis menschlichen Handelns über Jahrhunderte entwickelt. Darin eingeschlossen sind auch Entwicklungen der jüngeren Vergangenheit. So sind teilweise im Zuge zunehmender Technisierung und Modernisierung in kürzerer Zeit Entwicklungen in Gang gebracht worden, die sich in deutlich stärkerer und schnellerer (kulturraumraum)verändernder Weise auswirken als die eigentliche Entwicklung des Kulturlandschaftsraumes über die vergangenen Epochen.

Visuelle Vorbelastungen des Schutzgutes Kulturelles Erbe, Kulturlandschaftsbereiche und Baudenkmale können sich daher in den weitgehend durch anthropogene Tätigkeiten geschaffenen Kulturlandschaften sowie technisch geprägte landschaftsbildwirksame vertikale Strukturen wie bereits bestehende Freileitungen, Windparks und Industriegebiete o. ä. ergeben.

Vorbelastungen in Bezug auf das Schutzgut Kulturelles Erbe, Bodendenkmale ergeben sich insbesondere durch die regelmäßige mechanische Bodenbearbeitung, wie sie in der intensiven Landwirtschaft durchgeführt wird.

15.1.3 Schutzgutspezifische Wirkungen des Vorhabens

Im Folgenden werden die zu erwartenden Wirkfaktoren, die von dem geplanten Vorhaben für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter potenziell ausgehen können, dargestellt. Die Übertragung auf den vorliegenden Untersuchungsraum erfolgt im Rahmen der Raumanalyse und der Auswirkungsprognose.

Zur Beurteilung der Auswirkungen sind grundsätzlich baubedingte, anlagebedingte und betriebsbedingte Auswirkungen zu berücksichtigen. Die Auswirkungsqualität und -quantität der geplanten Höchstspannungsleitungen wird bestimmt durch:

- Schwerpunkt der Auswirkungen während der Bauphase (temporäre Auswirkungen)
- Unterirdische Verlegung der Leitung

- Weitgehende Optimierung der Trassenführung und des Arbeitsstreifens, z. B. in Bereichen hochwertiger Strukturen

Baubedingte Wirkungen

- Baubedingte Wirkungen sind nur temporärer Natur und treten ausschließlich während der Herstellungsphase auf.
- Im Rahmen des Baustellenbetriebs kann es durch Befahren der Baustelle (A6) zu Verdichtungen und Veränderungen der Bodenstruktur kommen, wodurch Beschädigungen von Bodendenkmälern eintreten können. Erschütterungen im Zuge von Spundungen (A2) können gleichfalls Schäden an Denkmälern und Kulturgütern auslösen. Die temporäre Flächeninanspruchnahme für Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten (A18) kann durch oberflächennahe Bodenarbeiten ebenfalls Wirkungen auf Bodendenkmäler und archäologische Fundstellen ausüben.
- Die beim Bau der Kabelgräben und Muffengruben erforderlichen Eingriffe in den Boden wirken gleichfalls auf Bodendenkmäler und archäologische Fundstellen ein.
- Durch das Freistellen der Arbeitsfelder und das Abtragen der Vegetationsschicht, insbesondere von Gehölzen, geht eine Veränderung der Kulturlandschaftsräume einher.

Zusammenfassend stellen sich die baubedingten Wirkungen dar als:

- Verlust oder Beeinträchtigung von Bau- und Bodendenkmälern durch baubedingte Flächeninanspruchnahme
- Verlust oder Beeinträchtigung von sonstigen Sachgütern durch baubedingte Flächeninanspruchnahme
- Verlust oder Beeinträchtigung von Bau- und Bodendenkmälern durch baubedingte Erschütterungen
- Beeinträchtigung von Kulturlandschaftsräumen durch Freistellung der Arbeitsfelder, insbesondere bei Entnahme von Gehölzbeständen

Anlagebedingte Wirkungen

- Anlagebedingte Wirkungen sind in der Regel dauerhafter Natur aufgrund des Vorhandenseins etwa der Zufahrten zu den Muffenstandorten (B2) und gebäudeähnlicher Nebenanlagen (B3) wie etwa Schachtbauwerke, wodurch Wirkungen auf den Kulturlandschaftsraum ausgelöst werden können.
- Der Schutzstreifen der Kabelanlage (B4) und die sich daraus ergebenden Wuchsbeschränkungen führen zu einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme. Diese Wuchsbeschränkungen können zu einer dauerhaften Beeinträchtigung des Kulturlandschaftsraumes führen, wenn lineare Gehölzstrukturen dauerhaft zerschnitten und Waldschneisen angelegt werden.
- Die Kabelanlage einschließlich der Bettung sowie die Muffengruben (ggf. Muffenbauwerke) führen zu einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme (B7, B8), mit der Wirkungen auf Bodendenkmäler durch eine Veränderung der Bodenstruktur eintreten.

Zusammenfassend stellen sich die anlagebedingten Wirkungen dar als:

- Verlust oder Beeinträchtigung von Bau- und Bodendenkmälern durch anlagebedingte dauerhafte Flächeninanspruchnahme
- Beeinträchtigungen von Kulturlandschaftsräumen durch anlagebedingte dauerhafte Flächeninanspruchnahme

Der Verlust oder die Beeinträchtigung von sonstigen Sachgütern durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme wird in der Unterlage G1 betrachtet.

Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Projektwirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind nicht zu erwarten.

15.1.4 Ableitung der Empfindlichkeit

Mit dem Aspekt Empfindlichkeit wird die Wahrscheinlichkeit einer Veränderung des Schutzgutes bzw. seiner Funktionen bei einer bestimmten Wirkung ermittelt. Die Empfindlichkeitsbewertung stützt sich auf die aktuelle Handreichung zur Berücksichtigung des Kulturellen Erbes bei Umweltprüfungen „Kulturgüter in der Planung (2014)“ der UVP-Gesellschaft e.V., die in Zusammenarbeit mit dem LVR und dem Rheinischen Verein für Denkmalpflege und Landschaftsschutz e. V. erarbeitet wurde.

Eine Betroffenheit eines Kulturgutes durch ein Vorhaben tritt dann ein, wenn die historische Aussagekraft oder die wertbestimmenden Merkmale eines Kulturgutes durch die Maßnahme direkt oder mittelbar berührt werden. Beeinträchtigungen für Kulturgüter durch das Vorhaben sind zu erwarten, wenn:

- die Erhaltung der Kulturgüter an ihrem Standort nicht ermöglicht wird,
- die Umgebung, sobald sie bedeutsam für das Erscheinungsbild oder die historische Aussage ist, verändert wird,
- die funktionale Vernetzung von Kulturgütern gestört wird (z. B. Burg und Burgsiedlung),
- die Erlebbarkeit und Erlebnisqualität herabgesetzt werden,
- die Zugänglichkeit verwehrt wird,
- die Nutzungsmöglichkeiten eingeschränkt werden,
- die wissenschaftliche Erforschung verhindert wird.

Es lassen sich also drei Aspekte zur Bewertung der Empfindlichkeit unterscheiden:

- der substantielle, der sich auf den direkten Erhalt der Kulturgüter erstreckt, sowie deren Umgebung und räumlichen Bezüge untereinander, soweit diese mit wertbestimmend sind,
- der sensorielle, der sich auf den Erhalt der Erlebbarkeit, der Erlebnisqualität und der Zugänglichkeit bezieht,
- der funktionale, der die Nutzung, die für den Erhalt eines Kulturgutes wesentlich ist, und die Möglichkeit der wissenschaftlichen Erforschung betrifft.

Die Einstufung der Empfindlichkeit bezogen auf die zu erwartenden Auswirkungen durch das Vorhaben (substantiell, sensoriell und funktional) wird nachfolgend für die einzelnen untersuchten kulturellen Belange betrachtet.

Ableitung der Empfindlichkeit – Kulturlandschaftsräume

Substantielle Betroffenheit:

Eine substantielle Betroffenheit von Kulturlandschaftsräumen kann durch das Vorhaben ausgelöst werden, wenn sich durch das Vorhaben entweder die aktuelle Nutzung in einem größeren Bereich umfassend ändert oder wertbestimmende, zum Teil historische Kulturlandschaftselemente und -strukturen durch das Vorhaben bau- oder anlagebedingt in Anspruch genommen und nicht oder nur in eingeschränktem Maß wieder hergestellt werden können. Physikalische, chemische oder klimatische Auswirkungen verursacht das Vorhaben nicht.

Sensorielle Betroffenheit

Sensorielle Auswirkungen auf die Kulturlandschaftsräume, die die räumliche Wirkung schmälern oder die Erlebbarkeit einschränken, sind durch das Vorhaben weder durch bau- noch anlagebedingte Wirkungen zu erwarten.

Funktionale Betroffenheit

Die wertgebenden Merkmale der Kulturlandschaftsräume (s. o.) werden durch das Vorhaben nicht funktional beeinträchtigt. Nutzungseinschränkungen der Kulturlandschaftsbereiche sind nicht zu erwarten.

Unter Berücksichtigung o. g. Aspekte ergibt sich folgende Empfindlichkeitseinstufung für Kulturlandschaftsräume.

Die Kulturlandschaftsräume besitzen gegenüber den Wirkfaktoren eine insgesamt nur geringe Empfindlichkeit. Vereinzelt können auch mittlere Empfindlichkeiten auftreten, vor allem, wenn im Trassenverlauf typische Kulturlandschaftselemente in Anspruch genommen und dauerhaft nicht wiederhergestellt werden können.

Die fehlenden Gehölzbestände sowie die geringe Zahl von typischen historischen Kulturlandschaftselementen führt zu einer **geringen Empfindlichkeit** der Kulturlandschaftsräume K02 Nordseemarschen und K04 Emsmarschen.

Eine im Vergleich zu den beiden vorgenannten Kulturlandschaftsräumen höhere Diversität an typischen Kulturlandschaftselementen und ein damit einhergehende höhere Strukturvielfalt, vor allem auch an Heckenstrukturen, führen zu einer **mittleren Empfindlichkeit** des Kulturlandschaftsraumes K03 Ostfriesische Geest- und Fehngebiete.

Ableitung der Empfindlichkeit – Bodendenkmäler

Substantielle Betroffenheit:

Mit dem Vorhaben können substantielle Auswirkungen verbunden sein. Eine Zerstörung von Flächen oder sonstigen Bestandteilen der Bodendenkmäler oder der Denkmalschutzbereiche ist möglich. Eine Veränderung der physikalischen, biologischen, chemischen oder klimatischen Bedingungen und weitere Beeinträchtigungen, die Einfluss auf die Denkmalfunktion haben können (wie bauzeitliche Grundwasserstandsänderungen und Erschütterungen) treten weitgehend nicht auf.

Sensorielle Betroffenheit

Mit dem Vorhaben sind keine sensoriellen Auswirkungen verbunden. Eine Veränderung der räumlichen Wirkung tritt nicht ein. Die Erlebbarkeit und die Sichtbarkeit der Bodendenkmäler bleiben erhalten, es treten keine relevanten akustischen oder olfaktorischen Störungen auf und die Zugänglichkeit der Denkmäler erfährt keine Einschränkungen.

Funktionale Betroffenheit

Funktionale Betroffenheiten der Bodendenkmäler können nicht faktisch ausgeschlossen werden. Insbesondere in Bereichen, in denen in den Boden eingegriffen wird, ist eine mindestens teilweise Betroffenheit zu erwarten. Hierzu ist eine archäologische Baubegleitung vorgesehen. Für Bodendenkmäler, die Teil einer anderweitigen Folgenutzung sind, sind keine Nutzungseinschränkungen zu erwarten. Die bisherigen Nutzungen können weiter wie bisher stattfinden. Die Erhaltung und wissenschaftliche Erforschung der Bodendenkmäler bleiben vom in der Regel Vorhaben unberührt und sind wie bisher uneingeschränkt möglich. Ausnahmen bestehen in den Fällen, in denen unmittelbar im Rahmen der Bautätigkeit oder durch die eigentliche Kabelanlage in das Bodendenkmal eingegriffen wird.

Unter Berücksichtigung o. g. Aspekte ergibt sich folgende Empfindlichkeitseinstufung für Bodendenkmäler:

- Grundsätzlich sind sämtliche Bodendenkmäler **hoch empfindlich** in Bezug auf eine direkte Inanspruchnahme durch das Bauvorhaben, d. h. wenn sich das Denkmalobjekt unmittelbar im Baufeld befindet oder direkt an die Zuwegungen grenzt. Dies gilt auch für den umgebenden Denkmalschutzbereich, für den ebenfalls eine hohe Empfindlichkeit eingestuft wird.
- Bei baubedingten Erschütterungen, z. B. im Rahmen von Spundungen, sind für Bodendenkmäler bis in eine Entfernung von 25 m zum Ort der Spundung **hohe Empfindlichkeiten** anzunehmen.

Ableitung der Empfindlichkeit – Baudenkmäler

Substantielle Betroffenheit:

Mit dem Vorhaben sind keine substantiellen Auswirkungen verbunden. Eine Zerstörung von Flächen oder sonstigen Bestandteilen der Baudenkmäler, eine Veränderung der physikalischen, biologischen, chemischen oder klimatischen Bedingungen und weitere Beeinträchtigungen, die Einfluss auf die Standfestigkeit haben könnten (Grundwasserstandsänderungen, Erschütterungen) treten nicht auf.

Sensorielle Betroffenheit

Mit dem Vorhaben sind keine sensoriellen Auswirkungen verbunden. Eine Veränderung der räumlichen Wirkung tritt nicht ein. Die Erlebbarkeit und die Sichtbarkeit der Baudenkmale bleiben erhalten, es treten keine relevanten akustischen oder olfaktorischen Störungen auf und die Zugänglichkeit der Denkmale erfährt keine Einschränkungen.

Funktionale Betroffenheit

Funktionale Betroffenheiten der Baudenkmale sind nicht zu erwarten. Der überwiegende Anteil der gelisteten Baudenkmale wird zu Wohnzwecken genutzt, dienen kulturellen oder religiösen Zwecken oder werden für gewerbliche Zwecke genutzt. Durch das Vorhaben sind keine Nutzungseinschränkungen zu erwarten. Die bisherigen Nutzungen können weiter wie bisher stattfinden. Die Erhaltung und wissenschaftliche Erforschung der Baudenkmale bleiben vom Vorhaben unberührt und sind wie bisher uneingeschränkt möglich.

Unter Berücksichtigung o. g. Aspekte ergibt sich folgende Empfindlichkeitseinstufung für Baudenkmäler:

- Grundsätzlich sind sämtliche Baudenkmäler **hoch empfindlich** in Bezug auf eine direkte Inanspruchnahme durch das Bauvorhaben, d. h. wenn sich das Denkmalobjekt unmittelbar im Baufeld befindet und vom Rohrgraben betroffen ist oder das Objekt direkt an eine Zuwegungen grenzt.
- Bei baubedingten Erschütterungen, z. B. im Rahmen von Spundungen, sind für Baudenkmäler bis in eine Entfernung von 25 m zum Ort der Spundung **hohe Empfindlichkeiten** anzunehmen.

15.2 Kumulierende Wirkungen

In Kapitel 5 werden die bekannten Planungsvorhaben im Raum beschrieben und dargelegt, ob potenziell kumulierende Wirkungen auftreten können.

Konverter Emden

Eine kumulierende Wirkung auf Bau- oder Bodendenkmäler ist aufgrund der unterschiedlichen räumlichen Lage und Ausdehnung der beiden Vorhaben auszuschließen.

Bei zeitgleicher Bauausführung können sich im Hinblick auf die bau- und anlagebedingten Wirkungen die folgenden kumulierende Wirkungen ergeben:

- Beeinträchtigung von Kulturlandschaftsräumen durch Freistellung der Arbeitsfelder, insbesondere bei Entnahme von Gehölzbeständen
- Beeinträchtigungen von Kulturlandschaftsräumen durch anlagebedingte dauerhafte Flächeninanspruchnahme

Die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen (15.3.2) für das Vorhaben vermeiden kumulierende Wirkungen mit dem Vorhaben Konverter Emden.

H2-Elektrolyseanlage inkl. Zuleitung

Eine kumulierende Wirkung auf Bau- oder Bodendenkmäler ist aufgrund der unterschiedlichen räumlichen Lage und Ausdehnung der beiden Vorhaben auszuschließen.

Bei zeitgleicher Bauausführung können sich im Hinblick auf die bau- und anlagebedingten Wirkungen die folgenden kumulierende Wirkungen ergeben:

- Beeinträchtigung von Kulturlandschaftsräumen durch Freistellung der Arbeitsfelder, insbesondere bei Entnahme von Gehölzbeständen
- Beeinträchtigungen von Kulturlandschaftsräumen durch anlagebedingte dauerhafte Flächeninanspruchnahme

Die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen (15.3.2) für das Vorhaben vermeiden kumulierende Wirkungen mit dem Vorhaben H2-Elektrolyseanlage inkl. Zuleitung.

Landabschnitt Nord Offshore-NAS

Eine kumulative Wirkung auf Bau- oder Bodendenkmäler ist aufgrund der unterschiedlichen räumlichen Lage und Ausdehnung der beiden Vorhaben auszuschließen.

Bei zeitgleicher Bauausführung können sich im Hinblick auf die bau- und anlagebedingten Wirkungen die folgenden kumulierende Wirkungen ergeben:

- Beeinträchtigung von Kulturlandschaftsräumen durch Freistellung der Arbeitsfelder, insbesondere bei Entnahme von Gehölzbeständen
- Beeinträchtigungen von Kulturlandschaftsräumen durch anlagebedingte dauerhafte Flächeninanspruchnahme

Die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen (15.3.2) für das Vorhaben vermeiden kumulative Wirkungen mit dem Vorhaben Landabschnitt Nord Offshore-NAS.

15.3 Schutzgutspezifische Auswirkungsprognose

Die schutzgutspezifische Auswirkungsprognose erfolgt durch Verknüpfung der Empfindlichkeit der jeweiligen Kulturgüter mit den prognostizierten Wirkfaktoren des Planungsvorhabens und deren Wirkintensität im unmittelbaren Bereich der A-Nord-Leitung. Die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (15.3.2) werden für die Beurteilung der Umweltauswirkungen mit herangezogen.

15.3.1 Ermittlung der Auswirkungsintensität

Nachdem im voranstehenden Kapitel 15.1.4 bereits die Empfindlichkeit für die einzelnen Kulturelemente ermittelt wurde, folgt in diesem Kapitel die Ermittlung der Auswirkungsintensität, die durch die relevanten Projektwirkungen hervorgerufen wird.

Die Auswirkungsintensität einer Projektwirkung ergibt sich durch die Verknüpfung der Empfindlichkeit eines Kulturgutes mit der Einwirkungsintensität des Vorhabens. Nachfolgend wird die methodische Vorgehensweise zur Ermittlung der Einwirkungsintensität beschrieben. Anschließend wird dargelegt, wie die Auswirkungsintensität methodisch abgeleitet wird.

Für die Ermittlung der Auswirkungsintensität wird die bereits beschriebene Empfindlichkeit der Kulturgüter gegenüber den verschiedenen Wirkungen des Vorhabens (Kapitel 15.1.4) der Stärke der Einwirkungsintensitäten gegenübergestellt.

15.3.1.1 Einwirkungsintensität

Die Einwirkungsintensitäten lassen sich aus den Wirkungen des Vorhabens, wie in der nachfolgenden Tab. 15-4 dargestellt, ableiten und gewichten.

Tab. 15-4: Schutzgut Kulturelles Erbe - Einwirkungsintensität der zu erwartenden Wirkungen

Zu erwartende Wirkungen des Vorhabens	Einwirkungsintensität
Verlust oder Beeinträchtigung von Bau- und Bodendenkmälern durch Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt)	hoch
Verlust oder Beeinträchtigung von sonstigen Sachgütern durch Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt)	hoch
Verlust oder Beeinträchtigung von Bau- und Bodendenkmälern durch baubedingte Erschütterungen	hoch
Beeinträchtigung von Kulturlandschaftsräumen durch Freistellung der Arbeitsfelder (bau- und anlagebedingt)	gering

Für die Kultur- und Sachgüter stellen sich **substanzieller Verlust oder Beeinträchtigung** durch eine Flächeninanspruchnahme regelmäßig mit **hoher Einwirkungsintensität** dar.

Erschütterungen, die im Rahmen von Spundungen auf das Kulturelle Erbe sowie Sachgüter einwirken, haben im relevanten Wirkungsbereich bis 25 m Entfernung zum Ursprungsort der Erschütterungen regelmäßig eine **hohe Einwirkungsintensität**.

Für die **Kulturlandschaftsräume**, die als gewachsene Räume aus dem Wechselspiel von naturräumlichen Bedingungen und menschlichem Handeln entstanden sind, sind Einwirkungen durch das Vorhaben (erdverlegte Leitungen) insgesamt mit **geringer Einwirkungsintensität** anzunehmen.

15.3.1.2 Auswirkungsintensität

Im Rahmen der Auswirkungsprognose wird die Empfindlichkeit der Kulturgüter berücksichtigt. Zur Bewertung der Auswirkungsintensität werden die Empfindlichkeiten den erläuterten Einwirkungsintensitäten gegenübergestellt. Die Auswirkungsintensitäten werden über die nachfolgende Matrix ermittelt (Tab. 15-5).

Tab. 15-5: Schutzgut Kulturelles Erbe - Ermittlung der Auswirkungsintensitäten über die Verknüpfung der Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit

Einwirkungsintensität	hoch	mittel	gering
Empfindlichkeit	Auswirkungsintensität		
hoch	hoch	mittel - hoch	mittel
mittel	mittel - hoch	mittel	schwach
gering	mittel	keine	keine

15.3.2 Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen

Kulturlandschaftsbereiche und Baudenkmale

Eine Vermeidung von Auswirkungen auf Kulturgüter ist wegen der Art des Vorhabens und der Standortgebundenheit von Denkmälern bzw. der Lage innerhalb von Kulturlandschaftsbereichen nur begrenzt möglich.

Durch die erdgebundene Verlegung sowie eine weitgehende Optimierung der Trassenführung und des Arbeitsstreifens, z. B. in Bereichen mit hochwertigen Strukturen, können erhebliche Umweltauswirkungen zu einem großen Teil vermieden werden. Darüber hinaus werden Teile der Leitung in geschlossener Bauweise errichtet, wodurch sich Auswirkungen auf Kulturlandschaftsräume und Baudenkmäler nicht ergeben.

Bodendenkmale

Eine direkte Betroffenheit von bereits bekannten Bodendenkmalen kann durch das geplante Vorhaben ausgeschlossen werden, da sich keine Bodendenkmale unmittelbar in der Baubedarfsfläche befinden. Dies wurde durch eine weitgehende Optimierung der Trassenführung und des Arbeitsstreifens erreicht. Für den Fall, dass Baustraßen außerhalb befestigter Wege angelegt werden müssen, geschieht dies unter Beachtung der Maßnahme V-Bo1. Diese Maßnahme, die die Anwendung des Bodenschutzkonzeptes vorsieht, verhindert auch zuverlässig Schädigungen von Bodendenkmalen.

In Bereichen mit einer geschlossenen Bauweise zur Verlegung der Kabelanlage kann davon ausgegangen werden, dass aufgrund der Tiefenlage der Kabelanlage keine Auswirkungen auf Bodendenkmäler eintreten.

Die bekannten archäologischen Fundstellen stellen keineswegs das gesamte archäologische Potenzial dar, sondern geben lediglich den aktuellen Kenntnisstand der Niedersächsischen Landesämter für Denkmalpflege wieder. Während der Bauphase können weitere Bodendenkmale oder Verdachtsbereiche entdeckt werden. Die für Zufallsfunde geltenden Bestimmungen des Denkmalschutzgesetzes §§ 13 - 15 NDSchG werden beachtet und umgesetzt. Das weitere Vorgehen wird in diesem Fall mit der zuständigen Behörde abgestimmt.

Als weitere Maßnahmen werden bereits im Vorfeld des Beginns der Herstellungsphase archäologische Voruntersuchungen durchgeführt. Die Einzelheiten hierzu sind in Unterlage H5 näher beschrieben. Zusätzlich wird im Rahmen der Bauausführung auch eine archäologische Baubegleitung eingesetzt.

15.3.3 Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Erheblichkeit

Kulturlandschaftsräume

Einwirkungsintensität Kulturlandschaftsraum K02 Nordseemarschen

Im als gering empfindlich bewerteten Kulturlandschaftsraum K02 Nordseemarschen sind durch eine Verlegung in geschlossener Bauweise **keine Einwirkungsintensitäten** zu verzeichnen.

Einwirkungsintensität Kulturlandschaftsraum K04 Emsmarschen

Der gering empfindliche Kulturlandschaftsraum K04 Emsmarschen, der überwiegend grünlandgeprägt und gehölzarm ist, wird in sowohl offener als auch geschlossener Bauweise gequert. Aufgrund der Ausstattung und Verlegeart bestehen **keine Einwirkungsintensitäten**.

Einwirkungsintensität Kulturlandschaftsraum K03 Ostfriesische Geest- und Fehngebiete

Im mittel empfindlich bewerteten Kulturlandschaftsraum K03 Ostfriesische Geest- und Fehngebiete werden keine typischen Kulturlandschaftselemente bau- oder anlagebedingt in Anspruch genommen, so dass **keine Einwirkungsintensitäten** zu verzeichnen sind.

Tab. 15-6: Schutzgut Kulturelles Erbe - Auswirkungsprognose Kulturlandschaftsräume mit Vermeidungsmaßnahmen

Kulturlandschaftsraum	Empfindlichkeit	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität
K02 Nordseemarschen	gering	keine	keine
K04 Emsmarschen	gering	keine	keine
K03 Ostfriesische Geest- und Fehngebiete	mittel	keine	keine

Im Falle des Kulturlandschaftsraumes K03 Ostfriesische Geest- und Fehngebiete, für den eine mittlere Empfindlichkeit in Kombination mit keiner Einwirkungsintensität festgestellt ist, wurde die Intensität der Auswirkungen insgesamt als „keine“ eingestuft. Dies ist dadurch begründet, dass die den Kulturlandschaftsraum prägenden Wallhecken und Baumreihen in geschlossener Bauweise gequert werden und so Eingriffe in prägende Kulturlandschaftselemente vermieden werden können.

Für alle Kulturlandschaftsräume verbleiben keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Bodendenkmäler

Bei der Bewertung der Einwirkungsintensität werden die Bodendenkmäler beginnend vom Startpunkt der Leitung in Emden bewertet. Bodendenkmäler, die sich außerhalb der Flächen für Arbeitsstreifen oder Zuwegungen befinden und für die daher keine Beeinträchtigung durch das Vorhaben anzunehmen ist, werden in der tabellarischen Darstellung nicht berücksichtigt (Tab. 15-7).

Tab. 15-7: Schutzgut Kulturelles Erbe - Auswirkungsprognose für Bodendenkmäler

Stationierung von	Stationierung bis	Bodendenkmal, Typ ²	Empfindlichkeit	Wirkfaktor	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität	Vermeidung/Minderung ³	Erhebliche Auswirkungen
SL002_0+700		3	hoch	Ft, E	hoch	hoch	V-Bo1	keine

² Siehe Kapitel 15.1.2.1

³ Die in den Unterlagen H5 und J3 benannten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen wurden ergänzend in die Bewertung einbezogen.

Stationierung von	Stationierung bis	Bodendenkmal, Typ ²	Empfindlichkeit	Wirkfaktor	Einwirkungsintensität	Auswirkungsintensität	Vermeidung/Minderung ³	Erhebliche Auswirkungen
SL002_0+800	SL003_0+100	9, 3	hoch	Ft, E	hoch	hoch	V-Bo1	keine
SL008_0+300	SL008_0+450	3	hoch	Ft, E	hoch	hoch	V-Bo1	Keine
SL011_0+900	SL015_0+200	3	hoch	Ft	hoch	hoch	V-Bo1	keine
SL014_0+100	SL014_0+200	3	hoch	E	hoch	hoch	V-Bo1	keine
SL017_0+000		3	hoch	E	hoch	hoch	V-Bo1	keine
SL022_0+350	SL022_0+500	9	hoch	Ft	hoch	hoch	V-Bo1	keine
SL023_0+900		4	hoch	Ft	hoch	hoch	V-Bo1	keine
SL025_0+250		3	hoch	Ft, E	hoch	hoch	V-Bo1	keine
SL026_0+900	SL027_0+100	9	hoch	Ft, E	hoch	hoch	V-Bo1	keine
SL027_0+350	SL027_0+500	9	hoch	Ft, E	hoch	hoch	V-Bo1	keine
SL027_0+600	SL027_0+650	9	hoch	E	hoch	hoch	V-Bo1	keine
SL027_0+750	SL027_0+800	9	hoch	E	hoch	hoch	V-Bo1	keine
SL027_0+850	SL027_1+100	9	hoch	E	hoch	hoch	V-Bo1	keine
SL027_0+500	SL027_1+050	9	hoch	Ft	hoch	hoch	V-Bo1	keine
SL028_0+200		9	hoch	Ft	hoch	hoch	V-Bo1	keine
SL028_0+400		9	hoch	Ft	hoch	hoch	V-Bo1	keine
SL028_0+650	SL028_0750	9	hoch	E	Hoch	hoch	V-Bo1	keine

Wirkfaktor: Ft = temporäre Flächeninanspruchnahme (baubedingt), E = Erschütterungen (baubedingt)

Um Auswirkungen durch Erschütterungen so gering wie möglich zu halten, werden bei Spundungen die Frequenzen auf die schutzbedürftigen Objekte abgestellt. Zudem wird im Rahmen eines Beweissicherungsverfahrens die denkmalwerte Substanz bewertet.

Für die Bodendenkmäler verbleiben unter Berücksichtigung der im Gutachten Denkmalschutzrechtliche Belange (Unterlage H5) vorgesehenen bauvorlaufenden und baubegleitenden bodendenkmalpflegerischen Maßnahmen sowie baubegleitender Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (V-Bo1), die im Bodenschutzkonzept (Unterlage J3) konkretisiert sind, keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Baudenkmäler

Baudenkmäler befinden sich keine innerhalb der Arbeitsflächen oder im Bereich der Zuwegungen. Daher werden keine erheblichen Umweltauswirkungen auf Baudenkmäler eintreten.

Fazit

Insgesamt verbleiben für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Formale Trennung zwischen den drei einzelnen Vorhaben

Gemäß § 16 Abs. 8 UVPG können die Vorhabenträger bei kumulierenden Vorhaben, die Gegenstand verbundener Zulassungsverfahren sind, einen gemeinsamen UVP-Bericht vorlegen. Von dieser Möglichkeit wird in den Planfeststellungsabschnitten NDS1 und NDS2 Gebrauch gemacht.

Es erfolgt dabei keine fiktive Einzelplanung, vielmehr wird für alle drei Vorhaben ein gemeinsamer UVP-Bericht erstellt. In dessen Rahmen erfolgt bei der Prüfung der einzelnen Schutzgüter sowohl eine gesamthafte Würdigung der Umweltauswirkungen aller drei Vorhaben als auch eine vorhabenspezifische Zuordnung der Umweltauswirkungen. Letztere wird rechnerisch-anteilig ermittelt.

Für die baubedingten Auswirkungen und Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen wurden folgende prozentuale Aufteilungen der Umweltauswirkungen angenommen:

- Anteil A-Nord: 54 %
- Anteil DolWin4: 23 %
- Anteil BorWin4: 23 %

Erhebliche bau-, anlage- oder betriebsbedingte Umweltauswirkungen treten beim Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter nicht auf.

16 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Unter Wechselwirkungen im Sinne des UVPG lassen sich erhebliche Auswirkungsverlagerungen und Sekundärauswirkungen zwischen verschiedenen Umweltmedien und auch innerhalb dieser verstehen, die sich gegenseitig in ihrer Wirkung addieren, verstärken, potenzieren, aber auch vermindern bzw. sogar aufheben können. Die Wirkungen lassen sich anhand bestimmter Pfade verfolgen, aufzeigen und bewerten oder sind bedingt als Auswirkungen auf das Gesamtsystem bzw. als Gesamtergebnis darstellbar.

Die Funktion und Struktur von Ökosystemen sind durch die vielfältigen Abhängigkeiten und Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Faktoren bestimmt. Dies zeigt sich über Nahrungsketten, Stoffkreisläufe und Standortfaktoren. So bedingen das Bodengefüge und die Verfügbarkeit von Wasser und Nährstoffen als Lebensraum/Standortfaktor für Pflanzen die Pflanzengesellschaften/Biototypen, die wiederum den Lebensraum für Tierarten darstellen. Die verschiedenen Schutzgüter sind folglich nicht völlig getrennt zu betrachten, da hier direkte und indirekte, komplexe Beziehungen bestehen. Nicht direkt in die ökosystemaren Zusammenhänge eingebunden sind der Mensch und seine unmittelbaren Zeugnisse, das kulturelle Erbe und die Sachgüter. Andererseits ist der Mensch als Teil der Lebenswelt selbstverständlich vollständig in das Wechselwirkungsgeflecht einbezogen. So bestehen zum Beispiel Beziehungen vom Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit zu den Schutzgütern Landschaft und Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt im Hinblick auf die Erholung des Menschen, des Gleichen zum Schutzgut Boden als Grundlage der landwirtschaftlichen Produktion oder als Rohstofflieferant sowie zum Schutzgut Wasser als Grundlage der Trinkwasserversorgung. Zudem verändert der Mensch seine Umwelt, so z. B. Standortfaktoren wie den Wasserhaushalt (mittels Entwässerungsgräben) oder die Verfügbarkeit von Nährstoffen (Düngung), was zu Änderungen im Bodengefüge, den Pflanzengesellschaften oder die Verfügbarkeit von Lebensraum für anspruchsvolle/störungsanfällige Tierarten führt.

Der vorliegende UVP-Bericht verfolgt prinzipiell einen schutzgutbezogenen Ansatz und ordnet die wesentlichen Umweltfaktoren, -funktionen und -prozesse jeweils einem bestimmten Schutzgut zu. Dabei werden, soweit entscheidungserheblich, auch Wechselwirkungen zwischen einzelnen Schutzgütern mit betrachtet (z. B. Wechselwirkungen zwischen Boden und Grundwasserschutz, Wechselwirkungen zwischen abiotischen Standortbedingungen und Vorkommen von Biotopen und bestimmten Tierarten).

Bei dem beantragten Vorhaben ergeben sich für die meisten Schutzgüter die Auswirkungen im Wesentlichen durch die Bautätigkeiten (Flächeninanspruchnahme durch Baubedarfsflächen und Zuwegungen, Anlegung der Kabelgräben und Gruben) und anlagebedingt durch den gehölzfrei zu haltenden Schutzstreifen. Dies betrifft insbesondere die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Wasser sowie Boden. In dem 'kleinen' Wechselwirkungskreis zwischen Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Wasser sowie Boden können die meisten Wechselwirkungen auftreten (siehe Kapitel 2.4). Boden (einschließlich des Bodenwasserhaushaltes) hat die Funktion als Standort für Pflanzen und als landwirtschaftliche Produktionsgrundlage. Pflanzen bzw. die Vegetation und die daraus gebildeten Biotope

stellen ein Habitat der Tiere in ihrer Abhängigkeit vom Standort dar. Sofern erhebliche Auswirkungen bei einem Schutzgut zu erwarten sind, werden diese in den Schutzgütern, die in Wechselwirkung dazu stehen, bei der schutzgutspezifischen Auswirkungsprognose berücksichtigt. Sofern sich beispielsweise durch den gehölzfrei zu haltenden Schutzstreifen Teilschutzgut Pflanzen erhebliche Auswirkungen ergeben, werden diese im Schutzgut Landschaft im Hinblick auf die visuelle Wirkung in Bezug auf die landschaftsgebundene Erholung betrachtet.

Nach Abschluss der Herstellungsphase verbleiben für die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter überwiegend keine erheblichen Umweltauswirkungen und in einer geringen Anzahl räumlich sehr begrenzte erhebliche Umweltauswirkungen. Beispielsweise ist nach Abschluss der Bautätigkeiten keine Wasserhaltung mehr erforderlich, die temporär genutzten Baubedarfsflächen werden wiederhergestellt und die Oberflächenversiegelung des Bodens durch Nebenanlagen ist sehr gering. Auch die baubedingten Umweltauswirkungen durch Schallemissionen sind nur temporär. Die Schutzgutfunktionen stellen sich nach Abschluss der Bautätigkeiten wieder ein oder werden wiederhergestellt.

Über die in den einzelnen Schutzgütern betrachteten Wechselwirkungen hinaus, sind keine sich verstärkenden Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern erkennbar.

17 Schutzgutübergreifende Auswirkungsprognose

17.1 Methodische Vorgehensweise

Im Rahmen der Auswirkungsprognose zu den einzelnen Schutzgütern wurden die Trassenbereiche ermittelt, für die auch unter Berücksichtigung von Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen erhebliche Umweltauswirkungen von schwacher, mittlerer oder hoher Auswirkungsintensität zu prognostizieren sind. Diese Abschnitte sind in Plananlage F1.13

(Auswirkungsprognose) dargestellt. Die Darstellung erfolgt über eine trassenbezogene, parallel geführte bandartige Darstellung für jedes Schutzgut. Die erheblichen Umweltauswirkungen werden durch eine farbliche Abstufung gekennzeichnet. Bei den Schutzgütern ist in den Trassenabschnitten, in denen Bereiche mit unterschiedlicher Auswirkungsintensität vorhanden sind, in der Plananlage F1.13 die jeweils höhere Umweltauswirkung (i. S. des Maximalwertprinzips) dargestellt. Details zu den jeweiligen Trassenabschnitten können der Auswirkungsprognosen zu dem jeweiligen Schutzgut entnommen werden.

Im Rahmen der ökologischen Wirkanalyse werden anhand dieser Abschnitte schutzgutübergreifende Umweltauswirkungen betrachtet. Bei Bedarf werden Konfliktschwerpunkte ermittelt, die für die Beurteilung des Vorhabens insgesamt von besonderer Relevanz sind. Diese potenziellen Konfliktschwerpunkte werden gutachterlich hergeleitet. Kriterien für die Festlegung eines solchen Bereichs ist die Überlagerung von erheblichen Umweltauswirkungen insbesondere von hoher und/oder mittlerer Intensität bei mehreren Schutzgütern, wenn sie über einen längeren Trassenabschnitt wirken oder für einen kleinräumigen Bereich mit hoher Konfliktdichte relevant sind.

Als ergänzendes Kriterium wird die Betroffenheit von naturschutzrechtlich begründeten Schutzgebieten berücksichtigt.

17.2 Schutzgutübergreifende Auswirkungsprognose

Überwiegend treten für die Schutzgüter erhebliche Umweltauswirkungen - auch unter Berücksichtigung von geeigneten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen - baubedingt während der Herstellungsphase auf. Für die Schutzgüter Pflanzen, Flächen, Boden, Klima und Luft sowie Landschaft verbleiben zudem, meist kleinräumig, anlagebedingte erhebliche Umweltauswirkungen.

Trotz Berücksichtigung geeigneter Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen treten bei den Schutzgütern Boden und Fläche erhebliche Umweltauswirkungen hoher Intensität auf. Diese Umweltauswirkungen sind jedoch überwiegend kleinräumig beschränkt auf die baulichen Anlagen der Erdungsmuffen (ca. alle fünf Trassenkilometer) und deren Umfeld. Zusätzlich sind die dauerhaften Bauwerke nördlich und südlich der Querung des Ems-Seitenkanals (SL002) davon erfasst.

Der Verlust von Fläche und des Bodens durch Versiegelung an den dauerhaften Bauwerken und der Verlust der Archivfunktion sind für Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung nicht zugänglich. Für die anderen Projektwirkungen, insbesondere das Verursachen von Verdichtungen, die Vererdung von Mooren und die Versauerung sulfatsauren Materials durch Grundwasserabsenkung, das Auslösen von Erosion sowie die Vermischung von Bodenhorizonten stehen fachlich geeignete Maßnahmen zur weitgehenden Vermeidung und Minimierung zur Verfügung. Die Projektwirkungen können damit unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen häufig auf ein Maß unterhalb der Relevanzschwelle reduziert werden (nicht erhebliche Umweltauswirkungen).

Darüber hinaus kommt es einmalig beim Teilschutzgut Pflanzen zu erheblichen Umweltauswirkungen hoher Intensität (SL001, SL008). Auslöser hierfür ist die Querung und der baubedingte Verlust von Ufergehölzen an Oberflächengewässer oder Gräben.

Erhebliche Umweltauswirkungen mittlerer Intensität sind festzustellen für die Schutzgüter Pflanzen, Boden, Fläche, Oberflächengewässer und Klima und Luft.

Die räumliche Betroffenheit des Schutzguts Pflanzen ist jeweils sehr kleinflächig und überwiegend auf die Muffenplätze bezogen. Dort kommt es zu baubedingten Verlusten geschützter und sonstiger empfindlicher Pflanzenlebensräume. Das Schutzgut Boden zeigt sehr unterschiedliche räumliche Betroffenheiten, die sich maßgeblich auf eine dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch die Kabelanlage in Abschnitten mit kohlenstoffreichen Böden, Moorböden und sulfatsauren Böden zurückführen lassen. Bezogen auf das Schutzgut Fläche ergeben sich kleinflächig Umweltauswirkungen mittlerer Intensität durch eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme (unterirdische Bauwerke) im Bereich von Mooren und Flächen in Schutzgebieten oder dauerhafte Flächeninanspruchnahme für oberirdische Bauwerke. Temporäre Gewässerverrohrungen und/oder hydraulische Belastungen durch die Einleitungen aus der bauzeitlichen Wasserhaltung schließlich sind der Auslöser für eher punktuelle Betroffenheiten des Schutzguts Oberflächengewässer. Für das Schutzgut Klima und Luft verbleiben aufgrund des anlagebedingten dauerhaften Verlusts von kohlenstoffreichen Böden und Moorböden und der dadurch vollständigen Freisetzung des gebundenen Kohlenstoffs zu erheblichen Umweltauswirkungen mit mittlerer Intensität.

Weiterhin sind für die Schutzgüter Pflanzen, Boden, Fläche, Oberflächengewässer, Grundwasser und Landschaft erhebliche Umweltauswirkungen schwacher Intensität zu erwarten.

Die räumliche Betroffenheit des Schutzguts Pflanzen ist jeweils sehr kleinflächig und überwiegend auf die baubedingten Verluste sonstiger, weniger empfindlicher Pflanzenlebensräume bezogen. Für das Schutzgut Fläche ergeben sich erhebliche Umweltauswirkungen schwacher Intensität unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung hinsichtlich der dauerhaften Flächeninanspruchnahme für unterirdische Bauwerke und der dauerhaften Aufwuchsbeschränkungen im Schutzstreifen. Für das Schutzgut Boden verbleiben Umweltauswirkungen schwacher Intensität für kohlenstoffreiche Böden und Moorböden sowie sulfatsaure Böden hinsichtlich der baubedingten Austrocknung durch die Kabelgräben und die Wasserhaltung. Des Weiteren verbleiben Umweltauswirkungen schwacher Intensität für verdichtungsempfindliche Böden sowie Boden mit Empfindlichkeit gegenüber

Vermischung des Unterbodensubstrats aufgrund der Flächeninanspruchnahme bzw. das Befahren des Arbeitsstreifens.

Temporäre Gewässerverrohrungen und/oder hydraulische Belastungen durch die Einleitungen aus der bauzeitlichen Wasserhaltung schließlich sind der Auslöser für eher punktuelle Betroffenheiten des Schutzguts Oberflächengewässer. Für das Schutzgut Grundwasser sind auf kurzen Trassenabschnitten erhebliche Umweltauswirkungen schwacher Intensität zu prognostizieren, die auf eine Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung und die mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes zurückgehen. Veränderung des Grundwasserhaushaltes während der Wasserhaltung. Es handelt sich bei beiden Prognosen um eine pessimale Betrachtung der dargestellten Auswirkungen, die unter Anwendung intensiver umweltfachlicher und bodenkundlicher Baubegleitung, der Überwachung der Umsetzung der beschriebenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie eines auf Basis der bauzeitlich angetroffenen Verhältnisse soweit möglich optimierten Wasserhaltungskonzept nicht im genannten Umfang eintreten werden. Im Hinblick auf das Schutzgut Landschaft werden in einzelnen Landschaftsräumen landschaftsbildprägende Gehölze beansprucht.

Hinsichtlich des Schutzguts Menschen, des (Teil)Schutzguts Tiere sowie des Schutzguts Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter werden unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen keine erheblichen Umweltauswirkungen prognostiziert.

Aufgrund der überwiegend eher kleinräumig anlagenbedingt verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen aufgrund der Schachtbauwerke und Erdungsmuffen sowie i. d. R. nur temporär auf die Herstellungsphase beschränkten erheblichen Umweltauswirkungen ergeben sich für den Abschnitt NDS1 keine großflächigen Konfliktschwerpunkte.

Relevante Wechselwirkungen ergeben sich vor allem in dem 'kleinen' Wechselwirkungskreis zwischen Boden/Wasser, Pflanzen und Tieren. Die Wechselwirkungen werden innerhalb der einzelnen Schutzgutkapitel detailliert betrachtet (Kapitel 16). Über die in den einzelnen Schutzgütern betrachteten Wechselwirkungen hinaus sind keine sich verstärkenden Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern erkennbar, die weitere erhebliche Umweltauswirkungen auslösen können.

17.3 Fazit

Das geplante Vorhaben wurde im Rahmen des UVP-Berichtes sowie in den Fachgutachten der Natura 2000-Vorstudien/Verträglichkeitsstudien, des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages und des Fachbeitrages Wasserrahmenrichtlinie betrachtet.

Die Ergebnisse des UVP-Berichtes sind textlich sowie in Kartendarstellung und Tabellen aufbereitet. Hierbei wurden die erheblichen Umweltauswirkungen der einzelnen betrachteten Schutzgüter ermittelt und dargestellt.

Die Abschnitte mit schutzgutbezogenen erheblichen Umweltauswirkungen sind in den Erläuterungen der jeweiligen Schutzgüter benannt, sie werden in Plananlage F1.13 (Auswirkungsprognose) kartografisch dargestellt.

Im Rahmen der schutzgutübergreifenden Auswirkungsprognose erfolgte die Ermittlung potenzieller Konfliktschwerpunkte, die für die Beurteilung des Vorhabens insgesamt entscheidend sind. Kriterien für potenzielle Konfliktschwerpunkte sind die Überlagerung von erheblichen Umweltauswirkungen mehrerer Schutzgüter, in der Regel mit mittlerer oder hoher Intensität. Solche Konfliktschwerpunkte, bei denen sich mehrere Schutzgüter mit Umweltauswirkungen großflächig überlagern oder über längere Teilstrecken erhebliche Umweltauswirkungen mit hoher Intensität prognostiziert werden, sind im betrachteten Abschnitt NDS1 nicht anzutreffen.

Unter Anwendung der aufgeführten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen stellt die Antragstrasse daher aus fachgutachterlicher Sicht eine umweltverträgliche Trassenführung dar.

Eine wesentliche Rolle zur Gewährleistung aller Maßgaben und Maßnahmen des Biotop- und Artenschutzes sowie des Schutzes von Boden und Wasser kommt dabei der ökologischen Baubegleitung zu. Durch die bei der Realisierung des Bauvorhabens vorgesehene ökologische Baubegleitung wird vom Beginn der Baumaßnahme an bis zur Abnahme aller Kompensationsmaßnahmen die Einhaltung der Ziele und Maßnahmen des Landschaftspflegeplans gesichert.

Formale Trennung zwischen den drei einzelnen Vorhaben

Die durch das Vorhaben entstehenden, zuvor dargelegten baubedingten Umweltauswirkungen und berücksichtigten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen werden den drei einzelnen Vorhaben entsprechend der Methode aus Kapitel 2.3.2 wie folgt zugeordnet:

- Anteil A-Nord: 54 %
- Anteil DolWin4: 23 %
- Anteil BorWin4: 23 %

Für das Teilschutzgut Pflanzen können die anlage- und betriebs- bzw. anlagebedingten Auswirkungen und Maßnahmen rechnerisch auf Basis der Schutzstreifenbreite wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden:

- 52 % A-Nord
- 24 % DolWin4
- 24 % BorWin4

Für das Schutzgut Fläche können die anlagebedingten Auswirkungen und Maßnahmen rechnerisch auf Basis der Schutzstreifenbreite wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden:

- 52 % A-Nord entsprechend 3.685 m²
- 24 % DolWin4 entsprechend 1.701 m²
- 24 % BorWin4 entsprechend 1.701 m²

Betriebsbedingte Wirkungen ergeben sich auf das Schutzgut nicht.

Für das Schutzgut Boden ergibt sich die nachfolgende Aufteilung der anlagebedingten Auswirkungen auf Basis der Schutzstreifenbreite wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden:

- A-Nord: 418,3 ha (davon entfallen 47,6 ha auf die AC-Anbindungsleitung)
- DolWin4: 171,4 ha
- BorWin4: 171,4 ha

Betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Boden ergeben sich nicht.

Für das Schutzgut Klima und Luft stellt sich der anlagebedingte dauerhafte Verlust kohlenstoffreicher Böden und Moorböden für die drei einzelnen Vorhaben wie folgt dar:

- Anteil A-Nord: ca. 7.400 m³
- Anteil DolWin4: ca. 2.800 m³
- Anteil BorWin4: ca. 2.800 m³

Betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft ergeben sich nicht.

Für das Schutzgut Landschaft können die anlagebedingten Auswirkungen durch Nebenbauwerke und dauerhafte Zuwegungen können rein rechnerisch wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden:

- Anteil A-Nord: 52 %
- Anteil DolWin4: 24 %
- Anteil BorWin4: 24 %

Die anlagebedingten Auswirkungen durch den gehölzfrei zu haltenden Schutzstreifen teilen sich wie folgt auf die drei Vorhaben:

- A-Nord: 404 m² und 9 Einzelbäume
- DolWin4: 147 m² und 4 Einzelbäume
- BorWin4: 147 m² und 3 Einzelbäume

Betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Landschaft ergeben sich nicht.

Für die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Wasser sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter verbleiben keine anlage- oder betriebsbedingten Umweltauswirkungen.

18 Ergebnisdarstellung Natura 2000-Verträglichkeitsstudien

In Natura 2000-Gebieten sind alle Veränderungen oder Störungen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen, können unzulässig (§ 33 Abs. 1 Satz 1 BNatSchG). Projekte sind deshalb vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung oder eines Europäischen Vogelschutzgebietes zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen (§ 34 Abs. 1 Satz 1 BNatSchG).

Im Bereich der Planfeststellungsabschnitte NDS1 und NDS2 ist die Amprion GmbH nach § 17d EnWG zusätzlich zum Projekt A-Nord zur Anbindung und Umsetzung der Offshore-Netzanbindungssysteme (Offshore-NAS) DoWin4 und BorWin4 verpflichtet (anbindungsverpflichteter Übertragungsnetzbetreiber). Beim Zusammentreffen mehrerer Vorhaben, die einen räumlichen und zeitlichen Zusammenhang zueinander aufweisen, eröffnet § 26 S. 2 NABEG die Möglichkeit eines gemeinsamen Planfeststellungsverfahrens und einer einheitlichen Entscheidung in Form des Planfeststellungsbeschlusses (zu den Voraussetzungen und rechtlichen Grundlagen siehe Unterlage A2.1).

Aufgrund des räumlichen und zeitlichen Zusammenhangs umfasst die Überprüfung nach § 34 BNatSchG auf Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen der Natura 2000-Gebiete alle drei Vorhabenbestandteile als Gesamtvorhaben.

Die Unterlage F2 Natura 2000- Vorstudien/Verträglichkeitsstudien zur Prüfung gemäß § 34 BNatSchG gliedert sich grundsätzlich folgendermaßen:

- Natura 2000-Vorstudien/Verträglichkeitsstudien – Allgemeiner Teil, Unterlage F2.1
- Gebietsbezogene Vor- und Verträglichkeitsstudien, Unterlagen F2.2 bis F2.4

Die gebietsbezogenen Vor- und Verträglichkeitsstudien F2.2 bis F2.4 teilen sich wie in der nachfolgenden Tab. 18-1 aufgeführt.

Tab. 18-1: Übersicht schutzgutbezogene Untersuchungsräume

Name	Gebietsbezogene Betrachtung	
FFH-Gebiet "Unterems und Außenems" DE 2507-331	Unterlage F.2.2	Vor- und Verträglichkeitsstudie
VS-Gebiet "Emsmarsch von Leer bis Emden" DE 2609-401	Unterlage F2.3	Vor- und Verträglichkeitsstudie
VS-Gebiet "Rheiderland" DE 2709-401	Unterlage F2.4	Verträglichkeitsstudie

18.1 Unterlage F2.2 Vor- und Verträglichkeitsstudie FFH-Gebiet „Unterems und Außenems“ DE 2507-331

Der detailliert untersuchte Bereich des FFH-Gebiets „Unterems und Außenems“ umfasst den nördlichen Uferbereich der Ems zwischen den Ortsteilen Jarßum und Petkum der Stadt Emden, die Ems inklusive des Petkumer Deichvorlands sowie den südlichen Uferbereich der Ems zwischen den Ortsteilen Pogum und Ditzum der Gemeinde Jemgum, LK Leer. Das Vorhaben sieht nördlich der Ems und südlich der Ems, beides außerhalb des FFH-Gebiets Muffengruben vor, welche Start- und Zielpunkt der geschlossenen Querung der Ems darstellen. Der Bereich des FFH-Gebiets wird somit vollständig geschlossen gequert. Alle Baubedarfsflächen, Gruben und Zuwegungen liegen vollständig außerhalb des FFH-Gebiets auf landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Gemäß Kartierung und anhand der Daten des NLWKN (Stand 2008) konnten die Lebensraumtypen 1130 „Ästuarien“, 1140 „Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt“ und 1330 „Atlantische Salzwiesen“ nach Anhang I der FFH-Richtlinie innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs nachgewiesen werden. Als charakteristische Arten können demnach die Arten Blauehlchen (LRT 1130), Austernfischer, Brandgans und Schnatterente (LRT 1140) sowie Rotschenkel und Säbelschnäbler (LRT 1330) festgestellt werden. Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie konnten weder gemäß Kartierung noch anhand externer Daten (NLWKN und Maßnahmenplan mit Entwurfsstand 10/2021) nachgewiesen werden.

Alle Wirkfaktoren, welche ausschließlich außerhalb des FFH-Gebiets entstehen und wirken können, können ausgeschlossen werden, da sich das Vorhaben vollständig außerhalb des FFH-Gebiets befindet. Die Kabelanlage befindet sich in einer Tiefenlage unter der Ems und dem Emsvorland, sodass anlage- und betriebsbedingte Wirkungen ausgeschlossen werden können. Es verbleibt der Wirkfaktor akustische Reize welcher außerhalb des FFH-Gebiets entsteht und von außen auf gemeldete Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie und charakteristische Arten von Lebensraumtypen im FFH-Gebiet einwirken kann. Für die nachgewiesenen Lebensraumtypen und Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie werden Nachweise ausschließlich innerhalb des FFH-Gebiets erbracht. Wirkungen auf Lebensraumtypen können daher ausgeschlossen werden, da das Vorhaben vollständig außerhalb des FFH-Gebiets stattfindet. Wirkungen auf charakteristische Arten von Lebensraumtypen können auf Grund von akustischen Reizen, die in das FFH-Gebiet hinein wirken, nicht ausgeschlossen werden.

Aus den Wirkungen und Betroffenheiten von Arten ergibt sich ein umfängliches Maßnahmenkonzept aus Bauzeiten, bauvorbereitenden Maßnahmen und CEF-Maßnahmen, die darauf abzielen, die Beeinträchtigung vollständig zu vermeiden.

- V-T02G Maßnahme Sonderbaustelle
 - V-T02E Maßnahme zur Reduzierung der Lärmwirkung

Anlagen- und betriebsbedingte Wirkungen sind nicht gegeben.

Grundsätzlich ist die Umsetzung des gesamten Vorhabens durch eine ökologische Bauleitung vorgesehen. Diese kontrolliert die Einhaltung des Maßnahmenkonzeptes.

Die Umsetzung der im Managementplan beschriebenen Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung erfahren hinsichtlich ihrer Umsetzungsmöglichkeiten keine Veränderung. Der Erhaltungszustand der Schutzgegenständen bleibt stabil.

Unter Berücksichtigung der benannten notwendigen Maßnahmen sind erhebliche Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen nach Anhang I und Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie und damit der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Unterems und Außenems“ DE 2507-331 nicht zu erwarten.

Demnach ist die Verträglichkeit für alle drei Vorhaben zusammen festzustellen. Es kann die Verträglichkeit auch für die einzelnen Vorhaben festgestellt werden.

18.2 Unterlage F2.3 Vor- und Verträglichkeitsstudie Vogelschutzgebiet „Emsmarsch von Leer bis Emden“ DE 2609-401

Der detailliert untersuchte Bereich des Vogelschutzgebiets (VS-Gebiet) „Emsmarsch von Leer bis Emden“ umfasst den nördlichen Uferbereich der Ems zwischen den Ortsteilen Jarßum und Petkum der Stadt Emden, die Ems inklusive des Petkumer Deichvorlands sowie den südlichen Uferbereich der Ems zwischen den Ortsteilen Pogum und Ditzum der Gemeinde Jemgum, LK Leer. Das Vorhaben sieht nördlich der Ems und südlich der Ems, beides außerhalb des VS-Gebiets Muffengruben vor, welche Start- und Zielpunkt der geschlossenen Querung der Ems darstellen. Der Bereich des VS-Gebiets wird somit vollständig geschlossen gequert. Alle Arbeitsflächen, Gruben und Zuwegungen liegen vollständig außerhalb des VS-Gebiets auf landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Für das Petkumer Deichvorland im Vogelschutzgebiet „Emsmarsch von Leer bis Emden“ DE 2609-401 sind laut Standarddatenbogen (Stand 05/2020) 64 Vogelarten gemeldet, wovon 18 im Anhang 1 der Vogelschutzrichtlinie gelistet sind und 46 gemäß Artikel 4 (2) geführt werden. 36 der 64 Arten konnten im Rahmen der vorhabenbezogenen Kartierungen und Meldungen der Vogelschutzwarte innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs nicht nachgewiesen werden.

Das Gewässer und die landwirtschaftlichen Flächen nördlich des Deichs und somit außerhalb des Vogelschutzgebiets weisen anhand der Bestandsbeschreibung sowohl eine räumliche als auch eine funktionale Beziehung für einige der gemeldeten Vogelarten zum Vogelschutzgebiet auf. Dieser Bereich wird demnach als maßgeblicher Bestandteil des Vogelschutzgebiets berücksichtigt.

Die Wirkungen lassen sich in zwei Teilen unterscheiden. Zum einen werden die Wirkungen innerhalb des Vogelschutzgebiets aufgeführt. Zum anderen werden die Wirkungen auf maßgebliche Bestandteile außerhalb des Vogelschutzgebiets abgeleitet. Die nachgewiesenen Vogelarten **innerhalb des Vogelschutzgebiets** umfassen auch lärmempfindliche Vogelarten wie z. B. Blaukehlchen, Austernfischer, Brandgans und Schnatterente sowie Rotschenkel

Teil F, Unterlage F1.1

und Säbelschnäbler. Auf Grund der Schallimmissionen im Bereich der Sonderbaustelle „Emsquerung“ nördlich des Deichs können Störungen durch akustische Reize auf die lärmempfindlichen Vogelarten nicht ausgeschlossen werden. Maßnahmen zur Reduzierung der Lärmemissionen sind erforderlich, um Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele zu vermeiden. Weitere bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen auf Vogelarten innerhalb des Vogelschutzgebiets können ausgeschlossen werden, da diese ausschließlich außerhalb des Vogelschutzgebiets gegeben sind. Bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkungen auf Arten **außerhalb des Vogelschutzgebiets** im Bereich von maßgeblichen Bestandteilen in räumlicher und funktionaler Beziehung zum Vogelschutzgebiet können nicht ausgeschlossen werden.

Aus den Wirkungen und Betroffenheiten von Arten ergibt sich ein umfängliches Maßnahmenkonzept aus Bauzeiten, bauvorbereitenden Maßnahmen und CEF-Maßnahmen, die darauf abzielen, die Beeinträchtigung vollständig zu vermeiden.

- V-T02G „Maßnahme Sonderbaustelle“
 - A_{CEF}T02A CEF-Maßnahme für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten im Offenland
 - V-T02A Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvögel im Offenland
 - A_{CEF}T02D CEF-Maßnahmen für Rastvögel
 - V-T02D Bauvorbereitende Maßnahmen zum Schutz von Rastvögeln
 - V-T02E Maßnahme zur Reduzierung der Lärmwirkung

Anlagen- und betriebsbedingte Wirkungen sind nicht gegeben. Grundsätzlich ist die Umsetzung des gesamten Vorhabens durch eine ökologische Baubegleitung vorgesehen. Diese kontrolliert die Einhaltung des Maßnahmenkonzeptes.

Die Umsetzung der im Managementplan beschriebenen Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung erfahren hinsichtlich ihrer Umsetzungsmöglichkeiten keine Veränderung. Der Erhaltungszustand der Schutzgegenständen bleibt stabil.

Unter Berücksichtigung der benannten notwendigen Maßnahme sind erhebliche Beeinträchtigungen der gemeldeten Vogelarten nach Anhang I der VS-Richtlinie und damit Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des VSG „Emsmarsch von Leer bis Emden“ DE 2609-401 nicht gegeben.

Demnach ist die Verträglichkeit für alle drei Vorhaben zusammen festzustellen. Es kann die Verträglichkeit auch für die einzelnen Vorhaben festgestellt werden.

18.3 Unterlage F2.4 Verträglichkeitsstudie Vogelschutzgebiet „Rheiderland“ DE 2709-401

Das VS-Gebiet setzt sich im detailliert untersuchten Bereich des VS-Gebiets „Rheiderland“ aus räumlich voneinander getrennten Teilräumen zusammen. Die Erdkabelanlagen treffen

etwa 600 m südlich der Ems (südlich SL005) auf eine erste Teilfläche des VS-Gebietes und queren dieses über etwa 2,7 km. Die K42 sowie die angrenzenden Bereiche einschließlich der Bebauung sind aus dem Natura 2000-Gebiet ausgenommen. Nach Querung der Kreisstraße treten die Erdkabelanlagen in die sich anschließende Teilfläche ein und queren diese über etwa 1,3 km (bis etwa SL010). Im weiteren Verlauf nach Süden nähern sich die Kabelanlagen nach SL025 einer weiteren Teilfläche des VS-Gebietes an. Die Teilfläche umfasst Bereiche des Wymeer und liegt in einer Entfernung von mindestens 400 m zum Vorhaben. In den Querungsbereichen der Teilflächen des VS-Gebietes wurden im Rahmen der Planung zur Umsetzung des Vorhabens aus den Ergebnissen der vorlaufenden Bundesfachplanung sowohl die Schutzwürdigkeit des Bodens als auch ein eingeschränktes Bauzeitenfenster berücksichtigt. Der Bereich SL005_0+430 bis SL010_0+320 wird daher als Sonderbaustelle umgesetzt, für den z. T. detaillierte Angaben erarbeitet wurden.

Für das VS-Gebiet „Rheiderland“ DE 2709-401 sind laut Standarddatenbogen (Stand 03/2020) 44 Vogelarten gemeldet, wovon 17 im Anhang 1 der Vogelschutzrichtlinie gelistet sind und 27 gemäß Artikel 4 (2) geführt werden. 16 der 44 Arten konnten im Rahmen der vorhabenbezogenen Kartierungen und Meldungen der Vogelschutzwarte innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs nicht nachgewiesen werden.

Baubedingte Wirkungen sind durch Bauflächen, die Bau- und Lagerflächen, Muffenplätze sowie Zufahrten innerhalb und angrenzend an das VS-Gebiet gegeben. Neben der damit verbundenen baubedingten Flächeninanspruchnahme oder -veränderungen ergeben sich weitere baubedingte Wirkungen wie optische und akustische Störungen durch Bewegung, Licht, Erschütterungen, mögliche Individuenverluste sowie Wirkungen durch die Wasserhaltung und -einleitung. Diese können auch von außerhalb in Flächen des VS-Gebietes hineinwirken.

Durch die verbleibenden Kabelanlagen sind keine Wirkungen auf die Oberfläche im Bereich des VS-Gebiets gegeben. Dauerhaft verbleibt eine Muffe. Als Anlage ist auch der Schutzstreifen zu berücksichtigen. Innerhalb der Schutzstreifenfläche dürfen keine baulichen und sonstigen Anlagen errichtet werden. Vorgaben zur Gehölzaufwuchs sind im Bereich der geschlossenen Verlegung nicht erforderlich.

Betriebsbedingte Wirkungen in Form einer relevanten Erhöhung der Bodentemperatur durch den Betrieb der Kabelanlage ist nicht zu erwarten (siehe Unterlagen nach § 21 NABEG, Unterlage E5). Weitere betriebsbedingte Wirkungen sind ebenfalls nicht zu erwarten.

Aus den Wirkungen und Betroffenheiten von Arten ergibt sich ein umfängliches Maßnahmenkonzept aus Bauzeiten, bauvorbereitenden Maßnahmen und CEF-Maßnahmen, die darauf abzielen, die Beeinträchtigung vollständig zu vermeiden.

- V-T02C Bauzeitenregelung für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten
- V-T02F Bauverbot während der Nacht
- V-T02G Maßnahme Sonderbaustelle
 - ACEFT02D CEF-Maßnahmen für Rastvögel
 - V-T02D Bauvorbereitende Maßnahmen zum Schutz von Rastvögeln

Grundsätzlich ist die Umsetzung des gesamten Vorhabens durch eine ökologische Baubegleitung vorgesehen. Diese kontrolliert die Einhaltung des Maßnahmenkonzeptes.

Unter Berücksichtigung der benannten notwendigen Maßnahme bleibt der Erhaltungszustand der Schutzgegenstände stabil. Erhebliche Beeinträchtigungen der gemeldeten Vogelarten nach Anhang I der VS-Richtlinie und damit Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des VSG „Rheiderland“ DE 2709-401 sind nicht gegeben.

Demnach ist die Verträglichkeit für alle drei Vorhaben zusammen festzustellen. Es kann die Verträglichkeit auch für die einzelnen Vorhaben festgestellt werden.

19 Ergebnisdarstellung Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

Aufgabenstellung der Unterlage F3 ist die artenschutzrechtliche Prüfung, ob durch das geplante Vorhaben bau-, anlagen- oder betriebsbedingt gefährdete und/oder strenggeschützte Arten(-gruppen) Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz erfüllt werden.

Im Rahmen des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags wurden innerhalb des Untersuchungsraumes für die AC-Anbindungsleitung A-Nord die nachfolgend aufgeführten planungsrelevanten Arten erfasst bzw. anhand von Datenrecherchen als vorkommend eingestuft und im Rahmen der Art-für-Art-Betrachtung geprüft (siehe Tab. 19-1).

Tab. 19-1: Zusammenfassung erfasster und geprüfter planungsrelevanter Arten (AC-Anbindungsleitung A-Nord)

Deutscher Name	Mögliche Betroffenheit durch Wirkfaktoren des Vorhabens prognostiziert (Übernahme in die Art-für-Art-Prüfung)	Verbleibende Betroffenheit nach Art-für-Art-Prüfung (Erfordernis für Schutzmaßnahmen)	Festgelegte Schutzmaßnahmen	Auslösung von Verboten vermeidbar
Brutvögel und Nahrungsgäste				
Blaukehlchen	X	X	V-T02A	<input checked="" type="checkbox"/>
Bluthänfling	---	---		
Braunkehlchen	---	---		
Feldsperling	---	---		
Flussregenpfeifer	---	---		
Gartengrasmücke	---	---		
Gelbspötter	---	---		
Goldammer	---	---		
Kiebitz	X	X	V-T02A, ACEFT02A	<input checked="" type="checkbox"/>
Kuckuck	---	---		
Mäusebussard	---	---		
Rauchschwalbe	---	---		
Stieglitz	---	---		
Turmfalke	---	---		
Wiesenpieper	---	---		
Rastvögel und Durchzügler				
Graugans	---	---		
Graureiher	---	---		
Kiebitz	---	---		
Stockente	---	---		

In der nachfolgenden Tab. 19-2 werden die im Bereich der Parallelführung von A-Nord, Offshore-NAS DoWin4 und BorWin4 innerhalb des Untersuchungsraumes erfassten planungsrelevante bzw. anhand von Datenrecherchen als vorkommend eingestuft und im Rahmen der Art-für-Art-Betrachtung geprüften Arten aufgeführt.

Tab. 19-2: Zusammenfassung erfasster und geprüfter planungsrelevanter Arten Parallelführung Offshore-NAS)

Deutscher Name	Mögliche Betroffenheit durch Wirkfaktoren des Vorhabens prognostiziert (Übernahme in die Art-für-Art-Prüfung)	Verbleibende Betroffenheit nach Art-für-Art-Prüfung (Erfordernis für Schutzmaßnahmen)	Festgelegte Schutzmaßnahmen	Auslösung von Verboten vermeidbar
Säugetiere				
Schweinswal	---	---		
Fledermäuse				
Bartfledermaus	---	---		
Breitflügelfledermaus	---	---		
Fransenfledermaus	---	---		
Großer Abendsegler	---	---		
Kleiner Abendsegler	---	---		
Langohrfledermäuse	---	---		
Rauhautfledermaus	---	---		
Teichfledermaus	---	---		
Wasserfledermaus	---	---		
Zweifarbflödenmaus	---	---		
Zwergfledermaus	---	---		
Brutvögel und Nahrungsgäste				
Alpenstrandläufer	---	---		
Baumpieper	---	---		
Blauehlchen	X	X	V-T02A, V-T02C, V-T02G	<input checked="" type="checkbox"/>
Bluthänfling	---	---		
Braunehelchen	X	X	V-T02A	<input checked="" type="checkbox"/>
Drosselrohrsänger	---	---		
Feldlerche	X	X	V-T02A, V-T02C, V-T02G, A _{CEF} T02A	<input checked="" type="checkbox"/>
Feldsperling	---	---		
Feldschwirl	X	X	V-T02A	<input checked="" type="checkbox"/>
Flussregenpfeifer	---	---		
Flussseeschwalbe	---	---		
Gartengrasmlücke	---	---		
Gelbspötter	---	---		
Goldammer	X	X	V-T02A	<input checked="" type="checkbox"/>
Graureiher	---	---		
Großer Brachvogel	X	X	V-T02C, V-T02E, V-T02G	<input checked="" type="checkbox"/>

Teil F, Unterlage F1.1

Deutscher Name	Mögliche Betroffenheit durch Wirkfaktoren des Vorhabens prognostiziert (Übernahme in die Art-für-Art-Prüfung)	Verbleibende Betroffenheit nach Art-für-Art-Prüfung (Erfordernis für Schutzmaßnahmen)	Festgelegte Schutzmaßnahmen	Auslösung von Verboten vermeidbar
Grünschenkel	---	---		
Grünspecht	---	---		
Haubentaucher	---	---		
Kiebitz	X	X	V-T02A, V-T02C, V-T02E, V-T02G, A _{CEF} T02A	<input checked="" type="checkbox"/>
Kornweihe	---	---		
Krickente	X	X	V-T02A, V-T02G	<input checked="" type="checkbox"/>
Kuckuck	---	---		
Löffelente	X	X	V-T02A, V-T02G	<input checked="" type="checkbox"/>
Löffler	---	---		
Mäusebussard	---	---		
Mehlschwalbe	---	---		
Pfeifente	X	X	V-T02A, V-T02G	<input checked="" type="checkbox"/>
Rauchschwalbe	---	---		
Rebhuhn	X	X	V-T02A, A _{CEF} T02A	<input checked="" type="checkbox"/>
Rohrhammer	X	X	V-T02C	<input checked="" type="checkbox"/>
Rohrweihe	---	---		
Rotschenkel	X	X	V-T02A, V-T02C, V-T02E, V-T02G, A _{CEF} T02A	<input checked="" type="checkbox"/>
Säbelschnäbler	X	X	VV-T02C, V-T02E, V-T02G	<input checked="" type="checkbox"/>
Schilfrohrsänger	X	X	V-T02A, V-T02C, V-T02G	<input checked="" type="checkbox"/>
Schleiereule	---	---		
Silbermöwe	---	---		
Sperber	---	---		
Spießente	---	---		
Star	---	---		
Steinschmätzer	---	---		
Stieglitz	---	---		
Sumpfohreule	---	---		
Teichralle	X	X	V-T02A	<input checked="" type="checkbox"/>
Teichrohrsänger	---	---		
Turmfalke	---	---		

Deutscher Name	Mögliche Betroffenheit durch Wirkfaktoren des Vorhabens prognostiziert (Übernahme in die Art-für-Art-Prüfung)	Verbleibende Betroffenheit nach Art-für-Art-Prüfung (Erfordernis für Schutzmaßnahmen)	Festgelegte Schutzmaßnahmen	Auslösung von Verboten vermeidbar
Uferschnepfe	X	X	V-T02A, V-T02C, A _{CEF} T02A, V-T02G	<input checked="" type="checkbox"/>
Wachtel	X	X	V-T02A, V-T02C	<input checked="" type="checkbox"/>
Waldohreule	---	---		
Weißstorch	---	---		
Wiesenpieper	X	X	V-T02A, V-T02C, V-T02G	<input checked="" type="checkbox"/>
Wiesenweihe	X	X	V-T02A	<input checked="" type="checkbox"/>
Zwergtaucher	---	---		
Rastvögel und Durchzügler				
Alpenstrandläufer	X	X	V-T02D, V-T02G, A _{CEF} T02D	<input checked="" type="checkbox"/>
Austernfischer	X	X	V-T02D, V-T02G, A _{CEF} T02D	<input checked="" type="checkbox"/>
Bekassine	X	X	V-T02D, A _{CEF} T02D	<input checked="" type="checkbox"/>
Blässgans	X	X	V-T02D, V-T02G, A _{CEF} T02D	<input checked="" type="checkbox"/>
Blässralle	X	X	V-T02D, V-T02G	<input checked="" type="checkbox"/>
Brandgans	X	X	V-T02D, V-T02F, A _{CEF} T02D	<input checked="" type="checkbox"/>
Dohle	---	---		
Dunkler Wasserläufer	---	---		
Flussuferläufer	---	---		
Goldregenpfeifer	X	X	V-T02D, V-T02G, A _{CEF} T02D	<input checked="" type="checkbox"/>
Graugans	X	X	V-T02D, V-T02F, V-T02G, A _{CEF} T02D	<input checked="" type="checkbox"/>
Graureiher	X	X	V-T02D, V-T02G, A _{CEF} T02D	<input checked="" type="checkbox"/>
Großer Brachvogel	X	X	V-T02D, V-T02G, A _{CEF} T02D	<input checked="" type="checkbox"/>
Habicht	---	---		
Haubentaucher	---	---		
Heringsmöwe	X	X	V-T02D, V-T02G, A _{CEF} T02D	<input checked="" type="checkbox"/>
Höckerschwan	X	X	V-T02D, A _{CEF} T02D	<input checked="" type="checkbox"/>
Hohltaube	---	---		
Kampfläufer	---	---		

Deutscher Name	Mögliche Betroffenheit durch Wirkfaktoren des Vorhabens prognostiziert (Übernahme in die Art-für-Art-Prüfung)	Verbleibende Betroffenheit nach Art-für-Art-Prüfung (Erfordernis für Schutzmaßnahmen)	Festgelegte Schutzmaßnahmen	Auslösung von Verboten vermeidbar
Kiebitz	X	X	V-T02D, V-T02G, A _{CEF} T02D	<input checked="" type="checkbox"/>
Kolbenente	---	---		
Kornweihe	---	---		
Kormoran	X	X	V-T02D, V-T02G	<input checked="" type="checkbox"/>
Krickente	X	X	V-T02D, V-T02G	<input checked="" type="checkbox"/>
Lachmöwe	X	X	V-T02D, V-T02G, A _{CEF} T02D	<input checked="" type="checkbox"/>
Löffelente	X	X	V-T02D, V-T02G, V-T02F	<input checked="" type="checkbox"/>
Mantelmöwe	---	---		
Mäusebussard	---	---		
Pfeifente	X	X	V-T02D, V-T02G	<input checked="" type="checkbox"/>
Pfuhlschnepfe	---	---		
Rabenkrähe	---	---		
Raufußbussard	---	---		
Reiherente	X	X	V-T02D, V-T02G, V-T02F	<input checked="" type="checkbox"/>
Ringeltaube	---	---		
Rohrweihe	---	---		
Rotschenkel	X	X	V-T02D, V-T02G, A _{CEF} T02D	<input checked="" type="checkbox"/>
Saatgans	---	---		
Saatkrähe	---	---		
Säbelschnäbler	---	---		
Sandregenpfeifer	---	---		
Schellente	X	X	V-T02D, V-T02F	<input checked="" type="checkbox"/>
Schnatterente	X	X	V-T02D, V-T02F, V-T02G	<input checked="" type="checkbox"/>
Sichelstrandläufer	---	---		
Silbermöwe	X	X	V-T02D, V-T02G, A _{CEF} T02D	<input checked="" type="checkbox"/>
Silberreiher	X	X	V-T02D, V-T02G, A _{CEF} T02D	<input checked="" type="checkbox"/>
Singschwan	---	---		
Star	---	---		
Steinschmätzer	---	---		
Stockente	X	X	V-T02D, V-T02G	<input checked="" type="checkbox"/>

Teil F, Unterlage F1.1

Deutscher Name	Mögliche Betroffenheit durch Wirkfaktoren des Vorhabens prognostiziert (Übernahme in die Art-für-Art-Prüfung)	Verbleibende Betroffenheit nach Art-für-Art-Prüfung (Erfordernis für Schutzmaßnahmen)	Festgelegte Schutzmaßnahmen	Auslösung von Verboten vermeidbar
Sturmmöwe	X	X	V-T02D, V-T02F, V-T02G, A _{CEF} T02D	<input checked="" type="checkbox"/>
Sumpfohreule	---	---		
Tafelente	---	---		
Uferschnepfe	X	X	V-T02D, V-T02G, A _{CEF} T02D	<input checked="" type="checkbox"/>
Wacholderdrossel	---	---		
Waldwasserläufer	X	X	V-T02D, V-T02F, V-T02G, A _{CEF} T02D	<input checked="" type="checkbox"/>
Weißwangengans	X	X	V-T02D, V-T02G, A _{CEF} T02D	<input checked="" type="checkbox"/>
Zwergschnepfe	---	---		
Zwergtaucher	X	X	V-T02D	<input checked="" type="checkbox"/>
Fische und Rundmäuler				
Finte	---	---		
Flussneunauge	---	---		
Lachs	---	---		
Meerforelle	---	---		
Meerneunauge	---	---		
Rapfen	---	---		
Schlammpeitzger	---	---		
Steinbeißer	---	---		

Eine einzelartbezogene Prüfung der Verbotstatbestände ist für Arten, bei denen relevante Wirkpfade zu erwarten sind, in den entsprechenden Prüfprotokollen der (Unterlage F3.2, Art-für-Art-Protokolle), dargestellt.

Als Ergebnis des artenschutzrechtlichen Fachbeitrags ist festzustellen, dass bei Durchführung des Vorhabens unter Berücksichtigung von Schutzmaßnahmen bei keiner der geprüften europarechtlichen streng oder besonders geschützten Arten Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG erfüllt werden.

Es werden zur Vermeidung der Verbotstatbestände erforderliche Maßnahmen formuliert, deren Einhalten im Rahmen einer Ökologischen Baubegleitung gesichert wird.

Die Maßnahmen sind in ausführlicher Form im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage F4.3 –Maßnahmenblätter) und in den entsprechenden Plananlagen F4.5 „Bestands-/Konfliktkarte“ und F4.6 „Darstellung der landschaftspflegerischen Maßnahmen“ sowie F4.10 „CEF-Suchräume“ dargestellt.

Berücksichtigt werden folgende Schutzmaßnahmen:

- V-T02A - Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvögel im Offenland
- V-T02C - Bauzeitenregelungen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten
- V-T02D - Bauvorbereitende Maßnahmen zum Schutz von Rastvögeln
- V-T02E - Maßnahmen zur Reduzierung der Lärmemissionen
- V-T02F - Bauverbot während der Nacht
- V-T02G - Maßnahmen an Sonderbaustelle
- A_{CEF}T02A - CEF-Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten im Offenland
- A_{CEF}T02D - CEF-Maßnahmen für Rastvögel

Es wurde dargestellt, dass sich unter Einhalten der Maßnahmen der Erhaltungszustand der geprüften Arten nicht verschlechtert. Damit liegen ebenso keine Schäden an bestimmten Arten und natürlichen Lebensräumen i. S. von § 19 BNatSchG vor.

Eine Ausnahmeprüfung gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG ist daher nicht erforderlich.

Formale Trennung zwischen den drei einzelnen Vorhaben

Wie in Kapitel 2.3.2, beschrieben, erfolgt die Zuordnung der baubedingten Auswirkungen rechnerisch in Anlehnung an die Kabelgrabenbreite. Diese baubedingten Auswirkungen und die erforderlichen Schutzmaßnahmen können rein rechnerisch wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden:

- 54 % A-Nord
- 23 % DolWin4
- 23 % BorWin4

Anlage- oder betriebsbedingte Auswirkungen können ausgeschlossen werden.

20 Ergebnisdarstellung Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

Insgesamt sind 5 **Oberflächenwasserkörper** durch direkte und indirekte vom Vorhaben ausgehende Wirkungen betroffen. Für die OFWK wurde der Ist-Zustand dargestellt. Dabei wurde festgestellt, dass sich keiner der zu betrachtenden OFWK im Zielzustand befindet. Die Ems und der Brualer Schlot werden jeweils geschlossen gequert und sind auch nicht durch die Einleitung von Bauwasser betroffen. Für diese beiden Wasserkörper konnte eine Betroffenheit durch das Vorhaben ausgeschlossen werden. Es waren in Rahmen der Auswirkungsprognose die Auswirkungen auf die Wasserkörper "Ems-Seitenkanal/Petkumer Sieltief", "Ditzum-Bunder Sieltief" und "Wymeerer Sieltief" zu untersuchen.

Maßgeblicher Ort für die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf einen Wasserkörper ist die repräsentative Messstelle. Diese repräsentativen Messstellen der betroffenen Oberflächengewässer wurden lokalisiert.

Die vom Vorhaben auf Oberflächenwasserkörper ausgehenden Wirkungen sind, wie in Unterlage F5.1 Kapitel 10 dargelegt, nicht geeignet, zu bewertungsrelevanten Veränderungen der unterstützend heranzuziehenden QK und der biologischen QK (ökologisches Potenzial) sowie des chemischen Zustands zu führen. Eine Verletzung des Verschlechterungsverbotes ist somit für alle OFWK ausgeschlossen.

Die zur Erreichung der Ziele der WRRL im Rahmen von Bewirtschaftungsplänen aufgestellten Programmmaßnahmen werden für jeden der betroffenen Oberflächenwasserkörper in Unterlage F5.1 Kapitel 9.1 dargestellt. Diese Maßnahmen werden durch das Vorhaben nicht be- oder verhindert (Ziel-erreichungsgebot). Ein Verstoß gegen das Erhaltungsgebot wird somit ebenfalls ausgeschlossen (siehe Unterlage F5.1 Kapitel 10.5.1). Das geplante Vorhaben steht im Hinblick auf die Oberflächenwasserkörper dem Verbesserungsgebot nach Artikel 4 der WRRL nicht entgegen. Die Zielerreichung des guten ökologischen und chemischen Zustands ist auch nach dem Bau der Höchstspannungsleitung für alle betrachteten OFWK möglich.

Im vom Vorhaben betroffenen Bereich befinden sich die drei **Grundwasserkörper** "Untere Ems rechts (DENI_39_09)" sowie "Untere Ems Lockergestein links (DENI_39_10)" und „Mittlere Ems Lockergestein links (DENI_39_01)“. Alle GWK sind im guten mengenmäßigen und chemischen Zustand.

Im Rahmen einer Vorprüfung (siehe Unterlage F5.1 Kapitel 10.1) wurden diejenigen Wirkfaktoren beschrieben, für die ohne vertiefte Betrachtung eine Auswirkung auf den Zustand der Grundwasserkörper ausgeschlossen werden kann. Die nach Abschluss der Vorprüfung verbleibenden Wirkungen wurden im Rahmen der Auswirkungsprognose weitergehend beschrieben und bewertet (siehe Unterlage F5.1 Kapitel 10.2).

Im Hinblick auf den mengenmäßigen Zustand wurden die Auswirkungen der mit dem Vorhaben verbundenen Entnahme und Ableitung von Grundwasser zur Bauwasserhaltung vertieft betrachtet.

Für den chemischen Zustand der Grundwasserkörper waren die vertieft zu prüfenden wesentlichen Wirkungen die mit der Bautätigkeit einhergehende Verschmutzungsgefährdung durch den Eingriff in den Untergrund sowie die temporäre Verringerung der Grundwasserüberdeckung. Weiterhin wurden potenzielle Stoffeinträge aus Altlasten und Verdachtsflächen geprüft sowie die Mobilisierung von Nähr- und Schadstoffen durch Bodeneingriff und/oder Entwässerung. Dies umfasst vor allem eine temporäre Erhöhung des Nährstoffaustrags, insbesondere Nitratmobilisierung sowie in Bereichen mit sulfatsauren Böden die Möglichkeit einer Mobilisierung von Sulfat und Schadstoffen sowie der Säurebildung.

Darüber hinaus wurde bewertet, ob das Vorhaben zu einer Beeinflussung von grundwasserabhängigen Landökosystemen, mit dem Grundwasser verbundenen Oberflächengewässern oder der Trinkwassergewinnung führt.

Auf dieser Basis wurde im Rahmen der Auswirkungsprognose dargelegt, dass durch das Vorhaben keine Verschlechterung des mengenmäßigen oder chemischen Zustands der betroffenen Grundwasserkörper entsprechend der Kriterien der WRRL erfolgt (siehe Unterlage F5.1 Kapitel 10.4.2).

Im Hinblick auf die Zielerreichung oder den Erhalt des guten Zustands wurden insbesondere die vorgesehenen Programmaßnahmen betrachtet. Diese sind sämtlich auch bei Verwirklichung des Vorhabens weiter umsetzbar, so dass das Vorhaben mit dem Zielerreichungs- und Erhaltungsgebot vereinbar ist.

Ebenso liegt kein Verstoß gegen das Trendumkehrgebot oder die Prevent-and-Limit-Regel vor.

21 Maßnahmenkatalog zur Vermeidung, Minderung und Kompensation von Auswirkungen/Beeinträchtigungen

Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation von Auswirkungen bzw. Beeinträchtigungen werden gutachtenübergreifend für das Planungsvorhaben getroffen. Sie bilden die einheitliche Grundlage für die Bewertung der zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens und deren Wirkintensität auf den untersuchten Landschafts-/ Umweltbestandteil. Im Ergebnis sind nachfolgend alle getroffenen Maßnahmen der umweltfachlichen Gutachten für das geplante Vorhaben im Abschnitt NDS1 aufgeführt. Die inhaltliche und räumliche Konkretisierung der Maßnahmen ist den jeweiligen Fachgutachten, insbesondere der Unterlage F4.3 (Maßnahmenblätter) zu entnehmen. Weitere Hinweise zum Bodenschutz sind in der Unterlage J3 (Bodenschutzkonzept) konzentriert. Hinweise zum Umgang mit dem Schutzgut Kulturelles Erbe sind auch der Unterlage H5 (Denkmalschutzrechtliche Belange) zu entnehmen.

Überwachungsmaßnahmen

- U-B1 – Umweltbaubegleitung

Maßnahmen Tiere/Habitatfunktion

- V-T02A – Bauvorbereitende Maßnahmen für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvögel im Offenland
- V-T02C – Bauzeitenregelung für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten
- V-T02D – Bauvorbereitende Maßnahmen zum Schutz von Rastvögeln
- V-T02E – Maßnahmen zur Reduzierung der Lärmwirkung
- V-T02F – Bauverbot während der Nacht
- V-T02G – Maßnahmen Sonderbaustelle
- V-T04 – Schutzzäune für Amphibien
- V-T06 - Maßnahmen zum Schutz von Libellen
- V-T08 – Schutzmaßnahmen für Ameisen (Keine Verortung in Karte)
- A_{CEF}T02A – CEF-Maßnahme für gefährdete und/oder streng geschützte Brutvogelarten im Offenland
- A_{CEF}T02D - CEF-Maßnahmen für Rastvögel

Biotop/Biotopverbundfunktion

- V-P1 – Absperungen zum Schutz FFH-relevanter Lebensraumtypen und sensibler Biotoptypen oder Habitate
- V-P2 – Schutz und Erhalt von Einzelbäumen
- V-P3 – Schutz von feuchtegeprägten Vegetationsbeständen bei Grundwasserabsenkung
- V-P4 – Maßnahmen zum Schutz naturnaher Gewässer
- V-P5 – Maßnahmen zum Schutz der Wasservegetation
- V-P6 – Maßnahmen zum Schutz von hochwertigen Feucht- und Sonderstandorten
- V-P7 – Maßnahmen zum Schutz vor Einträgen von Stäuben in Magerstandorte
- V-P8 – Allgemeiner Schutz von Gehölzen

Boden

V-Bo1 – Maßnahmen zum Schutz der natürlichen Bodenfunktionen

Wasser

- V-OG01 – Umsetzung von Gewässerüberfahrten/Querungen mit temporärer Verrohrung
- V-OG02 – Rückbau der Querungen mit temporärer Verrohrung auf reduzierte Breite für Gewässerüberfahrten
- V-OG03 – Einrichtung und Beschränkung von Überfahrten mit temporären Verrohrungen zum Schutz von Gewässern
- V-OG04 – Verminderung hydraulischer Belastung
- V-OG05 – Einbau von Substratfängen
- V-OG06 – Vorschalten von Klär- und Absetzvorrichtungen (Absetzbecken)
- V-OG07 – Sicherstellung einer ausreichenden Qualität des einzuleitenden Grundwassers

Ausgleichsmaßnahmen/Rekultivierung

- A_R 1 – Wiederherstellung von Gewässern
- A_R 2 – Wiederherstellung von Offenlandbiotopen
- A_R 3 – Wiederherstellung von landwirtschaftlichen Nutzflächen (Acker und Grünland)
- A_R 4 – Wiederherstellung von Stauden- und Ruderalfluren
- A_R 5.1 – Wiederanpflanzung von Gehölzen oder Einzelbäumen

Kompensation

- NDS1_K001 – Rückbau von Gebäuden und Anpflanzung von Moorwald
- NDS1_K002 – Umbau eines standortfremden Feldgehölzes in ein naturnahes Feldgehölz
- NDS1_K003 – Entwicklung von Moorgrünland
- NDS1_K004 – Anpflanzung von Moorwald

22 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Im Rahmen des UVP-Berichts werden vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Umwelt frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben sowie bewertet, um diese bei behördlichen Entscheidungen zu berücksichtigen. Der Prüfungsumfang des UVP-Berichtes schließt die Ermittlung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens ein und bezieht sich auf die Schutzgüter nach UVPG:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Boden,
- Fläche,
- Wasser
- Klima/Luft,
- Landschaft,
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
- sowie die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Die Angaben müssen gewährleisten, dass die Behörde eine begründete Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens durchführen kann. Zudem sollen die Ausführungen Dritten Informationen darüber geben, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen sein können.

In der vorliegenden allgemeinverständlichen Zusammenfassung werden die Ergebnisse des UVP-Berichtes in Kurzform dargestellt.

22.1 Untersuchungsinhalte und methodische Vorgehensweise

Der UVP-Bericht gliedert sich in einen allgemeinen Teil, in die Beschreibung und Analyse der Schutzgüter mit einer schutzgutspezifischen und schutzgutübergreifenden Auswirkungsprognose, die Zusammenstellung weiterer Untersuchungsergebnisse sowie die Darlegung eines Maßnahmenkataloges zur Vermeidung und Minderung von Umweltauswirkungen.

Als Untersuchungsraum für die Prüfung von zu erwartenden Umweltauswirkungen ist der Raum zu definieren, in dem das Vorhaben Veränderungen auslösen kann.

Für die Prüfung der zu erwartenden (Umwelt-) Auswirkungen durch das Vorhaben wird ein Regeluntersuchungsraum zu Grunde gelegt, der eine Breite von 300 m beidseits der Baubedarfsflächen bzw. 25 m beidseits der Zuwegungen aufweist. Der Regeluntersuchungsraum wird schutzgutbezogen angepasst (z. B. Aufweitung beim Schutzgut Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit).

Aufgabe des UVP-Berichtes ist die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der für die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen sowie der für die Prüfung der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege bedeutsamen Auswirkungen eines UVP-pflichtigen Vorhabens.

Anhand der Ergebnisse einer zielgerichteten Bestandsaufnahme und Bewertung der voraussichtlich beeinträchtigten Schutzgüter des Naturhaushalts wird die Empfindlichkeit der Schutzgüter gegenüber den zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens abgeleitet. Die abgeleitete Empfindlichkeit wird mit der zu erwartenden Einwirkungsintensität des Vorhabens verknüpft, um daraus die Auswirkungen auf die untersuchten Schutzgüter zu prognostizieren und zu bewerten.

Die Umweltauswirkungen werden bezüglich ihrer räumlichen Ausdehnung/Reichweite, der Art der Auswirkung und der Intensität und zeitlichen Dauer der Auswirkung untersucht.

Die zu erwartende Auswirkungsintensität wird unter Festlegung einer Relevanzschwelle in unerhebliche Umweltauswirkungen und erhebliche Umweltauswirkungen unterschieden. Die erheblichen Umweltauswirkungen werden in ihrer Intensität bewertet und unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen in die drei Kategorien schwach, mittel und hoch gestuft. Dabei wird von erheblichen Umweltauswirkungen ausgegangen, wenn sich eine Auswirkungsintensität von mindestens „schwach“ ergibt.

Zur Prüfung der Umweltauswirkungen werden folgende Funktionen der einzelnen Schutzgüter herangezogen (Tab. 22-1).

Tab. 22-1: Schutzgüter gemäß UVPG und Schutzgutfunktionen

Schutzgut	Funktion
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	Beim Schutzgut Menschen steht die Funktion der Umwelt für den Menschen im Vordergrund. Hierzu gehören Leben, Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen, die über die Wohn-/Wohnumfeldfunktion und die Erholungs- und Freizeitfunktion definiert werden. Auswirkungen sind sowohl auf den einzelnen Menschen als auch auf die Bevölkerung zu beschreiben.
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	Das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt repräsentiert die Biotop- und Lebensraumfunktion des Untersuchungsraums. Jede Veränderung, Beeinflussung und Inanspruchnahme ist auf ihre Auswirkungen zu prüfen. Mit dem Schutzgut der biologischen Vielfalt werden die biotischen Schutzgüter Pflanzen und Tiere um eine übergreifende Kategorie erweitert, die die jeweiligen Einzelelemente in einer übergeordneten Ebene zusammenfasst. Für die Bewertung des Schutzgutes biologische Vielfalt sind insbesondere die Aspekte Gefährdung von Arten/Schutzverantwortung, Artenvielfalt des betroffenen Raumes und genetische Vielfalt im betroffenen Raum von Bedeutung (Vernetzung).
Fläche	Beim Schutzgut Fläche wird der Flächenverbrauch dargelegt und bewertet.
Boden	Der Boden steht mit seiner natürlichen Ertragsfunktion für die Lebensraumgrundlage des Menschen und übernimmt biotische Lebensraumfunktion. Für den Wasser- und Nährstoffkreislauf übernimmt er Speicher- und Reglerfunktionen; mit seiner Filter- und Puffereigenschaft dient der Boden als Abbau- und Ausgleichsmedium. Zur Beurteilung der Auswirkungen sind vorhabenbedingte Veränderungen oder Verluste der Bodenfunktionen (bspw. der organischen Substanz, Bodenerosion, Bodenverdichtung und Bodenversiegelung) zu prüfen.
Wasser	Das Schutzgut Wasser lässt sich in die Aspekte Grundwasser und Oberflächengewässer aufteilen. Beim Grundwasser ist die Grundwasserdargebotsfunktion, die Grundwasserqualität sowie die Funktion für den Landschaftswasserhaushalt zu benennen. Oberflächengewässer dienen als Lebensraum und der Biotopvernetzung. Beurteilungskriterien sind hydromorphologische Veränderungen, Veränderungen von Quantität oder Qualität des Wassers.

Schutzgut	Funktion
Klima/Luft	Die Schutzgüter Klima und Luft beschreiben die klimatische sowie lufthygienische Ausgleichsfunktion. Zu prüfen sind mögliche Auswirkungen auf das Klima, Beiträge des Vorhabens zum Klimawandel sowie Veränderungen der Luftqualität.
Landschaft	Zum Schutzgut Landschaft gehören die sinnlich wahrnehmbaren Ausprägungen von Natur und Landschaft. Auswirkungen durch den Leitungsbau ergeben sich insbesondere beim Verlust der Eigenart einer Landschaft.
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind meist punktuelle oder kleinflächige Objekte und Nutzungen, die nach dem ökosystemaren Ansatz des UVPG in engem Kontakt zur natürlichen Umwelt stehen. Dies sind i. d. R. geschützte oder schützenswerte Kultur-, Bau- oder Bodendenkmäler, historische Kulturlandschaften und Landschaftsteile von besonderer charakteristischer Eigenart im Bezug zum visuellen und historischen Landschaftsschutz.

22.2 Alternativenbetrachtung

Gemäß § 16 Abs. 1 Nr. 6 UVPG muss der UVP-Bericht „eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen“ enthalten. Hierbei ist in gebotener Tiefe auf die jeweiligen Umweltauswirkungen einzugehen. Die Alternativenprüfung soll sich jedoch nicht nur auf Umweltbelange beschränken, sondern auch die übrigen wesentlichen Gründe – d. h. ggf. auch nicht-umweltbezogene Belange – miteinbeziehen. Es ist darzulegen, dass bei der Wahl der Vorzugsalternative die Umweltauswirkungen angemessen berücksichtigt wurden.

Als vernünftige Alternativen im Sinne des Gesetzes werden im vorliegenden UVP-Bericht die in Frage kommenden Alternativen verstanden.

Wie in Unterlage B1 aufgeführt, besteht die Alternativenbetrachtung in den Unterlagen nach § 21 NABEG grundsätzlich aus zwei Prüfebene – der Grobanalyse, aufgeteilt in die Schritte 1 und 2, sowie einem vertieften Alternativenvergleich.

In der Grobanalyse Schritt 1 werden solche Alternativen geprüft, denen eindeutig erkennbare rechtliche oder tatsächliche Ausschlusskriterien entgegenstehen (nicht in Frage kommende Alternativen). Varianten, die keinem derartigen Ausschlusskriterium unterliegen, werden in der Grobanalyse Schritt 2 vergleichend bewertet (in Frage kommende Alternativen). Ist auf Grundlage der Grobanalyse Schritt 2 noch keine Vorzugsentscheidung möglich, erfolgt für die danach ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen ein vertiefter Alternativenvergleich.

Im Gegensatz zur Alternativenbetrachtung in der Grobanalyse Schritt 2 muss der vertiefte Alternativenvergleich auch dann zu einem Ergebnis – und zwar der Entscheidung für eine Antragstrasse – kommen, wenn die Bewertung in den Zielkriterien trotz detaillierterer Betrachtung und Reduktion der entscheidungserheblichen Differenz zur Bewertung der Vorzugswürdigkeit einer Alternative zunächst zu keinem eindeutigen Ergebnis führt. Ergibt sich

aus dem vertieften Alternativenvergleich kein (eindeutiges) Ergebnis, wird in einer zusätzlichen, verbal-argumentativen Begründung der Vorhabenträgerin die Wahl der Antragstrasse dargelegt.

In den Vergleichsbetrachtungen werden alle betroffenen öffentlichen und privaten Belange inklusive der Umweltbelange mit dem ihnen jeweils zukommenden Gewicht gewürdigt und fließen in die Abwägungsentscheidung ein.

Grundsätzlich erfolgt der Alternativenvergleich mittels Zielkriterien, die über Planungsleit- und -grundsätze aus dem übergeordneten Planungsziel abgeleitet wurden (siehe hierzu Antrag nach § 19 NABEG, Kapitel 4). Aufgrund der weiter fortgeschrittenen technischen Planung sowie detaillierterer Datengrundlagen werden die Merkmale der Zielkriterien, sofern zur Differenzierung der Alternativen geeignet und erforderlich, ergänzt und präzisere Datengrundlagen wie bspw. eigene Erfassungen der Biotoptypen, in der Grobanalyse Schritt 2 berücksichtigt. In der Grobanalyse Schritt 2 werden nur entscheidungserheblichen Merkmale, die eine Alternative als eindeutig nicht vorzugswürdig identifizieren können, abgeprüft.

Sowohl in der Grobanalyse Schritt 2 als auch im vertieften Alternativenvergleich werden im Zielkriterium Umweltbelange insbesondere solche Merkmale identifiziert und berücksichtigt, die auf Ebene der Grobanalyse eine Differenzierung der Alternativen ermöglichen und bei deren Inanspruchnahme erhebliche Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Dies erfolgt in Anlehnung an die Schutzgüter gemäß UVPG. Somit wurden die Umweltauswirkungen bei der Wahl der Vorzugsalternative angemessen berücksichtigt.

Im Abschnitt NDS1 wurden zwei räumliche Alternativenvergleiche (Grobanalyse Schritt 2) durchgeführt sowie ein Vergleich technischer Alternativen.

Der Alternativenvergleich Bunde wurde gemäß den Festlegungen des Untersuchungsrahmens durchgeführt. In der Gesamtbewertung als Ergebnis der Unterlage B1 ist die Alternative Bunde West im Großteil der Zielkriterien als vorzugswürdig zu bewerten. Lediglich im Zielkriterium Raumordnung und Bauleitplanung kann eine Vorzugswürdigkeit für die Alternative Bunde Ost festgestellt werden. Daher wird die Alternative Bunde West als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als Antragstrasse weiter verfolgt, während die Alternative Bunde Ost ausgeschlossen wird.

In Bezug auf die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen gemäß § 16, Absatz 1, Nr. 6 UVPG ist festzuhalten, dass insgesamt beide Alternativen nur wenige Merkmale der Umweltbelange queren bzw. in Anspruch nehmen. Von beiden Alternativen werden keine Merkmale der Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt, Klima und Luft, Landschaft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter in Anspruch genommen, so dass hier keine Umweltauswirkungen verbleiben. Auch das Merkmal Schutzgebiete wird von den Alternativen nicht in Anspruch genommen. Deshalb kann aus diesen Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit der einen oder anderen Alternativen abgeleitet werden. Die Alternativen sind diesbezüglich als gleichwertig zu bewerten. Die Alternativen sind zudem hinsichtlich der artenschutzrechtlichen Belange als gleichwertig zu bewerten. Die Alternative Bunde West wird im Ergebnis des Alternativenvergleichs als ernsthaft in Betracht

Teil F, Unterlage F1.1

kommende Alternative in den Unterlagen als Antragstrasse weiter verfolgt. Aus Sicht der UVP-Schutzgüter maßgeblich für die Vorzugswürdigkeit der Alternative Bunde West sind geringere erhebliche Umweltauswirkungen bei den Schutzgüter Boden und Wasser. Im Gegensatz dazu ist die Alternative Bunde Ost mit mehr erheblichen Umweltauswirkungen im Querschnitt der betrachteten Schutzgüter verbunden.

Der Alternativenvergleich Charlottenpolder wurde gemäß Anschreiben zum Untersuchungsrahmen durchgeführt. Die Trassenführung wurde optimiert, um eine Trassenführung entlang von Flurstücksgrenzen zu ermöglichen (zur ausführlichen Erläuterung siehe Unterlage B1, Kapitel 5.2.2). In der Gesamtbewertung als Ergebnis der Unterlage B1 werden beide Alternativen in einem Großteil der Zielkriterien als gleichwertig eingestuft, da entweder keine oder nur geringfügige und deswegen nicht ergebnisrelevante Unterschiede zwischen den Alternativen festzustellen sind. Diese Gleichwertigkeit betrifft die Zielkriterien Raumordnung und Bauleitplanung, Sonstige öffentliche und private Belange, Umweltbelange und die Wirtschaftliche Effizienz. Die Alternative Charlottenpolder Ost weist – anders als die Alternative Charlottenpolder West – eine Querung im geschlossenen Bauverfahren von über 250 m auf, die hohe bauliche Anforderungen stellt. Aufgrund der Vorteile in der bautechnischen und betriebstechnischen Effizienz wird die Alternative Charlottenpolder West als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als Antragstrasse weiter verfolgt, während die Alternative Charlottenpolder Ost ausgeschlossen wird.

In Bezug auf die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen gemäß § 16, Absatz 1, Nr. 6 UVPG ist festzuhalten, dass beide Alternativen nur wenige Merkmale der Umweltbelange queren bzw. in Anspruch nehmen. Von beiden Alternativen werden keine Merkmale der Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschl. Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt, Klima und Luft, Landschaft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter in Anspruch genommen, so dass hier keine Umweltauswirkungen verbleiben. Auch das Merkmal Schutzgebiete wird von den Alternativen nicht in Anspruch genommen. Die Alternativen sind zudem hinsichtlich der artenschutzrechtlichen Belange als gleichwertig zu bewerten. Die Alternative Charlottenpolder West wird im Ergebnis des Alternativenvergleichs als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als Antragstrasse weiter verfolgt. Die Alternativen weisen lediglich im Schutzgut Boden sowie im Schutzgut Wasser geringfügige Unterschiede hinsichtlich der verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen (ohne Berücksichtigung von Maßnahmen) auf. Aus Sicht der UVP-Schutzgüter ergibt sich jedoch hinsichtlich der verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen (ohne Berücksichtigung von Maßnahmen) keine Vorzugswürdigkeit zwischen den beiden Alternativen, so dass sie hinsichtlich der verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen (ohne Berücksichtigung von Maßnahmen) als gleichwertig bewertet werden.

Gemäß Untersuchungsrahmen sind die im Antrag nach § 19 NABEG, Anhang 6, dargestellten technischen Ausführungsvarianten zur Querung der Ems in einem Alternativenvergleich zu betrachten. Als Bauweisen kommen das Horizontalspülbohrverfahren (HDD) sowie ein steuerbarer, bemannter Rohrvortrieb in Frage. Da eine gegenseitige Beeinflussung der Sys-

teme A-Nord und Offshore-NAS im Reparaturfall zum Aufrechterhalten eines sicheren Betriebs der Systeme ausgeschlossen werden muss, sind für A-Nord und Offshore-NAS getrennte Tunnel vorzusehen. Damit entfällt die Alternative Rohrvortrieb (ein Tunnel) für A-Nord und Offshore-NAS, es werden daher nur die technischen Alternativen HDD-Verfahren und Rohrvortrieb in der zwei Tunnel-Lösung im Alternativenvergleich betrachtet.

In der Gesamtbewertung als Ergebnis der Unterlage B1 ist die Alternative HDD-Verfahren im Großteil der Zielkriterien als vorzugswürdig zu bewerten. Nur im Zielkriterium Raumordnung und Bauleitplanung sind die Alternativen als gleichwertig zu bewerten, da aus den Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit zwischen den Alternativen abgeleitet werden kann. In den Zielkriterien Sonstige öffentliche und private Belange, Umweltbelange, Technische Effizienz sowie Wirtschaftliche Effizienz stellt sich das HDD-Verfahren als vorzugswürdig gegenüber dem Rohrvortrieb dar. Das HDD-Verfahren wird somit als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als technisches Verfahren zur Querung der Ems in der Antragsstrasse weiter verfolgt.

In Bezug auf die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen gemäß § 16, Absatz 1, Nr. 6 UVPG ist festzuhalten, dass beide Alternativen keine Merkmale des Schutzguts Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt in Anspruch nehmen, so dass hier keine Umweltauswirkungen verbleiben. Deshalb kann aus diesen Merkmalen keine Vorzugswürdigkeit der einen oder anderen Alternativen abgeleitet werden. Die Alternativen sind diesbezüglich als gleichwertig zu bewerten. Die Alternative HDD-Verfahren wird im Ergebnis des Alternativenvergleichs als ernsthaft in Betracht kommende Alternative in den Unterlagen als technisches Verfahren zur Querung der Ems weiter verfolgt. Aus Sicht der UVP-Schutzgüter maßgeblich für die Vorzugswürdigkeit der Alternative HDD-Verfahren sind die fehlenden verbleibenden Umweltauswirkungen im Schutzgut Fläche hinsichtlich dauerhafter Nebenbauwerke und Zuwegungen, im Schutzgut Wasser hinsichtlich nicht erforderlicher Wasserhaltung und fehlender Verbaulemente und im Schutzgut Landschaft aufgrund der fehlenden Nebenbauwerke. Des Weiteren sind die geringere Dauer der baubedingten Lärmimmissionen im Schutzgut Menschen, der wesentlich geringere Verlust von Boden, die geringere Bauzeit und nicht erforderlichen dauerhaften CEF-Maßnahmen in den Artenschutzrechtlichen Belangen und die Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen bzw. maßgeblichen Bestandteilen der randlich angrenzenden Natura 2000-Gebiete als maßgeblich für die Vorzugswürdigkeit der Alternative HDD-Verfahren zu nennen. Die Alternative Rohrvortrieb ist nur im Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt als gleichwertig mit der Alternative HDD-Verfahren bewertet.

22.3 Bestandsbeschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

22.3.1 Schutzgebiete

Innerhalb des 500 m-Untersuchungsraums beidseits der Baubedarfsfläche befinden sich drei Natura 2000-Gebiete. Es handelt sich hierbei um das FFH-Gebiet Unterems und Außenems

sowie die Vogelschutzgebiete Emsmarsch von Leer bis Emden und Rheiderland. Die Darlegung der Verträglichkeit mit dem Vorhaben nach § 34 BNatSchG erfolgt in der Unterlage F2.

Innerhalb des Regeluntersuchungsraums von 300 m beidseits der Baubedarfsfläche befindet sich ein Naturschutzgebiet gemäß § 23 BNatSchG, das Naturschutzgebiet Unterems. Des Weiteren befindet sich das Landschaftsschutzgebiet Rheiderland innerhalb des Die Darlegung der Voraussetzungen für naturschutzrechtliche Befreiungen nach § 67 BNatSchG ist Gegenstand der Unterlage H4.

Gemäß § 30 Abs. 1 BNatSchG sind bestimmte Teile von Natur und Landschaft, die eine besondere Bedeutung als Biotope haben, gesetzlich geschützt. § 24 NNatSchG erweitert den gesetzlichen Schutz auf einige weitere bestimmte Biotoptypen. Innerhalb des Untersuchungsraums kommen zahlreiche geschützte Biotope vor. Der größte Teil dieser Biotope wird von der Baubedarfsfläche nicht tangiert, sondern befindet sich weit außerhalb des eigentlichen Trassenverlaufs. Insgesamt werden 5 gesetzlich geschützte Biotope durch die Baubedarfsfläche in Anspruch genommen. Die Darlegung der Voraussetzungen für naturschutzrechtliche Befreiungen und Ausnahmen vom Verbot nach § 30 Abs. 2 BNatSchG sind Gegenstand der Unterlage H4.

Innerhalb des Regeluntersuchungsraums von 300 m beidseits der Baubedarfsfläche befinden sich kein Nationalpark und keine Nationalen Naturmonumente gemäß § 24 BNatSchG, keine Biosphärenreservate gemäß § 25 BNatSchG, keine Naturparks gemäß § 27 BNatSchG, keine Naturdenkmäler gemäß § 28 BNatSchG und keine geschützten Landschaftsbestandteile gemäß § 29 BNatSchG.

Des Weiteren befinden sich keine Überschwemmungsgebiete und keine Wasserschutzgebiete innerhalb des Regeluntersuchungsraums von 300 m beidseits der Baubedarfsfläche.

22.3.2 Schutzgüter nach UVPG

22.3.2.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Es befinden sich zahlreiche Wert- und Funktionselemente der Wohn- und Wohnumfeldfunktion (Allgemeines Wohngebiet, Dorfgebiet, Kleinsiedlungsgebiet, Wohnbauflächen, Mischgebiet, Flächen für den Gemeinbedarf, Einzelwohnhäuser, Grünflächen) sowie einige Wert- und Funktionselemente der Freizeit- und Erholungsfunktion (Rad- und Wanderwege, Landschaftsschutzgebiete mit Erholungsfunktion) innerhalb des Untersuchungsraums. Vorbelastungen bestehen insbesondere durch vorhandene Hochspannungsfreileitungen, Verkehrswege, Windparks und Gewerbeflächen.

Erhebliche Umweltauswirkungen durch eine temporäre Störung des Eigentums, der Nutzung und Siedlung, temporäre Zerschneidung von Wegebeziehungen sowie Flächen mit funktionalem Zusammenhang (Projektwirkung Nr. A8), Störung von Anwohnern/Erholungssuchenden durch Erschütterungen (Projektwirkung Nr. A2) sowie Belästigungen und gesundheitliche Auswirkungen durch magnetische Felder (Projektwirkung Nr. C2) können von

vorneherein projektspezifisch sowie unter Berücksichtigung der Vorbelastung ausgeschlossen werden.

Relevante Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Menschen sind lediglich durch baubedingte Schallimmissionen zu erwarten, die ausschließlich temporärer Natur sind. Für die zuvor aufgeführten Immissionsorte sind überwiegend keine erheblichen Umweltauswirkungen festzustellen. An mehreren Immissionspunkten sind vorübergehend erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher und vereinzelt Umweltauswirkungen mittlerer Intensität auf das Schutzgut Menschen durch baubedingte Schallimmissionen aufgrund der rechnerisch prognostizierten Immissionen nicht auszuschließen.

Reale Immissionen durch Baulärmgeräusche bei dynamisch wechselnden Bauphasen bzw. Bautätigkeiten mit beweglichen Baumaschinen unterliegen erfahrungsgemäß hohen Prognoseunsicherheiten. Aufgrund der zeitlich variierenden Einsatzzeiten, der wechselnden Standorte sowie der nicht stationären Betriebsweise ergeben sich durch die Vorgaben der AVV Baulärm methodisch bedingte Maximalwertansätze bzw. Abschätzungen, die in der Baulärmprognose zu rechnerischen Worst-Case-Belastungen führen. In der realen Baustellensituation werden die hieraus resultierenden Immissionsbelastungen erfahrungsgemäß nur in sehr seltenen Fällen und vor allem nicht über längere Zeiträume erreicht.

Innerhalb des schalltechnischen Prognosegutachtens werden Lärminderungsmaßnahmen genannt und gefordert (siehe auch Maßnahme V-T02E), die nach Prüfung durch die Amprion GmbH technisch umsetzbar sind und als zumutbar sowie verhältnismäßig zur Reduzierung der Geräuschimmissionen auf das Mindestmaß beurteilt werden (vgl. Unterlagen nach §21 NABEG, Unterlage E2.2). Trotz Einsatz aller geforderten Maßnahmen zur Lärminderung können zeitweise Überschreitungen der Immissionsrichtwerte als qualitatives Ergebnis der Prognosegutachten dennoch nicht ausgeschlossen werden. Es existieren darüber hinaus keine weiteren verhältnismäßigen Lärminderungsmaßnahmen, die sicherstellen können, dass die Immissionsrichtwerte, gemäß AVV Baulärm für alle Belastungszeiträume eingehalten, unterschritten oder deutlich wahrnehmbar reduziert werden.

Bei den verbleibenden prognostizierten Überschreitungen handelt es sich gemäß der Beurteilung des Gutachters (vgl. Unterlagen nach §21 NABEG, Unterlage E2.2) um unvermeidbare Umwelteinwirkungen im Sinne des § 22 Abs. 1 Satz 1 BImSchG, die gemäß § 22 Abs. 1 Satz 2 BImSchG auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Demnach werden schädliche Umwelteinwirkungen, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, bei der Errichtung der geplanten Hochspannungsleitungstrasse verhindert, nach dem Stand der Technik nicht vermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen werden auf ein Mindestmaß beschränkt. Die zu erwartenden baubedingten temporären Schallemissionen führen nicht zu relevanten zusätzlichen nachteiligen Wirkungen auf die in der Umgebung der Leitungstrasse lebenden und arbeitenden Menschen. Somit können erhebliche, zusätzliche vorhabenbedingte Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Durch eine sachgerechte Kombination aus organisatorischen und. technischen Maßnahmen sorgt die Amprion GmbH im Sinne der AVV-Baulärm für die Minderung dieser Umweltauswirkungen.

Formale Trennung zwischen den drei einzelnen Vorhaben

Die durch das Vorhaben entstehenden, zuvor dargelegten baubedingten Umweltauswirkungen und berücksichtigten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen werden den drei einzelnen Vorhaben entsprechend der Methode aus Kapitel 2.3.2 wie folgt zugeordnet:

- Anteil A-Nord: 54 %
- Anteil DolWin4: 23 %
- Anteil BorWin4: 23 %

Es verbleiben keine anlage- oder betriebsbedingten Umweltauswirkungen.

22.3.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biol. Vielfalt

Teilschutzgut Pflanzen

Für die Beschreibung und Bewertung im Rahmen des PFV wurde der von der Sweco GmbH ermittelte Biotoptypen-Bestand aus den Jahren 2019-2021 verwendet. Ergänzt wurden die Daten durch eigene Vor-Ort-Begehungen sowie die Auswertung von Flurstücksgrenzen und Luftbildern.

Zur flächendeckenden Beschreibung und Beurteilung des biotischen Bestandes wurde ein Untersuchungsraum von 300 m beidseits der Baubedarfsfläche zugrunde gelegt, welcher in sensiblen Schutzgebietskulissen (Natura 2000 Gebiete, Naturschutzgebiete) auf 500 m aufgeweitet wurde (siehe Plananlage F1.6, Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Teilschutzgut Pflanzen, Bestand und Empfindlichkeit).

Der Untersuchungsraum wird mit über 55 % Flächenanteil klar von landwirtschaftlichen Nutzflächen dominiert. Es folgen Biotoptypen feuchter Standorte mit ca. 34 %, Siedlungsstrukturen (inkl. Straßen und Wegen) mit insgesamt ca. 6 %, Biotoptypen der Meeresküsten mit ca. 2 % sowie Kleingehölze, Wälder und sonstige Fläche mit jeweils unter 1 % Flächenanteil.

In der großflächigen überwiegend intensiv und extensiv genutzten Kulturlandschaft im gesamten Untersuchungsraum unterliegt das Teilschutzgut Pflanzen einer Vielzahl bereits bestehender Belastungen. In den Offenlandbereichen werden teilweise durch intensive landwirtschaftliche Nutzung die Standorteigenschaften von Flächen, insbesondere der Extremstandorte (z. B. Nassgrünland, extensive Ackerbiotope) durch Meliorationsmaßnahmen verändert und damit der darauf angewiesenen Flora als Besiedlungsfläche entzogen.

Im Bereich der vorhandenen Siedlungen ist eine starke Vorbelastung auf das Teilschutzgut Pflanzen durch Bebauung gegeben. Auch liegen zahlreiche Einzelhöfe mit teils großflächiger Bebauung (Wohngebäude, Ställe, Silos etc.) sowie deren verbindende Verkehrswege im Untersuchungsraum. Mit der Bundesautobahn BAB A280 und den Landesstraßen L2, L16 und L17 sind zudem vier überregionale Verkehrswege im Untersuchungsraum vorhanden.

Anhand der zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens wurden die Empfindlichkeiten der nachgewiesenen Biotoptypen innerhalb des Gesamtuntersuchungsraums und der Baubedarfsfläche anhand der Wirkfaktoren Verlust, Änderung des Wasserhaushaltes, Stoffeintrag, Trennwirkung und Randbeeinträchtigung dargelegt und bewertet.

Teil F, Unterlage F1.1

Die Empfindlichkeit im Bereich der Trassenführung A-Nord stellt sich wie folgt dar:

Da die Leitungstrasse überwiegend durch einen stark landwirtschaftlich genutzten Raum verläuft, weist der Großteil der Flächen im Untersuchungsraum und in den Baubedarfsflächen keine bis geringe Empfindlichkeit gegenüber Verlust auf (81 % bzw. 88 %). Der Anteil der Flächen mit hoher bis sehr hoher Empfindlichkeit beträgt im Untersuchungsraum ca. 5 % und in der Baubedarfsfläche 2 % woran deutlich wird, dass die Trassenplanung auf eine Minimierung der Eingriffe ausgerichtet ist.

Der Großteil des Untersuchungsraums und der Baubedarfsfläche wird als mittel empfindlich gegenüber langfristig wirksamen Grundwasser-Absenkungen bewertet (68 % bzw. 85 %). Eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Stoffeinträgen ist nur 12 % des Untersuchungsraums bzw. 10 % der Baubedarfsfläche ausgeprägt. Hinsichtlich der Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung ähneln die Werte den Daten zur Empfindlichkeit gegenüber Verlust. Im Untersuchungsraum und im Bereich der Baubedarfsfläche wird jeweils dem Großteil (81 % bzw. 88 %) keine bis geringe Empfindlichkeit hinsichtlich Zerschneidung zuerkannt. Die Empfindlichkeit gegenüber Randbeeinträchtigung ist im Untersuchungsraum von nahezu zu vernachlässigen. So sind 99 % der Fläche im Untersuchungsraum und 100 % der Flächen im Bereich der Baubedarfsfläche gering empfindlich gegenüber Randbeeinträchtigung.

Die Empfindlichkeit im Bereich der Parallelführung von A-Nord, DolWin4 und BorWin4 stellt sich wie folgt dar:

Da die Leitungstrasse überwiegend durch einen stark landwirtschaftlich genutzten Raum verläuft, weist der Großteil der Flächen im Untersuchungsraum und in der Baubedarfsfläche keine bis geringe Empfindlichkeit gegenüber Verlust auf (60 % bzw. 62 %). Der Anteil der Flächen mit hoher bis sehr hoher Empfindlichkeit beträgt im Untersuchungsraum ca. 4 % und in der Baubedarfsfläche 1 % woran deutlich wird, dass die Trassenplanung auf eine Minimierung der Eingriffe ausgerichtet ist.

Der Großteil des Untersuchungsraums und der Baubedarfsfläche wird als mittel empfindlich gegenüber langfristig wirksamen Grundwasser-Absenkungen bewertet (jeweils ca. 60 %). Die Empfindlichkeit gegenüber Stoffeinträgen ist relativ stark ausgeprägt. So ist im Untersuchungsraum 29 % und in der Baubedarfsfläche 37 % der Flächen hoch empfindlich gegen Stoffeinträge. Dies Begründete sich ebenfalls durch die zahlreich vorkommenden empfindlichen Feuchtwiesen und Gräben.

Hinsichtlich der Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung ähneln die Werte den Daten zur Empfindlichkeit gegenüber Verlust. Im Untersuchungsraum und im Bereich der Baubedarfsfläche wird jeweils dem Großteil (60 % bzw. 62 %) keine bis geringe Empfindlichkeit hinsichtlich Zerschneidung zuerkannt. Die Empfindlichkeit gegenüber Randbeeinträchtigung ist im Untersuchungsraum von nahezu zu vernachlässigen. So sind 99 % der Fläche im Untersuchungsraum und 100 % der Flächen im Bereich der Baubedarfsfläche gering empfindlich gegenüber Randbeeinträchtigung. Dies erklärt sich durch die nur sehr reduzierten Eingriffe in Gehölze. Randbeeinträchtigungen sind daher innerhalb der Baubedarfsfläche zu vernachlässigen.

Im Anschluss erfolgte die Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf ihre Entscheidungserhebliche Umweltauswirkungen. Diese sind für jene Trassenabschnitte zu prognostizieren, die sich durch eine mittlere bis hohe Empfindlichkeit der Biotoptypen gegenüber den genannten zu erwartenden Projektwirkungen auszeichnen. Durch die Benennung von spezifischen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können die verbleibenden Umweltauswirkungen teilweise vermindert werden.

Die entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen für den Bereich A-Nord stellen sich wie folgt dar:

Durch die Umsetzung des Teils A-Nord entstehen auf verschiedene Biotoptypengruppen Auswirkungen hoher, mittlerer und schwacher Intensität, welche unter der Berücksichtigung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen auf Umweltauswirkungen von schwacher und mittlerer verringert werden können. Umweltauswirkungen hoher Intensität verbleiben in diesem Bereich des Vorhabens nicht. Mittlere Auswirkungen verbleiben dabei für naturferne Fließgewässer bzw. Gräben, Uferstauden bzw. Schwimmblattvegetation sowie auf eine vorhandene Hecke. Schwache Auswirkungen sind für die beanspruchten Feucht-/Nasswiesen sowie Ruderalfluren bzw. Säume zu erwarten.

Die entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen für den Bereich der Parallelführung von A-Nord, DolWin4 und BorWin4 stellen sich wie folgt dar:

Durch die Umsetzung des Teils der Parallelführung von A-Nord, DolWin4 und BorWin4 entstehen auf die oben dargestellten Biotoptypengruppen Auswirkungen hoher, mittlerer und schwacher Intensität, welche unter der Berücksichtigung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen häufig auf Umweltauswirkungen von schwacher und mittlerer Intensität verringert werden können. Kleinräumig ist dennoch mit hohen verbleibenden Umweltauswirkungen zu rechnen. Verbleibende hohe Umweltauswirkungen sind für zwei Ufergehölze im Trassenverlauf zu prognostizieren. Mittlere Auswirkungen verbleiben dabei für naturferne Fließgewässer bzw. Gräben, Uferstauden bzw. Schwimmblattvegetation sowie Hecken, Einzelbäume, Baumreihen, Alleen sowie ein naturfernes Stillgewässer. Schwache Auswirkungen sind für die beanspruchten Feucht-/Nasswiesen sowie Ruderalfluren bzw. Säume zu erwarten.

Formale Trennung zwischen den drei einzelnen Vorhaben

Die oben dargestellten Empfindlichkeiten und Auswirkungen für die Parallelführung von A-Nord, DolWin4 und BorWin4 können rein rechnerisch wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden (siehe Kapitel 2.3.2):

- 54 % A-Nord
- 23 % DolWin4
- 23 % BorWin4

Die anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen und Maßnahmen können rechnerisch auf Basis der Schutzstreifenbreite wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden:

- 52 % A-Nord

- 24 % DoIWin4
- 24 % BorWin4

Teilschutzgut Tiere

Für das Schutzgut Tiere werden die Erkenntnisse aus der Bestandserfassung 2018-2022 zur Ableitung der Empfindlichkeit herangezogen. Innerhalb des Untersuchungsraums wurden entsprechend der Kartierung, der Daten von batmap.de sowie der Daten der Standarddatenbögen und Managementpläne insgesamt 9 Fledermausarten sowie aus externen Daten Hinweise auf Vorkommen von Seehund und Schweinswal festgestellt. Das FFH-Gebiet „Untere Ems und Außenems“ ist aufgrund des Vorkommens der Arten Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Rauhaufledermaus, Teichfledermaus und Wasserfledermaus als bedeutsamer Lebensraum für Fledermäuse innerhalb des betrachteten Raumes zu werten. Dies gilt ebenso auch für die Grünlandflächen des Vogelschutzgebiets „Rheiderland“ sowie den Grenzbereich zu den Niederlanden, in denen sich Nachweise der Arten Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Rauhaufledermaus und Teichfledermaus finden. Für die Zwergfledermaus gibt es Nachweise bei Dyksterhusen, westlich angrenzend zum Untersuchungsgebiet. Die Zwergfledermaus ist im gesamten Untersuchungsraum nachgewiesen. Ebenso kommen den wenigen linienhaften Gehölzstrukturen eine Bedeutung für den Lebensraum als potenzielle Leitstruktur zu. Potenziell geeignete Fortpflanzungsstätten für waldbewohnende Fledermäuse im Trassenverlauf sind vor allem Abschnitte mit Vorkommen von Höhlenbäumen. Im Rahmen der durchgeführten Biotoptypenkartierung wurden die im nahen Umfeld der Leitungstrasse stockenden Althölzer und Höhlenbäume aufgenommen. So konnten im Trassenverlauf in Bereichen von Baumreihen und im Umfeld von Hoflagen Althölzer festgestellt werden, die z. T. Fledermäusen als potenzielles Quartier dienen könnten. Betroffen sind aufgrund des kleinteiligen Eingriffs überwiegend Einzelbäume.

Für den Seehund sowie den Schweinswal sind Nachweise in der Ems bekannt. Die Ems hat aufgrund ihrer Verbindung zum Wattenmeer mit seinem großen Seehundbestand eine gewisse Bedeutung als Lebensraum für den Seehund. Das Hauptverbreitungsgebiet liegt jedoch im Wattenmeer. Da der Schweinswal auch im Wattenmeer heimisch ist, gibt es immer wieder Beobachtungen auch in der Ems. Hauptlebensraum ist jedoch die Nordsee.

Entsprechend der Bestandserfassung sowie externer Daten konnten im Untersuchungsraum insgesamt 53 gefährdete und/oder streng geschützte Vogelarten, hiervon 32 Brutvogelarten, nachgewiesen werden. Insgesamt ist festzustellen, dass insbesondere die Offenland- und Feuchtwiesengebiete im Umfeld des VSG Rheiderland sowie der Ems im Allgemeinen aufgrund des Vorkommens einer Vielzahl an Wiesenbrütern sowie an Kiebitzen im Umfeld des Konverters Emden als bedeutsamer Lebensraum für Vogelarten einzustufen ist.

Des Weiteren wurden 48 verschiedene Rastvogelarten nachgewiesen. Der überwiegende Teil der Rastvögel wurde im Umfeld der VSG nachgewiesen. Das nördliche Deichvorland der Ems im Querungsbereich sowie die im Untersuchungsraum liegenden Teilbereiche des VSG Rheiderland - mit Ausnahme des Bereichs bei Ditzum (Ackerflächen Höhe SL009_0+000) sind aufgrund der nachgewiesenen Rastvogelarten und Anzahl der Individuen von internationaler Bedeutung. Das südliche Deichhinterland unmittelbar bei Ditzum ist von nationaler Bedeutung. Das nördliche Deichhinterland bis zum Emsseitenkanal sowie Teilbereiche entlang

Teil F, Unterlage F1.1

der K24 zwischen den Teilflächen des VSG Rheiderland sind von regionaler Bedeutung. Die Bereiche nördlich des Ems-Seitenkanals am Konverter Emden und das Umfeld des VSG Rheiderland sowie der südliche Teil des Abschnitts sind von lokaler Bedeutung.

Während der Kartierungen konnte eine Amphibienart nachgewiesen werden. Das Vorkommen beschränkt sich auf ein größeres Stillgewässer im südlichen Teil des VSG Rheiderland.

Laut externer Daten liegen Nachweise für 3 geschützte und/oder gefährdete Fische und Rundmäuler vor. Aufgrund des Vorkommens gefährdeter, geschützter oder in Anhang II befindlicher Arten kommt der Ems und dem Wymeerer Sieltief eine große Bedeutung als Fischlebensraum zu.

Zur Ermittlung der Empfindlichkeit primär gegenüber Habitatverlust wurde der Untersuchungsraum gemäß der vorkommenden Lebensraumkomplexe unterteilt und die in den einzelnen Lebensräumen nachgewiesenen Individuen, unabhängig von der Artengruppe, gemäß Anzahl und Rote-Liste-Status ausgewertet. Fledermäuse wurden nur als Artgruppe, nicht als Individuum berücksichtigt.

Es konnten so 5 mittel empfindliche und 4 hoch sowie drei gering empfindliche Tierlebensräume ermittelt werden.

Zur Ermittlung der Auswirkungsintensität wurde die Empfindlichkeit im Hinblick auf die schutzgutrelevanten Wirkungen des Vorhabens der Stärke der Einwirkungsintensität gegenübergestellt. Wirkungen des Vorhabens wie Verlust von Individuen, Habitaten oder Störungen von Brutvögeln und Fledermäusen weisen eine hohe Einwirkungsintensität auf, wohingegen kleinräumiger Verlust von Habitaten oder Pflegemaßnahmen der Trasse eine geringe Einwirkungsintensität aufweisen.

Die Ergebnisse der Auswirkungsintensitäten innerhalb der Empfindlichkeitsräume wurden tabellarisch dargestellt und artspezifisch mögliche zur Verfügung stehende Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen aufgezeigt, mit Hilfe derer erhebliche Umweltauswirkungen bei Durchführung des Vorhabens vermieden oder vermindert werden können.

Durch das geplante Vorhaben ergeben sich unter Berücksichtigung der artbezogenen spezifischen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen als Ergebnis für das Teilschutzgut Tiere keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Formale Trennung zwischen den drei einzelnen Vorhaben

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (siehe Kapitel 9.2.3.2) verbleiben für die drei Vorhaben in Summe keine erheblichen Umweltauswirkungen. Folglich verbleiben auch für die einzelnen Vorhaben keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Wie bereits beschrieben, tritt die wesentlichste Beeinträchtigung von Tierlebensräumen während der Herstellungsphase ein (siehe Kapitel 9.2.1.3). Diese Auswirkungen und die erforderlichen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können rein rechnerisch wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden (siehe Kapitel 2.3.2):

- 54 % A-Nord

- 23 % DolWin4
- 23 % BorWin4

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen verbleiben ebenfalls nicht für alle drei Vorhaben gemeinsam und somit auch nicht für die drei einzelnen Vorhaben.

Auswirkungen auf die biologische Vielfalt

Nachfolgend werden die Auswirkungen auf die biologische Vielfalt (genetische Vielfalt, Artenvielfalt, Ökosystemvielfalt) geschildert, die sich von den Auswirkungsprognosen auf Pflanzen und Tiere ableiten lassen.

Das Vorhaben kann einen Teilverlust von Individuen sowie die Beeinträchtigung von Tierlebensräumen, Biototypen und Standorten geschützter Pflanzenarten bewirken. Gleichwohl können aber Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (siehe Unterlage F4, LPB) sowie die eventuell notwendige Durchführung vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen eine signifikante Beeinträchtigung lokaler Tier- und Pflanzenpopulationen verhindern. Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Stabilität der betroffenen Populationen sind unter Einbeziehung dieser Maßnahmen nicht gegeben bzw. unerheblich. Da relevante Änderungen des Erhaltungszustands von lokalen Tier- und Pflanzenpopulationen sowie von Lebensräumen ausgeschlossen werden können, sind auch keine signifikanten Beeinträchtigungen der interspezifischen Artenvielfalt zu erwarten.

Trotz des (teils temporären) Verlusts von Teilbereichen einzelner Biotopstrukturen führt das Vorhaben zu keiner vollständigen Vernichtung von Ökosystemen oder Nutzungsweisen. Ferner erfolgt keine lebensraumbeeinträchtigende Änderung der Landnutzung, z. B. ein Umbruch von Dauergrünland in Acker zwecks Intensivierung. Somit ist eine Beeinträchtigung der Ökosystemvielfalt durch die geplante Netzverstärkung auszuschließen.

Grundsätzlich werden durch das Vorhaben keine negativen Auswirkungen auf die Biodiversität, d. h. die jeweilige Artenausstattung (Artenzahl) der temporär betroffenen Lebensräume hervorgerufen, da die genetische Vielfalt, die Artenvielfalt sowie die Ökosystemvielfalt nicht beeinträchtigt werden.

Die biologische Vielfalt innerhalb des Untersuchungsraumes bleibt somit auch zukünftig in ihrem derzeitigen Zustand erhalten. Dies gilt für alle drei Vorhaben gemeinsam und somit auch für die drei einzelnen Vorhaben.

22.3.2.3 Schutzgut Fläche

Das Schutzgut Fläche steht gleichberechtigt in der Reihe der Schutzgüter gemäß § 2 Abs. 1 UVPG. Das Schutzgut Fläche ist daher in eigenständiger Weise zu berücksichtigen.

Der Bau von Hochspannungsleitungen ist in der Regel mit einer hohen Flächeninanspruchnahme verbunden. Dies betrifft Freileitungen wie auch Erdkabel. Gerade im dichtbesiedelten Deutschland ist es wichtig, den Flächenverbrauch beim Netzausbau so gering wie möglich zu halten.

Die Funktion als Lebensgrundlage des Menschen resultiert bei der Fläche dabei nicht nur aus ihrer möglichen Nutzung für die Erzeugung von pflanzlichen und tierischen Erzeugnissen, v.a. von Lebensmitteln, sondern auch aus den Funktionen des von ihr getragenen Bodens und der Vegetation für die Stabilisierung des Klimas, zur Regeneration der Luft und den vielfältigen Regel- und Speicherfunktionen im Nährstoff- und Wasserkreislauf.

Den größten Teil des Untersuchungsraums nehmen landwirtschaftliche Nutzflächen ein, die zusammen mit nicht landwirtschaftlich genutzten Offenlandbereichen, Gehölzen und natürlichen Gewässern als unverbrauchte Ressource des Schutzguts Fläche anzusehen sind. Dagegen ist der Nutzungstyp „Besiedelter Bereich und Verkehrsflächen“ mit einem Flächenanteil von 5,5 % des Untersuchungsraums im Sinne des Schutzguts Fläche als Ressource bereits als verbraucht zu bezeichnen. Ebenso ist ein Anteil der Gewässer (Abgrabungsseen sowie künstliche Wasserstraßen) als Fläche bereits als verbraucht zu bezeichnen.

Schutzgebiete (Natura 2000-Gebiet oder Naturschutzgebiet) umfassen 351 ha entsprechend ca. 15 % des Untersuchungsraums. Diese überschneiden sich in Teilflächen mit allen der vorkommenden Nutzungstypen.

Die Verlegung eines Erdkabels führt zur Flächeninanspruchnahme für die gesamte Trasse einschließlich ihrer Nebenanlagen und Zufahrten sowie der Leitungsschneise in Wäldern und Gehölzen. Trotz der unterirdischen Lage der Kabel wird die oberirdische Fläche im Arbeits- und Schutzstreifen durch zu beachtende Nutzungseinschränkungen ebenfalls beeinträchtigt. Als die wichtigsten Wirkfaktoren des Vorhabens können baubedingt die temporäre Flächeninanspruchnahme der Baubedarfsfläche und anlagebedingt die Existenz der Erdkabelanlage mit ihren Schächten und Stationen als oberirdisches Bauwerk verbunden mit ihrer dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung/Teilversiegelung für oberirdische Bauwerke sowie unterirdisch für die Kabelanlage (einschl. Kabelbettung) sowie für unterirdische Bauwerke und die Aufwuchsbeschränkungen für Gehölze im Schutzstreifen angesehen werden.

Das Vorhaben verläuft auf etwa 32,2 km von Nord nach Süd durch die Stadt Emden und den Landkreis Leer. Baubedingt umfasst der Regelarbeitsstreifen in freier Feldflur ca. 58,4 m Breite. Die Inanspruchnahme von Fläche erfolgt hier über einen Zeitraum von ca. 3 Jahren. Bei der Verlegung in Parallelführung mit den Offshore-NAS-Leitungen beträgt die Breite des Schutzstreifens innerhalb dieses Arbeitsstreifens insgesamt 37,2 m. Dort bestehen Restriktionen hinsichtlich des Aufwuchses von Gehölzen, der Schutzstreifen ist aus Leitungssicherungsgründen dauerhaft von tiefwurzelnden Gehölzen freizuhalten.

Die Empfindlichkeit des Schutzguts bildet den Erfüllungsgrad einer Fläche hinsichtlich ihrer Schutzgutfunktion als Flächenressource ab und damit das Risiko, diese Funktion bei einer vorhabenbedingten Einwirkung ganz oder teilweise zu verlieren.

Eine hohe Empfindlichkeit wird für die Flächen festgestellt, die ihre Schutzgutfunktion vollumfänglich erfüllen. Dabei handelt es sich um Flächen mit natürlichen Böden ohne oder mit nur einer geringen anthropogenen Beeinträchtigung. Die Art des Biotoptyps dieser Flächen ist

dabei für ihre Funktion nicht von Bedeutung, da abgesehen von der erforderlichen Entwicklungsdauer z. B. landwirtschaftliche Flächen und Wald uneingeschränkt in die jeweils andere Nutzungsart überführt werden können.

Eine sehr hohe Empfindlichkeit wird darüberhinausgehend für Flächen festgestellt, die besondere, nicht wiederherstellbare Standorteigenschaften aufweisen, die zum Teil auch bereits nach einer nur baubedingt temporären Inanspruchnahme verloren gehen oder irreversibel beeinträchtigt sein können. Hierzu werden noch weitgehend intakte Moorbereiche (Böden mit Torfhorizonten) gerechnet.

Als nicht empfindlich werden demgegenüber Flächen angesehen, die im Sinne des Schutzguts bereits als verbraucht gelten müssen, soweit sie bereits bebaut oder versiegelt sind.

Aufgrund des zum größten Teil landwirtschaftlich genutzten Untersuchungsraums, großflächiger Schutzgebiete und weitverbreiteter Moorböden muss für annähernd den gesamten Untersuchungsraum eine hohe und sehr hohe Empfindlichkeit des Schutzguts Fläche gegenüber einem Verlust seiner Schutzgutfunktion festgestellt werden.

Insgesamt ist bei einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme für oberirdische Bauwerke grundsätzlich von einer hohen Schwere des Eingriffs auszugehen. Der Umfang oberirdischer Bauwerke ist vorhabentypisch bei der Verlegung unterirdischer Versorgungsleitungen jedoch vergleichsweise gering. Im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt NDS1 beläuft sich dieser auf 6.177 m², diese fallen vollständig auf die Parallelführung von A-Nord, Offshore-NAS DoWin4 und BorWin4.

Ähnliches ist bei einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme für unterirdische Bauwerke festzustellen. Der Umfang unterirdischer Bauwerke ist im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt NDS1 noch nicht quantifiziert, jedoch in der Regel vorhabentypisch bei der Verlegung unterirdischer Versorgungsleitungen ebenfalls vergleichsweise gering.

Dauerhafte Aufwuchsbeschränkungen im Schutzstreifen verursachen bei geringer Einwirkungsintensität keine bis mittlere Auswirkungsintensitäten, die sich durch eine entsprechende Biotopgestaltung bei der Rekultivierung aufgrund der grundsätzlich erhalten bleibenden Schutzgutfunktion noch weitgehend zu mindern ist.

Formale Trennung zwischen den drei einzelnen Vorhaben

Die oben dargestellten Empfindlichkeiten und Auswirkungen für die Parallelführung von A-Nord, DoWin4 und BorWin4 können rein rechnerisch wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden (siehe Kapitel 2.3.2):

- 52 % A-Nord entsprechend 3.685 m²
- 24 % DoWin4 entsprechend 1.701 m²
- 24 % BorWin4 entsprechend 1.701 m²

Bau- und betriebsbedingte Umweltauswirkungen verbleiben nicht.

22.3.2.4 Schutzgut Boden

Die Bestandsanalyse und Bewertung für das Schutzgut Boden erfolgt im Rahmen des UVP-Berichtes auf Grundlage der in den Unterlagen nach § 8 NABEG (Strategische Umweltprüfung) entwickelten Erfassungskriterien und Datenquellen. Sie basieren auf Auswertungen vorhandener Geodaten wie der mittelmaßstäbigen Bodenkarte (BK50) und den Geologischen Karten des LBEG.

Als Grundlage zur bodenfunktionalen Bestandserfassung und zur Beurteilung der vorhabenbezogenen Beeinträchtigungen dergleichen werden die Bodenfunktionsbewertungen des LBEG auf Grundlage der BK50 zu den Themen Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden, potenziell sulfatsaure Böden, verdichtungsempfindliche Böden, Böden mit bedeutsamen Substratschichtungen, Archivböden und seltene Böden sowie der Bodenschutzwald und Altlasten- und Verdachtsflächen herangezogen.

In den küstennahen Regionen des Abschnitts NDS1 dominieren die Bodenbildungen der Marschen. Die Marschböden werden erst im südlichen Teil des Abschnitts, etwa auf Höhe des Klosters Dünebrook, von Hochmooren und tief umgebrochenen Moorböden abgelöst. Insbesondere die Böden der Kalkmarsch, die hier die Bodenlandschaft prägen, sind durch eine hohe Bodenfruchtbarkeit gekennzeichnet. So werden etwa 55 % der Böden im Untersuchungsraum als Böden mit hoher Ertragsfähigkeit bewertet. Besonders empfindliche kohlenstoffreiche Böden liegen auf gut 36 % der Fläche des Untersuchungsraums vor.

Die Verlegung eines Erdkabels führt zu einer Flächeninanspruchnahme für die gesamte Trasse einschließlich ihrer ober- und unterirdischen Nebenanlagen und Zufahrten sowie für die Leitungsschneise (Schutzstreifen) in Wäldern und Gehölzen. Trotz der unterirdischen Lage der Kabel wird der Boden im Arbeits- und Schutzstreifen durch die offene Verlegung nachhaltig beeinträchtigt.

Für die Umsetzung des Vorhabens sind während der Bauphase Arbeitsstreifen, Baustellen-einrichtungsflächen und Zufahrten erforderlich. Schutzgutspezifisch treten die baubedingten Wirkungen für den gesamten Zeitraum zwischen Einrichtung der Baubedarfsfläche und ihrer Rekultivierung auf. Dabei handelt es sich um die baubedingte Flächeninanspruchnahme der Baubedarfsfläche verbunden mit dem Verlust von Bodenfunktionen, Veränderung der Gefügestruktur, Veränderung des gewachsenen Schichtaufbaus und Verlust der Archivfunktion sowie die Beeinträchtigung von Bodenfunktionen.

Durch die Erdkabelanlage kommt es auch zu einer anlagenbedingten, dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung und Verdichtung sowie dem Verlust natürlicher Boden- und Archivfunktionen für die Errichtung von Schächten und Stationen als oberirdische Bauwerke.

Der Wirkfaktor Wärmeemission wird aufgrund der Ergebnisse der Unterlage E5 abgeschichtet und nicht weiter im Schutzgut Boden berücksichtigt.

Das geplante Vorhaben verläuft im Abschnitt NDS1 auf etwa 32,2 km von Nord nach Süd durch die Stadt Emden und den Landkreis Leer, davon ca. 30 km in Parallelführung von A-

Nord, Offshore-NAS DoWin4 und BorWin4. Da es sich um eine erdverlegte Leitung handelt, konzentrieren sich die vorhabenbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Boden wie oben beschrieben insbesondere auf die anlagebedingt dauerhaft verbleibenden ober- und unterirdischen Anlagen.

Zur Ermittlung der Empfindlichkeit gegenüber den Projektwirkungen des Vorhabens werden die in Tab. 11-1 beschriebenen Funktionselemente bzw. Erfassungskriterien zur Beschreibung des Bestandes und zur Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen auf das Schutzgut Boden der Bodenfunktionsbewertungen des LBEG auf Grundlage der BK50 herangezogen.

Als die grundsätzlichen schutzgutrelevanten Wirkfaktoren werden vor allem die dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung und Verdichtung sowie der Verlust natürlicher Boden- und Archivfunktionen für oberirdische Bauwerke mit einer hohen Einwirkungsintensität sowie die Beeinträchtigung und der Verlust von Bodenfunktionen, Veränderung der Gefügestruktur, Veränderung des gewachsenen Schichtaufbaus, die Verdichtung und Veränderung der Gefügestruktur von Böden und Abnahme des Porenvolumens von Böden durch Befahren der Baustelle sowie der Abbau organischer Substanz durch Entwässerung von vernässten Böden bzw. Moorböden sowie die Mobilisierung und Verfrachtung von Nähr- und Schadstoffen durch die Grundwasserabsenkung jeweils mit mittlerer Einwirkungsintensität eingestuft.

Das wichtigste Instrument der Vermeidung und Minderung des Eingriffs in das Schutzgut ist eine bodenschonende Arbeitsweise bei der Einrichtung der Baubedarfsfläche sowie die fachgerechte Rekultivierung dieser Baubedarfsfläche. Dabei kommt der sachgerechten Durchführung der Rekultivierung, vor allem der landwirtschaftlichen Flächen, eine besondere Bedeutung zu. Lediglich der Verlust des Bodens durch Versiegelung an den dauerhaften Bauwerken und der Verlust der Archivfunktion sind für Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung nicht zugänglich. Für die anderen Projektwirkungen, insbesondere das Verursachen von Verdichtungen, die Vererdung von Mooren und die Versauerung sulfatsauren Materials durch Grundwasserabsenkung, das Auslösen von Erosion sowie die Vermischung von Bodenhorizonten stehen fachlich geeignete Maßnahmen zur weitgehenden Vermeidung und Minimierung zur Verfügung.

Erhebliche Umweltauswirkungen - zunächst ohne die Berücksichtigung von Maßnahmen - sind grundsätzlich für alle Böden zu prognostizieren, die sich durch eine mittlere bis hohe Empfindlichkeit gegenüber den genannten zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens auszeichnen.

Insgesamt kommt es auf den 204,8 ha Baubedarfsfläche im Abschnitt NDS1 aufgrund sich überlagernder Empfindlichkeiten zu 462,3 ha möglichen Funktionsbeeinträchtigungen. Bei 101,3 ha davon handelt es sich um verbleibende Auswirkungen mittlerer Intensität sowie bei 355,5 ha um verbleibende Auswirkungen schwacher Intensität. Zudem kommt es zu 282,0 ha möglichen Funktionsbeeinträchtigungen in den anzunehmenden Absenkbereichen der Wasserhaltungen, die auch über die Baubedarfsfläche hinausgehen. Auch hierbei überlagern sich teilweise die Empfindlichkeiten.

Auf 4,9 ha kommt es baubedingt durch die Bodenumlagerung beim Aushub des Kabelgrabens zum Verlust der Archivfunktion in seltenen bzw. besonders schutzwürdigen Böden. Auf weiteren 0,6 ha geht anlagebedingt der Boden und seine Funktionen durch die Flächeninanspruchnahme für oberirdische Bauwerke vollständig verloren. Es verbleiben erhebliche Umweltauswirkungen mit hoher Intensität.

Die übrigen vorhabenbedingten Einwirkungen auf den Boden werden als grundsätzlich für Minderungsmaßnahmen zugänglich angesehen, durch die die verbleibenden Auswirkungsentensitäten reduziert werden können, so dass Umweltauswirkungen mit mittlerer oder schwacher Intensität verbleiben oder Umweltauswirkungen vollständig vermieden werden können. Zudem handelt es sich bei den Umweltauswirkungen um Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen, nicht aber um den vollständigen Verlust von Boden oder Bodenfunktionen.

Formale Trennung zwischen den drei einzelnen Vorhaben

Die dargestellten Beeinträchtigungen während der Herstellungsphase einschließlich der erforderlichen Maßnahmen können für die Parallelführung von A-Nord, Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4 rechnerisch den einzelnen Vorhaben nach folgendem Schlüssel anhand der anteiligen Aufteilung der Baubedarfsfläche zugewiesen werden:

- 54 % A-Nord
- 23 % DolWin4
- 23 % BorWin4

Die anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen und Maßnahmen können rechnerisch auf Basis der Schutzstreifenbreite wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden:

- 52 % A-Nord
- 24 % DolWin4
- 24 % BorWin4

Für das Schutzgut Boden kann die formale Trennung zwischen den Vorhaben A-Nord, Offshore-NAS DolWin4 und BorWin4 nicht formal nach der in Kapitel 2.3.2 beschriebenen Trennung anhand der bau- bzw. der anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen erfolgen, da abgesehen von den wenigen o. a. dauerhaften Auswirkungen alle anderen nur baubedingt ausgelöst werden. Als Unterscheidungskriterium kann jedoch herangezogen werden, ob die Auswirkung nur durch den Kabelgraben oder durch die gesamte Baubedarfsfläche verursacht wird. Die durch den Kabelgraben induzierten Auswirkungen sind hier analog der anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen nach Kapitel 2.3.2 zu bewerten. Danach ergibt sich die in der nachfolgenden aufgeführte Tab. 22-2 Trennung auf die Einzelvorhaben.

Tab. 22-2: Schutzgut Boden - Formale Trennung zwischen den einzelnen Vorhaben

Verbleibende Auswirkung	AC-NVP-Leitung (in ha)	A-Nord (in ha)	DolWin4 (in ha)	BorWin4 (in ha)
hoch (anlage- und betriebsbedingt)	0	2,9	1,3	1,3

Verbleibende Auswirkung	AC-NVP-Leitung (in ha)	A-Nord (in ha)	DolWin4 (in ha)	BorWin4 (in ha)
mittel (anlage- und betriebsbedingt)	19,4	42,5	19,7	19,7
mittel (baubedingt)	0	0	0	0
schwach (anlage- und betriebsbedingt)	25,4	211,7	97,8	97,8
schwach (baubedingt)	12,5	99,9	46,2	46,2
Summe	57,3	357,0	165,0	165,0

22.3.2.5 Schutzgut Wasser

Teilschutzgut Oberflächengewässer

Insgesamt werden an 132 Stellen Gewässer durch das Vorhaben in NDS1 betroffen. Zwei Gewässer, der Ems-Seitenkanal und die Ems, sind als Gewässer I. Ordnung ausgewiesen und 16 Gewässer sind als Gewässer II. Ordnung ausgewiesen. Gewässer I. Ordnung haben erhebliche Bedeutung für die Wasserwirtschaft u. a. als Bundeswasserstraßen. Die Gewässer II. Ordnung besitzen überörtliche Bedeutung für ein Einzugsgebiet. Die Gewässer III. Ordnung (65 Stück) und die sonstigen Gewässer (38 Stück) sind oftmals anthropogen geschaffene Entwässerungsgräben. Daten zur Gewässergütestruktur und zum ökologischen Zustand/ökologischen Potenzial liegen nur für die WRRL festgesetzten OFWK vor (siehe Tab. 12-5). Die Empfindlichkeit der Fließgewässer gegenüber den Vorhabenbestandteilen wird aus den Parametern Gewässerstrukturgüte (GSG) und Gewässergüte (ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial = ÖZ/ÖP) abgeleitet. Da Informationen zu diesen Parametern vielfach nicht zur Verfügung stehen, wird zusätzlich mit dem im Rahmen der Biotoptypenkartierung aufgenommenen Parameter Naturnähe gearbeitet. Ein Großteil der Gewässer war bezüglich der Naturnähe als „gering“ einzustufen, es werden ebenfalls Gewässer mit „mittlerer“ und „hoher“ Naturnähe gequert und/oder zur Einleitung von Bauwasser verwendet. Diese wurden daher als „mittel“ oder „hoch“ empfindlich eingestuft (siehe Tab. 12-10). Demzufolge ist jedes Gewässer im Einzelfall zu betrachten. Einige Gewässer werden zudem wiederholt durch Bestandteile des Vorhabens tangiert.

Zur Ermittlung der Auswirkungsintensität wurde die Empfindlichkeit im Hinblick auf die schutzgutrelevanten Wirkungen des Vorhabens der Stärke der Einwirkungsintensität gegenübergestellt. Hierbei sind insbesondere die Wirkungen der Vorhabenbestandteile „Offene Gewässerquerung bzw. Gewässerüberfahrt“ und „Einleitung von Grund- und Niederschlagswasser“ von Relevanz. Dabei ist die Einwirkungsintensität der Vorhabenbestandteile „Offene Gewässerquerung bzw. Gewässerüberfahrt“ je nach Länge der Verrohrung als „hoch“, „mittel“ oder „gering“ einzustufen. Die hydraulische Belastung ist ausschlaggebend für die Einwirkungsintensität des Vorhabenbestandteils Einleitung von „Grund- und Niederschlagswasser“ aufgrund von Bauwasserhaltung. Bei der Bilanzierung der verträglichen Einleitmenge

wurde der Bezugsabfluss, so festgelegt, dass keine „hohe“ Einwirkungsintensität erreicht wird.

Die Ergebnisse der Auswirkungsintensitäten wurden tabellarisch dargestellt und mögliche zur Verfügung stehende Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen aufgezeigt, mit Hilfe derer erhebliche Umweltauswirkungen bei Durchführung des Vorhabens vermieden oder vermindert werden können (siehe Tab. 12-18 & 12-19).

A-Nord

Die 4 Gewässer, die für A-Nord aufgeführt sind, haben entweder „keine“ oder „schwache“ verbleibende Auswirkungsintensitäten. Es verbleiben nur an einem Gewässer erhebliche Umweltauswirkungen mit „schwacher“ Intensität (siehe Tab. 12-18).

Parallelführung von A-Nord, Offshore-NAS DoIWin4 und BorWin4

Vorhabenbestandteile Einleitungen

Die Einleitungsmengen wurden so gewählt, dass bei Beachtung der vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen keine Umweltauswirkungen aufgrund von diesem Vorhabenbestandteil verbleiben, die über eine „schwache“ Auswirkungsintensität hinausgehen. Die Vorhabenbestandteile Einleitungen stehen nicht im Konflikt zum Vorhaben.

Vorhabenbestandteile temporäre Gewässerverrohrung

Drei Gewässer III. Ordnung besitzen aufgrund ihrer Einstufung als „hoch“ empfindlich und der ebenfalls „hohen“ Einwirkungsintensität die Auswirkungsintensität „hoch“. Daher verbleibt auch nach der Verwendung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen eine „mittlere“ Auswirkungsintensität. Somit können erhebliche Umweltauswirkungen von „mittlerer“ Intensität für diese drei Gewässer nicht ausgeschlossen werden.

Des Weiteren waren 10 Gewässer als „hoch“ bezüglich ihrer Auswirkungsintensität eingestuft worden, welche entweder eine „hohe“ Empfindlichkeit und „mittlere“ Einwirkungsintensität oder eine „mittlere“ Empfindlichkeit und „hohe“ Einwirkungsintensität besaßen. Diese Einstufung wurde im Sinne eines konservativen Ansatzes vorgenommen. Auch für diese können Umweltauswirkungen von „mittlerer“ Intensität nach der Anwendung von Vermeidungsmaßnahmen nicht ausgeschlossen werden. Hierbei ist ein Gewässer II. Ordnung das Mitteltief betroffen.

Formale Trennung zwischen den drei einzelnen Vorhaben

Wie im Kapitel 2.3.2 beschrieben, erfolgt die Zuordnung der baubedingten Auswirkungen rechnerisch in Anlehnung an die Kabelgrabenbreite. Die verbleibenden baubedingten Auswirkungen können rein rechnerisch wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden:

- 54 % A-Nord
- 23 % DoIWin4
- 23 % BorWin4

Es verbleiben bei fachgerechter Umsetzung der Maßnahmen aus Kapitel 12.1.3.2 keine Auswirkungen mit „hoher“ Auswirkungsintensität, weder für alle drei Vorhaben gemeinsam noch für die drei einzelnen Vorhaben getrennt.

Es verbleiben keine anlage- oder betriebsbedingten Umweltauswirkungen.

Teilschutzgut Grundwasser

Zu Beginn des Trassenverlaufes bis in das Rheiderland nördlich Wymeer verläuft die Trasse im Abschnitt NDS1 im Gebiet der Ostfriesischen Marsch. Hier ist ein mehrstöckiger Lockergesteinsaquifer in pleistozänen Sanden und Kiesen ausgebildet, der mittlere bis hohe Durchlässigkeiten aufweist und durch bindige Deckschichten geschützt wird. Südlich schließt sich der Bereich der Bourtangener Moorniederung an, in dem die Trasse bis zum Ende des Abschnittes NDS1 verläuft. Das Niederungsgebiet enthält ausgedehnte, heute überwiegend kultivierte Moorflächen. Der meist feinsandige quartäre Lockergesteinsaquifer ist ein gut durchlässiger Porengrundwasserleiter mit Stockwerkstrennung.

Innerhalb des Untersuchungsraums sind im Abschnitt NDS1 zwei Grundwasserkörper abgegrenzt. Es handelt sich um die Grundwasserkörper „Untere Ems rechts“ und „Untere Ems Lockergestein links“. Der chemische und mengenmäßige Zustand wird bei beiden Grundwasserkörpern als gut eingestuft.

Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung im Untersuchungsraum ist überwiegend mit hoher Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung verzeichnet. Eine mittlere Schutzfunktion ist für den Trassenverlauf im Umfeld des Konverters Emden und im Rheiderland verzeichnet. Ungünstig ist die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung lediglich im südlichen Teil des Trassenverlaufs.

Im niedersächsischen Küstengebiet werden die Grundwasserstände durch die tidebedingt wechselnde Höhe des Meerwasserspiegels und durch Maßnahmen der künstlichen Entwässerung (Schöpfwerke, Siele) stark beeinflusst. Im Untersuchungsraum in Abschnitt NDS1 liegt der mittlere Grundwasserstand nahezu vollständig zwischen -2,5 m NHN und 0 m NHN. Lediglich für ein kleines Teilstück nördlich der Ems ist eine Grundwasserhöhe in der Stufe von 0 m NHN bis 2,5 m NHN angegeben. Charakteristisch für den Planfeststellungsabschnitt NDS1 sind vorwiegend geringe Grundwasserflurabstände von oftmals < 0,5 m, häufig beeinflusst durch künstliche Entwässerung der landwirtschaftlich genutzten Flächen. Lokal können insbesondere im südlicheren Teil des Planfeststellungsabschnittes NDS1 auch größere Grundwasserflurabstände vorherrschen.

Im Abschnitt NDS1 sind innerhalb des Untersuchungsraums keine Trinkwasserschutzgebiete oder Heilquellenschutzgebiete ausgewiesen. Trinkwassergewinnungsgebiete liegen ebenfalls nicht im Untersuchungsraum. Wasserschutzwald ist ebenfalls nicht vorhanden.

Innerhalb des Untersuchungsraumes befinden sich drei Altstandorte bzw. Altablagerungen. Alle Flächen liegen weder im Bereich der Trasse oder im Bereich temporär beanspruchter Flächen, noch innerhalb der berechneten Reichweite der Bauwasserhaltung.

Zur Bewertung der Auswirkungsintensität werden die Empfindlichkeiten der betrachteten Bewertungskriterien „Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung“ und „mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes“ den Einwirkungsintensitäten gegenübergestellt.

Bei Berücksichtigung der formulierten Maßnahmen ist im Hinblick auf die Verschmutzungsgefährdung von einer geringen Einwirkungsintensität auszugehen. Nach Verschneidung mit den ermittelten Empfindlichkeiten ergeben sich aufgrund der Bautätigkeit für die Bereiche mit offener Verlegung bei Berücksichtigung der formulierten Maßnahmen noch schwache Auswirkungsintensitäten im Hinblick auf die Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung. Es verbleiben baubedingt erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität.

Die ermittelten Auswirkungsintensitäten für die baubedingte Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung ergeben sich ausschließlich während der Bauphase und stellen eine theoretische Gefährdung dar. Gezielte Stoffeinträge in das Grundwasser finden nicht statt. Während des Baus wird durch eine intensive Baubegleitung und die Überwachung der Umsetzung der beschriebenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen gewährleistet, dass diese im Rahmen der pessimalen Betrachtung dargestellten Wirkungen nicht eintreten.

Für die Bereiche mit Wasserhaltung wurde meist eine mittlere, in wenigen Fällen eine geringe oder eine hohe Einwirkungsintensität ermittelt. Bei einer geringen Empfindlichkeit gegenüber der mengenmäßigen Veränderung des Grundwasserhaushaltes ergibt sich daher für die Wasserhaltungsbereiche mit mittlerer und hoher Einwirkungsintensität eine schwache Auswirkungsintensität. Es verbleiben baubedingt erhebliche Umweltauswirkungen mit schwacher Intensität.

Die ermittelten Auswirkungsintensitäten für die mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes ergeben sich ausschließlich während der Bauphase. Nach Beendigung der Bauphase und der damit verbundenen temporären Grundwasserhaltung sind die hier betrachteten Wirkungen nicht mehr gegeben, sie sind daher auch als nicht nachhaltig einzustufen. Unter der Annahme der abgestimmten Wasserhaltungskonzepte, d. h. einer nicht über das notwendige Maß hinausgehende bzw. sich nicht überlagernden Wasserhaltung ergibt sich für die ggf. parallel durchgeführten Vorhaben keine Erhöhung der ermittelten schwachen Auswirkungsintensität im Hinblick auf die mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushalts.

Es verbleiben keine anlage- oder betriebsbedingten Umweltauswirkungen.

Formale Trennung zwischen den drei einzelnen Vorhaben

Die durch das Vorhaben entstehenden, zuvor dargelegten baubedingten Umweltauswirkungen und berücksichtigten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen werden den drei einzelnen Vorhaben entsprechend der Methode aus Kapitel 2.3.2 wie folgt zugeordnet:

- Anteil A-Nord: 54 %
- Anteil DolWin4: 23 %
- Anteil BorWin4: 23 %

Es verbleiben keine anlage- oder betriebsbedingten Umweltauswirkungen.

22.3.2.6 Schutzgüter Klima und Luft

Im Rahmen der Schutzgüter Klima und Luft wird ermittelt, inwiefern erhebliche Umweltauswirkungen durch eine Beeinträchtigung bzw. einen Verlust von Vegetationsstrukturen (insb. Gehölzen) mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion (siehe Wirkfaktoren A8 und B5) sowie durch eine Beeinträchtigung bzw. einen Verlust von Treibhausgasspeichern und -senken mit Klimaschutzfunktion (siehe Wirkfaktoren A 20, B7 und B8) entstehen.

Als Vegetationsstrukturen mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion werden Wälder, Immissionsschutzwälder und Klimaschutzwälder betrachtet. Durch das Vorhaben sind keine Wälder betroffen. Daher entstehen keine erheblichen Umweltauswirkungen durch eine Beeinträchtigung bzw. einen Verlust von Vegetationsstrukturen (insb. Gehölzen) mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion.

Kohlenstoffreiche Böden und Moorböden stellen Treibhausgasspeicher und -senken mit Klimaschutzfunktion dar, die durch das Vorhaben betroffen sind. Sie weisen eine mittlere Empfindlichkeit auf. Bezogen auf die baubedingten Einwirkungen durch Wasserhaltung, Offenhaltung des Kabelgrabens und Lagerung des Grabenaushubs weisen diese eine mittlere Intensität auf, die sich unter Anwendung der im Bodenschutzkonzept (Unterlage J3) aufgeführten Maßnahmen (u. a. möglichst kurze Lagerzeiten und ein feucht halten, bzw. eine Abdeckung des gelagerten Grabenaushubs), die in der Maßnahme V-Bo1 zusammengefasst werden, mindern lassen. Durch die Wasserhaltung, die Offenhaltung des Kabelgrabens und die Lagerung des Grabenaushubs entstehen daher keine erheblichen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luft.

Im Hinblick auf einen dauerhaften Verlust von Moorböden, der durch das Vorhaben in einer Höhe von 13.000 m³ entsteht und zu einer vollständigen Freisetzung des gebundenen Kohlenstoffs führt, ist die Einwirkungsintensität hingegen hoch. Diese kann nicht durch Anwendung von Maßnahmen gemindert werden, weshalb erhebliche Umweltauswirkungen mittlerer Intensität verbleiben.

Globales Klima

Das beantragte Leitungsvorhaben hat eine positive Klimagesamtbilanz. Die Klimaschutzziele gemäß § 3 Abs. 1 KSG werden daher nicht gefährdet, sondern ihr Erreichen wird gefördert. Zwar sind mit dem Bau negative Auswirkungen in den Sektoren Industrie und Verkehr verbunden und auch unwesentliche Beeinträchtigungen für Klimasenken können nicht mit Gewissheit ausgeschlossen werden. Diese werden aber durch die positiven, mittelbaren Auswirkungen auf den Sektor Energiewirtschaft mehr als ausgeglichen. Denn auch der Gesetzgeber geht davon aus, dass der Ausbau der Übertragungsnetze, die der Anlage des BBPIG unterfallen, der „Einbindung von Elektrizität aus Erneuerbaren Energiequellen“ dient (vgl. § 1 Abs. 1 S. 1 BBPIG). Weiter besteht für diese Vorhaben „die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf“ (§ 1 Abs. 1 S. 1 BBPIG) und ihre Realisierung ist „aus Gründen eines überragenden öffentlichen Interesses und im Interesse der öffentlichen Sicherheit erforderlich“ (§ 1 Abs. 1 S. 2 BBPIG). Das hier zur Planfeststellung beantragte Vorhaben ist damit für die Erreichung der nationalen Klimaziele so bedeutsam, dass

die in den Sektoren anfallenden nachteiligen Auswirkungen auf die Klimaziele deutlich zurückbleiben.

Dieses Ergebnis wird auch dadurch gestützt, dass das beantragte Vorhaben im aktuellen Netzentwicklungsplan 2035 enthalten ist. Der von der Bundesnetzagentur genehmigte Szenariorahmen, welcher die Grundlage für den Netzentwicklungsplan ist, richtet sich gemäß § 12a EnWG an den aktuellen energie- und klimapolitischen Zielstellungen der Bundesregierung aus und berücksichtigt bereits die Auswirkungen auf das globale Klima. Auch hieraus ergibt sich daher, dass das Vorhaben dem Erreichen der Klimaschutzziele der Bundesrepublik Deutschland dient.

Im Ergebnis sind daher keine erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut globales Klima zu erwarten.

22.3.2.7 Schutzgut Landschaft

Für die Prüfung der zu erwartenden (Umwelt-)Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft durch das Vorhaben wird ein Untersuchungsraum zu Grunde gelegt, 300 m beidseits von der Baubedarfsfläche. Für das Schutzgut Landschaft ergeben sich Auswirkungen des Vorhabens ausschließlich durch den aus Leitungssicherungsgründen gehölzfrei zu haltenden Streifen (Schutzstreifen). Es handelt sich im Falle des betrachteten Abschnitts NDS1 hauptsächlich um landwirtschaftlich geprägte Naturräume mit geringer Relieferung und einer geringen Anzahl an prägenden Gehölzelementen.

Die Bestandserfassung erfolgt anhand der naturräumlichen Gliederung Deutschlands, Landschaftssteckbriefen des Bundesamts für Naturschutz, topographischen Karten, Schutzgebietsdaten sowie den Kenntnissen aus Geländebegehungen und Biotopkartierungen.

Für den Abschnitt NDS1 „Niedersachsen Nord“ liegen aktuelle Landschaftsrahmenpläne der Stadt Emden (Landschaftsrahmenplan Emden, Entwurf der Fortschreibung 2014-2019, Stand Juni 2021 und der Landschaftsrahmenplan Landkreis Leer (Neuaufstellung 2021) vor, in denen separate Karten und Erläuterungen zum Landschaftsbild enthalten sind. Diese finden bei der Bestandserfassung und -bewertung ebenfalls Berücksichtigung.

Der Untersuchungsraum des Abschnitts NDS1 liegt in den Naturräumlichen Haupteinheiten „Ems- und Wesermarschen (D25)“ und „Dümmer Geestniederung und Ems-Hunte-Geest (D30)“. Genauere Beschreibungen der Naturräumlichen Untereinheiten sowie Detailangaben zum Landschaftsbild aus dem Landschaftsrahmenplänen der Stadt Emden und des Landkreises Leer geben ein detailliertes Bild über den Bestand der betroffenen Landschaften.

Es handelt sich dabei um die Landschaftsräume Oldersumer Marsch, Rheiderland, Bunder Polder und Rheder Moor. In Summe handelt es sich hauptsächlich um landwirtschaftlich geprägte Naturräume mit geringer Relieferung und einer geringen Anzahl an prägenden Gehölzelementen. Sie sind zumeist der intensiven Nutzung als Acker und Grünlandflächen vorbehalten. Um die Flächen landwirtschaftlich nutzen zu können, wurden in der Vergangenheit zahlreiche Gräben zur Entwässerung angelegt, die ebenfalls zur Charakteristik des Landschaftsraumes beigetragen haben.

Störelemente bzw. Vorbelastungen können sich negativ auf das Landschaftsbild oder das Landschaftserleben auswirken. Dies können beispielsweise visuelle Beeinträchtigungen durch gewerbliche oder industrielle Bauwerke und Freileitungen sein, die beispielsweise im Bereich von Emden zu finden sind. Des Weiteren können akustische Beeinträchtigungen durch Emissionen von Lärm bzw. landschaftsuntypische, meist anthropogene Geräusche sowie olfaktorische Beeinträchtigungen zu Vorbelastungen in Bezug auf das Landschaftserleben empfunden werden. Im Falle des Abschnitts NDS1 sind dies die Landesstraßen L16 und L17 sowie die Bundesautobahn A31, sowie drei Haupteisenbahnstrecken.

Die Leitung wird unterirdisch verlegt, das Relief wird nicht verändert und landschaftsbildbeeinträchtigende oberirdische Bauwerke werden – mit Ausnahme der dauerhaften Zufahrten, Nebenbauwerke sowie Muffenbauwerke mit jeweils geringer Größe – nicht errichtet. Dort, wo baubedingt Gehölzentnahmen stattfinden, wird das Landschaftsbild modifiziert. Je nach Lage der Querungsstellen mit flächigen oder linearen Gehölzelementen sind weiträumigere visuelle Auswirkungen möglich. Gequerte Gehölzbereiche werden in der Regel im Bereich des Schutzstreifens dauerhaft aus Gründen der Leitungssicherung gehölzfrei bleiben.

Anhand der zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens wurden die Empfindlichkeiten der unterschiedlichen Landschaftsräume anhand der Wirkfaktoren Gehölzverlust und mögliche Zerschneidungswirkungen von landschaftsprägenden Gehölzstrukturen dargelegt und bewertet. Je nach Strukturierungsgrad wurden die Landschaftsräume als gering bis mittel empfindlich gegenüber den Vorhabenwirkungen eingestuft. Durch angepasste Bauverfahren (geschlossene Bauweise) resultieren lediglich geringe Einwirkungsintensitäten auf das Schutzgut Landschaft. Es sind entsprechend keine erheblichen Umweltauswirkungen oder bei den mittel empfindlichen Landschaftsräumen Oldersumer Marsch (Teilraum 2), Bunder Polder (Teilraum 2) und beim Rheder Moor maximal Umweltauswirkungen schwacher Intensität durch das Vorhaben auf das Schutzgut Landschaft zu erwarten.

Formale Trennung zwischen den drei einzelnen Vorhaben

Gemäß § 16 Abs. 8 UVPG können die Vorhabenträger bei kumulierenden Vorhaben, die Gegenstand verbundener Zulassungsverfahren sind, einen gemeinsamen UVP-Bericht vorlegen. Von dieser Möglichkeit wird in den Planfeststellungsabschnitten NDS1 und NDS2 Gebrauch gemacht.

Es erfolgt dabei keine fiktive Einzelplanung, vielmehr wird für alle drei Vorhaben ein gemeinsamer UVP-Bericht erstellt. In dessen Rahmen erfolgt bei der Prüfung der einzelnen Schutzgüter sowohl eine gesamthafte Würdigung der Umweltauswirkungen aller drei Vorhaben als auch eine vorhabenspezifische Zuordnung der Umweltauswirkungen. Letztere wird rechnerisch-anteilig ermittelt.

Für die baubedingten Auswirkungen, die beim Schutzgut Landschaft nur von temporärer Dauer sind, wurden folgende prozentuale Aufteilungen der Umweltauswirkungen angenommen:

- Anteil A-Nord: 54 %
- Anteil DolWin4: 23 %

- Anteil BorWin4: 23 %

Anlagebedingte Auswirkungen durch Nebenbauwerke und dauerhafte Zuwegungen können rein rechnerisch wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden (siehe Kapitel 2.3.2):

- Anteil A-Nord: 52 %
- Anteil DolWin4: 24 %
- Anteil BorWin4: 24 %

Die anlagebedingten Auswirkungen durch den gehölzfrei zu haltenden Schutzstreifen teilen sich wie folgt auf die drei Vorhaben:

- A-Nord: 404 m² und 9 Einzelbäume
- DolWin4: 147 m² und 4 Einzelbäume
- BorWin4: 147 m² und 3 Einzelbäume

Betriebsbedingte Wirkungen ergeben sich auf das Schutzgut nicht.

22.3.2.8 Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Gemäß Untersuchungsrahmen sind die sonstigen Sachgüter bei den sonstigen öffentlichen und privaten Belangen zu betrachten (Unterlage G1).

Im Untersuchungsraum liegen drei Kulturlandschaftsräume:

- K02 Nordseemarschen
- K04 Emsmarschen
- K03 Ostfriesische Geest- und Fehngebiete

Innerhalb des Untersuchungsraums befinden sich zahlreiche Bodendenkmale. Eine Betroffenheit von Baudenkmalern durch das Vorhaben ist nicht zu erwarten, da diese außerhalb der Baubedarfsflächen liegen. Weiterhin liegen einige Baudenkmalern innerhalb des Untersuchungsraumes. Geotope sowie Gräber und Stätten der Opfer von Krieg und Gewaltherrschaft befinden sich nicht innerhalb des Untersuchungsraumes.

Es sind potenzielle Beeinträchtigungen von Boden- und Baudenkmalen sowie Kulturlandschaften mit geringer und hoher Intensität durch die Bautätigkeit (Erschütterung), die Baustelleneinrichtungsflächen und Zufahrten sowie Kabelgräben und Gruben zu erwarten, die sich mit Bodendenkmälern überlagern oder in der unmittelbaren Umgebung von Baudenkmalern befinden bzw. den Kulturlandschaftsraum prägende Elemente in Anspruch nehmen.

Für Kulturlandschaftsräume verbleiben keine erheblichen Umweltauswirkungen. Zum einen, da diese gehölzarm sind und zum anderen, da aufgrund der gewählten Bauweisen (geschlossene Bauweise) zur Querung von den Kulturlandschaftsraum prägenden Wallhecken und Baumreihen eine Inanspruchnahme vermieden wird.

Die festgestellten Umweltauswirkungen sind räumlich und größtenteils zeitlich begrenzt und können durch die Anwendung der Vermeidungsmaßnahme V-Bo1 vollständig vermieden

werden. Es ergeben sich keine erheblichen Umweltauswirkungen durch die baubedingte Beeinträchtigung von Bodendenkmälen, archäologischen Fundstellen oder Baudenkmälern sowie durch die anlagenbedingte Inanspruchnahme von den Kulturlandschaftsraum prägenden Elementen. Das Vorhaben ist somit mit den Umweltzielen des Schutzguts kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter vereinbar.

Formale Trennung zwischen den drei einzelnen Vorhaben

Gemäß § 16 Abs. 8 UVPG können die Vorhabenträger bei kumulierenden Vorhaben, die Gegenstand verbundener Zulassungsverfahren sind, einen gemeinsamen UVP-Bericht vorlegen. Von dieser Möglichkeit wird in den Planfeststellungsabschnitten NDS1 und NDS2 Gebrauch gemacht.

Es erfolgt dabei keine fiktive Einzelplanung, vielmehr wird für alle drei Vorhaben ein gemeinsamer UVP-Bericht erstellt. In dessen Rahmen erfolgt bei der Prüfung der einzelnen Schutzgüter sowohl eine gesamthafte Würdigung der Umweltauswirkungen aller drei Vorhaben als auch eine vorhabenspezifische Zuordnung der Umweltauswirkungen. Letztere wird rechnerisch-anteilig ermittelt.

Für die baubedingten Auswirkungen und Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen wurden folgende prozentuale Aufteilungen der Umweltauswirkungen angenommen:

- Anteil A-Nord: 54 %
- Anteil DolWin4: 23 %
- Anteil BorWin4: 23 %

Erhebliche bau-, anlage- oder betriebsbedingte Umweltauswirkungen treten beim Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter nicht auf.

22.3.3 Schutzgutübergreifende Auswirkungsprognose

Im Rahmen der Auswirkungsprognose zu den einzelnen Schutzgütern wurden die Trassenbereiche ermittelt, für die auch unter Berücksichtigung von Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen erhebliche Umweltauswirkungen von schwacher, mittlerer oder hoher Auswirkungsintensität zu prognostizieren sind. Diese Abschnitte sind in Plananlage F1.13 (Auswirkungsprognose) dargestellt.

Im Rahmen der ökologischen Wirkanalyse werden anhand dieser Abschnitte schutzgutübergreifende Umweltauswirkungen betrachtet. Bei Bedarf werden Konfliktschwerpunkte ermittelt, die für die Beurteilung des Vorhabens insgesamt von besonderer Relevanz sind. Diese potenziellen Konfliktschwerpunkte werden gutachterlich hergeleitet. Kriterien für die Festlegung eines solchen Bereichs ist die Überlagerung von erheblichen Umweltauswirkungen insbesondere von hoher und/oder mittlerer Intensität bei mehreren Schutzgütern, wenn sie über einen längeren Trassenabschnitt wirken oder für einen kleinräumigen Bereich mit hoher Konfliktdichte relevant sind.

Trotz Berücksichtigung geeigneter Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen treten bei den Schutzgütern Boden und Fläche erhebliche Umweltauswirkungen hoher Intensität auf.

Teil F, Unterlage F1.1

Diese Umweltauswirkungen sind jedoch überwiegend kleinräumig beschränkt auf die baulichen Anlagen der Erdungsmuffen (ca. alle fünf Trassenkilometer) und deren Umfeld. Zusätzlich sind die dauerhaften Bauwerke nördlich und südlich der Querung des Ems-Seitenkanals (SL002) davon erfasst.

Der Verlust des Bodens durch Versiegelung an den dauerhaften Bauwerken und der Verlust der Archivfunktion sind für Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung nicht zugänglich. Für die anderen Projektwirkungen, insbesondere das Verursachen von Verdichtungen, die Vererdung von Mooren und die Versauerung sulfatsauren Materials durch Grundwasserabsenkung, das Auslösen von Erosion sowie die Vermischung von Bodenhorizonten stehen fachlich geeignete Maßnahmen zur weitgehenden Vermeidung und Minimierung zur Verfügung. Die Projektwirkungen können damit unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen häufig auf ein Maß unterhalb der Relevanzschwelle reduziert werden (nicht erhebliche Umweltauswirkungen).

Darüber hinaus kommt es einmalig beim Teilschutzgut Pflanzen zu erheblichen Umweltauswirkungen hoher Intensität (SL001, SL008). Auslöser hierfür ist die Querung und der baubedingte Verlust von Ufergehölzen an Oberflächengewässer oder Gräben.

Erhebliche Umweltauswirkungen mittlerer Intensität sind festzustellen für die Schutzgüter Pflanzen, Boden, Fläche und Oberflächengewässer sowie Klima und Luft.

Die räumliche Betroffenheit des Schutzguts Pflanzen ist jeweils sehr kleinflächig und überwiegend auf die Muffenplätze bezogen. Dort kommt es zu baubedingten Verlusten geschützter und sonstiger empfindlicher Pflanzenlebensräume. Das Schutzgut Boden zeigt sehr unterschiedliche räumliche Betroffenheiten, die sich maßgeblich auf eine dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch die Kabelanlage in Abschnitten mit kohlenstoffreichen Böden, Moorböden und sulfatsauren Böden zurückführen lassen. Bezogen auf das Schutzgut Fläche ergeben sich kleinflächig Umweltauswirkungen mittlerer Intensität durch eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme (unterirdische Bauwerke) im Bereich von Mooren und Flächen in Schutzgebieten oder dauerhafte Flächeninanspruchnahme für oberirdische Bauwerke. Temporäre Gewässerverrohrungen und/oder hydraulische Belastungen durch die Einleitungen aus der bauzeitlichen Wasserhaltung schließlich sind der Auslöser für eher punktuelle Betroffenheiten des Schutzguts Oberflächengewässer.

Für das Schutzgut Klima und Luft verbleiben aufgrund des anlagebedingten dauerhaften Verlusts von kohlenstoffreichen Böden und Moorböden und der dadurch vollständigen Freisetzung des gebundenen Kohlenstoffs zu erheblichen Umweltauswirkungen mit mittlerer Intensität.

Weiterhin sind für die Schutzgüter Pflanzen, Boden, Fläche, Oberflächengewässer, Grundwasser und Landschaft erhebliche Umweltauswirkungen schwacher Intensität zu erwarten.

Die räumliche Betroffenheit des Schutzguts Pflanzen ist jeweils sehr kleinflächig und überwiegend auf die baubedingten Verluste sonstiger, weniger empfindlicher Pflanzenlebensräume bezogen.

Für das Schutzgut Fläche ergeben sich erhebliche Umweltauswirkungen schwacher Intensität unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung hinsichtlich der dauerhaften Flächeninanspruchnahme für unterirdische Bauwerke und der dauerhaften Aufwuchsbeschränkungen im Schutzstreifen. Für das Schutzgut Boden verbleiben Umweltauswirkungen schwacher Intensität für kohlenstoffreiche Böden und Moorböden sowie sulfatsaure Böden hinsichtlich der baubedingten Austrocknung durch die Kabelgräben und die Wasserhaltung. Des Weiteren verbleiben Umweltauswirkungen schwacher Intensität für verdichtungsempfindliche Böden sowie Boden mit Empfindlichkeit gegenüber Vermischung des Unterbodensubstrats aufgrund der Flächeninanspruchnahme bzw. das Befahren des Arbeitsstreifens.

Temporäre Gewässerverrohrungen und/oder hydraulische Belastungen durch die Einleitungen aus der bauzeitlichen Wasserhaltung schließlich sind der Auslöser für eher punktuelle Betroffenheiten des Schutzguts Oberflächengewässer. Für das Schutzgut Grundwasser sind auf kurzen Trassenabschnitten erhebliche Umweltauswirkungen schwacher Intensität zu prognostizieren, die auf eine Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung und die mengenmäßige Veränderung des Grundwasserhaushaltes zurückgehen. Im Hinblick auf das Schutzgut Landschaft werden in einzelnen Landschaftsräumen landschaftsbildprägende Gehölze beansprucht.

Hinsichtlich des Schutzguts Menschen, des (Teil)Schutzguts Tiere sowie des Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter werden unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen keine erheblichen Umweltauswirkungen prognostiziert.

Aufgrund der überwiegend eher kleinräumig anlagenbedingt verbleibenden erheblichen Umweltauswirkungen aufgrund der Schachtbauwerke und Erdungsmuffen sowie i. d. R. nur temporär auf die Herstellungsphase beschränkten erheblichen Umweltauswirkungen ergeben sich für den Abschnitt NDS1 keine großflächigen Konfliktschwerpunkte.

Relevante Wechselwirkungen ergeben sich vor allem in dem 'kleinen' Wechselwirkungskreis zwischen Boden/Wasser, Pflanzen und Tieren. Die Wechselwirkungen werden innerhalb der einzelnen Schutzgutkapitel detailliert betrachtet (Kapitel 16). Über die in den einzelnen Schutzgütern betrachteten Wechselwirkungen hinaus sind keine sich verstärkenden Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern erkennbar, die weitere erhebliche Umweltauswirkungen auslösen können.

22.3.4 Fazit

Unter Anwendung der aufgeführten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen, der vorgeschlagenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie der CEF-Maßnahmen stellt die Antragstrasse eine umweltverträgliche Trassenführung dar.

Eine wesentliche Rolle zur Gewährleistung aller Maßgaben und Maßnahmen des Biotop- und Artenschutzes sowie des Schutzes von Boden und Wasser kommt dabei der ökologischen Baubegleitung zu. Durch die bei der Realisierung des Bauvorhabens vorgesehene ökologische Baubegleitung wird vom Beginn der Baumaßnahme an bis zur Abnahme aller

Kompensationsmaßnahmen die Einhaltung der Ziele und Maßnahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes gesichert.

Gemäß § 15 Abs. 2 BNatSchG hat der Verursacher unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen).

Im Rahmen der Unterlage F4 (Landschaftspflegerischen Begleitplan) werden alle Trassenabschnitte, die einen Eingriff in Natur und Landschaft darstellen, entsprechend erfasst und bilanziert. Kompensationsmaßnahmen werden parzellenscharf festgelegt bzw. zunächst als Suchraum dargestellt.

Im Ergebnis können die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen des Vorhabens durch geeignete Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vollständig kompensiert werden. Innerhalb der gesamten Naturräume stehen ausreichend fachlich geeignete Flächen zur Verfügung.

In der Gesamteinschätzung kann gutachterlich festgestellt werden, dass auf den überwiegenden Abschnitten im Verlauf des Vorhabens nur Umweltauswirkungen mit geringer Intensität zu erwarten sind. Die weitgehend auf die Bauphase beschränkten Umweltauswirkungen können durch die vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen erheblich minimiert werden.

Da über die Wirkung dieser Maßnahmen langjährige Erfahrungen vorliegen, ist sichergestellt, dass eine sehr hohe Prognosesicherheit gegeben ist.

Formale Trennung zwischen den drei einzelnen Vorhaben

Die durch das Vorhaben entstehenden, zuvor dargelegten baubedingten Umweltauswirkungen und berücksichtigten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen werden den drei einzelnen Vorhaben entsprechend der Methode aus Kapitel 2.3.2 wie folgt zugeordnet:

- Anteil A-Nord: 54 %
- Anteil DolWin4: 23 %
- Anteil BorWin4: 23 %

Für die Teilschutzgut Pflanzen können die anlage- und betriebs- bzw. anlagebedingten Auswirkungen und Maßnahmen rechnerisch auf Basis der Schutzstreifenbreite wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden:

- 52 % A-Nord
- 24 % DolWin4
- 24 % BorWin4

Für das Schutzgut Fläche können die anlagebedingten Auswirkungen und Maßnahmen rechnerisch auf Basis der Schutzstreifenbreite wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden:

- 52 % A-Nord entsprechend 3.685 m²
- 24 % DolWin4 entsprechend 1.701 m²

- 24 % BorWin4 entsprechend 1.701 m²

Betriebsbedingte Wirkungen ergeben sich auf das Schutzgut nicht.

Für das Schutzgut Boden ergibt sich die nachfolgende Aufteilung der anlagebedingten Auswirkungen auf Basis der Schutzstreifenbreite wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden:

- A-Nord: 418,3 ha (davon entfallen 47,6 ha auf die AC-Anbindungsleitung)
- DolWin4: 171,4 ha
- BorWin4: 171,4 ha

Betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Boden ergeben sich nicht.

Für das Schutzgut Klima und Luft stellt sich der anlagebedingte dauerhafte Verlust kohlenstoffreicher Böden und Moorböden für die drei einzelnen Vorhaben wie folgt dar:

- Anteil A-Nord: ca. 7.400 m³
- Anteil DolWin4: ca. 2.800 m³
- Anteil BorWin4: ca. 2.800 m³

Betriebsbedingte Wirkungen ergeben sich auf das Schutzgut nicht.

Für das Schutzgut Landschaft können die anlagebedingten Auswirkungen durch Nebenbauwerke und dauerhafte Zuwegungen können rein rechnerisch wie folgt den einzelnen Vorhaben zugewiesen werden:

- Anteil A-Nord: 52 %
- Anteil DolWin4: 24 %
- Anteil BorWin4: 24 %

Die anlagebedingten Auswirkungen durch den gehölzfrei zu haltenden Schutzstreifen teilen sich wie folgt auf die drei Vorhaben:

- A-Nord: 404 m² und 9 Einzelbäume
- DolWin4: 147 m² und 4 Einzelbäume
- BorWin4: 147 m² und 3 Einzelbäume

Betriebsbedingte Wirkungen ergeben sich auf das Schutzgut nicht.

Für die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Wasser sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter verbleiben keine anlage- oder betriebsbedingten Umweltauswirkungen.

23 Quellenverzeichnis

Albert, Christian (Hg.) Galler, Carolin (Hg.); von Haaren, Christina (Hg.) (2022): Landschaftsplanung. 2. vollständig überarbeitete. und erweiterte Auflage. Ulmer-Verlag.

BArtSchV: Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist.

BauGB: Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1353) ge-ändert worden ist.

BatMap: Fledermaus Informationssystem NABU Niedersachsen; Internetzugriff, zuletzt abgerufen August 2022, <https://www.batmap.de/web/start/start>

BBPlG: Bundesbedarfsplangesetz vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2543; 2014 I S. 148, 271), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 8. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1726) geändert worden ist.

BBodSchG: Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist.

Behm, K., Krüger, T. (2013): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 33 (2): 55-69.

Bernotat, D. & Dierschke, V. (2016): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen - unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Brutvogelarten. - Winsen (Luhe), Leipzig

BGR(2016): Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe - Regionale Hydrogeologie von Deutschland, Geol. Jb, A, Heft 163, Hannover

BImSchV: Störfall-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. März 2017 (BGBl. I S. 483), die zuletzt durch Artikel 107 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

Binder, C., Krüger, G., Rudner, M. (2021): Das Schutzgut „Fläche“ in der Umweltverträglichkeitsprüfung: Eine neue Methode in Fachgutachten zu Straßenbauvorhaben. UVP-report 35 (1): 26 - 33, 2021.

BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert am 20. Juli 2022 (BGBl. I Nr. 22, S. 1362, ber. 1436)

Brinkmann, R., Biedermann, M., Bontadina, F., Dietz, M., Hintemann, G., Karst, I., Schmidt, C. & Schorcht, W. (2008): Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse. – Ein Leitfaden für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen. Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit, 134 Seiten

BfG (2022): Bundesanstalt für Gewässerkunde - WRRL Wasserkörpersteckbriefe,
<https://geoportal.bafg.deBund>

Bundestag-Drucksache (2017): Drucksache 18/11499, Gesetzentwurf der Bundesregierung, Entwurf eines Gesetzes zur Modernisierung des Rechts der Umweltverträglichkeitsprüfung, vom 13.03.2017

BWK A3 (2013) Ableitung von immissionsorientierten Anforderungen an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse, Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau, Sindelfingen, Entwurf 2013.

Deutscher Bundestag (2021): Drucksache 19/30230, Gesetzesentwurf der Bundesregierung, Entwurf eines Ersten Gesetzes zur Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes vom 02.06.2021.

EG-Artenschutzverordnung – Verordnung (EG) Nr. 338/97 des Rates vom 9. Dezember 1996 über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels

EG-Umwelthaftungsrichtlinie – Richtlinie 2004/35/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. April 2004 über Umwelthaftung zur Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden, zuletzt geändert durch VO (EU) 2019/1010 – ABl. Nr. 170 vom 25.06.2019 S. 115

Eberl, J., Hrsg. (2021): Forst- und Umweltrecht in Niedersachsen: Gesetze und Verwaltungsvorschriften für Studium und Praxis. Bd. 1: von Wald in Raum und Öffentlichkeit - Books on Demand

FFH-Richtlinie – Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume und der wildlebenden Tiere vom 21.05.1992, zuletzt geändert durch die Richtlinie 2013/17/EU vom 13. Mai 2013

Finck, P., Heinze, S., Raths, U., Riecken, U. & Ssymank, A. (2017): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. Dritte fortgeschriebene Fassung 2017. Natursch. Biol. Vielf. 156, 637 S.

Flade, M (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. 880 S.

Garniel, A. & Mierwald, U. (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Schlussbericht zum Forschungsbericht FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen: „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“. Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Gassner, E.; Winkelbrandt, A. (1990): UVP: Umweltverträglichkeitsprüfung in der Praxis; methodischer Leitfaden. 294 S.

Gassner, E.; Winkelbrandt, A. & Bernotat, D (2010): UVP und strategische Umweltprüfung, Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung (Band 12), 5. Auflage, C.F. Müller

Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, Gewässernetz, Internetzugriff, zuletzt abgerufen 2022, daten@nlwkn.niedersachsen.de

Hüppop, O., H.-G. Bauer, H. Haupt, T. Ryslavy, P. Südbeck & Wahl, J. (2012): Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands. 1. Fassung, 31. Dezember 2012. Berichte zum Vogelschutz, Heft Nr. 49/50, 2013

Kaule, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. UTB Große Reihe, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

KSG: Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905) geändert worden ist

Landkreis Leer (2021): Landschaftsrahmenplan, Neuaufstellung 2021

LBEG: Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Internetzugriff, zuletzt abgerufen 2022, <https://www.lbeg.niedersachsen.de/startseite/>

LBEG - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (2022a): Geofakten 38: Treibhausgasemissionen der Moore und weiterer kohlenstoffreicher Böden in Niedersachsen. Juli 2022, Hannover.

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau BW. (2022). Städtebauliche Klimafibel Online - Hinweise für die Bauleitplanung. Von Städtebauliche Klimafibel: <https://www.staedtebauliche-klimafibel.de/?p=60&p2=5.7> abgerufen (Zugriff am 22.09.2022)

Müller, D.; Pfitzner, S. & Wunderlich, M. (1998): Auswirkung von Baggergutumlagerungen auf den Sauerstoff- und Nährstoffhaushalt von Fließgewässern, Wasser + Boden 50/10, S. 26-32

MUNLV NRW (2010): Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen: Blaue Richtlinie - Richtlinie für die Entwicklung naturnaher Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen - Ausbau und Unterhaltung. Düsseldorf: Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen

NABEG: Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S. 1690), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 8. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1726) geändert worden ist.

NDSchG: Niedersächsisches Denkmalschutzgesetz (NDSchG) vom 30. Mai 1978 (Nds. GVBl. S. 517), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur Änderung des Niedersächsischen Denkmalschutzgesetzes vom 26. Mai 2011 (Nds. GVBl. S. 135)

NIBIS-Kartenserver, Internetzugriff, zuletzt abgerufen in 2022, <https://nibis.lbeg.de>

Niedersächsischer Heimatbund (2019): Die Kulturlandschaften Niedersachsens

Niedersächsische Landesforsten (2022): Waldfunktionskarte Niedersachsen, Geodaten, Abruf am 29.06.2022

Niedersächsische Landesforsten (2022): Das Löwe-Programm, Internetzugriff, zuletzt abgerufen 2022, www.ml.niedersachsen.de

NLWK (2015): Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz: Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten – Schutz, Gefährdung, Lebensräume, Bestand, Verbreitung – (Aktualisierte Fassung 1. Januar 2015), Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen und Pilze

NLWK (2015): Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz: Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten – Schutz, Gefährdung, Lebensräume, Bestand, Verbreitung – (Aktualisierte Fassung 1. Januar 2015), Teil B: Wirbellose Tiere

NLWK (2017): Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz: Wertbestimmende Vogelarten der EU-Vogelschutzgebiete in Niedersachsen

NLWK (2021): Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz: Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Libellen mit Gesamtartenverzeichnis 3. Fassung – Stand 31.12.2020 in Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, Heft 1/21

NLWK (2021): Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz: Rote Liste der Brutvögel Niedersachsens und Bremens 9. Fassung, Oktober 2021 in Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, Heft 2/22

NLWK (2022): Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Internetzugriff, zuletzt abgerufen 2022, www.nlwkn.niedersachsen.de/opendata

NMU (2021): Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz: Niedersächsisches Landschaftsprogramm

NMUEK (2022): Umweltkarten Niedersachsen – Themenkarten Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), Hydrologie, <https://www.umweltkarten-niedersachsen.de>

NWG: Niedersächsisches Wassergesetz - in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. Februar 2010 (GVBl S. 104), zuletzt geändert am 28. Juni 2022 (Nds. GVBl. S. 388)

Öko-Institut (2021): Natürliche Senken – Die Potenziale natürlicher Ökosysteme zur Vermeidung von THG-Emissionen und Speicherung von Kohlenstoff. Modellierung des LULUCF-Sektors sowie Analyse natürlicher Senken. Kurzgutachten zur dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität. Herausgegeben von der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena).

Riecken et al. (2006): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen, Bundesamt für Naturschutz, Bad Godesberg

Stadt Emden (2021): Landschaftsrahmenplan Stadt Emden

Südbeck, P.; Andretzke, H.; Fischer, S.; Gedeon, K.; Schikore, T.; Schröder, K. & Sudfeldt, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

Südbeck, P.; Bauer H.-G.; Boschert, M.; Boye, P. & Knief, W. (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. Berichte zum Vogelschutz 44, S. 23 ff.

UBA Umweltbundesamt (2018): Grundlagen der Berücksichtigung des Klimawandels in UVP und SUP. Erschienen in Climate Change 04/2018, Februar 2018, Dessau-Roßlau.

UBA Umweltbundesamt & DEHSt Deutsche Emissionshandelsstelle (2022): Factsheet Moorschutz ist Klimaschutz. August 2022, Berlin.

USchadG: Umweltschadensgesetz - Gesetz über die Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden vom 10. Mai 2007 (BGBl. I S. 666), zuletzt geändert durch Gesetz vom 04.08.2016 (BGBl. I, S. 1972).

UVP-G: Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das durch Artikel 14 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147) geändert worden ist.

UVP-Gesellschaft (2015): Paderborner Erklärung. UVP-report 29 (2): 104-107, 2015.

UVP-Portal Niedersachsen, Internetzugriff, zuletzt abgerufen in 2023, https://uvp.niedersachsen.de/freitextsuche?&q=&ct=true&rstart=0¤tSelectorPage=1&f=procedure:procedure_10;procedure:procedure_10_time;procedure:procedure_12_time;procedure:procedure_13_time;procedure:procedure_14_time;procedure:procedure_11_time;&layer=zv&N=52.40&E=8.79&zoom=6

VDI (2015): VDI 3787 Blatt 1: Umweltmeteorologie - Klima- und Lufthygienekarten für Städte und Regionen.

Vogelschutzrichtlinie - Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten, zuletzt geändert durch die Richtlinie 2013/17/EU vom 13. Mai 2013.

WasserBlick: GeoBasis-DE/BKG 2021, Internetzugriff, zuletzt abgerufen 2022, <https://geoportal.bafg.de>

WHG: Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3901)

Wiegand, C (2019): Kulturlandschaftsräume und historische Kulturlandschaften landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, Heft 49, Herausgeber: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten und Naturschutz – Fachbehörde für Naturschutz, zusammen mit Niedersächsischer Heimatbund e. V.

WRRL: Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (2000)