

F – Umweltfachliche Genehmigungsunterlagen

Neubau einer Trinkwasserleitung nach Pellworm

UVP-Bericht
Landschaftspflegerischer Begleitplan
Artenschutzrechtliche Prüfung
Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung
Wasserrechtlicher Fachbeitrag

Stand: 30.11.23

Auftraggeber:

Wasserverband Nord
Wanderuper Weg 23
24988 Oeversee



GFN

**Gesellschaft für Freilandökologie
und Naturschutzplanung mbH**

Stuthagen 25
24113 Kiel
04347 / 999 73 0 Tel.
04347 / 999 73 79 Fax
Email: info@gfnmbh.de
Internet: www.gfnmbh.de

Proj.-Nr. 20_144

Version	Datum	Änderung/Zweck	erstellt	geprüft	Freigabe
1.0	28.09.23	Fassung zur Übergabe an AG	WoMar/ NiJud	KuPir	KuPir
2.0	30.11.23	Fassung zur Übergabe an AG	WoMar/ NiJud	KuPir	KuPir

,

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Aufgabenstellung	1
2	Vorhabenbeschreibung	4
2.1	Begründung des Vorhabens	4
2.2	Untersuchungsgebiet	4
2.3	Vom Vorhabenträger geprüfte Alternativen	4
2.4	Beschreibung der Bauausführung der Vorzugsvariante	5
2.4.1	Trassenführung	6
2.4.2	Bauausführung	6
3	Umfang und Methodik der UVP	10
3.1	Wirkfaktoranalyse	10
3.2	Ermittlung und Bewertung des Bestandes	11
3.3	Ermittlung der Umweltauswirkungen	12
3.4	Bewertung der Umweltauswirkungen	13
3.5	Nullvariante	14
3.6	Wechselwirkungen	14
4	Planungsgrundlagen	16
4.1	Lage im Raum	16
4.1.1	Naturräumliche Gliederung	16
4.1.2	Historische Entwicklung	16
4.1.3	Nutzungen	17
4.2	Schutzgebiete und Biotopverbund	17
4.2.1	Natura 2000	18
4.2.2	Nationalpark (NP)	19
4.2.3	Naturschutzgebiet „Nordfriesisches Wattenmeer“	19
4.2.4	Naturschutzgebiet „Hamburger Hallig“	20
4.2.5	Biotopverbundsystem	20
4.2.6	Biosphärenreservat „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und Halligen“	21
4.2.7	Ramsar-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Gebiete“	21
4.2.8	UNESCO Weltnaturerbe	21
4.3	Ziele und Vorgaben der Landschaftsplanung	22
4.3.1	Landschaftsprogramm (LPr)	22
4.3.2	Landschaftsrahmenplan (LRP)	22
4.3.3	Landschaftsplan Pellworm und Landschaftsplan Reußenköge (LP)	23
4.4	Ziele und Vorgaben der Raumordnung	24
4.4.1	Landesentwicklungsplan (LEP)	24
4.4.2	Regionalplan (RP)	24
4.4.3	Raumordnungsbericht Küste und Meer	24
5	Bestand	25
5.1	Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit	25
5.1.1	Teilschutzgut Wohnfunktion	25
5.1.2	Teilschutzgut Erholungs- und Freizeitfunktion	26
5.1.3	Teilschutzgut Gesundheit des Menschen	26
5.1.4	Bewertung	26
5.2	Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	26
5.2.1	Biotoptypen	27
5.2.2	Pflanzen	40
5.2.3	Vögel	41

5.2.4	Landsäugetiere	51
5.2.5	Meeressäuger	52
5.2.6	Amphibien und Reptilien.....	57
5.2.7	Fische und Rundmäuler	57
5.2.8	Benthos.....	59
5.2.9	Insekten	62
5.2.10	Biologische Vielfalt	63
5.2.11	Bewertung.....	63
5.3	Schutzgut Boden und Fläche.....	65
5.3.1	Bodentypen.....	65
5.3.2	Geotope.....	66
5.3.3	Bewertung.....	67
5.4	Schutzgut Wasser	68
5.4.1	Oberflächengewässer.....	68
5.4.2	Grundwasser.....	69
5.4.3	Bewertung.....	70
5.5	Schutzgut Klima und Luft.....	70
5.5.1	Bewertung.....	71
5.6	Schutzgut Landschaft.....	71
5.6.1	Landschaftsentwicklung	71
5.6.2	Landschaftsbild	72
5.6.3	Bewertung.....	75
5.7	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	76
5.7.1	Bewertung.....	77
5.8	Wechselwirkungen	77
6	Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen	79
6.1	Schutzgut Mensch, menschliche Gesundheit.....	79
6.1.1	Baubedingte Umweltauswirkungen.....	80
6.1.2	Betriebsbedingte Umweltauswirkungen	81
6.1.3	Bewertung Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen	81
6.2	Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	82
6.2.1	Baubedingte Umweltauswirkungen.....	83
6.2.2	Bewertung.....	89
6.3	Schutzgut Boden.....	90
6.3.1	Baubedingte Umweltauswirkungen.....	90
6.3.2	Anlagebedingte Umweltauswirkungen	92
6.3.3	Bewertung.....	92
6.4	Schutzgut Wasser	92
6.4.1	Baubedingte Umweltauswirkungen.....	93
6.4.2	Bewertung.....	94
6.5	Schutzgut Klima/Luft	94
6.5.1	Baubedingte Umweltauswirkungen.....	95
6.5.2	Bewertung.....	95
6.6	Schutzgut Landschaft.....	95
6.6.1	Baubedingte Umweltauswirkungen.....	96
6.6.2	Bewertung.....	96
6.7	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	96
6.7.1	Baubedingte Umweltauswirkungen.....	97
6.7.2	Bewertung.....	97
6.8	Wechselwirkungen	97
6.9	Signifikanz der Umweltauswirkungen.....	98

6.10	Kenntnislücken.....	103
7	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung.....	104
8	Eingriffsregelung gemäß § 14 BNatSchG.....	108
8.1	Eingriffstatbestand.....	108
8.2	Vermeidbarkeit des Eingriffs.....	108
8.3	Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen.....	109
8.4	Kompensation unvermeidbarer Beeinträchtigungen.....	109
8.5	Ermittlung des Kompensationsbedarfes.....	110
8.5.1	Land.....	111
8.5.2	Watt.....	113
8.6	Ausgleich und Ersatz.....	114
9	Ausnahmen und Befreiungen.....	116
10	Artenschutz gemäß § 44 BNatSchG	118
10.1	Relevanzprüfung	118
10.1.1	Pflanzenarten des Anhang IV der FFH-RL.....	118
10.1.2	Tierarten des Anhang IV der FFH-RL	118
10.1.3	Europäische Vogelarten gemäß Art. 1 VSch-RL	120
10.1.4	Ergebnis der Relevanzprüfung	122
10.2	Prüfung auf Verwirklichung artenschutzrechtlicher Verbote	122
10.2.1	Tötungsverbot gemäß § 44 Abs. 1 S. 1 BNatSchG	122
10.2.2	Störungsverbot gemäß § 44 Abs. 1 S. 2 BNatSchG.....	123
10.2.3	Zerstörungsverbot gemäß § 44 Abs. 1 S. 3 BNatSchG	123
10.3	Fazit der Artenschutzprüfung.....	124
11	Natura 2000.....	125
11.1	FFH-Gebiet 0916-391 „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“.....	125
11.1.1	Abgrenzung und Kurzcharakteristik des Gebiets.....	125
11.1.2	Beitrag zur Kohärenz des Netzes Natura 2000	126
11.1.3	Standarddatenbogen und Erhaltungsgegenstand	126
11.1.4	Erhaltungsziele.....	128
11.1.5	Auswirkungsprognose	133
11.1.6	Kumulierende Wirkungen durch weitere Pläne und Projekte	143
11.1.7	Beeinträchtigung der Wiederherstellbarkeit eines günstigen Erhaltungszustands der maßgeblichen FFH-Schutzgüter.....	146
11.1.8	Beeinträchtigung der Kohärenz	147
11.1.9	Zusammenfassung.....	147
11.2	VSch-Gebiet 0916-491 „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“.....	147
11.2.1	Abgrenzung und Kurzcharakteristik	147
11.2.2	Beitrag zur Kohärenz des Netzes Natura 2000	148
11.2.3	Standarddatenbogen und Erhaltungsgegenstand	148
11.2.4	Auswirkungsprognose	152
11.2.5	Kumulierende/summierende Wirkungen durch weitere Pläne und Projekte.....	159
11.2.6	Beeinträchtigung der Wiederherstellbarkeit eines günstigen Erhaltungszustands der maßgeblichen Schutzgüter.....	160
11.2.7	Beeinträchtigung der Kohärenz	160
11.2.8	Zusammenfassung.....	160
12	Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)	161
12.1	Rechtliche Grundlagen.....	161
12.2	Methodische Grundlagen.....	162

12.3	Betroffene Wasserkörper.....	165
12.4	Zustand des betroffenen Wasserkörpers	166
12.4.1	Ökologischer Zustand Hever Tidebecken	166
12.4.2	Chemischer Zustand Hever Tidebecken	168
12.5	Bewirtschaftungsziele des betroffenen Wasserkörpers	168
12.5.1	Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm Hever Tidebecken	168
12.6	Projektwirkung.....	169
12.7	Prüfung Verschlechterungsverbot.....	174
12.7.1	Auswirkungsprognose ökologischer Zustand Hever Tidebecken	174
12.7.2	Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Oberflächenwasserkörpers Hever Tidebecken.....	179
12.8	Zusammenfassende Gesamtbewertung und Gesamteinschätzung Verschlechterungsverbot.....	179
12.9	Prüfung Verbesserungsgebot	180
12.9.1	Auswirkungsprognose auf die Bewirtschaftungsziele Hever Tidebecken	180
12.10	Zusammenfassende Gesamtbewertung und Gesamteinschätzung Verbesserungsgebot	180
13	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL).....	181
13.1	Rechtliche Grundlagen.....	181
13.2	Methodische Grundlagen.....	182
13.3	Betroffenes Meeresgewässer	183
13.4	Umweltzustand der deutschen Nordsee.....	183
13.5	Umweltziele und Maßnahmen deutsche Nordsee	186
13.6	Projektwirkung.....	187
13.7	Prüfung Verschlechterungsverbot.....	192
13.7.1	Auswirkungsprognose deutsche Nordsee	192
13.7.2	Zusammenfassende Gesamtbewertung Bewertung deutsche Nordsee	204
13.8	Prüfung Verbesserungsgebot	204
13.8.1	Auswirkungsprognose auf die Umweltziele deutsche Nordsee	204
13.8.2	Zusammenfassende Gesamtbewertung deutsche Nordsee	210
14	Quellenverzeichnis	211
15	Anhang 1 – Karten	216
16	Anhang 2 – Maßnahmenblätter.....	217
17	Anhang 3 – Artenschutzformblätter	218
18	Anhang 4 – Anerkennungsbescheid Ökokonto „Olufs Witsum“	219

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Mögliche Wirkfaktoren des Vorhabens auf die Schutzgüter nach UVPG.	11
Tabelle 2: Rangskala für die Bestandsbewertung.	12
Tabelle 3: Rangskala für die Bewertung des Ausmaßes der Auswirkungen auf den Bestand.	13
Tabelle 4: Rangskala für die Bewertung der Signifikanz der Umweltauswirkungen.	14
Tabelle 5: Bestandsbewertung Schutzgut Mensch.	26
Tabelle 6: Bewertungskriterien für Biotoptypen.	28
Tabelle 7: Im Untersuchungsgebiet kartierte Biotoptypen.	29
Tabelle 8: Bewertungskriterien für die Brutvögel.	41
Tabelle 9: Bewertungskriterien für die Rastvögel.	46
Tabelle 10: Rastvogelarten mit regelmäßig mind. 2 % des landesweiten Rastvogelbestandes Schleswig-Holstein (Krüger et al. 2020b; LBV-SH 2016) in den betroffenen Zählgebieten. Die Individuenzahlen sind durchschnittliche Mittelwerte aus den Jahren 2016–2020.	49
Tabelle 11: Biotoptypen im Planungsgebiet.	64
Tabelle 12: Bestandsbewertung Schutzgut Tiere.	65
Tabelle 13: Bestandsbewertung Schutzgut Boden.	68
Tabelle 14: Bestandsbewertung Schutzgut Wasser.	70
Tabelle 15: Bestandsbewertung Schutzgut Landschaftsbild.	76
Tabelle 16: Bestandsbewertung Schutzgut Kultur- und Sachgüter.	77
Tabelle 17: Schutzgutbezogene Zusammenstellung von Wechselwirkungen.	77
Tabelle 18: Wirkfaktoren auf das Schutzgut Mensch.	80
Tabelle 19: Bewertung der Wirkfaktoren auf das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit.	81
Tabelle 20: Wirkfaktoren auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere.	82
Tabelle 21: Bewertung der Wirkfaktoren auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt.	89
Tabelle 22: Wirkfaktoren auf das Schutzgut Boden.	90
Tabelle 23: Bewertung der Wirkfaktoren auf das Schutzgut Boden.	92
Tabelle 24: Wirkfaktoren auf das Schutzgut Wasser.	92
Tabelle 25: Bewertung der Wirkfaktoren auf das Schutzgut Wasser.	94
Tabelle 26: Wirkfaktoren Schutzgut Klima/Luft.	94
Tabelle 27: Bewertung der Wirkfaktoren auf das Schutzgut Klima/Luft.	95
Tabelle 28: Wirkfaktoren auf das Schutzgut Landschaft.	96
Tabelle 29: Bewertung der Wirkfaktoren auf das Schutzgut Landschaft.	96
Tabelle 30: Wirkfaktoren auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.	96
Tabelle 31: Bewertung der Wirkfaktoren auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter.	97
Tabelle 32: Signifikanz der Umweltauswirkungen.	99
Tabelle 33: Zusammenfassung der Konflikte und Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen.	104
Tabelle 34: Übersicht der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen.	109
Tabelle 35: Regelkompensationsfaktoren (RKF).	110
Tabelle 36: Eingriffsfaktoren (EF).	111
Tabelle 37: Kompensationsermittlung Land.	112
Tabelle 38: Kompensationsermittlung Watt.	114
Tabelle 39: Vorhabenbedingte Inanspruchnahme geschützter Biotope.	117
Tabelle 40: Erhaltungsgegenstände des FFH-Gebiets „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ (Teilgebiet 1): LRT.	126
Tabelle 41: Erhaltungsgegenstände des FFH-Gebiets „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“: Arten.	127
Tabelle 42: Übergreifende Erhaltungsziele für das FFH-Gesamtgebiet.	128
Tabelle 43: Übergreifende Erhaltungsziele für das FFH-Teilgebiet 1.	128
Tabelle 44: Erhaltungsziele für Lebensraumtypen des FFH-Teilgebiets 1.	129
Tabelle 45: Erhaltungsziele für Arten des FFH-Teilgebiets 1.	132
Tabelle 46: Auswirkungen auf übergreifende Erhaltungsziele für das FFH-Gesamtgebiet.	133
Tabelle 47: Auswirkungen auf übergreifende Erhaltungsziele für das FFH-Teilgebiet 1.	135
Tabelle 48: Betroffene LRT im FFH-Gebiet „NTP SH Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“.	137
Tabelle 49: Auswirkungen des Vorhabens auf die speziellen Erhaltungsziele des FFH-Teilgebiet 1 für die LRT 1140 und 1330.	137
Tabelle 50: Auswirkungen auf die speziellen Erhaltungsziele für Arten des Anhang II FFH-RL in Teilgebiet 1.	141

Tabelle 51: Weitere Projekte im Wattenmeer, die im gleichen Zeitraum realisiert werden sollen (Quelle: LKN.SH, Stand 07.23). Fett gedruckt: Projekte, die aufgrund räumlicher Nähe kumulierende oder summierende Wirkung haben können.	144
Tabelle 52: Erhaltungsgegenstände des VSch-Gebiets „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“, Teilgebiet 1.	148
Tabelle 53: Übergreifende Erhaltungsziele für das Gesamtgebiet des VSch-Gebiets.	150
Tabelle 54: Übergreifende Erhaltungsziele für das VSch-Teilgebiet 1.	151
Tabelle 55: Erhaltungsziele für Vogelarten des VSch-Teilgebiets 1.	151
Tabelle 56: Auswirkungen des Vorhabens auf die übergreifenden Erhaltungsziele für das VSch-Gesamtgebiet.	153
Tabelle 57: Auswirkungen des Vorhabens auf die übergreifenden Erhaltungsziele des Teilgebiet 1 des VSch-Gebiets.	154
Tabelle 58: Auswirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele für Vogelarten Teilgebiet 1 des VSch-Gebiets.	156
Tabelle 59: Bewertung des ökologischen Zustands Oberflächenwasserkörper Hever Tidebecken.	167
Tabelle 60: Bewertung chemischer Zustand Oberflächenwasserkörper Hever Tidebecken.	168
Tabelle 61: Projektwirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten des Oberflächenwasserkörpers Hever Tidebecken.	170
Tabelle 62: Umweltzustand der deutschen Nordsee.	186
Tabelle 63: Potenzielle Projektwirkungen auf die MSRL-Deskriptoren.	188
Tabelle 64: Potenzielle Auswirkungen auf die Struktur, Funktionen und Prozesse nach Anhang III.	190
Tabelle 65: Potenzielle Auswirkungen auf die Bewertungskriterien der Deskriptoren 1, 4 und 6.	193
Tabelle 66: Potenzielle Auswirkungen auf die Bewertungskriterien des Deskriptors 2.	197
Tabelle 67: Potenzielle Auswirkungen auf die Bewertungskriterien des Deskriptors 3.	198
Tabelle 68: Potenzielle Auswirkungen auf die Bewertungskriterien des Deskriptors 5.	199
Tabelle 69: Potenzielle Auswirkungen auf die Bewertungskriterien des Deskriptors 7.	200
Tabelle 70: Potenzielle Auswirkungen auf die Bewertungskriterien des Deskriptors 8.	201
Tabelle 71: Potenzielle Auswirkungen auf die Bewertungskriterien des Deskriptors 9.	202
Tabelle 72: Potenzielle Auswirkungen auf die Bewertungskriterien des Deskriptors 10.	203
Tabelle 73: Potenzielle Auswirkungen auf die Bewertungskriterien des Deskriptors 11.	204
Tabelle 74: Potenzielle Betroffenheit der operativen Umweltziele durch das Vorhaben.	205

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Schutzgebiete im Bereich der Trasse	18
Abbildung 2: Gemähtes brackwasserbeeinflusstes Grünland am Warfthang.	31
Abbildung 3: Charakteristische queckendominierte Beete der Salzwiese, dazwischen Strand- Wermut und im Hintergrund eine offene Wasserstelle innerhalb der Salzwiese.....	32
Abbildung 4: Priel mit vielfältiger Vegetation an der Oberkante. Biotoptypen in Zusammenhang mit baulichen Anlagen (S).....	32
Abbildung 5: Deckwerk der Halligkante.	33
Abbildung 6: Blick vom Deich nach Süden über das Untersuchungsgebiet; BE-Fläche liegt auf artenarmem Wirtschaftsgrünland.....	34
Abbildung 7: Im Vordergrund artenreiches Grünland auf der Deichkrone, dahinter der Deichweg und der Blick über die Salzwiese im Norden des Untersuchungsgebietes.	35
Abbildung 8: Salzwiese im Norden des Untersuchungsgebietes, Beete dominiert durch Schlickgras, dazwischen Queller.	36
Abbildung 9: Trittfestes Sandwatt im Trassenverlauf (KWw), im Hintergrund Flachwasserbereiche des Wattenmeers (KF).....	37
Abbildung 10: Muschelschillfläche im Bereich der Prielausläufer.	38
Abbildung 11: Mischwatt im Bereich eines Ausläufers des Beensley.	38
Abbildung 12: Muschelbank mit heimischen Muscheln im Bereich der Trasse (KWm).	39
Abbildung 13: Eulitorale Seegraswiese (KWg) im Bereich der Trasse.	40
Abbildung 14: Zählgebiete des Rastvogel-Monitorings im Untersuchungsgebiet.	44
Abbildung 15: Mittlere Anzahl der in den einzelnen Zählgebieten vorkommenden Rastvögel der Jahre 2016 bis 2020 (Quelle: Daten der Nationalparkverwaltung).	47
Abbildung 16: Vorkommen von Eiderenten im Vorhabenbereich (2020/2021).	51
Abbildung 17: Vorkommen von Kegelrobben im Vorhabenbereich (2021).	53
Abbildung 18: Vorkommen von Seehunden im Vorhabenbereich (2020/2021).	54
Abbildung 19: Verteilung der mittleren Schweinswaldichte in der deutschen Nordsee von 2016 bis 2019.	56
Abbildung 20: Eulitorale Muschelbänke im Vorhabenbereich.....	61
Abbildung 21: Seegraswiesen im Vorhabenbereich.	62
Abbildung 22: Deckwerk an der Anlandungsstelle auf der Hamburger Hallig.....	73
Abbildung 23: Deckwerk an der Anlandungsstelle Pellworm; rechts der Landesschutzdeich; links Vorländer; im Hintergrund die Vogelkoje.	73
Abbildung 24: Anlandungsstelle Pellworm, Blick vom Landesschutzdeich Richtung Vorland mit Salzwiese.....	74
Abbildung 25: Marsch mit Grünland, Gräben und typischer Bebauung mit umgebenden Gehölzstrukturen.	75
Abbildung 26: Im Vorhabengebiet liegende Oberflächenwasserkörper.	166
Abbildung 27: Wasserkörpertypen der deutschen Küstengewässer.....	183

Abkürzungsverzeichnis

AFK	Arten- und Fundpunktkataster
AfPE	Amt für Planfeststellung Energie
AS	Artenschutz
AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
BE	Baustelleneinrichtung
BfG	Bundesamt für Gewässerkunde
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BLANO	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee
BLMP	Bund/Länder-Messprogramm
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
BÜK	Bodenübersichtskarte
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BWP	Bewirtschaftungsplan
BWZ	Bewirtschaftungszeitraum
EF	Eingriffsfaktor
EuGH	Europäischer Gerichtshof
FGE	Flussgebietseinheit
FFH-Gebiet	europäisches Schutzgebiet gem. FFH-RL
FFH-RL	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der EU
GOF	Geländeoberfläche
GrwV	Grundwasserverordnung
HDD	Horizontal-Directional-Drilling
HMWB	Heavily modified water body
IM-SH	Ministerium für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung
ITAW	Institut für Terrestrische und Aquatische Wildtierforschung
KOM-Beschluss	Beschluss der EU-Kommission 2010/477/EU vom 1. September 2010 über die Kriterien und methodischen Standards zur Feststellung des guten Umweltzustands von Meeresgewässern
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LBV	Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr
LfU	Landesamt für Umwelt
LKN	Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz
LNatSchG	Landesnaturschutzgesetz
LLUR	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
LEP	Landesentwicklungsplan
LP	Landschaftsplan
LPr	Landschaftsprogramm
LRP	Landschaftsrahmenplan
LRT	Lebensraumtyp
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LVM	Lastverteilungsmatten
MEKUN	Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur
MELUR	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
MELUND	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung
MLUR	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
MSRL	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie
MUNF	Ministerium für Umwelt Natur und Forsten
Natura 2000	Europaweites kohärentes Schutzgebietsnetz, bestehend aus FFH-Gebieten und EG-Vogelschutzgebieten
NHN	Normalhöhennull
NN	Normalnull
NP	Nationalpark
NPG	Nationalparkgesetz
NSG	Naturschutzgebiet

NWB	Natural water body
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OR	Orientierungsrahmen
OSPAR	Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordost-Atlantiks (Oslo-Paris Konvention)
PCOS	Perfluoroktansulfonsäure
PE	Polyethylen
RKF	Regelkompensationsfaktor
ROB	Raumordnungsbericht
RP	Regionalplan
SDB	Standarddatenbogen
TMAP	Trilaterales Überwachungs- und Bewertungsprogramm
UBB	Umweltbaubegleitung
UG	Untersuchungsgebiet
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPg	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
UQN	Umweltqualitätsnorm
VO	Verordnung
VSch-RL	Vogelschutzrichtlinie der EU
VSch-G	Vogelschutzgebiet gem. VRL
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Wasserversorgung der Insel Pellworm und im Weiteren auch der Halligen Hooge und Süderoog läuft derzeit über eine einzige Trasse, die von der Hallig Nordstrandischmoor ausgeht und aus zwei parallel geführten Leitungen besteht. Aufgrund der morphologischen Entwicklungen liegen beide Leitungen der Trasse an mehreren Stellen frei, weshalb Eisbelastung, dynamische Strömungsbelastung, Anker und Schleppnetze zu einem Ausfall der Trasse führen könnten. Um die Wasserversorgung der Insel Pellworm sicherzustellen, plant der Wasserverband Nord die Verlegung einer neuen Wasserversorgungsleitung nach Pellworm.

Die Anlage 1 Pkt. 19.8.1 UVPG (Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung) sieht für die Errichtung und den Betrieb einer Rohrleitungsanlage zum Befördern von Wassern, die das Gebiet einer Gemeinde überschreitet, ab einer Länge von 10 km eine einzelfallbezogene allgemeine Vorprüfung der UVP-Pflicht vor. Der Vorhabenträger hat sich entschieden auf eine UVP-Vorprüfung zu verzichten und die Durchführung einer UVP beantragt.

Gemäß § 16 UVPG müssen die Unterlagen über die Umweltauswirkungen des Vorhabens zumindest die folgenden Angaben enthalten:

- eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens,
- eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens,
- eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll,
- eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen,
- eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens,
- 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
- eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts.

Die Verlegung und der Betrieb der Leitung stellen einen Eingriff in Natur und Landschaft gemäß § 14 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) i. V. m. § 8 Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG) dar, der durch die zuständige Naturschutzbehörde zu genehmigen ist. Dabei sind gemäß § 15 BNatSchG

- vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen und

- unvermeidbare Beeinträchtigungen vorrangig auszugleichen oder in sonstiger Weise zu kompensieren.

Der Antrag auf Genehmigung eines Eingriffs muss nach § 17 BNatSchG i. V. m. § 11 LNatSchG alle Angaben enthalten, die zur Beurteilung des Eingriffs einschließlich der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erforderlich sind.

Das Vorhaben berührt die Flächen des Naturschutzgebiets (NSG) „Nordfriesisches Wattenmeer“ und des Nationalparks (NP) „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer“ sowie des EU-Vogelschutzgebiets „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ (DE-0916-491) und des FFH-Gebiets „Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ (DE-0916-391).

Nach § 4 Abs. 1 der Landesverordnung (LVO) über das NSG „Nordfriesisches Wattenmeer“ sind alle Handlungen verboten, die zu einer Zerstörung, Beschädigung, Veränderung oder zu einer nachhaltigen Störung führen können.

Nach § 5 Abs. 1 des Nationalparkgesetzes (NPG) sind alle Handlungen im Nationalpark „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer“ unzulässig, die zu einer Zerstörung, Beschädigung, Veränderung oder nachhaltigen Störung des Schutzgebiets oder seiner Bestandteile führen können, insbesondere Eingriffe im Sinne des § 14 BNatSchG i. V. m. § 8 LNatSchG. Somit sind die Auswirkungen des Vorhabens sowohl hinsichtlich der NSG LVO als auch des NPG zu bewerten.

Von dem Vorhaben sind Schutzgebiete des europäischen Netzes Natura 2000 betroffen. Gemäß § 34 BNatSchG i. V. m. § 25 LNatSchG sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Gebiets von gemeinschaftlicher Bedeutung oder eines Europäischen Vogelschutzgebiets zu überprüfen.

Sofern durch das Vorhaben gesetzlich geschützte Biotope nach § 21 LNatSchG i. V. m. § 30 BNatSchG beansprucht werden, ist zu prüfen, ob eine Ausnahme bzw. Befreiung gemäß § 30 Abs. 3 BNatSchG bzw. § 67 BNatSchG erforderlich ist.

Im Rahmen der Unterlage erfolgt abschließend eine Einschätzung, ob die in § 44 BNatSchG verankerten artenschutzrechtlichen Bestimmungen verletzt werden (Artenschutzrechtliche Einschätzung).

Des Weiteren liegt das Vorhaben im Geltungsbereich der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) sowie der Wasser-Rahmenrichtlinie (WRRL) und erfordert eine wasserrechtliche Konformitätsprüfung.

Die vorliegende Unterlage bildet die Grundlage für die Prüfung der Umweltverträglichkeit. Sie basiert auf den derzeit zur Verfügung stehenden Kenntnissen über das Vorhaben und den betroffenen Raum. Die Prognose und Beurteilung der Umweltauswirkungen erfolgen dabei auf der Grundlage des technischen Erläuterungsberichtes und der dort beschriebenen Variante.

Träger der Maßnahme ist der Wasserverband Nord. Planfeststellungsbehörde ist das Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur (MEKUN).

Die GFN mbH wurde mit der Bearbeitung der genannten naturschutzrechtlichen Unterlagen beauftragt.

2 Vorhabenbeschreibung

2.1 Begründung des Vorhabens

Die Wasserversorgung der Insel Pellworm und im Weiteren der Halligen Hooge und Süderoog läuft derzeit über eine einzige Trasse, die von der Hallig Nordstrandischmoor ausgeht und aus zwei parallel geführten Leitungen besteht. Aufgrund der morphologischen Entwicklungen liegen beide Leitungen der Trasse an mehreren Stellen frei, weshalb Eisbelastung, dynamische Strömungsbelastung, Anker und Schleppnetze zu einem Ausfall der Trasse führen könnten. Dadurch ist die Trinkwasserversorgung auf Pellworm derzeit gefährdet. Um die Wasserversorgung der Insel Pellworm sicherzustellen, plant der Wasserverband Nord die Verlegung einer neuen Wasserversorgungsleitung nach Pellworm.

2.2 Untersuchungsgebiet

Für die Umweltverträglichkeitsuntersuchung werden schutzgutspezifische Untersuchungsräume abgegrenzt, die sich aus der räumlichen Ausbreitung der jeweils relevanten Wirkfaktoren herleiten.

Im Bereich der Anlandungen auf Pellworm und der Hamburger Hallig wurden Biotoptypen in einem Umkreis von 100 m zu den Baustelleneinrichtungsflächen und Zuwegungen erfasst. Für das Schutzgut Vögel wird auf vorhandene Daten zurückgegriffen und ein größerer Betrachtungsraum von rd. 300 m herangezogen, da Störwirkungen auf Vögel auch weiträumiger zu erwarten sind.

Entlang der Trasse ist ein Korridor im Untersuchungsgebiet von rd. 10 m beidseits der Trasse hinsichtlich der Biotoptypen enthalten. Eine Abgrenzung der Biotoptypen erfolgte im Rahmen einer Trassenbegehung, darüber hinaus wird der angrenzende Bereich auf Grundlage von vorhandenen Daten beschrieben und bewertet. Die faunistische Ausstattung wird auch im Bereich des Wattenmeeres für das Vorhaben weiträumiger betrachtet, da auch hier Störwirkungen weit über den eigentlichen Trassenkorridor hinausgehen können. Insbesondere für Seevögel und marine Säuger erfolgt eine Bestandsbewertung des Umkreises von bis zu einem Kilometer zum Vorhaben.

2.3 Vom Vorhabenträger geprüfte Alternativen

Für die Trassierung der Rohrleitung sind neben der voraussichtlichen Lagestabilität/-sicherheit unter Berücksichtigung morphologischer Gegebenheiten, naturschutzfachliche Belange ein maßgebliches Kriterium. Auf Basis vorhandener Anschlusspunkte, die festlandseitig auf der Hamburger Hallig sowie auf der Hallig Nordstrandischmoor und auf Pellworm an der nordöstlichen Spitze der Insel liegen, ergeben sich übergeordnet zwei mögliche Trassenführungen:

- 1.) Trasse Nord: von der Hamburger Hallig zur Insel Pellworm
- 2.) Trasse Süd: von der Hallig Nordstrandischmoor zur Insel Pellworm

Diese Varianten wurden im Rahmen einer Machbarkeitsstudie sowohl unter technischen als auch naturschutzfachlichen Aspekten betrachtet (G.1 und G.2 Materialband). Als Ergebnis wurde die südliche Variante sowohl aus technischer Sicht als auch aus naturschutzfachlicher Sicht favorisiert. Diese Bewertung resultiert naturschutzfachlich überwiegend aus dem höheren Flächenbedarf aufgrund der längeren Trassenführung. Der Einschätzung war eine Verlegung mit schwimmendem Gerät zugrunde gelegt. Technisch wurde u. a. die notwendige Verlegetiefe und die damit verbundenen Risiken in den Prielen der nördlichen Varianten als kritisch eingestuft.

In der Zwischenzeit ist deutlich geworden, dass die nördliche Variante in ausreichender Tiefe mittels selbstfahrender Fräse technisch möglich ist (B.1 Erläuterungsbericht). Ein selbstfahrendes Verlegefahrzeug führt zu einem deutlich geringeren Flächenbedarf sowie einer geringeren Eingriffsintensität als eine Verlegung mit schwimmendem Gerät, da statt eines Pontons mit Seitenankern, die regelmäßig versetzt werden müssen, ein schmaleres selbstfahrendes Gerät ohne Anker eingesetzt wird. Somit kann trotz der längeren Trasse eine selbstfahrende Legeeinheit naturschutzfachlich als deutlich vorteilhafter eingestuft werden. Darüber hinaus ist eine deutlich kürzere Bauzeit anzunehmen, da keine Seitenanker ausgebracht und eingeholt werden müssen, was wiederum naturschutzfachliche und wirtschaftliche Vorteile birgt. Durch eine Fräse kann weiterhin ein größerer Bereich von verschiedenen Baugrundverhältnissen bearbeitet werden, als es mit einem Vibrationsschwert, das auf schwimmendem Gerät eingesetzt würde, möglich wäre. Dies geht mit geringeren technischen Risiken einher.

Im südlichen Bereich ist eine Verlegung mittels selbstfahrender Fräse aufgrund der Wassertiefen in der Hever nicht realisierbar. Der Eingriff müsste hier dementsprechend weiterhin mit einer schwimmenden Einheit mit einem Vibrations- oder Spülschwert erfolgen und ist somit nach den neuen Erkenntnissen und entgegen den Ergebnissen der Machbarkeitsstudie als negativer einzustufen.

Obwohl bei der nördlichen Variante eine stärkere Betroffenheit der Schutzzone 1 des Nationalparks besteht, überwiegen insgesamt aus den o. g. Gründen die naturschutzfachlichen Vorteile. Somit wird die nördliche Variante als Vorzugsvariante und damit als Antragsvariante ausgewählt.

2.4 Beschreibung der Bauausführung der Vorzugsvariante

Die genaue Beschreibung des Vorhabens ist dem technischen Erläuterungsbericht (B.1) zu entnehmen. Im Folgenden wird die Antragstrasse auf Grundlage des Erläuterungsberichts kurz beschrieben. Der genaue Trassenverlauf und die Lage der Baustelleneinrichtungsflächen und der Zuwegungen kann Karte 1 im Anhang (F.1.1 umweltfachliche Genehmigungsunterlagen) entnommen werden.

2.4.1 Trassenführung

Die insgesamt rd. 10,5 km lange Antragstrasse führt von der Hamburger Hallig zur nordöstlichen Spitze Pellworms. Von Pellworm aus werden der Deich und die Lahnungsfelder in nordöstlicher Richtung mittels Bohrung und anschließendem Leitungseinzug unterquert. Vom Bohraustrittspunkt verläuft die Leitung zunächst in nordöstlicher Richtung, um das Rummelloch auf möglichst kurzer Strecke zu kreuzen und darüber hinaus mit der Trasse weitgehend auf höherliegenden Wattflächen zu bleiben. Im Bereich der Beensley schwenkt die Trasse Richtung Osten, um wiederum den Priel Strand auf kürzester Strecke zu kreuzen. Im Bereich der Hamburger Hallig erfolgt die Querung des Deckwerks ebenfalls mittels Bohrung zum Warftfuß und anschließendem Leitungseinzug. Von dort aus verläuft die Leitung Richtung Norden an die Anbindungsstelle auf dem Warftplateau.

Die Anbindung erfolgt an die bestehende Wasserleitung auf dem Warftplateau der Hamburger Hallig sowie auf Pellworm an den Schacht an der nordöstlichen Spitze der Insel.

2.4.2 Bauausführung

Anlandung Pellworm

Auf Pellworm wird der Landesschutzdeich und die vorgelagerten Salzwiesen bzw. Lahnungsbereiche mittels Bohrung und Schutzrohreinzug und anschließendem Rohreinzug unterquert. Dafür wird eine als Horizontal-Directional-Drilling (HDD) bezeichnete steuerbare Horizontalbohrtechnik angewendet. Hierbei wird von einem übertägig aufgestellten Bohrgerät ein Bohrkopf entlang einer vorgegebenen untertägig befindlichen Trasse ohne größere Baugruben vorangetrieben. Der Boden wird bei dieser Technik zum geringen Teil verdrängt und zum größten Teil von der durch Düsen am Bohrkopf austretenden Bohrspülung gelöst und an die Oberfläche transportiert. Dabei ist die Einrichtung der Bohranlage auf Pellworm geplant, der Einzug des Schutzrohres erfolgt von Wattseite aus.

Die Ausbohrung der Unterquerung des Landesschutzdeiches erfolgt im Watt ohne Baugrube. An der Bohraustrittsstelle werden ein sogenanntes Casingrohr und ein Verbaukasten installiert, worin das austretende Bentonit aufgefangen und über eine Rückspülleitung in die Behälter an Bord des Arbeitsschiffes gepumpt wird. Die Bohrspülung wird im Hafen über den Seeweg entsorgt.

Die Bohrung geschieht in zwei Schritten: zuerst wird der Bohrkopf durch eine sogenannte Pilotbohrung vom Bohreintrittspunkt auf der Insel bis zum Bohraustrittspunkt im Watt verbracht. Danach wird der entsprechende Bohrkopf durch einen sogenannten Räumer ausgetauscht, um den Bohrkanal aufzuweiten und einen größeren Durchmesser zu erlangen (Aufweitbohrungen). Dies wird so oft wiederholt, bis der Bohrkanal den vorgesehenen Enddurchmesser erreicht hat. Der Bohrkanal wird von Beginn an komplett und kontinuierlich durch die eingepumpte Bohrflüssigkeit ausgefüllt und hydraulisch gestützt. Die Pilotbohrung wird mit dem Walk-Over-Verfahren gesteuert.

Als letzter Arbeitsschritt wird die vormontierte Rohrleitung in das fertig aufgeweitete Bohrloch eingezogen. Das Vormontieren der Schutzrohre erfolgt landseitig im Bereich des Ausrüstungshafens, von wo die fertig geschweißten Rohre auf einer Abrollvorrichtung aufgewickelt und mit dem Arbeitsschiff vor dem Einzug an der Bohraustrittsstelle positioniert werden. Der Einzug der Rohre erfolgt mittels Abrollvorrichtung vom Schiff aus.

Der Rohrstrang wird bis zum späteren Einzug der Wasserleitung an den Enden hochwassersicher verschlossen und im Wattbereich als auch binnenseitig des Deiches abgelegt.

Vom Bohreintrittspunkt erfolgt die Anbindung an den Übergabeschacht in offener Bauweise.

Als Baustelleneinrichtungsfläche (BE-Fläche) auf Pellworm ist eine Fläche von 2.500 m² im Bereich von Grünland ca. 50 m binnenseits des Deichs geplant. Die Zuwegung erfolgt über das vorhandene Wegenetz und eine zusätzliche Baustraße von 4 m Breite und insgesamt ca. 250 m² über das Grünland zur BE-Fläche, wobei die vorhandene Überfahrt über den Graben genutzt wird. Für die landseitige Verlegung an den Übergabeschacht werden weitere rd. 1.060 m² Fläche als Arbeitsfläche (Graben, Arbeitsstreifen, Lagerung Bodenaushub) benötigt. Die Baustraße und die BE-Fläche werden mit Lastverteilungsmatten (LVM) ausgestattet.

Wattseitig befinden sich Arbeitsflächen für die Zielbaugrube von 4.000 m². Die Zuwegung erfolgt über den Seeweg mit schwimmendem Gerät.

Zwischen Land- und Wattbaustelle ist keine Einrichtung von Baustraßen vorgesehen, lediglich eine fußläufige Verbindung.

Alle notwendigen BE-Flächen und Zuwegungen werden nach Abschluss der Arbeiten zurückgebaut.

Bei der landseitigen Anbindung an den Übergabeschacht wird ein Graben gequert. Sofern dieser Wasser führt wird der Leitungsgraben zum Graben hin verbaut und das im Leitungsgraben befindliche Wasser in den Graben zurückgepumpt.

Im Bereich des offenen Grabens auf der Grünlandfläche ist mir keinem bzw. wenig Grundwasserandrang gerechnet. Das anfallende Tag- bzw. Schichtenwasser wird auf der landwirtschaftlichen Fläche im angrenzenden Bereich versickert.

Anlandung Hamburger Hallig

Grundsätzlich handelt es sich bei der Anlandung auf der Hamburger Hallig um die gleiche Vorgehensweise wie bei der Anlandung auf Pellworm.

Die landseitige BE-Fläche von rd. 1.370 m² ist im Bereich der genutzten Salzwiesen am Warftfuß geplant und wird mit LVM ausgelegt. Die Zuwegung erfolgt über die vorhandenen Wege zur Hamburger Hallig. Das Wegenetz südöstlich der Warft wird auf rd. 850 m² mit LVM auf 4 m Breite ertüchtigt, Unebenheiten werden mit Schotter auf Geotextil ausgeglichen. Wattseitig ist wie vor Pellworm ein Arbeitsbereich von 4.000 m² vorgesehen. Wattseitig erfolgt die Zuwegung ebenfalls über den Seeweg, zwischen land- und wattseitiger BE-Fläche erfolgt lediglich eine fußläufige Verbindung.

Die Anbindung an die bestehende Leitung erfolgt ebenfalls in geschlossener Bauweise mittels HDD-Verfahren. Auf dem Warftplateau ist für die Anbindung eine weitere Arbeitsfläche von rd. 385 m² erforderlich.

Rohrverlegung

Die Rohrlegung umfasst einerseits den Einzug in die vorbereiteten Anlandungen sowie die Einbettung entlang des Trassenverlaufs ins Watt.

Die **Verlegetechnik** ist neben der vorherrschenden Wassertiefe auch von der geforderten Verlegetiefe abhängig. Da der Trassenbereich zwischen Pellworm und der Hamburger Hallig durch einen Wechsel von sehr hoch gelegenen Wattflächen und relativ tiefen Prielen geprägt ist, ist eine Verlegung mittels selbstfahrender Legeeinheit mit Fräse vorgesehen. Die erforderlichen Verlegetiefen im Rummelloch und im Priel Strand sind maßgeblich für die Anforderungen an die Verlegetiefe von 8 m. Technisch kann diese Tiefe nur von einer Fräse realisiert werden. Um längere Unterbrechungen im Bauablauf sowie Montagearbeiten im Watt zu vermeiden, erfolgt die Legung der Trinkwasserleitung in den übrigen Bereichen in einer Tiefe von 5,5 m.

Beim Fräsverfahren wird der Boden mittels einer Fräse aufgebrochen und üblicherweise nach oben zur Gewässersohle transportiert. Das Rohr wird von der Fräse aufgenommen und über die Fräse geführt. Es verläuft hinter der Fräse in den Verlegeschacht. Der Verlegeschacht führt das Rohr als mobile Gleitschalung hinter der Fräse zur vorgesehenen Legetiefe hinab. Dort läuft das Rohr unter Berücksichtigung der Biegeradien aus. Das Fräsgut fällt hinter dem Verlegeschacht wieder auf den offenen Fräsgraben hinab (vgl. Erläuterungsbericht B.1).

Die Trinkwasserleitung wird im Ausrüstungshafen aus einzelnen Rohren zusammengeschweißt und in Ringbunden auf einer Spulvorrichtung auf einem Arbeitsschiff zum Einbauort transportiert. Das Arbeitsschiff wird von der Fräse geschoben oder bewegt sich eigenständig auf der Trasse. Bei Nutzung des Arbeitsschiffs sind die Arbeiten daher nur bei entsprechenden Wasserständen möglich. Sofern möglich soll die Rohrleitung bereichsweise vorlaufend abgespült werden, um den Fräsvorgang auch bei ablaufendem Wasser möglichst lange ausführen zu können.

Ggf. wird die Abrollvorrichtung auf ein zweites Trägergerät mit Ketten umgeladen. Dies ist insbesondere vorteilhaft, um der Fräse bei weichen Bodenverhältnissen Windenunterstützung geben zu können. Beide Fahrzeuge verwenden dann die gleiche Trasse. In diesem Fall sind Arbeiten auch bei Niedrigwasser und in trockengefallenen Wattbereichen möglich.

Die Legerichtung ist von Pellworm Richtung Hamburger Hallig vorgesehen. Daraus ergibt sich ein Bauablauf beginnend mit dem Rohreinzug in die Anlandung Pellworm. Dazu wird das Arbeitsschiff mit der Abrollvorrichtung und dem Ringbund direkt vor dem Schutzrohrende platziert. Das Rohr wird über ein Zugseil mit einer Winde auf der BE-Fläche an Land in das Schutzrohr eingezogen. Anschließend ist die Fräse anzusetzen und das seeseitige Schutzrohr einzubetten. Dazu ist eine Baugrube mit Verbau von etwa 2 x 5 m erforderlich. Im Folgenden

beginnt die Rohrlegung Richtung Hamburger Hallig mit der Fräse. Dazu müssen die Ringbunde von ca. 2.000 m Länge sukzessive nachgeladen und verbunden werden. Abschließend wird die Rohrleitung in die Anlandung Hamburger Hallig eingezogen und das seeseitige Schutzrohrende eingebettet.

Zeitplanung

Mit den vorbereitenden Maßnahmen im Ausrüstungshafen soll im Mai begonnen werden.

Die Arbeiten zur Anlandungsbohrung auf Pellworm sind ab 16. August für etwa vier Wochen geplant. Die Bohrung auf der Hamburger Hallig beginnt Anfang September, auch hier ist eine Dauer von etwa vier Wochen eingeplant. Die Rohrlegung im Watt erfolgt parallel von Mitte/Ende August über etwa einen Monat bis Mitte/Ende September.

3 Umfang und Methodik der UVP

Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ist ein unselbständiger Teil verwaltungsbehördlicher Verfahren, die der Entscheidung über die Zulässigkeit von Vorhaben dienen. Die UVP umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die sog. UVP-Schutzgüter

1. Menschen, einschließlich der menschlichen 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.

Gemäß § 16 Abs. 1 UVPG ist für diese Schutzgüter eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens zu erstellen, soweit dies für die Bewertung der Umweltauswirkungen erforderlich ist. Die zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens sind entsprechend dem allgemeinen Kenntnisstand und den allgemein anerkannten Prüfungsmethoden im Rahmen eines Berichts zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Bericht) zu ermitteln.

Auf der Grundlage der Ergebnisse des UVP-Berichts bewertet gemäß § 25 UVPG die zuständige Behörde die Umweltauswirkungen des Vorhabens und berücksichtigt diese bei der Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge.

3.1 Wirkfaktoranalyse

Gemäß dem umfassenden Umweltbegriff des UVPG sind die zu erwartenden mittelbaren und unmittelbaren Auswirkungen der Vorhaben auf die im UVPG genannten Schutzgüter unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und der allgemein anerkannten Prüfungsmethoden frühzeitig und umfassend zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

Grundlagen für die Abgrenzung von Untersuchungsumfang und -raum sind einerseits die zu erwartenden Wirkfaktoren des Vorhabens, andererseits die zu erwartenden Vorkommen von Akzeptoren, die gegenüber diesen Wirkfaktoren empfindlich sind (Wirkungsanalyse). Dabei sind Wechselwirkungen, Folgewirkungen oder kumulative Wirkungen zu berücksichtigen.

Durch die geplanten Maßnahmen kommt es sowohl bau-, anlage- und betriebsbedingt zu Auswirkungen auf Natur und Umwelt. Die wesentlichen Wirkfaktoren sowie die von ihnen ausgelösten möglichen Wirkprozesse mit den jeweils betroffenen Schutzgütern sind in untenstehender Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 1: Mögliche Wirkfaktoren des Vorhabens auf die Schutzgüter nach UVPG.

Wirkfaktor	Wirkprozess	betroffene Schutzgüter
Baubedingte Faktoren		
Temporäre Flächeninanspruchnahme (Baumaßnahme/Baustelle/Materialtransport/Lagerflächen)	<ul style="list-style-type: none"> - Eingeschränkte Zugänglichkeit - Verlust von Lebensraum - Gefährdung von Tierarten, die in Anspruch genommenen Bau- bzw. Lagerflächen gezielt aufsuchen - Schädigung von Wirbellosen - Verdichtung, Veränderung des Gefüges - Veränderung der Eigenart 	<ul style="list-style-type: none"> - Menschen - Pflanzen, Tiere - Boden - Landschaftsbild
Störung durch Baulärm und optische Reize (Baumaßnahme)	<ul style="list-style-type: none"> - Veränderung der Wohneignung, Veränderung der Erholungseignung - Störungen, Scheuchwirkungen, Verlust von Lebensraumqualität - Überlagernde Störungen 	<ul style="list-style-type: none"> - Mensch - Tiere - Landschaftsbild
Staub-, Schadstoffemissionen (Baumaßnahme)	<ul style="list-style-type: none"> - Gesundheitliche Beeinträchtigungen, Verlust von Lebensraumqualität 	<ul style="list-style-type: none"> - Mensch - Tiere, Pflanzen
Stoffeinträge (Bentonit ausbläser/HDD-Bohrung)	<ul style="list-style-type: none"> - Gesundheitliche Beeinträchtigungen, Verlust von Lebensraumqualität 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiere - Wasser
Anlage- und betriebsbedingte Faktoren		
Veränderung der Versorgungssicherheit	<ul style="list-style-type: none"> - Langfristige Sicherung der Wasserversorgung - Verbesserung Lebensqualität 	<ul style="list-style-type: none"> - Mensch

Die Wirkräume sind je nach Schutzgut unterschiedlich groß und werden in Kapitel 5 unter den jeweiligen Schutzgütern genannt. Dabei entsprechen die Untersuchungsräume den jeweiligen Wirkräumen.

3.2 Ermittlung und Bewertung des Bestandes

Ziel der Bestandsermittlung und -bewertung ist es, die Bedeutung nachteiliger Veränderungen bewerten zu können. Dazu muss der Zustand der Schutzgüter hinsichtlich ihrer aktuellen Funktionen bekannt sein und in einen Wertekontext gestellt werden. Die Bewertung umfasst dabei einerseits den Wert des Schutzgegenstands und des zugeordneten Raums innerhalb gesellschaftlicher und fachlicher Maßstabsvorgaben (z. B. die Seltenheit einer Tierart auf Grundlage der Roten Liste, Repräsentanz eines archäologischen Denkmals auf Grundlage landesweiter Übersichten), andererseits die Bedeutung des Schutzguts und des zugeordneten Raums hinsichtlich der Erfüllung von Funktionen im betrachteten Raum und darüber hinaus (z. B. innerhalb des gebietseigenen Naturhaushaltes, Gebiet mit überregionaler Wohnfunktion). Dabei kann ein Schutzgut auch verschiedene Bedeutungen und Funktionen aufweisen. So haben archäologische Denkmale neben ihrem Wert im Sinne von Repräsentanz oder Seltenheit auch eine funktionale Bedeutung inne, indem sie dem Erleben dienen.

Kriterien für die Bewertung der Schutzgüter sind im Einzelnen:

- Wert bezüglich Seltenheit, Gefährdung, Repräsentanz, Ausprägung und/oder Zustand eines Vorkommens oder eines Prozesses innerhalb gesellschaftlicher und fachlicher Maßstabsvorgaben;
- Funktionale Bedeutung
 - für abiotische Leistungen der Umwelt, wie Pufferung, Speicherung oder Transport von Stoffen (u. a. Puffer- und Regulationsfunktionen);
 - als Lebensraum für Pflanzen und Tiere (Lebensraumfunktion);
 - für die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen (Wohn-, Wohnumfeld- und Erholungsfunktion).
- Vorprägungen der Schutzgüter bzw. des zugeordneten Raumes in Form von Vorbelastungen, beispielsweise durch technische Infrastruktur, sind bei der Bewertung ebenso wie die Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern zu berücksichtigen.

Die Skala zur Bewertung des Bestandes mit einer allgemeingültigen Erläuterung ist Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2: Rangskala für die Bestandsbewertung.

Stufe	Bedeutung	Erläuterung
1	Sehr gering	Ohne nennenswerte Bedeutung
2	Gering	Unterdurchschnittliche Ausprägung
3	Mittel	Durchschnittliche Ausprägung mit lokaler Bedeutung
4	Hoch	Überdurchschnittliche Ausprägung mit regionaler Bedeutung
5	Sehr hoch	Überdurchschnittliche Ausprägung mit landesweiter Bedeutung
6	Hervorragend	Überdurchschnittliche Ausprägung mit nationaler Bedeutung

Eine mittlere Einstufung eines Schutzguts entspricht dabei der typischen Ausprägung mit einer lokalen Bedeutung der betrachteten Funktion. Schutzgutausprägungen, die über eine lokale Bedeutung hinausgehen, sind entsprechend höher zu bewerten. Generell ist eine regionale Bedeutung als hoch, eine landesweite Bedeutung als sehr hoch sowie eine nationale oder internationale Bedeutung als hervorragend zu bewerten. Unterdurchschnittlichen Ausprägungen eines Schutzguts wird eine geringe Bedeutung zugewiesen.

3.3 Ermittlung der Umweltauswirkungen

Auf Grundlage der Zusammenstellung der voraussichtlichen Wirkfaktoren (vgl. Kapitel 3.1) und der spezifischen Empfindlichkeit der betroffenen Schutzgüter wird eine Prognose der zu erwartenden Veränderungen erstellt (Wirkungsprognose). Wechselwirkungen, Folgewirkungen und kumulative Wirkungen, die sich z. B. beim Einwirken mehrerer Wirkfaktoren auf einen Akzeptor oder durch Folgewirkungen ergeben können, werden bei planerischer Relevanz jeweils berücksichtigt.

Die Wirkungsprognose enthält Aussagen zu der erwarteten Stärke der negativen Veränderungen, deren räumlicher Reichweite (kleinräumig, lokal, regional, überregional), Dauer (dauerhaft, vorübergehend, episodisch) und ggf. der Eintrittswahrscheinlichkeit. Vorhandene Kenntnislücken oder Schwierigkeiten bei der Ermittlung und Beschreibung dieser Kriterien werden dargestellt. Anhand der genannten Kriterien wird das Ausmaß der prognostizierten Beeinträchtigungen mittels einer fünfstufigen Skala bewertet (s. Tabelle 3).

Tabelle 3: Rangskala für die Bewertung des Ausmaßes der Auswirkungen auf den Bestand.

Stufe	Ausmaß	Erläuterung
1	sehr gering	Werte oder Funktionen werden nur vorübergehend und in geringem Umfang geschädigt.
2	gering	Werte oder Funktionen werden dauerhaft in geringem Umfang oder vorübergehend in mittlerem Umfang geschädigt, oder es sind Wirkungen mit sehr geringer Eintrittswahrscheinlichkeit zu befürchten. Die Funktionen und Werte bleiben aber überwiegend erhalten.
3	mittel	Werte oder Funktionen werden vorübergehend schwer oder dauerhaft in mehr als nur geringem Umfang beeinträchtigt.
4	hoch	Werte oder Funktionen gehen überwiegend verloren.
5	sehr hoch	Werte oder Funktionen gehen verloren oder bleiben nur zu einem sehr geringen Teil erhalten.

Die Einstufung des Ausmaßes der Auswirkungen bezieht sich auf die jeweils betrachtete Bedeutung des Schutzguts.

3.4 Bewertung der Umweltauswirkungen

Zur Bewertung der Umweltauswirkungen im Hinblick auf deren Berücksichtigung gemäß § 25 UVPG bei der Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens wird die Signifikanz der einzelnen Umweltauswirkungen durch eine Verknüpfung des Ausmaßes der prognostizierten Auswirkungen einerseits und der Bedeutung des betroffenen Schutzgutes andererseits anhand der folgenden Matrix ermittelt.

Tabelle 4: Rangskala für die Bewertung der Signifikanz der Umweltauswirkungen.

Ausmaß der Auswirkungen	Bedeutung des Schutzgutes					
	hervorragend	sehr hoch	hoch	mittel	gering	sehr gering
sehr hoch	extrem	sehr hoch	sehr hoch	hoch	mittel	mittel
Hoch	sehr hoch	sehr hoch	hoch	mittel	mittel	gering
Mittel	sehr hoch	hoch	mittel	mittel	gering	gering
Gering	hoch	mittel	mittel	gering	gering	sehr gering
sehr gering	gering	gering	gering	gering	gering	sehr gering

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Umweltauswirkungen mit hoher oder sehr hoher Signifikanz bei der Bewertung der Umweltauswirkungen besonders berücksichtigt werden müssen. Umweltauswirkungen mit nur geringer Signifikanz können als umweltverträglich eingestuft werden.

Ggf. ist eine geringe Eintrittswahrscheinlichkeit von Beeinträchtigungen bei der Bestimmung der Signifikanz gesondert zu berücksichtigen.

3.5 Nullvariante

Die Nullvariante stellt den Verzicht des Baus einer neuen Wasserleitung dar.

Da die beiden Bestandsleitungen an vielen Stellen freiliegen, können Schädigungen bzw. ein Ausfall der Leitungen nicht ausgeschlossen werden, sodass eine zuverlässige Wasserversorgung der Insel Pellworm sowie der Halligen Hooe und Süderoog längerfristig nicht sicher gewährleistet werden kann.

Aufgrund einer anzustrebenden Versorgungssicherheit für die auf der Insel und den Halligen lebenden Menschen stellt die Nullvariante keine ernsthaft zu prüfende Planungsalternative dar.

3.6 Wechselwirkungen

Wechselwirkungen im Sinne des UVPG sind die in der Umwelt ablaufenden Prozesse. Die Gesamtheit dieser Prozesse – das Prozessgefüge – ist Ursache des Zustandes der Umwelt wie auch ihrer weiteren Entwicklung. Auswirkungen auf Wechselwirkungen sind die durch das Vorhaben verursachten Veränderungen des Prozessgefüges.

Die Abhängigkeit der umweltbedeutsamen Werte und Funktionen von Prozessgefügen wird bei der Darstellung der einzelnen Schutzgüter berücksichtigt. Dies betrifft sowohl abiotische Prozesse (z. B. Stoffflüsse) als auch biotische Prozesse (z. B. populationsbiologische Prozesse, Räuber-Beute-Beziehungen, Reaktion von Organismen auf Umweltparameter).

Insbesondere wird bei der Wirkungsprognose geprüft, ob die primären Auswirkungen eines Wirkfaktors bei einem Schutzgut aufgrund von Prozessen zu Folgewirkungen innerhalb des Schutzgutes oder bei anderen Schutzgütern führen können.

4 Planungsgrundlagen

4.1 Lage im Raum

Das Vorhabengebiet liegt vor der Westküste Schleswig-Holsteins im Bereich des Wattenmeers zwischen der Hamburger Hallig und der Insel Pellworm sowie der landseitigen Bereiche der Hallig und der Insel großräumig um die potenziellen Anlandungspunkte herum. Naturräumlich befindet es sich in der Schleswig-Holsteinischen Marsch im Kreis Nordfriesland und tangiert die Gemeinden Reußenköge und Pellworm. Eingebettet im Ökosystem Wattenmeer sind Hallig und Insel von Wattströmen umgeben und den Einflüssen der Gezeiten ausgesetzt. Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich von der Hamburger Hallig, über das Wattenmeer bis zur Nordöstlichen Spitze der Insel Pellworm (s. Kapitel 2.2). Es beinhaltet den Verlauf der Antragstrasse sowie einen ausreichenden Puffer als Störradius insbesondere für Vögel. Voraussichtliche Baustellenflächen auf der Hallig und der Insel sowie die genutzten Flächen während der Leitungsverlegung im Watt sind dort mitinbegriffen.

4.1.1 Naturräumliche Gliederung

Das Vorhabengebiet liegt im Naturraum der Nordfriesischen Marschinseln und Halligen, eine Untereinheit der Schleswig-Holsteinischen Marschen. Zu diesem Naturraum gehören die Insel Pellworm, die ehemalige Insel Nordstrand, zehn Halligen (Langeneß, Oland, Gröde, Habel, Hamburger Hallig, Nordstrandischmoor, Hooge, Norderoog, Süderoog, Südfall) und das umgebende Wattenmeer. Der Naturraum ist geprägt durch die Gezeiten, bedeutende Wattströme und Rinnen, Flachwasserbereiche, ausgedehnte Wattflächen und Salzwiesen.

4.1.2 Historische Entwicklung

Nachdem durch tektonische Hebung und Geschiebematerial ein Höhenzug von Sylt bis Eiderstedt entstanden war, bildete sich zwischen den jetzigen nordfriesischen Inseln ein fjordartiger Meeresarm. Mit dem Ansteigen des Meeresspiegels u. a. nach der letzten Eiszeit wurde der Höhenzug vom Festland getrennt und in einzelne Zonen zerschnitten. Auf der Linie Sylt–Eiderstedt entstand ein Nehrungswall, in dessen rückwärtigem Bereich sich bis nach Osten hin Feuchtgebiete ausbildeten, aus denen sich der sogenannte Basistorf entwickelte. Mit einer Verringerung des Meeresspiegelanstiegs kam es zu einer stetigen Sedimentation und Materialablagerung aus den Geestflüssen, sodass sich der Raum der heutigen Nordfriesischen Inseln zu einer von zahlreichen gezeitenabhängigen Wasserläufen durchzogenen Landschaft mit Marschen und höher gelegenen Geestbereichen entwickelte. Der Raum wurde durch Moore, Bruchwälder, Flachseen und einen im Süden gelegenen Hochmoorkomplex charakterisiert. Mit höher auflaufenden Fluten um das 9. Jahrhundert herum formten sich die tieferliegenden Gebiete zu amphibischen Zonen um. Außerdem wurde der Nehrungswall zunehmend zerstört und der gesamte Raum durch Sturmfluten immer weiter zerschnitten. Es bildeten sich mehrere größere Inseln, zahlreiche Marschländer gingen

verloren. Pellworm gehört wie Nordstrand zur Gruppe der Marschinseln und Halligen, welche über keinen Geestkern verfügen. Ehemals schmale Priele formten sich zu großen Wattströmen wie dem Heverstrom um.

In den letzten 600 Jahren wurde das Erscheinungsbild der nordfriesischen Küste sowie der Inseln und Halligen durch die natürlichen Prozesse des Gezeitenmeers sowie die Tätigkeit des Menschen geformt.

4.1.3 Nutzungen

Die Insel Pellworm wird neben einer touristischen Nutzung, welche hauptsächlich in den Sommermonaten stattfindet, insbesondere für die Landwirtschaft genutzt. Der überwiegende Flächenanteil der Insel ist landwirtschaftliche Nutzfläche für Bodennutzung und Viehhaltung. Darüber hinaus gibt es zu einem geringeren Anteil Siedlungsflächen sowie ein Grundangebot an Dienstleistungs- Versorgungs- und Einkaufsmöglichkeiten.

Ein weiterer Wirtschaftszweig Pellworms ist die Nutzung erneuerbarer Energien durch Windkraftanlagen sowie das Hybridkraftwerk Pellworm und eine Biogasanlage.

Die Hamburger Hallig besitzt drei Warften, von welchen die Hauptwarft eine Gaststätte sowie eine Station der Nationalpark Service GmbH (NPS) beherbergt. Die Hallig ist durch einen Damm mit dem Festland verbunden und zu Fuß und per Fahrzeug erreichbar. Sie ist als Naturschutzgebiet ausgewiesen und ein beliebtes Tagesausflugsziel.

4.2 Schutzgebiete und Biotopverbund

Der Vorhabenbereich liegt innerhalb von zwei Natura 2000-Gebieten, einem Nationalpark sowie zwei Naturschutzgebieten, jedoch außerhalb von Bereichen des landesweiten Biotopverbundsystems (s. Abbildung 1).

Zudem ist das Wattenmeer als international bedeutsames Feuchtgebiet nach Ramsar-Kriterien ausgewiesen (Ramsar-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer“), es ist als UNESCO Weltnaturerbe anerkannt und gehört zum Biosphärenreservat „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und Halligen“.

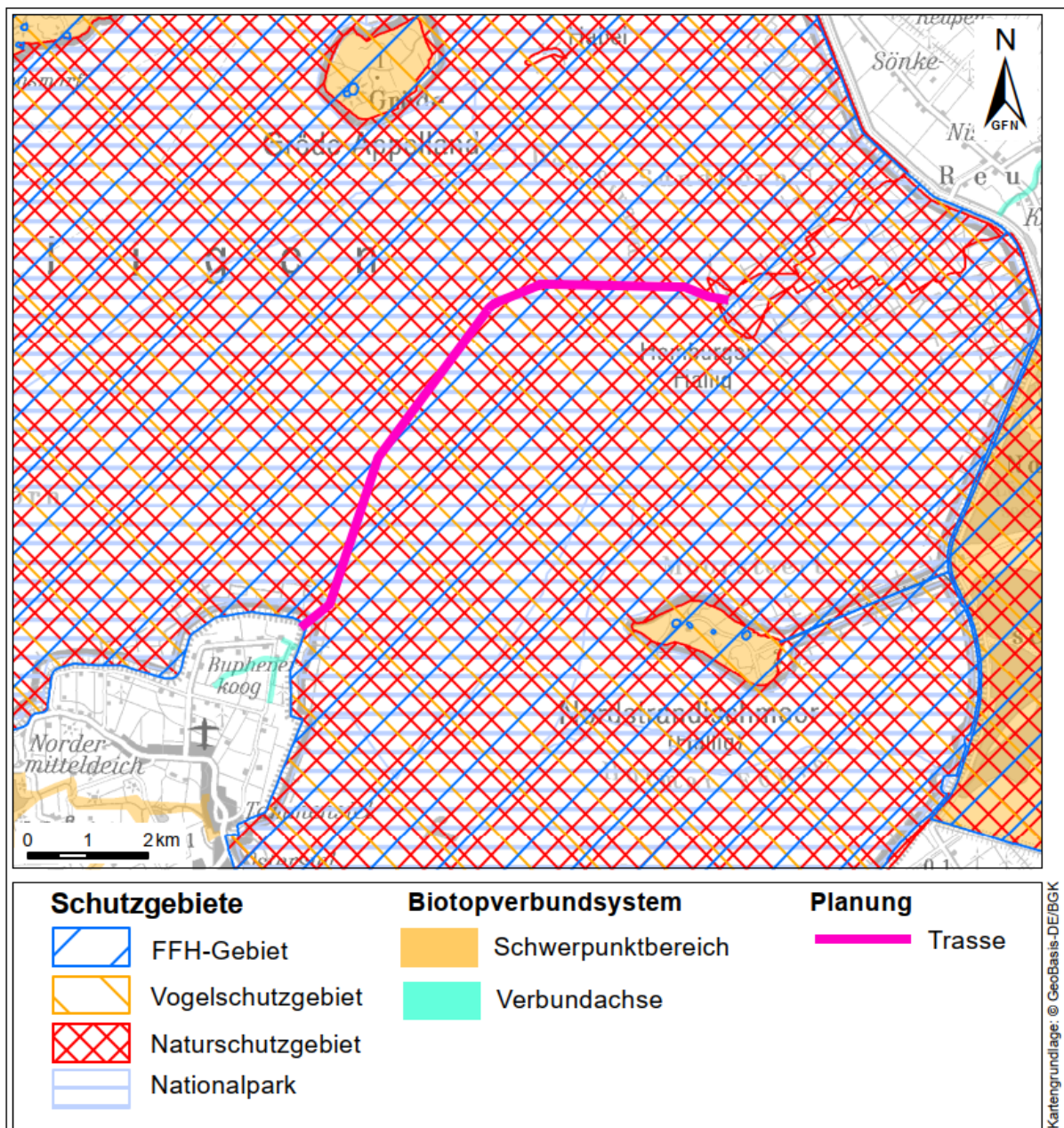


Abbildung 1: Lage der Schutzgebiete im Bereich der Trasse.

4.2.1 Natura 2000

Das Vorhaben berührt die folgenden Natura 2000-Gebiete:

- FFH-Gebiet: DE 0916-391 „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“
- VSch-Gebiet: DE 0916-491 „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“

Die Natura 2000-Schutzgebiete „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ und „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ entsprechen im Bereich des Planungsgebiets weitgehend der Fläche des Nationalparks und erstrecken sich über die außendeichs liegenden Flächen.

Projekte sind gemäß § 34 BNatSchG i. V. m. § 25 LNatSchG vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Gebiets von gemeinschaftlicher Bedeutung oder eines Europäischen Vogelschutzgebiets zu überprüfen.

Ergibt die Prüfung der Verträglichkeit, dass das Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele oder des Schutzzweckes maßgeblicher Bestandteile eines Natura 2000-Gebiets führen kann, ist es nach § 34 Abs. 2 BNatSchG unzulässig. Abweichend hiervon darf ein Projekt zugelassen werden, soweit es aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig ist und zumutbare Projekt- und Standortalternativen nicht gegeben sind (§ 34 Abs. 3 BNatSchG). Die als Ausgleich zu ergreifenden Kohärenzsicherungsmaßnahmen können nur in Form von Realkompensation erbracht werden.

Für diese Gebiete wird daher eine Prüfung der Verträglichkeit gemäß § 34 BNatSchG durchgeführt (vgl. Kapitel 11).

4.2.2 Nationalpark (NP)

Der Nationalpark „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer“ erstreckt sich vor der schleswig-holsteinischen Küste und entspricht im Vorhabengebiet in etwa den Flächen der vorhandenen Natura 2000-Gebiete. Die Inseln, die fünf großen Halligen und die zu den Inseln und Halligen führenden Dämme sowie ein 150 m breiter Streifen um die Halligen und Dämme herum zählen laut § 3 Abs. 1 S. 5 bzw. § 3 Abs. 2 Nationalparkgesetz (NPG) nicht zum Nationalparkgebiet. Somit liegt die geplante Wasserleitung, bis auf kurze Strecken auf und nahe Pellworms bzw. der Hallig, vollständig im Nationalparkgebiet.

Der Nationalpark dient dem Schutz und der natürlichen Entwicklung des schleswig-holsteinischen Wattenmeeres und der Bewahrung seiner besonderen Eigenart, Schönheit und Ursprünglichkeit. Es ist ein möglichst ungestörter Ablauf der Naturvorgänge zu gewährleisten. Der Nationalpark ist als Lebensstätte der dort natürlicherweise vorkommenden Tier- und Pflanzenarten und der zwischen diesen Arten und den Lebensstätten bestehenden Lebensbeziehungen zu erhalten. Die Gesamtheit der Natur in ihrer natürlichen Entwicklung mit allen Pflanzen, Tieren und Ökosystemen besitzt einen zu schützenden Eigenwert.

Im Nationalpark sind gemäß § 5 NPG alle Handlungen unzulässig, die zu einer Zerstörung, Beschädigung, Veränderung oder nachhaltigen Störung des Schutzgebiets oder seiner Bestandteile führen können. Insbesondere ist es nicht zulässig, die Lebens- und Zufluchtstätten der Tiere oder die Standorte der Pflanzen zu beseitigen oder zu verändern oder andere Eingriffe im Sinne des § 8 Abs. 1 LNatSchG vorzunehmen. Maßnahmen zur Ver- und Entsorgung der Inseln und Halligen sind jedoch laut § 6 Abs. 1 S. 1 NPG zulässig.

4.2.3 Naturschutzgebiet „Nordfriesisches Wattenmeer“

Laut § 2 Abs. 1 S. 7 der NSG-Verordnung (VO) des Naturschutzgebiets „Nordfriesisches Wattenmeer“ bilden auf den Halligen der Fuß der Uferbefestigung, die seewärtige Kante der

Krone des Sommerdeiches, die Abbruchkante und im Übrigen die MThw-Linie (mittleres Tidehochwasser) die Grenze des Naturschutzgebiets. Die zu den Inseln und Halligen führenden Dämme sind laut § 1 Abs. 1 S. 2 vom Naturschutzgebiet ausgenommen. Die Wasserleitung liegt demnach, bis auf eine kurze Strecke auf Pellworm, vollständig im Naturschutzgebiet.

Das Naturschutzgebiet dient dem Schutz der Vielfalt der erdgeschichtlichen und landeskundlichen Erscheinungen in einem einmaligen amphibischen Lebensraum mit charakteristischen Tier- und Pflanzenarten. Es ist die Natur in ihrer Ganzheit zu erhalten und, soweit erforderlich, zu entwickeln und wiederherzustellen.

Nach § 4 Abs. 1 der NSG-VO sind alle Handlungen verboten, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung oder zu einer nachhaltigen Störung desselben führen können. Die Maßnahmen zur Ver- und Entsorgung der Inseln und Halligen bleiben laut § 5 Abs. 1 S. 1 der NSG-VO von diesen Verboten jedoch unberührt.

4.2.4 Naturschutzgebiet „Hamburger Hallig“

Die Hamburger Hallig ist als NSG „Hamburger Hallig“ ausgewiesen (Land Schleswig-Holstein 1930). Das NSG umfasst die Hallig und den zum Festland führenden Damm und erstreckt sich im Süden bis zum Bordelum-Sieler Loch sowie bis zum Endpunkt der bestehenden Landgewinnungswerke in einer Entfernung von nicht unter 500 m von Damm, Anwachs und Hallig. Im Schutzgebiet ist es u. a. verboten, Vögel zu beunruhigen, zu fangen oder zu töten, ihre Eier und Nester fortzunehmen oder zu beschädigen bzw. ihre Brutstätten zu beeinträchtigen und zu verändern.

4.2.5 Biotopverbundsystem

Flächen des landesweiten Biotopverbundsystems liegen vollständig außerhalb des Vorhabenbereichs. Auf Pellworm befindet sich eine Verbundsachse in rd. 250 m Entfernung zum Anlandepunkt. Der nächstgelegene Schwerpunktbereich liegt über 3 km vom Vorhabenbereich entfernt.

Das Biotopverbundsystem dient der Wiederherstellung komplexer ökologischer Beziehungsgefüge in der Gesamtlandschaft. Durch naturnahe Biotopkorridore sollen isolierte und für sich allein nicht überlebensfähige Lebensgemeinschaften naturnaher Biotope räumlich verbunden und auf diese Weise wieder funktional miteinander vernetzt werden. So dient das Biotopverbundsystem dem Erhalt, der Entwicklung und ggf. der Wiederherstellung des Schutzes der Tiere und Pflanzen und ihrer Lebensräume in ihrer natürlichen und historisch gewachsenen Vielfalt.

Eine Betroffenheit des Biotopverbundsystems liegt nicht vor, da es durch das Vorhaben nicht zu Auswirkungen auf das ökologische Beziehungsgefüge in der Gesamtlandschaft und nicht zu Auswirkungen auf die natürlich und historisch gewachsene Vielfalt an Tieren und Pflanzen sowie ihrer Lebensräume innerhalb des Biotopverbundes kommt.

4.2.6 Biosphärenreservat „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und Halligen“

Das Gebiet des Nationalparks „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer“ wurde 1990 als Biosphärenreservat nach dem UNESCO-Programm „Man and Biosphere“ anerkannt; seit 2005 zählen auch die Gebiete der Halligen dazu. Ziel ist es, in diesen Gebieten nicht nur zur Sicherung von Landschaften, Ökosystemen und Arten beizutragen, sondern auch die Entwicklung der wirtschaftlichen und sozialen Aspekte dieser Gebiete als Vorbild für eine nachhaltige Entwicklung zu fördern.

Der Erhalt und die Weiterentwicklung von bestehenden Landnutzungsformen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung und der Schutz des Naturhaushalts durch die Sicherung der abiotischen Ressourcen Boden, Wasser, Luft und der Lebensgemeinschaften wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

4.2.7 Ramsar-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Gebiete“

Das bereits 1991 offiziell benannte Ramsar-Gebiet (454.988 ha) schließt den Nationalpark „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer“ sowie eine Reihe angrenzender Gebiete ein.

Von den etwa 100 Vogelarten des Wattenmeeres ist dieser Flachmeerküstenraum für etwa 50 Arten von entscheidender Bedeutung, denn erhebliche Anteile der Gesamtpopulationen finden hier während des Frühjahrs- und des Herbstzuges für sie unersetzbare Biotope vor.

Für die Mehrheit der Arten hat das Wattenmeer eine zentrale Verteilerfunktion innerhalb des ostatlantischen Zugweges der Küstenvögel. Der Einzugsbereich der Arten reicht von Alaska, Grönland und der sibirischen Taymir-Halbinsel bis nach West- und Südafrika und umfasst ein Gebiet, das fast tausendfach größer ist als das Wattenmeer selbst.

Die Ramsar-Kriterien werden von mindestens 33 Vogelarten erfüllt, wobei etwa 50 Teilgebiete diesen Anforderungen auch allein genügen. Die gute Zugänglichkeit des Meeresbodens (= Watt) bei Niedrigwasser und das außergewöhnlich hohe Nahrungsangebot sind die Ursachen dafür, dass das Wattenmeer das vogelreichste Gebiet Europas ist.

Als Feuchtgebiet internationaler Bedeutung gemäß Ramsar-Konvention trägt das Gebiet zur Erhaltung und umweltverträglichen Nutzung von Feuchtgebieten durch lokale, regionale und nationale Maßnahmen und internationale Zusammenarbeit als Beitrag zur Erreichung einer nachhaltigen Entwicklung auf der ganzen Welt bei.

Der Klassifizierung des Gebietes als Ramsar-Gebiet wurde in der Ausweisung der Natura 2000-Gebiete Rechnung getragen. Die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen des Ramsar-Gebiets ergibt sich aus der Verträglichkeit mit dem VSch-Gebiet.

4.2.8 UNESCO Weltnaturerbe

Im Juni 2009 wurde das Schleswig-Holsteinische Wattenmeer zusammen mit dem Niedersächsischen und dem Niederländischen Wattenmeer durch die UNESCO als

grenzüberschreitende Weltnaturerbebestätte anerkannt. Im Jahr 2011 wurde das Gebiet um den Hamburgischen Nationalpark Wattenmeer erweitert. Mit der Anerkennung des dänischen Wattenmeergebiets im Jahr 2014 schließt das Welterbegebiet das gesamte Wattenmeer von Texel in den Niederlanden bis Skallingen in Dänemark ein und umfasst eine Fläche von 11.500 km².

Das Wattenmeer ist eines der weltweit größten und wichtigsten gezeitenabhängigen Feuchtbiotope und hat als Rastgebiet für Zugvögel globale Bedeutung. Ausschlaggebend für die Aufnahme in die UNESCO-Welterbeliste waren außerdem die außergewöhnlich große Artenvielfalt und die ökologische und geomorphologische Bedeutung des Wattenmeers.

Die Artenvielfalt des Wattenmeeres wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

4.3 Ziele und Vorgaben der Landschaftsplanung

4.3.1 Landschaftsprogramm (LPr)

Im Landschaftsprogramm Schleswig-Holstein sind die Flächen des Wattenmeers im Hinblick auf ein räumliches Zielkonzept als Raum für eine überwiegend naturnahe Entwicklung dargestellt.

Die Insel Pellworm ist aufgrund seiner besonderen Bedeutung für die Bewahrung der Landschaft, ihrer Vielfalt, Eigenheit und Schönheit sowie als Erholungsraum dem Raum für eine überwiegend naturverträgliche Nutzung zugeordnet.

Zudem ist das Wattenmeer, wie in Kapitel 4.2 beschrieben, im Vorhabengebiet als international bedeutendes Feuchtgebiet nach Ramsar-Konvention, Europäisches Vogelschutzgebiet, Schutzgebiet nach FFH-Richtlinie und Nationalpark Wattenmeer dargestellt.

4.3.2 Landschaftsrahmenplan (LRP)

In der Neuaufstellung des Landschaftsrahmenplans für den Planungsraum I (vormals Planungsraum V) (MELUND-SH 2020a) werden die im Landschaftsprogramm benannten Gebietsklassifikationen kleinräumig ergänzt und teilweise Besonderheiten und Erhaltungsziele genauer charakterisiert.

Neben der Ausweisung der o. g. Schutzgebiete und des Biotopverbundsystems im Bereich des Wattenmeers bzw. der Inseln und Halligen, ist die Insel Pellworm im Vorhabensbereich als Wiesenvogelbrutgebiet sowie als Küstenstreifen an der Nordsee mit herausragender Bedeutung als Nahrungs- und Rastgebiet außerhalb von EU-Vogelschutzgebieten dargestellt. Darüber hinaus ist der Vorhabensbereich auf Pellworm als Gebiet mit besonderer Erholungseignung ausgewiesen. Pellworm und die Hamburger Hallig sind außerdem als Hochwasserrisikogebiet (§§ 73, 74 WHG) dargestellt.

4.3.3 Landschaftsplan Pellworm und Landschaftsplan Reußenköge (LP)

Die Anlandung der Wasserleitung erfolgt auf der Insel Pellworm, welche der gleichnamigen Gemeinde angehört, für die ein Landschaftsplan vorliegt (BFG, Pro Regione GmbH 2000). Für die Gemeinde Reußenköge, zu welcher der Bereich der weiteren Anlandung auf der Hamburger Hallig gehört, liegt ebenfalls ein Landschaftsplan vor (Ingenieur- und Planungsbüro Holst & Braskamp 1998). Neben den im Landschaftsprogramm und im Landschaftsrahmenplan enthaltenen Aspekten für das Untersuchungsgebiet werden in den Landschaftsplänen für die Gemeinden weitere Punkte konkretisiert.

Die landschaftliche Ausstattung Pellworms ist geprägt durch ein einheitliches Relief, unterschiedlich ausgeprägte Grünländer, Deiche, ein ausgedehntes Entwässerungssystem, Pütten, dem Waldhusener Tief und alten Prielverläufen mit Leegländern (BFG, Pro Regione GmbH 2000). Darüber hinaus werden die historische Kulturlandschaft und das Landschaftsbild durch Einzelsiedlungen und dazugehörige Gehölzbestände sowie eine lineare Siedlungsstruktur entlang der Binnendeiche bestimmt. Zudem führen Windenergieanlagen in Teilbereichen zu einer technischen Überprägung des Landschaftsbildes.

Im Hinblick auf Natur und Landschaft sieht der Landschaftsplan von Pellworm vorrangig die Aufwertung der in unterschiedlicher Qualität ausgebildeten natürlichen und naturnahen Landschaftselemente vor. Die Schaffung zusätzlicher Biotopstrukturen ist insbesondere für Bereiche mit bestehendem hohem Naturschutzpotenzial vorgesehen. Die Vereinbarkeit einer Entwicklung der Siedlungsflächen mit den Zielen des Naturschutzes ist gegeben; eine Erweiterung von Streusiedlungen wird von der Landesplanung nicht unterstützt, vielmehr soll sich die Siedlungsflächenentwicklung auf die Ortslage Tammensiel konzentrieren. Die Landwirtschaft, welche die Insel wesentlich prägt, soll ihren hohen Stellenwert behalten, was vor allem von der Entwicklungsfähigkeit der Betriebe abhängig ist. Die Entwicklung von Tourismus und Erholung soll weiterhin vorangetrieben werden, wobei der Erhalt der ökologischen Strukturvielfalt von Natur und Landschaft wesentliches Kriterium der Entwicklungsplanung sein muss (BFG, Pro Regione GmbH 2000).

Die Gemeinde Reußenköge ist durch die koogweise Eindeichung geprägt, welche bis Anfang des 20. Jahrhunderts zu sechs Kögen innerhalb des Gemeindegebiets führte (Ingenieur- und Planungsbüro Holst & Braskamp 1998). Die Köge sind durch ihre intensive landwirtschaftliche Nutzung charakterisiert, wobei die Ackernutzung deutlich dominiert. Der Erhalt und die Sicherung der landwirtschaftlichen Betriebe und Flächen stehen daher im Vordergrund der Entwicklungsziele. Aufgrund der besonderen Lage zwischen Wattenmeer und Geest und der Bedeutung der landwirtschaftlichen Flächen für die Vogelwelt, sollen die Strukturen in den älteren Kögen erhalten und neue Biotopstrukturen in den jüngeren Kögen geschaffen werden, um die Bedeutung für den Arten- und Lebensraumschutz zu verbessern. Die außendeichs liegenden Flächen der Hamburger Hallig, welche einen der haupttouristischen Anziehungspunkte der Gemeinde darstellt, schließen an den Sönke-Nissen-Koog an. Die Hamburger Hallig ist im Landschaftsplan als vorrangige Fläche für den Naturschutz dargestellt und durch drei Warften und die umgebenden Salzwiesen geprägt. Es gibt eine Badestelle, zudem wird das Wattenmeer vor der Hallig sporadisch als Surfgebiet genutzt. Für die

Hamburger Hallig sind im Landschaftsplan vorrangig Ziele im Zusammenhang mit der naturverträglichen Erholung formuliert. So sollen beispielsweise die Entwicklung und der Ausbau des abgasfreien Individualverkehrs mit dem Fahrrad sowie Wanderrouten entwickelt werden.

4.4 Ziele und Vorgaben der Raumordnung

4.4.1 Landesentwicklungsplan (LEP)

Die Insel Pellworm sowie die Hamburger Hallig werden laut LEP (IM-SH 2021) dem ländlichen Raum zugeordnet.

Das Wattenmeer ist im LEP als Vorranggebiet für den Naturschutz im Bereich des Küstenmeeres und der Inneren Gewässer ausgewiesen. Hier hat der Schutz der Natur in ihrer Gesamtheit oder in einzelnen Teilen Vorrang vor allen anderen Nutzungen, soweit die geltenden Vorschriften keine Ausnahmen gestatten. Darüber hinaus ist das Wattenmeer nachrichtlich als Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer dargestellt.

Pellworm gilt darüber hinaus als Schwerpunktraum für Tourismus und Erholung. In diesem Raum soll dem Tourismus und der Erholung ein besonderes Gewicht beigemessen werden.

4.4.2 Regionalplan (RP)

Im RP des Planungsraumes V (IM-SH 2002) sind die im LEP formulierten Grundsätze der Raumordnung für den Planungsraum gebietsspezifisch charakterisiert.

Im Regionalplan für den Planungsraum V ist die Insel Pellworm als Ordnungsraum für Tourismus und Erholung ausgewiesen. Dieses Gebiet weist ein hohes naturräumliches und landschaftliches Potenzial auf, welches es zu fördern und zu entwickeln gilt.

Darüber hinaus ist das Wattenmeer einschließlich der Hamburger Hallig ebenfalls nachrichtlich als Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer dargestellt.

4.4.3 Raumordnungsbericht Küste und Meer

Laut Raumordnungsbericht ist die Insel Pellworm als Schwerpunktraum für Tourismus und Erholung ausgewiesen (IM-SH 2005). Der Hafen der Insel ist als regional bedeutender Hafen dargestellt, zudem ist die Fährverbindung nach Nordstrand abgebildet.

Darüber hinaus sind alle Wattflächen im Untersuchungsraum als Grabungsschutzgebiet Nordfriesisches Wattenmeer ausgewiesen. Zudem sind die o. g. Schutzgebiete dargestellt.

5 Bestand

5.1 Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit

Innerhalb der UVS sind die Auswirkungen des Vorhabens auf die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen darzustellen. Die Bewertungsmaßstäbe des Schutzgutes Mensch orientieren sich an den Schutzansprüchen des Menschen und seiner Gesundheit gegenüber vorhabenbedingten Flächen- bzw. Funktionsverlusten, Lärm- und Schadstoffbelastungen von Wohn-, Arbeits- und Erholungsbereichen sowie bau- und betriebsbedingten Erschütterungen. Nicht berücksichtigt werden dagegen wirtschaftliche Belange.

Für die Gesundheit, das Wohlbefinden und die Lebensqualität des Menschen spielen die Gesamtheit der Schutzgüter Boden, Wasser, Klima/Luft, Tiere und Pflanzen und das Landschaftsbild eine Rolle. Sie bilden die Grundlagen für das Schutzgut Mensch und bestimmen die gesundheitlichen Rahmenbedingungen. Da die Einzelkomponenten in den jeweiligen Schutzgütern getrennt betrachtet werden, fokussiert sich die Bestandsbewertung des Schutzguts Mensch auf die drei Teilschutzgüter: Wohnen/Wohnumfeldfunktion, Erholungs- und Freizeitfunktion und Gesundheit des Menschen. Sie werden im Folgenden dargestellt und anschließend bewertet.

Bei der Darstellung der Erholungseignung wurden die Prägung des Landschaftsbildes, die Infrastruktur zur naturverträglichen Erholung sowie beeinflussende Faktoren, wie z. B. Zerschneidung durch Verkehrsstraßen berücksichtigt.

5.1.1 Teilschutzgut Wohnfunktion

Die Hallig sowie die Insel Pellworm sind dünn besiedelt. Auf der Hamburger Hallig gibt es, abgesehen von einer Warft auf dem Deichvorland sowie einer unbebauten Warft nur eine Warft mit Bebauung. Auf dieser „Hauptwarft“ befinden sich drei Gebäude, die Gaststätte „Hallig-Krog“, ein Stützpunkt der Nationalpark Service GmbH (NPS) mit Praktikantenwohnung sowie ein Ausstellungs- und Laborgebäude des NPS. Auch auf Pellworm ist die Bevölkerungsdichte mit einigen wenigen kleinen Ortschaften und überwiegend auf der Insel verteilten Einzelhöfen und vielen landwirtschaftlichen Flächen eher gering.

Die Vorlandbereiche der Insel und Hallig sowie das Wattenmeer selbst weisen keinerlei Bedeutung hinsichtlich der Wohnfunktion auf. können aber je nach Lage für die Erholungsfunktion von sehr hoher Bedeutung sein.

Dem Parameter „Wohn- und Wohnumfeldfunktion“ wird im Betrachtungsraum insgesamt eine **geringe** Bedeutung zugesprochen.

5.1.2 Teilschutzgut Erholungs- und Freizeitfunktion

Hinsichtlich der Erholungs- und Freizeitfunktion besitzen die Hamburger Hallig und Pellworm mit ihrer Lage im Wattenmeer aufgrund der besonderen naturräumlichen Ausstattung und historischen Entwicklung eine hohe Attraktivität für die naturgebundene, ruhige Erholung. Aufgrund fehlender Unterkünfte ist die Hamburger Hallig ausschließlich für den Tagestourismus geeignet. Pellworm bietet Ferienwohnungen, Pensionen und kleine Hotels sowie eine Vielzahl an Freizeitmöglichkeiten.

Nach LEP (IM-SH 2021) ist Pellworm vollständig als Schwerpunktraum für Tourismus und Erholung und nach LRP (MELUND-SH 2020a) als Gebiet mit besonderer Erholungseignung ausgewiesen. Zudem ist die Insel im RP für den Planungsraum V (IM-SH 2002) als Ordnungsraum für Tourismus und Erholung dargestellt.

Die Vorlandbereiche der Insel und der Hallig sowie das Wattenmeer selbst sind für die Erholungsfunktion von sehr hoher Bedeutung.

Dem Parameter „Erholungs- und Freizeitfunktion“ wird insgesamt eine **hohe** Bedeutung zugeordnet.

5.1.3 Teilschutzgut Gesundheit des Menschen

Das Vorhabengebiet berührt keine Bereiche, welche die Gesundheit von Menschen direkt beeinflussen würden. Jedoch ist auch die Erholungsfunktion des Gebietes von Bedeutung für die Gesundheit des Menschen. Aus diesem Grund wird der Gesundheit eine **mittlere** Bedeutung zugeordnet.

5.1.4 Bewertung

Der Untersuchungsraum weist folgende Bedeutung im Hinblick auf das Schutzgut Mensch auf:

Tabelle 5: Bestandsbewertung Schutzgut Mensch.

Funktion	Bedeutung
Wohnfunktion	gering
Erholungs-/Freizeitfunktion	hoch
Gesundheit	mittel

5.2 Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Neben einer potenziellen Beeinträchtigung von Pflanzen und Böden sind hauptsächlich baubedingte Beeinträchtigungen von Brut- und Rastvögeln sowie Benthosarten und Meeressäugern möglich. Beeinträchtigungen von anderen planungsrelevanten Tiergruppen sind voraussichtlich nicht zu befürchten. Im Folgenden werden daher insbesondere die o. g. Arten genauer betrachtet.

5.2.1 Biotoptypen

Methodik

Im Vorlandbereich werden die Daten der TMAP-Kartierungen aus dem Jahr 2016 zur Bestandsbeschreibung und -bewertung genutzt und um eine Biotoptypenkartierung der Anlandungsbereiche aus dem Sommer 2023 ergänzt. In dieser Kartierung wurden nur die Landlebensräume und nicht die Wattbereiche betrachtet. Bei einer Trassenbegehung am 10.08.2023 wurden die Biotoptypen im Wattbereich zwischen den beiden großen Prielen entlang der Trasse mit einem Puffer von 300 m aufgenommen. Die Beschreibung der Bereiche zwischen dem Deichfuß, bzw. der Halligkante und den jeweiligen Prielen beruht auf vorhandenen Daten der TMAP-Kartierung und der landesweiten Biotopkartierung.

Die Kartierungen erfolgten entsprechend der aktuellen Kartieranleitung der Biotoptypen des Landes Schleswig-Holstein, Stand 2023 (LfU-SH 2023). Die genaue Lage der Biotoptypen ist Karte 2 im Anhang zu entnehmen (F.1.2 und F.1.3 umweltfachliche Genehmigungsunterlagen).

Die nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 21 LNatSchG geschützten Biotope sowie die Lebensräume nach Anhang I der FFH-RL, die im Untersuchungsgebiet liegen, wurden hinsichtlich der Struktur und der vorkommenden Arten charakterisiert. Es sind jeweils der Schutzstatus nach BNatSchG/LNatSchG, die Zuordnung zu den Lebensraumtypen gemäß Anhang I FFH-RL, der Code gemäß Orientierungsrahmen zur Kompensationsermittlung im Straßenbau (OR, LBV-SH 2004), die naturschutzfachliche Wertstufe, der Regelkompensationsfaktor bei 100 % Beeinträchtigung (RKF) sowie die Wiederherstellbarkeitsstufe (Zeitfaktor) angegeben. Die jeweiligen Stufen und Faktoren sind ebenfalls dem OR zu entnehmen.

Der naturschutzfachliche Wert stellt eine Einstufung des jeweiligen Biototyps hinsichtlich seiner Wertigkeit und Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz bezogen auf eine typische Ausprägung nach der Kompensationsermittlung Straßenbau des LBV dar (LBV-SH 2004) (s. Tabelle 6).

Tabelle 6: Bewertungskriterien für Biotoptypen.

Bedeutung	Kriterien
0 – keine	versiegelte Flächen
1 – sehr gering	häufige, stark anthropogen beeinflusste Fläche, sehr geringer Natürlichkeitsgrad, aus der Sicht von Naturschutz und Landschaftspflege Interesse an Umwandlung in naturnähere Ökosysteme geringerer Nutzungsintensität
2 – gering	häufige, stark anthropogen beeinflusste Biotoptypen, als Lebensstätte geringe Bedeutung, geringer Natürlichkeitsgrad, hohe Nutzungsintensität, allenthalben kurzfristige Neuentstehung, aus der Sicht von Naturschutz und Landschaftspflege Interesse an Umwandlung in naturnähere Ökosysteme geringerer Nutzungsintensität.
3 – mittel	weitverbreitete, ungefährdete Biotoptypen mit geringer Empfindlichkeit, relativ rasch regenerierbar, als Lebensstätte mittlere Bedeutung, kaum gefährdete Arten, mittlerer bis geringer Natürlichkeitsgrad, mäßige bis hohe Nutzungsintensität, aus der Sicht des Arten- und Biotopschutzes Entwicklung zu höherwertigen Biotoptypen anstreben, wenigstens aber Bestandssicherung garantieren.
4 – hoch	mäßig gefährdete, zurückgehende Biotoptypen mit mittlerer Empfindlichkeit, lange bis mittlere Regenerationszeiten, bedeutungsvoll als Lebensstätte für viele, teilweise gefährdete Arten, hoher bis mittlerer Natürlichkeitsgrad, mäßige bis geringe Nutzungsintensität, nur bedingt ersetzbar, möglichst erhalten oder verbessern.
5 – sehr hoch	stark gefährdete und im Bestand rückläufige Biotoptypen mit hoher Empfindlichkeit und zum Teil sehr langer Regenerationszeit, Lebensstätte für zahlreiche seltene und gefährdete Arten, meist hoher Natürlichkeitsgrad und extensive oder keine Nutzung, kaum oder gar nicht ersetzbar/ausgleichbar, unbedingt erhaltenswürdig

Die Wiederherstellungsstufe gibt an, nach wie vielen Jahren ein entsprechender Biotop wieder entwickelt werden kann:

1 = 0–30 Jahre Entwicklungsdauer

2 = 30–100 Jahre Entwicklungsdauer

3 = 100–150 Jahre Entwicklungsdauer

x = nicht wiederherstellbar

Bestandsbeschreibung

Der Betrachtungsraum auf der **Hamburger Hallig** ist überwiegend durch Salzwiesen, Priele und Entwässerungsgräben sowie vereinzelte Bebauung mit assoziierten Gehölzen und andere anthropogen überprägte Flächen gekennzeichnet. Das Untersuchungsgebiet ist aufgrund der Gastwirtschaft, der guten Anbindung ans Festland und der ausgewiesenen Badestelle am westlichen Deckwerk stark frequentiert. Im nordöstlichen Bereich, direkt nördlich des Parkplatzes, wurden für ein Forschungsprojekt der Universität Hamburg zum Klimawandel in der Salzwiese Messpunkte und Folienkuppeln aufgebaut. Die Strukturen sind sehr kleinteilig und werden jeden Spätherbst zurückgebaut. Sie wurden nicht in der Karte eingezeichnet, liegen zudem außerhalb der unmittelbaren Eingriffsfläche.

Auf der Insel **Pellworm** ist der Betrachtungsraum überwiegend durch landwirtschaftliche Flächen, Deichbereiche sowie Wohnbebauung und mit dem Betriebshof des LKN.SH durch eine gewerbliche Fläche geprägt. Der nordöstliche Vorlandbereich der Insel ist durch einen nach Osten schmaler werdenden Streifen Salzwiese sowie Wattflächen gekennzeichnet.

Darüber hinaus umfasst der Betrachtungsraum das **Wattenmeer** mit Wattflächen, Prielen und tieferen Fahrrinnen.

Im Untersuchungsgebiet wurden die in Tabelle 7 aufgeführten Biotoptypen erfasst. Die genauere Beschreibung erfolgt anschließend aufgrund der strukturellen Unterschiede anhand der verschiedenen o. g. Bereiche.

Tabelle 7: Im Untersuchungsgebiet kartierte Biotoptypen.

HC	Bezeichnung	Schutz	LRT	OR	Ein- stufung	Fläche (m²)
AAy	Intensivacker			AA	1	63.555
Gräben und naturnahe lineare Gewässer						
FGg	Grüppe			FG	2	94
FGy	Sonstiger Graben			FG	2	4.114
FLr	Naturnahes lineares Gewässer mit Röhrichten	§		FG	2	2.269
FLy	Sonstiges naturnahes lineares Gewässer			FG	2	150
Größere Stillgewässer						
FSy	Sonstiges Stillgewässer			FS	2–3	269
Grünländer						
GAy	Artenarmes Wirtschaftsgrünland			GI	2	65.154
GWm	Artenreiches mesophiles Grünland frischer Standorte	§		GMm	3	21.363
GYy	Mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland			GI	2	18.929
Feldgehölze						
HGy	Sonstiges Feldgehölz			HGy	3	870
Küsten- und Meeresbiotope						
KF	Flachwasserbereiche von Nord- und Ostsee		1160		x	568.366
KGg	Brackwasser-Weidelgras-Weißklee-Weide	§	1330	KNg	3	9.039
KNh	Strand-Salzmelden-Flur	§	1330	KN	5	11.756
KNp	Sonstige Andel-Rasen	§	1330	KN	5	5.351
KNs	Schlickgras-Bestand	§	1320	KWh	5	47.589
KNt	Offene Wasserfläche innerhalb der Salzwiese	§	1330	KN	5	2.813
KNv	Andel-Rasen mit Vorlandqueller-Flur	§	1330	KN	5	21.521
KNx	Salzwiese mit gestörter Vegetation	§	1330	KN	5	4.538
KNy	Untere Salzwiese, unspezifisch	§	1330	KN	5	834
KOf	Salzwiesen-Rotschwingel-Rasen	§	1330	KN	5	3.679
KOh	ruderalisierte Salzwiese mit Ackerkratzdistel	§	1330	KN	5	373
KOj	Bodden-Binsen-Rasen	§	1330	KN	5	41.025
KOp	Spieß-Melden-Gesellschaft	§	1330	KN	5	1.871
KOq	Strand-Quecken-Rasen	§	1330	KN	5	210.077
KOt	Strand-Beifuß-Flur	§	1330	KN	5	16.092

KQs	Schlick-Queller-Gesellschaft	§	1310	KWq	5	48.712
KWg	Eulitorale Seegraswiese	§	1140	KWh	5	1.973.874
KWm	Eulitorale Muschelbank mit heimischen Arten	§	1140	KWh	5	84.424
KWp	Priel	§	1140	KWh	5	3.390
KWp	Priel	§	1330	KWh	5	182
KWw	Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt	§	1140	KWh	5	3.606.541
Biotope im Zusammenhang mit baulichen Anlagen						
SDe	Einzelhaus und Splittersiedlungen			SD	1	1.007
SGe	Rasenfläche, arten- oder strukturreich			SP	1	899
Sla	Wasserwerk			Sli	1	102
Sly	Sonstige, nicht zu Wohnzwecken dienende Bebauung			Sli	1	26
SKb	Buhne, Mole			SVx	1	3.512
SKl	Lahnung			SVx	1	2.941
SKm	Deckwerk aus Mastixschotter			SVx	1	7.999
SKx	Steinschüttung (max. oder teilverklammert) Setzsteindeckwerk			SVx	1	7.811
SLy	Sonstige Lagerfläche			Sld	1	2.247
SVe	Bankette, extensiv gepflegt			SVs	0	1.958
SVp	Spurplattenweg			SVs	0	3.680
SVs	Vollversiegelte Verkehrsfläche			SVs	0	7.083
SVt	Teilversiegelte Verkehrsfläche			SVs	0	2.135

Code = gem. Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel für die Biotopkartierung Schleswig-Holstein (LLUR 2023), § = Biotopschutz nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 21 LNatSchG, LRT = Lebensraumtypen aus Anhang I der FFH-Richtlinie, OR = Code gem. Orientierungsrahmen Straßenbau, Einstufung = naturschutzfachliche Wertstufe nach dem OR (OR-Wert) sowie jeweilige Fläche [m²].

Hamburger Hallig

Brackwasser-Weidelgras-Weißklee-Weide (KGg)

Im Bereich der Warft und der Zuwegung ist der Biototyp Brackwasser-Weidelgras-Weißklee-Weide zu finden (s. Abbildung 2). Dieser umschließt die Warft und erstreckt sich weiter in den Osten der Hallig. Neben der Salzwiesenvegetation sind brackwasserbeeinflusste Biototypen auf den höheren Bereichen der Hallig, die seltener von Salzwasser überflutet werden, typisch.

Brackwasser-Weidelgras-Weißklee-Weiden (KGg) bestehen aus namensgebenden Arten wie dem Weidelgras (*Lolium perenne*) und Weißklee (*Trifolium repens*) sowie anderen Salz- und Brackwasserzeigern.



Abbildung 2: Gemähtes brackwasserbeeinflusstes Grünland am Warfthang.

Strand-Salzmelden-Flur (KNh), Sonstige Andel-Rasen (KNp), Offene Wasserfläche innerhalb der Salzwiese (KNt), Andel-Rasen mit Vorlandqueller-Flur (KNv), Salzwiese mit gestörter Vegetation (KNx), Salzwiesen-Rotschwinkel-Rasen (KOf), Bodden-Binsen-Rasen (KOj), Strand-Quecken-Rasen (KOq), Strand-Beifuß-Flur (KOt), Schlickgras-Bestand (KNs), Priel (KWp) und Schlick-Queller-Gesellschaft (KQs)

Ein Großteil der Salzwiese ist an der Halligspitze durch Strand-Quecken-Rasen (KOq) eingenommen. Die Salzwiesen weisen eine Gruppenstruktur auf. In den breiteren Gruppen haben sich zumeist auch Schlickgrasbestände (KNs) ausgebildet. Weitere häufige Elemente der Salzwiesen sind Bestände mit Strand-Wermut (KOt), mit Boddenbinse (KOj), Salz-Rotschwinkel (KOf) oder in den niedriger liegenden Bereichen Andel-Rasen (KNp oder KNv) oder Keilmeldenfluren (KNh). Priele (KWp) durchziehen das Untersuchungsgebiet von Nord nach Südost. Immer wieder sind auch offene Wasserflächen (KNt) in die Vegetation eingestreut (s. Abbildung 3 und Abbildung 4).

Der Liegeplatz an der Badestelle zeigt sich als niedrige obere Salzwiese mit Boddenbinse und Salz-Rotschwinkel (KOj/KOf). Hier gibt es einen besonderen Blühaspekt durch Strand-Grasnelke (*Armeria maritima*) und Sandmilchkraut (*Glaux maritima*).

Die Salzwiese wird in den meisten Teilen durch Schafe beweidet. Die Beweidung ist abgesehen von der direkten Warftfläche extensiv. Nur Flächen, die stark von Tieren

frequentiert werden (Wege, Prielübergänge, Zaunränder), sowie das spitz zulaufende Nordende der Halligspitze, wo sich oft rastende Gänse und Enten aufhalten, sind durch Störstellen und gestörte Salzwiesenvegetation (KNx) gekennzeichnet. Im Vergleich zu den vorhandenen TMAP-Daten haben sich an einigen Stellen deutliche Veränderungen hinsichtlich der Biotoptypenausstattung ergeben.



Abbildung 3: Charakteristische queckendominierte Beete der Salzwiese, dazwischen Strand-Wermut und im Hintergrund eine offene Wasserstelle innerhalb der Salzwiese.



Abbildung 4: Priel mit vielfältiger Vegetation an der Oberkante. Biotoptypen in Zusammenhang mit baulichen Anlagen (S).

Die geplante Wasserleitung endet auf dem südwestlichen Warft-Hügel der Hallig. Auf diesem stehen mehrere Gebäude (SDe/Sly), die zu einer Gastwirtschaft und einer Bildungsstätte gehören. Die Halligspitze ist über einen Plattenweg (SVp) erreichbar; ein PKW-Parkplatz mit Schotterdeckung (SVt) liegt am Fuß der Warft. Die Mitte der Warft ist durch eine Grünlandfläche (GYy) geprägt, auf der sich die Sitzgelegenheiten der Gastwirtschaft befinden sowie ein Kinderspielplatz.

Die Halligspitze ist mit einem Deckwerk aus Mastixschotter, Setzsteinen und Asphaltdeckung (SKm, SKx, SKv) sowie mit Buhnen (SKb) gegen Erosion gesichert (s. Abbildung 5). Im nordöstlichen Teil sind Lahnungen (SKI) ins Watt gebaut.



Abbildung 5: Deckwerk der Halligkante.

Pellworm

Artenarmes Wirtschaftsgrünland (GAy), Intensivacker (AAy), Mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland (GYy)

Die geplante BE-Fläche liegt auf einer artenarmen Wirtschaftsgrünland-Fläche (GAy). Südlich und südwestlich davon liegt ein Maisacker (AAy) sowie artenarmes bis mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland (GYy).



Abbildung 6: Blick vom Deich nach Süden über das Untersuchungsgebiet; BE-Fläche liegt auf artenarmem Wirtschaftsgrünland.

Sonstige Lagerfläche (SLy), arten- und strukturreiche Rasenfläche (SGe), Sonstiges Stillgewässer (FSy), Sonstiges Feldgehölz (HGy)

Im Untersuchungsgebiet liegt die Außenstelle des LKN auf Pellworm mit anschließendem Hof und Lagerfläche (SLy, SGe). Zum Hof gehört auch ein angelegter Teich mit Röhricht (FSy). Der Betriebshof wird durch einen kleinen Gehölzbestand (HGy) vom Maisacker abgeschirmt.

Sonstiges naturnahes Gewässer (FLy), Naturnahes Gewässer mit Röhricht (FLr), sonstiger Graben (FGy)

Lineare Fließgewässer (FLy, FLr) verlaufen entlang der binnendeichs liegenden Straße an den Maisacker angrenzend sowie nördlich des Feldgehölzes am LKN-Betriebshof. Entlang der Grünlandflächen zwischen den Feldern verlaufen weiterhin Gräben (FGy) mit Röhrichtbewuchs, teilweise auch mit Schwimmblattvegetation (Wasserhahnenfuß (*Ranunculus aquatilis* agg.), Hornblatt (*Ceratophyllum spec.*), Wasserlinse (*Lemna spec.*)) oder dem Brackwasserzeiger Strandsimse (*Bolboschoenus maritimus*).

Artenreiches mesophiles Grünland frischer Standorte (GWm), Mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland (GYy), Brackwasser-Weidelgras-Weißklee-Weide (KGg)

Der Landesschutzdeich zeigt sich auf der steileren Binnenseite artenreich mit Wertarten wie Kammgras (*Cynosurus cristatus*), Rotschwingel (*Festuca rubra*), Herbstlöwenzahn (*Scorzoneroidees autumnalis*), Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*) sowie in kleinen Flächen Ackerröte (*Sherardia arvense*) und Goldhafer (*Trisetum flavescens*) und wurde folglich als artenreiches mesophiles Grünland (GWm) angesprochen. Auf der Außenseite wurde die Deichböschung als mäßig artenreiches Grünland mit kleinen Abschnitten artenreichen Grünlands (GYy/GWm) kartiert, da die o. g. Wertarten hier oftmals fehlten. Am Deichfuß zeigt sich der Salzwassereinfluss der Winterhochwasser, sodass dort Bereiche bereits zum brackwasserbeeinflussten Grünland mit Weißklee und Weidelgras (KGg) gezählt werden. Der Deich wird mit Schafen beweidet.



Abbildung 7: Im Vordergrund artenreiches Grünland auf der Deichkrone, dahinter der Deichweg und der Blick über die Salzwiese im Norden des Untersuchungsgebietes.

Schlick-Queller-Gesellschaft (KQs), Schlickgras-Bestand (KNs), Andel-Rasen mit Vorlandqueller-Flur (KNv), Salzwiese mit gestörter Vegetation (KNx), Salzwiesen-Rotschwingel-Rasen (KOf), Bodden-Binsen-Rasen (KOj), Strand-Beifuß-Flur (KOt), Sonstige Andel-Rasen (KNp), Priel (KWp)

Die Salzwiesenanteile im Vorlandbereich sind maßgeblich durch Biotope der unteren Salzwiese, zumeist Schlickgras-Bestände (KNs), Queller-Fluren (KQs) und Andel-Wiesen (KNp, KNv), dominiert (s. Abbildung 8). Biotoptypen der oberen Salzwiese sind durch Boddenbinse (KOj) oder Salz-Rotschwingel (KOf) im erhöhten Teil oberhalb des Deckwerks zu finden. Dazwischen sind kleine Bereiche mit anderer Vegetationszusammensetzung wie die Strand-Beifuß-Flur (KOt) und Areale gestörter Vegetation (KNx) zu finden. Wie in

Salzwiesen üblich, sind die Flächen mit Prielen (KWp) durchzogen. Im Vergleich zur TMAP-Kartierung haben sich bei der Begehung veränderte Ausdehnungen insbesondere der unteren Salzwiesentypen entsprechend der natürlichen Dynamik gezeigt. Die Zusammensetzung der vorgefundenen Biotoptypenausstattung ist vergleichbar mit der TMAP-Kartierung.

Am Deichfuß wurden zwei Gruppen (FGg) gezogen.



Abbildung 8: Salzwiese im Norden des Untersuchungsgebietes, Beete dominiert durch Schlickgras, dazwischen Queller.

Biotoptypen in Zusammenhang mit baulichen Anlagen (S), Küstenschutz- und Hafenanlagen (SK)

Das Untersuchungsgebiet ist über zwei vollversiegelte Wege (SVs) erschlossen, welche jeweils am Fuß des Deiches auf der Binnen- und der Außenseite verlaufen. Weitere Bauwerke mit Versiegelung sind die Küstenschutzmaßnahmen an der Wattkante. Dort sind ebenfalls Deckwerke errichtet, welche mit Setzsteinen oder Mastixschotter (SKx, SKm) befestigt sind. Ins Watt hinein sind Buhnen aus Mastixschotter (SKb) und Lahnungen (SKl) gebaut.

Am Anlandepunkt des geplanten Rohrgrabens befindet sich bereits eine Infrastruktur, die im Zusammenhang mit Wasserwirtschaft steht (Sla).

Wattenmeer

Flachwasserbereiche von Nord- und Ostsee (KF), Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt (KWw)

Die Trasse verläuft im Bereich des Wattenmeers in weiten Teilen über relativ hoch gelegene vegetationslose Wattflächen (KWw). Dabei handelt es sich in weiten Bereichen um trittfestes

Sandwatt (vgl. Abbildung 9). In den Anlandungsbereichen und im Bereich der Priele (KF) finden sich allerdings auch schlickigere Bereiche mit einem deutlich höheren Schluffanteil und einer geringeren Trittfestigkeit (vgl. Abbildung 11). Zu Fuß war ein Einsinken von bis zu 0,5 m zu beobachten.

Sandwatten sind im Vergleich zu Misch- und Schlickwatten wesentlich stabiler gegenüber Druckbelastungen.

Im zwei Bereich der Ausläufer der Priele wurden im Rahmen der Trassenbegehung relativ weitläufige Muschelschillflächen nachgewiesen. Da diese Bereiche ansonsten keinen Bewuchs aufwiesen und keine epibenthischen lebenden Muscheln vorhanden waren, sind diese Flächen ebenfalls dem vegetationsfreien Watt zuzuordnen (s. Abbildung 10).



Abbildung 9: Trittfestes Sandwatt im Trassenverlauf (KWw), im Hintergrund Flachwasserbereiche des Wattenmeers (KF).



Abbildung 10: Muschelschillfläche im Bereich der Prielausläufer.



Abbildung 11: Mischwatt im Bereich eines Ausläufers des Beensley.

Eulitorale Muschelbank mit heimischen Arten (KWm)

Im Trassenbereich sind insgesamt drei Bereiche mit heimischen Muschelbänken bestehend aus Miesmuscheln und vereinzelt pazifischen Austern anzutreffen (s. Abbildung 12). Im Vergleich zu den vorhandenen Bestandsdaten der Nationalparkverwaltung wurde eine weitere kleine Fläche erfasst (vgl. Kapitel 5.2.8).

In der „Kartieranleitung und Standardliste der Biotoptypen Schleswig-Holsteins“ ist der Biotoptyp „Sonstige eulitorale Muschelbank (KWx)“ dem FFH-Lebensraumtyp 1170 „Riffe“ zugeordnet. Im Monitoring-Kennblatt zum FFH-LRT Riffe, sind diese jedoch wie folgt definiert: „Riffe können sich aus der sublitoralen Zone ohne Unterbrechung in die (litorale) Tidenzone erstrecken oder nur in der sublitoralen Zone vorkommen, die auch Tiefseegebiete wie das Bathyal umfasst“. Nach dieser Definition sind also rein eulitorale Muschelbänke nicht als Riffe zu bewerten. Trotz der möglichen Beeinträchtigung der Muschelbänke wird nicht von einer Beeinträchtigung des LRT 1170 „Riffe“ ausgegangen.



Abbildung 12: Muschelbank mit heimischen Muscheln im Bereich der Trasse (KWm).

Eulitorale Seegraswiese (KWg)

In Bereichen mit höherem Feinkornanteil ist häufig ein Bewuchs mit Seegras (Gemeines Seegras *Zostera marina*, RL D 3, RL SH V und Zwerg-Seegras *Zostera noltei*, RL D 3, RL SH V) vorhanden. Im Trassenbereich befinden sich großflächige Seegraswiesen. Bei der

Trassenbegehungen konnten Abweichungen der Ausdehnung gegenüber der vorhandenen Datengrundlage festgestellt werden (vgl. Kapitel 5.2.8).

Die Abgrenzung gegenüber vegetationsfreien Flächen ist oft fließend. Flächen mit einer Deckung bis zu 10 % sind als Seegraswiesen (KWg) anzusprechen (LLUR-SH 2022). Seegraswiesen stellen wichtigen Lebensraum und Nahrungsgrundlage für Fische und Makrozoobenthos dar sowie Nahrungsgrundlage für Rastvögel, insbesondere im Spätsommer und Herbst. Gegenüber Sedimentüberdeckungen und Bodenveränderungen sind Seegraswiesen empfindlich.

Vorhabenbedingt wird es im Trassenverlauf zur Inanspruchnahme von eulitoraler Seegraswiese kommen.



Abbildung 13: Eulitorale Seegraswiese (KWg) im Bereich der Trasse.

5.2.2 Pflanzen

Da keine gesonderte floristische Erfassung durchgeführt wurde, beschränken sich die Angaben auf die bekannten Vorkommen seltener, gefährdeter oder geschützter Pflanzenarten, die im Wesentlichen im Rahmen der Biotopkartierung erfasst wurden und in Kapitel 5.2.1 beschrieben sind, sowie die im Arten- und Fundpunktkataster (AFK) enthaltenen Daten.

Eine Abfrage des LfU-Artkatasters (2022) ergab keine Hinweise auf weitere Vorkommen gefährdeter Arten im direkten Untersuchungsgebiet. Das nächstgelegene Vorkommen der RL-Art (Status 3) Kleines Tausendgüldenkraut (*Centaurium pulchellum*) befindet sich in einer Entfernung von über 1,5 km.

5.2.3 Vögel

Da es sich im Vorhabenbereich und den angrenzenden Flächen um Salzwiesen-, Watt- bzw. Flachwasserflächen sowie den Deichbereich und Ackerstandorte handelt, können durch das Vorhaben in erster Linie Rast-, Zugvögel und Meeresenten sowie Offenlandbrüter betroffen sein.

Brutvögel

Methodik

Die Beschreibung des Schutzgutes Vögel basiert auf einer Potenzialanalyse auf Grundlage der vorgefundenen Habitatausstattung (Biotoptypenkartierung). Als Datengrundlage für die Ermittlung der Rastvogelarten wurden die Monitoringdaten der Nationalparkverwaltung bzw. des trilateralen Wattenmeermonitorings herangezogen.

Ergänzt wurden die Daten durch eine Abfrage des LfU Arten- und Fundpunktkatasters (AFK, Stand Juli 2023).

Die Bewertung des Bestands erfolgt anhand folgender Bewertungskriterien. Die Wertstufen zur Bewertung der relevanten faunistischen Artengruppen werden gutachterlich wie folgt definiert (es liegen diesbezüglich keine behördlichen Vorgaben/Schwellenwerte/Bewertungshinweise vor):

Tabelle 8: Bewertungskriterien für die Brutvögel.

Stufe	Bedeutung	Erläuterung
1	Sehr gering	Ohne nennenswerte Bedeutung Flächen ohne nennenswerte Lebensraumfunktion für Tiere. Vorkommen sehr weniger, häufiger Arten
2	Gering	Unterdurchschnittliche Ausprägung Vorkommen häufiger und weit verbreiteter Arten, stark eingeschränktes Artenspektrum
3	Mittel	Durchschnittliche Ausprägung mit lokaler Bedeutung Vorkommen von ungefährdeten Arten (lebensraumtypische Diversität) mit geringer Empfindlichkeit und einzelnen gefährdeten Arten, eingeschränktes Artenspektrum
4	Hoch	Überdurchschnittliche Ausprägung mit regionaler Bedeutung Kernlebensraum mehrerer gefährdeter bzw. einzelner stark gefährdeter, in ihrem Bestand zurückgehender Arten bzw. Brutkolonien
5	Sehr hoch	Überdurchschnittliche Ausprägung mit landesweiter Bedeutung Kernlebensraum mehrerer landesweit stark gefährdeter und/oder vom Aussterben bedrohter, im Bestand rückläufiger Arten
6	Hervorragend	Überdurchschnittliche Ausprägung mit nationaler bzw. internationaler Bedeutung Kernlebensraum mehrerer bundesweit stark gefährdeter und/oder vom Aussterben bedrohter, im Bestand rückläufiger Arten

Bestandsbeschreibung

Der direkte Eingriffsbereich am Anlandungspunkt Hamburger Hallig ist überwiegend durch Salzwiesen, Priele und Entwässerungsgräben gekennzeichnet sowie im näheren Umfeld durch vereinzelte Bebauung (Hauptwarft) mit assoziierten Gehölzen und anderen anthropogen überprägten Flächen (Parkplatz). Die Hamburger Hallig ist aufgrund der naturräumlichen Ausstattung und ihrer Historie ein sehr beliebter Ort für Touristen. Aufgrund von fehlenden Übernachtungsmöglichkeiten halten sich auf der Hallig jedoch ausschließlich Tagestouristen auf. Die Salzwiesen dürfen nicht betreten werden und Hunde sind an der kurzen Leine zu führen. Unweit südlich der Trasse befindet sich die offizielle Badestelle.

Der Eingriffsbereich am Anlandungspunkt Pellworm liegt im Bupheverkoog in einer marschtypischen Landschaftskulisse mit Einzelhofbebauung und landwirtschaftlicher Nutzung (Grünland). Im weiteren Umfeld befinden sich Gewässer mit Röhrichtbestand. Seeseitig des Gründeichs erstreckt sich das Vorland mit wattenmeertypischer Salzwiesenvegetation.

Die Salzwiesen sind Brutgebiet zahlreicher Vogelarten, insbesondere der bodenbrütenden Offenlandarten. Hier ist mit einem Vorkommen von Wat- und Wiesenvögeln wie z. B. Rotschenkel (*Tringa totanus*), Austernfischer (*Haematopus ostralegus*), Wiesenpieper (*Anthus pratensis*), Feldlerche (*Alauda arvensis*), Kiebitz (*Vanellus vanellus*) und Brandgans (*Tadorna tadorna*) zu rechnen. In den intensiv touristisch genutzten Bereichen, wie z. B. entlang der Wege und der Badestelle ist aufgrund der regelmäßigen Störungen durch Badegäste und Spaziergänger ein Vorkommen störungsempfindlicher Arten auszuschließen. Diese Bereiche werden höchstens von wenig störungsempfindlichen Arten, wie beispielsweise Möwen, genutzt.

Weiter können im Bereich der Bebauung Gebäudebrüter wie Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*) oder Mehlschwalbe (*Delichon urbicum*) vorkommen, aber auch gebäudeassoziierte Arten wie Feldsperling (*Passer montanus*) und Bluthänfling (*Linaria cannabina*). In den gebäudeumstehenden Gehölzen können Kleinvögel (Gartenvögel) wie Grasmücken (*Sylvia*), Gelbspötter (*Hippolais icterina*), Finken (*Fringillidae*), Laubsängerartige (*Phylloscopus*), Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*), Stieglitz (*Carduelis carduelis*) oder Amseln (*Turdus merula*) brüten, wobei auf der Hamburger Hallig durch die vorherrschenden Westwinde allenfalls in den windabgewandten Bereichen ein Vorkommen in geringen Dichten anzunehmen ist.

In Bereichen mit höher aufwachsendem Gehölzbestand, wie es um Einzelhöfe in Kögen üblich ist, können neben den üblichen Garte Brutplätze von Ringeltaube (*Columba palumbus*), Star (*Sturnus vulgaris*) oder Rabenkrähe (*Corvus corone*) angenommen werden. In den gewässernahen Schilfbeständen ist mit einem Vorkommen von Schilfbrütern wie Rohrsängern (z. B. Schilfrohrsänger, *Acrocephalus schoenobaenus*) und Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*) zu rechnen.

Intensiv genutzte Wirtschaftsgrünländer, wie sie im Anlandungsbereich Pellworm vorhanden sind, werden hauptsächlich von Feldlerchen (*Alauda arvensis*) besiedelt. In Randbereichen mit höherer Krautschicht und einem Angebot an Sitzwarten, wie z. B. Zaunpfählen, sind

Brutplätze des Wiesenpiepers (*Anthus pratensis*) anzunehmen. Weiter ist im Bereich von offenen und halboffenen Bodenflächen sowie in der Nähe von Gebäuden mit einem Vorkommen von Stelzen (Schafs- und Bachstelze, *Motacilla flava/alba*) zu rechnen. In Feldgehölzen (z. B. Weidenbüsche) können Grasmücken und andere Kleinvogelarten vorkommen.

Die Wattbereiche sind Nahrungshabitat für die meisten im Vorland brütenden Offenlandarten. Zudem sind sie ein wichtiges Nahrungs- und Rasthabitat für die großen und kleinen Rastvogelschwärme. Brutvögel sind in diesem Bereich nicht zu erwarten.

Eine Abfrage der AFK-Daten ergab einen mehrmaligen Nachweis (2020, 2021 und 2022) eines Seeadlerbrutplatzes an der südlich gelegenen Vogelkoje. Außerdem wurde auf einer benachbarten Ackerfläche im Jahr 2015 ein Kiebitz als Brutvogel nachgewiesen. Aus dem direkten Vorhabenbereich gab es keine Nachweise von Brutvögeln.

Insgesamt sind an beiden Anlandungspunkten die geschützten Salzwiesen als bedeutende Brutgebiete für Küstenvögel zu bewerten. Die hier potenziell vorkommenden Arten sind zu einem großen Teil auf der Roten Liste Deutschlands sowie auf der Roten Liste Schleswig-Holsteins gelistet, wobei Schleswig-Holstein für einige Arten sogar eine besondere Verantwortung trägt.

Der direkte Eingriffsbereich am Anlandungspunkt Pellworm spielt aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung nur eine untergeordnete Rolle für Brutvögel. Trotz der im Vergleich zu Ackerstandorten weniger intensiven Grünlandbewirtschaftung und dem Potenzial für Kiebitz- und Feldlerchenbrutvorkommen ist der Fläche eine geringe Bedeutung für die Brutvogelfauna zuzusprechen. Die seeseitig des Gründeichs vorgelagerten Salzwiesen hingegen sind als Bruthabitat von hoher Bedeutung.

Rastvögel

Das Wattenmeer ist ein international bedeutendes Rast- und Überwinterungsgebiet für Millionen von Vögeln, die auf dem Zug zwischen den nordischen Brutplätzen und den in Südeuropa oder Afrika liegenden Überwinterungsgebieten hier mehr oder weniger lange Zwischenstopps einlegen, um sich die notwendigen Fettdepots anzufressen. Zu diesen Vögeln kommen noch die Arten oder Populationen, die ganzjährig im Wattenmeergebiet bleiben. Da die meisten Arten vor allem die freifallenden Wattflächen (Eulitoral) als Nahrungsflächen nutzen, rasten sie bei Hochwasser regelmäßig in ungestörten Bereichen der Vorländer.

Methodik

Für die Beschreibung der Rastvogelbestände werden die im Rahmen des trilateralen Wattenmeer-Monitorings (TMAP) erhobenen Daten für die im Vorland liegenden Zählgebiete IP 11, IP 14, IP 31 und VN 5 ausgewertet.

Die Daten der Rastvogelbestände wurden von der Nationalparkverwaltung des Landesbetriebs für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz am 05.09.2023 zur Verfügung gestellt. Ausgewertet wurden alle vorliegenden Daten für den Zeitraum vom

benannt (v. a. regelmäßige Nutzung des Gebiets durch 2 % des Landesbestands der jeweiligen Art, räumliche Abgrenzbarkeit).

Für die Ermittlung, ob ein Gebiet eine landesweite Bedeutung als Rastgebiet aufweist, wurde das Verfahren von Krüger et al. (2020b) angewendet, bei dem eine quantitative Bewertung anhand von Schwellenwerten erfolgt. Wird die artspezifische 2 %-Grenze überschritten, erfolgt die Zuordnung des Gebietes zur Kategorie mit landesweiter Bedeutung als Rastgebiet für die jeweilige Art. Bezugsgröße für die Ermittlung der landesweiten Bedeutung und für die Ermittlung des Verantwortungsfaktors (V-Faktor) für die besondere Verantwortung Schleswig-Holsteins für eine Art ist jeweils der durchschnittliche maximale Bestand einer Art in Schleswig-Holstein (LBV-SH & AfPE-SH 2016). Eine besondere Verantwortung ist gegeben, wenn der Bestand größer als 20 % des nationalen Bestandes ist. Der Verantwortungsfaktor eines Bundeslandes für eine bestimmte Art errechnet sich wie folgt:

$$\text{V-Faktor} = 1 - (\text{max. landesweite Bestandsgröße} / 2 \times \text{max. nationale Bestandsgröße}).$$

Die Verwendung des Verantwortungsfaktors führt dazu, dass bei Arten mit Schwerpunktverhalten in einem bestimmten Bundesland die Höhe des Schwellenwertes u. a. für die landesweite Bedeutung herabgesetzt wird. Der V-Faktor ist bei den Schwellenwerten der landesweiten Bedeutung bereits mit eingerechnet.

Es wurden alle Überschreitungen der jeweiligen 2 %-Grenze für die durchschnittlichen Mittelwerte (gemittelt pro Monat) ermittelt. Darüber hinaus sind vorsorglich auch Werte aufgenommen, die nah am Grenzwert liegen, da die Berechnung über Mittelwerte erfolgt und nicht auszuschließen ist, dass auch in diesen Fällen der Grenzwert regelmäßig überschritten wird (s. Tabelle 10). Die Berechnung über den Mittelwert ermöglicht insgesamt nur eine näherungsweise Aussage zu den Überschreitungen der 2 %-Grenze. Da es durch das Vorhaben nur zu temporären Eingriffen kommt und die Flächen im Anschluss wieder zur Verfügung stehen, wird die Aussagekraft der Daten dennoch als ausreichend eingeschätzt.

Die Bewertung des Bestands erfolgt anhand folgender Bewertungskriterien (s. Tabelle 9).

Tabelle 9: Bewertungskriterien für die Rastvögel.

Bedeutung	Kriterien
sehr gering	Vernachlässigbare Vorkommen häufiger Arten
Gering	Vorkommen häufiger und weit verbreiteter Arten, stark eingeschränktes Artenspektrum und wenige Individuen.
Mittel	Größere Rastvogelvorkommen, häufiger und weit verbreiteter, aber weit < 2 % des landesweiten oder < 1 % des internationalen Bestandes. Vorkommen von zumeist ungefährdeten Arten (lebensraumtypische Diversität) mit geringer Empfindlichkeit und einzelnen gefährdeten Arten, eingeschränktes Artenspektrum
Hoch	Größere Rastvogelvorkommen, häufiger und weit verbreiteter, erreichen knapp oder vereinzelt 2 % des landesweiten, jedoch < 1 % des internationalen Bestandes. Vorkommen von zumeist ungefährdeten Arten (lebensraumtypische Diversität) mit geringer Empfindlichkeit und einzelnen gefährdeten Arten, umfassendes Artenspektrum
sehr hoch	Wenige Arten regelmäßig > 2 % des landesweiten oder > 1 % des internationalen Bestandes.
hervorragend	Mehrere Arten regelmäßig > 2 % des landesweiten oder > 1 % des internationalen Bestandes.

Bestandsbeschreibung

Abbildung 15 zeigt die monatlich aufsummierten mittleren Rastvogelraten der angefragten Zählgebiete aus den fünf Jahren von 2016 bis 2020. Die zahlenmäßig höchsten Rastvogelbestände im Bereich des Untersuchungsgebiets sind im Frühjahr in den Monaten April und Mai sowie im Herbst/Winter in den Monaten September, Oktober, November und Dezember zu verzeichnen. Die unterschiedlichen Größen der Zählgebiete müssen bei einem Vergleich beachtet werden. Die Gebiete und die darin erfassten Daten sowie die Überschreitung der 2 %-Grenze des Schleswig-Holsteinischen Bestands nach LBV-SH & AfPE-SH (2016) und Krüger et al. (2020a) werden im Folgenden pro Zählgebiet beschrieben.

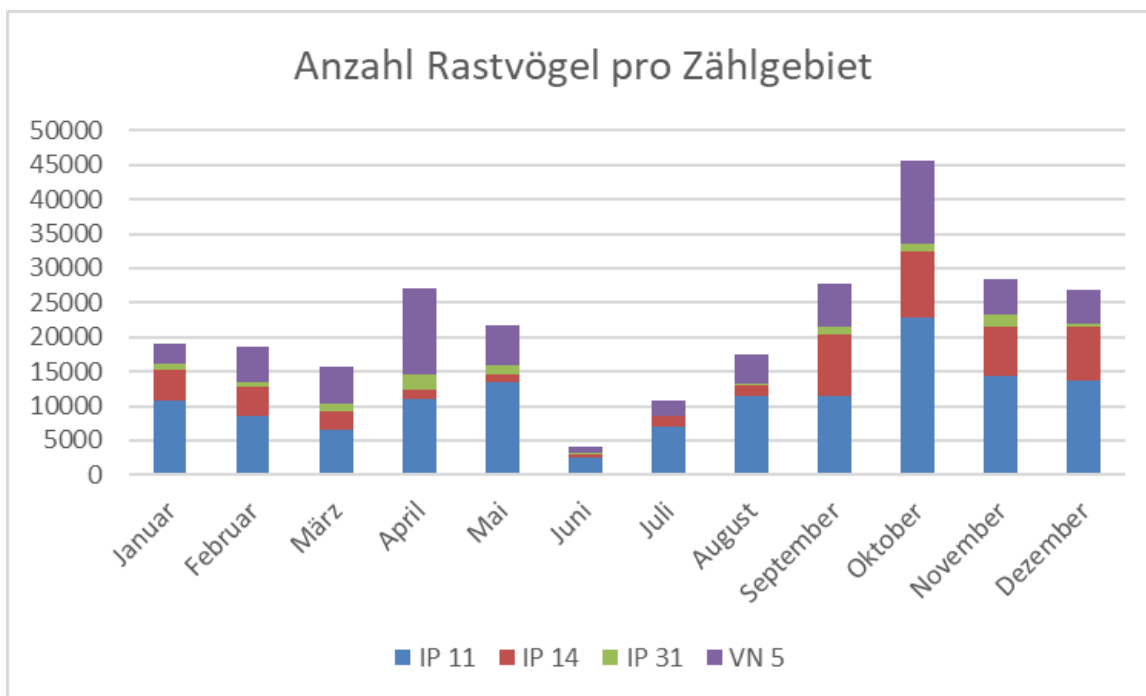


Abbildung 15: Mittlere Anzahl der in den einzelnen Zählgebieten vorkommenden Rastvögel der Jahre 2016 bis 2020 (Quelle: Daten der Nationalparkverwaltung).

Insgesamt sind im Bereich des Zählgebiets **IP 11** mit 133.818 die höchsten durchschnittlichen Rastvogelzahlen pro Jahr zu verzeichnen (s. Abbildung 15). Im Bereich des Zählgebiets **VN 5** wurden mit 67.145 Individuen im Mittel etwa halb so viele Rastvögel pro Jahr gezählt, während in Zählgebiet **IP 14** durchschnittlich 50.855 Individuen erfasst wurden. In Zählgebiet **IP 31** wurden mit durchschnittlich 10.678 die geringsten Individuenzahlen pro Jahr nachgewiesen. Allerdings wurde hier über die Jahre nur sporadisch und nicht ganzjährig erfasst.

Das Zählgebiet **IP 11** umfasst ein Teil der Vorländer im Nordosten Pellworms. Die häufigsten Arten in diesem Zählgebiet waren Pfeifente, Austernfischer, Alpenstrandläufer, Großer Brachvogel und Knutt mit einer durchschnittlichen Individuenzahl von rd. 41.450, 17.810, 14.400, 12.140 und 11.200 pro Jahr. Eiderente, Ringelgans, Lachmöwe, Kiebitzregenpfeifer und Pfuhschnepfe waren durchschnittlich mit rd. 5.525, 4.545, 4.455, 3.880 und 3.610 Individuen im Jahr vertreten. Brandgans, Silbermöwe, Sturmmöwe und Stockente kamen mit einer durchschnittlichen Individuenzahl von 2.000 bis 3.000 pro Jahr im Zählgebiet vor, gefolgt von der Graugans mit rd. 1.270 Individuen im Mittel pro Jahr. Goldregenpfeifer, Rotschenkel, Weißwangengans, Grünschenkel und Steinwälzer kamen mit durchschnittlichen jährlichen Individuenzahlen von 200 bis 800 vor. Alle weiteren nachgewiesenen Rastvogelarten kamen mit weniger als durchschnittlich 100 Individuen pro Jahr im Zählgebiet vor.

In diesem Zählgebiet sind **Austernfischer, Großer Brachvogel, Grünschenkel, Kiebitzregenpfeifer, Pfeifente, Pfuhschnepfe und Ringelgans** mit regelmäßig mindestens 2 % des landesweiten Rastbestandes Schleswig-Holsteins anzutreffen (vgl. Tabelle 10). Der Austernfischer wurde im Januar sowie August bis Dezember mit durchschnittlich 1.698, 2.391, 1.750, 2.573, 2.804 und 2.031 Individuen erfasst. Die 2 % des maximalen landesweiten Rastbestands liegen hier bei 1.650 Individuen. Der Große Brachvogel wurde in fast allen

Monaten, außer im Mai, Juni und November, mit 2 % des landesweiten Rastbestandes erfasst mit durchschnittlichen Individuenzahlen von rd. 953 bis 1.783. Hier liegen die 2 % des maximalen landesweiten Rastbestands bei 960 Individuen. Der Grünschenkel erreichte in diesem Zählgebiet in den Monaten Juli und August mit durchschnittlichen Individuenzahlen von 163 und 114 die 2 %-Wert des landesweiten Rastbestands, welcher bei 90 Individuen liegt. Der Kiebitzregenpfeifer wurden in den Monaten April und Mai mit durchschnittlich 795 bzw. 631 Individuen erfasst. Die 2 % des maximalen landesweiten Rastbestands liegen für diese Art bei 450 Individuen. Die Pfeifente wurde in den Herbst- und Wintermonaten (September bis Februar) mit durchschnittlich rd. 2.753 bis zu rd. 13.130 Individuen gezählt, wobei die 2 % des maximalen landesweiten Rastbestands bei 2.500 Individuen liegen. Die Arten Pfuhschnepfe und Ringelgans wurden jeweils im Mai mit durchschnittlichen Individuenzahlen 1.684 bzw. 1.816 erfasst. Die 2 % des maximalen landesweiten Rastbestands liegen hier bei 1.150 bzw. 1.540 Individuen.

Das Zählgebiet **VN 5** umfasst den Bereich der Hamburger Hallig sowie ihre Vorländer. Die am häufigsten erfasste Art in diesem Zählgebiet war der Alpenstrandläufer mit einer durchschnittlichen jährlichen Individuenzahl von rd. 18.440. Weißwangengans, Pfeifente, Austernfischer, Knutt, Großer Brachvogel und Kiebitzregenpfeifer waren durchschnittlich mit rd. 8.900, 6.495, 5.940, 5.850, 4.820 bzw. 3.410 Individuen im Jahr vertreten. Ringelgans, Brandgans, Lachmöwe, Eiderente, Silbermöwe, Sturmmöwe kamen mit einer durchschnittlichen Individuenzahl von rd. 2.150, 1.760, 1.760, 1.720, 1.110 und 1.070 pro Jahr im Zählgebiet vor. Rotschenkel, Pfuhschnepfe, Graugans, Stockente, Goldregenpfeifer, Kiebitz, Spießente, Schneeammer und Berghänfling, kamen mit durchschnittlichen jährlichen Individuenzahlen von 100 bis 825 vor. Alle weiteren nachgewiesenen Rastvogelarten kamen mit weniger als durchschnittlich 100 Individuen pro Jahr im Zählgebiet vor. In diesem Zählgebiet wurden **Alpenstrandläufer, Kiebitzregenpfeifer und Pfeifente** mit regelmäßig mindestens 2 % des landesweiten Rastbestandes Schleswig-Holsteins nachgewiesen (vgl. Tabelle 10). Der Alpenstrandläufer wurde im April mit einer durchschnittlichen Individuenzahl von 4.401 erfasst. Die 2 % des maximalen landesweiten Rastbestands liegen hier bei 3.750 Individuen. Der Kiebitzregenpfeifer war im April mit durchschnittlich 621 Individuen anzutreffen, wobei die 2 % des maximalen landesweiten Rastbestands bei 450 Individuen liegen. Die Pfeifente wurde im Oktober mit durchschnittlich rd. 3.879 Individuen gezählt. Die 2 % des maximalen landesweiten Rastbestands liegen bei 2.500 Individuen.

Das Zählgebiet **IP 14** umfasst die nordöstlich Pellworms gelegenen Wattbereiche südlich des Vorhabenbereichs. Die häufigste Art in diesem Gebiet war die Pfeifente mit einer durchschnittlichen Individuenzahl von rd. 28.600. gefolgt von Austernfischer, Eiderente, Brandgans, Stockente und Ringelgans mit durchschnittlich rd. 6.020, 4.740, 2.620, 2.430 bzw. 1.835 gezählten Individuen pro Jahr. Lachmöwe, Großer Brachvogel, Alpenstrandläufer, Graugans, Sturmmöwe, Knutt und Silbermöwe wurden mit einer durchschnittlichen jährlichen Individuenzahl von rd. 850, 830, 600, 450, 440, 345 und 345 im Zählgebiet erfasst. Pfuhschnepfe, Kiebitzregenpfeifer und Steinwälzer kamen mit durchschnittlichen jährlichen Individuenzahlen von rd. 130 bis 195 vor. Alle weiteren nachgewiesenen Rastvogelarten kamen mit weniger als durchschnittlich 100 Individuen pro Jahr im Zählgebiet vor. In diesem

Zählgebiet wurde die **Pfeifente** mit regelmäßig mindestens 2 % des landesweiten Rastbestandes Schleswig-Holsteins nachgewiesen (vgl. Tabelle 10). Die Art wurde in Januar und Februar sowie von September bis Dezember mit durchschnittlich 2.468, 2.890, 5.814, 6.605, 4.452 bzw. 4.708 Individuen nachgewiesen. Die 2 % des maximalen landesweiten Rastbestands liegen bei 2.500 Individuen.

Das Zählgebiet **IP 31** umfasst ausschließlich binnendeichs gelegene Flächen, welche landwirtschaftlich genutzt werden. Die am häufigsten erfassten Arten in diesem Zählgebiet waren Graugans, Ringelgans, Weißwangengans und Lachmöwe mit durchschnittlichen jährlichen Individuenzahlen von rd. 2.475, 2.210, 1.975 bzw. 1.235. Goldregenpfeifer, Großer Brachvogel, Sturmmöwe, Stockente, Silbermöwe, Brandgans, Kiebitz und Austernfischer waren durchschnittlich mit rd. 610, 450, 405, 395, 315, 215, 210 bzw. 105 Individuen im Jahr vertreten. Alle weiteren nachgewiesenen Rastvogelarten kamen mit weniger als durchschnittlich 50 Individuen pro Jahr im Zählgebiet vor. In diesem Zählgebiet überschritt keine der Rastvogelarten die 2 %-Grenze des maximalen landesweiten Rastbestands.

Tabelle 10: Rastvogelarten mit regelmäßig mind. 2 % des landesweiten Rastvogelbestandes Schleswig-Holstein (Krüger et al. 2020b; LBV-SH 2016) in den betroffenen Zählgebieten. Die Individuenzahlen sind durchschnittliche Mittelwerte aus den Jahren 2016–2020.

Artname	2 %	IP 11	IP 14	IP 31	VN 5
Alpenstrandläufer	3.750				April: 4.401
Austernfischer	1.650	Jan.: 1.698 Aug.: 2.391 Sep.: 1.750 Okt.: 2.573 Nov.: 2.804 Dez.: 2.031			
Großer Brachvogel	960	Jan.: 953 Feb.: 1.169 März: 1.080 April: 952 Juli: 1.130 Aug.: 1.783 Sep.: 1.399 Okt.: 1.367 Dez.: 1.068			
Grünschenkel	90	Juli: 163 Aug.: 114			
Kiebitzregenpfeifer	450	April: 795 Mai: 631			April: 621
Pfeifente	2.500	Jan.: 5.301 Feb.: 7.358 Sep.: 2.753 Okt.: 13.130 Nov.: 7.098 Dez.: 7.333	Jan.: 2.468 Feb.: 2.890 Sep.: 5.814 Okt.: 6.605 Nov.: 4.452 Dez.: 4.708		Okt.: 3.879
Pfuhschnepfe	1.150	Mai: 1.684			
Ringelgans	1.540	Mai: 1.816			

Meeresenten und Seetaucher

Verschiedene Meeresenten- und Seetaucherarten nutzen das gesamte Wattenmeergebiet als Überwinterungs- und/oder Mausergebiet. Da einige dieser marinen Arten nicht in ihrem vollen Umfang in den TMAP-Daten erfasst werden, werden sie in diesem Kapitel mit Hilfe der Daten des Nationalparkamtes sowie anhand von Literatur separat betrachtet.

Seetaucher bewohnen im Wesentlichen den Norden der Holarktis und nutzen je nach Art die Küsten Europas, Asiens und Nordamerikas als Winterquartiere. In Europa liegen die Winterquartiere in Nord- und Ostsee sowie im nördlichen Mittelmeer. Das Wattenmeer wird demnach ebenfalls als Rastgebiet genutzt, jedoch liegt der Verbreitungsschwerpunkt nicht direkt an den Küsten, sondern weiter draußen im Meer (Bauer et al. 2005). Ein Vorkommen im Vorhabengebiet ist höchstens vereinzelt möglich, aber unwahrscheinlich, weshalb diese Gruppe hier nicht weiter betrachtet wird.

Von den Meeresenten liegen der Nationalparkverwaltung insbesondere Daten der Eiderente, Trauerente und der Brandgans vor. Brandgänse sind vorrangig weiter südlich verbreitet (Dithmarscher Wattenmeer von der Elbe bis zur Eider) und haben ihre wichtigsten Mausergebiete im Nord-Elbeästuar (Kempf 2016). Trauerenten sind schwerpunktmäßig westlich der nordfriesischen Inseln und der Halbinsel Eiderstedt verbreitet. Da diese Arten im Vorhabenbereich nicht zu erwarten sind, wird im Folgenden nur die Eiderente näher betrachtet.

Für die **Eiderente** ist das gesamte Schleswig-Holsteinische Wattenmeer (vor allem die größeren Priele und Ströme) sowohl Überwinterungs- als auch Mausergebiet. Die Mauser der Eiderenten findet hauptsächlich zwischen Mai und Ende August statt, wobei zuerst die Männchen im Mausergebiet ankommen. Die Weibchen treffen erst nach der Kükenaufzucht ein, sodass sich die Mauser der Eiderenten bis in den Oktober ziehen kann. Während der Großgefiedermauser zwischen Anfang Juli und Ende August sind die Tiere drei bis vier Wochen flugunfähig. Im November gelangen überwinternde Eiderenten aus den nordöstlichen Brutgebieten in den Bereich der Wattenmeerküste. Im Wattenmeer ernähren sich die Eiderenten vorwiegend von Muscheln, die sie entweder bei Niedrigwasser vom Wattboden absuchen oder diese im Wasser ertauchen. Hierbei werden hauptsächlich Muscheln bis zu einer Tiefe von 6 m genutzt, wobei vereinzelt auch deutlich tiefere Tauchgänge beschrieben wurden. Somit ist die Eiderente bei ihren Nahrungsgebieten nicht auf die unmittelbare Küstennähe beschränkt und auch die Mauser findet daher teilweise auch an ungestörten Bereichen weitab der Küste statt.

Da sich die Eiderente großflächig entlang der Priele Strand und Rummelloch aufhält, kommt die Art auch im Trassenbereich vor. Die Trasse berührt im Bereich der Priele die 1000 m-Störzone, welche, zum Schutz der zur Mauserzeit (01.07.–31.08.) besonders störanfälligen Tiere, angenommen wird. Da der Beginn der seeseitigen Rohrlegung erst für Ende August geplant ist, ist eine Betroffenheit mausernder Eiderenten nur zum Ende der Mauserzeit gegeben. Rastende und nach Nahrung suchende Eiderenten können während der gesamten Rohrlegungsphase betroffen sein.

Insgesamt handelt es sich beim betroffenen Vorhabenbereich teilweise um ein typisches Rastgebiet, das von arktischen Zugvögeln (Limikolen, Gänse) wie auch von heimischen Arten (Enten, Wiesenvögel, Möwen) genutzt wird. Die schlickreichen Watten bieten mit ihren Seegrasbeständen eine reiche Nahrungsgrundlage für die Rastvögel und die angrenzenden Salzwiesen der Halligen bilden geeignete Hochwasserrastplätze. Dabei konzentriert sich das

Vorkommen der meisten Limikolen und Enten auf die Wattbereiche mit den angrenzenden Salzwiesen. Die Gänse sind auf den Salzwiesenflächen im Vorland, aber auch auf den Grünländern im Binnenland auf Pellworm zu finden.

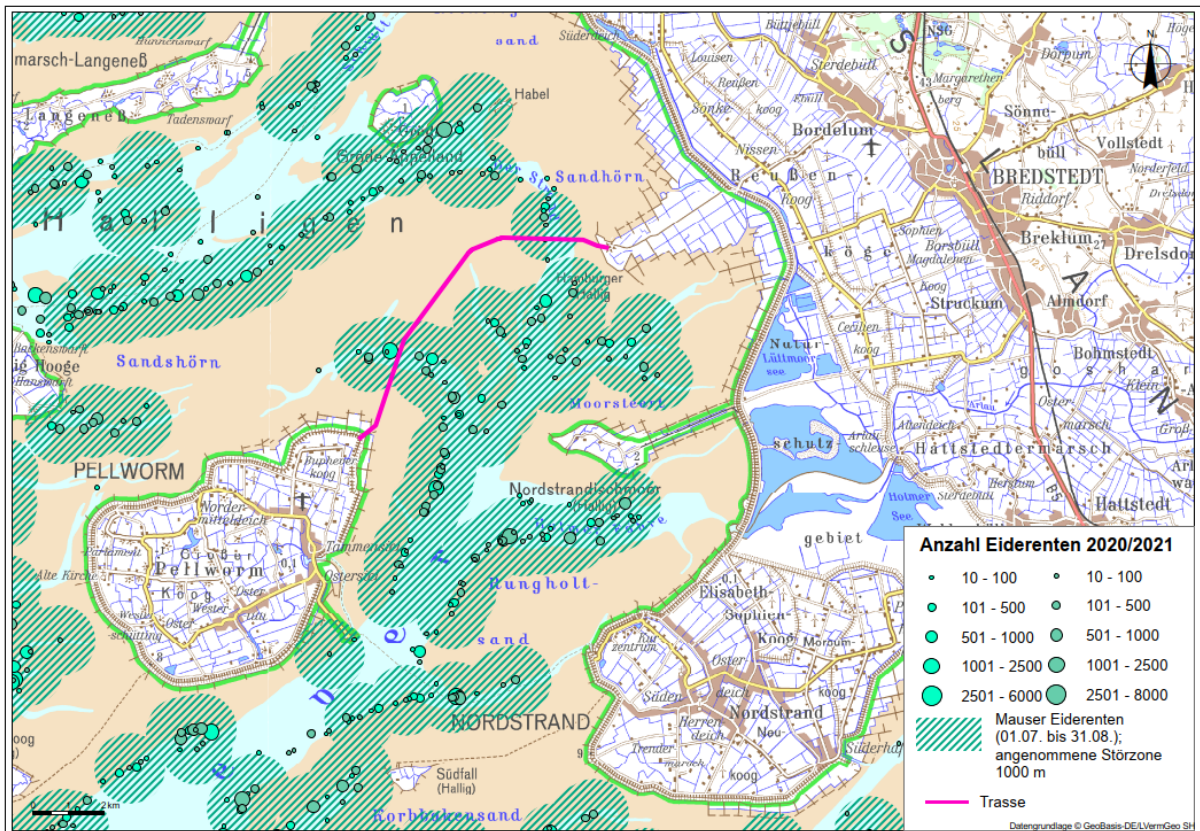


Abbildung 16: Vorkommen von Eiderenten im Vorhabenbereich (2020/2021).

Quelle: Daten der Nationalparkverwaltung, Datenabfrage 2023

5.2.4 Landsäugetiere

Fledermäuse

Der ungeschützte seeseitige Eingriffsbereich direkt an der Nordsee bietet für Fledermäuse ein wenig geeignetes Habitat. Potenziell können Fledermäuse den Bereich vereinzelt zum Jagen nutzen.

Mögliche Quartiere könnten sich in den Siedlungsbereichen, z. B. in Gebäuden sowie älteren Bäumen, befinden. Die angefragten AFK-Daten aus dem Bereich des Vorhabengebiets beinhalten keine Erfassungen von Fledermausvorkommen.

Da die Bauarbeiten tagsüber stattfinden und keine Quartiere von Fledermäusen durch die Maßnahme beeinträchtigt werden, besteht keine Betroffenheit der Fledermaus durch das Vorhaben. Fledermäuse werden daher in der folgenden Auswirkungsprognose nicht weiter berücksichtigt.

Weitere Landsäugetiere

Im LfU-Artkataster ist in der Gruppe der Landsäugetiere weiterhin lediglich eine Sichtung der Schermaus (*Arvicola amphibius*) aus dem Jahr 2019 verzeichnet sowie eine Sichtung einer Zwergmaus (*Micromys minutus*) aus dem Jahr 2019, beide auf der Hamburger Hallig in einer Entfernung von etwa 200 m zum Vorhabenbereich. Diese Arten werden nicht weiter betrachtet, da es sich um Einzelfunde und um mobile Arten handelt, die den Störwirkungen des Vorhabens ausweichen können.

5.2.5 Meeressäuger

Die Daten zu Liegeplätzen von Seehunden (*Phoca vitulina*) und Kegelrobben (*Halichoerus grypus*) entstammen der Nationalparkverwaltung (Stand 2021). Die Robbenliegeplätze und die Zahl der dort ruhenden Seehunde werden durch regelmäßige Flugzeugzählungen im Rahmen des trilateralen Monitorings und Assessment Program (TMAP) erfasst. Zum Vorkommen des Gewöhnlichen Schweinswals (*Phocoena phocoena*) liegt eine Verbreitungskarte des Bundesamtes für Naturschutz (BFN) vor.

Kegelrobben

Ein regelmäßiges Vorkommen von Kegelrobben (*Halichoerus grypus*) im Vorhabenbereich ist aufgrund der großen Entfernung zu den Kegelrobbenliegeplätzen westlich von Amrum sowie südlich des Norderoogsands nicht anzunehmen. Das Wattenmeer im Umkreis des Vorhabens hat nur eine untergeordnete Bedeutung für diese Art; dennoch ist ein Aufsuchen des Gebiets während der Jagd nicht gänzlich auszuschließen. Bei solchen Tieren handelt es sich jedoch um Einzelvorkommen.

Kegelrobben gebären ihre Jungtiere im Winter. In Schleswig-Holstein werden die Tiere von November bis Ende Januar geboren. Die Jungen bleiben bis zu fünf Wochen nach der Geburt an Land und liegen auf der Wurfbank, am Strand oder in den Dünen, wo sie auch gesäugt werden. In der Phase der Fortpflanzungszeit sind Störungen der Tiere besonders konfliktträchtig. Die nächstgelegenen Fundpunkte von Kegelrobben (2021) befinden sich mindestens 13 km vom Vorhabenbereich entfernt, südlich und südwestlich Pellworms. Aufgrund der Entfernung sowie der Art des Vorhabens können Auswirkungen auf Kegelrobben ausgeschlossen werden.

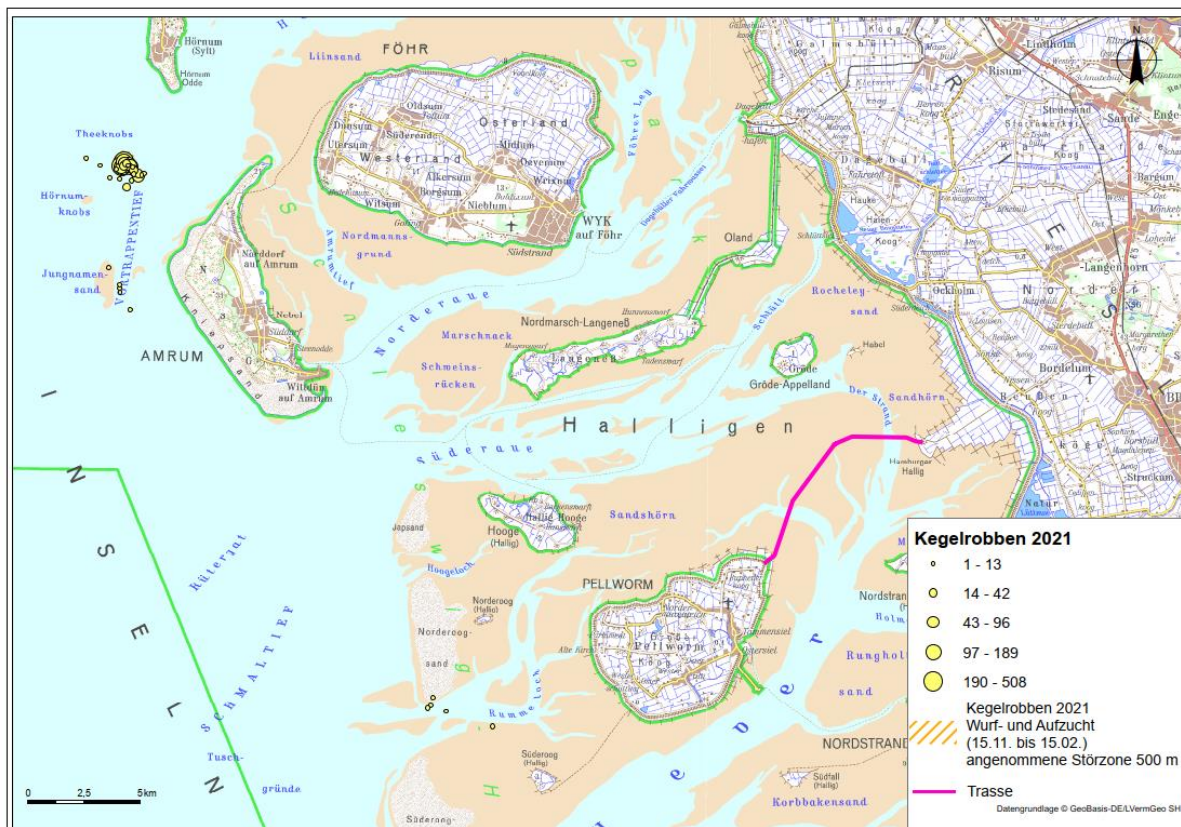


Abbildung 17: Vorkommen von Kegelrobben im Vorhabenbereich (2021).

Quelle: Daten der Nationalparkverwaltung, Datenabfrage 2023

Seehunde

Im Untersuchungsraum kommen Seehunde (*Phoca vitulina*) das ganze Jahr vor. Seehundliegeplätze finden sich im gesamten Wattenmeer vor allem auf den Außensänden und den freifallenden Wattflächen in der Nähe größerer Priele. Seehunde suchen die bei Niedrigwasser freifallenden Sandbänke und Prielkanten auf, u. a. um sich zu sonnen (wichtig z. B. für die Bildung von Vitamin D und den Haarwechsel) und möglicherweise auch für soziale Interaktionen. Während der Wurfzeit (überwiegend im Juni) werden insbesondere auf den Sänden die Jungen geboren und in den folgenden 4–6 Wochen auch gesäugt, da die Jungtiere im Wasser nicht trinken können. In dieser kritischen Phase sind Störungen der Tiere besonders konfliktträchtig.

Hauptnahrungsquelle erwachsener Seehunde sind Fische, die sie insbesondere auch in den Prielen und Wattrinnen jagen. Erhöhte Wassertrübungen können somit zu Beeinträchtigungen bei der Nahrungssuche führen.

Die nächstgelegenen Nachweise von Seehunden befinden sich im direkten Trassenbereich zwischen den Prielen Rummelloch und Strand. Hier kommen Seehunde in hohen Individuenzahlen vor, zudem werden die Sände auch als Aufzuchtgebiet genutzt. Eine potenzielle vorhabenbedingte Betroffenheit von Seehunden ist daher zu erwarten.

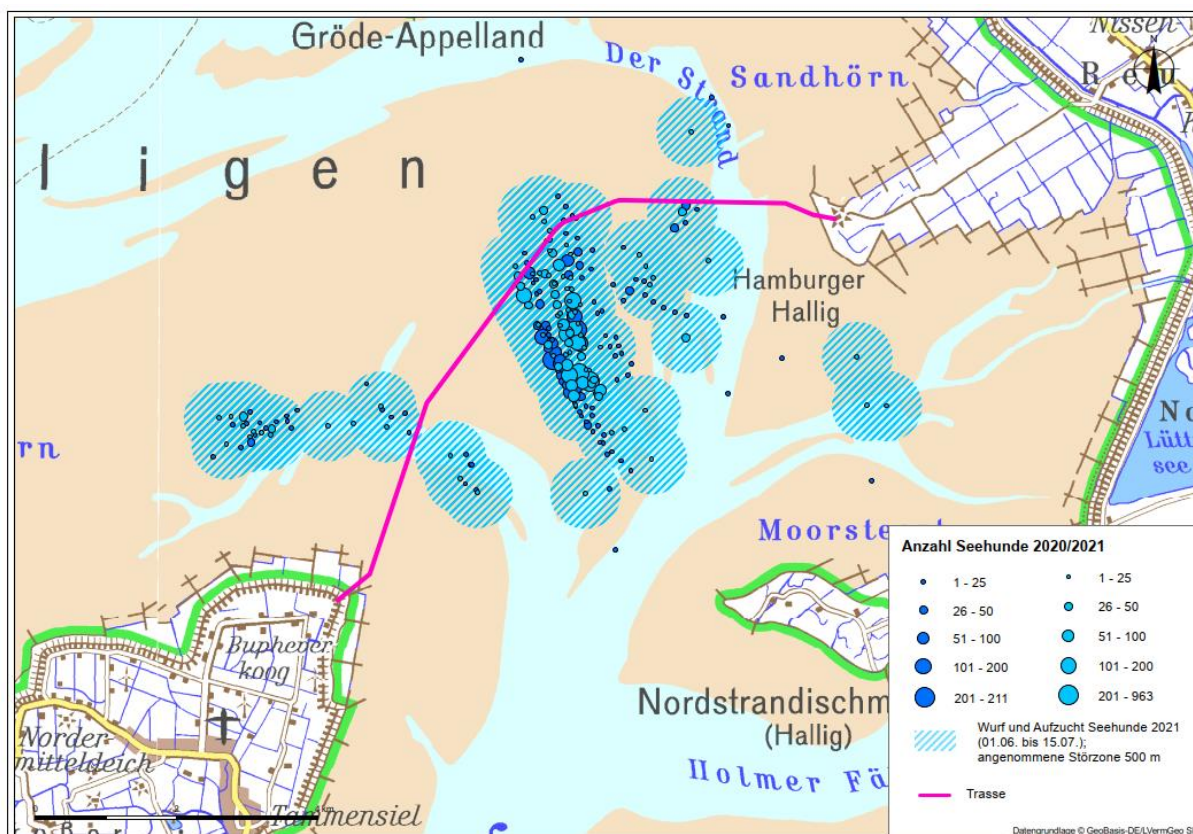


Abbildung 18: Vorkommen von Seehunden im Vorhabenbereich (2020/2021).

Quelle: Daten der Nationalparkverwaltung, Datenabfrage 2023

Schweinswale

Der Gewöhnliche Schweinswal ist die einzige heimische Walart in deutschen Küstengewässern. Das wichtigste Verbreitungs- und Aufzuchtgebiet liegt in der deutschen Nordsee in der AWZ, allerdings treten auch im Küstenmeer insbesondere vor den Inseln Sylt und Amrum regelmäßig Tiere auf (s. Abbildung 19).

Auch wenn die Schwerpunkte der Verbreitung von Schweinswalen im Bereich der nördlichen deutschen AWZ sowie des Schweinswalschutzgebiets westlich vor Sylt und Amrum zu verorten sind, werden immer wieder auch einzelne Schweinswale mit Kälbern im Bereich des Wattenmeeres gesichtet.

Diese Ergebnisse werden auch durch das regelmäßig durchgeführte akustische Monitoring von Schweinswalen im Wattenmeer (ITAW 2020; ITAW 2019) bestätigt. Das Wattenmeer stellt ein wichtiges Habitat für Schweinswale dar, wobei bestimmte Bereiche temporär sehr häufig aufgesucht werden. Insbesondere im Frühjahr, und zwar im Zeitraum zwischen Mitte März und Mitte April konnten hohe Detektionsraten festgestellt werden. An einer Messstation westlich vor Sylt (Station Westerland), welche küstennah innerhalb des Walschutzgebiets liegt, wurden in den Jahren 2019 und 2020 die höchsten Detektionsraten (Maximum/Tag) festgestellt. Darüber hinaus zeigte die Station Meldorfer Bucht in unmittelbarer Nähe des Büsumer Hafens trotz starker anthropogener Prägung ebenfalls sehr hohe Detektionsraten. An der Station Lister Tief, welche östlich von Sylt und damit abgewandt vom offenen Meer liegt, wurden die

geringsten Detektionsraten festgestellt. Grundsätzlich wiesen die Detektionsraten starke saisonale Unterschiede auf und die Ergebnisse zeigten, dass Stationen, welche im Mittel geringere Detektionsraten aufwiesen, temporär dennoch wichtige Habitate für den Schweinswal darstellen können. Im Frühjahr zwischen Mitte März und Mitte April wiesen alle Stationen ein Detektionsmaximum auf, ein Zeitraum welcher kurz vor der Phase der höchsten Geburtenrate (Mitte Juni bis Ende Juli) liegt. In diesem Zeitraum konnte eine gesteigerte Detektion nur für die Station Meldorfer Bucht nachgewiesen werden, was darauf hinweisen könnte, dass das Gebiet rund um diese Station als Kalbungsgebiet präferiert wird. Schweinswale gebären ihre Jungtiere zwischen Ende Mai und Ende Juni im Wasser (Petersen et al. 2004). Als besonders sensibel gilt daher die Zeit zwischen Mai und August, da eine Trennung der weniger mobilen Jungtiere von der Mutter möglich ist. Wobei die Detektionsrate im Wattenmeer in diesem Zeitraum, abgesehen von der Messstelle in der Meldorfer Bucht, deutlich herabgesetzt ist. Überwiegend halten sich die kalbenden Schweinswale im Walschutzgebiet vor den Inseln Amrum und Sylt auf. Und auch für die Aufzucht der Kälber ist das Sylter Außenriff um die Station Westerland von besonderer Bedeutung und stellt ein wichtiges Gebiet für die Schweinswale dar (ITAW 2019).

Denkbar ist nach den Ergebnissen des Monitorings zudem, dass juvenile Schweinswale Flachwassergebiete aufsuchen, um dort benthisch erste feste Nahrung zu suchen. So konnten an der Station Lister Tief, welche eine geringere Wassertiefe aufweist, erhöhte Detektionsraten für die Phase festgestellt werden, in welcher die Kälber beginnen feste Nahrung zu sich zu nehmen.

Auswirkungen auf den Schweinswal sind im Plangebiet jedoch aufgrund der Art des Vorhabens und der Entfernung zu Schweinswalsichtungen auszuschließen.

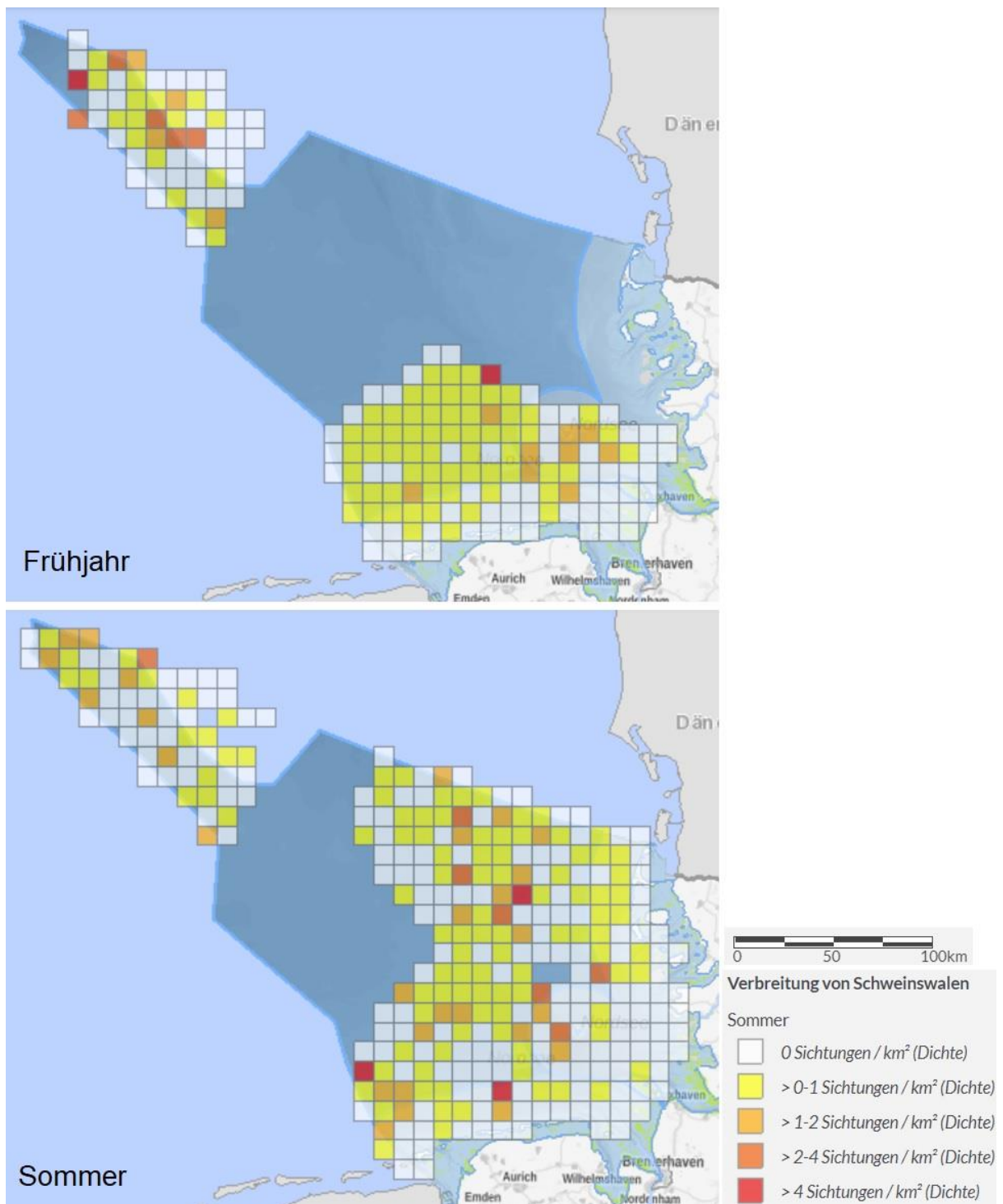


Abbildung 19: Verteilung der mittleren Schweinswaldichte in der deutschen Nordsee von 2016 bis 2019.

Quelle: BfN.

5.2.6 Amphibien und Reptilien

Methodik

Sowohl der Amphibien- als auch der Reptilienbestand wurde anhand einer Potenzialabschätzung auf Grundlage des Verbreitungsatlas Schleswig-Holstein und der Habitatausstattung sowie einer Auswertung vorhandener Daten des LfU-Artkatasters von 2023 durchgeführt.

Bestandsbeschreibung

Obwohl auf Pellworm in der Vergangenheit gezielt **Amphibien** ausgesetzt wurden, liegen nur vereinzelte Nachweise vor, einige stammen aus Altnachweisen. Es handelt sich bei Pellworm um eine reine Marscheninsel, die nur wenigen Amphibien geeignetes Habitat bietet. Aufgrund der Standortbedingungen sind auf der Hamburger Hallig grundsätzlich nur salzwassertolerante Arten möglich.

Zu den salztoleranten Arten gehören die Kreuz- und die Wechselkröte. An küstennahen Standorten ist auf Acker- und Grünlandflächen oftmals auch der Moorfrosch nachzuweisen.

Die Kreuzkröte ist an der Westküste aktuell nur von Sylt, Amrum und St. Peter-Ording bekannt und besiedelt dort Komplexe aus Dünen und nassen Dünentälern. Derlei Standorte fehlen auf Pellworm und der Hamburger Hallig gänzlich. Historisch liegt für Pellworm ein Kreuzkrötennachweis aus 1934 vor. Die Art dürfte dort aber aktuell, aufgrund der großräumigen landwirtschaftlichen Nutzung, keine geeigneten Bedingungen mehr vorfinden. Fraglich ist zudem, ob der Nachweis auf eine ehemalige, eigenständige Population zurückzuführen ist.

Vom Moorfrosch liegen nur festlandseitig Nachweise vor. Auf der Hamburger Hallig mangelt es zudem an geeigneten Laichhabitaten, zumal es zu wiederkehrenden Überschwemmungsereignissen kommt und der Moorfrosch keine Brackwassertoleranz besitzt.

Auch bei den **Reptilien** sind keine Vorkommen auf der Marscheninsel Pellworm bekannt. Zauneidechsen und Schlingnatter kommen auf vorgelagerten, sandigen, ehemaligen Nehrungshaken vor. Entsprechende Habitate sind sowohl auf Pellworm als auch auf der Hamburger Hallig nicht vorhanden. Ein Vorkommen von Reptilien im Vorhabenbereich ist daher auszuschließen.

Somit ist ein Vorkommen sowohl von Amphibien als auch von Reptilien im direkten Eingriffsbereich nicht anzunehmen. Im Folgenden werden diese Arten daher nicht weiter betrachtet.

5.2.7 Fische und Rundmäuler

Die Beschreibung der Fische und Rundmäuler basiert, neben weiterer Literatur, auf dem „Atlas der Fische im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer“ (Vorberg und Breckling 1999) sowie auf

Untersuchungen des trilateralen Wattenmeermonitorings (Bolle et al. 2009; Tulp et al. 2017). Dort wurden verschiedene Bereiche des Wattenmeeres mit unterschiedlichen Methoden befischt, wobei auch größere Priele und Wattströme untersucht wurden.

Für Fische stellt sich das Wattenmeer als ein Gebiet mit extremen Lebensbedingungen dar, denen die dort lebenden Fische mit großer Toleranz oder Anpassungsfähigkeit begegnen müssen. Durch den Wechsel von Ebbe und Flut wird der Lebensraum für Fische im Wattenmeer zweimal täglich um die Hälfte verkleinert, gleichzeitig wechseln Strömungsrichtung und -geschwindigkeit. Hinzu kommen im Jahresverlauf starke Schwankungen der Wassertemperatur. Diesen Bedingungen sind nur wenige Arten ganzjährig oder während ihres gesamten Lebenszyklus gewachsen. Dennoch besitzt das Wattenmeer eine artenreiche Fischfauna: etwa 50 % aller in der Nordsee heimischen Fischarten kommen auch im Wattenmeer vor und viele Arten sind für mindestens eines ihrer Lebensstadien auf das Wattenmeer angewiesen. Zudem hat das Wattenmeer aufgrund seines Nahrungsreichtums und der Abwesenheit großer Raubfische eine außerordentlich große Bedeutung als Kinderstube einiger Fischarten (Vorberg und Breckling 1999).

Das FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“, das die Meeresbereiche, Watten und Küstensäume der Nordsee zwischen der dänischen Staatsgrenze und der Elbmündung umfasst, ist für die Erhaltung dreier im Anhang II der FFH-Richtlinie geführten Fischarten von besonderer Bedeutung: Finte (*Alosa fallax*), Meerneunauge (*Petromyzon marinus*) sowie Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*). Diese Arten sind anadrome Fische, die in küstennahen Meeren leben und zum Laichen in Flussgebiete ziehen. Während sich die Finte von Plankton ernährt, ernähren sich die Neunaugen räuberisch bzw. parasitierend an anderen Fischarten. Beide Arten halten sich vorwiegend in Küstengewässern auf, saugende Meerneunaugen wurden jedoch auch in tiefem Wasser nachgewiesen. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist davon auszugehen, dass sich sowohl Finte als auch die Flussneunaugen überwiegend im Bereich der Flussmündungen aufhalten. Meerneunaugen sind in Deutschland hauptsächlich in der Nordsee verbreitet. Zur Laichzeit sammeln sie sich ebenfalls im Bereich von Flussmündungen und sind generell sehr selten. Fänge dieser drei Arten in der flussmündungsfernen offenen See sind die Ausnahme (Neudecker und Damm 2005). Der Vorhabenbereich zwischen Pellworm und der Hamburger Hallig ist aufgrund der Distanz zu den Flussmündungen für diese Arten daher von untergeordneter Bedeutung.

Neben diesen drei Arten sind weitere Fischarten der Nordsee gefährdet. Hierzu zählen wandernde Fischarten wie der katadrome europäische Aal (*Anguilla anguilla*) und der anadrome Atlantische Lachs (*Salmo salar*). Auch stetig in der Nordsee verweilende Fischarten wie Steinbutt (*Scophthalmus maximus*), Seezunge (*Solea solea*), Makrele (*Scomber scombrus*), Schellfisch (*Melanogrammus aeglefinus*), Seestichling (*Spinachia spinachia*), Gewöhnliches Petermännchen (*Trachinus draco*) und verschiedene Dorsch-, Rochen- und Haiarten werden in der Roten Liste Deutschland als gefährdet geführt (Freyhof 2009; Thiel, R.H. et al. 2013).

Im vegetationslosen Flachwasser des Vorhabenbereichs ist eine Großzahl an Fischen nicht zu erwarten. Das Habitat wird vorrangig von benthosgebundenen Arten wie Flunder (*Platichthys flesus*), Scholle (*Pleuronectes platessa*), Kliesche (*Limanda limanda*) und Grundeln (*Pomatoschistus* spp.) besiedelt sowie von wenigen pelagischen Fischen wie Dorsch (*Gadus morhua*) oder Stichlingen (Gasterosteidae). Die wenigen Tiere sind allesamt mobil und können bei ausreichender Reaktionszeit, wie sie bei der Art des Vorhabens gegeben ist, dem Gefahrenbereich ausweichen.

Seegraswiesen, welche sich auch im Bereich des Vorhabengebiets befinden, stellen einen wichtigen Lebensraum für Fische dar. Sie haben aufgrund ihres Deckungsreichtums eine wichtige Bedeutung als Laichhabitat und Kinderstube für verschiedene Arten wie beispielsweise Hornhecht (*Belone belone*), Hering (*Clupea harengus*) und Dreistacheliger Stichling (*Gasterosteus aculeatus*) (Polte und Asmus 2006).

Die Fischartenzusammensetzung im Vorhabengebiet ist als charakteristisch für das Wattenmeer anzunehmen; den Seegraswiesen kommt als Lebensraum und Kinderstube für Fische eine hohe Bedeutung zu.

5.2.8 Benthos

Als Benthos werden alle an Substratoberflächen gebundenen oder in Weichsubstraten lebenden Lebensgemeinschaften am Boden von Gewässern bezeichnet. Nach Rachor (1990) umfasst das Benthos Mikroorganismen wie Bakterien und Pilze, einzellige Tiere und Pflanzen ebenso wie mehrzellige Tiere, Großalgen und Makrophyten. Die im und am Meeresboden lebenden Organismen sind relativ standorttreu und können Störungen nur schwer ausweichen.

Aus praktischen Gründen wird international das Makrozoobenthos (mit dem bloßen Auge erkennbare benthische wirbellose Fauna; in der Regel > 1 mm (BLMP 2020)) stellvertretend für das gesamte Zoobenthos untersucht. Die Beschreibung des Makrozoobenthos erfolgt anhand der Vorkommenswahrscheinlichkeit bestimmter Gemeinschaften und Arten aufgrund der abiotischen und biotischen Verhältnisse des Vorhabengebiets. Frühere Fachgutachten sowie entsprechende Literaturquellen werden ebenfalls betrachtet. Daten zum Vorkommen von Muschelbänken wurden bei der Nationalparkverwaltung abgefragt.

Die Artenzusammensetzung und Individuendichte des Makrozoobenthos im Watt wird vor allem vom Sedimenttyp, der Wasserüberdeckung sowie z. T. auch von standortunabhängigen Faktoren wie klimatischen Bedingungen (z. B. Wintertemperaturen) bestimmt. Weitere Faktoren sind Wassertiefe, Exposition, Salinität und Bewuchs mit Pflanzen und Algen (Bell et al. 1991; Möller 1986; Rachor und Nehmer 2003). Die Gemeinschaften im Eulitoral sind in der Regel weniger divers als im Sublitoral (Reise 1985). Makrozoobenthische Arten sind die wichtigsten Sekundärproduzenten des Wattenmeers und stellen eine wichtige Nahrungsquelle für eine große Anzahl von Vögeln und Fischen dar (Drent et al. 2017).

Im Wattbereich zwischen der Hamburger Hallig und Pellworm kommen sowohl Schlick- und Misch- als auch Sandwatten vor. Misch- oder Schlickwatt befinden sich insbesondere in den strömungsberuhigteren Bereichen, während Sandwatten eher in strömungsexponierteren

Bereichen vorkommen. Abseits der großen Priele befinden sich ausgedehnte Seegraswiesen, sowohl in den Küstenbereichen als auch zwischen den Priel Rummelloch und Strand. Diese liegen teilweise im Trassenbereich.

Grundsätzlich sind die grobkörnigeren und relativ nährstoffarmen Sandwattflächen weniger dicht besiedelt als Misch- und Schlickwatten (Kock 1991; Reise 1985). Typische Infauna-Arten des Wattenmeers sind tiefgrabende Arten wie der Wattwurm (*Arenicola marina*), die Gemeine Herzmuschel (*Cerastoderma edule*) und die Sandklaffmuschel (*Mya arenaria*), die sich in der Regel rd. 30 cm tief ins Watt eingraben. Mobile Tiere wie beispielsweise Flohkrebse oder die Gemeine Wattschnecke (*Hydrobia ulvae*) besiedeln die oberen Sandschichten (LKN.SH 2018). Vegetationslose Weichböden beherbergen im Allgemeinen eher anspruchslosere, weniger diverse Gemeinschaften als komplexere Habitate auf Hartsubstrat oder Phytal (Bell et al. 1991).

Gemischte Muschelbänke der Pazifischen Auster (*Crassostrea pacifica*) und der Miesmuschel (*Mytilus edulis*) sowie weiterer Arten befinden sich sowohl nahe der Trasse als auch im weiteren Umfeld des Trassenbereichs (vgl. Abbildung 20). Die nächstgelegenen Bänke liegen in ca. 60 m Entfernung. Miesmuscheln befinden sich am häufigsten auf Hartsubstrat, wo sie sich mit ihren Byssusfäden anheften können. Auf Weichsubstrat können sie größere Bestände bilden, indem sie sich aneinander anheften oder Schill als Substrat nutzen. Häufig siedeln sie sich auf dem Weichboden zwischen und innerhalb von Seegraswiesen an (Bayne 1976; Boström und Bonsdorff 1998). Reine Miesmuschelbänke konnten im Vorhabenbereich allerdings nicht nachgewiesen werden.

Seegraswiesen (*Zostera* spp.) stellen einen wichtigen Lebensraum für das Makrozoobenthos dar. In diesen Bereichen ist die Gemeinschaft zusammengesetzt aus Weichbodeninfauna und Phytobenthos, das auf oder mobil zwischen den Seegrashalmen lebt. In der Regel handelt es sich hier um eine hochwertige und diverse Gemeinschaft. Meist kommen verschiedene „Grazer“ wie Schnecken und Krebse vor, die sich von Mikroalgen auf den Seegräsern ernähren und die Seegraswiese so erhalten. Die Weichbodenflächen zwischen den Seegräsern können von Epifauna wie Miesmuscheln und Wattschnecken sowie verschiedener Infauna, wie Polychaeten und tiefgrabenden Muscheln besiedelt sein (Boström und Bonsdorff 1998; Drent et al. 2017). Die Seegraswiesen stellen eines der produktivsten Ökosysteme der Welt dar und schützen die Küstenbereiche vor Erosion. Des Weiteren nehmen sie große Mengen CO₂ auf und dienen somit der Klimaregulierung (Fourqurean et al. 2012; Sogin et al. 2021). Seegraswiesen sind im Trassenbereich großflächig vorhanden (vgl. Abbildung 21).

Die im Wattenmeer lebenden Makrozoobenthosorganismen sind natürlich bedingten Sedimentumlagerungen ausgesetzt, weshalb sie z. B. die Fähigkeit besitzen, ihre Eingrabetiefe und ihren Eingrabeort der entsprechenden Sedimentumlagerung anzupassen. Mobile Tiere können sich bei einem Standortwechsel schnell wieder an geeigneter Stelle im Sediment eingraben, zudem besitzen insbesondere die Weichbodengemeinschaften ein hohes Regenerationspotenzial.

Das Zoobenthos der Wattflächen ist aufgrund des weltweit seltenen Lebensraumtyps von internationaler Bedeutung. Im Untersuchungsgebiet kommt den Seegraswiesen und der innewohnenden Makrozoobenthosgemeinschaft eine besondere Bedeutung zu.

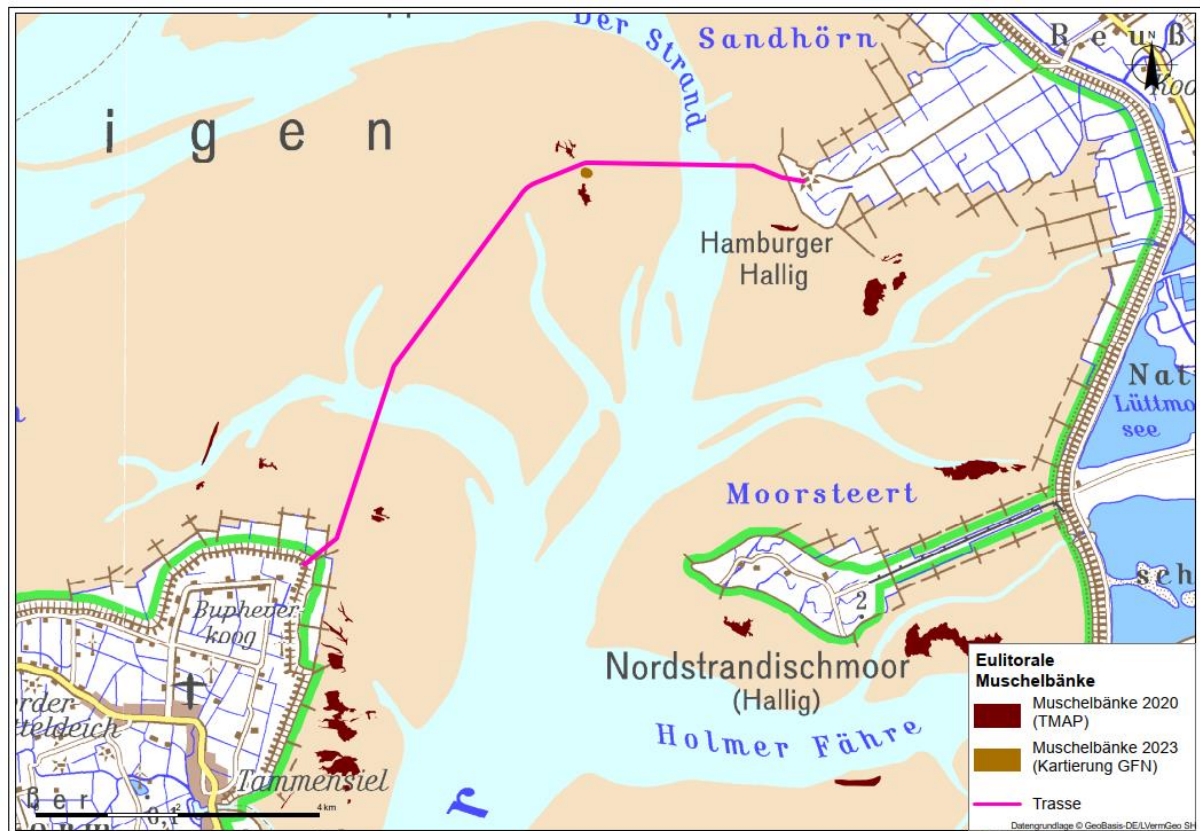


Abbildung 20: Eulitorale Muschelbänke im Vorhabenbereich.

Quelle: Nationalparkverwaltung (Stand 2023) und Kartierung GFN (2023)

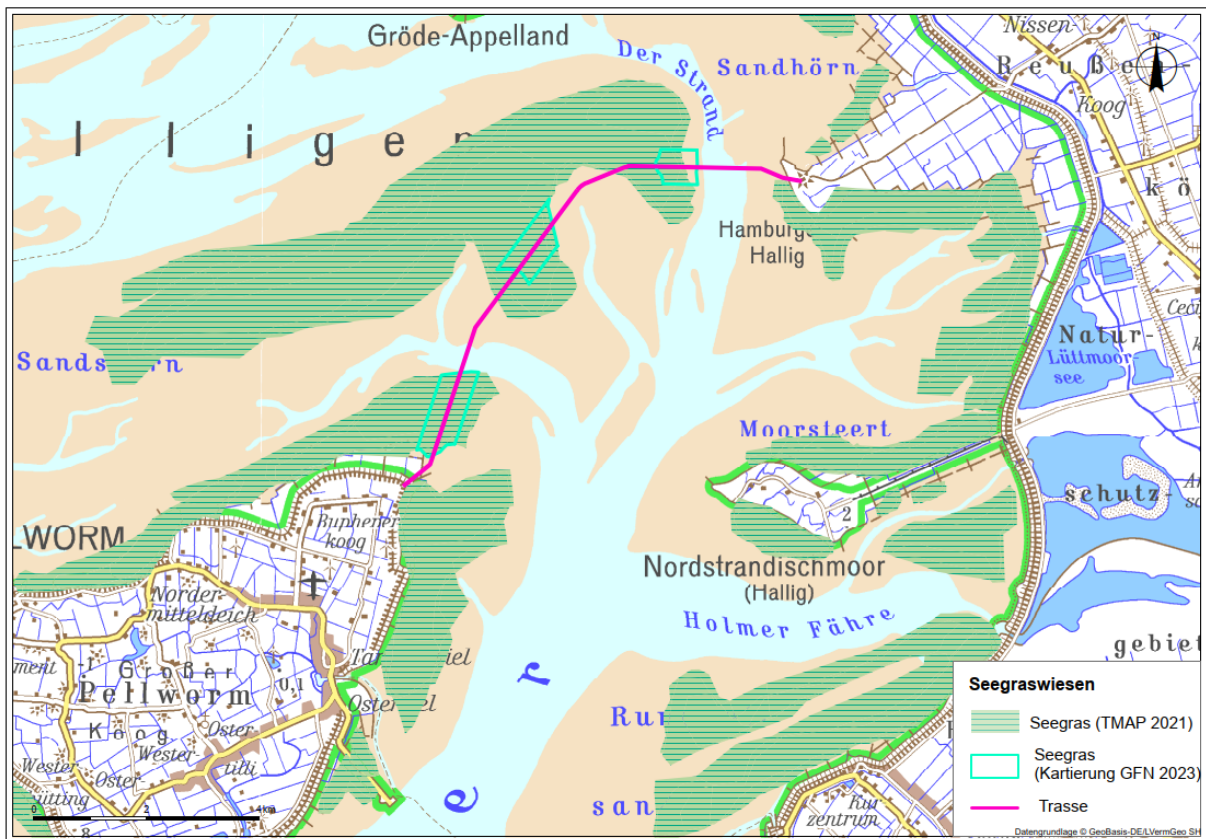


Abbildung 21: Seegrasswiesen im Vorhabenbereich.

Quelle: Nationalparkverwaltung (Stand 2023) und Kartierung GFN (2023)

5.2.9 Insekten

Im LfU-Artkataster von 2023 liegen im Untersuchungsgebiet Nachweise für **Heuschrecken**, **Libellen** und **Schmetterlinge** vor.

Bei den **Heuschrecken** liegen mehrfach Nachweise der Kurzflügeligen Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*) und des Weißrandigen Grashüpfers (*Chorthippus albomarginatus*) vor. Die Arten Punktierte Zartschrecke (*Leptophyes punctatissima*), Nachtigall-Grashüpfer (*Chorthippus biguttulus*) sowie Roesels Beißschrecke (*Roeseliana roeselii*) wurden nur sehr vereinzelt erfasst. Die Nachweise sind bei beiden Arten aus dem Jahr 2021.

Bei den **Libellen** wurden zwei Arten auf Pellworm festgestellt. Dabei handelt es sich um die Herbst-Mosaikjungfer (*Aeshna mixta*) und die Große Heidelibelle (*Sympetrum striolatum*). Die Funde sind auf den August 2021 datiert.

Bei den **Schmetterlingen** liegen Nachweise der Arten Distelfalter (*Vanessa cardui*) und Beifuß-Blüteneule (*Protoschinia scutosa*) auf der Hamburger Hallig vor. Die Funde sind vereinzelt und aus den Jahren 2003 und 1943.

5.2.10 Biologische Vielfalt

Das Schutzgut Biologische Vielfalt wird anhand der vorhandenen Daten verbal-argumentativ beschrieben und bewertet. Die Darstellung und Bewertung der Beeinträchtigungen erfolgt jeweils für die Teilkomponenten des Schutzgutes Pflanzen, Lebensräume und Tiere.

Die Biodiversität oder biologische Vielfalt eines Raumes umfasst vier verschiedene Aspekte der Vielfalt:

1. Genetische Diversität – einerseits die genetische Variation (Diversität) aller Gene innerhalb einer Art, andererseits die Vielfalt nur sehr entfernt miteinander verwandter Taxa in einer Biozönose;
2. Artendiversität (Anzahl Arten);
3. Ökosystem-Diversität (= Vielfalt an Lebensräumen);
4. Vielfalt biologischer Interaktionen, auch funktionale Biodiversität genannt (z. B. Nahrungsnetze, Symbiosen).

Eine Abschätzung der Biodiversität sollte alle vier Ebenen einbeziehen; am leichtesten zugänglich sind jedoch die Anzahl und die Verteilung der Arten, also die Artenvielfalt sowie die von Lebensräumen.

Die biologische Vielfalt des Untersuchungsgebiets ist insgesamt durchschnittlich **(mittel) bis hoch**. Dies gilt sowohl für die genetische Diversität als auch für die Arten- und Ökosystem-Diversität. Während der binnenseitig liegende Teilbereich auf Pellworm eher von geringer Diversität ist, zeichnet sich der außendeichs liegende Raum durch eine durchschnittliche Anzahl verschiedener Arten und über eine durchschnittliche Vielfalt an unterschiedlichen Lebensräumen aus. Das Wattenmeer ist als großräumiges Schutzgebiet von hoher Bedeutung für den Erhalt der biologischen Vielfalt und u. a. aus diesem Grunde als Weltnaturerbe anerkannt worden.

Die Vielfalt biologischer Interaktionen zwischen den Arten und Lebensräumen (Nahrungsnetze, Symbiosen) wird dementsprechend ebenfalls als mittel bis hoch bewertet.

5.2.11 Bewertung

Hinsichtlich der **Biotoptypen** lässt sich das Untersuchungsgebiet in unterschiedliche Teilräume gliedern: das Wattenmeer und die Salzwiesen im Bereich des Vorlandes und der Hamburger Hallig sowie die landwirtschaftlich genutzten Flächen auf Pellworm.

Der Vorlandbereich des Untersuchungsgebiets ist durch weitläufige Watt- und Salzwiesenflächen geprägt. Der zum Untersuchungsgebiet zählende Bereich mit den Salzwiesen, der Hamburger Hallig und den Watten und Prielen weist eine für das Wattenmeer durchschnittliche Ausprägung auf, wobei den weitläufigen Salzwiesen auf der Hamburger Hallig eine besondere Bedeutung zukommt. Allgemein sind Wattflächen und Vorlandbereiche von großer ökologischer Bedeutung und durch ihre Einzigartigkeit und Natürlichkeit insgesamt **von sehr hoher Bedeutung**.

Die landwirtschaftlichen Flächen haben für das Schutzgut Pflanzen dagegen eine **geringe Bedeutung**.

Tabelle 11: Biotoptypen im Planungsgebiet.

Teilgebiet	Funktion	Bedeutung
Wattenmeer und Vorland	Lebensraum für Pflanzen	sehr hoch
Hamburger Hallig	Lebensraum für Pflanzen	sehr hoch
Pellworm	Lebensraum für Pflanzen	gering

Insgesamt ist insbesondere in den im Untersuchungsgebiet vorkommenden Salzwiesen von einer hohen Anzahl und Vielfalt an **Brutvögeln** und daher von einer sehr hohen Bedeutung insbesondere auf der Hamburger Hallig auszugehen. Die Wattflächen stellen ein wichtiges Nahrungshabitat für die Brutvögel dar. Die binnendeichs liegenden Flächen auf Pellworm sind hinsichtlich der Brutvögel insbesondere aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung als **gering** einzustufen.

Insgesamt zeichnet sich das gesamte Untersuchungsgebiet durch eine hohe **Rastvogeldichte** aus. Die weiten Wattflächen stellen bedeutsame Nahrungshabitate für Rastvögel dar. Zudem dienen die Salzwiesen und die Grünländer insbesondere den Gänsen als wichtiges Nahrungshabitat. Die Zählgebiete, die vom Vorhabengebiet berührt werden, beherbergen regelmäßig mehr als 2 % des landesweiten Bestands verschiedener Arten (vgl. Tabelle 10). Aufgrund der internationalen Bedeutung ist das Wattenmeer inklusive der Salzwiesen zudem als Europäisches Vogelschutzgebiet ausgewiesen. Mit den hohen Rastvogelzahlen im Vorland ist das Gebiet dementsprechend insgesamt von herausragender Bedeutung für den Vogelzug mit überdurchschnittlicher Ausprägung und internationaler Bedeutung und somit als **hervorragend** einzustufen. Lediglich die binnendeichs liegenden Ackerflächen haben für Rastvögel einen deutlich geringeren Wert; hier liegt im Wesentlichen eine Bedeutung für rastende Gänse vor. Die Flächen auf Pellworm haben einen mittleren Wert für Rastvögel. Durch das Vorhaben sind jeweils nur kleine Teilbereiche der Zählgebiete betroffen.

Für **Amphibien** haben die Salzwiesen sowie der Deich aufgrund des Salzwassereinflusses keinen Wert. Auch die vom Vorhaben betroffenen Flächen auf Pellworm haben für Amphibien keine Bedeutung.

Das direkte Vorhabengebiet hat für **Meeressäuger** eine mittlere bis hohe Bedeutung. Ein Vorkommen sowohl von Seehunden als auch Schweinswalen ist im nahen Umfeld regelmäßig möglich. Während das Hauptverbreitungsgebiet der Schweinswale zwar außerhalb des Vorhabenbereichs liegt und nur vereinzelte Tiere zu erwarten sind, sind in Bezug auf den Seehund bekannte Rast- und Aufzuchtplätze direkt im Vorhabenbereich zu finden. Die Bedeutung ist daher für Seehunde als hoch einzustufen, wohingegen für Schweinswale von einer mittleren Bedeutung auszugehen ist. Von Kegelrobbenvorkommen ist nur sehr vereinzelt auszugehen, weswegen das Vorhabengebiet als von geringer Bedeutung für die Kegelrobbe eingeschätzt wird. Insgesamt wird insbesondere aufgrund der Rastplätze von Seehunden von einer **hohen** Bedeutung in Bezug auf Meeressäuger ausgegangen.

Aufgrund der Bedeutung des Wattenmeers als Kinderstube für **Fische** ist die Bedeutung des Vorhabengebiets für Fische als **hoch** einzustufen.

In Bezug auf die **Benthosorganismen** ist im Vorhabengebiet insbesondere aufgrund der weitläufigen Seegraswiesen und der Muschelbänke von einer **hohen** Bedeutung auszugehen.

Die **biologische Vielfalt** des untersuchten Raumes ist insgesamt als **hoch** einzustufen. Dies gilt sowohl für die genetische Diversität als auch für die Arten- und Ökosystem-Diversität. Der Raum verfügt über eine hohe Anzahl verschiedener Arten und über eine hohe Vielfalt an unterschiedlichen Lebensräumen. Die Vielfalt biologischer Interaktionen zwischen den Arten und Lebensräumen (Nahrungsnetze, Symbiosen) wird dementsprechend ebenfalls als **hoch** bewertet. Das Wattenmeer ist als großräumiges Schutzgebiet von **sehr hoher** Bedeutung für den Erhalt der biologischen Vielfalt und u. a. aus diesem Grunde als Weltnaturerbe anerkannt worden.

Tabelle 12: Bestandsbewertung Schutzgut Tiere.

Teilgebiet	Funktion	Bedeutung
Wattflächen	Lebensraum für Brutvögel	sehr hoch
	Lebensraum für Rastvögel	hervorragend
	Lebensraum für Meeressäuger	hoch
	Lebensraum für Fische	hoch
	Lebensraum für Benthosorganismen	hoch
Pellworm	Lebensraum für Brutvögel	gering
	Lebensraum für Rastvögel	mittel
Hamburger Hallig/Salzwiesen	Lebensraum für Brutvögel	sehr hoch
	Lebensraum für Rastvögel	hervorragend
Gesamtes Untersuchungsgebiet	Biologische Diversität	hoch

5.3 Schutzgut Boden und Fläche

Die Darstellung des Schutzgutes Boden erfolgte im Wesentlichen auf der Grundlage vorhandener Daten. Neben dem Landschaftsplan Pellworm (BFG, Pro Regione GmbH 2000) wurde zur Charakterisierung der Bodenverhältnisse auf die Bodenkarte des LLUR im Maßstab 1:25.000 (Stand 2011) sowie die BÜK250 SH zurückgegriffen.

5.3.1 Bodentypen

Pellworm

Das Pellwormer Gemeindegebiet ist dem Naturraum der Nordfriesischen Marschinseln und Halligen zuzurechnen. Die Böden haben sich entsprechend des anstehenden Ausgangsmaterials, der herrschenden Klimabedingungen, der Wasserverhältnisse, der typischen Pflanzengesellschaften und der anthropogenen Nutzung entwickelt (BFG, Pro

Regione GmbH 2000). Das Untersuchungsgebiet auf Pellworm liegt im Bupheverkoog, welcher erst 1938 eingedeicht wurde. Demensprechend überwiegt der Bodentyp junge Kalkmarsch mit Kleimarsch (LfU-SH 2017) mit schluffig-feinsandigen Sedimenten.

Die Watten und Vorländer sind den natürlichen Sedimentationsbedingungen ausgesetzt, Sand-, Schlick- und Mischwatten wechseln sich ab. Im Bereich der Übergangswatten und Salzmarschen wächst die natürliche Aufschlickung teilweise über die MTHw-Linie hinaus, sodass bodenbildende Prozesse einsetzen. Als Folge der Verringerung des Salz- und Wassergehaltes sowie der Vegetationsansiedlung kommt es zur Ausbildung eines gering mächtigen A-Horizontes. Der so entstandene Bodentyp der Salzmarsch (Rohmarsch) findet sich in allen hochgelegenen Pellwormer Vorländern (BFG, Pro Regione GmbH 2000).

Hamburger Hallig

Die Hamburger Hallig liegt ebenfalls im Naturraum der Nordfriesischen Marschinseln und Halligen. Die ursprünglich als Insel im Wattenmeer liegende Hamburger Hallig wurde zwischen 1866 und 1875 erfolgreich mit einem Damm ans Festland angeschlossen. Im Zuge dessen wuchs das Deichvorland rasant auf. Durch zusätzliche Eindeichung entstand so der Sönke-Nissen-Koog. Heute ist die Hamburger Hallig durch Aufschlickung fest mit dem Festland verbunden. Im Westen schützt die Halbinsel ein Deckwerk, welches sich gen Norden und Süden um die Landmasse zieht. Zusätzlich sichern Buhnen und Lahnungsfelder die Seeseite gegen die Einflüsse der Nordsee ab. Im Bereich des Damms ist die Halbinsel ungeschützt. Laut Bodenübersichtskarte SH (LfU-SH 2017) handelt es sich hauptsächlich um den Bodentyp der Rohmarsch. Im Bereich der ursprünglichen Warft (Kuhberg) befindet sich der Bodentyp Kalkmarsch. Der Bodentyp im Bereich des Damms zählt zu den Vorländern.

Die kalkhaltigen und gut strukturierten Böden der „Jungen Marsch“ gehören zu den produktivsten Standorten weltweit und sind innerhalb Schleswig-Holsteins die von der amtlichen Bodenschätzung am höchsten bewerteten Böden. Die außerhalb der Deiche liegenden Salzmarschen verfügen über ein hohes Naturschutzpotenzial. Zu den Grundbelastungen bzw. Gefährdungen gehören u. a. Versiegelung bzw. Bebauung sowie Entwässerung. In nassen Zonen besteht bei Nutzung die Gefahr von Vertrittschäden und irreversiblen Verdichtungen.

Watt

Das Vorland ist durch Wattbereiche mit Sand-, Misch- und Schlickwatt und Übergängen zur Rohmarsch gekennzeichnet. Die Rohmarsch ist aus schluffigen Tonen zusammengesetzt; aufgrund des hohen Feinkornanteils ist der Boden verdichtungsempfindlich. Im Bereich von sandigen Böden ist die Gefahr von entsprechenden Schädigungen allerdings gering.

5.3.2 Geotope

Geotope sind erdgeschichtliche Bildungen der unbelebten Natur, die Aufschlüsse von Gesteinen, Böden, Mineralien und Fossilien sowie einzelne Naturschöpfungen und natürliche

Landschaftsteile umfassen. Sie vermitteln Erkenntnisse über die Entwicklung der Erde und des Lebens. Auch besteht eine touristische Bedeutung für Geotope. Schutzwürdig sind sie, wenn sie sich durch ihre besondere erdgeschichtliche Bedeutung, Seltenheit, Eigenart oder Schönheit auszeichnen. Im LRP (MELUND-SH 2020a) sind im Untersuchungsgebiet und Umgebung keine Geotope ausgewiesen.

5.3.3 Bewertung

Nach § 1 BBodSchG sollen bei Einwirkungen auf den Boden Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden. Es werden gemäß § 2 BBodSchG die folgenden Bodenfunktionen unterschieden

1. natürliche Bodenfunktionen 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 aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers sowie

2. Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

Nutzungsfunktionen des Bodens werden im Rahmen der UVS nicht berücksichtigt.

Hinsichtlich der **natürlichen Bodenfunktionen** sind insbesondere die im Vorland ausgebildeten Böden wegen ihrer geringen anthropogenen Überprägung, ihrer hohen Dynamik und morphologischen Vielfalt sowie der ökosystemaren Bedeutung im hochdynamischen Prozessgefüge des Wattenmeers von landesweiter und somit sehr hoher Bedeutung. Sie dienen dem Küstenschutz im Vorlandbereich. Die Böden des Vorlandes sind grundsätzlich durch Eindeichung und Küstenschutzmaßnahmen gefährdet, da sie ihre natürlichen Funktionen teilweise oder vollständig verlieren. Sie haben hinsichtlich des Nährstoffhaushaltes eine **sehr hohe** Bedeutung als Lebensraum für die hier lebenden Pflanzen und Tiere.

Hinsichtlich der **Funktion als Archiv** der Natur- und Kulturgeschichte sind die Böden der Marsch wertvoll, weil sich in ihnen Prozesse und Phasen der Naturgeschichte – hier die allmähliche, natürliche Marschentwicklung – widerspiegeln. Ihnen wird eine **mittlere** Bedeutung zugeordnet.

Anthropogene Böden im Bereich des Deiches weisen nur eine **geringe** Bedeutung auf.

Tabelle 13: Bestandsbewertung Schutzgut Boden.

Teilgebiet	Funktion	Bedeutung
Wattboden/Boden des Vorlandes	natürliche Bodenfunktion	sehr hoch
Marschböden	Archivfunktion	mittel
Anthropogene Böden (Deich)	Bodenfunktion	gering

5.4 Schutzgut Wasser

Die Darstellung des Schutzgutes Wasser erfolgte im Wesentlichen auf Grundlage der Landschaftspläne der Gemeinden Pellworm (BFG, Pro Regione GmbH 2000) und Reußenköge (Ingenieur- und Planungsbüro Holst & Braskamp 1998) sowie weiterer Literatur.

5.4.1 Oberflächengewässer

Nordsee

Die Dynamik der Nordsee ist durch die halbtägigen Gezeiten (12 Std, 25 Min.) geprägt. Die Gezeitenwelle läuft gegen den Uhrzeigersinn an der Küste entlang. Das gesamte Gebiet wird durch mehrere Priele und Ströme ent- bzw. bewässert: durch die Süderau im Norden und Norderhever im Süden sowie die im Vorhabengebiet liegenden Priele Strand und Rummelloch. In den Prielen und Strömen werden hohe **Strömungsgeschwindigkeiten** von bis zu 1,4 m/s erreicht (Landesamt für den Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer 1998).

Die **Temperaturwerte** des Oberflächenwassers erreichen ihr Maximum im August, die Tiefstwerte im Februar. Die Sommerhöchsttemperaturen liegen bei über 20 °C, die Tiefstwerte im Winter bei rd. 3 °C. Die kälteste Wassertemperatur seit 2000 wurde im Februar 2010 mit nur 0–1 °C im Monatsdurchschnitt gemessen (BSH 2022). Bei solchen Verhältnissen ist bei Niedrigwasser mit Oberflächenfrost in den trockenfallenden Wattgebieten zu rechnen.

Schwebstoffe sind organische und anorganische Partikel der feinen Korngrößenfraktion, die u. a. mit den Flüssen in die Nordsee gelangen. Sie werden durch die Dynamik an den Flachküsten in Suspension gehalten. Daher ist die Konzentration im Wattenmeer höher als in der zentralen Nordsee. Stürme können die Schwebstoffkonzentration um das Hundertfache erhöhen.

Nähr- und Schadstoffe werden über die Atmosphäre, über Flüsse und durch direkte Einleitungen in die Nordsee eingetragen. Den größten Einfluss auf die Nährstoffbelastung des Schleswig-Holsteinischen Wattenmeeres insgesamt haben die Einträge von Elbe und Weser (Weigelt-Krenz et al. 2010). Seit etwa 1980 ist eine Abnahme der Nährstofffracht der beiden Flüsse zu beobachten (Abnahme für Phosphor ca. 3 % pro Jahr, Stickstoff ca. 2 %), die sich in einem sinkenden Nährstoffgehalt im Wattenmeer auswirkt. Dennoch liegt der Nährstoffgehalt auch Jahre später noch bei 20–50 % über dem OSPAR-Orientierungswert (Weigelt-Krenz et al. 2010).

Pellworm

Wasserhaushalt und Entwässerung Pellworms werden von der Abnahme der Höhen üNN vom Rand zum Zentrum der Insel bestimmt. Das dichte Grabensystem der Insel entwässert in überwiegend naturbelassene Priele.

Das größte Oberflächengewässer der Insel mit ca. 1.700 ha Einzugsgebiet ist das Waldhusener Tief im Nordwesten des großen Kooges, welches Teil eines alten Prielsystems ist. Es besitzt eine durchschnittliche Tiefe von 50–80 cm und entwässert nach Osten in den Bekstrom, welcher als Hauptvorfluter die Oberflächenwässer aus den westlichen, östlichen und nördlichen Randkögen sammelt. Ein weiterer Vorfluter leitet das Wasser aus den südöstlichen Randkögen in das Hafenspülbecken. Abwässer der Hauskläranlagen werden ebenfalls über die Vorfluter abgeführt.

Die für die Insel typischen Pütten am West- und Süddeich Pellworms stellen neben Sielzügen und Prielen weitere Oberflächengewässer der Insel dar. Deichnah durch ehemalige Kleientnahmestätten entstanden, weisen die Pütten bedingt durch den Deichwasserdruck einen unterschiedlich hohen Salzgehalt auf.

Darüber hinaus befindet sich im Bereich der Vogelkoje im Ütermarkerkoog eine offene Wasserfläche.

Hamburger Hallig

Die Köge innerhalb der Gemeinde Reußenköge entwässern über Sielzüge entweder in die Arlau oder über das Speicherbecken in die Nordsee. Das Gemeindegebiet ist aufgrund der intensiven Landwirtschaft entsprechend durch Marschgräben sowie andere lineare Gewässer wie Sielzüge und Priele im Sinne einer schnellen Entwässerung geprägt – eine Entwicklung, die für Herausbildung artenreicher Lebensräume ungünstig ist. Die Hamburger Hallig ist geprägt von Gräben und Prielen, offene Wasserflächen sind nicht vorhanden. Insgesamt hat durch den Rückgang der Kühlen und Tümpel aufgrund von Verfüllung, Zuschieben etc. eine Abnahme von Kleingewässern im Gemeindegebiet stattgefunden.

5.4.2 Grundwasser

Pellworm

Pellworm befindet sich in einem Süßwassermangelgebiet und hat keine eigenen Grundwasservorkommen mit Trinkwasserqualität. Der Grundwasserflurabstand liegt in Bereichen mit Kalk- und Kleimarsch durchschnittlich bei 100 cm unter Geländeoberfläche (GOF), in Zonen mit Dwog-, Knick- sowie Kleimarsch kann er im Mittel auch bei 50 cm unter GOF und darunter liegen.

Hamburger Hallig

Der Grundwasserspiegel unterliegt deutlichen jahreszeitlichen Schwankungen mit steigendem Spiegel im Winter bis März und kontinuierlicher Abnahme bis zum Spätsommer.

Da die Watt- und Talsande westlich der heutigen Küste in direktem Kontakt mit dem Nordseewasser stehen, ist der durch die quartären Kleisedimente abgedeckte Grundwasserleiter versalzen. Bei nur geringem hydraulischem Gegengewicht von der Geest bewirkt das durch hydrostatischen Druck eindringende Meerwasser das Eindringen und teilweise Aufsteigen von Salzwasser bis unter die eingedeichten Köge. Durch eine starke Entwässerung des Oberflächenwassers kann das Eindringen des Salzwassers noch verstärkt werden. Im Grundwasserleiter entsteht so eine breite Misch- bzw. Brackwasserzone. Nach starken Niederschlägen kann diese durch Zustrom aus der Geest nach Westen, bei großer Trockenheit und hohen Tidewasserständen von der Nordsee nach Osten wandern.

5.4.3 Bewertung

Der Mehrzahl der im Untersuchungsgebiet liegenden Kleingewässer kommt nur eine geringe bis mittlere Bedeutung zu, da es sich überwiegend um Gräben, Entwässerungspriele bzw. Marschgräben handelt. Die Belastungen der Gewässer sind nicht genau bekannt, jedoch als relativ hoch anzunehmen, da es zu Auswaschungen der Dünge- und Pflanzenschutzmittel der Grünländer und Äcker kommt. Zudem ist aufgrund von Vertritt oftmals kein Uferbewuchs und nur wenig Fauna vorhanden. Demgegenüber gibt es einige Fließgewässer mit Uferbewuchs und Schwimmblattvegetation, denen eine höhere Bedeutung zukommt.

Laut LP Reußenköge (Ingenieur- und Planungsbüro Holst & Braskamp 1998) bzw. LP Pellworm (BFG, Pro Regione GmbH 2000) ist der Grundwasserleiter versalzen bzw. liegt ein Süßwassermangel vor. Dementsprechend ist das Gebiet für die Trinkwassergewinnung ohne nennenswerte Bedeutung.

Tabelle 14: Bestandsbewertung Schutzgut Wasser.

Teilgebiet	Funktion	Bedeutung
Wattenmeer	Wasserhaushalt, Klimaregulation	hervorragend
Kleingewässer/Gräben	Wasserhaushalt, Klimaregulation	gering–mittel
Grundwasser	Trinkwassergewinnung	ohne

5.5 Schutzgut Klima und Luft

Die Bestandsdarstellung für die Schutzgüter Klima und Luft erfolgte durch Charakterisierung besonderer klimatischer Funktionsräume sowie der Luftqualität aufgrund der vorhandenen Daten zum Relief und zur Vegetationsausstattung im UG. Die Daten beruhen weitgehend auf den Angaben des LP (BFG, Pro Regione GmbH 2000) und des LRP (MELUND-SH 2020a).

Das Untersuchungsgebiet liegt großräumig betrachtet in der planetarischen Westwindzone, in welcher Tiefdruckgebiete, unterbrochen von Zwischenhochs, vom Atlantik zum europäischen

Festland ziehen. Dabei unterliegt das Gebiet in hohem Maße maritimen Klimaeinflüssen, welche durch gemäßigtes, feucht temperiertes, ozeanisches Klima geprägt sind.

Es ist gekennzeichnet durch einen relativ ausgeglichenen Temperaturgang sowohl im Tages- als auch im Jahresgang. Entsprechend sind die Winter im Mittel relativ mild: im Februar liegen die Temperaturen im langjährigen Mittel bei 0,9 °C. Die Sommer sind eher kühl mit Temperaturen von durchschnittlich 16,1 °C im August.

Es handelt sich um ein wolken- und niederschlagsreiches Gebiet und es gibt eine hohe Zahl an Regentagen. Die mittlere Niederschlagsmenge liegt im langjährigen Mittel bei 722 mm/Jahr. Aufgrund der hohen Niederschlagsmenge und der Küstennähe kommt es zu einer relativ hohen Luftfeuchtigkeit mit relativ hohen Salzgehalten. Der Wind weht meist aus westlicher Richtung mit Windstärken von 3–4 Beaufort. Pellworm ist als Reinluftgebiet einzustufen und erfüllt die Ansprüche an die Luftqualität von Kurorten. Die Region weist dadurch u. a. einen hohen Erholungswert auf.

5.5.1 Bewertung

Da keine besonderen klimatischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet nachgewiesen wurden, wird auf eine Differenzierung der Wertigkeit im Hinblick auf die Schutzgüter Klima und Luft verzichtet. Aufgrund der Bedeutung der Nordsee auf das Klima und die Luft ist insgesamt von einer **hohen** Bedeutung auszugehen.

5.6 Schutzgut Landschaft

5.6.1 Landschaftsentwicklung

Das gesamte Gebiet ist Marschgebiet und dementsprechend immer wieder durch massive Landgewinnungs- und Deichbaumaßnahmen verändert worden. Immer wieder kam es im Planungsgebiet, ebenso wie entlang der ganzen schleswig-holsteinischen Westküste, zu Landverlusten und erneuten Eindeichungen. Bereits im 11. Jahrhundert begann eine erste planmäßige Besiedlung des Gebietes „Alte Marsch“. Im 14. Jahrhundert jedoch drang die Nordsee durch zahlreiche Sturmfluten erneut bis zum Geestrand vor. Das damalige Kulturland wurde Wattenmeer. Nach und nach wurden nun erneut erste Warften, Sommerdeiche und dann auch die neuen Seedeiche der einzelnen Köge angelegt.

Pellworm besitzt als Marschinsel keinen Geestkern und wurde im Laufe der Zeit vielfach umgeformt bzw. zerschnitten, bis die Sturmflut von 1362 mit der Trennung der Uthlande vom Festland die Geschichte Pellworms als Insel einleitete. Seit der Burchardiflut von 1634 erwuchs aus der Pellworm-Harde die heutige Insel. Bis auf den Bupheverkoog (1938/39) hatte Pellworm durch die Eindeichungen 1798 seine heutige Gestalt erhalten. Das Untersuchungsgebiet auf Pellworm befindet sich im Bupheverkoog im Osten der Insel, welcher 1939 im Rahmen eines groß angelegten Arbeitsbeschaffungs- und

Landgewinnungsprogramms entstand. Zudem musste die Küstenlinie gegen die Kraft der Hever geschützt werden.

Die Hamburger Hallig, einst an der nordöstlichen Ecke der Insel Nordstrand gelegen, wurde von den Gebrüdern Amsinck im Jahre 1624 erworben und in den folgenden Jahren eingedeicht. Die Deiche wurden erstmals durch die Burchardiflut im Jahre 1634 zerstört, worauf ein Wiederaufbau erfolgte. Immer wieder kam es in den darauffolgenden Jahren zu Landverlusten, sodass die Hamburger Hallig wieder eine Hallig wurde. Dies änderte sich erst mit dem Bau eines Dammes in den Jahren 1866–1875, wodurch die natürlichen Tidenströme unterbrochen wurden und eine rasche Aufschlickung beidseits des Dammes erfolgte. Das so gewonnene Land wurde im Jahr 1924–1926 als Sönke-Nissen-Koog eingedeicht. Bis heute ist die Hamburger Hallig als Halbinsel mit dem Festland verbunden.

Grundsätzlich handelt es sich im Untersuchungsgebiet um eine kulturhistorisch gewachsene Watten-Marschinsel-Landschaft. Das Landschaftsbild im Untersuchungsgebiet kann in die Landschaftsräume Marschgebiet, Wattenmeer inkl. Vorland und anthropogene Bauwerke unterschieden werden.

5.6.2 Landschaftsbild

Das **Vorland** mit Salzwiesen und offenen Wattflächen bildet einen Teil des Untersuchungsgebietes und kann vom Landesschutzdeich bzw. dem Deckwerk aus gut eingesehen werden (s. Abbildung 23 und Abbildung 24). Die ausgedehnten Vorländer sind mit einer üppigen und artenreichen Salzwiesenlandschaft bewachsen und für zahlreiche Vogelarten ein ideales Brut- und Rastgebiet. Die weiten Wattflächen werden von einer Vielzahl angelegter Lahnungsfelder (v. a. Pellworm) und Steinbunnen durchzogen. Das Wattenmeer und die Vorländer sind im Untersuchungsgebiet Pellworm durch einen Landesschutzdeich vom Marschland getrennt. Auf der Hamburger Hallig ist die Salzwiese lediglich durch ein Deckwerk vom Wattenmeer abgegrenzt (s. Abbildung 22). Die **Bebauung** der Hallig ist geprägt durch eine Siedlungskultur auf Warften. Die geringe Vielfalt ist landschaftstypisch, wobei die Schönheit und Eigenart der Sichtbeziehungen in diesem Bereich der Landschaft als sehr hoch zu bewerten sind.



Abbildung 22: Deckwerk an der Anlandungsstelle auf der Hamburger Hallig.



Abbildung 23: Deckwerk an der Anlandungsstelle Pellworm; rechts der Landesschutzdeich; links Vorländer; im Hintergrund die Vogelkoje.



Abbildung 24: Anlandungsstelle Pellworm, Blick vom Landesschutzdeich Richtung Vorland mit Salzwiese.

Die **Marsch** im Anlandungsbereich Pellworm ist stark durch Offenheit und Weite des Landschaftsbildes geprägt sowie durch überörtliche Blickbeziehungen, z. B. zu den benachbarten Windkraftanlagen und den typischen von Gehölzen eingefassten, überwiegend landwirtschaftlich geprägten Gebäuden. Weiter formen nur eine begrenzte Anzahl von Elementen, z. B. die Lage zu den umgebenden Halligen und dem Festland, Grünländereien und Ackerflächen, Gräben und Priele, Aufhöhungen von Deichen und Warften sowie wenige Grünstrukturen, das Bild. Einzelne Objekte wie Windkraftanlagen strahlen weit aus und erfüllen innerhalb der Insel eine Funktion von Orientierungspunkten. Ein Netz von Gräben und Sielzügen durchzieht die Marsch ebenso wie ein Mosaik aus landwirtschaftlich genutzten Flächen. Die Möglichkeit des Ausblicks von höhergelegenen Flächen wie dem Deich fördert die Erlebbarkeit der Landschaft. Raumgrenzen und Randlinien stellen in dieser Landschaft hauptsächlich der Landesschutzdeich zur Nordsee sowie die Bebauung mit Einzelgehöften und ihren umgebenden Gehölzstrukturen dar.

Die gesamte Insel Pellworm hat einen hohen Anteil von Elementen historischer Kulturlandschaft, welche das Erleben von Landschaft in sehr vielen Bereichen möglich macht. So ist die **Bebauung** der Insel geprägt durch eine Siedlungskultur auf Warften und entlang der Mitteldeiche. Gehölze prägen als Windschutzpflanzungen an den landwirtschaftlichen Betrieben auf den Warften und an der übrigen Bebauung die Landschaft (s. Abbildung 25). Waldparzellen sind auf Pellworm typischerweise nicht vorhanden, eine Ausnahme bildet hier die Vogelkoje.

Die binnendeichs gelegenen Bereiche auf Pellworm werden im LRP als Gebiet mit besonderer Erholungseignung bezeichnet. Dies sind Bereiche, die eine ausgeprägte landschaftliche Vielfalt und somit ein abwechslungsreiches Landschaftsbild aufweisen. Neben der Landschaftsvielfalt ist auch das landschaftstypische Erscheinungsbild mit seiner Unverwechselbarkeit Ausdruck der Eignung für die Erholung.



Abbildung 25: Marsch mit Grünland, Gräben und typischer Bebauung mit umgebenden Gehölzstrukturen.

5.6.3 Bewertung

Alle genannten Landschaftsräume weisen mehr oder weniger eine landschaftstypische Vielfalt an Elementen und damit eine charakteristische Eigenart auf. Nennenswerte überlagernde Beeinträchtigungen durch landschaftsfremde Elemente sind im Untersuchungsgebiet nicht festzustellen. Es ist davon auszugehen, dass alle Landschaftselemente sowohl von den Anwohnern als auch von den Besuchern als schön empfunden werden. Die Windenergieanlagen können in Teilbereichen zu einer technischen Überprägung des Landschaftsbildes führen.

Die geringe Zahl der Landschaftselemente führt zu einer hohen visuellen Empfindlichkeit des Landschaftsbildes gegenüber Veränderungen. Vorhandene Belastungen oder Änderungen z. B. durch Baumaßnahmen haben in diesen Gebieten eine weitreichende Wirkung. Auch kleinere Veränderungen oder Einbauten können den ursprünglichen Charakter empfindlich stören, da sie alle gleichzeitig sichtbar sind und sich so im Landschaftsbild aufsummieren. Aus diesem Grunde sind die Marsch und das Vorland besonders empfindlich.

Insgesamt kommt dem Wattenmeer mit den Salzwiesen aufgrund der Einzigartigkeit und Eigenart eine landesweite Bedeutung zu. Die Binnenlandbereiche sind, trotz ihres hohen Anteils von Elementen einer historischen Kulturlandschaft, aufgrund der intensiven Nutzung allgemein etwas geringer einzustufen.

Tabelle 15: Bestandsbewertung Schutzgut Landschaftsbild.

Teilgebiet	Funktion	Bedeutung
Wattenmeer und Salzwiese	geringe natürliche Vielfalt, keine störenden Elemente, hohe Eigenart, Seltenheit	sehr hoch
bebaute Gebiete	Küstenschutz und Wohnbebauung, Elemente historischer Kulturlandschaft	mittel
Marschlandschaft	geringe Vielfalt, aber typische Eigenart	mittel

5.7 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Unter diesem Schutzgut sind laut UVPG historisch, architektonisch oder archäologisch bedeutende Stätten und Bauwerke sowie Kulturlandschaften zusammengefasst.

Im Umfeld des Vorhabenbereichs ist das Vorkommen archäologischer und kulturhistorischer Objekte nicht ausgeschlossen. Da die Nordsee erst etwa vor 7.000 Jahren über das Niveau von NHN – 20 m stieg und eine erste Besiedlung des Raums etwa seit 10.000 Jahren anzunehmen ist, könnten in dem Bereich steinzeitliche Siedlungsreste vorhanden sein. Laut der Landesverordnung (LVO) über ein Grabungsschutzgebiet im Bereich der Watten und Sände des nordfriesischen Wattenmeeres vom 23.08.1973 (zuletzt geändert durch Art. 16 LVO v. 16.01.2019, GVOBl. S. 30) sind alle Wattflächen im Untersuchungsraum als Grabungsschutzgebiet ausgewiesen. Dem Gebiet kommt eine besondere geschichtliche, wissenschaftliche und die Kulturlandschaft prägende Bedeutung zu. Zum Schutz von archäologischen Fundstellen unterliegt jegliche Art von Erdarbeiten und Bodeneingriffen innerhalb des Grabungsschutzgebietes der denkmalrechtlichen Genehmigungspflicht.

Im Bereich um den geplanten Anlandepunkt auf der Hamburger Hallig befindet sich ein archäologisches Interessensgebiet (Gebietsnr. 12 (LVermGeo SH 2023)). In archäologischen Interessensgebieten besteht der begründete Verdacht auf bisher unentdeckte Denkmale, weshalb bei geplanten Erdarbeiten eine frühzeitige Beteiligung des Archäologischen Landesamtes Schleswig-Holstein vorgenommen werden sollte. Auf der Hamburger Hallig in der Nähe des potenziellen Eingriffsbereichs befindet sich ein Uthländisches Haus, welches als Baudenkmal ausgewiesen ist und die Gaststätte Hallig-Krog beherbergt. Darüber hinaus befinden sich keine weiteren Denkmale im Betrachtungsraum. Sollten während der Bauarbeiten Kulturdenkmale entdeckt werden, so ist dies nach § 15 Denkmalschutzgesetz (DSchG) unverzüglich der oberen Denkmalschutzbehörde mitzuteilen und das Kulturdenkmal und die Fundstätte in unverändertem Zustand zu erhalten, soweit es ohne erhebliche Nachteile oder Aufwendungen von Kosten geschehen kann.

Sachgüter sind im Untersuchungsgebiet vor allem durch die vorhandene Bebauung sowie die landwirtschaftliche Nutzung gegeben.

5.7.1 Bewertung

Die vorhandene Bebauung stellt einen wirtschaftlichen Wert dar. Das Baudenkmal sowie das Grabungsschutzgebiet weisen eine kulturelle Bedeutung auf, eine Beeinträchtigung durch das Vorhaben ist jedoch nicht erkennbar.

Tabelle 16: Bestandsbewertung Schutzgut Kultur- und Sachgüter.

Teilgebiet	Funktion	Bedeutung
Wattenmeer	Grabungsschutzgebiet – Potenzieller Fundplatz für Kulturgüter	sehr hoch
Hamburger Hallig	Baudenkmal – Uthländisches Haus	sehr hoch
Pellworm, Hamburger Hallig	Sachgüter – Bebauung, landwirtschaftliche Nutzung	mittel
Restliches UG	Potenzieller Fundplatz für Kulturgüter	gering

5.8 Wechselwirkungen

Die nachfolgende Tabelle 17 gibt Aufschluss über die wesentlichen Wechselwirkungen für jedes der zu betrachtenden Schutzgüter zu anderen Schutzgütern.

Tabelle 17: Schutzgutbezogene Zusammenstellung von Wechselwirkungen.

Schutzgut/Schutzgutfunktion	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern
Mensch, menschliche Gesundheit	Schadstoffbelastungen bestimmen die Luftqualität und die Gesundheit des Menschen (Mensch–Luft). Zudem beeinflusst das Landschaftsbild die Eignung eines Gebiets als bevorzugten Wohn- und Freizeitraum (Mensch–Landschaft).
Pflanzen/Tiere	Abhängigkeiten bestehen zwischen dem Bestand der Pflanzen/Tiere und der bodenkundlichen Ausprägung im Gebiet sowie dem Wasser- und Klima-/Lufthaushalt (Pflanzen/Tiere–Boden, Pflanzen/Tiere–Wasser, Pflanzen/Tiere–Klima/Luft). Außerdem prägen die biotischen Faktoren auch das Landschaftsbild (Pflanzen/Tiere–Landschaft).
Boden	Je nach Bodenart und Überprägung bestehen Wechselwirkungen zum Schutzgut Wasser (v. a. Grundwasser) (Boden–Wasser). Bodeneigenschaften sind prägend für die Standortbedingungen und daher für die Ausprägung der Pflanzengesellschaft bzw. Tierpopulationen (u. a. Makrozoobenthos) und stehen daher in engem Zusammenhang (Boden–Pflanzen/Tiere). Historische Sachgüter stehen häufig in Verbindung mit unter-/oberirdischen Fundstellen, welche bei Vorhaben beeinträchtigt werden könnten (Boden–kulturelles Erbe).
Wasser	Wie bereits erwähnt bestehen Abhängigkeiten zwischen dem Grundwasser und den Bodeneigenschaften sowie vegetationskundlichen und nutzungsbezogenen Faktoren (Wasser–Boden, Wasser–Pflanzen/Tiere). Wasser prägt außerdem das Landschaftserleben und -bild (Wasser–Landschaft).
Klima/Luft	Lufthygienische Konditionen wirken sich auf das Schutzgut Mensch aus und bedingen u. a. die Ausprägung der Pflanzen- und Tierwelt (Luft–Mensch, Luft–Pflanzen/Tiere).

	Die Ausprägungen von Klima/Luft steht zudem im engen Zusammenhang zu den vorliegenden topographischen Konditionen wie Relief und Oberflächengestaltung (Klima/Luft–Landschaft).
Kulturelles Erbe	Abhängigkeiten der Kulturgüter bestehen zum Faktor Boden (Kulturelles Erbe–Boden) sowie zur Prägung des Wohn- und Freizeitraumes der Menschen (Kulturelles Erbe–Mensch).
Landschaft	Das Landschaftsbild steht im Zusammenhang mit der anthropogenen Nutzung (Landschaft–Mensch) sowie den prägenden natürlichen Strukturen in der Umgebung (Landschaft–Wasser, Landschaft–Pflanzen/Tiere).

6 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

In diesem Kapitel werden die mittelbaren und unmittelbaren Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter dargestellt.

Die Darstellung gliedert sich nach den betrachteten Schutzgütern und den einzelnen bau-, betriebs- und anlagebedingten Wirkfaktoren des Vorhabens (vgl. Kapitel 3.1). Betriebsbedingte Auswirkungen betreffen lediglich das Schutzgut Mensch. Anlagebedingt sind keine Auswirkungen durch das Vorhaben zu erwarten. Es wird geprüft, inwieweit sich durch diese Wirkfaktoren spezifische, räumlich und zeitlich abgegrenzte Wirkungsgefüge verändern und ob vorübergehende bzw. dauerhafte Auswirkungen auf die beteiligten Schutzgüter zu erwarten sind. Dabei werden auch die ggf. vorhandenen Wechselwirkungen zwischen den beteiligten Schutzgütern (Prozesse, Wirkungsketten) berücksichtigt. Aufgrund solcher Prozesse können sich außer den direkten Wirkungen auch indirekte Folgewirkungen ergeben. Diese können z. B. räumlich oder zeitlich versetzt auftreten.

6.1 Schutzgut Mensch, menschliche Gesundheit

Tabelle 18 sind die einzelnen Wirkfaktoren bezogen auf das Schutzgut Mensch zu entnehmen. Durch das Vorhaben sind lediglich bau- und betriebsbedingte Auswirkungen auf dieses Schutzgut zu erwarten. Anlagebedingt entstehen durch die geplante Wasserleitung keine Auswirkungen. Im Folgenden wird eine Bewertung dieser Faktoren vorgenommen.

Tabelle 18: Wirkfaktoren auf das Schutzgut Mensch.

Wirkfaktor/Konflikte	Auswirkung	Auslöser
Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit		
Baubedingte Auswirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Verringerung Wohnumfeld-/ Erholungseignung, eingeschränkte Zugänglichkeit	Baustelleneinrichtungsflächen, Zufahrtswege
Temporäre Lärmemission	Verringerung Wohn-/ Erholungseignung, Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit	Baumaschinen, Baustellenverkehr (land-, wasserseitig), Verlegeverfahren
Temporäre Schadstoffemission	Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit, Verringerung Wohn-/ Erholungseignung	Baumaschinen, Baustellenverkehr (land-, wasserseitig), Verlegeverfahren
Temporäre Staubemission	Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit, Verringerung Wohn-/ Erholungseignung	Baumaschinen, Baustellenverkehr
Anlagebedingte Auswirkungen		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	keine Auswirkungen	--
Betriebsbedingte Auswirkungen		
Bereitstellung von Wasser	Wasserversorgung	Betrieb der Wasserleitung

6.1.1 Baubedingte Umweltauswirkungen

Die baubedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch sind in Form von Baulärm und Luftschadstoff bzw. Staub- und Lichtemissionen sowie durch optische Beeinträchtigungen und die temporäre Inanspruchnahme von Flächen durch die Baustelle zu erwarten. Damit kann eine vorübergehende Minderung der Wohnumfeldqualität einhergehen. Des Weiteren kann es durch diese Faktoren sowie durch eine eingeschränkte Zugänglichkeit von Flächen zu einer vorübergehenden Einschränkung der Erholungseignung kommen. Die baubedingten Auswirkungen auf den Menschen konzentrieren sich insbesondere auf die Baustellen im Bereich der Anlandepunkte, da hier lagebedingt die meisten Menschen betroffen sind. Die Arbeiten im Watt dagegen werden den Menschen aufgrund der Abgeschlossenheit bzw. aufgrund der Abschirmung durch Küstenschutzbauwerke weniger beeinträchtigen. Die Bauarbeiten sind insgesamt über einen Zeitraum von ca. 2 Monaten vorgesehen.

Konflikt K1: Temporäre Beeinträchtigung des Menschen durch Emissionen, optische Reize und temporäre Flächeninanspruchnahme

Die Schadstoff- und Staubemissionen sowie die Lärmemissionen sind als kleinräumig und temporär einzustufen, sodass eine erhebliche Belastung sowie gesundheitliche Auswirkungen auf den Menschen nicht zu erwarten sind.

Da das Bohrgerät für die Durchführung der HDD-Bohrung einen Schallleistungspegel von 105 dB aufweist, kann im Bereich des nahe gelegenen Hallig-Krogs bzw. der Gebäude des

NPS auf der Hamburger Hallig eine Überschreitung des festgesetzten Immissionsrichtwertes der AVV-Baulärm nicht sicher ausgeschlossen werden. Dieser beträgt in Gebieten mit ausschließlich gewerblichen oder industriellen Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie Aufsichts- und Bereitschaftspersonen 70 dB (A). Da die Bohrungen nur über einen kurzen Zeitraum von wenigen Tagen und nicht dauerhaft durchgeführt werden, keine gesundheitsschädlichen Lärmintensitäten erreicht werden und nur wenige vereinzelte Personen betroffen sein könnten, sind mögliche Auswirkungen dennoch nicht als erheblich einzuschätzen. Die Ergreifung von Maßnahmen zur Minderung des Baulärms wird in diesem Zusammenhang als unverhältnismäßig eingestuft, da der entstehende Aufwand durch die Materialbeschaffung und Einrichtung entsprechender Strukturen eine vermeidbare zusätzliche naturschutzfachliche Belastung bedeuten würde.

Auf Pellworm kann aufgrund einer ausreichenden Entfernung der nächstgelegenen Wohnbebauung zur Immissionsquelle von mind 300 m eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte der AVV-Baulärm (55 dB (A)) gewährleistet werden.

Optische und akustische Beeinträchtigungen durch den Baustellenbetrieb sowie die Lagerung von Materialien können sich im Bereich von BE-Flächen und Zuwegungen vorübergehend dennoch störend auf die Wohn- und Erholungseignung für den Menschen auswirken.

Allerdings handelt es sich bei den betroffenen Bereichen um landwirtschaftlich geprägte Flächen, bzw. wenig besiedelte Bereiche sowohl auf Pellworm als auch auf der Hallig, sodass nur einzelne Wohnhäuser betroffen sind.

Die im Watt stattfindenden Baumaßnahmen dürften aufgrund der Abschirmung durch den bestehenden Deich bzw. die Distanz hinsichtlich potenzieller Störungen mit geringeren Auswirkungen auf den Menschen verbunden sein. Baubedingte Beeinträchtigungen, insbesondere der Erholungseignung sind jedoch dennoch geringfügig zu erwarten.

Zudem führt die baubedingte Flächeninanspruchnahme insgesamt zu einer eingeschränkten Zugänglichkeit dieses Küstenabschnittes und damit zu einer Minderung der Erholungsfunktion in diesem Bereich.

6.1.2 Betriebsbedingte Umweltauswirkungen

Betriebsbedingt hat der Bau der Wasserleitung positive Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit, da der Betrieb der Leitung langfristig die Wasserversorgung der Insel sichert. Beeinträchtigungen des Menschen sind betriebsbedingt nicht zu erwarten.

6.1.3 Bewertung Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen

Tabelle 19: Bewertung der Wirkfaktoren auf das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit.

Wirkfaktor/Konflikte	Auswirkung	Auslöser	Ausmaß
Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit			

Wirkfaktor/Konflikte	Auswirkung	Auslöser	Ausmaß
Baubedingte Auswirkungen			
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Verringerung Wohnumfeld-/Erholungseignung	Baustelleneinrichtungsflächen, Zufahrtswege (land-, wasserseitig)	<i>gering</i>
Temporäre Lärmemission	Verringerung Wohn-/Erholungseignung, Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit	Baumaschinen, Baustellenverkehr (land-, wasserseitig)	<i>gering</i>
Temporäre Schadstoffemission	Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit, Verringerung Wohn-/Erholungseignung	Baumaschinen, Baustellenverkehr (land-, wasserseitig)	<i>sehr gering</i>
Temporäre Staubemission	Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit, Verringerung Wohn-/Erholungseignung	Baumaschinen, Baustellenverkehr	<i>sehr gering</i>
Betriebsbedingte Auswirkungen			
Bereitstellung Wasser	Gewährleistung Wasserversorgung	Inbetriebnahme Wasserleitung	<i>positiv</i>

6.2 Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Tabelle 20 sind die einzelnen vorhabenbedingten Wirkfaktoren auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere zu entnehmen. Durch das Vorhaben sind lediglich baubedingte Auswirkungen auf dieses Schutzgut zu erwarten. Anlage- und betriebsbedingt entstehen durch die geplante Wasserleitung keine Beeinträchtigungen. Im Folgenden wird eine Bewertung dieser Faktoren vorgenommen.

Tabelle 20: Wirkfaktoren auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere.

Wirkfaktor/Konflikte	Auswirkung	Auslöser
Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt		
Baubedingte Auswirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Lebensraumverlust, Schädigung Bodenorganismen/Tiere, Schädigung Vegetationsdecke, Barrierewirkung	Baustelleneinrichtungsflächen, Zufahrtswege, Leitungstrasse
Temporäre Lärmemission	Verringerung Lebensraumqualität, Störung/Scheuchwirkung auf Tiere	Baumaschinen, Baustellenverkehr (land-, wasserseitig), Verlegeverfahren
Temporäre Schadstoffemission, Stoffeinträge	Verringerung Lebensraumqualität, Schädigung von Tieren und Pflanzen	Baumaschinen, Baustellenverkehr (land-, wasserseitig), HDD-Bohrung
Temporäre Staubemission	Schädigung von Tieren und Pflanzen	Baumaschinen, Baustellenverkehr (landseitig)

6.2.1 Baubedingte Umweltauswirkungen

Durch das Vorhaben kommt es zu baubedingten Beeinträchtigungen von land- bzw. seeseitig liegenden Flächen und somit zu temporären Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere. Nachfolgend werden diese im Wirkzusammenhang betrachtet und anschließend bewertet.

Konflikt K2: Temporäre Flächeninanspruchnahme und Schädigung von Tieren und Pflanzen auf Bau- und Lagerflächen

Die gesamten Bauflächen sowie die Baustelleneinrichtungsflächen stehen während der Bauzeit nicht oder nur eingeschränkt als Lebensraum für Pflanzen und Tiere zur Verfügung. **Landseitig** kommt es im Bereich der Anlandungen auf der Hamburger Hallig bzw. Pellworm zu Flächeninanspruchnahmen im Zusammenhang mit der HDD-Bohrung und dem Einzug der Leitung sowie der Anbindung an den jeweiligen Einbindepunkt. Während auf Pellworm landwirtschaftliche Flächen bzw. Grünland in Anspruch genommen werden, liegt der Bohreintrittspunkt auf der Hamburger Hallig in geschützten Salzwiesen.

Für die landseitige BE-Fläche auf Pellworm wird insgesamt knapp 2.500 m² Intensivgrünland (GAy), die Anbindung an den Übergabeschacht erfolgt in offener Bauweise, dabei entsteht eine Flächeninanspruchnahme von weiteren knapp 800 m² Intensivgrünland sowie jeweils rund 60 m² Graben (FGy) und Bankette (SVe). Auf der Hamburger Hallig wird auf dem Warfthang eine Fläche von rund 1.360 m² innerhalb von Salzwiesen (KGg, KNp, KNx, KOf, KOq), der weitaus größte Teil davon liegt innerhalb von Brackwasser-Weidelgras-Weißklee-Weide (KGg) und Salzwiesen-Rotschwengel-Rasen (KOf). Auf dem Warftplateau ist eine weitere BE-Fläche mit einer Fläche von 385 m² erforderlich, wobei ein Teil dieser Fläche von knapp 140 m² auf mäßig artenreichem Grünland (GYy) liegt, der überwiegende restliche Teil liegt auf teilversiegelten oder vollversiegelten Wegen.

Die Zuwegungen verlaufen auf der Hallig überwiegend über bestehende Wege, welche zur Nutzung als Baustraße mit Lastverteilungsmatten befestigt und auf 4 m Breite ausgeweitet werden. Insgesamt betrifft das eine Fläche von 850 m², wovon rund 150 m² im Bereich von Salzwiesen und brackwasserbeeinflusstem Grünland liegt (KGg, KNp, KNx, KOf, KOj, KOq, KOt). Auf Pellworm wird ab der vorhandenen Straße die bestehende Überfahrt genutzt und mit Stahlplatten geschützt; die 4 m breite Zufahrt zur BE-Flächen mit einer Gesamtfläche von etwa 250 m² wird mit LVM befestigt und liegt vollständig im Bereich von Intensivgrünland (GAy).

Im Bereich des offenen Grabens sowie der Bohrgruben kommt es zu einer temporären Schädigung der Vegetationsdecke sowie zu potenziellen Beeinträchtigungen nicht mobiler Lebewesen. Auch auf den übrigen BE-Flächen kommt es zu einer vorübergehenden Einschränkung der natürlichen Bodenfunktionen und einer Beeinträchtigung von vorhandenen nicht mobilen Organismen. Bodenverdichtungen können in der Folge zu einem geringeren Pflanzenwachstum führen; auch Veränderungen in der Artenzusammensetzung sind in diesen Bereichen nicht auszuschließen.

Die Vegetation der landwirtschaftlich genutzten Flächen ist durch die Nutzung verarmt und auf wenige Arten, die meist von wirtschaftlichem Interesse sind, reduziert. Es ist davon

auszugehen, dass sich die ursprünglichen Verhältnisse nach Abschluss der Bauarbeiten kurzfristig wiederherstellen lassen.

Die Salzwiese stellt einen dynamischen Lebensraum dar, der vom Wandel geprägt ist und natürlicherweise beispielsweise durch Übersandung regelmäßig Störungen ausgesetzt ist. Entsprechend ist davon auszugehen, dass sich die genutzten Flächen nach Beendigung der Maßnahme ebenfalls regenerieren und sich eine für die Höhenlage entsprechende Salzwiesenvegetation wiedereinstellt, sofern die Standortbedingungen nicht nachhaltig verändert werden und Pflanzen von angrenzenden Standorten einwandern können.

Eine potenzielle Schädigung von Brutvögeln im Bereich der Salzwiesen und Grünländer ist aufgrund der der Arbeiten außerhalb der Brutzeit von Offenlandbrütern vom 01.03–15.08. nicht zu erwarten. In den Gebüsch auf der Hamburger Hallig sind Gehölzbrüter möglich (Brutzeit 01.03–31.09.), die Baugruben befinden sich in unmittelbarer Nähe zu den Gehölzen. Gehölzbrüter gelten allgemein als störungsunempfindlich, insbesondere aufgrund der Lage direkt an die touristisch genutzte Warftterrasse ist nur mir störungstoleranten Arten zu rechnen. Um eine direkte Störung der Gehölze zu vermeiden, werden entsprechende Maßnahmen durchgeführt (vgl. Kapitel 7).

Seeseitig kommt es im Bereich der Anlandepunkte sowie im gesamten Trassenbereich zu temporären Flächeninanspruchnahmen von Watt- und sublitoralem Meeresboden.

Im Zuge des Verlegevorgangs sowie im Zusammenhang mit der HDD-Bohrung kommt es durch das Befahren mit Baufahrzeugen, das Einfräsen der Leitung sowie der Herstellung der Bohrgrube zu einer potenziellen Schädigung von Benthosorganismen und Makrophyten. So können Tiere z. B. mechanisch durch die Schlitzfräse bzw. die Leitung selbst beschädigt oder in zu tiefe Bodenbereiche verlagert werden. Diese Beeinträchtigungen bleiben jedoch auf den Trassengraben begrenzt. Zudem kann das Benthos im gesamten Trassenbereich durch Baufahrzeuge bzw. das Aufliegen des Pontons geschädigt werden. Bei einem längeren Aufliegen von Fahrzeugen, insbesondere des Pontons, auf dem Wattboden über mehrere Tiden in derselben Position kann es zum Absterben der Benthosorganismen kommen. Als Folge morphologischer Veränderungen, wie einer Verdichtung oder Umlagerung des Bodens bzw. einer Veränderung der Korngrößenzusammensetzung, können Benthosgemeinschaften im Vorhabenbereich ebenfalls beeinträchtigt werden. Hier ist lokal eine temporäre Veränderung der Artenzusammensetzung, der Individuendichte sowie der Altersstruktur, insbesondere des Makrozoobenthos, nicht auszuschließen. Aufgrund des hohen Regenerationspotenzials des Weichbodenbenthos im Wattenmeer, welches an dynamische Lebensraumverhältnisse angepasst ist und der nur schmalen beeinträchtigten Fläche, die eine schnelle Einwanderung von den Seiten her ermöglicht, ist auch hier mit einer weitgehenden Wiederherstellung der Artenspektren und Individuendichten binnen Jahresfrist zu rechnen. Es ist zu erwarten, dass spätestens nach drei Jahren keine Unterschiede in der Artenzusammensetzung, Individuendichte bzw. der Altersstruktur zu erkennen sind.

Eulitorale Muschelbänke liegen im direkten Trassenbereich nicht vor. Mobilere Wirbellose sowie Fische können dem Bauvorhaben ausweichen.

Da die Leitungstrasse Seegraswiesen kreuzt, ist in diesen Bereichen auf einer Länge von insgesamt ca. 3,3 km mit einer Beeinträchtigung des Seegrases durch das Verlegegerät bzw. weitere Baufahrzeuge zu rechnen. Die Seegrasbestände können sich innerhalb weniger Vegetationsperioden (nach Erfahrungen aus vorangegangenen Projekten innerhalb von drei Jahren) regenerieren, zumal unmittelbar neben dem Trassenbereich großflächig Seegraswiesen vorhanden sind und nur Bestände im Umfang der Trassenbreite geschädigt werden.

Sowohl vor Pellworm als auch vor der Hamburger Hallig wird eine Fläche von rund 4.000 m² für die Anlandepunkte im Watt (KWw) erforderlich. Für den Ansatz der Fräse und das auf Tiefe Legen der Schutzrohre werden innerhalb dieser Fläche Baugruben von insgesamt 60 m² erforderlich.

Die Breite der Fräse beträgt 0,4 m². Durchschnittlich wird von einer Fräsgrabenbreite von 1 m (vgl. dazu Kapitel 6.3.1) ausgegangen. Auf einer Länge von 9,4 km kommt es damit zu einer Flächenbetroffenheit von knapp 9.300 m², davon liegen rund 5.000 m² in vegetationsfreiem Watt und rund 3.300 m² im Bereich von Seegraswiesen. Durch die Verlegeeinheit mit einer Breite von knapp 10 m kommt es darüber hinaus zu einer Betroffenheit auf weiteren rund 83,7 ha, wobei davon rd. 45,3 ha auf vegetationsfreies Watt, knapp 29,8 ha aus Seegraswiesen und 8,7 ha auf die tieferen Bereiche der Priele entfallen. Das Arbeitsschiff bewegt sich auf derselben Trasse, ist aber etwas breiter und führt daher auf weiteren 18,6 ha (1,9 ha Flachwasserbereiche, 6,6 ha Seegraswiese, 10,1 ha Watt) zu einer Flächenbetroffenheit.

Darüber hinaus stehen die baubedingt in Anspruch genommenen Flächen als Lebensraum für Rastvögel für die Dauer der Baumaßnahme nicht zur Verfügung. Entsprechend entfallen diese Bereiche temporär als Rast- und Nahrungsflächen. Da die Baustelle dynamisch ist und sich entlang der Trasse fortbewegt, fällt über den Zeitraum der gesamten Baumaßnahme immer nur ein Teilbereich weg, welcher den Rastvögeln vorübergehend nicht als Lebensraum zur Verfügung steht. Da im direkten Zusammenhang, angrenzend an den Vorhabenbereich, gleichwertige Rast- und Nahrungsflächen vorhanden sind, können betroffene Rastvögel für die Dauer der Baumaßnahme auf benachbarte Flächen ausweichen.

Konflikt K3: Temporäre Beeinträchtigung von Tieren durch Lärmemissionen und optische Reize

Baubedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere sind auch in Form von Baulärm und optischen Reizen im gesamten land- und wasserseitigen Baufeld zu erwarten. Die Bauarbeiten sind über einen Zeitraum von maximal zwei Monaten vorgesehen, wobei die Baustelle entlang der Trasse fortschreitet und Bereiche im Umfeld der Trasse entsprechend des Baufortschritts nur abschnittsweise betroffen sind. Durch Bau- und Verlegearbeiten wird es zu Schallemissionen im Nahbereich der Trasse kommen, von denen ein Teil auch in das Wasser eindringt.

Hinsichtlich der von dem Vorhaben ausgehenden Lärmemissionen kann davon ausgegangen werden, dass die zu erwartenden maximalen Lärmpegel als gering bis allenfalls mittel zu

beurteilen sind. Der von der Fräse verursachte Schall geht nur von der Motoreinheit aus (Kühlung und Hydraulikaggregate). Diese befinden sich auch bei Arbeiten im Sublitoral über dem Wasser. Da die Fahrtriebe und das Fräswerk nur geringfügige Geräusche machen, ist durch die Fräse insgesamt nur mit wenigen Unterwasserschallemissionen zu rechnen. An Land werden für die Fräse vom Hersteller in 10 m Abstand Schallemissionen von ca. 89 dB angegeben; der von der Fräse verursachte Unterwasserschall ist entsprechend niedriger anzunehmen. Da die von Versorgungsschiffen ausgehenden Immissionspegel in 50 m Entfernung mit ca. 145 dB re 1 µPa angegeben werden (Richardson et al. 1995), kann somit davon ausgegangen werden, dass die während der Leitungsverlegung erzeugten Schallimmissionen mit denen des normalen Schiffsverkehrs vergleichbar sind.

Da es sich bei den geplanten Maßnahmen um eine Tagbaustelle handelt und nächtliche Arbeiten nicht vorgesehen sind, sind Wirkungen durch Lichtemissionen nicht zu befürchten. Die Vorkommen von gegenüber Lärm und bewegten Maschinen bzw. Schiffen/Schuten empfindlichen Tierarten beschränken sich auf die im Bereich landwirtschaftlicher Flächen sowie in den Salzwiesen und den Wattbereichen vorkommenden Brut- und Rastvögel sowie ggf. Fische und Meeressäuger.

Lärmbedingte Störwirkungen und **optische Reize** betreffen in den Anlandungsbereichen insbesondere die **Vögel**. Beeinträchtigungen von Brutvögeln können bei Durchführung der Arbeiten außerhalb der Brutzeit von Offenlandbrütern (01.03.–15.08.) ausgeschlossen werden (vgl. K3).

Störungen auf Rastvögel sind potenziell im gesamten Vorhabenbereich möglich. So können die Maßnahmen zur Durchführung der Bohrung sowie der Verlegevorgang in den Wattbereichen und Prielen aufgrund von Lärmemissionen und optischen Reizen zu temporären Scheuchwirkungen auf nahrungssuchende Vögel führen. Diese werden den Vorhabenbereich sowie direkt angrenzende Flächen für die Dauer der Arbeiten voraussichtlich meiden, wobei die Störungsempfindlichkeit der Vögel artspezifisch unterschiedlich ist. Bei einem vergangenen Kabelprojekt mit vergleichbaren Projektwirkungen wurde für mausernde Eiderenten auf dem Tertiusstrand ein Meidungsabstand von rd. 200 m festgestellt, wobei bis zu einem Abstand von 400–1.000 m noch Störverhalten bei einzelnen Individuen beobachtet wurde. Daneben war ein Trupp Goldregenpfeifer mit einem Meidungsabstand von rd. 300 m sowie Austernfischer mit rd. 100 m die einzigen anderen anwesenden Arten, die einen etwas größeren Meidungsabstand zeigten. Diese Beobachtungen konnten im Rahmen der Baubegleitung zur Verlegung verschiedener Kabelsysteme weitestgehend bestätigt werden. Einige Arten (Möwen, einige Limikolen) wurden dagegen durch das kurzfristig größere Nahrungsangebot im frischen Kabelgraben bzw. entlang des Spundwandkastens (freigelegtes Makrozoobenthos) angelockt.

Da im Umgebungsbereich weitläufig qualitativ vergleichbare geeignete Flächen vorhanden sind, können die Rastvögel für die Dauer der Baumaßnahme auf die angrenzenden ungestörten Bereiche ausweichen. Zudem bewegt sich das Verlegegerät langsam fort, sodass immer nur ein Teil des Trassenbereichs von baubedingten Störungen betroffen ist.

Höher könnte das Konfliktpotenzial im Hinblick auf die störepfindlichen wenig mobilen mausernden Eiderenten sein, sofern die Arbeiten innerhalb des Mauserzeitraums stattfinden. Eiderenten mausern von Anfang Juli bis Ende August und somit teilweise im Zeitraum des Vorhabens. Da diese auch die Prielkanten des Prielsystems zwischen den Prielen Strand und Rummelloch zur Mauser nutzen, verläuft der Trassenbereich teilweise durch Mauserplätze der Art. Obwohl Störungen von größeren Eiderententrupps bei vergangenen Kabelprojekten mit vergleichbaren Störwirkungen nicht beobachtet wurden, ist es möglich, dass es zu derartigen Störungen kommt. Frühester Baubeginn ist allerdings erst Mitte August im Bereich von Pellworm, sodass es voraussichtlich allenfalls zum Ende der Mauser zu kurzfristigen Beeinträchtigungen kommen könnte. Bei einer Betroffenheit in den letzten Tagen der Mauserzeit werden Maßnahmen ergriffen, um erhebliche Störungen mausernder Eiderenten sicher auszuschließen (vgl. Kapitel 7, M5 AS/V: UBB). Da sich die eingesetzten Fahrzeuge zudem nur langsam fortbewegen, ist es auch für flugunfähige mausernde Enten möglich, den Störbereich zu verlassen und einen Bereich außerhalb des angenommenen Störradius von 1.000 m aufzusuchen.

Die während der Mauser ebenfalls sehr störungsempfindlichen Arten Brandgans und Trauerente sind nicht betroffen, da ihre Mauserhabitate in ausreichendem Abstand zur Trasse liegen. Das Vorkommen von durchziehenden Seeschwalben und Möwen während der Baumaßnahmen wird als nicht problematisch eingestuft, da die Vögel wenig Scheu vor menschlichen Aktivitäten zeigen und oft im Gefolge von Schiffen ihrer Nahrungssuche nachgehen.

Auch **Meeressäuger** können durch baubedingte Störwirkungen beeinträchtigt werden.

Seehunde sind insgesamt wenig störungsanfällig, solange sie sich im Wasser befinden. Sie gewöhnen sich schnell an neue Reize, solange von diesen keine Gefährdung ausgeht, und beobachten oft neugierig Schiffsbewegungen auch aus geringer Distanz. Im Vorhabenbereich befinden sich zahlreiche Seehundliegeplätze, welche im Zeitraum von 01.06.–15.07. auch als Wurf- und Aufzuchtplätze dienen. In diesem Zeitraum sind Störungen besonders konfliktrichtig und sollten möglichst vermieden werden. Es ist dann von einer Störzone von maximal 500 m um den Arbeitsbereich herum auszugehen; dies gilt jedoch nur bei Arbeiten, die mit Lärm oder bewegten Silhouetten verbunden sind. Die bloße Anwesenheit von Baufahrzeugen wird bis zu einem deutlich geringeren Abstand ohne sichtbare Störeffekte toleriert. Da die Verlegung der Leitung frühestens ab Mitte August erfolgen soll und damit außerhalb dieses kritischen Zeitraums liegt, können Beeinträchtigungen von Seehunden in der Aufzuchtzeit ausgeschlossen werden.

Da die betreffenden Sandbänke während des Hochwassers unter Wasser stehen, suchen sich die Tiere bei Ebbe ihre Liegeplätze jeweils neu. Sie werden entsprechend ihrer individuellen Empfindlichkeit Bereiche außerhalb der Störreichweite der Baustelle aufsuchen. Im Umgebungsbereich der Trasse stehen ausreichend ungestörte Bereiche zur Verfügung. Daher ist nicht davon auszugehen, dass es bei der Leitungsverlegung zu einer erheblichen Beeinträchtigung von Seehunden kommt.

Auswirkungen auf **Kegelrobben** sind aufgrund der Entfernung zu den Liegeplätzen vorhabenbedingt nicht zu erwarten (vgl. Kapitel 5.2.5).

Auch **Schweinswale** sind in den flachen Trassenbereichen nicht zu erwarten und kommen in den Prielen, wenn überhaupt, nur vereinzelt vor. Schweinswale reagieren empfindlich auf Unterwasserschall, weshalb im Schallschutzkonzept des BMU (2013) der Grenzwert von 160 dB (Schallereignislevel, SEL) in einer Entfernung von 750 m von der Schallquelle formuliert wurde, um Schädigungen der Tiere zu vermeiden. Dieser wird jedoch im Rahmen der Leitungsverlegung deutlich unterschritten, da die baubedingten Lärmemissionen nicht über den Unterwasserschall des alltäglichen Schiffsverkehrs hinausgehen. Darüber hinaus können etwaige vorkommende Schweinswale der sich langsam fortbewegenden Verlegeeinheit ausweichen, sodass auch Kollisionen ausgeschlossen werden können.

Konflikt K4: Temporäre Beeinträchtigung von Tieren und Pflanzen durch Trübungsfahnen und Sedimentation

Im Zusammenhang mit dem Verlegeverfahren sowie dem Einsatz von Wasser- bzw. Baufahrzeugen kann es zu Sedimentverdriftungen bzw. Trübungsfahnen und verstärkter Sedimentation kommen. Insbesondere beim geplanten Fräsverfahren kann es durch das Umlagern von Sediment aus dem Trassengraben an den Grabenrand bei auf- bzw. ablaufendem Wasser zu einer Verdriftung des Fräsguts kommen. Durch Trübungsfahnen, die während der Baumaßnahme an der Oberfläche des Meeresgrundes entstehen können, kann es zu einer visuellen Behinderung von Fischen, Vögeln und (vereinzelt) Meeressäugern in der Wassersäule kommen. Es kommt jedoch nicht zu einer Entstehung von Trübungsfahnen, die deutlich über die natürliche Trübung aufgrund der Sedimentfrachten im Bereich des Wattenmeeres hinausgehen. Beeinträchtigungen von Seehunden, Schweinswalen, Fischen oder tauchenden Seevögeln bei der Nahrungssuche sind somit nicht zu erwarten. Während Trübungsfahnen insbesondere die in der Wassersäule nach Nahrung suchenden Tiere beeinträchtigen können, hat eine verstärkte Sedimentation am Meeresgrund überwiegend Auswirkungen auf die Benthosgemeinschaften. Erhöhte Sedimentationsraten im Zusammenhang mit einem vermehrten Schwebstoffgehalt in der Wassersäule können entsprechend zu einer Übersandung und damit zu einer Einschränkung der Lebensraumqualität bzw. einer Schädigung von insbesondere sessilem Makrozoobenthos und Makrophyten führen. So kann beispielsweise bei Makrophyten ein reduziertes Wachstum bis hin zu einer erhöhten Sterblichkeit die Folge sein, wobei Hartsubstratvegetation meist weniger tolerant ist als Weichbodenvegetation. Bei der benthischen Fauna können insbesondere Filtrierer bzw. Suspensionsfresser durch eine erhöhte Schwebstoffkonzentration im Wasser in eine Nahrungsmangelsituation geraten, wodurch die Vitalität herabgesetzt wird. Da die Trübungsfahnen kleinräumig und zeitlich begrenzt auftreten und darüber hinaus in einem Lebensraum stattfinden, der durch die Gezeiten eine ohnehin hohe Sedimentfracht aufweist, sind entsprechende Auswirkungen auf Wirbellose und Makrophyten als gering anzunehmen. Zudem ist aufgrund des vorherrschenden Sand- bzw. Mischwatts und der hier vorkommenden Weichbodenfauna, welche an den dynamischen Lebensraum angepasst ist, ein größeres Vorkommen sessiler Benthosorganismen, welche durch leichte Übersandung geschädigt

werden, nicht zu erwarten. Mobile Tiere werden den Vorhabenbereich zudem voraussichtlich verlassen.

Konflikt K5: Temporäre Beeinträchtigung von Tieren und Pflanzen durch Bentonit

Bei der Bohrung kann es in unwahrscheinlichen Unfallsituationen zu Spülsaustritten (Bentonit ausbläsern) kommen. Diese können landseitig mit einfachen Mitteln eingedämmt werden und führen daher selbst dann nur zu geringen Beeinträchtigungen von Boden, Pflanzen und Tieren. Ausbläser im Watt können in Abhängigkeit vom Wasserstand unter Umständen nur schwer aufgefangen werden. Bei sehr hohem Wasserstand (Sturmflut) kann es ggf. zu Eintrag von Bentonit in das Wattenmeer kommen. Das als Bohrspülung verwendete Bentonit ist ein (natürliches) Tonmineral-Wassergemisch, das, sofern keine umweltschädlichen Additive zugesetzt sind, per se keine umweltgefährdenden Stoffe beinhaltet. Allerdings besitzt Bentonit einen hohen pH-Wert (zwischen 9 und 11), der bei großen Ausbläsern in Gewässern zu einer Schädigung von Wasserorganismen führen kann.

Konflikt K6: Temporäre Beeinträchtigung durch sonstige stoffliche Einträge

Weitere stoffliche Belastungen des Bodens (sowohl an Land als auch im Watt) können theoretisch durch Leckagen an Baumaschinen oder Arbeitsschiffen sowie durch die Verwendung verunreinigter Baustoffe entstehen.

Schadstoffemissionen (Abgase, Öle etc.) können an Land und im Wasser akkumulieren und zu direkten Schäden von Tieren und Pflanzen führen. Die Belastungen des Baustellenverkehrs sind vielfach mit den Belastungen des Straßenverkehrs vergleichbar und daher zu vernachlässigen. Mit erheblichen Belastungen der Tier- und Pflanzenwelt durch Staubemissionen ist während der Bauphase nicht zu rechnen.

6.2.2 Bewertung

Tabelle 21: Bewertung der Wirkfaktoren auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt.

Wirkfaktor/Konflikte	Auswirkung	Auslöser	Ausmaß
Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt			
Baubedingte Auswirkungen			
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Lebensraumverlust, Schädigung Bodenorganismen/Tiere, Schädigung Vegetationsdecke, Barrierewirkung	Baustelleneinrichtungsflächen, Zufahrtswege, Leitungstrasse	<i>mittel</i>
Temporäre Lärmemission	Verringerung Lebensraumqualität, Störung/Scheuchwirkung auf Tiere	Baumaschinen, Baustellenverkehr (land-, wasserseitig), Verlegeverfahren	<i>mittel</i>
Temporäre Schadstoffemission, Stoffeinträge	Verringerung Lebensraumqualität Schädigung von Tieren und Pflanzen	Baumaschinen, Baustellenverkehr (land-, wasserseitig), HDD-Bohrung	<i>gering</i>
Temporäre Staubemission	Schädigung von Tieren und Pflanzen	Baumaschinen, Baustellenverkehr (landseitig)	<i>sehr gering</i>

6.3 Schutzgut Boden

Tabelle 22: Wirkfaktoren auf das Schutzgut Boden.

Wirkfaktor/Konflikte	Auswirkung	Auslöser
Schutzgut Boden		
Baubedingte Auswirkungen		
Temporäre Schadstoffemission	Bodenverunreinigung	Baumaschinen/Baustellenverkehr (land-, wasserseitig), HDD-Bohrung, Verlegegerät
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Bodenverdichtung, Veränderung Bodenstruktur, Bodenumlagerung, Sedimentation, Erosion, Kolkbildung, Grabenbildung	Baustelleneinrichtungsflächen, Zuwegungen, Verlegegerät, Baufahrzeuge, Schiff/Ponton, HDD-Bohrung
Anlagebedingte Auswirkungen		
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Verlust natürlichen Bodens	Wasserleitung

6.3.1 Baubedingte Umweltauswirkungen

Konflikt K7: Veränderung des Bodengefüges und der Oberflächenmorphologie

Die Inanspruchnahme von natürlichen Böden durch das Befahren mit Baufahrzeugen bzw. dem Verlegegerät sowie die Nutzung als Lagerfläche und die Herstellung von Baugruben kann sowohl an Land als auch im Watt zu verschiedenen Bodenbeeinträchtigungen führen.

Konkrete Flächenangaben sind Kapitel 6.2.1 und Kapitel 8.5 zu entnehmen.

Zunächst kann es landseitig baubedingt zu kleinräumigen Veränderungen des Bodenwasserhaushalts kommen. Außerdem wird vormals bewachsener Boden direkt den Witterungseinflüssen ausgesetzt. Dabei kann es kleinräumig zur Bodenerosion durch Wind und Wasser kommen.

Weiterhin besteht die Gefahr der Bodenvermischung. Im Bereich des offenen Grabens an Land auf Pellworm wird der Bodenaushub getrennt nach Ober- und Unterboden gelagert und nach dem Verlegen der Leitung wiederum getrennt nach Ober- und Unterboden eingebracht und verdichtet. Dennoch ist auch bei sorgfältigem Vorgehen eine teilweise Bodenvermischung nicht auszuschließen (LLUR-SH 2020). Durch das Ausbaggern des offenen Grabens auf Pellworm kommt es zu Gefügeveränderungen des Bodens (LLUR-SH 2020). Die Veränderung des Bodengefüges an Land kann die Nährstoff- und Wasserverfügbarkeit für Pflanzen sowie die Belüftung des Bodens negativ beeinflussen und somit verantwortlich sein für einen verminderten Pflanzenwuchs. Außerdem kann sie die Entstehung von Bodenverdichtungen begünstigen (LLUR-SH 2020). Organische Böden und Böden mit hohem Tongehalt sind im Vergleich zu Sandböden empfindlicher für Verdichtung, wobei die Empfindlichkeit u. a. von der Wassersättigung abhängt. Landseitig können insbesondere im Bereich der BE-Flächen Verdichtungen entstehen. Die Zuwegungen verlaufen überwiegend auf bestehenden Wegen und werden stellenweise nur geringfügig verbreitert bzw. verlängert, jedoch vollständig mit

Lastverteilungsmatten gesichert, sodass hier das Risiko für Bodenverdichtungen minimiert wird.

Das Befahren von natürlichen Böden kann auch im Watt zu einer Verdichtung bzw. Schädigung der Bodenschichten bzw. Änderungen der Oberflächenmorphologie führen. Eine Schädigung oder Veränderung des Substrats bzw. der Korngrößenzusammensetzung hat Auswirkungen auf die vorhandenen Benthosgemeinschaften.

Bei dem Einsatz einer Fräse wird das Sediment aus dem Graben an die Oberfläche transportiert und lagert sich dort ab, bzw. fällt teilweise wieder in den Grabenspalt zurück. Daher kann es insbesondere bei Durchführung des Fräsverfahrens bei Hochwasser bzw. bei auf- oder ablaufendem Wasser zu einer Verdriftung des Sediments und in der Folge zu einer Prielbildung kommen, da zur Wiederverfüllung des Fräsgrabens kein Material mehr zur Verfügung steht. Dies ist insbesondere in morphologisch wenig dynamischen Bereichen problematisch, da Sedimentverluste nicht innerhalb kurzer Zeit durch natürliche Sedimentverlagerungen ausgeglichen werden. So entstand bei der Verlegung des NordLink-Kabels im Bereich des morphologisch stabilen Büsumer Watts ein künstlicher Priel auf einer Länge von rd. 50 bis 75 m. Kommt die Fräse bei Ebbe zum Einsatz ist das Risiko für eine Prielbildung geringer. Technisch ist es nicht vermeidbar, dass es zu Fräsarbeiten während auflaufendem und ablaufendem Wasser kommt, sodass mit Sedimentverdriftungen zu rechnen ist. Die Regeneration des Leitungsgrabens ist von vielen Faktoren (wie der Sedimentverfügbarkeit, Strömungsbedingungen) abhängig und kann nicht vorhergesagt werden und muss im Verlauf der Arbeiten begutachtet werden.

Aus Erfahrungen vorangegangener Projekte ist je nach Breite der Fräse ein Fräsgraben von 0,5–2 m. Die seitlichen Sedimentationsbereiche lagen zwischen 0,5–3 m beidseits des Fräsgrabens.

Im TEB (Teil A) ist eine Fräsbreite von 0,4 m angegeben. Da damit zu rechnen ist, dass sowohl bei Ebbe als auch bei Flut gefräst wird und bekannt ist, dass die Bodenbeschaffenheit Einfluss auf die Grabenbreite hat, wird hier vorsorglich von einer durchschnittlichen Fräsgrabenbreite von 1 m und einem beidseitigen Sedimentationsbereich von 1,5 m ausgegangen, wobei davon auszugehen ist, dass die tatsächliche Fräsgrabenbreite teilweise schmaler und teilweise etwas breiter sein wird. Die Sedimentationsbereiche liegen im Bereich der Fahrstreifen der Fräse.

Auch die Schraubenantriebe der Schiffe können bei geringen Wassertiefen im Wattenmeer zu Sedimenterosionen führen, die im Erscheinungsbild mit denen eines Spülgrabens vergleichbar sein können. Hierbei kommt es in der Regel jedoch zu keinerlei Veränderungen der tieferen Bodenschichten. Besonders bei stärkerer Belastung (z. B. dem Freischleppen von festliegenden Pontons) kann es allerdings auch zur Bildung tiefer Kolke kommen. Die Regeneration solcher Kolke hat nach den Erfahrungen bei vorangegangenen Kabelprojekten teilweise deutlich länger gedauert als die des eigentlichen Kabelspalts. Zusätzlich können durch die Wasserströmung Kolke im Lee der Schiffe entstehen. Je nach Strömungsstärke und Liegedauer können diese Kolke Ausdehnungen von mehreren Dezimetern und Tiefen von mehreren Metern erreichen.

Konflikt K6: Temporäre Beeinträchtigung durch sonstige stoffliche Einträge

Ein potenzieller Eintrag von Schadstoffen in den Boden durch die Baumaschinen ist geringfügig möglich, jedoch vernachlässigbar (vgl. Kapitel 6.2.1).

6.3.2 Anlagebedingte Umweltauswirkungen

Anlagebedingt kommt es durch die Verlegung der Rohrleitung zu einer dauerhaften Inanspruchnahme tiefer Bodenschichten. In diesen Bereichen geht der Boden über den Zeitraum des Verbleibs der Leitung dauerhaft verloren und natürliche Funktionen und Prozesse werden unterbunden.

6.3.3 Bewertung

Tabelle 23: Bewertung der Wirkfaktoren auf das Schutzgut Boden.

Wirkfaktor/Konflikte	Auswirkung	Auslöser	Ausmaß
Schutzgut Boden			
Baubedingte Auswirkungen			
Temporäre Schadstoffemission	Bodenverunreinigung	Baumaschinen/Baustellenverkehr (land-, wasserseitig), HDD-Bohrung, Verlegegerät	<i>sehr gering</i>
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Bodenverdichtung, Veränderung Bodenstruktur, Bodenumlagerung, Sedimentation, Erosion, Kolkbildung, Grabenbildung	Baustelleneinrichtungsflächen, Zuwegungen, Verlegegerät, Baufahrzeuge, Schiff/Ponton, HDD-Bohrung	<i>mittel</i>
Anlagebedingte Auswirkungen			
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	Verlust natürlichen Bodens	Wasserleitung	<i>gering</i>

6.4 Schutzgut Wasser

Tabelle 24 sind die einzelnen vorhabenbedingten Wirkfaktoren bezogen auf das Schutzgut Wasser zu entnehmen. Es sind lediglich baubedingte Auswirkungen auf dieses Schutzgut durch das Vorhaben zu erwarten. Anlage- und betriebsbedingt entstehen durch die geplante Wasserleitung keine Beeinträchtigungen. Im Folgenden wird eine Bewertung dieser Faktoren vorgenommen.

Tabelle 24: Wirkfaktoren auf das Schutzgut Wasser.

Wirkfaktor/Konflikte	Auswirkung	Auslöser
Schutzgut Wasser		
Baubedingte Auswirkungen		

Wirkfaktor/Konflikte	Auswirkung	Auslöser
Temporäre Schadstoffemission, stoffliche Einträge	Oberflächenwasser - Verringerung Wasserqualität	Baumaschinen/Baustellenverkehr (land-, wasserseitig), HDD-Bohrung, Verlegegerät
Temporäre Trübungsfahnen, Sedimenteintrag	Oberflächenwasser - Verringerung Wasserqualität (erhöhte Sauerstoffzehrung durch erhöhten Schwebstoffgehalt)	Wasserfahrzeuge, Verlegegerät, Baustellenverkehr (wasserseitig)

6.4.1 Baubedingte Umweltauswirkungen

Baubedingte Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind geringfügig in Form von temporärer Schadstoffmobilisierung durch den Baustellenverkehr, Bentonit ausbläsern bei der Bohrung sowie temporären Trübungsfahnen im Wasserkörper durch den Verlegevorgang bzw. den Baustellenverkehr zu erwarten.

Im Rahmen der landseitigen Anbindung der Wasserleitung auf Pellworm kann es im offenen Graben in geringen Mengen zu anfallendem Tag- oder Schichtenwasser kommen. Da dieses angrenzend wieder auf der Fläche versickert wird, ist mit keinen Veränderungen des Bodenwasserhaushalts zu rechnen. Das Wasser aus dem Graben wird in den Graben zurückgepumpt. Auch hier wird für den kurzen Zeitraum des Verbaus daher nicht mit relevanten Auswirkungen auf den Wasserkörper gerechnet.

Konflikt K8: Temporäre Beeinträchtigung des Wassers durch Bentonit

Bei der Bohrung kann es in Unfallsituationen zu Spülungsaustritten (Bentonit ausbläsern) kommen, wobei Ausbläser im Watt in Abhängigkeit vom Wasserstand unter Umständen nur schwer aufgefangen werden können. Bei sehr hohem Wasserstand (Sturmflut) kann es ggf. zu Eintrag von Bentonit in das Wattenmeer kommen. Das als Bohrspülung verwendete Bentonit ist ein (natürliches) Tonmineral-Wassergemisch, das, sofern keine umweltschädlichen Additive zugesetzt sind, per se keine umweltgefährdenden Stoffe beinhaltet. Allerdings besitzt Bentonit einen hohen pH-Wert (zwischen 9 und 11), der bei großen Ausbläsern in Gewässern zu einer Schädigung von Wasserorganismen führen kann.

Konflikt K6: Temporäre Beeinträchtigung durch sonstige stoffliche Einträge

Ein potenzieller Eintrag von Schadstoffen in das Wasser durch die Baumaschinen ist geringfügig möglich, jedoch vernachlässigbar (vgl. Kapitel 6.2.1).

Konflikt K9: Temporäre Beeinträchtigung der Wassersäule durch Trübungsfahnen und erhöhte Sedimentation

Wasserseitig kann es baubedingt zu temporären Trübungsfahnen sowie veränderten Sedimentationsbedingungen kommen. So kann es durch das Fräsverfahren zu Sedimentablagerungen entlang des Fräsgrabens kommen, welche mit auf- oder ablaufendem Wasser verdriftet werden können, sofern sie nicht innerhalb einer Tide in den Trassengraben zurückverbracht werden. Entsprechend kann es im Zusammenhang mit dem Verlegeverfahren zu Sedimentverwirbelungen und temporären Trübungsfahnen kommen. Auch durch den

Einsatz eines Schiffes können insbesondere in flacheren Bereichen Wassertrübungen von den Schiffsschrauben verursacht werden. Als Folge der baubedingt verursachten Trübungsfahnen kommt es lokal und vorübergehend zu einer erhöhten Sedimentation, wenn sich das aufgewirbelte Sediment im Umgebungsbereich absetzt.

Durch die temporär erhöhte Schwebstoffkonzentration, ist nicht mit negativen Auswirkungen auf die Wasserqualität zu rechnen. Die Schwebstoffkonzentration ist aufgrund der natürlichen Dynamik durch Erosions- und Transportprozesse im Wattenmeer ohnehin hoch, sodass die natürlichen Gegebenheiten nicht wesentlich verändert werden. Kleinstäumig kann der erhöhte Schwebstoffgehalt kurzfristig zu einer gesteigerten Sauerstoffzehrung in der Wassersäule führen, was aber ohne Auswirkungen auf den Wasserkörper bleibt und schnell wieder ausgeglichen werden kann.

6.4.2 Bewertung

Tabelle 25: Bewertung der Wirkfaktoren auf das Schutzgut Wasser.

Wirkfaktor/Konflikte	Auswirkung	Auslöser	Ausmaß
Schutzgut Wasser			
Baubedingte Auswirkungen			
Temporäre Schadstoffemission	Oberflächenwasser - Verringerung Wasserqualität	Baumaschinen/Baustellenverkehr (land-, wasserseitig), HDD-Bohrung, Verlegegerät	<i>sehr gering</i>
Temporäre Trübungsfahnen, Sedimenteintrag	Oberflächenwasser - Verringerung Wasserqualität (Erhöhte Sauerstoffzehrung durch erhöhten Schwebstoffgehalt)	Wasserfahrzeuge, Verlegegerät, Baustellenverkehr (wasserseitig)	<i>gering</i>

6.5 Schutzgut Klima/Luft

Tabelle 26 sind die einzelnen vorhabenbedingten Wirkfaktoren bezogen auf das Schutzgut Klima/Luft zu entnehmen. Durch das Vorhaben sind lediglich baubedingte Auswirkungen auf dieses Schutzgut zu erwarten. Anlage- und betriebsbedingt entstehen durch die geplante Wasserleitung keine Beeinträchtigungen. Im Folgenden wird eine Bewertung dieser Faktoren vorgenommen.

Tabelle 26: Wirkfaktoren Schutzgut Klima/Luft.

Wirkfaktor/Konflikte	Auswirkung	Auslöser
Schutzgut Klima/Luft		
Baubedingte Auswirkungen		
Temporäre Schadstoffemission	Verringerung Luftqualität	Baumaschinen, Baustellenverkehr (land-, wasserseitig)

Wirkfaktor/Konflikte	Auswirkung	Auslöser
Temporäre Staubemission	Verringerung Luftqualität	Baumaschinen, Baustellenverkehr (landseitig)

6.5.1 Baubedingte Umweltauswirkungen

Konflikt K6: Temporäre Beeinträchtigung durch sonstige stoffliche Einträge

Durch das Vorhaben sind baubedingte Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft sehr geringfügig in Form einer Verringerung der Luftqualität durch Schadstoff- und Staubemissionen zu erwarten. Schadstoffemissionen treten im gesamten Vorhabengebiet durch Maschinen und Verkehr auf, Staubemissionen können bei trockenen Wetterverhältnissen nicht ausgeschlossen werden. Da die Schadstoffemissionen nicht über die Emissionen des normalen Straßenverkehrs hinausgehen und die Staubemissionen temporär und lokal begrenzt auftreten werden, sind die Auswirkungen als sehr gering einzustufen. Baubedingt ist nicht mit einer Beeinträchtigung der Luftqualität durch Schadstoff- und Staubemissionen zu rechnen.

6.5.2 Bewertung

Tabelle 27: Bewertung der Wirkfaktoren auf das Schutzgut Klima/Luft.

Wirkfaktor/Konflikte	Auswirkung	Auslöser	Ausmaß
Schutzgut Klima/Luft			
Baubedingte Auswirkungen			
Temporäre Schadstoffemission	Verringerung Luftqualität	Baumaschinen, Baustellenverkehr (land-, wasserseitig)	<i>sehr gering</i>
Temporäre Staubemission	Verringerung Luftqualität	Baumaschinen, Baustellenverkehr (landseitig)	<i>sehr gering</i>

6.6 Schutzgut Landschaft

Tabelle 28 sind die vorhabenbedingten Wirkfaktoren auf das Schutzgut Landschaft zu entnehmen. Durch das Vorhaben sind lediglich baubedingte Auswirkungen auf dieses Schutzgut zu erwarten. Anlage- und betriebsbedingt entstehen durch die geplante Wasserleitung keine Beeinträchtigungen. Im Folgenden wird eine Bewertung dieser Faktoren vorgenommen.

Tabelle 28: Wirkfaktoren auf das Schutzgut Landschaft.

Wirkfaktor/Konflikte	Auswirkung	Auslöser
Schutzgut Landschaft		
Baubedingte Auswirkungen		
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Veränderung Landschaftsbild	Baustelleneinrichtungsflächen, Zufahrtswege, Baufahrzeuge, Verlegeeinheit

6.6.1 Baubedingte Umweltauswirkungen

Konflikt K10: Temporäre Beeinträchtigung des Landschaftsbildes

Während der Bauzeit kommt es durch den Einsatz von Maschinen und der vorübergehenden Inanspruchnahme und Veränderung von Flächen zu einer temporären Beeinträchtigung der Eigenart des Landschaftsbildes. Nach Abschluss der Baumaßnahme werden die Ursprungsverhältnisse wiederhergestellt und das Landschaftsbild erfährt keine längerfristigen Veränderungen.

6.6.2 Bewertung

Tabelle 29: Bewertung der Wirkfaktoren auf das Schutzgut Landschaft.

Wirkfaktor/Konflikte	Auswirkung	Auslöser	Ausmaß
Schutzgut Landschaft			
Baubedingte Auswirkungen			
Temporäre Flächeninanspruchnahme	Veränderung Landschaftsbild	Baustelleneinrichtungsflächen, Zufahrtswege, Baufahrzeuge, Verlegeeinheit	<i>gering</i>

6.7 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Tabelle 30 sind die vorhabenbedingten Wirkfaktoren auf das Schutzgut Landschaft zu entnehmen. Durch das Vorhaben sind lediglich baubedingte Auswirkungen auf dieses Schutzgut zu erwarten. Anlage- und betriebsbedingt entstehen durch die geplante Wasserleitung keine Beeinträchtigungen. Im Folgenden wird eine Bewertung dieser Faktoren vorgenommen.

Tabelle 30: Wirkfaktoren auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.

Wirkfaktor/Konflikte	Auswirkung	Auslöser
Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter		
Baubedingte Auswirkungen		

Temporäre Flächeninanspruchnahme (sonstige Sachgüter)	Beeinträchtigung der Vegetation, Bodenveränderung	HDD-Bohrung, BE-Flächen
---	---	-------------------------

6.7.1 Baubedingte Umweltauswirkungen

Konflikt K11: Temporäre Beeinträchtigung sonstiger Sachgüter

Vorhabenbedingt sind keine Beeinträchtigungen von Kulturgütern zu erwarten, da die geplante Wasserleitung voraussichtlich keine Kulturdenkmale oder archäologische Denkmale berührt. Allerdings verläuft die Trasse durch das Grabungsschutzgebiet des nordfriesischen Wattenmeers und berührt archäologische Interessensgebiete im Bereich der Hamburger Hallig. Da in archäologischen Interessensgebieten der begründete Verdacht auf bisher unentdeckte Denkmale besteht, ist eine frühzeitige Beteiligung des Archäologischen Landesamtes Schleswig-Holstein vorzunehmen. Zudem ist die obere Denkmalschutzbehörde unmittelbar zu benachrichtigen, sobald während der Baumaßnahme Kulturdenkmale entdeckt werden. Das Kulturdenkmal und die Fundstätte sind dann in unverändertem Zustand zu erhalten, soweit es ohne erhebliche Nachteile oder Aufwendungen von Kosten geschehen kann, sodass eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung von Kulturgütern nicht zu erwarten ist.

Bei der Anlandung auf Pellworm kommt es durch die Querung einer privaten landwirtschaftlichen Fläche zu einer geringfügigen temporären Beeinträchtigung des Schutzguts sonstige Sachgüter. Da nach Abschluss der Maßnahme mit einer zügigen Regeneration der beanspruchten Fläche zu rechnen ist, sind die Auswirkungen als geringfügig einzustufen.

6.7.2 Bewertung

Tabelle 31: Bewertung der Wirkfaktoren auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter.

Wirkfaktor/Konflikte	Auswirkung	Auslöser	Ausmaß
Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter			
Baubedingte Auswirkungen			
Temporäre Flächeninanspruchnahme (sonstige Sachgüter)	Beeinträchtigung der Vegetation, Bodenveränderung	HDD-Bohrung, BE-Flächen	Sehr gering

6.8 Wechselwirkungen

Die in den vorherigen Kapiteln dargestellten Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter wurden alle mit einem sehr geringen bis mittleren Ausmaß bewertet.

Auch hinsichtlich möglicher Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Wirkfaktoren ist keine Kombination vorstellbar, bei der es zu einem höheren Ausmaß an Umweltauswirkungen auf einzelne Schutzgüter als „mittel“ kommen würde.

6.9 Signifikanz der Umweltauswirkungen

Aus der Bedeutung der betroffenen Schutzgüter und Funktionen sowie dem Ausmaß der Beeinträchtigung ergibt sich das Gewicht (die Signifikanz), mit dem die einzelnen Konflikte bei der Beurteilung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens zu berücksichtigen sind. In Tabelle 32 wird die Beurteilung aufgeführt, wobei die Einteilung der betrachteten Teilgebiete je nach Schutzgut divergiert und jeweils die vorrangig zu betrachtenden Funktionen ausgewählt wurden. Die Wirkfaktoren sind jeweils auf das Teilgebiet in Verbindung mit der vorrangig betrachteten Funktion angepasst. Die bei der Bewertung zu Grunde gelegten möglichen Auswirkungen können ggf. durch Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen weiter verringert werden.

Die Zusammenschau der Auswirkungen auf die einzelnen Funktionen der Schutzgüter zeigt, dass das Ausmaß sowie die Signifikanz für fast alle Schutzgüter als gering einzustufen sind. Lediglich die Schutzgüter Pflanzen und Tiere sowie Boden und Wasser werden durch Auswirkungen des Vorhabens teilweise mit bis zu hohen Signifikanzen beeinträchtigt. Während die Auswirkungen, die von dem Vorhaben ausgehen weitgehend als moderat einzustufen sind, handelt es sich beim Wattenmeer und dem Küstenstreifen um ein sehr sensibles Gebiet, in dem auch geringe bis mittlere Auswirkungen teilweise zu hohen Signifikanzen führen. Durch die temporären Inanspruchnahmen im Bereich der Wattflächen sind insbesondere Vögel und Seegraswiesen vorübergehend betroffen; die Funktionen der Schutzgüter Boden und Wasser werden vorhabenbedingt ebenfalls nur temporär beeinträchtigt. Aufgrund der sehr hohen bis hervorragenden Bedeutung dieser Schutzgüter führen allerdings auch die als gering bis mittel einzustufenden baubedingten Auswirkungen zu hohen Signifikanzen.

Insgesamt kann daher von einer mittleren Umweltauswirkung der Verlegung der Wasserleitung Pellworm ausgegangen werden, wenn Maßnahmen unternommen werden, das Ausmaß vor allem für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen sowie Boden so weit wie möglich herabzusenken.

Tabelle 32: Signifikanz der Umweltauswirkungen.

Teilgebiet	Vorrangig betrachtete Funktion	Auswirkung	Bedeutung	Ausmaß	Signifikanz
Schutzgut Mensch					
Hamburger Hallig (Gäste)	Erholungs-/Freizeitfunktion	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme	hoch	gering	mittel
		baubedingte temporäre Lärmemissionen/optische Reize		gering	mittel
		baubedingte temporäre Schadstoff-/Staubemission		sehr gering	gering
Wattenmeer (Anwohner, Gäste)	Erholungs-/Freizeitfunktion	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme	sehr hoch	gering	mittel
		baubedingte temporäre Lärmemissionen/optische Reize		gering	mittel
		baubedingte temporäre Schadstoff-/Staubemission		sehr gering	gering
Pellworm (Anwohner)	Wohnfunktion	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme	gering	gering	gering
		baubedingte temporäre Lärmemissionen/optische Reize		gering	gering
		baubedingte temporäre Schadstoff-/Staubemission		sehr gering	gering
Wasserleitung	Trinkwasserversorgung	Gewährleistung Trinkwasserversorgung	hoch	<i>positive Auswirkung</i>	
Gesamtbewertung Schutzgut Mensch			<i>hoch</i>	<i>gering</i>	mittel
Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt					
Hamburger Hallig/Salzwiesen	Lebensraum für Pflanzen	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme	sehr hoch	gering	mittel
		baubedingte temporäre Schadstoffemission		sehr gering	gering
		baubedingte temporäre Staubemission		sehr gering	gering
	Lebensraum für Brutvögel	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme	sehr hoch	sehr gering	gering
		baubedingte temporäre Lärmemissionen/optische Reize		sehr gering	gering
		baubedingte temporäre Schadstoffemission		sehr gering	gering
		baubedingte temporäre Staubemission		sehr gering	gering
	Lebensraum für Rastvögel	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme	hervorragend	gering	hoch
		baubedingte temporäre Lärmemissionen/optische Reize		gering	hoch
		baubedingte temporäre Schadstoffemission		sehr gering	gering
		baubedingte temporäre Staubemission		sehr gering	gering

Teilgebiet	Vorrangig betrachtete Funktion	Auswirkung	Bedeutung	Ausmaß	Signifikanz
Küste und Wattenmeer	Lebensraum für Pflanzen	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme	sehr hoch	mittel	hoch
		baubedingte temporäre Schadstoffemission, Schadstoffmobilisierung		sehr gering	gering
		baubedingte Staubemission		sehr gering	gering
	Lebensraum für Brutvögel	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme	sehr hoch	gering	mittel
		baubedingte temporäre Lärmemissionen/optische Reize		gering	mittel
		baubedingte temporäre Schadstoffemission, Schadstoffmobilisierung		sehr gering	gering
		baubedingte Staubemission		sehr gering	gering
	Lebensraum für Rastvögel	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme	hervorragend	gering	hoch
		baubedingte temporäre Lärmemissionen/optische Reize		gering	hoch
		baubedingte temporäre Schadstoffemission, Schadstoffmobilisierung		sehr gering	gering
		baubedingte Staubemission		sehr gering	gering
	Lebensraum für Benthosorganismen	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme	hoch	mittel	mittel
		baubedingte temporäre Schadstoffemission und -mobilisierung		sehr gering	gering
		baubedingte Staubemission		sehr gering	gering
	Lebensraum für Meeressäuger	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme	hoch	sehr gering	gering
		baubedingte temporäre Lärmemissionen/optische Reize		gering	mittel
		baubedingte temporäre Schadstoffemission, Schadstoffmobilisierung		sehr gering	gering
	Lebensraum für Fische	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme	hoch	sehr gering	gering
		baubedingte temporäre Lärmemissionen/optische Reize		sehr gering	gering
		baubedingte temporäre Schadstoffemission, Schadstoffmobilisierung		sehr gering	gering
Pellworm	Lebensraum für Pflanzen	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme	gering	gering	gering
		baubedingte temporäre Schadstoffemission und Schadstoffmobilisierung		sehr gering	gering

Teilgebiet	Vorrangig betrachtete Funktion	Auswirkung	Bedeutung	Ausmaß	Signifikanz
		baubedingte temporäre Staubemission		sehr gering	gering
	Lebensraum für Brutvögel	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme	gering	gering	gering
		baubedingte temporäre Lärmemissionen/optische Reize		gering	gering
		baubedingte temporäre Schadstoffemission, Schadstoffmobilisierung		sehr gering	gering
		baubedingte Staubemission		sehr gering	gering
		Lebensraum für Rastvögel		baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme	mittel
	baubedingte temporäre Lärmemissionen/optische Reize		gering	gering	
	baubedingte temporäre Schadstoffemission, Schadstoffmobilisierung		sehr gering	gering	
	baubedingte Staubemission		sehr gering	gering	
Gesamtbewertung Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt			hoch	gering	mittel
Schutzgut Boden					
Watt, Vorland	Natürliche Bodenfunktion	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme – Fräsgraben, Bohrgruben	sehr hoch	mittel	hoch
		baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme – sonstige Inanspruchnahmen		gering	mittel
		anlagebedingte dauerhafte Flächeninanspruchnahme		gering	mittel
Marsch	Archivfunktion	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme – Bohrgruben	mittel	mittel	mittel
		baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme – sonstige Inanspruchnahmen		gering	gering
		anlagebedingte dauerhafte Flächeninanspruchnahme		gering	gering
Anthropogene Böden/Deich/Warft	Bodenfunktion	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme	gering	gering	gering
Gesamtbewertung Schutzgut Boden			hoch	gering	mittel
Schutzgut Wasser					
Wattenmeer		baubedingte temporäre Schadstoffemissionen	hervorragend	sehr gering	gering

Teilgebiet	Vorrangig betrachtete Funktion	Auswirkung	Bedeutung	Ausmaß	Signifikanz
	Wasserhaushalt, Klimaregulation	baubedingte temporäre Trübungsfahnen, Sedimentverdriftung		gering	hoch
Kleingewässer/Gräben	Wasserhaushalt, Klimaregulation	baubedingte temporäre Schadstoffemissionen	gering - mittel	Sehr gering	gering
		baubedingte temporäre Trübungsfahnen, Sedimenteintrag		sehr gering	gering
Grundwasserkörper	Trinkwassergewinnung	keine	ohne	Keine Auswirkung	
Gesamtbewertung Schutzgut Wasser			hoch	sehr gering	gering
Schutzgut Klima und Luft					
Gesamtes Vorhabengebiet	Verringerung Luftqualität	baubedingte temporäre Schadstoffemissionen	hoch	sehr gering	gering
		baubedingte temporäre Staubemission			
Gesamtbewertung Schutzgut Klima und Luft			hoch	sehr gering	gering
Schutzgut Landschaft					
Wattenmeer und Salzwiese	Landschaftsbildfunktion/ Eigenart/Vielfalt	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme	sehr hoch	gering	mittel
Bebaute Gebiete	Küstenschutz und Wohnbebauung, Elemente historischer Kulturlandschaft	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme	mittel	gering	gering
Marschlandschaft	Landschaftsbildfunktion/ Eigenart/Vielfalt	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme	mittel	gering	gering
Gesamtbewertung Schutzgut Landschaft			hoch	gering	mittel
Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter					
Wattenmeer	Grabungsschutzgebiet - Potenzieller Fundplatz für Kulturgüter	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme	sehr hoch	sehr gering	gering
Hamburger Hallig	Kulturgüter (Baudenkmal)	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme	sehr hoch	sehr gering	gering
Pellworm, Hamburger Hallig	Sachgüter - Bebauung, landwirtschaftliche Nutzung	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme	mittel	gering	gering
Restliches UG	Potenzieller Fundplatz für Kulturgüter	baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme	gering	sehr gering	gering
Gesamtbewertung Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter			mittel	gering	gering

6.10 Kenntnislücken

Aufgrund der durchgeführten Kartierungen von Biotoptypen und den vorliegenden Datengrundlagen des trilateralen Wattenmeermonitorings liegen gute Kenntnisse zur Ausstattung des Untersuchungsgebiets vor.

Kenntnislücken bestehen hinsichtlich der nicht erfassten Artengruppen (z. B. Wirbellose) sowie hinsichtlich der genauen Reichweite einzelner Wirkfaktoren.

Insgesamt kann die Datenbasis zur Beurteilung der Umweltverträglichkeit des geplanten Vorhabens aber als ausreichend betrachtet werden.

7 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung

In Kapitel 6 wurden die vorhabenbedingten Auswirkungen und die entstehenden Konflikte im Hinblick auf die einzelnen Schutzgüter beschrieben. Mit dem Ziel der Vermeidung bzw. Verminderung von Beeinträchtigungen wurden Maßnahmen entwickelt und den entsprechenden Konflikten zugeordnet. Tabelle 33 zeigt eine Übersicht der vorhabenbedingten Konflikte und der entsprechenden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen. Eine Beschreibung der einzelnen Maßnahmen folgt im Anschluss. Eine genaue Beschreibung der Maßnahmen ist den Maßnahmenblättern im Anhang (F.1.7 umweltfachliche Genehmigungsunterlagen) zu entnehmen. Die Verortung der Konflikte und Maßnahmen ist der Konflikt- und Maßnahmenkarte im Anhang (Karte 4, F.1.5) zu entnehmen.

Tabelle 33: Zusammenfassung der Konflikte und Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen.

Konflikte		Maßnahmen	
K1	Temporäre Beeinträchtigung des Menschen durch Emissionen, optische Reize und temporäre Flächeninanspruchnahme	M1	Lärmschutz
		M6	Ökokonto „Olufs Witsum“
K2	Temporäre Flächeninanspruchnahme und Schädigung von Tieren und Pflanzen auf Bau- und Lagerflächen	M2	Bodenschutz
		M4	Gehölzschutz
		M5	Umweltbaubegleitung
		M6	Ökokonto „Olufs Witsum“
K3	Temporäre Beeinträchtigung von Tieren durch Lärmemissionen und optische Reize	M1	Lärmschutz
		M5	Umweltbaubegleitung
		M6	Ökokonto „Olufs Witsum“
K4	Temporäre Beeinträchtigung von Tieren und Pflanzen durch Trübungsfahnen und Sedimentation	M2	Bodenschutz
		M5	Umweltbaubegleitung
K5	Temporäre Beeinträchtigung von Tieren und Pflanzen durch Bentonit	M3	Vermeidung von Stoffeinträgen ins Watt
		M5	Umweltbaubegleitung
K6	Temporäre Beeinträchtigung durch sonstige stoffliche Einträge	M3	Vermeidung von Stoffeinträgen ins Watt
		M5	Umweltbaubegleitung
K7	Veränderung des Bodengefüges und der Oberflächenmorphologie	M2	Bodenschutz
		M5	Umweltbaubegleitung
K8	Temporäre Beeinträchtigung des Wassers durch Bentonit	M3	Vermeidung von Stoffeinträgen ins Watt
		M5	Umweltbaubegleitung
K9	Temporäre Beeinträchtigung der	M2	Bodenschutz

Konflikte		Maßnahmen	
	Wassersäule durch Trübungsfahren und erhöhte Sedimentation		
K10	Temporäre Beeinträchtigung des Landschaftsbildes		
K11	Temporäre Beeinträchtigung sonstiger Sachgüter		

Maßnahme M1 V: Lärmschutz

Zur Vermeidung von Störungen durch Baulärm sind generell nach dem Stand der Technik schallgedämpfte Baumaschinen einzusetzen. Um Störungen von Menschen durch Baulärm und Staub zu reduzieren, sind die Bauarbeiten auf den Tag zu begrenzen. Im Übrigen sind grundsätzlich die einschlägigen Bestimmungen der AVV Baulärm einzuhalten. Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der AVV-Baulärm kann im Zusammenhang mit der Bohrung auf der Hamburger Hallig jedoch nicht vollumfänglich ausgeschlossen werden (s. Kap. 6.1.1).

Maßnahme M2 V: Bodenschutz

Um natürliche Böden zu schonen und die Beeinträchtigung von Pflanzen und Tieren möglichst gering zu halten, muss die Flächeninanspruchnahme weitestgehend reduziert werden und minimal invasiv erfolgen.

Bodenverdichtungen und Schädigungen sind zunächst durch die Wahl von Baufahrzeugen mit möglichst geringem Flächendruck deutlich zu reduzieren bzw. zu vermeiden. Zur Verringerung der Bodenverdichtung im Bereich der Wattflächen dürfen ausschließlich Kettenfahrzeuge mit einem Flächendruck von $< 230 \text{ g/cm}^2$ zum Einsatz kommen. Die landseitigen Baustellenflächen sind zur Vermeidung von schadhaften Bodenverdichtungen ebenfalls mit LVM herzurichten.

Bei den Zuwegungen über die Hallig ist anzumerken, dass die vorhandenen Wege nicht verlassen werden dürfen und die Breite der Baufahrzeuge nicht die Breite der Wege überschreitet, um die oftmals direkt anliegenden geschützten Biotopie wie Salzwiesen nicht zu schädigen.

Im Bereich der Baugruben und des Landgrabens in den Salzwiesen bzw. im Grünland sind die Grassoden abzustechen und nach Abschluss der Bauarbeiten wiedereinzusetzen. Das für die Errichtung der Startgrube für die Bohrung ausgehobene Bodenmaterial ist getrennt nach Ober- und Unterboden zu lagern und nach Abschluss der Bauarbeiten in derselben Schichtung wieder einzubringen.

Arbeitsschiffe dürfen nur bei ausreichend Wasserstand operieren, um Beeinträchtigungen des Wattbodens zu minimieren. Die Fortbewegung von Arbeitspontons soll, wenn möglich, mit Schubboot oder Eigenantrieb stattfinden. Sofern Anker erforderlich werden, müssen diese bei

Niedrigwasser von Wattbaggern, bei ausreichenden Wasserständen dagegen durch Arbeitsschiffe ausgebracht und versetzt werden. Im Eulitoral müssen die Anker mittels Wattlebagger eingegraben werden, um ein Schleifen des Ankers über den Wattleboden zu vermeiden. Auch sind die Fahrtstrecken so zu wählen, dass Beeinträchtigungen des Wattle durch schleifende Ankertrosse minimiert werden. Für Seitenanker sind schwimmfähige Ankertrosse zu verwenden.

Bodenumlagerungen beispielsweise beim Ausheben der Startgrube der Fräse und beim Einbetten der Schutzrohre sind auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Es ist sicherzustellen, dass Baggermaßnahmen im Watt während einer Ebbe abgeschlossen werden, damit der entnommene Boden nicht während des Hochwassers weggespült wird.

Da ein Verdriften von Sedimenten bei den Fräsarbeiten bei Wasserbedeckung nicht auszuschließen ist und aus anderen Projekten eine Prielbildung bekannt ist, ist grundsätzlich ein Wattlebagger vorzuhalten. Sofern bei Trockenfallen des Wattle sich sichtbar noch Sediment neben dem Fräsgraben abgelagert hat, so ist dieses in den Graben zurückzuverfrachten. Sobald eine Prielbildung erkennbar werden sollte, sind unmittelbar Maßnahmen zu ergreifen, um die Entwicklung zu stoppen.

Maßnahme M3 V: Vermeidung von Stoffeinträgen ins Watt

Der Bohraustrittspunkt der Pilotbohrung ist bei Niedrigwasser zu erreichen, um ein Verdriften der Bohrspüllösung zu vermeiden.

Sollten Ausbläser im Watt auftreten, so ist die Bohrung sofort zu unterbrechen und der Ausbläser mit geeigneten Materialien abzugrenzen. Hierzu dient beispielsweise ein PE-Ring, der auf den Ausbläser gesetzt wird. Dieser muss so hoch sein, dass er auch bei Flut noch aus dem Wasser ragt. Um eine einigermaßen dichte Umschließung herzustellen, sind in jedem Fall zusätzlich Sandsäcke notwendig. Diese sind in ausreichender Anzahl vorzuhalten und auf dem Arbeitsschiff oder -ponton zu lagern. Das beim Fortfahren der Bohrung aus dem Ausbläser austretende Bentonit ist abzupumpen und fachgerecht zu recyceln oder zu entsorgen. Hierfür ggf. benötigte Auffangbehälter sind in ausreichendem Umfang vorzuhalten. Flächenhaft austretendes Bentonit, das nicht umgrenzt und abgepumpt werden kann, ist mit Schiebern, Besen o. ä. so weit wie möglich vom Wattleboden abzusammeln. Wassergefährdende Additive dürfen dem Bentonit nicht zugesetzt werden.

Es ist dafür Sorge zu tragen, dass keine Fremdstoffe von den Schiffen ins Watt gelangen. Auf den Schiffen verwendete Gerätschaften sind z. B. mit Süllkanten zu umgeben, sodass evtl. auslaufende Schmier- oder Treibstoffe aufgefangen werden können. Zudem sind ausschließlich biologisch abbaubare Schmierstoffe zu verwenden.

Maßnahme M4 AS: Gehölzschutz

Die Gehölze auf der Hamburger Hallig, welche sich in unmittelbarer Nähe zu den geplanten Bohrgruben befinden, sind zum Schutz der Gehölze sowie der potenziell vorhandenen Gehölzbrüter von der Baumaßnahme abzuschirmen. Um Schädigungen im Zuge der

Bauarbeiten zu vermeiden, werden die Gehölze sowie weitere gesetzlich geschützte Biotop durch Absperrungen (z. B. Schutzzäune), die in den erforderlichen Mindestabständen zu den Gehölzen angebracht werden, gekennzeichnet.

Maßnahme M5 AS/V: Umweltbaubegleitung (UBB)

Die Baumaßnahmen werden von einer UBB kontinuierlich begleitet. Dadurch ist sichergestellt, dass die zur Vermeidung oder Verminderung von Beeinträchtigungen notwendigen Maßnahmen frist- und sachgerecht umgesetzt werden. Die UBB ist von entsprechend qualifiziertem Personal (Biologen, Ökologen o. ä.) durchzuführen. Durch die UBB können u. a. vorbereitende artenschutzrechtliche Maßnahmen (z. B. Gehölzschutz, Begleitung von Maßnahmen im Bereich von rastenden Seehunden oder mausernden Eiderenten) durchgeführt und während des Bauablaufs die Notwendigkeit ggf. erforderlicher weiterer Maßnahmen erkannt und mit den Ausführenden abgestimmt werden.

Maßnahme M6 A: Ökokonto „Olufs Witsum“

Die Kompensation der terrestrischen Flächen erfolgt über das Ökokonto „Olufs Witsum“ auf Föhr (Aktenzeichen 67.30.3-26/23). Die Flächen sowie das Ökokonto sind in Karte 5 sowie im Maßnahmenblatt M6 im Anhang (F.1.6 und F.1.7 umweltfachliche Genehmigungsunterlagen) detailliert dargestellt.

8 Eingriffsregelung gemäß § 14 BNatSchG

8.1 Eingriffstatbestand

Eingriffe in Natur und Landschaft gemäß § 14 BNatSchG sind Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen, welche die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können. Das Vorhaben stellt einen Eingriff in Natur und Landschaft im Sinne des § 14 Abs. 1 BNatSchG dar. Eingriffe in Natur und Landschaft bedürfen einer Genehmigung.

Gemäß § 15 Abs. 2 BNatSchG ist der Verursacher verpflichtet, unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Entsprechend § 15 Abs. 6 BNatSchG hat der Verursacher Ersatz in Geld zu leisten, wenn unvermeidbare Beeinträchtigungen nicht in angemessener Frist ausgeglichen oder ersetzt werden können. Der Verursacher oder dessen Rechtsnachfolger ist für die Ausführung, Unterhaltung und Sicherung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen verantwortlich.

Die mit dem Eingriff verbundenen Beeinträchtigungen wurden in Kapitel 6 dargestellt. Es handelt sich hinsichtlich des Naturhaushalts um eine

- dauerhafte Veränderung der Struktur terrestrischer und mariner Böden durch das Einbringen der Leitung auf der gesamten Länge der Trasse,
- temporäre oberflächliche Veränderung von terrestrischen und marinen Böden und ihrer Lebensgemeinschaft durch das Befahren mit Baufahrzeugen, Arbeitsschiffen oder Arbeitspontons,
- temporäre oberflächliche Veränderung von marinen Böden und ihrer Lebensgemeinschaft durch Einbringen der Leitung mittels Fräse,
- temporäre oberflächliche Veränderung von terrestrischen und marinen Böden und ihrer Lebensgemeinschaft durch Einbringen der Leitung bzw. der Schutzrohre durch offene Bauweise und Bohrungen,
- temporäre Entfernung bzw. Schädigung der Vegetationsdecke der Salzwiesen sowie von Seegraswiesen und Makrozoobenthosorganismen im Watt,
- temporäre Störungen von Brut- und Rastvögeln durch die Bauarbeiten in den Anlandungsbereichen (insbesondere den Salzwiesen der Hamburger Hallig) sowie von Rastvögeln, Fischen und Meeressäugern im Bereich des Wattenmeers.

8.2 Vermeidbarkeit des Eingriffs

Die Neuverlegung der Trinkwasserleitung ist für die künftige Versorgung der Insel Pellworm unerlässlich. Umsetzbare Alternativen, die einen geringeren Eingriff darstellen, existieren nicht (vgl. Kapitel 2.3).

8.3 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Gemäß § 15 Abs. 1 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Es ist jedoch der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit von Mittel und Zweck zu berücksichtigen.

Um Eingriffe zu vermeiden bzw. zu vermindern sind entsprechende Vermeidungsmaßnahmen notwendig. In Kapitel 7 sind die Vermeidungsmaßnahmen beschrieben und in Tabelle 34 aufgelistet. Sie tragen dem gesetzlichen Gebot Rechnung, dass Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes so gering wie möglich zu halten sind. Eine detaillierte Beschreibung der Vermeidungsmaßnahmen erfolgt wiederum in den separaten Maßnahmenblättern im Anhang (F.1.7 umweltfachliche Genehmigungsunterlagen). Eine Karte mit den verorteten Konflikten und Maßnahmen befindet sich ebenfalls im Anhang (F.1.5).

Tabelle 34: Übersicht der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen.

Maßnahmennr.	Beschreibung
M1 V	Lärmschutz
M2 V	Bodenschutz
M3 V	Vermeidung von Stoffeinträgen ins Watt
M4 AS	Gehölzschutz
M5 AS/V	Umweltbaubegleitung (UBB)

8.4 Kompensation unvermeidbarer Beeinträchtigungen

Mit dem Eingriff sind unvermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft verbunden. Nach § 15 Abs. 2 und 4 BNatSchG i. V. m. § 9 Abs. 2 LNatSchG sind unvermeidbare Beeinträchtigungen von dem Verursacher innerhalb einer zu bestimmenden Frist zu beseitigen oder so auszugleichen, dass nach dem Eingriff oder Ablauf der Frist keine erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes zurückbleiben. Ein funktions- und wertgleicher Ausgleich ist für die meisten der verursachten Beeinträchtigungen nicht möglich.

Die Kompensation dieser Beeinträchtigungen erfolgt auf folgende Weise:

- Für die Beanspruchung mariner Bereiche sind bislang keine Maßnahmen bekannt, die den Eingriff in geeigneter Weise an anderer Stelle ausgleichen könnten. Aus diesem Grund erfolgt die Kompensation der Beeinträchtigungen im Küstenmeer als Ersatzzahlung an das MEKUN, das diese Gelder allgemein für Zwecke des Naturschutzes einsetzt.

- Für die Beanspruchung von terrestrischen Biotopen und Böden sowie zum Ausgleich möglicher baubedingter Störungen der Fauna werden Kompensationsflächen über ein Ökokonto zur Verfügung gestellt.
- Kompensationsmaßnahmen für das Landschaftsbild entfallen, da durch die Leitung keine erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen entstehen.

8.5 Ermittlung des Kompensationsbedarfes

Die Bilanzierung im Watt orientiert sich an der Vorgehensweise von vorangegangenen Seekabelprojekten.

Grundlage für die Berechnung der zu kompensierenden Flächen ist die Größe der tatsächlich vom Eingriff betroffenen Fläche. Da diese naturgemäß erst während des Eingriffs bzw. danach ermittelt werden kann, ist die hier vorgenommene Bilanzierung als vorläufig anzusehen. Die Berechnung der endgültig zu erbringenden Kompensation erfolgt durch eine Nachbilanzierung nach Abschluss der Bauarbeiten.

Die vom Eingriff betroffene Fläche wird mit einem Regelkompensationsfaktor (RKF) multipliziert, der von der Wertigkeit des betroffenen Biototyps abhängt. Dieser Faktor gibt an, mit welchem Vielfachen der Fläche ein vollständiger Eingriff (100 %ige Vernichtung der Vegetation) in den jeweiligen Biototyp kompensiert werden muss, sofern der Biototyp typisch ausgebildet ist (s. Tabelle 35).

Tabelle 35: Regelkompensationsfaktoren (RKF).

Biototyp	RKF
Gesetzlich geschützte Biotope innerhalb geschützter Gebiete (hier: Watt, Seegraswiesen, obere & untere Salzwiesen)	4,0
Graben	1,5
Grünlandbiotope	1,0
Bankette	0,5
Verkehrsflächen, Deckwerk, bauliche Anlagen	0

Die RKF orientieren sich an den Werten, die für die Ausgleichsberechnung vorangegangener Seekabelprojekte von Seiten der Behörden gefordert und angewendet wurden; diese wurden dort zuvor mit dem MEKUN abgestimmt. Für gesetzlich geschützte Biotope innerhalb geschützter Gebiete erhält der RKF einen Zuschlag von 1 (bereits in Tabelle 35 enthalten). Dies entspricht den Vorgaben des Bewertungsverfahrens für Eingriff und Ausgleich bei Maßnahmen des Küstenschutzes (MLUR-SH 2010).

Das Produkt aus Eingriffsfläche und Regelkompensationsfaktor wird mit einem Eingriffsfaktor (EF) multipliziert. Der EF soll dabei Eingriffsintensität und -dauer, aber auch die normale Flächennutzung bzw. die Vorbelastung reflektieren. Bei einer typischen, nicht vorbelasteten Ausprägung des Biototyps und einer vollständigen Vernichtung der Vegetation beträgt der

Eingriffsfaktor 1 (s. Tabelle 36). Die Größe der Kompensationsfläche ergibt sich als Produkt aus der beeinträchtigten Fläche, dem Regelkompensationsfaktor und dem Eingriffsfaktor. Die Eingriffsfaktoren orientieren sich, wie mit dem MEKUN abgestimmt, an vorangegangenen Seekabelprojekten.

Tabelle 36: Eingriffsfaktoren (EF).

Eingriff	EF
Land	
Baugruben HDD, Anbindungsgruben, offener Graben (Pellworm)	0,7
Baustelleneinrichtungsflächen, Zuwegungen LVM, Lagerfläche Bodenaushub (Pellworm)	0,2
Störzone (Rastvögel)	0,001
Watt	
BE-Flächen Bohraustrittspunkte HDD	0,5
Fräsgraben, Baugruben mit Verbaukasten	0,8
Trassenkorridor Verlegeeinheit	0,3
Schiffsliegeplätze, ggf. Pontonliegeplätze, ggf. Trägergerät mit Ketten	0,2
Störzone (Rastvögel, Meeressäuger)	0,001

8.5.1 Land

In die Kompensationsermittlung an Land fließen die für die Bohrbaustellen benötigten Flächen auf Pellworm und der Hamburger Hallig ein. Innerhalb dieser Flächen liegen die Bohrbaugruben. Weitere Flächen werden für die Anbindungsgruben (Übergabeschächte), den Landgraben zum Übergabeschacht auf Pellworm, Aushublagerungen, Zuwegungen bzw. das Auslegen mit Lastverteilungsmatten (LVM) benötigt. Auf Pellworm wird die Leitung vom Bohreintrittspunkt bis zum Übergabeschacht in offener Bauweise verlegt. Auf der Hamburger Hallig wird die Anbindung auf dem Warftplateau durch eine weitere HDD-Bohrung erreicht. Alle Flächen werden zu 100 % beansprucht. Der für die Landflächen zu leistende Ausgleich ist Tabelle 37 zu entnehmen. Dieser betrifft nur die wertigeren Biotope, nicht die versiegelten Wege oder bspw. das Deckwerk (d. h. Biototypen mit RKF = 0).

Für die mit LVM ausgelegte Bohrbaustelle auf Pellworm wird eine BE-Fläche mit einer Größe von rd. 2.500 m² benötigt sowie eine Zuwegung mit einer Breite von rd. 4 m, die sich allesamt (bis auf einen Bruchteil der Zuwegung, der auf Banketten liegt) auf artenarmem Wirtschaftsgrünland befinden. Der EF für diese Flächen beträgt 0,2. Abgezogen von der BE-Fläche wird die für die Bohrung notwendige HDD-Bohrgrube (10 m²), welche mit einem EF von 0,7 bilanziert wird. Für den offenen Graben auf Pellworm bis zur Anbindungsstelle, der mit einem EF von 0,7 bilanziert wird, wird eine Breite von 1,5 m angesetzt (rd. 75 m²). Die Anbindungsgrube liegt innerhalb der Fläche, die bereits für den offenen Graben mit einem EF von 0,7 bilanziert wird. Weitere Flächen werden für die Lagerung des Grabenaushubs und einen Fahrstreifen neben dem Landgraben benötigt (rd. 980 m²), die sich hauptsächlich auf

artenarmem Wirtschaftsgrünland befinden. Kleinere Teile der Zuwegung und der Lagerflächen führen über einen Graben und liegen auf Banketten bzw. der versiegelten Straße und den Flächen des Wasserwerks.

Für die Bohrbaustelle auf der Hamburger Hallig wird eine mit LVM ausgelegte BE-Fläche mit einer Größe von rd. 1.370 m² benötigt, die in den genutzten Salzwiesen liegt. Der EF für diese Fläche beträgt 0,2. Abgezogen von dieser Fläche werden die für die Bohrung notwendige HDD-Baugrube (10 m²) sowie die Anbindungsgrube auf dem Warftplateau (rd. 20 m²), die mit einem EF von 0,7 bilanziert werden. Zudem werden auf der Hamburger Hallig Flächen für das Auslegen von Lastverteilungsmatten auf dem vorhandenen Wegenetz benötigt. Da die LVM mit einer Breite von 4 m über die vorhandenen versiegelten Wege hinausragen, sind in den Randbereichen rd. 850 m² Salzwiese betroffen, die mit einem EF von 0,2 bilanziert werden.

Das Schweißen der Rohre geschieht im Ausrüstungshafen, sodass hierfür keine zusätzliche Fläche in Anspruch genommen werden muss.

Während der Bauarbeiten kommt es zu Störungen auf Rastvögel, die sich in den Salzwiesen der Hallig aufhalten. Es wird angenommen, dass diese Störungen bis in eine Entfernung von 400 m zur Störquelle auftreten. Somit ergibt sich eine Störzone von 400 m um die BE-Flächen der Hamburger Hallig herum. Da die Arbeiten insgesamt von kurzer Dauer sind, der Vorhabenbereich auf der Hallig jedoch eine hohe Bedeutung für Rastvögel besitzt, wird ein EF von 0,001 angesetzt. Die Grünlandflächen auf Pellworm haben eine untergeordnete Bedeutung für Rastvögel.

Die Dükerungen stellen einen Eingriff in den Boden dar und wurden in Vorgängerprojekten mitunter in der Bilanzierung mit einem EF von 0,1 berücksichtigt. Da es in den Vorgängerprojekten zur Bilanzierung bei Unterbohrungen allerdings keine einheitliche Vorgehensweise gab, erfolgt die Kompensationsermittlung hier nur bei Bedarf erst nach Abstimmung in der Nachbilanzierung. Durch die Unterbohrung ist aufgrund des geringen Durchmessers der Rohre/der Leitung und der Vorbelastung weiter Teile des betroffenen Bodens durch die Deckwerke bzw. den Deich nur mit einer unerheblichen Auswirkung auf den Boden zu rechnen.

Insgesamt ergibt sich ein zu erbringender Kompensationsbedarf von **3.458 m²** (s. Tabelle 37).

Tabelle 37: Kompensationsermittlung Land.

Land	Biotoptyp	RKF	EF	Nutzung	Fläche [m ²]	Kompensation [m ²]
Baugrube HDD (Pellworm)	GAy	1,0	0,7	100 %	10	7
Baugrube HDD (Hamburger Hallig)	KGg	4,0	0,7	100 %	10	28
Offener Graben inkl. Anbindungsgrube (Pellworm)	GAy	1,0	0,7	100 %	87	61
Offener Graben inkl. Anbindungsgrube (Pellworm)	FGy	1,5	0,7	100 %	5	5

Anbindungsgrube (Hamburger Hallig)	GYy	1,0	0,7	100 %	20	14
BE-Fläche, Zuwegungen, Lagerfläche Bodenaushub (Pellworm)	GAy	1,0	0,2	100 %	3.484	697
Zuwegungen, Lagerfläche Bodenaushub (Pellworm)	FGy	1,5	0,2	100 %	63	19
Zuwegungen, Lagerfläche Bodenaushub (Pellworm)	SVe	0,5	0,2	100 %	58	6
BE-Fläche, Zuwegungen (Hamburger Hallig)	GYy	1,0	0,2	100 %	118	24
BE-Fläche, Zuwegungen (Hamburger Hallig)	KGg, KNp, KNx, KOf, KOt, KOj, KOq	4,0	0,2	100 %	1.504	1.203
Störzone Rastvögel (Hamburger Hallig)	KGg, KNh, KNp, KNs, KNt, KNv, KNx, KNy, KO, KOf, KOh, KOj, KOp, KOq, KOt, KQs, KWp	4,0	0,001	100 %	348.631	1.395
Summe						3.458

8.5.2 Watt

Für die Dükerungen werden an den Bohraustrittsstellen im Watt BE-Flächen für den Bohraustrittspunkt benötigt. Um den Bohraustrittspunkt wird ein Casingrohr sowie ein Verbaukasten in den Wattboden gedrückt, um das eingesetzte Bentonit wieder aufzufangen. Von dort wird es zum Arbeitsschiff abgepumpt und in Containern gelagert. Die BE-Fläche hat jeweils eine Größe von ca. 4.000 m², abzüglich der Flächen der Baugruben mit Verbaukasten (s. u.). In diesem Bereich finden später auch Bodenbewegungen zum Einziehen der Leitung in das Schutzrohr statt sowie ein vorheriges Auslegen des Rohres. Auch lässt sich der Arbeitsponton als stationäre Lager- und Arbeitsplattform auf dieser Fläche trockenfallen. Da die Flächen der Bodenbewegungen und des Bohraustrittspunktes nicht genau abgeschätzt werden können, wird für die gesamte BE-Fläche ein erhöhter Eingriffsfaktor (EF) von 0,5 festgelegt. Die Flächen werden zu 100 % in Anspruch genommen.

Das Einbringen der Leitung ins Watt über rd. 9,4 km ist mittels einer selbstfahrenden Legeeinheit mit Fräse geplant. Der dabei entstehende Fräsgraben wird mit 1,0 m veranschlagt und mit einem EF von 0,8 bilanziert. An den Bohraustrittspunkten sind jeweils Baugruben mit Verbaukästen erforderlich, um die Fräse ins Watt abzusenken und den Fräsvorgang in entsprechender Tiefe zu starten. Die Gruben werden ebenfalls mit einem EF von 0,8 bewertet und betreffen insgesamt Wattflächen von rd. 120 m².

Des Weiteren ist ein Trassenkorridor von 10 m Breite als Fahrstreifen der Legeeinheit vorgesehen (abzüglich des o. g. Fräsgrabens), der mit einem EF von 0,3 bilanziert wird und insgesamt rd. 83.700 m² Wattflächen betrifft. Darüber hinaus wird ein weiterer Fahrstreifen von beidseitig 1 m über die Breite der Legeeinheit hinaus für das Trockenfallen des Arbeitsschiffes

und ggf. von Pontons sowie ggf. den Einsatz eines weiteren Trägergeräts mit Ketten mit einem EF von 0,2 bilanziert (rd. 18.600 m²). Da der Sedimentationsbereich beidseitig des Fräsgrabens mit einer Breite von rd. 1,5 m angenommen wird, liegt dieser im o. g. Trassenkorridor und wird nicht separat bilanziert.

Ggf. werden zusätzliche Flächeninanspruchnahmen für Fahrten mit dem Wattbagger etc. zwischen Arbeitsschiff und BE-Fläche benötigt. Diese sowie ggf. zusätzliche Flächen für trockenfallende Pontons außerhalb der BE-Flächen um die Bohraustrittspunkte herum sind im Rahmen der Nachbilanzierung zu berücksichtigen.

Während der Bauarbeiten kommt es zu Störungen auf Rastvögel, die sich im Watt aufhalten, sowie Meeressäugern. Es wird angenommen, dass diese Störungen durchschnittlich bis in eine Entfernung von 400 m zur Störquelle auftreten. Somit ergibt sich eine Störzone von 400 m beidseits des Trassenkorridors. Da die Arbeiten im Watt von kurzer Dauer sind, der Vorhabensbereich jedoch eine hohe Bedeutung für Rastvögel besitzt, wird ein EF von 0,001 angesetzt.

Die Dükerungen stellen einen Eingriff in den Boden dar und wurden in Vorgängerprojekten mitunter in der Bilanzierung mit einem EF von 0,1 berücksichtigt. Da es in den Vorgängerprojekten zur Bilanzierung bei Unterbohrungen allerdings keine einheitliche Vorgehensweise gab, erfolgt die Kompensationsermittlung hier bei Bedarf erst nach Abstimmung in der Nachbilanzierung (vgl. Kapitel 8.5.1).

Der für die Wattflächen zu leistende Ausgleich beträgt insgesamt **192.882 m²** und ist im Detail Tabelle 38 zu entnehmen. Die Kompensation erfolgt über eine Ausgleichszahlung (s. Kapitel 8.6).

Tabelle 38: Kompensationsermittlung Watt.

Watt	Biotoptyp	RKF	EF	Nutzung	Fläche [m ²]	Kompensation [m ²]
Fräsgraben, Baugruben mit Verbaukästen	KWw, KWg	4	0,8	100 %	9.419	30.139
BE-Flächen Bohraustrittspunkte HDD	KWw	4	0,5	100 %	7.880	15.760
Trassenkorridor Verlegeeinheit	KWw, KWg	4	0,3	100 %	83.686	100.424
Trassenkorridor Arbeitsschiff, ggf. Ponton, ggf. Trägergerät	KWw, KWg	4	0,2	100 %	18.597	14.878
Störzone (Rastvögel, Meeressäuger)	KWw, KWg, KWm	4	0,001	100 %	7.920.422	31.682
Summe						192.882

8.6 Ausgleich und Ersatz

Die Kompensation der terrestrischen Flächen erfolgt über das Ökokonto „Olufs Witsum“ (**Ausgleichsmaßnahme: M6 A Ökokonto „Olufs Witsum“**). Dort werden **3.458 Ökopunkte**

für die Kompensation verbucht. Dabei entspricht der zu erbringende Ausgleichsbedarf für Eingriffe in den Naturhaushalt einem Ökopunkt je Quadratmeter Ausgleichsflächenbedarf. Die Flächen befinden sich im Naturraum „Nordfriesische Geestinseln“, wohingegen der Eingriff im Naturraum „Nordfriesische Marschinseln und Halligen“ stattfindet. Aus Mangel an für Kompensationsmaßnahmen zur Verfügung stehenden Salzwiesenflächen wurde hier ein Ökokonto gewählt, das in räumlicher Nähe zum Vorhaben liegt und Potenzial für die Ausbreitung von Salzwiesenvegetation bietet. Die Kompensation über ein Ökokonto wird der Ersatzgeldzahlung vorgezogen und die zuständigen Behörden haben dem genannten Ökokonto zugestimmt. Die Flächen sind im Anhang ausführlich im Maßnahmenblatt M6 (F.1.7 umweltfachliche Genehmigungsunterlagen) beschrieben und in Karte 5 (F.1.6) dargestellt.

Da nach jetzigem Kenntnisstand keine aufwertbaren Flächen im Watt für die Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen zur Verfügung stehen, erfolgt die Kompensation (192.882 m²) über eine **Ausgleichszahlung**, welche an das MEKUN entrichtet wird. Für die Berechnung der Ausgleichszahlung wird der mittlere Flächenpreis für die Nordfriesischen Marschinseln und Halligen von 2020¹ des Statistikamtes Nord zu Grunde gelegt. Dieser beträgt 20.612 €/ha. Zzgl. 15 % Grunderwerbsnebenkosten beträgt somit der maßgebliche Flächenpreis 23.704 €/ha.

Hieraus ergibt sich eine Gesamtsumme von **457.207,50 €**, die an das MEKUN zu zahlen ist.

¹ Im Bericht des Statistikamtes Nord für 2020 gibt es für Watt- und Salzwiesenflächen keine gesonderten Angaben; daher wird der Wert für die Nordfriesischen Marschinseln und Halligen verwendet.

9 Ausnahmen und Befreiungen

Die Zerstörung oder sonstige erhebliche Beeinträchtigung gesetzlich geschützter Biotope ist gemäß § 30 Abs. 2 BNatSchG verboten. Durch das beantragte Vorhaben werden Biotope beeinträchtigt oder zerstört, die dem Schutz des § 30 BNatSchG i. V. m. § 21 LNatSchG unterliegen. Aufgrund von § 21 Abs. 3 LNatSchG kann in Schleswig-Holstein eine Ausnahme nur für Kleingewässer und Knicks zugelassen werden. Sofern andere gesetzlich geschützte Biotope betroffen sind, kann eine Befreiung gemäß § 67 Abs. 1 S. 2 BNatSchG aus Gründen des öffentlichen Interesses gewährt werden.

Im Rahmen des Vorhabens erfolgen Eingriffe in den geschützten Biotoptyp vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt auf einer Länge von rd. 6,1 km sowie in den geschützten Biotoptyp eulitorale Seegraswiesen auf rd. 3,3 km. Darüber hinaus kommt es zu Eingriffen in Salzwiesenbiotope. Die vom Eingriff betroffenen Flächen sind in Tabelle 37 und Tabelle 38 in Kapitel 8.5 sowie in Tabelle 39 dieses Kapitels detailliert dargestellt. Demnach wird der Biotoptyp Watt auf einer Fläche von insgesamt rd. 68.392 m² temporär beeinträchtigt, Eingriffe in Seegraswiesen erfolgen auf rd. 39.628 m² und Eingriffe in Salzwiesen auf rd. 1.514 m², jeweils bei Vernachlässigung der Störzone.

Es ist davon auszugehen, dass die Biotope kurzfristig durch natürliche Prozesse wieder hergestellt werden. Es wird mit einer Wiederbesiedlung in den Bauflächen im Watt nach etwa einem Jahr, in den Seegraswiesen nach ein bis drei Jahren und im Bereich der Bau- und Anbindungsgruben an Land nach spätestens drei Jahren gerechnet.

Es ist keine Alternative vorhanden, die Maßnahme an anderer Stelle mit geringeren Beeinträchtigungen von Watt- und Salzwiesenflächen durchzuführen. Eine Nullvariante ist ebenfalls nicht möglich, da die zukünftige Trinkwasserversorgung von Pellworm gewährleistet werden muss. Die Versorgungssicherheit stellt ein öffentliches Interesse dar, dass den gesetzlichen Biotopschutz als öffentliches Interesse überwiegen kann.

Insofern wird hiermit eine Befreiung von den Verboten des § 30 Abs. 2 BNatSchG gemäß § 67 Abs. 1 S. 2 BNatSchG beantragt.

Die terrestrischen Flächen inklusive der betroffenen Salzwiesen werden über das Ökokonto „Olufs Witsum“ auf Föhr kompensiert (s. Maßnahmenblatt M6 sowie Karte 5 im Anhang, F.1.6 und F.1.7). Die betroffenen Wattflächen werden über eine Ausgleichszahlung kompensiert (s. Kapitel 8.6).

§ 61 BNatSchG Abs. 1 verbietet die Errichtung baulicher Anlagen in einem Abstand bis 150 m von der mittleren Hochwasserlinie der Nordsee. Sofern die in der Erde und im Watt verlegte Leitung als bauliche Anlage zu werten ist, ist somit eine Ausnahme von diesem Verbot nach § 61 Abs. 3 BNatSchG erforderlich. Die Voraussetzungen für die Erteilung einer Ausnahme liegen vor, da die Verlegung der Trinkwasserleitung im überwiegenden öffentlichen Interesse liegt (s. o.).

Ausnahmen oder Befreiungen von den Verboten des NPG sowie von den Verordnungen über die NSG „Nordfriesisches Wattenmeer“ und „Hamburger Hallig“ sind nicht erforderlich, da Maßnahmen zur Ver- und Entsorgung der Inseln und Halligen von den Verboten ausgenommen sind (vgl. Kapitel 4.2).

Tabelle 39: Vorhabenbedingte Inanspruchnahme geschützter Biotope.

Temporäre Flächeninanspruchnahme	Watt (KWw) [m²]	Seegras (KWg) [m²]	Salzwiese (KG/KN/KO) [m²]
BE-Flächen/Gruben Anlandungen	8.000		
Arbeitsschiff	10.065	6.605	
Verlegegerät	45.294	29.721	
Frässlitz	5.033	3.302	
Zuwegungen, BE-Fläche, Baugrube HH			1.514
Summe	68.392	39.628	1.514

10 Artenschutz gemäß § 44 BNatSchG

Da es sich bei dem Vorhaben um einen nach § 15 BNatSchG zulässigen Eingriff handelt, sind aufgrund von § 44 Abs. 5 BNatSchG im Hinblick auf die Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG nur die europäischen Vogelarten sowie alle Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie zu berücksichtigen. Der Schutz lediglich nach nationalem Recht geschützter Arten wird durch die Vorgaben der Eingriffsregelung (Vermeidungsgebot und Kompensationsmaßnahmen) hinreichend gewährleistet.

Im Rahmen der Relevanzprüfung wird untersucht, welche Tierarten bzw. -gruppen im Vorhabengebiet vorkommen (können), für die eine potenzielle Betroffenheit durch die vorhabenspezifischen Wirkfaktoren besteht. In der anschließenden Konfliktanalyse ist zu prüfen, inwieweit für diese Arten Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG durch das Vorhaben verwirklicht werden können.

10.1 Relevanzprüfung

Das Artenschutzrecht und die artenschutzrechtlich relevanten Arten werden gemäß den Vorgaben des LBV (LBV-SH 2016) geprüft.

10.1.1 Pflanzenarten des Anhang IV der FFH-RL

Von den Pflanzenarten des Anhang IV der FFH-Richtlinie sind lediglich Vorkommen von Kriechendem Sellerie (*Apium repens*), Froschkraut (*Luronium natans*) und Schierlings-Wasserfenchel (*Oenanthe conioides*) sowie des Firnisglänzenden Sichelmooses (*Hamatocaulis vernicosus*) in Schleswig-Holstein bekannt.

Von diesen Arten sind die Verbreitung und die jeweiligen Standorte bekannt, sodass ein Vorkommen im Gebiet im Vorfeld ausgeschlossen werden kann (Petersen et al. 2003; Stuhr und Jödicke 2007). So bleibt *Oenanthe conioides* auf die Unterelbe und *Apium repens* auf küstennahe Standorte an der Ostsee beschränkt. Das einzige natürliche Vorkommen von *Luronium natans* ist aus dem Großenensee bei Trittau bekannt und wurde zudem vereinzelt im südöstlichen Kreis Segeberg angesalbt. *Hamatocaulis vernicosus* kommt vereinzelt im östlichen Hügelland vor.

In der artenschutzrechtlichen Prüfung sind Pflanzenarten des Anhangs IV somit im vorliegenden Fall nicht zu berücksichtigen.

10.1.2 Tierarten des Anhang IV der FFH-RL

Unter den Tierarten des Anhang IV der FFH-Richtlinie befinden sich in Schleswig-Holstein Vertreter folgender Artengruppen:

- Säugetiere: 15 Fledermausarten, Biber, Fischotter, Haselmaus, Birkenmaus, Schweinswal, Wolf

- Reptilien: Europäische Sumpfschildkröte*, Schlingnatter, Zauneidechse
- Amphibien: Kammolch, Knoblauchkröte, Kreuzkröte, Laubfrosch, Moorfrosch, Rotbauchunke, Wechselkröte
- Fische: Stör, Nordseeschnäpel
- Käfer: Eremit, Heldbock, Breitrand, Breitflügeltauchkäfer
- Libellen: Große Moosjungfer, Grüne Mosaikjungfer
- Schmetterlinge: Nachtkerzenschwärmer
- Weichtiere: Kleine Flussmuschel (syn.: Bachmuschel), Zierliche Tellerschnecke

* Die Art gilt heute in Schleswig-Holstein als ausgestorben bzw. verschollen (Klinge 2003).

Säugetiere

Der ungeschützte Eingriffsbereich direkt an der Nordsee bietet für **Fledermäuse** ein wenig geeignetes Habitat. Potenziell können Fledermäuse den Bereich vereinzelt zum Jagen nutzen; darüber hinaus wird das Vorhabengebiet möglicherweise von Fledermäusen auf dem Zug überflogen (vgl. Kapitel 5.2.4). Da eine Betroffenheit im Luftraum ausgeschlossen ist und keine Habitate der Fledermaus beeinträchtigt werden, werden diese Arten in der artenschutzrechtlichen Prüfung nicht weiter berücksichtigt.

Das Vorkommen des **Schweinswals** kann im Vorhabensbereich nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden, allerdings liegt das Hauptverbreitungsgebiet westlich der Inseln Amrum und Sylt und somit deutlich außerhalb des Vorhabengebietes (vgl. Kapitel 5.2.5). Der überwiegende Teil des Vorhabengebiets liegt auf relativ hohen Wattflächen, die aufgrund der geringen Wassertiefen für Schweinswale kaum Bedeutung haben. Lediglich die zu querenden Priele weisen entsprechende Tiefen auf, die zur Jagd von Schweinswalen ausreichend sind. Allerdings ist es sehr gefährlich in ein solch dynamisches Prielsystem einzuschwimmen, Vorkommen jagender Schweinswale sind daher nur sehr vereinzelt zu erwarten. Demnach ist ein regelmäßiges Vorkommen von Schweinswalen im nahen Umfeld der Baumaßnahme auszuschließen. Des Weiteren ist die Leitungsverlegung mit einer Verlegeeinheit geplant, die sich zwar bei Hochwasser, allerdings mit einer durchschnittlichen Legegeschwindigkeit von 1 km/d fortbewegt. Demnach sind projektbedingte Schädigungen durch akustische Störungen (z. B. Motorengeräusche) sowie eine Gefährdung durch schnelle Bootsbewegungen auszuschließen. Als mobile Art besteht zudem die Möglichkeit etwaigen Störungen auszuweichen. Der Schweinswal wird in der Konfliktanalyse nicht weiter betrachtet.

Für die **übrigen Säugetierarten** des Anhang IV können Vorkommen im Untersuchungsraum aufgrund der Habitatausstattung bzw. ihres Verbreitungsgebiets ausgeschlossen werden. Der vereinzelt wieder auftretende **Wolf** ist derzeit in Schleswig-Holstein nur als sporadischer Zu- bzw. Durchwanderer aus südöstlichen Teilpopulationen (Polen, Lausitz) vorhanden. Im Südosten von Schleswig-Holstein haben sich in geringer Zahl territoriale Paare angesiedelt. Eine Betroffenheit dieser Arten kann im Vorhabengebiet daher ausgeschlossen werden.

Säugetiere sind in der artenschutzrechtlichen Prüfung entsprechend nicht zu berücksichtigen.

Amphibien/Reptilien

Vorkommen der heimischen Amphibien- und Reptilienarten des Anhang IV sind aufgrund ihrer Verbreitung und Habitatansprüche im Vorhabenbereich auszuschließen (vgl. Potenzialanalyse, Kapitel 5.2.6). Es liegen keine Hinweise auf ein aktuelles Vorkommen einer der Arten im Vorhabenbereich vor (AFK des LfU, Stand Juni 2023). Amphibien und Reptilien werden in der Artenschutzprüfung nicht berücksichtigt.

Fische

Der Europäische **Stör** (*Acipenser sturio*) ist in Mitteleuropa seit Ende der dreißiger Jahre so gut wie ausgestorben. Bevorzugte Habitate sind durch hohe Strömungsgeschwindigkeiten, ein reiches Nahrungsangebot und größere Wassertiefen bzw. uferferne Lage gekennzeichnet. Ein Verbreitungsschwerpunkt stellte ehemals die Elbe dar. Aufgrund der großen Entfernung zu geeigneten Lebensräumen ist im Vorhabenbereich nicht mit einer Betroffenheit des Störs zu rechnen.

Die im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführte Art **Nordseeschnäpel** (*Coregonus oxyrinchus*) wurde seit den 1940er Jahren nicht mehr nachgewiesen und galt als ausgestorben. Die in der Ostsee und der Elbe aktuell vorkommenden Schnäpel stammen vermutlich aus Wiederbesiedlungsprojekten. Es bestehen weithin Zweifel an der Artzugehörigkeit der nachgewiesenen Tiere. Dies liegt vor allem an der großen phänotypischen Ähnlichkeit der Arten und dem hohen Potenzial der Schnäpelarten Hybriden zu produzieren. Neueste Daten lassen den Schluss zu, dass die angetroffenen Tiere als eine neue Schnäpelart angesprochen werden könnten und nach momentaner Nomenklatur nicht dem Nordseeschnäpel, sondern dem Ostseeschnäpel *Coregonus marena* angehörig sind (Gerson et al. 2021). Diese Art ist im Bereich der Nordsee bis auf ein kleines Restvorkommen in der Vidau an der Grenze zwischen Dänemark und Deutschland verschollen. Ausgehend von diesen Tieren wurden Wiederansiedlungsprojekte initiiert. In den niedersächsischen Elbzuflüssen werden seit 1997 und in der Mittel Elbe seit 2000 Satzfrische eingebracht. In der Folge werden Schnäpel wieder vereinzelt nachgewiesen. Unabhängig von der Nomenklatur zieht die Art zum Laichen in die Flussläufe. Der direkte Vorhabenbereich ist somit kein potenzielles Laichgebiet der Schnäpelarten. Demnach ist der Nordseeschnäpel artenschutzrechtlich nicht zu prüfen.

Käfer, Libellen, Schmetterlinge und Weichtiere des Anhang IV der FFH-Richtlinie können im Vorhabengebiet aufgrund ihrer Verbreitung bzw. aufgrund ihrer Habitatansprüche ausgeschlossen werden.

10.1.3 Europäische Vogelarten gemäß Art. 1 VSch-RL

Alle im Vorhabengebiet auftretenden Vogelarten sind als europäische Vogelarten im Sinne des Art. 1 VSch-RL einzustufen. Nach dem Artenschutzvermerk des LBV-SH (2016) sind nur die **Brutvogelarten** einzeln auf das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbote zu prüfen, die einen Gefährdungsstatus (0, 1, 2, 3 oder R) nach der Roten Liste SH (Ryslavy et al. 2020) aufweisen,

im Anhang I der VSch-RL gelistet sind, in Kolonien brüten oder bei denen es sich um Arten mit besonderen Habitatsprüchen und räumlich ungleicher Verteilung in Schleswig-Holstein handelt. Die übrigen Vogelarten können in Gilden abgeprüft werden. Bei den **Rastvögeln** besitzen lediglich die Rastbestände eine artenschutzrechtliche Relevanz, die innerhalb eines Betrachtungsraumes regelmäßig 2 % des landesweiten Bestandes einer Art aufweisen und damit in der Flächenbewertung einen funktional und geomorphologisch abgrenzbaren Raum mit landesweiter Bedeutung als Rastgebiet ergeben (LBV-SH 2016). Nur solche Räume sind gemäß LBV-SH (2016) als „Ruhestätte“ im Sinne des § 44 Abs. 1 S. 3 BNatSchG aufzufassen. Für kleinere Bestände ist davon auszugehen, dass sie in der Regel eine hohe Flexibilität aufweisen und den vorhabenbedingten Beeinträchtigungen ausweichen können.

Brutvögel

Brutvögel brüten potenziell im Vorhabengebiet und können durch Verluste von Fortpflanzungsstätten, Störungen und ggf. baubedingten Schädigungen (Nester, Gelege, Jungvögel) betroffen sein. Insbesondere in den Salzwiesen der Hamburger Hallig, aber ggf. auch auf den Grünländern Pellworms ist zur Brutzeit mit Offenlandbrütern zu rechnen.

Da das Vorhaben außerhalb der Brutzeit von Offenlandbrütern (1. März bis 15. August) durchgeführt wird, sind Offenlandbrüter vorhabenbedingt nicht betroffen. Allerdings finden die Bauarbeiten noch in der Brutzeit von Gehölzbrütern (1. März bis 30. September) statt, sodass diese im Bereich der angrenzenden Gehölze am Anlandungspunkt Hamburger Hallig vorhabenbedingt potenziell betroffen sein können.

Die **Gilde der Gehölzbrüter** ist in der artenschutzrechtlichen Prüfung daher zu berücksichtigen.

Rastvögel

In den betrachteten Zählgebieten auf den Halligen und im umgebenden Wattenmeer sind die folgenden Arten gemäß den Daten des Rastvogel-Monitorings im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer für den Auswertungszeitraum 2016 bis 2020 (Stand: 05.09.2023) mit regelmäßig über 2 % des landesweiten Bestandes vertreten (innerhalb der durchschnittlichen Mittelwerte) und daher in der Artenschutzprüfung zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 5.2.3):

- Alpenstrandläufer
- Austernfischer
- Großer Brachvogel
- Grünschenkel
- Kiebitzregenpfeifer
- Pfeifente
- Pfuhlschnepfe
- Ringelgans

10.1.4 Ergebnis der Relevanzprüfung

Entsprechend der Relevanzprüfung ist im Folgenden für die Gilde der Gehölzbrüter sowie für die o. g. Arten der Rastvögel zu prüfen, ob durch das Vorhaben artenschutzrechtliche Verbotstatbestände verwirklicht werden können.

10.2 Prüfung auf Verwirklichung artenschutzrechtlicher Verbote

Detaillierte Angaben zu den einzelnen Arten sind den Formblättern im Anhang (F.1.8 umweltfachliche Genehmigungsunterlagen) zu entnehmen.

10.2.1 Tötungsverbot gemäß § 44 Abs. 1 S. 1 BNatSchG

Gemäß § 44 Abs. 1 S. 1 BNatSchG ist es verboten „Tiere der besonders geschützten Arten (...) zu verletzen oder zu töten“. Bei nach § 15 BNatSchG zulässigen Eingriffen liegt ein Verstoß gegen das Tötungs- und Verletzungsverbot nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann.

Im Bereich der Gehölze auf der Hauptwarft der Hamburger Hallig, welche sich in unmittelbarer Nähe zu den BE-Flächen des Anlandungspunktes befinden, sind **Gehölzbrüter** zum Zeitpunkt der Baumaßnahme nicht auszuschließen. Ein Eingriff in die Gehölze ist baubedingt nicht notwendig, sodass eine direkte Schädigung von Brutvögeln zunächst nicht zu erwarten ist. Um potenzielle Schädigungen der Gehölze durch beispielsweise ausschwenkende Maschinen sicher auszuschließen, werden zur Abschirmung von den baubedingten Störreizen Schutzzäune vor den Gehölzen errichtet (s. Kapitel 7, M4 AS: Gehölzschutz). Bei Ergreifung der Maßnahme sind keine baubedingten Schädigungen von Brutvögeln zu erwarten.

Sowohl Arbeitsponton, Arbeitsschiffe als auch die Legeeinheit bewegen sich mit langsamer Geschwindigkeit, sodass **Rastvögel** ausweichen können und eine Schädigung nicht zu erwarten ist. Die von der Legeeinheit und den Arbeitsschiffen ausgehenden Schallemissionen gehen nicht über die während des fischereilichen Schiffsverkehrs erzeugten Emissionen hinaus und sind nicht geeignet, Schädigungen zu verursachen. Aufgrund des Meidungsverhaltens und der hohen Mobilität betroffener Rastvögel sowie der Art der vorhabenbedingten Wirkfaktoren sind keine baubedingten Schädigungen zu erwarten.

Eine Erhöhung des allgemeinen Lebensrisikos der betroffenen Gehölzbrüter sowie Rastvögel als Folge des Vorhabens ist ausgeschlossen. Der Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 S. 1 BNatSchG wird nicht verwirklicht.

10.2.2 Störungsverbot gemäß § 44 Abs. 1 S. 2 BNatSchG

Gemäß § 44 Abs. 1 S. 2 BNatSchG ist es verboten, „(...) Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören“. Erhebliche Störungen liegen vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.

Störungsbedingte Beeinträchtigungen von **Gehölzbrütern** durch die Baumaßnahme sind im Bereich der Hauptwarft, wo sich der Anlandungspunkt auf der Hamburger Hallig befindet, nicht auszuschließen (s. Kapitel 10.2.1). Baubedingte Störreize wie Lärmemissionen und visuelle Reize können zu einer Entwertung der angrenzenden Gehölze als Bruthabitat und im schlimmsten Fall zu einer Aufgabe der Brut führen. Gehölzbrüter gelten allgemein als störungsunempfindlich, insbesondere aufgrund der touristischen Nutzung des Warftplateaus ist lediglich mit häufigen, störungsunempfindlichen Arten zu rechnen. Ein Eingreifen in die Gehölzbestände ist durch entsprechende Maßnahmen (vgl. Kapitel 7, M4 AS: Gehölzschutz) sicher ausgeschlossen, darüber hinaus bleiben die Störungen damit in einem für die Brutvögel definierten Abstand. Erhebliche Störungen von Brutvögeln können bei Ergreifung der artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahme ausgeschlossen werden.

Während der Baumaßnahmen gehen von den Arbeitsschiffen, dem Arbeitsponton, der Legeeinheit und von anderen beteiligten Baufahrzeugen (z. B. Wattbagger) Störwirkungen aus. Dies betrifft insbesondere **Rastvögel**, die im Watt nach Nahrung suchen. Eine kurzfristige Störung von Rast- und Nahrungsgebieten von Vogelarten ist durch den Einsatz der Baufahrzeuge während der Leitungsverlegung möglich. Die gestörten Bereiche bleiben jedoch kleinräumig auf die Umgebung der Legeeinheit und des Arbeitspontons begrenzt und sind nur von kurzer Dauer. Da nur ein geringer Teil der Wattflächen zwischen der Hamburger Hallig und Pellworm betroffen ist, ist ein Ausweichen der Vögel auf ungestörte Bereiche im lokalen Zusammenhang mit mindestens gleicher Qualität im Umfeld möglich.

Eine vorhabenbedingte Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population einer Art kann ausgeschlossen werden. Der Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 S. 2 BNatSchG wird nicht verwirklicht.

10.2.3 Zerstörungsverbot gemäß § 44 Abs. 1 S. 3 BNatSchG

Gemäß § 44 Abs. 1 S. 3 BNatSchG ist es verboten, „Fortpflanzungs- und Ruhestätten der (...) besonders geschützten Arten (...) zu zerstören“. Für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe liegt ein Verstoß nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

Ein baubedingter Eingriff in die angrenzenden Gehölze auf der Hauptwarft der Hamburger Hallig ist nicht notwendig auch ein unplanmäßiges Eingreifen in Gehölzbestände wird durch Maßnahmen sicher ausgeschlossen, sodass eine direkte Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der **Gehölzbrüter** ausgeschlossen werden kann. Auch eine störungsbedingte

Entwertung ist aufgrund der Störungsunempfindlichkeit von Gehölzbrütern nicht zu besorgen (s. Kapitel 7, 10.2.1 und 10.2.2).

Eine Beeinträchtigung von Ruhestätten der **Rastvögel** entsteht ausschließlich temporär durch bau- bzw. störungsbedingte Entwertung. Sofern es zu Störungen auf Rastvögel kommt, sind diese grundsätzlich flexibel in der Wahl ihres Rasthabitats und besitzen generell ein ausgeprägtes Meidungsverhalten. Da die Bauarbeiten abschnittsweise und kleinräumig stattfinden bzw. langsam fortschreiten, und im Umfeld ausreichend gleichwertige Flächen zur Verfügung stehen, bleibt die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang bestehen. Eine dauerhafte vorhabenbedingte Zerstörung oder Veränderung der als Rastgebiet genutzten Flächen erfolgt nicht. Nach Abschluss der Baumaßnahme stehen die beanspruchten Flächen wieder vollumfänglich als Rastplatz zur Verfügung.

Eine vorhabenbedingte Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten kann ausgeschlossen werden. Der Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 S. 3 BNatSchG wird nicht verwirklicht.

10.3 Fazit der Artenschutzprüfung

Es wurde eine artenschutzrechtliche Beurteilung für Gehölzbrüter und Rastvögel durchgeführt. Das Vorhaben verstößt nicht gegen Zugriffsverbote gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG.

Das Vorhaben ist somit in Bezug auf § 44 Abs. 1 BNatSchG zulässig.

11 Natura 2000

Gemäß § 34 Abs. 1 BNatSchG sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebiets zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen.

Im Wirkungsbereich des Vorhabens befinden sich folgende Natura 2000-Gebiete:

- FFH-Gebiet DE 0916-391 „NTP Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“
- VSch-Gebiet DE 0916-491 „Ramsar-Gebiet Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“

Die Gebiete sind im Vorhabenbereich räumlich deckungsgleich.

Für diese Gebiete ist gemäß § 34 BNatSchG zu prüfen, ob das Vorhaben zu erheblichen Beeinträchtigungen in ihren für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann. Die Beschreibung der Natura 2000-Gebiete erfolgt auf Grundlage der Gebietssteckbriefe, der Standarddatenbögen und der Erhaltungsziele (MELUND-SH, 2019a; MELUND-SH, 2017).

11.1 FFH-Gebiet 0916-391 „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“

11.1.1 Abgrenzung und Kurzcharakteristik des Gebiets

Das FFH-Gebiet „NTP SH Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ umfasst Teile des Küstenmeeres, das Wattenmeer sowie mehrere Köge im angrenzenden Küstenraum und hat eine Gesamtgröße von rd. 450.000 ha. Es ist in drei Teilgebiete gegliedert: (1) Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzender Küstenstreifen, (2) Nordfriesische Halligen Langeness, Gröde und Nordstrandischmoor und (3) Köge an der Westküste Schleswig-Holsteins. Für jedes dieser Teilgebiete wurden Erhaltungsziele benannt, um den gebietsspezifischen Besonderheiten Rechnung zu tragen. Die seeseitigen Vorhabenflächen sind vollständig zum Teilgebiet 1 zu rechnen, welches die Flächen des Nationalparks sowie die Salzwiesen und Watten zwischen Nationalparkgrenze und Deich, Deckwerk, Dünenfuß, Abbruchkante bzw. MThw-Linie umfasst.

Charakterisiert wird das Teilgebiet 1 durch Watten, Außensände, Flachwasserzonen und Salzwiesen. Prägend sind die periodisch mit den Tiden freifallenden Wattflächen (Eulitoral), die von kleinen und größeren Prielsystemen durchzogen sind.

11.1.2 Beitrag zur Kohärenz des Netzes Natura 2000

Das Schleswig-Holsteinische Wattenmeer ist aufgrund seiner geografischen Lage zwischen den nordeuropäischen (bzw. nordasiatischen) Brutgebieten und den im Süden gelegenen Überwinterungsgebieten von Millionen von Zugvögeln sowie der hohen Biomasseproduktion ein einzigartiges Nahrungs-, Rast- und Mausergebiet für viele Vogelarten. Auch im Lebenszyklus anderer Tiergruppen wie z. B. Meeressäugern oder Fischen und als Lebensraum besonders spezialisierter Pflanzenarten ist das Gebiet von herausragender Bedeutung. Insgesamt sind das Wattenmeer und die umgebenden Küstengebiete somit als zentrale und unverzichtbare Bestandteile des Netzes Natura 2000 einzustufen und sind auch für den Erhalt der Biodiversität unverzichtbar.

Eine funktionsökologische Vernetzung mit einigen weiteren Natura 2000-Gebieten im Bereich der schleswig-holsteinischen Westküste ist vor allem für die besonders mobilen Arten (z. B. Vögel und Meeressäuger) sowie die Lebensgemeinschaft der Salzwiesen gegeben. Eine Vernetzung mit den weiteren marinen Schutzgebieten (z. B. mit den Natura 2000-Gebieten „Östliche Deutsche Bucht“ und „Sylter Außenriff“ in der AWZ) betrifft naturgemäß die Seevögel, aber auch die maßgebenden Meeressäuger- und Fischarten.

11.1.3 Standarddatenbogen und Erhaltungsgegenstand

Das Teilgebiet 1 ist für die Erhaltung und ggf. Wiederherstellung der folgenden in den Erhaltungszielen und im Standarddatenbogen aufgeführten Lebensraumtypen des Anhangs I und Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie von besonderer Bedeutung (Stand Mai 2019) (MELUR-SH 2016):

Tabelle 40: Erhaltungsgegenstände des FFH-Gebiets „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ (Teilgebiet 1): LRT.

Code	Bezeichnung	Erhaltungszustand
1110	Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser	A
1130	Ästuarien	A
1140	Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt	A
1150*	Lagunen des Küstenraumes (Strandseen)	B
1160	Flache große Meeresarme und -buchten (Flachwasserzonen und Seegraswiesen)	A
1170	Riffe	B
1210	Einjährige Spülsäume	B
1220	Mehrfährige Vegetation der Kiesstrände	B
1310	Pioniervegetation mit <i>Salicornia</i> und anderen einjährigen Arten auf Schlamm und Sand (Quellerwatt)	A, B
1320	Schlickgrasbestände (<i>Spartinion maritimae</i>)	A, B

1330	Atlantische Salzwiesen (<i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i>)	A, B
2110	Primärdünen	A, B, C
2120	Weißdünen mit Strandhafer (<i>Ammophila arenaria</i>)	A, B
2130*	Festliegende Küstendünen mit krautiger Vegetation (Graudünen)	A, B
2140*	Entkalkte Dünen mit <i>Empetrum nigrum</i>	B
2170	Dünen mit <i>Salix repens</i> ssp. <i>argentea</i> (<i>Salicion arenariae</i>)	B
2180	Bewaldete Dünen	B
2190	Feuchte Dünentäler	B

*: prioritäre LRT

Erhaltungszustände: A – hervorragender Erhaltungsgrad, B – guter Erhaltungsgrad, C – durchschnittlicher bis schlechter Erhaltungsgrad.

Fett: im Vorhabensbereich vorkommende LRT

Als Arten nach Anhang II FFH-RL werden genannt:

Tabelle 41: Erhaltungsgegenstände des FFH-Gebiets „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“: Arten.

Code	Name	Typ	Populationsgröße	Erhaltungszustand
1103	Finte (<i>Alosa fallax</i>)	p	C	B
1035	Nordseeschnäpel (<i>Coregonus oxyrinchus</i>)	p	P	-
1095	Meerneunaug (<i>Petromyzon marinus</i>)	c	R	C
1099	Flussneunaug (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	c	C	B
1355	Fischotter (<i>Lutra lutra</i>)	p	P	B
1364	Kegelrobbe (<i>Halichoerus grypus</i>)	p	120–190	B
1365	Seehund (<i>Phoca vitulina</i>)	p	9.000–13.000	B
1351	Schweinswal (<i>Phocoena phocoena</i>)	p	700–3.100	B

Typ:

p: sesshaft
c: Sammlung

Populationsgröße:

C: verbreitet
P: vorhanden
R: selten

Erhaltungszustand:

A – hervorragender Erhaltungsgrad
B – guter Erhaltungsgrad
C – durchschnittlicher bis schlechter Erhaltungsgrad

In der obigen Tabelle sind neben den Erhaltungsgegenständen, für welche Erhaltungsziele definiert sind, auch der Nordseeschnäpel (*Coregonus oxyrinchus*) sowie der Fischotter (*Lutra lutra*) aufgenommen. Diese sind im Standarddatenbogen, nicht jedoch in den gebietsspezifischen Erhaltungszielen enthalten.

11.1.4 Erhaltungsziele

Übergreifende Erhaltungsziele für das Gesamtgebiet

Das Wattenmeer einschließlich bestimmter angrenzender Offshore-Bereiche ist als ein durch den ständigen Wechsel zwischen Ebbe und Flut geprägter Übergangsbereich vom Land zum Meer in den überwiegenden Teilen vorrangig durch Gewährleistung ungestörter Abläufe der Naturvorgänge, insbesondere auch als Lebensraum für Seehunde, Kegelrobben und Schweinswale sowie Rundmäuler und mehrere Fischarten zu erhalten.

Ziel ist dabei auch die Erhaltung der Beziehungen zwischen den Teilbereichen des Gesamtgebietes und den angrenzenden Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung, die auf den Inseln und an der Festlandsküste liegen, insbesondere der biotische und abiotische Stoffaustausch und -transport, der Austausch von Sand und Schwebstoffen z. B. für die Erhaltung von Lebensraumtypen wie Dünen und Salzwiesen sowie der biogene Austauschprozess zwischen den Teilgebieten von u. a. Plankton, Wirbellosen, Fischen und Vögeln.

Die für das Gesamtgebiet formulierten übergreifenden Erhaltungsziele werden in Tabelle 42 zusammengefasst.

Tabelle 42: Übergreifende Erhaltungsziele für das FFH-Gesamtgebiet.

Übergreifende Erhaltungsziele Gesamtgebiet
<i>Gewährleistung ungestörter Abläufe der Naturvorgänge</i>
<i>Erhaltung als Lebensraum für Seehunde, Kegelrobben und Schweinswale sowie Rundmäuler und mehrere Fischarten</i>
<i>Erhaltung der Beziehungen zwischen Teilbereichen des Gesamtgebietes und anderen Natura 2000-Gebieten</i>
<i>Erhaltung des biotischen und abiotischen Stoffaustauschs und -transports, des Austauschs von Sand und Schwebstoffen sowie der biogene Austauschprozess zwischen den Teilgebieten</i>

Die übergreifenden Erhaltungsziele gelten für das Gesamtgebiet und alle darin vorkommenden Lebensraumtypen und Arten.

Übergreifende Erhaltungsziele für das Teilgebiet 1

Ein möglichst ungestörter Ablauf der Naturvorgänge ist zu gewährleisten. Dies hat in wesentlichen Teilen des Gebietes Vorrang vor allen anderen Naturschutzzielen und wird durch die in Tabelle 43 angegebenen übergreifenden Erhaltungsziele für das Teilgebiet 1 aufgegriffen.

Tabelle 43: Übergreifende Erhaltungsziele für das FFH-Teilgebiet 1.

Übergreifende Erhaltungsziele FFH-Teilgebiet 1
<i>Erhaltung der weitgehend natürlichen geomorphologischen Dynamik</i>

<i>Erhaltung der weitgehend natürlichen hydrophysikalischen und hydrochemischen Verhältnisse und Prozesse</i>
<i>Erhaltung der weitgehend natürlichen Sediment- und Strömungsverhältnisse im Küstenbereich</i>
<i>Erhaltung der Biotopkomplexe sowie der lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen, insbesondere von Flachwasserbereichen, Wattströmen, Prielen, Watten, Außensänden, Sandstränden, Strandwällen, Nehrungen, Spülsäumen, Muschelschillflächen, Salzwiesen, Dünen, Heiden, Seegraswiesen, Riffen, Sandbänken, Lagunen und Ästuar-Lebensräumen in natürlicher Ausprägung und Halligen</i>
<i>Erhaltung einer möglichst hohen Wasserqualität</i>
<i>Erhaltung von weitgehend unbeeinträchtigten Bereichen</i>

Die übergreifenden Ziele gelten für das Teilgebiet 1 und alle darin vorkommenden Lebensraumtypen und Arten. Für den Lebensraumtyp 2110 soll in Bereichen mit Wiederherstellungserfordernis ein günstiger Erhaltungszustand im Einklang mit den Anforderungen von Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur sowie den regionalen und örtlichen Besonderheiten insbesondere des Küstenschutzes wiederhergestellt werden.

Ziele für Lebensraumtypen und Arten von besonderer Bedeutung für das Teilgebiet 1

Ziel ist die Erhaltung oder ggf. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der unter Kapitel 11.1.3 genannten Lebensraumtypen und Arten. Hierzu sind neben den für alle vorkommenden Lebensraumtypen und Arten gültigen übergreifenden Zielen insbesondere folgende Aspekte zu berücksichtigen:

Tabelle 44: Erhaltungsziele für Lebensraumtypen des FFH-Teilgebiets 1.

Erhaltungsziele für den LRT 1110 „Sandbänke mit nur schwacher ständiger Umspülung durch Meerwasser“
<i>Erhaltung der weitgehend natürlichen Sedimentstruktur und Morphodynamik (Strömungs- und Sedimentverhältnisse) der biotopprägenden hydrophysikalischen und -chemischen Gewässerverhältnisse und Prozesse</i>
<i>Erhaltung der sublitoralen Biotopkomplexe und ihrer charakteristischen Strukturen und Funktionen sowie ihrer Lebensgemeinschaften insbesondere auch im Zusammenhang mit den LRT 1160 und LRT 1170</i>
Erhaltungsziele für den LRT 1130 „Ästuarien“
<i>Erhaltung des Tideeinflusses mit der charakteristischen Salz-, Brack- und Süßwasserzonierung der Lebensgemeinschaften</i>
<i>Erhaltung der Biotopkomplexe und ihrer charakteristischen Strukturen und Funktionen mit z. B. Watten, Brackwasser- und Salzwiesen, Priel- und Grabensystemen, Spülsäumen, Röhrichten, Stränden</i>
<i>Erhaltung der biotopprägenden hydrochemischen und hydrophysikalischen Gewässerverhältnisse und Prozesse des Küstenmeeres, des Ästuars und seiner Zuflüsse</i>
<i>Erhaltung der Sedimentations- und Strömungsverhältnisse sowie der natürlichen Dynamik im Flussmündungs- und Uferbereich</i>
<i>Erhaltung der Funktion als Wanderstrecke für an Wasser gebundene Organismen</i>

<i>Erhaltung der ökologischen Wechselbeziehungen mit dem terrestrischen, limnischen und marinen Umfeld</i>
Erhaltungsziele für den LRT 1140 „Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt“
<i>Erhaltung der weitgehend natürlichen Morphodynamik des Meeresbodens mit Sand-, Schlick- und Mischwatten</i>
<i>Erhaltung der lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen der Watten und Priele</i>
Erhaltungsziele für den LRT 1150* „Lagunen des Küstenraumes (Strandseen)“
<i>Erhaltung vom Meer beeinflusster ausdauernd oder zeitweise vorhandener Gewässer und deren Verbindungen zur Nordsee</i>
<i>Erhaltung der hydrologischen Bedingungen in der Umgebung der Gewässer</i>
<i>Erhaltung der prägenden Sediment-, Strömungs- und Wellenverhältnisse im Küstenbereich sowie der durch diese bewirkten Morphodynamik</i>
<i>Erhaltung weitgehend störungsfreier Küstenabschnitte</i>
<i>Erhaltung der lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen v. a. der ökologischen Wechselwirkungen mit amphibischen Kontaktlebensräumen wie Salzwiesen, Stränden, Hochstaudenfluren, Röhrichten, Pioniergesellschaften und Mündungsbereichen</i>
Erhaltungsziele für den LRT 1160 „Flache große Meeresarme und -buchten (Flachwasserzonen)“
<i>Erhaltung der weitgehend natürlichen Morphodynamik des Meeresbodens, der Flachwasserbereiche und Uferzonen</i>
<i>Erhaltung der sublitoralen Biotopkomplexe und ihrer charakteristischen Strukturen und Funktionen (u. a. auch als Nahrungshabitate für Fische, Meeressäuger sowie See- und Küstenvögel und als Wanderstrecke für an Wasser gebundene Organismen) sowie ihrer Lebensgemeinschaften, insbesondere auch im Zusammenhang mit den LRT 1110 Sandbank und LRT 1170 Riff</i>
Erhaltungsziele für den LRT 1170 „Riffe“
<i>Erhaltung natürlicher, von mechanischer (anthropogener) Schädigung weitgehend freier und morphologisch ungestörter Bereiche des Meeresgrundes mit Hartsubstraten wie Findlingen, Steinen und natürlichen biogenen Riffen und der zu Sandbänken vermittelnden Mischbestände</i>
<i>Erhaltung der Biotopkomplexe und ihrer charakteristischen Strukturen und Funktionen sowie ihrer Lebensgemeinschaften insbesondere auch im Zusammenhang mit den LRT 1110 Sandbank und LRT 1160 Meeresarme und Buchten</i>
Erhaltungsziele für den LRT 1210 „Einjährige Spülsäume“ sowie den LRT 1220 „Mehrjährige Vegetation der Kiesstrände“
<i>Erhaltung der natürlichen Überflutungen</i>
<i>Erhaltung der weitgehend natürlichen Dynamik an Küstenabschnitten mit Spülsäumen und an ungestörten Kies- und Geröllstränden und Strandwalllandschaften</i>
<i>Erhaltung der ungestörten Vegetationsfolge (Sukzession)</i>
<i>Erhaltung unbeeinträchtigter Vegetationsdecken</i>
Erhaltungsziele für den LRT 1310 „Pioniervegetation mit <i>Salicornia</i> und anderen einjährigen Arten auf Schlamm und Sand (Quellerwatt)“
<i>Erhaltung der natürlichen Vorkommen der Quellerarten</i>
Erhaltungsziele für den LRT 1320 „Schlickgrasbestände (<i>Spartinion maritimae</i>)“

<i>Erhaltung der Bereiche mit Vorkommen von Schlickgras</i>
Erhaltungsziele für den LRT 1330 „Atlantische Salzwiesen (<i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i>)"
<i>Erhaltung der Salzwiesen mit charakteristisch ausgebildeter Vegetation und ihrer ungestörten Vegetationsfolgen (Sukzession)</i>
<i>Erhaltung der Biotopkomplexe und ihrer charakteristischen Strukturen und Funktionen (u. a. auch als Nahrungs-, Rast-, und Bruthabitate für See- und Küstenvögel) sowie ihrer Lebensgemeinschaften</i>
Erhaltungsziele für den LRT 2110 „Primärdünen"
<i>Erhaltung und ggf. Wiederherstellung der natürlichen Sediment- und Strömungsverhältnisse im Küstenbereich mit frisch angeschwemmten Sänden</i>
<i>Erhaltung und ggf. Wiederherstellung der natürlichen Sand- und Bodendynamik und dynamischen Dünenbildungsprozesse</i>
<i>Erhaltung und ggf. Wiederherstellung der ungestörten Vegetationsfolge (Sukzession)</i>
<i>Erhaltung und ggf. Wiederherstellung der Vegetationsbestände ohne Sedimentverletzungen</i>
Erhaltungsziele für den LRT 2120 „Weißdünen mit Strandhafer (<i>Ammophila arenaria</i>)"
<i>Erhaltung der natürlichen Dünensandentwicklung und der natürlichen Wasserstände in den Dünenbereichen sowie der weitgehend ungestörten hydrologischen Verhältnisse, insbesondere des Grundwasserhaushaltes</i>
<i>Erhaltung der Mosaikkomplexe mit anderen charakteristischen Lebensräumen bzw. eingestreuten Sonderstrukturen wie z. B. Sandflächen, Silbergrasfluren, Sandmagerrasen oder Heideflächen sowie Abbruchkanten, Feuchtheiden und Feuchtstellen, Gewässer, Dünenheiden oder Gebüsche</i>
<i>Erhaltung vorgelagerter, unbefestigter Sandflächen zur Sicherung der Sandzufuhr</i>
<i>Erhaltung der natürlichen Dünenbildungsprozesse</i>
Erhaltungsziele für den LRT 2170 „Dünen mit <i>Salix repens</i> ssp. <i>argentea</i> (<i>Salicion arenariae</i>)"
<i>Erhaltung von Dünen- und Dünentalkomplexen mit Kriechweidenbeständen</i>
<i>Erhaltung der charakteristischen pH-Werte</i>
<i>Erhaltung feuchter und nasser Dünentäler</i>
<i>Erhaltung der nährstoffarmen Verhältnisse</i>
Erhaltungsziele für den LRT 2190 „Feuchte Dünentäler"
<i>Erhaltung der natürlichen Bodenentwicklung und der natürlichen Wasserstände in den Dünenbereichen sowie der weitgehend ungestörten hydrologischen Verhältnisse, insbesondere des Grundwasserhaushaltes</i>
<i>Erhaltung der Mosaikkomplexe mit anderen charakteristischen Lebensräumen bzw. eingestreuten Sonderstrukturen wie z. B. Abbruchkanten, Feuchtstellen, Sandmagerrasen, Heideflächen</i>
<i>Erhaltung feuchter und nasser Dünentäler</i>
<i>Erhaltung der nährstoffarmen Verhältnisse</i>
Erhaltungsziele für den LRT 2130* „Festliegende Küstendünen mit krautiger Vegetation (Graudünen)"
<i>Erhaltung reich strukturierter Graudünenkomplexe</i>
<i>Erhaltung der Mosaikkomplexe mit anderen charakteristischen Lebensräumen bzw. eingestreuter Sonderstandorte wie z. B. Abbruchkanten, Feuchtstellen, Sandmagerrasen, Heideflächen</i>
<i>Erhaltung der natürlichen Bodenentwicklung und der weitgehend ungestörten hydrologischen Verhältnisse</i>

<i>Erhaltung der natürlichen Dünenbildungsprozesse</i>
Erhaltungsziele für den LRT 2140* „Entkalkte Dünen mit <i>Empetrum nigrum</i>“
<i>Erhaltung von Dünenkomplexen und -strukturen mit Krähenbeere</i>
<i>Erhaltung der Mosaikkomplexe mit anderen charakteristischen Lebensräumen bzw. eingestreuter Sonderstandorte wie z. B. Abbruchkanten, Feuchtstellen, Sandmagerrasen, Heideflächen</i>
<i>Erhaltung der natürlichen Bodenentwicklung und der weitgehend ungestörten hydrologischen Verhältnisse</i>
<i>Erhaltung der natürlichen Dünenbildungsprozesse</i>
Erhaltungsziele für den LRT 2180 „Bewaldete Dünen der atlantischen, kontinentalen und borealen Region“
<i>Erhaltung von Dünen, Dünentälern und Sandflächen zwischen den Dünen mit natürlichem oder naturnahem Laubwald</i>
<i>Erhaltung zusammenhängender Bestände einschließlich der Gebüsch-, Vorwald- und Zerfallsstadien</i>
<i>Erhaltung der Mosaikkomplexe mit anderen charakteristischen Lebensräumen bzw. eingestreuter Graudünen, Heiden und Feuchtstellen</i>
<i>Erhaltung der natürlichen Bodenentwicklung und der weitgehend ungestörten hydrologischen Verhältnisse</i>
<i>Erhaltung der natürlichen Dünenbildungsprozesse</i>

Tabelle 45: Erhaltungsziele für Arten des FFH-Teilgebiets 1.

Erhaltungsziele für 1103 Finte (<i>Alosa fallax</i>)
<i>Erhaltung des Tideeinflusses mit der charakteristischen Salz-, Brack- und Süßwasserzonierung im Ästuarbereich</i>
<i>Erhaltung der weitgehend natürlichen hydrochemischen und hydrophysikalischen Gewässerzustände des Küstenmeeres und der Fließgewässer im Bereich der Flussmündungen</i>
<i>Erhaltung von weitgehend natürlichen Sedimentations- und Strömungsverhältnissen sowie einer natürlichen Dynamik im Flussmündungs- und Uferbereich</i>
<i>Erhaltung barrierefreier Wanderstrecken zwischen Meer und Flussunterläufen</i>
<i>Erhaltung bestehender Populationen</i>
Erhaltungsziele für 1095 Meerneunauge (<i>Petromyzon marinus</i>)
<i>Erhaltung des Wattenmeeres als barrierefreies Durchzugsgebiet vom Meer in die Flussoberläufe</i>
Erhaltungsziele für 1099 Flussneunauge (<i>Lampetra fluviatilis</i>)
<i>Erhaltung des Wattenmeeres als barrierefreies Durchzugsgebiet vom Meer in die Flussoberläufe bestehender Populationen</i>
Erhaltungsziele für 1365 Seehund (<i>Phoca vitulina</i>) und 1364 Kegelrobbe (<i>Halichoerus grypus</i>)
<i>Erhaltung lebensfähiger Bestände und eines natürlichen Reproduktionsvermögens, einschließlich des Überlebens der Jungtiere</i>
<i>Erhaltung naturnaher Meeres- und Küstengewässer mit Flachwasserzonen und sandigen Küsten</i>
<i>Erhaltung der natürlichen Meeres- und Küstendynamik</i>
<i>Erhaltung einer möglichst geringen Schadstoffbelastung der Meeres- und Küstengewässer</i>
<i>Erhaltung von störungsarmen Ruheplätzen</i>
<i>Erhaltung von sehr störungsarmen Wurfplätzen</i>

<i>Erhaltung von störungsarmen Bereichen mit geringer Unterwasserschallbelastung</i>
<i>Erhaltung einer artenreichen Fauna (Fische, Garnelen, Muscheln, Krabben u. ä.) als Nahrungsgrundlage</i>
Erhaltungsziele für den Schweinswal (<i>Phocoena phocoena</i>)
<i>Erhaltung lebensfähiger Bestände und eines natürlichen Reproduktionsvermögens, einschließlich des Überlebens der Jungtiere</i>
<i>Erhaltung von naturnahen Küstengewässern der Nordsee, insbesondere von produktiven Flachwasserzonen bis 20 m Tiefe</i>
<i>Erhaltung von störungsarmen Bereichen mit geringer Unterwasserschallbelastung als Kalbungs- und Aufzuchtgebiete</i>
<i>Erhaltung der Nahrungsfischbestände, insbesondere Hering, Makrele, Kabeljau, Wittling und Grundeln</i>
<i>Sicherstellung einer möglichst geringen Schadstoffbelastung der Küstengewässer</i>
<i>Vermeiden von Kollisionen mit Schiffen</i>
<i>Vermeidung von walgefährdenden Fischereiformen</i>

11.1.5 Auswirkungsprognose

Ob es durch ein Vorhaben zu einer erheblichen Beeinträchtigung eines FFH-Gebiets kommen kann, richtet sich nach den Auswirkungen auf die verschiedenen Erhaltungsziele. Mögliche Auswirkungen auf die für das Gesamtgebiet sowie für das Teilgebiet 1 benannten übergreifenden und spezifischen Erhaltungsziele sind vorhabenspezifisch zu prüfen.

Bei der Frage der Erheblichkeit einer Beeinträchtigung handelt es sich um einen unbestimmten Rechtsbegriff, der in jedem Einzelfall naturschutzfachlich konkretisiert werden muss. In der Regel ist dann von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen, wenn es durch das Vorhaben zu einer Verschlechterung des jeweiligen Erhaltungszustands einer Art oder eines Lebensraumtyps kommt.

Auswirkungen auf die übergreifenden Erhaltungsziele des Gesamtgebiets

Im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung sind Auswirkungen des Vorhabens auf die zu betrachtenden übergreifenden Erhaltungsziele für das Gesamtgebiet hinsichtlich ihrer Erheblichkeit zu bewerten (s. Tabelle 46).

Tabelle 46: Auswirkungen auf übergreifende Erhaltungsziele für das FFH-Gesamtgebiet.

Beeinträchtigung der übergreifenden Erhaltungsziele für das Gesamtgebiet
<i>Gewährleistung ungestörter Abläufe der Naturvorgänge</i>
Der ungestörte Ablauf der Naturvorgänge wird durch das Vorhaben lokal und temporär geringfügig beeinträchtigt. Durch den Verlegevorgang kommt es zu vorübergehenden baubedingten Störwirkungen im Bereich der Trasse und ggf. der angrenzenden Flächen, sodass die in Anspruch genommenen Flächen während der Bauzeit nur eingeschränkt als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zur Verfügung stehen. Dies betrifft insbesondere im Hinblick auf Lärm und optische Störreize potenziell empfindliche Artengruppen, wie Vögel und Meeressäuger. So gehen während der HDD-Bohrungen und der Leitungsverlegung vom Bohrgerät, von der Legeeinheit, dem Arbeitsschiff bzw. dem Arbeitsponton und von anderen beteiligten Baufahrzeugen (z. B. Waggern) Störungen aus. Insbesondere Rastvögel, die im Watt nach Nahrung suchen, könnten Ausweichreaktionen zeigen. Insbesondere mausernde Eiderenten sind störungsempfindlich.

Seehunde sind außerhalb der sensiblen Wurf- und Aufzuchtzeit wenig empfindlich, allerdings liegen bekannte Rastplätze unmittelbar im Vorhabenbereich und dementsprechend ist ein Ausweichverhalten nicht auszuschließen. Die Arbeiten im Bereich der bekannten Rastplätze von Seehunden und im Bereich mausernder Eiderenten werden unter Anwesenheit der UBB durchgeführt, bei Störungen sind die Arbeiten vorsorglich zu unterbrechen und erst dann fortzusetzen, wenn Seehunde die Rastplätze verlassen haben, bzw. die Eiderenten ausgewichen sind. Die Störwirkungen sind nur temporär und das Verlegegerät selbst bewegt sich so langsam fort, dass schnelle Fluchtreaktionen ausgeschlossen werden können. Die Rastvögel und Seehunde können zudem für den Zeitraum der Maßnahme auf benachbarte qualitativ gleichwertige Flächen ausweichen, darüber hinaus findet die Maßnahme im August und September und damit außerhalb der Hautrast- und Zugzeiten statt.

Darüber hinaus kommt es im Zusammenhang mit dem Vorhaben zu temporären kleinräumigen Sedimentumlagerungen und Änderungen der Oberflächenmorphologie im Bereich der Trasse durch das Fräsverfahren, die Herstellung der Bohrgruben sowie den Einsatz eines Schiffes und weiterer Baufahrzeuge. Aufgrund der hohen Sedimentfrachten insbesondere im Bereich des Wattenmeeres sowie der natürlichen Umlagerungsprozesse ist davon auszugehen, dass es innerhalb kurzer Zeit zu einer Verfüllung des Leitungsgrabens und der Baugruben kommt. Eine Entstehung von dauerhaften künstlichen Prielien ist aus Erfahrungen vorangegangener Projekte in Bereichen mit hoher Sedimentmobilität unwahrscheinlich, aber nicht gänzlich auszuschließen. Sollte es wider Erwarten dennoch dazu kommen, muss der Entstehung neuer Priele im Wattbereich u. U. durch Bodenschutzmaßnahmen, wie beispielsweise eine mechanische Rückverfüllung des Grabens oder einer Anlage von Wällen entgegengewirkt werden.

Aufgrund der lediglich temporären und lokalen Auswirkungen des Vorhabens bleiben die ungestörten Abläufe der Naturvorgänge bzw. die natürlich stattfindenden Prozesse im Bereich des Wattenmeeres auch weiterhin gewährleistet.

Erhaltung als Lebensraum für Seehunde, Kegelrobben und Schweinswale sowie Rundmäuler und mehrere Fischarten

Bei den durch das Vorhaben temporär genutzten Flächen handelt es sich um überwiegend flache Bereiche, die als Lebensraum für Kegelrobben und Schweinswale sowie Rundmäuler und Fische eine untergeordnete Rolle spielen. Seehunde haben im Vorhabenbereich ihre Liegeplätze, sind aber vorhabenbedingt ausschließlich außerhalb ihrer Wurf- und Aufzuchtzeit betroffen. Die Arbeiten in diesen Bereichen werden unter Anwesenheit der UBB durchgeführt, bei beobachtbaren Störungen werden die Arbeiten vorsorglich unterbrochen und erst fortgesetzt, sobald die Seehunde ausgewichen sind. Zudem werden die Flächen nur temporär in Anspruch genommen; die Funktion der Flächen wird voraussichtlich nach wenigen Tiden wiederhergestellt sein. Der Lebensraum für Seehunde, Kegelrobben und Schweinswale sowie Rundmäuler und Fische bleibt erhalten und steht den Tieren nach Abschluss der Maßnahme wieder vollumfänglich zur Verfügung. Das Wattenmeer als ein durch den ständigen Wechsel zwischen Ebbe und Flut geprägter Übergangsbereich vom Land zum Meer bleibt erhalten.

Erhaltung der Beziehungen zwischen Teilbereichen des Gesamtgebietes und anderen Natura 2000-Gebieten

Durch das Vorhaben entsteht keine Barrierewirkung zum Festland oder zu anderen Teilbereichen des FFH-Gebietes, sodass es auch zu keiner Behinderung der Beziehungen zwischen den Gebieten kommt. Nach Abschluss der Baumaßnahmen stehen die Flächen wieder wie gehabt zur Verfügung.

Erhaltung insbesondere des biotischen und abiotischen Stoffaustauschs und -transports, des Austauschs von Sand und Schwebstoffen sowie der biogenen Austauschprozesse zwischen den Teilgebieten

Der abiotische Stoffaustausch, insbesondere die Umlagerung und der Transport von Sand und Schwebstoffen, wird durch das Vorhaben nicht behindert. Ferner entsteht durch das Vorhaben keine Barrierewirkung zu anderen Teilbereichen des FFH-Gebietes, sodass es auch zu keiner Behinderung von biotischen Austauschprozessen von z. B. Vögeln, Fischen oder Plankton kommt.

Aufgrund der kleinräumigen und temporären Auswirkungen sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der übergreifenden Erhaltungsziele für das Gesamtgebiet durch die Baumaßnahme ersichtlich.

Auswirkungen auf die übergreifenden Erhaltungsziele für das FFH-Teilgebiet 1

Tabelle 47: Auswirkungen auf übergreifende Erhaltungsziele für das FFH-Teilgebiet 1.

Übergreifende Erhaltungsziele Teilgebiet 1
<p><i>Erhaltung der weitgehend natürlichen geomorphologischen Dynamik, der weitgehend natürlichen hydrophysikalischen und hydrochemischen Verhältnisse und Prozesse und der weitgehend natürlichen Sediment- und Strömungsverhältnisse im Küstenbereich</i></p> <p>Die natürliche geomorphologische Dynamik wird durch das Vorhaben lokal und temporär beeinflusst. Während durch den allgemeinen Baustellenverkehr nur sehr geringe Sedimentumlagerungen stattfinden, sind durch das Einfräsen der Leitung sowie durch die Antriebe der Schiffe in flachem Wasser ggf. etwas stärkere Sedimentverdriftungen sowie kleinräumige Änderungen der Oberflächenmorphologie möglich. Durch die natürlicherweise großen Sedimentverlagerungen innerhalb des Wattenmeeres ist jedoch damit zu rechnen, dass diese morphologischen Veränderungen rasch wieder ausgeglichen werden. Eine Entstehung von dauerhaften künstlichen Prielen ist aus Erfahrungen vorangegangener Projekte in Bereichen mit hoher Sedimentmobilität unwahrscheinlich, aber nicht gänzlich auszuschließen. Sollte es wider Erwarten dennoch dazu kommen, muss der Entstehung neuer Priele im Wattbereich u. U. durch Bodenschutzmaßnahmen, wie beispielsweise eine mechanische Rückverfüllung des Grabens oder einer Anlage von Wällen entgegengewirkt werden.</p> <p>Im Bereich der HDD-Baustellen vor/auf der Hamburger Hallig sowie vor Pellworm kann es in Unfallsituationen zu Einträgen von Bentonit in das Watt bzw. die Salzwiesen kommen. Dieses reine Tonmineral-Wasser-Gemisch ist zwar kein natürlicher Bestandteil des Watts, ein kleinräumiger Eintrag ist jedoch unbedenklich und führt nicht zu einer (messbaren) Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse. Die hydrophysikalischen Verhältnisse werden durch das Vorhaben nicht beeinflusst.</p> <p>Langfristige Auswirkungen auf die o.g. Prozesse können ausgeschlossen werden.</p>
<p><i>Erhaltung der Biotopkomplexe sowie der lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen, insbesondere von Flachwasserbereichen, Wattströmen, Prielen, Watten, Außensänden, Sandstränden, Strandwällen, Nehrungen, Spülsäumen, Muschelschillflächen, Salzwiesen, Dünen, Heiden, Seegraswiesen, Riffen, Sandbänken, Lagunen und Ästuar-Lebensräumen in natürlicher Ausprägung und Halligen</i></p> <p>Die Verlegung der Leitung führt baubedingt zu einem temporären Eingriff in Biotopkomplexe und damit lokal ggf. zu einem vorübergehenden Verlust lebensraumtypischer Strukturen und Funktionen. Durch das Vorhaben werden voraussichtlich rund 10,8 ha Wattfläche durch die Bohrungen, das Einbringen der Leitung sowie die Baufahrzeuge und -maschinen temporär in Anspruch genommen. Davon sind rund 4 ha mit Seegras bewachsen. Im Bereich des Leitungsgrabens und der Bohraustrittspunkte (rund 0,9 ha) findet dabei zumindest teilweise eine Umlagerung der ursprünglichen Sedimentschichtung und eine Zerstörung der Seegraswiesen statt. Da natürlicherweise jedoch ebenfalls große Umlagerungsprozesse im Watt stattfinden, ist dies nicht als erhebliche Beeinträchtigung einzustufen. Auch werden sich die betroffenen Seegrasbereiche nach Abschluss der Arbeiten regenerieren. Nach Erfahrungen aus vorangegangenen Projekten ist von einer vollständigen Regeneration innerhalb von drei Jahren auszugehen.</p> <p>Die Wattflächen, die vom Arbeitsponton oder trockenfallenden Arbeitsschiffen in Anspruch genommen werden, stehen durch den Sauerstoffabschluss temporär nicht für Benthosorganismen zur Verfügung. Diese werden nach Abschluss der Arbeiten jedoch schnell wiederbesiedelt.</p> <p>Darüber hinaus werden auf der Hamburger Hallig im Zusammenhang mit der HDD-Bohrung Salzwiesen im Umfang von 1.514 m² temporär in Anspruch genommen. Dabei werden die lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen lokal beeinträchtigt. Durch die Herstellung der Bohrgrube wird die natürliche Bodenlagerung und -struktur kleinräumig verändert, zudem kann die vorübergehende Einrichtung der BE-Fläche zu geringfügigen Beeinträchtigungen der Salzwiese führen. Zudem stehen diese baubedingt beanspruchten Flächen zeitweise nicht oder nur eingeschränkt als Lebensraum für Tiere und Pflanzen oder als Nahrungsfläche für Vögel zur</p>

<p>Verfügung. Dauerhafte Auswirkungen auf die lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen sind jedoch nicht zu erwarten.</p> <p>Da Wattflächen und Salzwiesen einen dynamischen Lebensraum darstellen, der vom Wandel geprägt ist und zudem auch natürlicherweise beispielsweise durch Sedimentumlagerung oder Übersandung regelmäßig Störungen ausgesetzt ist, ist davon auszugehen, dass sich die beanspruchten Flächen nach Beendigung der Bauarbeiten regenerieren, sofern die Standortbedingungen nicht nachhaltig verändert werden.</p> <p>Vorhabenbedingt ist entsprechend nicht mit einer erheblichen Beeinträchtigung von Biotopkomplexen sowie lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen zu rechnen.</p>
<i>Erhaltung einer möglichst hohen Wasserqualität</i>
<p>Die Wasserqualität wird durch das Vorhaben nicht (messbar) beeinträchtigt. Alle an Bord der Arbeitsgeräte verwendeten Schmierstoffe und Betriebsmittel sind biologisch abbaubar, sodass auch im Havariefall keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind. Ein Eintrag von dem als Bohrspülung verwendeten Bentonit ins Wattenmeer ist sehr unwahrscheinlich, da es in der mit einem Casingrohr umfassten Zielgrube direkt aufgefangen und abgepumpt wird; aufgrund der Zusammensetzung des Bentonits (Tonminerale und Wasser, ohne Zusatz wassergefährdender Additive) wäre durch den Eintrag kleinerer Mengen kein negativer Einfluss auf die Wasserqualität zu erwarten. Der hohe pH-Wert des Bentonits (9–11) kann möglicherweise bei starken Ausbläsern zu einer Schädigung von Meeresorganismen kommen. Solche Ausbläser sind allerdings unwahrscheinlich und durch die schnelle und starke Verdünnung mit dem umgebenden Meerwasser nicht von Relevanz für die Wasserqualität.</p>
<i>Erhaltung von weitgehend unbeeinträchtigten Bereichen</i>
<p>Weitgehend unbeeinträchtigte Bereiche werden durch das Vorhaben nur baubedingt vorübergehend gestört. Nach Abschluss der Maßnahme verbleiben keine langfristigen Beeinträchtigungen, sodass weitgehend unbeeinträchtigte Bereiche erhalten bleiben.</p>

Erhebliche Beeinträchtigungen der übergreifenden Erhaltungsziele für das Teilgebiet 1 durch die Baumaßnahme können ausgeschlossen werden.

Eine Betrachtung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Erhaltungsziele der Lebensraumtypen des Anhangs I FFH-RL erfolgt nachfolgend.

Beeinträchtigung von Lebensraumtypen des Anhangs I FFH-RL Teilgebiet 1

Von dem Vorhaben sind folgende FFH-Lebensraumtypen betroffen:

- 1140 Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt (inkl. Seegraswiesen)
- 1330 Atlantische Salzwiesen

Atlantische Salzwiesen sind auf der Hamburger Hallig im Bereich der BE-Fläche und der Zuwegung betroffen. Wattflächen befinden sich auf der gesamten Leitungstrasse zwischen der Hamburger Hallig und Pellworm.

Darüber hinaus sind die Lebensraumtypen 1310 und 1320 im Vorlandbereich von Pellworm im Vorhabengebiet vorhanden, werden aber nicht direkt betroffen, da dieser Bereich unterbohrt werden.

Für den Lebensraumtyp 1140 sowie 1330 werden die formulierten übergreifenden und speziellen Erhaltungsziele in Tabelle 49 vorhabenspezifisch geprüft:

Tabelle 48: Betroffene LRT im FFH-Gebiet „NTP SH Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“.

Code	LRT	Gesamtfläche im FFH-Gebiet [ha]	Temporäre Beeinträchtigung [ha]
1140	Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt	153.428,5	10,8
1330	Atlantische Salzwiesen	7.662,5	0,1

Nachfolgend werden die vorhabenbedingten Auswirkungen auf die speziellen Erhaltungsziele des Teilgebiets 1 für die Lebensraumtypen 1140 und 1330 geprüft.

Tabelle 49: Auswirkungen des Vorhabens auf die speziellen Erhaltungsziele des FFH-Teilgebiet 1 für die LRT 1140 und 1330.

Erhaltungsziele für den LRT 1140 "Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt"
<i>Erhaltung der weitgehend natürlichen Morphodynamik des Meeresbodens mit Sand-, Schlick- und Mischwatten</i>
Die Leitungsverlegung stellt keine Flächeninanspruchnahme im engeren Sinne dar, da nach Abschluss der Verlegearbeiten den Lebensgemeinschaften die Fläche wieder vollständig zur Verfügung steht. Die natürliche Dynamik des LRT 1140 wird durch das Vorhaben somit lediglich für kurze Dauer während der Bauarbeiten gestört, jedoch nicht dauerhaft beeinträchtigt. Die betroffenen Seegraswiesenbereiche können aus der direkten Umgebung wiederbesiedelt werden. Es ist nach Erfahrungen aus vorangegangenen Projekten mit einer vollständigen Regeneration innerhalb von drei Jahren zu rechnen.
<i>Erhaltung der lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen der Watten und Priele</i>
Es kommt durch das Vorhaben zu einer kleinräumigen und temporären Veränderung der natürlichen Strukturen und Funktionen des im Bereich der Trasse liegenden Watts sowie der größeren Priele Rummelloch und Strand. Aufgrund der hohen Dynamik im Wattenmeer ist jedoch damit zu rechnen, dass sich die lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen nach kurzer Zeit wieder einstellen werden. Insgesamt bleiben die lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen somit erhalten.
Erhaltungsziele für den LRT 1330 "Atlantische Salzwiesen (<i>Glauco-Puccinellietalia maritima</i>)"
<i>Erhaltung der Salzwiesen mit charakteristisch ausgebildeter Vegetation und ihrer ungestörten Vegetationsfolgen (Sukzession)</i>
Im Zuge der Baumaßnahme kommt es durch die Herstellung der Bohrgrube und sonstige Arbeitsbereiche zu einer temporären Beeinträchtigung von Salzwiesen in einem Flächenumfang von 0,1 ha. Als Folge kann es zu einem Absterben der vorhandenen Vegetation kommen. Es ist davon auszugehen, dass sich die Salzwiesenvegetation nach Abschluss der Bauarbeiten erneut entwickeln bzw. regenerieren wird, sodass der Zustand der Salzwiesen in diesen Bereichen vollständig wiederhergestellt werden kann und keine nachhaltigen Beeinträchtigungen verbleiben. Weiterhin werden die durch das Vorhaben in Anspruch genommenen Salzwiesen im FFH-Gebiet extensiv mit Schafen beweidet, sodass ungenutzte Salzwiesen mit ungestörten Sukzessionsfolgen im eigentlichen Sinne durch das Vorhaben nicht direkt betroffen sind. Die Beeinträchtigungen sind somit nicht als erheblich anzusehen.
<i>Erhaltung der Biotopkomplexe und ihrer charakteristischen Strukturen und Funktionen (u. a. auch als Nahrungs-, Rast-, und Bruthabitate für See- und Küstenvögel) sowie ihrer Lebensgemeinschaften</i>
Im Zuge der Baumaßnahme kommt es durch die Herstellung der Bohrgrube und sonstige Arbeitsbereiche zu einer temporären Beeinträchtigung von Salzwiesen in einem Flächenumfang von 0,1 ha. Diese baubedingt beanspruchten Flächen stehen zeitweise nicht oder nur eingeschränkt als Lebensraum für Tiere und Pflanzen oder als Nahrungs- und Bruthabitat für Vögel zur Verfügung. Zudem werden die natürlichen Prozesse während der Bauarbeiten weitgehend unterbunden, sodass es zu einer temporären Beeinträchtigung der Biotopkomplexe kommt. Da Salzwiesen einen dynamischen Lebensraum darstellen, der vom Wandel geprägt ist und zudem auch natürlicherweise beispielsweise durch Übersandung regelmäßig Störungen ausgesetzt ist, ist davon auszugehen,

dass sich auf den beanspruchten Flächen nach Beendigung der Bauarbeiten die lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen kurzfristig wiedereinstellen, sofern die Standortbedingungen nicht nachhaltig verändert werden.

Vorhabenbedingt ist daher nicht mit einer erheblichen Beeinträchtigung des Lebensraumtyps zu rechnen.

Die Verlegung der Wasserleitung stellt keine **Flächeninanspruchnahme** im engeren Sinne dar, da nach Abschluss der Verlegearbeiten den Lebensräumen und -gemeinschaften die Fläche wieder vollständig zur Verfügung steht. Im Rahmen der Bauarbeiten wird es zu Sedimentverdriftungen und -umlagerungen kommen. Aufgrund des natürlicherweise hohen Sedimenttransportes insbesondere im Bereich des Wattenmeeres sowie der sehr hohen Dynamik (vor allem Sedimentumlagerungen durch Tidenströmungen, Eisgang oder Sturmfluten) ist das Regenerationspotenzial der betroffenen Lebensraumtypen und ihrer Artengemeinschaften naturgemäß sehr groß. Dies betrifft neben der Sedimentverteilung auch die Lebensgemeinschaften (Arten- und Abundanzspektrum), die z. T. extremen Veränderungen unterliegen. Es ist daher davon auszugehen, dass die Wiederbesiedlung der von der Leitungsverlegung in kurzer Zeit aus der Nachbarschaft oder durch Larvenfall aus dem Wasser erfolgen wird, sodass keine nachhaltigen Beeinträchtigungen auftreten. Eine Verfüllung des Leitungsgrabens erfolgt dabei voraussichtlich aufgrund der hohen Sedimentfrachten vermutlich bereits nach wenigen Tagen bzw. Wochen. Eine Entstehung von dauerhaften künstlichen Prielen ist aus Erfahrungen vorangegangener Projekte in Bereichen mit hoher Sedimentmobilität unwahrscheinlich, aber nicht gänzlich auszuschließen. Sollte es wider Erwarten dennoch zu einer Prielbildung kommen, muss der Entstehung neuer Priele im Wattbereich u. U. durch Bodenschutzmaßnahmen, wie beispielsweise eine mechanische Rückverfüllung des Grabens oder einer Anlage von Wällen entgegengewirkt werden. Es ist jedoch auch in diesem Bereich zu erwarten, dass spätestens nach drei Jahren keine Unterschiede in der Artenzusammensetzung, Individuendichten bzw. der Altersstrukturen zu erkennen sind.

Als tolerierbaren Zeitraum für eine Einstufung der Auswirkungen als nicht erheblich geben Lambrecht und Trautner (Lambrecht und Trautner 2007) 2–3 Jahre an. Das Regenerationspotenzial der betroffenen Lebensraumtypen und seiner Artengemeinschaften ist wie oben beschrieben naturgemäß sehr groß. Es ist daher davon auszugehen, dass sich die beanspruchten LRT innerhalb eines Zeitraums von 2–3 Jahren wieder vollständig regenerieren. Insofern können erhebliche Beeinträchtigungen der LRT 1140 und 1330 innerhalb des Teilgebiets 1 des FFH-Gebiets durch die Leitungsverlegung ausgeschlossen werden.

Bewertungsrelevante Austritte von **Schadstoffen** aus den Baumaschinen sind bei den eingesetzten Spezialfahrzeugen und einer Kapselung (z. B. durch Süllränder) aller auf den Arbeits- und Verlegepontons transportierten Geräte und Maschinen unwahrscheinlich. Ein gewisses zusätzliches Risiko besteht dennoch durch unvorhersehbare Ereignisse bei den Bauarbeiten im Wattenmeer. Hier ist insbesondere die Gefahr des Austritts von Ölen und Treibstoffen bei Schäden an den Baufahrzeugen zu nennen. Aufgrund der Verwendung

ausschließlich biologisch abbaubarer Hydraulikflüssigkeiten sowie Schmiermittel etc. und des Verzichtes auf wassergefährdende Additive im Bentonit sowie aufgrund des Bentonit-Managements (M3, vgl. Anlage Maßnahmenblatt) sind umweltrelevante Auswirkungen durch stoffliche Einträge durch Baumaschinen bzw. während der HDD-Bohrung ausgeschlossen.

Beeinträchtigung von charakteristischen Arten der Lebensraumtypen des Teilgebiet 1

Als charakteristische Arten für Sand-, Misch- und Schlickwatten (LRT 1140) werden vom Bundesamt für Naturschutz (BfN 2008a) u. a. der Wattwurm (*Arenicola marina*), der Kotpillenwurm (*Heteromastus filiformis*), der Polychaet *Pygospio elegans*, die Baltische Plattmuschel (*Macoma baltica*), die Nordseegarnele (*Crangon crangon*) oder der Schlickkrebs (*Corophium* sp.) genannt. In Sand- und Mischwatten kommen z. B. der Bäumchenröhrenwurm (*Lanice conchilega*) und die Gemeine Herzmuschel (*Cerastoderma edule*) vor, in Misch- und Schlickwatten z. B. die Wattschnecke (*Hydrobia ulvae*). Die Sandklaffmuschel (*Mya arenaria*) und die Gemeine Strandkrabbe (*Carcinus maenas*) sind dagegen beispielsweise nur im Mischwatt zu finden. Neben Benthosorganismen zählen auch verschiedene Fische zu den charakteristischen Arten der Lebensraumtypen, die das Wattenmeer zur Nahrungssuche und als Kinderstube nutzen. Wo Bewuchs vorhanden ist, zählen u. a. das Gemeine Seegras (*Zostera marina*) sowie das Zwergseegras (*Zostera noltei*) zu den charakteristischen Pflanzenarten.

Im Bereich der Arbeits- und Transportflächen sowie des Trassengrabens kommt es temporär zu Beeinträchtigungen von Wattflächen auf einer Fläche von insgesamt rd. 10,8 ha, die sich insbesondere auf Makrozoobenthosgemeinschaften sowie auf Seegraswiesen auswirken. In Folge von möglichen Bodenverdichtungen aufgrund des Einsatzes von Baufahrzeugen kommt es zu einem Absterben von Individuen, sodass in diesem Bereich auch die Nahrungsverfügbarkeit für Rastvögel temporär reduziert wird. Innerhalb des FFH-Gebietes bestehen jedoch großräumig mindestens gleichwertige Bereiche. Weiterhin erfolgt die Beeinträchtigung nur auf einer sehr kleinen Fläche des FFH-Gebiets, sodass aufgrund des Vorhabens nicht mit Auswirkungen zu rechnen ist, die zu einer erheblichen Beeinträchtigung von charakteristischen Arten der Lebensraumtypen auf Populationsebene führen. Die Bereiche der Arbeitsflächen stehen Lebensgemeinschaften nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder vollständig zur Verfügung und es kann von einer Regeneration der charakteristischen Lebensgemeinschaften in diesen Bereichen ausgegangen werden.

Die langfristige Stabilität der Populationen der charakteristischen Arten des LRT 1140 wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

Als charakteristische Arten von Salzwiesen (LRT 1330) werden entsprechend der Zonierung unterschiedliche Pflanzenarten benannt (BfN 2008b). In der unteren Salzwiese werden mit u. a. Andel (*Puccinellia maritima* und *P. distans*) in Kombination mit Strandflieger (*Limonium vulgare*), Portulak Keilmelde (*Atriplex portulacoides*) und Strandaster (*Aster tripolium*), die Arten mit einer hohen Salztoleranz beschrieben. In der oberen Salzwiese gelten u. a. Bodden-Binse (*Juncus gerardi*), Rotschwingel (*Festuca rubra*), Quecke (*Elymus athericus*), weißes Strausgras (*Agrostis stolonifera*), Erdbeerklee (*Trifolium fragiferum*) und Strand-Milchkraut

(*Glaux maritima*) als charakteristische Arten. Neben einer Vielzahl von Brut- und Rastvögeln zählen auch einige Käferarten zu den charakteristischen Arten der Salzwiesen.

Die baubedingte Flächeninanspruchnahme des LRT 1330 hat Auswirkungen auf die vorkommenden charakteristischen Pflanzenarten sowie auf die charakteristischen Insekten. Durch das Herstellen der Bohrgrube sowie die temporäre Inanspruchnahme der BE-Flächen können lokal Organismen beeinträchtigt werden. Nach Abschluss der Baumaßnahme stehen den Lebensgemeinschaften die temporär in Anspruch genommenen Flächen jedoch wieder vollständig zur Verfügung und es kann von einer Regeneration der charakteristischen Lebensgemeinschaften in diesen Bereichen ausgegangen werden.

Die baubedingten Emissionen mit weiter Raumwirkung (Lärm, bewegte Silhouetten) betreffen vor allem die Vogelwelt. Während der Bauzeit kann es daher zu Störungen von Rastvögeln im Vorhabenbereich kommen. Diese Störungen sind kleinräumig und temporär, sodass hierdurch keine Auswirkungen auf Populationsebene auf charakteristische Arten der vorkommenden FFH-LRT zu befürchten sind. Vertiefte Aussagen zu den einzelnen Vogelarten sind der separaten Prüfung des VSch-Gebietes „Ramsar-Gebiet Nationalpark S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ (vgl. Kapitel 11.2) zu entnehmen.

Die langfristige Stabilität der Populationen der charakteristischen Arten des LRT 1330 wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

Beeinträchtigung von Arten des Anhangs II FFH-RL Teilgebiet 1

Im Plangebiet gibt es keine Vorkommen von Pflanzenarten des Anhangs II FFH-RL. Folgende Tierarten des Anhangs II kommen im Bereich der Trasse (potenziell) vor:

- Seehund *Phoca vitulina*,
- Kegelrobbe *Halichoerus grypus*,
- Schweinswal *Phocoena phocoena*.

Im direkten Bereich der Trasse sind weder Schweinswale noch Kegelrobben regelmäßig zu erwarten, sondern höchstens vereinzelt in derart küstennahen Bereichen anzutreffen (vgl. Kapitel 5.2.5.) Liegeplätze des Seehunds dagegen befinden sich im direkten Trassenbereich, sodass Seehunde regelmäßig und in größeren Beständen im Trassenbereich vorkommen können.

Zu Vorkommen von Finte, Maifisch und den Neunaugenarten liegen keine konkreten Verbreitungsangaben vor. Der Kenntnisstand über die Verbreitung und Raumnutzung der aufgeführten Fisch- und Rundmaularten ist gering. Nach derzeitigem Kenntnisstand halten sich diese Arten überwiegend im Bereich der Flussmündungen auf. Vorkommen der Arten können allerdings nicht ausgeschlossen werden.

Für die genannten Arten werden die formulierten speziellen Erhaltungsziele in Tabelle 50 vorhabenspezifisch geprüft.

Tabelle 50: Auswirkungen auf die speziellen Erhaltungsziele für Arten des Anhang II FFH-RL in Teilgebiet 1.

Erhaltungsziele für 1103 Finte (<i>Alosa fallax</i>)
<i>Erhaltung des Tideeinflusses mit der charakteristischen Salz-, Brack- und Süßwasserzonierung im Ästuarbereich</i>
Das Vorhaben befindet sich weit außerhalb des Elbeästuars oder eines anderen Flussästuars und hat aus diesem Grund sowie aufgrund der spezifischen Wirkfaktoren keinerlei Einfluss auf die Zonierung des Ästuarbereichs. Der Tideeinfluss mit der charakteristischen Salz-, Brack- und Süßwasserzonierung im Ästuarbereich wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.
<i>Erhaltung der weitgehend natürlichen hydrochemischen und hydrophysikalischen Gewässerzustände des Küstenmeeres und der Fließgewässer im Bereich der Flussmündungen sowie von weitgehend natürlichen Sedimentations- und Strömungsverhältnissen sowie einer natürlichen Dynamik im Flussmündungs- und Uferbereich.</i>
Das Vorhaben befindet sich weit außerhalb des Elbeästuars oder eines anderen Flussästuars und hat aus diesem Grund sowie aufgrund der spezifischen Wirkfaktoren keinerlei Einfluss auf deren hydrophysikalische und chemische Eigenschaften sowie Sedimentations- und Strömungsverhältnisse.
<i>Erhaltung barrierefreier Wanderstrecken zwischen Meer und Flussunterläufen</i>
Durch das Vorhaben werden keine Barrieren zwischen dem Meer und den Flussläufen errichtet.
<i>Erhaltung bestehender Populationen</i>
Die Laichgebiete der Finte liegen überwiegend in den Flussmündungen und Unterläufen der Elbe und Weser. Sollten sich einzelne Individuen dieser Art in der Nähe des Arbeitsschiffes aufhalten, verlassen die Tiere den gestörten Bereich frühzeitig. Daher kommt es nicht zu einer Schädigung oder einem Verlust von Individuen, sodass die Populationen nicht geschädigt werden.
Erhaltungsziele für 1095 Meerneunauge (<i>Petromyzon marinus</i>) und 1099 Flussneunauge (<i>Lampetra fluviatilis</i>)
<i>Erhaltung des Wattenmeeres als barrierefreies Durchzugsgebiet vom Meer in die Flussoberläufe</i>
Durch das Vorhaben werden keine Barrieren zwischen dem Meer und den Flussläufen errichtet.
Erhaltungsziele für 1365 Seehund (<i>Phoca vitulina</i>) und 1364 Kegelrobbe (<i>Halichoerus grypus</i>)
<i>Erhaltung lebensfähiger Bestände und eines natürlichen Reproduktionsvermögens, einschließlich des Überlebens der Jungtiere</i>
<p>Lebensräume des Seehunds bzw. der Kegelrobbe werden nicht dauerhaft verändert. Nach dem Verlegen der Wasserleitung sind anlage- und betriebsbedingt keine Auswirkungen auf Meeressäuger zu erwarten.</p> <p>Zu Störungen ruhender Kegelrobben kommt es nicht, da sich diese nicht im Plangebiet aufhalten. Baubedingte Störwirkungen auf Seehunde sind nicht auszuschließen, allerdings beschränken sich diese auf Zeiträume außerhalb der Wurf- und Aufzuchtzeit. Die Störwirkungen sind zudem temporär und lokal begrenzt und führen nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen der Art.</p> <p>Die Erhaltung lebensfähiger Bestände und ihres natürlichen Reproduktionsvermögens einschließlich des Überlebens der Jungtiere werden daher nicht beeinträchtigt.</p>
<i>Erhaltung naturnaher Meeres- und Küstengewässer mit Flachwasserzonen und sandigen Küsten</i>
Durch das Vorhaben werden weder die Küstenlebensräume noch der Küstenverlauf dauerhaft beeinträchtigt oder verändert; Flachwasserzonen und sandige Küsten bleiben unverändert erhalten.
<i>Erhaltung der natürlichen Meeres- und Küstendynamik</i>

Die natürliche Meeres- und Küstendynamik wird durch das Vorhaben nicht beeinflusst. Die Bereiche des Leitungsgrabens unterliegen weiterhin der natürlichen Sedimentationsdynamik im Küstenmeer.
<i>Erhaltung einer möglichst geringen Schadstoffbelastung der Meeres- und Küstengewässer</i>
Durch das Vorhaben gelangen (planmäßig) keine wassergefährdenden Stoffe in die Nordsee; auch ein möglicher kleinflächiger Eintrag von Bentonit ins Watt ist unbedenklich. Um im Havariefall vorbereitet zu sein, werden ausschließlich biologisch abbaubare Betriebsstoffe eingesetzt, dem Bentonit keine wassergefährdenden Additive zugesetzt und ein Notfallplan erarbeitet. Von der Leitung selbst gehen keine Schadstoffbelastungen aus.
<i>Erhaltung von störungsarmen Ruheplätzen und von sehr störungsarmen Wurfplätzen</i>
Die Ruhe- und Wurfplätze des Seehunds befinden sich u. a. im direkten Trassenbereich, sodass baubedingte Störwirkungen durch das Vorhaben nicht ausgeschlossen werden können. Die Störungen sind lokal und temporär und betreffen immer nur einen Teilbereich der gesamten Trassenlänge. Die Legeeinheit bewegt sich langsam fort, zudem sind baubedingte Lärmemissionen mit denen des Schiffsverkehrs zu vergleichen. Nach Abschluss der Maßnahme stehen die Ruheplätze wieder ungestört und vollumfänglich zur Verfügung. Da die Maßnahme außerhalb der Wurf- und Aufzuchtzeit des Seehunds durchgeführt wird, kann eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung sehr störungsarmer Wurfplätze ausgeschlossen werden. Die Liege- und Wurfplätze der Kegelrobben werden von dem Vorhaben nicht beeinträchtigt und sind keinerlei Störungen durch dieses ausgesetzt.
<i>Erhaltung von störungsarmen Bereichen mit geringer Unterwasserschallbelastung</i>
Unterwasserschall entsteht während der Verlegearbeiten hauptsächlich durch den Schiffsmotor des Arbeitsschiffs sowie das Verlegegerät, wobei bei Arbeiten auf den trockengefallenen Wattflächen kein Unterwasserschall entsteht. Während der Leitungsverlegung ist für einen Zeitraum von max. wenigen Wochen und dann jeweils nur für wenige Stunden der Schiffsverkehr im Vorhabengebiet und damit auch die Unterwasserschallbelastung erhöht. Es werden jedoch keine Schallwerte erreicht, die für Robben schädlich sein könnten. Anlage- und betriebsbedingt kommt es zu keinen Schallemissionen. Die nur kurzzeitige und kleinräumige Erhöhung der Unterwasserschallbelastung ist nicht als erhebliche Beeinträchtigung anzusehen. Nach Abschluss der Maßnahme stehen störungsarme Bereiche wieder wie gehabt zur Verfügung. Störungsarme Bereiche mit geringer Unterwasserschallbelastung bleiben zudem im Bereich des FFH-Gebietes während der gesamten Verlegedauer erhalten.
<i>Erhaltung einer artenreichen Fauna (Fische, Gamelen, Muscheln, Krabben u. ä.) als Nahrungsgrundlage</i>
Die artenreiche Fauna als Nahrungsgrundlage für Seehunde und Kegelrobben bleibt erhalten. Die Küstengewässer der Nordsee werden in ihrer Struktur, Funktion und Produktivität durch das Vorhaben nicht verändert. Beeinträchtigungen von Benthosorganismen wie z. B. Muscheln während der Leitungsverlegung bleiben auf den Trassengraben und die BE- bzw. Transportflächen beschränkt. Auch aufgrund der Kleinräumigkeit des Eingriffs, der zudem nur temporär wirkt, sind erhebliche Beeinträchtigungen der artenreichen Fauna als Nahrungsgrundlage für Seehunde und Kegelrobben ausgeschlossen.
Erhaltungsziele für den Schweinswal (<i>Phocoena phocoena</i>)
<i>Erhaltung lebensfähiger Bestände und eines natürlichen Reproduktionsvermögens, einschließlich des Überlebens der Jungtiere</i>
Durch das Vorhaben werden die Bestände des Schweinswals nicht geschädigt. Bisherige Erfahrungen haben gezeigt, dass Schweinswale, z. B. durch die vergleichbare Verlegung eines Kabels zwar kleinräumig gestört werden können, dass es aber nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung von Individuen kommt. Da sich der Trassenbereich außerhalb des Hauptverbreitungsgebietes der Schweinswale westlich der Nordseeinseln und -halligen und außerdem in einem Gebiet mit überwiegend geringer Wasserbedeckung befindet, ist hier für die Dauer der Bauzeit mit keinen Störwirkungen zu rechnen. Störungsarme Bereiche mit geringer Unterwasserschallbelastung als Kalbungs- und Aufzuchtgebiete bleiben während der gesamten

Verlegedauer erhalten. Betriebs- und anlagebedingt sind keine relevanten Auswirkungen zu erwarten. Die Erhaltung lebensfähiger Bestände und ihres natürlichen Reproduktionsvermögens einschließlich des Überlebens der Jungtiere werden daher nicht erheblich beeinträchtigt.
<i>Erhaltung von naturnahen Küstengewässern der Nordsee, insbesondere von produktiven Flachwasserzonen bis 20 m Tiefe</i>
Durch Einbringung der Leitung in 5,5 m bis 8 m Tiefe werden die Küstengewässer nicht dauerhaft beeinträchtigt oder verändert. Durch die Verlegung kommt es auch nicht zum Eintrag von Nährstoffen oder wassergefährdenden Stoffen, sodass die Produktivität der Flachwasserzonen bis 20 m nicht beeinträchtigt wird.
<i>Erhaltung von störungsarmen Bereichen mit geringer Unterwasserschallbelastung als Kalbungs- und Aufzuchtgebiete</i>
Es handelt sich lediglich um eine kurzzeitige und kleinräumige Erhöhung der Schallbelastung in einem Bereich, der nicht zum Hauptverbreitungsgebiet der Schweinswale zählt. Störungsarme Bereiche mit geringer Unterwasserschallbelastung als Kalbungs- und Aufzuchtgebiete bleiben insbesondere im Bereich der Schwerpunktverbreitungsgebiete der Schweinswale westlich der Nordseeinseln und -halligen während der gesamten Verlegedauer erhalten.
<i>Erhaltung der Nahrungsfischbestände, insbesondere Hering, Makrele, Kabeljau, Wittling und Grundeln</i>
Die Nahrungsfischbestände der Schweinswale bleiben erhalten. Die Küstengewässer der Nordsee werden in ihrer Struktur, Funktion und Produktivität durch das Vorhaben nicht verändert. Aufgrund der Kleinräumigkeit des Eingriffs, der zudem nur temporär wirkt, sind erhebliche Beeinträchtigungen der Nahrungsfischbestände ausgeschlossen.
<i>Sicherstellung einer möglichst geringen Schadstoffbelastung der Küstengewässer</i>
Durch das Vorhaben gelangen (planmäßig) keine wassergefährdenden Stoffe in die Nordsee; auch ein möglicher kleinflächiger Eintrag von Bentonit ins Watt ist unbedenklich. Um im unwahrscheinlichen Havariefall vorbereitet zu sein, werden ausschließlich biologisch abbaubare Betriebsstoffe eingesetzt und ein Notfallplan erarbeitet. Von der Leitung selbst gehen keine Schadstoffbelastungen aus.
<i>Vermeiden von Kollisionen mit Schiffen</i>
Die Verlegeeinheit bewegt sich langsam und kontinuierlich fort, sodass Schweinswale diese frühzeitig wahrnehmen und der Lärmquelle ausweichen können. Kollisionen mit dem Schiff sind daher ausgeschlossen.
<i>Vermeidung von walgefährdenden Fischereiformen</i>
Nicht relevant für das Vorhaben

Erhebliche Beeinträchtigungen von Arten des Anhangs II FFH-RL sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten, da die Habitatbedingungen nicht verändert werden. Auswirkungen in Form von Störwirkungen erfolgen nur temporär und relativ kleinräumig und sind nicht geeignet Schädigungen oder wesentliche Beeinträchtigungen hervorzurufen. Schadstoffbelastungen entstehen insbesondere auch aufgrund der Verwendung biologisch abbaubarer Betriebsstoffe sowie des Verzichts auf wassergefährdende Additive im Bentonit nicht.

11.1.6 Kumulierende Wirkungen durch weitere Pläne und Projekte

Entsprechend § 34 Abs. 1 BNatSchG und Art. 6 Abs. 3 FFH-RL ist zu prüfen, inwiefern Projekte auch in Zusammenhang mit weiteren Plänen oder Projekten geeignet sind, ein FFH-Gebiet erheblich zu beeinträchtigen.

Zusätzliche verstärkende Wirkungen können entstehen, wenn

- weitere Störungen verursachende Baumaßnahmen im gleichen Zeitfenster und in räumlicher Nähe zu dem geplanten Vorhaben durchgeführt werden bzw. aufeinanderfolgende Störungen in räumlicher Nähe zu einer Verlängerung der Störungswirkung führen oder
- weitere Vorhaben zu Beeinträchtigungen desselben Lebensraumtyps führen.

Durch das Vorhaben kommt es zu einer temporären Flächeninanspruchnahme von rd. 10,8 ha Vegetationsfreiem Schlick-, Sand- und Mischwatt (inkl. Seegraswiesen) (LRT 1140) sowie rd 0,1 ha Salzwiesen (LRT 1330).

Weiterhin können Beeinträchtigungen der LRT 1140 und 1330 temporär durch Störungen auftreten.

Für die Betrachtung von Kumulations- bzw. Summationswirkungen sind daher solche Projekte relevant, welche in Bezug auf dauerhafte und temporäre Inanspruchnahme von Flächen sowie durch Störungen die gleichen Lebensräume und Erhaltungsziele beeinträchtigen können.

In Tabelle 51 sind Projekte gelistet, die im Bereich des Natura 2000-Gebiets im gleichen Zeitraum realisiert werden sollen, hervorgehoben sind solche, die aufgrund räumlicher Nähe kumulierende oder summierende Wirkungen entfalten können.

Tabelle 51: Weitere Projekte im Wattenmeer, die im gleichen Zeitraum realisiert werden sollen (Quelle: LKN.SH, Stand 07.23). Fett gedruckt: Projekte, die aufgrund räumlicher Nähe kumulierende oder summierende Wirkung haben können.

Plan oder Projekt	Verfahrensstand (im Juli 2023)	Baubeginn	Bauende	betroffene LRT	erheblich beeinträchtigte LRT
Störsperwerk: Erneuerung Dalben	beantragt	2024	2024	1130	vsl. keine
Touristische Umgestaltung der Badestelle Dockkoogspitze Husum	beantragt	2024	2025	1140	vsl. 1140
Deichverstärkung Friedrichskoog Spitze	beantragt	2024	2025	keine	keine
Deichverstärkung nördliches Eiderstedt	beantragt	2024	2029	1140, 13X0	13X0
Sanierung Eidersperwerk	Unterhaltung	laufend	laufend	keine	keine
Landeshafen Büsum: Instandsetzung Westmole	zugelassen	2024	2024	keine	keine
Treibselabfuhrweg Galmsbüll Koog	zugelassen	2023	2024	keine	keine
Landeshafen Husum: Unterhaltungsbaggerung (Hoppert, Verbringungsstelle Tetenbüllspieker Loch)	zugelassen	2020	2025	1160	keine
Landeshafen Husum: Unterhaltungsbaggerung (Wasserinjektion)	zugelassen	2022	2026	1140, 1160	keine
Deichverstärkung Eiderdamm Nord	zugelassen	2023	2026	keine	keine

Plan oder Projekt	Verfahrensstand (im Juli 2023)	Bau- beginn	Bau- ende	betroffene LRT	erheblich beein- trächtigte LRT
BorWin6 - 320+-kV-HGÜ Kabelanbindung der Offshore Windparks in der AWZ, Cluster BorWin 6 auf der „Büsum-Trasse“ (12sm- Grenze - Büttel inkl. Unterpressung Landesschutzdeich) (eine zusätzliche Kabelanbindung)	zugelassen	2023	2027	1140, 1160	keine
Miesmuschelwirtschaft: Besatzmuschelfischerei	zugelassen		2031	1160	nicht eingetragen
Sandersatzmaßnahmen Westküste Sylt (Strand)	zugelassen	2023	2032	keine	keine
20 kV Leitung Föhr–Toftum	zugelassen	2023	2024	1140, 1160	keine
20 kV Leitung Oland–Langeneß	zugelassen	2023	2024	1140, 1160	keine
Neubau Mittelbrücke Wyk/Föhr	zugelassen	2023	2024	1140 / 1160	keine
Unterhaltungsbaggerung Hafen Schlüttsiel (Wasserinjektion)	zugelassen	2019	2024	1140, 1160	keine
Unterhaltungsbaggerung Fährhafen Wittdün/Amrum (Wasserinjektion/Verbringungsstelle Norderaue südl. Amrum)	zugelassen	2020	2025	1140, 1160	keine
Unterhaltungsbaggerung Föhr/Wyk (Wasserinjektion/Verbringungsstelle Norderaue südl. Föhr)	zugelassen	2020	2025	1140, 1160	keine
Unterhaltungsbaggerung Seezeichenhafen Wittdün/Amrum (Wasserinjektion/Verbringungsstelle Norderaue südl. Amrum)	zugelassen	2020	2025	1140, 1160	keine
Sandersatzmaßnahmen Westküste Sylt (Vorstrand)	zugelassen	2017	2026	1160	keine
Sandentnahme Westerland III	zugelassen	2012	2030	keine	keine
Miesmuschelwirtschaft: Anlagen zur Saatmuschelgewinnung (smart farms) im Hörnumtief und in der Piep (250 ha)	zugelassen	2017	2031	1160, 1170	nicht eingetragen
Miesmuschelwirtschaft: Muschelkulturbezirke zur Gewinnung von Miesmuscheln (1.750 ha)	zugelassen		2031	1160, 1170	nicht eingetragen
Freispülen der Zufahrt Mittelplate (Wasserinjektion)	zugelassen	2018	laufend	1140, 1160	keine
Räumung der Außentiefs: Rantum (Sylt), Südwesthörn, Sönke-Nissen- Koog, Nordstrandischmoor Anleger, Süderkoog (Pellworm), Lundenbergsand, Everschopsiel, Tümlauer Koog, Ehstensiels, Tönninig (Hafen), Friedrichstadt (Hafen), Nordgroven, Steertloch (Sommerloch), Friedrichskoog (Hafenpriels), Neufeld, Brunsbüttel, Harrwetern (Skt. Magarethen), Vierstieghafen (Skt. Magarethen)	zugelassen	laufend	laufend	1140, 1160	keine

Der überwiegende Teil der im Wattenmeer geplanten Projekte befindet sich außerhalb des Wirkungsbereichs der Leitungsverlegung.

Da die Flächeninanspruchnahmen des LRT 1140 im FFH-Gebiet durch das Vorhaben temporär sowie ohne erhebliche Beeinträchtigungen erfolgen, sind diesbezüglich keine erheblichen kumulierenden oder summierenden Wirkungen zu erwarten.

Projekte, die im direkten räumlichen Zusammenhang in engem zeitlichem Zusammenhang stehen, die zu einer veränderten Regeneration führen und damit zur Erheblichkeit führen könnten, sind nicht bekannt.

Zu betrachten sind daher im Wesentlichen kumulierende Wirkungen durch Störungen von Projekten in räumlicher Nähe zu dem geplanten Vorhaben. Die Kabelverlegungen der 20 kV-Mittelspannungskabel zwischen Föhr und Toftum bzw. Oland und Langeneß befinden sich im räumlichen Umfeld und umfassen ebenfalls temporäre Beeinträchtigungen, werden aber nach derzeitiger Planung unmittelbar vor Beginn der Bauarbeiten für die Wasserleitung abgeschlossen sein. Es kommt somit zu einer Verlängerung der Störungen, allerdings sind diese nach wenigen Wochen abgeschlossen, gleichzeitig stehen angrenzend weiträumig gleichwertige Flächen zur Verfügung. Kumulierende Wirkungen, die zu einer veränderten Bewertung der Beeinträchtigungen führen, sind daher nicht zu erwarten.

Bei allen anderen bekannten Projekten im Bereich der Inseln und Halligen handelt es sich um sehr kleinräumige Eingriffe, deren Wirkungen nicht zu einer wesentlichen Kumulation beitragen.

Für keines der Projekte, die im näheren Umfeld der Maßnahme liegen, ist eine Betroffenheit oder Beeinträchtigung von Arten dokumentiert. Daher sind diesbezüglich keine erheblichen kumulierenden oder summierenden Wirkungen zu erwarten.

Nach derzeitigem Planungsstand kann davon ausgegangen werden, dass vorhabenbedingt auch bei kumulierender Betrachtung keine erheblichen Beeinträchtigungen von LRT und charakteristischen Arten im FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ in Zusammenhang mit anderen Vorhaben zu erwarten ist.

11.1.7 Beeinträchtigung der Wiederherstellbarkeit eines günstigen Erhaltungszustands der maßgeblichen FFH-Schutzgüter

Neben der Bewertung direkter Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele ist auch zu prüfen, ob durch das Vorhaben die Umsetzung von mittel- bis langfristigen Zielen, die zur Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands notwendig sind, behindert oder erschwert werden.

Durch das Vorhaben ergeben sich lediglich temporäre Beeinträchtigungen der LRT 1140 (vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt inkl. Seegraswiesen) und 1330 (Atlantische Salzwiesen). Die Wiederherstellbarkeit eines günstigen Erhaltungszustands der betroffenen Watt- und Salzwiesenflächen im FFH-Gebiet ist nicht beeinträchtigt, bzw. wird durch die Leitungsverlegung nicht verändert.

Weitere maßgebliche Schutzgüter des FFH-Gebiets sind von dem geplanten Vorhaben nicht betroffen.

11.1.8 Beeinträchtigung der Kohärenz

Die herausragende ökologische Funktion des Schleswig-Holsteinischen Wattenmeeres im Netz Natura 2000 für Zug-, Rast- und Brutvögel, als Wurf- und Aufzuchtgebiet für Meeressäuger sowie als Lebensraum für zahlreiche weitere Tier- und Pflanzenarten einschließlich der genannten maßgeblichen Arten und Lebensräume der Anhänge I und II FFH-RL wird durch die Baumaßnahme nicht beeinträchtigt. Migrationen der maßgeblichen Arten zwischen den marinen Schutzgebieten sowohl innerhalb der deutschen Hoheitsgewässer (VSch-Gebiet „Seevogelschutzgebiet Helgoland“, FFH-Gebiet „Steingrund“) als auch in der AWZ (namentlich VSch-Gebiet „Östliche Deutsche Bucht“ und FFH-Gebiet „Sylter Außenriff“, die westlich von Sylt direkt an das FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ anschließen) werden nicht behindert oder erschwert. Die Kohärenz des Schutzgebietsnetzes Natura 2000 wird gewahrt.

11.1.9 Zusammenfassung

Aufgrund der nur zeitlich befristeten, geringen bis mittleren Eingriffsintensitäten, die nur zu geringen bis mittleren Auswirkungen auf die maßgeblichen Schutzgüter des Gebietes führen, insbesondere auf die Vorkommen von Lebensraumtypen des Anhangs I FFH-RL (einschließlich ihrer charakteristischen Arten) und Arten des Anhangs II FFH-RL, ist das Vorhaben als verträglich mit den Erhaltungszielen des Gebietes einzustufen.

11.2 VSch-Gebiet 0916-491 „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“

11.2.1 Abgrenzung und Kurzcharakteristik

Das Vogelschutzgebiet mit einer Größe von rd. 464.000 ha umfasst den Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer einschließlich der Halligen, die Dünen- und Heidegebiete der Nordfriesischen Inseln sowie die Mündung der Untereider bei Tönning und der Godel auf Föhr. Einbezogen in das Gebiet sind auch verschiedene an den Nationalpark angrenzende Küstenstreifen und Köge. Aufgrund der Größe des Gebietes mit unterschiedlichen geomorphologischen Eigenschaften, der Besonderheiten der geographisch abgrenzbaren Teillebensräume sowie aufgrund der anthropogenen Historie ist das Gesamtgebiet in insgesamt fünf Teilgebiete unterteilt, für die jeweils eigene Erhaltungsziele benannt werden.

Die von dem Deichbau betroffenen seeseitigen Flächen sind vollständig zum Teilgebiet 1 (NP SH Wattenmeer und angrenzender Küstenstreifen) zu rechnen, das die Flächen des Nationalparks sowie die Salzwiesen und Watten zwischen Nationalparkgrenze und Deich, Deckwerk, Dünenfuß, Abbruchkante bzw. MThw-Linie umfasst.

Die nachfolgend gemachten Angaben beziehen sich daher auf das Teilgebiet 1.

11.2.2 Beitrag zur Kohärenz des Netzes Natura 2000

Das Schleswig-Holsteinische Wattenmeer ist aufgrund seiner geografischen Lage zwischen dem nordeuropäischen (bzw. nordasiatischen) Brutgebieten und den im Süden gelegenen Überwinterungsgebieten von Millionen von Zugvögeln sowie der hohen Biomasseproduktion ein einzigartiges Nahrungs-, Rast- und Mausegebiet für viele Vogelarten. Insgesamt sind das Wattenmeer und die umgebenden Küstengebiete somit als zentrale und unverzichtbare Bestandteile des Netzes Natura 2000 einzustufen und sind auch für den Erhalt der Biodiversität unverzichtbar.

Eine funktionsökologische Vernetzung mit einigen weiteren Natura 2000-Gebieten im Bereich der schleswig-holsteinischen Westküste ist für die europäischen Vogelarten insbesondere mit den Schutzgebieten um Helgoland (VSchG „Seevogelschutzgebiet Helgoland“) und in der AWZ (VSchG „Östliche Deutsche Bucht“), letztlich aber auch mit binnenländischen Schutzgebieten im Bereich bedeutender Vogelrastgebiete gegeben.

11.2.3 Standarddatenbogen und Erhaltungsgegenstand

Das Teilgebiet 1 des VSch-Gebietes ist für die Erhaltung bzw. Wiederherstellung folgender Vogelarten und ihrer Lebensräume von besonderer Bedeutung bzw. von Bedeutung (Stand 2017):

Tabelle 52: Erhaltungsgegenstände des VSch-Gebiets „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“, Teilgebiet 1.

Von besonderer Bedeutung:	Teilgebiet 1	Erhaltungszustand
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (Schilfrohrsänger)	B	B
<i>Alauda arvensis</i> (Feldlerche)	B	A
<i>Alca torda</i> (Tordalk)	R	A
<i>Anas acuta</i> (Spießente)	R	A
<i>Anas clypeata</i> (Löffelente)	RB	AB
<i>Anas crecca</i> (Krickente)	R	A
<i>Anas penelope</i> (Pfeifente)	R	A
<i>Anas platyrhynchos</i> (Stockente)	RB	AA
<i>Anthus pratensis</i> (Wiesenpieper)	B	A
<i>Ardea cinerea</i> (Graureiher)	R	A
<i>Arenaria interpres</i> (Steinwälzer)	RB	AA
Asio flammeus (Sumpfohreule)	RB	A
Botaurus stellaris (Rohrdommel)	B	A
<i>Branta bernicla</i> (Ringelgans)	R	A
Branta leucopsis (Nonnengans)	RB	AA
<i>Buteo lagopus</i> (Rauhfußbussard)	R	A

Von besonderer Bedeutung:	Teilgebiet 1	Erhaltungszustand
<i>Calidris alba</i> (Sanderling)	R	A
<i>Calidris alpina schinzii</i> (Alpenstrandläufer)	B	C
<i>Calidris alpina alpina</i> (Alpenstrandläufer)	R	A
<i>Calidris canutus</i> (Knut)	R	A
<i>Calidris ferruginea</i> (Sichelstrandläufer)	R	A
<i>Carduelis flavirostris</i> (Berghänfling)	R	A
<i>Charadrius alexandrinus</i> (Seeregenpfeifer)	RB	AC
<i>Charadrius hiaticula</i> (Sandregenpfeifer)	RB	AC
<i>Eremophila alpestris</i> (Ohrenlerche)	R	A
<i>Falco columbarius</i> (Merlin)	R	A
<i>Falco peregrinus</i> (Wanderalfke)	RB	AA
<i>Fulmarus glacialis</i> (Eissturmvogel)	R	A
<i>Gallinago gallinago</i> (Bekassine)	R	A
<i>Gavia arctica</i> (Prachtaucher)	R	A
<i>Gavia stellata</i> (Sterntaucher)	R	A
<i>Gelochelidon nilotica</i> (Lachseeschwalbe)	B	A
<i>Haematopus ostralegus</i> (Austernfischer)	RB	AC
<i>Haliaeetus albicilla</i> (Seeadler)	R	A
<i>Larus argentatus</i> (Silbermöwe)	RB	AC
<i>Larus canus</i> (Sturmmöwe)	RB	AA
<i>Larus fuscus</i> (Heringsmöwe)	RB	AB
<i>Larus marinus</i> (Mantelmöwe)	RB	AB
<i>Larus minutus</i> (Zwergmöwe)	R	A
<i>Larus ridibundus</i> (Lachmöwe)	RB	AB
<i>Larus tridactylus</i> (<i>Rissa tridactyla</i> [Dreizehenmöwe])	R	A
<i>Limosa lapponica</i> (Pfuhschnepfe)	R	A
<i>Limosa limosa</i> (Uferschnepfe)	RB	A
<i>Luscinia svecica</i> (Blaukelchen)	B	A
<i>Melanitta nigra</i> (Trauerente)	R	A
<i>Mergus serrator</i> (Mittelsäger)	RB	B
<i>Motacilla flava</i> (Schafstelze)	B	-
<i>Numenius arquata</i> (Großer Brachvogel)	R	A
<i>Numenius phaeopus</i> (Regenbrachvogel)	R	A
<i>Phalacrocorax carbo</i> (Kormoran)	R	A
<i>Philomachus pugnax</i> (Kampfläufer)	RB	AC
<i>Platalea leucorodia</i> (Löffler)	B	A
<i>Plectrophenax nivalis</i> (Schneeammer)	R	A
<i>Pluvialis apricaria</i> (Goldregenpfeifer)	R	A
<i>Pluvialis squatarola</i> (Kiebitzregenpfeifer)	R	A
<i>Podiceps grisegena</i> (Rothalstaucher)	R	A
<i>Recurvirostra avosetta</i> (Säbelschnäbler)	RB	AA
<i>Somateria mollissima</i> (Eiderente)	RB	AC

Von besonderer Bedeutung:	Teilgebiet 1	Erhaltungszustand
<i>Sterna albifrons</i> (Zwergseeschwalbe)	B	A
<i>Sterna hirundo</i> (Flussseeschwalbe)	B	A
<i>Sterna paradisaea</i> (Küstenseeschwalbe)	RB	AA
<i>Sterna sandvicensis</i> (Brandseeschwalbe)	RB	A
<i>Tadorna tadorna</i> (Brandgans)	RB	AB
<i>Tringa erythropus</i> (Dunkler Wasserläufer)	R	A
<i>Tringa nebularia</i> (Grünschenkel)	R	A
<i>Tringa totanus</i> (Rotschenkel)	RB	AA
<i>Uria aalge</i> (Trottellumme)	R	A
<i>Vanellus vanellus</i> (Kiebitz)	RB	AA
Von Bedeutung:		
<i>Circus aeruginosus</i> (Rohrweihe)	B	A
<i>Circus cyaneus</i> (Kornweihe)	R	A
<i>Gallinago gallinago</i> (Bekassine)	B	B
<i>Larus melanocephalus</i> (Schwarzkopfmöwe)	B	A

fett: Arten des Anhangs I VRL,

B: Brutvogel,

R: Rastvogel

Erhaltungszustände:

A – hervorragende Ausprägung,

B – gute Ausprägung,

C – durchschnittliche oder beschränkte Ausprägung.

- : Keine Angaben zu dem Erhaltungszustand

Übergreifende Erhaltungsziele für das Gesamtgebiet

Das Wattenmeer ist Übergangsbereich vom Land zum Meer. Es ist als Drehscheibe für Millionen von ziehenden Wat- und Wasservögeln aus skandinavischen und arktischen Brutgebieten sowie Brut-, Mauser- und Überwinterungsgebiet für hunderttausende Wat- und Wasservögel zu erhalten. Der Offshore-Bereich ist als wichtiges Nahrungs-, Mauser- und Rastgebiet für Seevogelarten wie Seetaucher und Meeresenten zu erhalten. Die übergreifenden Erhaltungsziele für das Gesamtgebiet sind in Tabelle 53 zusammengefasst.

Tabelle 53: Übergreifende Erhaltungsziele für das Gesamtgebiet des VSch-Gebiets.

Übergreifende Erhaltungsziele für das Gesamtgebiet
Erhalt der natürlichen Dynamik und möglichst ungestörter Naturvorgänge
Erhalt des Offshore-Bereichs als wichtiges Nahrungs-, Mauser- und Rastgebiet für Seevogelarten
Erhalt des Gesamtgebiets sowie der Wechselbeziehungen zwischen den Teilgebieten
Erhalt und Entwicklung eines günstigen Erhaltungszustands durch gezieltes Gebietsmanagement

Der Erhalt und die Entwicklung des günstigen Erhaltungszustands soll auch durch gezieltes Management in durch menschliche Nutzung geprägten Bereichen erreicht werden; so sollen durch extensivierte Nutzung Feuchtgrünländer in den Kögen erhalten oder die Nahrungsflächen auf den Halligen aufgewertet werden. Grundsätzlich hat jedoch der Prozessschutz im überwiegenden Teil des Gesamtgebiets, insbesondere im Teilgebiet 1, Vorrang.

Übergreifende Erhaltungsziele für das Teilgebiet 1

Im Nationalpark hat der Prozessschutz Vorrang vor allen anderen Naturschutzzielen und ist damit oberstes Erhaltungsziel (§ 2 Abs. 1 NPG). Diese Zielsetzung schließt die Erhaltung der standorttypischen Vogelwelt in ihrer natürlichen Dynamik ein.

Die in Tabelle 54 genannten übergreifenden Ziele tragen dem Grundgedanken des Prozessschutzes Rechnung.

Tabelle 54: Übergreifende Erhaltungsziele für das VSch-Teilgebiet 1.

Übergreifende Erhaltungsziele Teilgebiet 1
<i>Erhaltung der weitgehend natürlichen geomorphologischen Dynamik</i>
<i>Erhaltung lebensraumtypischer Strukturen und Funktionen, insbesondere von Flachwasserbereichen, Wattströmen, Prielen, Watten, Außensänden, Sandstränden, Primärdünen, Strandwällen, Nehrungen, Spülsäumen, Muschelschillflächen, Salzwiesen, Dünen, Heiden, Lagunen und Flussmündungslebensräumen in natürlicher Ausprägung und Halligen</i>
<i>Erhaltung der ökologischen Wechselbeziehungen mit dem terrestrischen, limnischen und marinen Umfeld</i>
<i>Erhaltung der weitgehend natürlichen hydrophysikalischen und hydrochemischen Gewässerverhältnisse und Prozesse</i>
<i>Erhaltung einer möglichst hohen Wasserqualität</i>
<i>Erhaltung von weitgehend unbeeinträchtigten Bereichen</i>
<i>Erhaltung des Tideinflusses mit der charakteristischen Salz-, Brack- und Süßwasserzonierung der Lebensgemeinschaften im Eider- und Elbmündungsbereich</i>

Ziele für Vogelarten im Teilgebiet 1

Aufgrund des übergreifenden Ziels des Prozessschutzes werden im Nationalpark Artenschutzziele nur indirekt verfolgt. Die Ziele für Vogelarten sind Ziele, die dem Prozessschutzgedanken Rechnung tragen, und gelten grundsätzlich für alle in dem Teilgebiet vorkommenden Vogelarten. Sie entsprechen den grundsätzlich bereits im Trilateralen Wattenmeerplan von Stade 1997 formulierten Zielen:

Tabelle 55: Erhaltungsziele für Vogelarten des VSch-Teilgebiets 1.

Erhaltungsziele für Vogelarten des Teilgebiets 1
<i>Erhaltung von geeigneten Brut-, Aufzucht-, Mauser-, Durchzugs-, Rast-, Überwinterungs- und Nahrungsgebieten von ausreichender Größe bei Gewährleistung natürlicher Fluchtdistanzen</i>
<i>Erhaltung von weitgehend unzerschnittenen Räumen zwischen Brut-, Nahrungs-, Mauser- und Rastplätzen, insbesondere Freihaltung von hohen vertikalen Fremdstrukturen</i>
<i>Erhaltung von störungsfreien Hochwasserrastplätzen für Wat- und Wasservögel sowie Mausergebieten, insbesondere für Brandgans, Eiderente und Trauerente</i>
<i>Erhaltung des natürlichen Bruterfolgs</i>
<i>Erhaltung der natürlichen Nahrungsverfügbarkeit:</i>
<i>Erhaltung der natürlichen Vorkommen von Benthosorganismen als Nahrung für Wat- und Wasservögel</i>
<i>Erhaltung der natürlichen Vorkommen der Seegraswiesen und ihrer Dynamik als Nahrungsgebiete für Ringelgänse und Pfeifenten</i>

Erhaltungsziele für Vogelarten des Teilgebiets 1
<i>Erhaltung der natürlichen Vorkommen der Quellerbestände als Nahrung für Gänse, Enten und Singvögel</i>
<i>Erhaltung der Salzwiesen mit charakteristisch ausgebildeter Vegetation und ihrer ungestörten Vegetationsfolge (Sukzession) als Nahrungsgebiet für Gänse und Enten</i>
<i>Erhaltung von natürlich vorkommenden Muschelbeständen mit standortgerechter Begleitfauna, u. a. als Nahrungsgrundlage für Trauer- und Eiderente</i>
<i>Erhaltung einer natürlichen Fischfauna als Nahrungsgrundlage für Seetaucher und andere fischfressende Arten</i>
<i>Erhaltung der Salzwiesen mit charakteristisch ausgebildeter Vegetation und ihrer ungestörten Vegetationsfolge (Sukzession) als Brut- und Rastgebiet von Küstenvögeln</i>
<i>Erhaltung von störungsfreien vegetationsarmen Sand-, Kies- und Muschelschillflächen durch Gewährleistung der natürlichen geomorphologischen Küstendynamik, insbesondere als Brutplatz für Seeregenvögel, Sandregenvögel, Zwergseeschwalbe, Fluss- und Küstenseeschwalbe</i>
<i>Erhaltung der marinen und limnischen Durchzugs- und Rastlebensräume für die Zwergmöwe in der Elbmündung</i>
<i>Erhaltung der Brutlebensräume der Lachseeschwalbe in den Vorländern der Unterelbe</i>
<i>Erhaltung der Brutlebensräume für den Alpenstrandläufer (Calidris alpina schinzii) in den Sandsalzwiesen bei St. Peter-Ording</i>
<i>Erhaltung des Offshore-Bereiches als wichtiges Nahrungs-, Mauser- und Rastgebiet für Seevogelarten wie Seetaucher und Meeresenten</i>
<i>Erhaltung der Möglichkeit, dass sich die Seevogel- und Entenbestände entsprechend der hydrografischen Bedingungen, der Dynamik des Wasserkörpers und der Benthosbestände sowie des wechselnden Nahrungsangebotes verlagern können</i>
<i>Vermeidung von zusätzlicher Vogelmortalität durch Beifang in der Fischerei</i>
<i>Erhaltung von störungsarmen Bereichen ohne Unterwasserlärm und ohne thermische oder elektrische/magnetische Emissionen, die zu Schädigungen der Fauna führen können</i>

11.2.4 Auswirkungsprognose

In den vorangegangenen Kapiteln 2 und 6 erfolgte eine ausführliche Beschreibung des Vorhabens mit seinen Wirkfaktoren sowie der zu erwartenden Auswirkungen auf Natur und Landschaft. Aufgrund der Wirkfaktoren des Vorhabens wird davon ausgegangen, dass sich mögliche Auswirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele des VSch-Gebiets auf einen Wirkraum im Bereich der eigentlichen Leitungsverlegung sowie einen Umkreis von maximal 500 m beschränken, auf mausernde Eiderenten ist auch ein etwas weiterer Wirkraum möglich.

Die im Wirkraum des Vorhabens angetroffenen Brut- und Rastvogelgemeinschaften wurden in Kapitel 5.2.3 dargestellt.

Ob es durch ein Vorhaben zu einer erheblichen Beeinträchtigung eines VSch-Gebiets kommen kann, richtet sich genauso wie bei den FFH-Gebieten nach den Auswirkungen auf die verschiedenen Erhaltungsziele. Dabei ist zu unterscheiden, ob es sich um übergeordnete Erhaltungsziele handelt, die grundsätzlich das gesamte Gebiet umfassen, oder um Erhaltungsziele, die sich auf einzelne im Gebiet vorkommende Arten beziehen.

Bei der Frage der Erheblichkeit einer Beeinträchtigung handelt es sich um einen unbestimmten Rechtsbegriff, der in jedem Einzelfall naturschutzfachlich konkretisiert werden muss. In der

Regel ist dann von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen, wenn es durch das Vorhaben zu einer entscheidungsrelevanten Verschlechterung des jeweiligen Erhaltungszustands einer Art kommt.

Mögliche Auswirkungen auf die übergreifenden Erhaltungsziele für das Gesamtgebiet, für das Teilgebiet 1 sowie auf die speziellen Erhaltungsziele, für die in Teilgebiet 1 vorkommenden Vogelarten, sind vorhabenspezifisch zu prüfen.

Auswirkungen auf weitere Teilgebiete können aufgrund der Lage des Vorhabens ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen der übergreifenden Erhaltungsziele für das Gesamtgebiet

Im Rahmen der Verträglichkeitsuntersuchung für das VSch-Gebiet sind Auswirkungen des Vorhabens auf die zu betrachtenden übergreifenden Erhaltungsziele für das Gesamtgebiet hinsichtlich ihrer Erheblichkeit zu bewerten (s. Tabelle 56).

Tabelle 56: Auswirkungen des Vorhabens auf die übergreifenden Erhaltungsziele für das VSch-Gesamtgebiet.

Auswirkungen auf übergreifende Erhaltungsziele für das Gesamtgebiet
<i>Erhalt der natürlichen Dynamik und möglichst ungestörter Naturvorgänge</i>
<p>Der ungestörte Ablauf der Naturvorgänge wird durch das Vorhaben lokal und temporär geringfügig beeinträchtigt. Durch den Verlegevorgang kommt es zu vorübergehenden baubedingten Störwirkungen im Bereich der Trasse und ggf. der angrenzenden Flächen, sodass die in Anspruch genommenen Flächen während der Bauzeit nur eingeschränkt als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zur Verfügung stehen. Dies betrifft insbesondere im Hinblick auf Lärm und optische Störreize potenziell empfindliche Artengruppen, wie Vögel und Meeressäuger. So gehen während der HDD-Bohrungen und der Leitungsverlegung vom Bohrgerät, von der Legeeinheit, dem Arbeitsschiff bzw. dem Arbeitsponton und von anderen beteiligten Baufahrzeugen (z. B. Wabbagern) Störungen aus. Insbesondere Rastvögel, die im Watt nach Nahrung suchen, könnten Ausweichreaktionen zeigen. Die Störwirkungen sind nur temporär und das Verlegegerät selbst bewegt sich so langsam fort, dass schnelle Fluchtreaktionen ausgeschlossen werden können. Die Rastvögel können zudem für den Zeitraum der Maßnahme auf benachbarte qualitativ gleichwertige Flächen ausweichen.</p> <p>Darüber hinaus kommt es im Zusammenhang mit dem Vorhaben zu temporären kleinräumigen Sedimentumlagerungen und Änderungen der Oberflächenmorphologie im Bereich der Trasse durch das Fräsverfahren, die Herstellung der Bohrgruben sowie den Einsatz eines Schiffes und weiterer Baufahrzeuge.</p> <p>Darüber hinaus kommt es im Zusammenhang mit dem Vorhaben zu temporären kleinräumigen Sedimentumlagerungen und Änderungen der Oberflächenmorphologie im Bereich der Trasse durch das Fräsverfahren, die Herstellung der Bohrgruben sowie den Einsatz eines Schiffes und weiterer Baufahrzeuge. Aufgrund der hohen Sedimentfrachten insbesondere im Bereich des Wattenmeeres sowie der natürlichen Umlagerungsprozesse ist davon auszugehen, dass es innerhalb kurzer Zeit zu einer Verfüllung des Leitungsgrabens und der Baugruben kommt. Eine Entstehung von dauerhaften künstlichen Prielen ist aus Erfahrungen vorangegangener Projekte in Bereichen mit hoher Sedimentmobilität unwahrscheinlich, aber nicht gänzlich auszuschließen. Sollte es wider Erwarten dennoch dazu kommen, muss der Entstehung neuer Priele im Wattbereich u. U. durch Bodenschutzmaßnahmen, wie beispielsweise eine mechanische Rückverfüllung des Grabens oder einer Anlage von Wällen entgegengewirkt werden.</p> <p>Aufgrund der lediglich temporären und lokalen Auswirkungen des Vorhabens bleiben die ungestörten Abläufe der Naturvorgänge bzw. die natürlich stattfindenden Prozesse im Bereich des Wattenmeeres grundsätzlich auch weiterhin gewährleistet.</p>

<i>Erhalt des Offshore- Bereichs als wichtiges Nahrungs-, Mauser- und Rastgebiet für Seevogelarten</i>
Durch das Vorhaben werden die Offshore-Bereiche als Lebensräume für Seevögel nicht beeinträchtigt.
<i>Erhalt des Gesamtgebiets sowie der Wechselbeziehungen zwischen den Teilgebieten</i>
Die biotischen und abiotischen Austauschprozesse zwischen den verschiedenen Teilbereichen des Gesamtgebietes werden durch das Vorhaben nicht behindert. Weder bau- noch anlage- oder betriebsbedingt erhöht sich die Barrierewirkung für Rast-, Mauser- oder Brutvögel im Gebiet. Somit bleiben die engen Beziehungen zwischen den Teilbereichen erhalten. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Gesamtgebietes sowie der Wechselbeziehungen zwischen den Teilgebieten ist vorhabenbedingt nicht zu erwarten.
<i>Erhalt und Entwicklung eines günstigen Erhaltungszustands durch gezieltes Gebietsmanagement</i>
Ein mögliches Gebietsmanagement zur Herstellung eines günstigen Erhaltungszustands wird durch die Leitungsverlegung sowie die damit verbundenen lokal und temporär entstehenden Auswirkungen nicht beeinträchtigt.

Eine erhebliche Beeinträchtigung der übergreifenden Erhaltungsziele für das Gesamtgebiet durch die Baumaßnahme kann ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigung der übergreifenden Erhaltungsziele des Teilgebiets 1

Die übergreifenden Erhaltungsziele für das Teilgebiet 1 tragen dem Grundgedanken des Prozessschutzes Rechnung. In Tabelle 57 werden mögliche Wirkungen der Leitungsverlegung auf die übergreifenden Erhaltungsziele des Teilgebiets geprüft.

Tabelle 57: Auswirkungen des Vorhabens auf die übergreifenden Erhaltungsziele des Teilgebiet 1 des VSCh-Gebiets.

Beeinträchtigungen der übergreifenden Erhaltungsziele Teilgebiet 1
<i>Erhaltung der weitgehend natürlichen geomorphologischen Dynamik</i>
Die natürliche geomorphologische Dynamik wird durch das Vorhaben lokal und temporär beeinflusst. So sind durch das Einbringen der Rohrleitung mittels Legeeinheit, die Bewegungen des Arbeitspontons, und ggf. die Antriebe der Schiffe in flachem Wasser etwas stärkere Sedimentverdriftungen sowie kleinräumige Änderungen der Oberflächenmorphologie möglich. Durch die natürlicherweise großen Sedimentverlagerungen innerhalb des Wattenmeeres ist jedoch damit zu rechnen, dass diese morphologischen Veränderungen rasch wieder ausgeglichen werden, bzw. im Rahmen der natürlicherweise stattfindenden Dynamik und Veränderung bleiben.
<i>Erhaltung lebensraumtypischer Strukturen und Funktionen, insbesondere von Flachwasserbereichen, Wattströmen, Prielen, Watten, Außensänden, Sandstränden, Primärdünen, Strandwällen, Nehrungen, Spülsäumen, Muschelschillflächen, Salzwiesen, Dünen, Heiden, Lagunen und Flussmündungs-Lebensräumen in natürlicher Ausprägung und Halligen</i>
Durch das Vorhaben werden voraussichtlich 10,8 ha Wattfläche durch die Bohrungen, das Einbringen der Leitung sowie die Baufahrzeuge und -maschinen temporär in Anspruch genommen. Davon sind rund 4 ha mit Seegras bewachsen. Im Bereich des Leitungsgrabens und der Bohraustrittspunkte (rund 0,9 ha) findet dabei zumindest teilweise eine Umlagerung der ursprünglichen Sedimentschichtung und eine Zerstörung der Seegraswiesen statt. Da natürlicherweise jedoch ebenfalls große Umlagerungsprozesse im Watt stattfinden, ist dies nicht als erhebliche Beeinträchtigung einzustufen. Auch werden sich die betroffenen Seegrasbereiche nach Abschluss der Arbeiten regenerieren. Nach Erfahrungen aus vorangegangenen Projekten ist von einer vollständigen Regeneration innerhalb von drei Jahren auszugehen. Die Wattflächen, die durch Arbeitspontons in Anspruch genommen werden, stehen durch den Sauerstoffabschluss temporär nicht für Benthosorganismen zur Verfügung. Diese werden nach Abschluss der Arbeiten jedoch schnell wiederbesiedelt.

<p>Darüber hinaus werden auf der Hamburger Hallig im Zusammenhang mit der HDD-Bohrung Salzwiesen im Umfang von 1.514 m² temporär in Anspruch genommen. Dabei werden die lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen lokal beeinträchtigt. Durch die Herstellung der Bohrgrube wird die natürliche Bodenlagerung und -struktur kleinräumig verändert, zudem kann die vorübergehende Einrichtung der BE-Fläche zu geringfügigen Beeinträchtigungen der Salzwiese führen.</p> <p>Die baubedingt beanspruchten Flächen stehen zeitweise nicht oder nur eingeschränkt als Lebensraum für Tiere und Pflanzen oder als Nahrungsfläche für Vögel zur Verfügung. Außerdem kann es während der Bauarbeiten zu Scheuchwirkungen insbesondere auf Rastvögel kommen. Nach Abschluss der Baumaßnahme stehen diese Flächen jedoch wieder als Lebensraum zur Verfügung. Zudem ist aufgrund der vorhandenen Salzwiesen in den benachbarten Vorlandbereichen sowie der angrenzenden weitläufigen Wattflächen ein Ausweichen der Vögel auf ungestörte Areale mit mindestens gleicher Qualität im Umfeld des Vorhabens möglich.</p> <p>Dauerhafte Auswirkungen auf die lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen sind jedoch nicht zu erwarten. Da Wattflächen und Salzwiesen einen dynamischen Lebensraum darstellen, der vom Wandel geprägt ist und zudem auch natürlicherweise beispielsweise durch Sedimentumlagerung oder Übersandung regelmäßig Störungen ausgesetzt ist, ist davon auszugehen, dass sich die beanspruchten Flächen nach Beendigung der Bauarbeiten regenerieren, sofern die Standortbedingungen nicht nachhaltig verändert werden.</p> <p>Vorhabenbedingt ist entsprechend nicht mit einer erheblichen Beeinträchtigung von lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen zu rechnen.</p> <p>Das Vorhaben führt somit nicht zu erheblichen Auswirkungen auf die lebensraumtypischen Strukturen der beanspruchten Bereiche, die zu einer Veränderung der Artenzusammensetzung oder der Verteilungsdichte der Vogelarten im Hinblick auf das Gesamtgebiet führen könnte.</p>
<p><i>Erhaltung der ökologischen Wechselbeziehungen mit dem terrestrischen, limnischen und marinen Umfeld</i></p> <p>Die Wechselbeziehungen zwischen den verschiedenen Lebensräumen werden durch das Vorhaben nicht dauerhaft beeinträchtigt. Allenfalls während der Bauzeit sind Wechselbeziehungen z. B. zwischen den Wattflächen und den Salzwiesen der Hallig bzw. der landwirtschaftlichen Flächen Pellworms kleinräumig zeitweise geringfügig eingeschränkt. Nach Abschluss der Leitungsverlegung verbleiben keine Einschränkungen der ökologischen Wechselbeziehungen.</p>
<p><i>Erhaltung der weitgehend natürlichen hydrophysikalischen und hydrochemischen Gewässerverhältnisse und Prozesse</i></p> <p>Im Bereich der HDD-Baustellen kann es zu Einträgen von Bentonit ins Watt kommen. Dieses reine Tonmineral-Wasser-Gemisch ist zwar kein natürlicher Bestandteil des Watts, ein kleinräumiger Eintrag ist jedoch unbedenklich und führt nicht zu einer (messbaren) Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse. Des Weiteren wird einem Bentoniteintrag durch die entsprechenden Maßnahmen vorgebeugt. Die hydrophysikalischen Verhältnisse werden durch das Vorhaben nicht beeinflusst.</p>
<p><i>Erhaltung einer möglichst hohen Wasserqualität</i></p> <p>Die Wasserqualität wird durch das Vorhaben nicht (messbar) beeinträchtigt. Alle an Bord des Arbeitsschiffes verwendeten Schmierstoffe und Betriebsmittel sind biologisch abbaubar, sodass auch im Havariefall keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind. Ein Eintrag von dem als Bohrspülung verwendeten Bentonit ins Wattenmeer ist sehr unwahrscheinlich, da das Bentonit direkt an den Bohraustrittspunkten abgefangen wird. Aufgrund der Zusammensetzung des Bentonits (Tonminerale und Wasser, ohne Zusatz wassergefährdender Additive) ist durch den Eintrag kleinerer Mengen außerdem kein negativer Einfluss auf die Wasserqualität zu erwarten. Der hohe pH-Wert des Bentonits (9–11) kann möglicherweise bei starken Ausbläsem zu einer Schädigung von Meeresorganismen kommen. Solche Ausbläser sind allerdings unwahrscheinlich und durch die schnelle und starke Verdünnung mit dem umgebenden Meerwasser nicht von Relevanz für die Wasserqualität.</p>
<p><i>Erhaltung von weitgehend unbeeinträchtigten Bereichen</i></p>

Weitgehend unbeeinträchtigte Bereiche werden durch das Vorhaben nur baubedingt vorübergehend gestört. Nach Abschluss der Maßnahme verbleiben keine langfristigen Beeinträchtigungen, sodass weitgehend unbeeinträchtigte Bereiche erhalten bleiben.
<i>Erhaltung des Tideeinflusses mit der charakteristischen Salz-, Brack- und Süßwasserzonierung der Lebensgemeinschaften im Eider- und Elbmündungsbereich</i>
Aufgrund der Entfernung des Vorhabens zu den Mündungsbereichen der Eider und Elbe wird das Erhaltungsziel durch das Vorhaben nicht beeinflusst.

Eine erhebliche Beeinträchtigung der übergreifenden Erhaltungsziele für das Teilgebiet 1 durch das Vorhaben ist nicht ersichtlich.

Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen für Vogelarten im Teilgebiet 1

Die freifallenden Wattflächen im Wattenmeer (Eulitoral) ziehen aufgrund ihres Nahrungsreichtums Millionen von Rastvögeln und Nahrungsgäste (v. a. Wat- und Wasservögel) an und stellen ein international bedeutendes Nahrungsgebiet dar. Insbesondere Schlickwatten sind besonders reich an Nahrungstieren, sodass hier deutlich höhere Individuendichten anzutreffen sind als in den überwiegend artenärmeren Sandwatten. Während der Bauzeit kann es temporär zu Störungen von im Watt nach Nahrung suchenden Vögeln kommen sowie zu Beeinträchtigungen der Nahrungsgrundlage. Störungen von Brutvögeln im Bereich der Salzwiesen der Hallig könne aufgrund des Bauzeitraums außerhalb der Brutzeit ausgeschlossen werden.

Anlage- oder betriebsbedingte Beeinträchtigungen der Vogelwelt oder ihrer maßgeblichen Lebensraumbestandteile durch das Vorhaben können ausgeschlossen werden.

In Tabelle 58 erfolgt eine Darstellung möglicher Auswirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele für Vogelarten des Teilgebiets 1.

Tabelle 58: Auswirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele für Vogelarten Teilgebiet 1 des VSch-Gebiets.

Erhaltungsziele für Vogelarten des Teilgebiets 1
<i>Erhaltung von geeigneten Brut-, Aufzucht-, Mauser-, Durchzugs-, Rast-, Überwinterungs- und Nahrungsgebieten von ausreichender Größe bei Gewährleistung natürlicher Fluchtdistanzen</i>
<p>Durch das Vorhaben werden keine Brut-, Aufzucht-, Mauser-, Rast-, Überwinterungs- und Nahrungsgebiete zerstört oder dauerhaft beeinträchtigt.</p> <p>Brut-, Aufzucht-, Durchzugs- und Überwinterungsgebiete von Vogelarten werden durch das Vorhaben nicht erheblich gestört. Die Leitungsverlegung findet nur kleinräumig statt und ist temporär begrenzt. Die Flächen stehen nach Beendigung des Vorhabens wieder vollständig zur Verfügung.</p> <p>Eine kurzfristige Störung von Rast- und Nahrungsgebieten von Vogelarten ist durch die Baumaßnahme möglich. Die gestörten Bereiche bleiben jedoch kleinräumig auf die Umgebung der Legeeinheit bzw. der Baufahrzeuge begrenzt und sind nur von kurzer Dauer. Außerdem ist ein Ausweichen der Vögel auf ungestörte Bereiche mit mindestens gleicher Qualität im Umfeld möglich.</p>
<i>Erhaltung von weitgehend unzerschnittenen Räumen zwischen Brut-, Nahrungs-, Mauser- und Rastplätzen, insbesondere Freihaltung von hohen vertikalen Fremdstrukturen</i>

Erhaltungsziele für Vogelarten des Teilgebiets 1

Die Leitungsverlegung führt nicht zur Zerschneidung von Brut-, Nahrungs-, Mauser- und Rastplätzen. Nach Abschluss der Maßnahme stehen die Flächen wie gehabt zur Verfügung. Vertikale Strukturen werden nicht errichtet.

Erhaltung von störungsfreien Hochwasserrastplätzen für Wat- und Wasservögel sowie Mausergebieten, insbesondere für Brandgans, Eiderente und Trauerente

Die Wattflächen sowie die Salzwiesen im direkten Vorhabenbereich zählen nicht zu störungsfreien Hochwasserrastplätzen für Wat- und Wasservögel, da diese warftnah liegen und einer regelmäßigen Störung durch anthropogene Nutzungen unterliegen. Mausergebiete der Brandgans bzw. der Trauerenten liegen weit außerhalb der Trasse und sind von dem Vorhaben daher nicht betroffen. Mausergebiete der Eiderente befinden sich innerhalb des Trassenbereichs. Da die Bauarbeiten jedoch erst Mitte August beginnen und damit zum Ende der Mauserzeit und zudem Maßnahmen ergriffen werden (vgl. M5 UBB: Vermeidung von Scheuchwirkungen), ist auch hier nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen.

Erhaltung des natürlichen Bruterfolgs

Der natürliche Bruterfolg wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt. Da die Baumaßnahme außerhalb der Brutzeit von Offenlandbrütern durchgeführt wird, liegt eine vorhabenbedingte Betroffenheit von Brutvögeln nicht vor. Baubedingt kommt es zu einer temporären Beeinträchtigung warftnah gelegener Salzwiesen, welche zur Brutzeit ein potenzielles Bruthabitat darstellen. Aufgrund der Nähe zur Warft ist aber davon auszugehen, dass die Flächen regelmäßig Störungen durch Besucher ausgesetzt und als Brutplatz nur bedingt geeignet sind. Nach Abschluss der Maßnahme stehen die Flächen wieder vollumfänglich zur Verfügung, wobei davon auszugehen ist, dass sich die Vegetation zügig regenerieren wird.

*Erhaltung der natürlichen Nahrungsverfügbarkeit:**Erhaltung der natürlichen Vorkommen von Benthosorganismen als Nahrung für Wat- und Wasservögel*

Die Nahrungsverfügbarkeit wird allenfalls temporär und kleinräumig dadurch eingeschränkt, dass die um die Legeeinheit herum liegenden Wattflächen zeitweise von manchen Vogelarten zur Nahrungssuche gemieden werden. Es stehen jedoch in großem Umfang gleichwertige ungestörte Flächen zur Verfügung, auf die die Vögel ausweichen können. Gleichzeitig erhöht sich temporär die Nahrungsverfügbarkeit im frischen Leitungsgraben, da dort Benthosorganismen freigelegt werden. Eine dauerhafte Veränderung der Nahrungsverfügbarkeit findet nicht statt.

Erhaltung der natürlichen Vorkommen der Seegraswiesen und ihrer Dynamik als Nahrungsgebiete für Ringelgänse und Pfeifenten

Im Rahmen des Vorhabens erfolgen Eingriffe in Seegraswiesen. Die Trasse führt auf einer Länge von rd. 3,3 km über Seegraswiesen. Die voraussichtlich in Anspruch genommene Wattfläche (ohne Störzone) durch die Arbeiten zur Leitungsverlegung ist insgesamt rund 10,8 ha groß.

Lediglich im Bereich des Leitungsgrabens ist während der Leitungslegung mit einer Zerstörung der Seegrasbestände zu rechnen, während die angrenzenden Bauflächen temporär nur mehr oder weniger starke Störungen bzw. Beeinträchtigungen erfahren. Die Seegraswiesen werden von den Rändern her wiederbesiedelt. Seegras vermehrt sich u. a. vegetativ über Rhizome, sodass im ersten Jahr ggf. noch mit einer geringeren Seegrasdichte zu rechnen ist, während spätestens nach drei Jahren von einer vollständigen Wiederbesiedelung in der ursprünglichen Dichte auszugehen ist.

Erhaltung der natürlichen Vorkommen der Quellerbestände als Nahrung für Gänse, Enten und Singvögel

Da die Vorlandbereiche auf Pellworm unterbohrt werden, kommt es zu keinen Beeinträchtigungen auf Quellerbestände in Teilgebiet 1.

Erhaltung der Salzwiesen mit charakteristisch ausgebildeter Vegetation und ihrer ungestörten Vegetationsfolge (Sukzession) als Nahrungsgebiet für Gänse und Enten

Baubedingt kommt es im Zuge der Bohrung zu einer Inanspruchnahme von Salzwiesen auf einer Fläche von 1.514 m². Da es sich hierbei um eine temporäre Inanspruchnahme warftnaher

Erhaltungsziele für Vogelarten des Teilgebiets 1

Flächen handelt, welche regelmäßig einer anthropogenen Störung unterliegen und außerdem mit einer anschließenden Regeneration der Flächen zu rechnen ist, sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Salzwiesen mit charakteristisch ausgebildeter Vegetation und ihrer ungestörten Vegetationsfolge als Nahrungsgebiet für Gänse und Enten bleiben erhalten.

Erhaltung von natürlich vorkommenden Muschelbeständen mit standortgerechter Begleitfauna, u. a. als Nahrungsgrundlage für Trauer- und Eiderente

Es sind keine Muschelbestände direkt von der Trasse betroffen. Die im Vorhabengebiet liegenden Muschelbestände werden nur temporär durch Störungen nicht als Nahrungsgrundlage zur Verfügung stehen. Erhebliche Auswirkungen sind daher nicht zu erwarten.

Erhaltung einer natürlichen Fischfauna als Nahrungsgrundlage für Seetaucher und andere fischfressende Arten

Die Küstengewässer der Nordsee werden in ihrer Struktur, Funktion und Produktivität durch das Vorhaben nicht verändert. Auch aufgrund der Kleinräumigkeit des Eingriffs, der zudem nur temporär wirkt, sind erhebliche Beeinträchtigungen der Fischfauna als Nahrungsgrundlage ausgeschlossen.

Erhaltung der Salzwiesen mit charakteristisch ausgebildeter Vegetation und ihrer ungestörten Vegetationsfolge (Sukzession) als Brut- und Rastgebiet von Küstenvögeln

Baubedingt kommt es im Zuge der Bohrung zu einer Inanspruchnahme von Salzwiesen auf einer Fläche von 1.514 m². Da es sich hierbei um eine temporäre Inanspruchnahme warftnaher Flächen handelt, welche regelmäßig einer anthropogenen Störung unterliegen und außerdem mit einer anschließenden Regeneration der Flächen zu rechnen ist, sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Salzwiesen mit charakteristisch ausgebildeter Vegetation und ihrer ungestörten Vegetationsfolge als Brut- und Rastgebiet für Küstenvögel bleiben erhalten.

Erhaltung von störungsfreien vegetationsarmen Sand-, Kies- und Muschelschillflächen durch Gewährleistung der natürlichen geomorphologischen Küstendynamik, insbesondere als Brutplatz für Seeregenpfeifer, Sandregenpfeifer, Zwergseeschwalbe, Fluss- und Küstenseeschwalbe

Vorhabenbedingt kommt es zu keiner Beeinträchtigung von störungsfreien vegetationsarmen Sand-, Kies- und Muschelschillflächen, die als Brutplatz geeignet sind. Die im Vorhabensbereich vorkommenden Muschelschillflächen liegen im Watt und werden regelmäßig überflutet.

Erhaltung der marinen und limnischen Durchzugs- und Rastlebensräume für die Zwergmöwe in der Elbmündung

Der Vorhabensbereich liegt nicht in der Elbmündung, marine und limnische Durchzugs- und Rastgebiete der Zwergmöwe sind nicht betroffen.

Erhaltung der Brutlebensräume der Lachseeschwalbe in den Vorländern der Unterelbe

Der Vorhabensbereich liegt nicht im Bereich des Brutlebensraums der Lachseeschwalbe in den Vorländern der Unterelbe.

Erhaltung der Brutlebensräume für den Alpenstrandläufer (Calidris alpina schinzii) in den Sandsalzwiesen bei St. Peter-Ording

Der Vorhabensbereich liegt nicht im Bereich des Brutlebensraums des Alpenstrandläufers in den Salzwiesen von St. Peter-Ording.

Erhaltung des Offshore-Bereiches als wichtiges Nahrungs-, Mauser- und Rastgebiet für Seevogelarten wie Seetaucher und Meeresenten

Offshore- Bereiche sind vom Vorhaben nicht betroffen.

Erhaltung der Möglichkeit, dass sich die Seevogel- und Entenbestände entsprechend der hydrografischen Bedingungen, der Dynamik des Wasserkörpers und der Benthosbestände sowie des wechselnden Nahrungsangebotes verlagern können

Während der Leitungsverlegung kann es temporär zu einer Störung von Seevogel- und Entenbeständen kommen, sodass diese während der Anwesenheit der Legeeinheit und weiterer Baumaschinen das nähere Umfeld meiden. Das Erhaltungsziel wird durch die Leitungsverlegung jedoch nicht erheblich beeinträchtigt. Grundsätzlich werden die hydrografischen Bedingungen,

Erhaltungsziele für Vogelarten des Teilgebiets 1
die Dynamik des Wasserkörpers, der Benthosbestände und das wechselnde Nahrungsangebot nicht verändert, sodass eine Verlagerung der Seevögel und Entenbestände weiterhin möglich ist.
<i>Vermeidung von zusätzlicher Vogelmortalität durch Beifang in der Fischerei</i>
Keine Relevanz aufgrund der Art des Vorhabens.
<i>Erhaltung von störungsarmen Bereichen ohne Unterwasserlärm und ohne thermische oder elektrische/ magnetische Emissionen, die zu Schädigungen der Fauna führen können</i>
Baubedingt kommt es im Zuge der Leitungsverlegung zu temporären Lärmeinträgen durch den Schiffsbetrieb, das Verlegegerät und weitere Baufahrzeuge. Diese Störungen erreichen jedoch keinen Wert, der geeignet ist, die Populationen von Meerestieren zu schädigen bzw. erheblich zu beeinträchtigen. Thermische oder elektrische/magnetische Emissionen gehen von der geplanten Wasserleitung nicht aus.

Eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele für Vogelarten des Teilgebiets 1 durch das Vorhaben ist somit nicht ersichtlich.

11.2.5 Kumulierende/summierende Wirkungen durch weitere Pläne und Projekte

Entsprechend § 34 Abs. 1 BNatSchG und Art. 6 Abs. 3 FFH-RL ist zu prüfen, inwiefern Projekte auch im Zusammenhang mit weiteren Plänen oder Projekten geeignet sind, ein Natura 2000-Gebiet erheblich zu beeinträchtigen.

Kumulierende bzw. summierende Wirkungen können dann entstehen, wenn weitere Störungen verursachende Baumaßnahmen im gleichen Zeitfenster und in räumlicher Nähe zum geplanten Vorhaben durchgeführt werden. Unter summierenden Wirkungen sind sich addierende Effekte mit gleichartiger Wirkung zu verstehen, Kumulationen ergeben sich aus einer gegenseitigen Verstärkung durch Verkettung von Effekten.

Insbesondere durch zeitgleich oder direkt aufeinanderfolgend durchgeführte Projekte könnte eine Verstärkung bzw. Verlängerung der von den Baustellen ausgehenden Störungen entstehen. Dies würde vor allem Rastvögel betreffen.

Tabelle 51 in Kapitel 11.1.6 gibt einen Überblick über weitere Projekte und Pläne, die im Bereich des VSch-Gebiets „Ramsar-Gebiet Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ im gleichen Zeitraum stattfinden.

Wie in Kapitel 11.1.6 beschrieben sind im räumlichen Zusammenhang im Wesentlichen kleinräumige Projekte im gleichen Zeitraum zu erwarten. Die zu verlegenden Seekabel zwischen Oland und Langeness sowie Föhr und Toftum werden in zeitlichem Versatz stattfinden.

Eine summierende Wirkung von Störungen auf Vögel mit einer einhergehenden Entwertung des Lebensraums ist aufgrund des zeitlichen Versatzes sowie der Begrenzung auf einen sehr kurzen Zeitraum der räumlich benachbarten Maßnahmen nicht gegeben. Im Falle von temporär zeitgleich erfolgenden Störwirkungen, können die betroffenen Vogelarten vorübergehend auf benachbarte Areale von gleicher Qualität ausweichen.

11.2.6 Beeinträchtigung der Wiederherstellbarkeit eines günstigen Erhaltungszustands der maßgeblichen Schutzgüter

Neben der Bewertung direkter Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele ist auch zu prüfen, ob durch das Vorhaben die Umsetzung von mittel- bis langfristigen Zielen, die zur Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands notwendig sind, behindert oder erschwert werden.

Da durch das Vorhaben keine nachhaltigen negativen Auswirkungen auf die maßgeblichen Vogelarten sowie Brut-, Aufzucht-, Mauser-, Durchzugs-, Rast-, Überwinterungs- und Nahrungsgebiete verursacht und auch (etwaig notwendig werdende) Maßnahmen zum Gebietsmanagement durch die Unterhaltungsmaßnahmen nicht behindert werden, sind diesbezügliche Beeinträchtigungen auszuschließen.

11.2.7 Beeinträchtigung der Kohärenz

Die herausragende ökologische Funktion des Schleswig-Holsteinischen Wattenmeeres im zu erstellenden Netz Natura 2000 für Zug-, Rast- und Brutvögel wird durch die Baumaßnahme nicht beeinträchtigt.

Migrationen der maßgeblichen Arten zwischen den marinen Schutzgebieten sowohl innerhalb der deutschen Hoheitsgewässer (VSch-Gebiet „Seevogelschutzgebiet Helgoland“, FFH-Gebiet „Steingrund“) als auch in der AWZ, namentlich VSch-Gebiet „Östliche Deutsche Bucht“ und FFH-Gebiet „Sylter Außenriff“, die westlich von Sylt direkt an das FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ anschließen, werden nicht behindert oder erschwert. Die Kohärenz des Schutzgebietsnetzes Natura 2000 wird gewahrt.

11.2.8 Zusammenfassung

Eine erhebliche Beeinträchtigung des VSch-Gebietes durch das Vorhaben in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen ist auch unter Berücksichtigung kumulativer Vorhaben nicht zu befürchten. Das Vorhaben ist als verträglich mit den Erhaltungszielen des Gebietes einzustufen.

12 Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

12.1 Rechtliche Grundlagen

In der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik vom 23.10.2000, zuletzt geändert am 30.10.2014 (Wasserrahmenrichtlinie – WRRL) wurden Umweltziele für die Bewirtschaftung aller Gewässer formuliert.

Gemäß Art. 4 WRRL ist das maßgebliche Bewirtschaftungsziel für oberirdische Gewässer und Küstengewässer die Erreichung des guten ökologischen und des guten chemischen Zustands sowie für künstliche und erheblich veränderte Gewässer die Erreichung des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustands. Weitere Bewirtschaftungsziele sind das Verschlechterungsverbot des Zustands der Gewässer, die Reduzierung von Verschmutzungen der Gewässer durch prioritäre Stoffe sowie die Einstellung von Einleitungen und Emissionen prioritär gefährlicher Stoffe.

Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser sind nach Art. 4 WRRL die Erreichung des guten mengenmäßigen und guten chemischen Zustands, das Verschlechterungsverbot sowie die Trendumkehr von Zunahmen bestimmter Schadstoffkonzentrationen.

Mit der Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und Rates vom 16.12.2008 zuletzt geändert am 24.08.2013 über Umweltqualitätsnormen (UQN) im Bereich der Wasserpolitik wurden im Einklang mit Art. 4 WRRL und den darin genannten Zielen zudem UQN für prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe festgelegt, um einen guten chemischen Zustand der Oberflächengewässer zu erreichen.

Die Umweltziele aus der WRRL wurden in das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) übernommen. Die §§ 27–31 WHG enthalten die Bewirtschaftungsziele für die oberirdischen Gewässer, z. B. Fließgewässer (vgl. § 2 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 WHG), § 44 i. V. m. §§ 27 bis 31 WHG die Bewirtschaftungsziele für die Küstengewässer (vgl. § 2 Abs. 1 S. 1 Nr. 2 WHG). Demnach sind Oberflächengewässer so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden und
2. ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

Als Referenz gilt die natürliche Vielfalt an Pflanzen und Tieren in den Gewässern, ihre unverfälschte Gestalt und Wasserführung und die natürliche Qualität des Oberflächenwassers. Sofern die Gewässer als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, sind diese so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und

2. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

In § 47 i. V. m. den §§ 29–31 WHG sind die Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser (vgl. § 2 Abs. 1 S. 1 Nr. 3 WHG) festgesetzt. Demnach ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;
2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden;
3. ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.

Die umfangreichen Vorgaben der WRRL hat das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) auf die Verordnungsebene verlagert. Mit der Oberflächengewässerverordnung (OGewV 2016, im Folgenden OGewV) werden bundeseinheitlich die detaillierten Aspekte des Schutzes der Oberflächengewässer geregelt.

12.2 Methodische Grundlagen

Die Bewertung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials eines Oberflächenwasserkörpers erfolgt anhand von biologischen Qualitätskomponenten, unterstützt durch hydromorphologische sowie chemische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten. Nach § 5 Abs. 1 der OGewV richtet sich die Einstufung des ökologischen Zustands eines Oberflächenwasserkörpers nach den in Anlage 3 der OGewV aufgeführten Qualitätskomponenten.

Bei natürlichen Wasserkörpern (natural water body, NWB) ist der ökologische Zustand eines Oberflächenwasserkörpers nach Anlage 4 der OGewV in die Klassen „sehr guter“, „guter“, „mäßiger“, „unbefriedigender“ oder „schlechter“ Zustand einzustufen. Bei künstlichen und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörpern (artificial and heavily modified water bodies, AWB und HMWB) ist das ökologische Potenzial nach Anlage 4 der OGewV in die Klassen „höchstes“, „gutes“, „mäßiges“, „unbefriedigendes“ oder „schlechtes“ Potenzial einzustufen.

Der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial wird wesentlich über die biologischen Qualitätskomponenten, d. h. die im Gewässer lebenden Organismen bestimmt (siehe Tabelle 59). Die chemischen, physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten sind bei der Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten „unterstützend heranzuziehen“.

Zur Bewertung des chemischen Zustands werden Belastungen der Oberflächengewässer mit Schwermetallen, Pestiziden, industriellen Stoffen und anderen Schadstoffen sowie mit Nitrat

bewertet, wobei rechtlich verbindliche Qualitätsstandards, die Umweltqualitätsnormen (UQN) nach Anlage 8 der OGewV festgelegt wurden.

Zur Bewertung des mengenmäßigen Zustands werden die verfügbaren Grundwasserressourcen im Hinblick auf die langfristigen mittleren jährlichen Entnahmen bestimmt. Zudem dürfen durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes nicht dazu führen, dass sich der Zustand der Oberflächenwasserkörper verschlechtert oder Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, signifikant geschädigt werden. Zudem darf das Grundwasser nicht durch den Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen infolge räumlich und zeitlich begrenzter Änderungen der Grundwasserfließrichtung nachteilig verändert werden (GrwV 2010, zuletzt geändert am 04.05.2017, im folgenden GrwV).

Zur Bewertung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper werden grundsätzlich die in Anlage 2 der GrwV aufgeführten Schwellenwerte an Schadstoffen und Schadstoffgruppen betrachtet.

Grundsätzlich gelten hinsichtlich des Zustands eines Gewässers sowohl ein Verschlechterungsverbot als auch ein Verbesserungsgebot, die wie folgt definiert sind.

Der Europäische Gerichtshof (EuGH) hat in seinem Urteil vom 01.07.2015 (C-461/13) den Begriff der Verschlechterung eines Oberflächenwasserkörpers wie folgt definiert: „(Eine) Verschlechterung (liegt vor), sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V der (WRRL) um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt. Ist jedoch die betreffende Qualitätskomponente im Sinne von Anhang V bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine „Verschlechterung des Zustands“ eines Oberflächenwasserkörpers (...) dar“ (amtl. Umdruck, LS 2). Weiter hat das Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) klargestellt, dass dies nur für die bewertungsrelevanten biologischen Qualitätskomponenten gilt. Die unterstützenden Qualitätskomponenten sind keiner eigenständigen Prüfung auf Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot/ Verbesserungsgebot zu unterziehen. Wirken Veränderungen, z. B. der hydromorphologischen Verhältnisse aber derart auf eine biologische Qualitätskomponente, dass auf Wasserkörper-Niveau ein Abrutschen in die nächstniedrigere Stufe zu besorgen ist, läge ein Verbotstatbestand vor.

Als nur vorübergehende Verschlechterungen (Art. 4 Abs. 6 WRRL, § 31 Abs. 1 WHG) werden nachteilige Veränderungen des Zustands von Wasserkörpern bewertet, die durch natürliche Ursachen oder durch höhere Gewalt entstanden sind oder nach vernünftiger Einschätzung nicht vorhersehbar waren oder aufgrund unvorhersehbarer Unfälle eingetreten sind.

Das BVerwG hat in seinem Urteil vom 09.02.2017 (7 A 2/15) erstmals entschieden, dass eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines Oberflächenwasserkörpers vorliegt, sobald durch eine Maßnahme mindestens eine Umweltqualitätsnorm im Sinne der Anlage 8 der

OGewV überschritten wird. Hat ein Schadstoff die Umweltqualitätsnorm bereits überschritten, ist jede weitere vorhabenbedingte messtechnisch erfassbare Erhöhung der Schadstoffkonzentration eine Verschlechterung (BVerwG, Urteil vom 09.02.2017, 7 A 2/15, Juris Rn. 578).

Der ständige Ausschuss der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) Wasserrecht (LAWA-AR) hat am 16./17.03.2017 eine Handlungsempfehlung bzgl. des Verschlechterungsverbotes für den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers verabschiedet. Demnach wird für den Grundwasserkörper eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands angenommen, sobald mindestens ein Kriterium nach § 4 Abs. 2 S. 1 und 2 Buchst. a) bis d) GrwV nicht mehr erfüllt wird. Bei Kriterien, die bereits vor der Maßnahme nicht erfüllt werden, stellt jede weitere negative Veränderung eine Verschlechterung dar. Die LAWA-AR macht zudem für eine Prüfung des Verschlechterungsverbots für den chemischen Zustand eines Grundwasserkörpers die folgenden Vorgaben (vgl. Handlungsempfehlung, S. 30): Eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers liegt vor, sobald mindestens ein Schadstoff den für den jeweiligen Grundwasserkörper maßgeblichen Schwellenwert nach § 7 Abs. 2, § 5 Abs. 1 oder 2 i. V. m. Anlage 2 GrwV überschreitet, es sei denn die Bedingungen nach § 7 Abs. 3 oder § 7 Abs. 2 S. 2 Buchst. a) bis c) GrwV werden erfüllt. Für Schadstoffe, die den maßgebenden Schwellenwert bereits überschreiten, stellt jede weitere (messbare) Erhöhung der Konzentration eine Verschlechterung dar.

Das Verbesserungsgebot ist durch das BVerwG wie folgt beschrieben: „Ein Vorhaben darf das Ziel nicht gefährden, in einem Oberflächengewässer einen guten ökologischen und guten chemischen Zustand zum maßgeblichen Zeitpunkt zu erreichen (vgl. Beschluss vom 11.07.2013, 7 A 20/11, Juris Rn. 53). Der maßgebliche Zeitpunkt der Zielerreichung ergibt sich für Oberflächengewässer und Küstengewässer aus § 29 WHG. Grundsätzlich ist dies der 22.12.2015 (§ 29 Abs. 1 WHG). Etwas anderes gilt, wenn die zuständige Behörde diese Frist für einen Wasserkörper verlängert hat. Fristverlängerungen sind höchstens zweimal für einen Zeitraum von jeweils sechs Jahren zulässig (§ 29 Abs. 2 und Abs. 3 S. 1 WHG). Die Fristverlängerungen für das Verbesserungsgebot enthält der Bewirtschaftungsplan (BWP) für die betreffende Flussgebietseinheit (§ 83 Abs. 2 S. 2 WHG).

Die o. g. Rechtsprechung hat sich in ihren Entscheidungen mit dem Verbesserungsgebot für Fließgewässer und Übergangsgewässer befasst. Eine gerichtliche Entscheidung, die sich mit dem Verbesserungsgebot für das Grundwasser befasst, existiert offenkundig nicht. Es gibt keinen Anhaltspunkt dafür, dass die Rechtsprechung für eine Prüfung, ob ein Vorhaben das Ziel gefährdet, einen guten mengenmäßigen oder guten chemischen Zustand in einem Grundwasserkörper zu erreichen, einen anderen Bewertungsmaßstab anwenden würde. Der vorliegende wasserrechtliche Fachbeitrag wendet die Vorgaben des BVerwG daher auch für die Bewertung des Vorhabens im Hinblick auf das Verbesserungsgebot für den mengenmäßigen und chemischen Zustand in Grundwasserkörpern an.

Demnach ist also zu prüfen, ob durch das Vorhaben Verschlechterungen des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands der Oberflächengewässer sowie des mengenmäßigen Zustands und des chemischen Zustands der Grundwasserkörper zu erwarten sind. Maßgeblich für die Prüfung, ob eine Verschlechterung zu erwarten ist, ist grundsätzlich der Zustand des Wasserkörpers, wie er in dem zum Zeitpunkt der Prüfung geltenden BWP dokumentiert ist. Die Bezugsgröße ist jeweils der gesamte Wasserkörper.

Zudem ist zu prüfen, ob das Vorhaben im Widerspruch zu den Bewirtschaftungszielen für die betroffenen Wasserkörper steht und ob der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial und der gute chemische Zustand der Oberflächengewässer sowie der gute mengenmäßige Zustand und der gute chemische Zustand der Grundwasserkörper erreichbar bleibt (Verbesserungsgebot).

Im Folgenden werden daher zunächst die vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper identifiziert und charakterisiert.

Es folgt die Beschreibung und Bewertung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands der betroffenen Oberflächenwasserkörper sowie die Beschreibung und Bewertung des mengenmäßigen Zustands und des chemischen Zustands der betroffenen Grundwasserkörper. Zudem werden die Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper dargestellt.

Weiter werden die Merkmale des Vorhabens und die zu erwartenden Wirkungen auf die Wasserkörper dargestellt.

Im Folgenden wird geprüft, ob mögliche vorhabenbedingte nachteilige Veränderungen auf die Qualitätskomponenten und damit auf den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial und auf den chemischen Zustand von Oberflächenwasserkörpern oder auf den mengenmäßigen Zustand und den chemischen Zustand von Grundwasserkörpern zu erwarten sind.

Zuletzt erfolgt die Prüfung, ob eine Gefährdung der Zielerreichung des guten ökologischen Zustands bzw. des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustands von Oberflächenwasserkörpern oder des guten mengenmäßigen Zustands und des guten chemischen Zustands von Grundwasserkörpern zu befürchten ist.

12.3 Betroffene Wasserkörper

In Schleswig-Holstein wurden die Wassereinzugsgebiete in drei Flussgebietseinheiten (FGE) unterteilt. Die Wasserkörper, die durch die Leitungsverlegung betroffen sind, sind der FGE Eider zuzuordnen.

Der vom Vorhaben betroffene seeseitig gelegene Oberflächenwasserkörper ist dem Gewässertyp euhalines Wattenmeer „**Hever Tidebecken**“ **DE_CW_N2.9500.01.06** zugeordnet (s. Abbildung 26).

Grundwasserkörper sind vorhabenbedingt nicht betroffen.

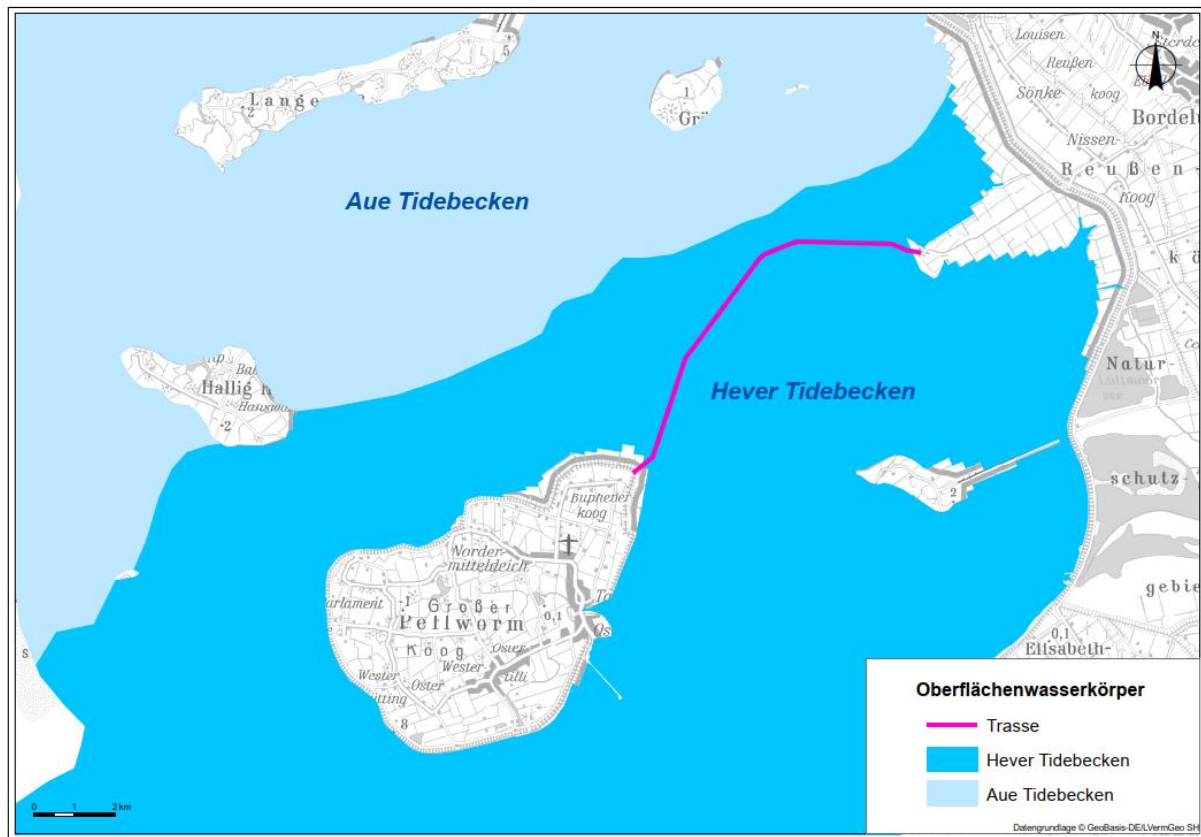


Abbildung 26: Im Vorhabengebiet liegende Oberflächenwasserkörper.

12.4 Zustand des betroffenen Wasserkörpers

12.4.1 Ökologischer Zustand Haver Tidebecken

Die Bewertung des Wasserkörpers Haver Tidebecken erfolgt anhand des BWP nach Art. 13 WRRL für die Flussgebietseinheit Eider (MELUND-SH 2020b). Zudem wurden ergänzend der Wasserkörpersteckbrief des MELUND und der der BfG des dritten Bewirtschaftungszeitraums herangezogen (BfG 2022; MELUND-SH 2021a). Im BWP wird der Wasserkörper Haver Tidebecken als natürliches Gewässer definiert. Für diesen Wasserkörper erfolgt die Bewertung daher anhand des guten ökologischen Zustands nach einer fünfstufigen Skala („sehr gut“, „gut“, „mäßig“, „unbefriedigend“, „schlecht“). Insgesamt werden für den Wasserkörper signifikante Belastungen aus diffusen Quellen aufgrund landwirtschaftlicher Aktivitäten und atmosphärischer Deposition sowie durch anthropogenen Belastungen angegeben (BfG 2022; MELUND-SH 2021a).

Die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten „Sichttiefe“, „Temperaturverhältnisse“, „Versauerungszustand“ und „Salzgehalt“ werden im Wasserkörpersteckbrief als nicht bewertungsrelevant angegeben (BfG 2022).

Tabelle 59: Bewertung des ökologischen Zustands Oberflächenwasserkörper Hever Tidebecken.

Ökologischer Zustand gesamt			mäßig
Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Bewertungsparameter	
Biologische Qualitätskomponenten			
Gewässerflora	Phytoplankton	Artenzusammensetzung, Biomasse	mäßig
	Großalgen und Angiospermen	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	gut
Gewässerfauna	Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	mäßig
Unterstützende Qualitätskomponenten			
Hydromorphologische Qualitätskomponenten ¹			
	Morphologie	Tiefenvariation	Wert eingehalten
		Struktur und Substrat des Bodens	
		Struktur der Gezeitenzone	
	Tideregime	Seegangsbelastung	Wert eingehalten
		Richtung vorherrschender Strömungen	
Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten ¹			
Allgemein	Sichttiefe	Sichttiefe	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
	Temperaturverhältnisse	Wassertemperatur	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
	Sauerstoffhaushalt	Sauerstoffgehalt Sauerstoffsättigung	Wert eingehalten
	Salzgehalt	Chlorid Leitfähigkeit Salinität	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
	Nährstoffverhältnisse	Stickstoffverbindungen	Wert nicht eingehalten
		Phosphorverbindungen	Wert nicht eingehalten
Chemische Qualitätskomponenten			
Flussgebietspez. Schadstoffe	Flussgebietspez. Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)		keine Überschreitung der UQN

¹ Für die unterstützenden Qualitätskomponenten gelten die Werte der Anlage 7 OGewV.

12.4.2 Chemischer Zustand Hever Tidebecken

Die Bewertung des chemischen Zustands gemäß Anlage 8 der OGewV für den Wasserkörper Hever Tidebecken erfolgt anhand der prioritären Stoffe (Pestizide, industrielle Stoffe, andere prioritäre Stoffe) in die beiden Zustandsklassen „gut“ oder „nicht gut“. Neben dem BWP nach Art. 13 WRRL für die Flussgebietseinheit Eider (MELUND-SH 2020b) wurden ergänzend die beiden Wasserkörpersteckbriefe für den 3. Bewirtschaftungszeitraum herangezogen (BfG 2022; MELUND-SH 2021a).

Ausschlaggebend für die schlechte Bewertung ist insbesondere die flächendeckende Überschreitung der Umweltqualitätsnorm des prioritären Stoffes Quecksilber. Der Zustand ohne ubiquitäre Schadstoffe wird hingegen als „gut“ bewertet (BfG 2022; MELUND-SH 2021a).

Tabelle 60: Bewertung chemischer Zustand Oberflächenwasserkörper Hever Tidebecken.

Chemischer Zustand gesamt	nicht gut
Prioritäre Stoffe mit Überschreitung der UQN	Bromierte Diphenylether (BDE) Perfluoroktansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS) Quecksilber und Quecksilberverbindungen
Differenzierende Zustandsangaben nach LAWA	
Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat	nicht gut
Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe	
Ohne Einbeziehung der ubiquitären Stoffe entsprechend Anlage 8 OGewV, Spalte 7	gut

12.5 Bewirtschaftungsziele des betroffenen Wasserkörpers

Für Küstengewässer ist die Reduktion der stofflichen Belastungen durch Nähr- und Schadstoffe von besonderer Bedeutung. Die Bewirtschaftungsziele arbeiten daher auf die Reduzierung der Nährstoffbelastung in den Küstenwasserkörpern hin (2009). Hierbei liegt der Fokus auf der Reduktion der Nähr- und Schadstofffrachten der ins Küstengewässer ableitenden Flüsse u. a. durch Reduzierung von Nährstoffverlusten bei der Düngung und Bodenbearbeitung, der Anlage von Uferrandstreifen, die Wiedervernässung von Feuchtgebieten (Niedermooren) und der Optimierung von Kläranlagen.

12.5.1 Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm Hever Tidebecken

Für den 3. BWZ ist eine Fristverlängerung für Ökologie und Chemie mit einer voraussichtlichen Zielerreichung bis 2039 oder früher (Ökologie) bzw. bis nach 2045 (Chemie) vorgesehen. Als Begründung werden natürliche Gegebenheiten, wie die Verzögerungszeit bei der

Wiederherstellung der Wasserqualität, und Verzögerungszeit bei der ökologischen Regeneration angegeben (MELUND-SH 2021b).

Der Wasserkörpersteckbrief 3. BWZ (MELUND-SH, 2021) listet für diesen Wasserkörper die folgenden ergänzende Maßnahmen, welche bis 2027 umgesetzt werden sollen:

- „vertiefende Untersuchungen und Kontrollen“ für die Stoffe Perfluoroktansulfonsäure (PFOS)

12.6 Projektwirkung

In Tabelle 61 sind die Projektwirkungen der Leitungsverlegung dargestellt und dahingehend analysiert, ob sie eine Wirkung auf die Oberflächenwasserkörper entfalten können.

Tabelle 61: Projektwirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten des Oberflächenwasserkörpers Hever Tidebecken.

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Bewertungsparameter	Wirkfaktor/Konflikt	Potenzielle Auswirkung		Auslöser
Biologische Qualitätskomponenten						
Gewässerflora	Phytoplankton	Artenzusammensetzung, Biomasse	Baubedingte Auswirkungen	Trübungsfahne	Verringerung Lebensraumqualität durch Lichtschwächung	Arbeitsschiff/Ponton, Fräse, Baumaschinen
			Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
			Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
	Großalgen und Angiospermen	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	Baubedingte Auswirkungen	Sedimentabtrag	Lebensraumverlust, Schädigung von Organismen	Arbeitsschiff/Ponton, Fräse, Baumaschinen
				Trübungsfahne	Verringerung Lebensraumqualität durch Lichtschwächung	Arbeitsschiff/Ponton, Fräse, Baumaschinen
				Sedimentation	Beeinträchtigung durch Überdeckung	Arbeitsschiff/Ponton, Fräse, Baumaschinen
			Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
			Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
	Benthische wirbellose Fauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	Baubedingte Auswirkungen	Sedimentabtrag	Lebensraumverlust, Schädigung von Organismen	Arbeitsschiff/Ponton, Fräse, Baumaschinen
				Sedimentation	Beeinträchtigung durch Überdeckung	Arbeitsschiff/Ponton, Fräse, Baumaschinen
			Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		

			Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
Hydromorphologische Qualitätskomponenten						
	Morphologie	Tiefenvariation	Baubedingte Auswirkungen	Sedimentabtrag	Beeinträchtigung des Gewässerbodens	Arbeitsschiff/Ponton, Fräse, Baumaschinen
				Sedimentation	Beeinträchtigung des Gewässerbodens	Arbeitsschiff/Ponton, Fräse, Baumaschinen
				Prielbildung	Beeinträchtigung des Gewässerbodens	Fräse
			Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
			Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
		Struktur und Substrat des Bodens	Baubedingte Auswirkungen	Sedimentabtrag	Beeinträchtigung des Gewässerbodens	Arbeitsschiff/Ponton, Fräse, Baumaschinen
				Sedimentation	Beeinträchtigung des Gewässerbodens	Arbeitsschiff/Ponton, Fräse, Baumaschinen
				Prielbildung	Beeinträchtigung des Gewässerbodens	Fräse
			Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
			Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
		Struktur der Gezeitenzone	Baubedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
			Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
			Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
	Tideregime	Seegangsbelastung	Baubedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
			Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		

			Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
		Richtung vorherrschender Strömungen	Baubedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
			Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
			Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
Chemisch-physikalische Qualitätskomponenten						
Allgemein	Sichttiefe	Sichttiefe	Baubedingte Auswirkungen	Trübungsfahren	Verringerung der Sichttiefe durch erhöhten Schwebstoffgehalt	Arbeitsschiff/Ponton, Fräse, Baumaschinen
				Sedimentation	Verringerung der Sichttiefe durch erhöhten Schwebstoffgehalt	Arbeitsschiff/Ponton, Fräse, Baumaschinen
			Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
			Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
	Temperaturverhältnisse	Wassertemperatur	Baubedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
			Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
			Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
	Sauerstoffhaushalt	Sauerstoffgehalt Sauerstoffsättigung	Baubedingte Auswirkungen	Trübungsfahren	Erhöhte Sauerstoffzehrung durch erhöhten Schwebstoffgehalt	Arbeitsschiff/Ponton, Fräse, Baumaschinen
				Sedimentation	Erhöhte Sauerstoffzehrung durch erhöhten Schwebstoffgehalt	Arbeitsschiff/Ponton, Fräse, Baumaschinen

			Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
			Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
	Salzgehalt	Chlorid Leitfähigkeit Salinität	Baubedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
			Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
			Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
		Nährstoff- verhältnisse	Gesamtphosphor Ortho-Phosphat- Phosphor Gesamtstickstoff Nitrat-Stickstoff Ammonium-Stickstoff	Baubedingte Auswirkungen	Nährstoffe im bewegten Sediment	Eutrophierung
Anlagebedingte Auswirkungen				Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
Betriebsbedingte Auswirkungen				Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
Chemische Qualitätskomponenten						
Flussgebiets- spezifische Schadstoffe	Synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe in Wasser, Sedimenten oder Schwebstoffen	Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV	Baubedingte Auswirkungen	Schadstoffe im bewegten Sediment	Schadstoffbelastung	Arbeitsschiff/Ponton, Fräse, Baumaschinen
			Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		
			Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf die Qualitätskomponente		

12.7 Prüfung Verschlechterungsverbot

12.7.1 Auswirkungsprognose ökologischer Zustand Hever Tidebecken

Auswirkungen auf die unterstützenden Qualitätskomponenten im Oberflächenwasserkörper Hever Tidebecken

Da es sich bei den „hydromorphologischen“ sowie den „chemischen und physikalisch-chemischen“ Komponenten um unterstützende Qualitätskomponenten für die Bewertung des Zustands bzw. des Potenzials der einzelnen biologischen Qualitätskomponenten handelt, wird überprüft, ob die vorhabenbedingten Auswirkungen auf die unterstützenden Qualitätskomponenten geeignet sein könnten, die Habitatbedingungen für die biologischen Qualitätskomponenten derart zu verändern, dass eine veränderte Einstufung der Zustandsbewertung nicht auszuschließen ist.

Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Die Qualitätskomponentengruppe „Morphologie“ ist gemäß Anlage 3 Nr. 2 OGewV für Oberflächenwasserkörper der Kategorie Küstengewässer anhand der Parameter „Tiefenvariation“ „Struktur und Substrat des Bodens“ und „Struktur der Gezeitenzone“ zu untersuchen (vgl. Tabelle 61).

Die Struktur und das Substrat des Bodens wird durch die baubedingte Flächeninanspruchnahme von Watt- bzw. Meeresboden im Bereich des OWK Hever Tidebecken temporär beeinträchtigt. Durch die Maßnahme zur Verlegung der Leitung mittels Fräsverfahren sowie das Befahren des Wattbodens mit Kettenfahrzeugen und den Einsatz von Wasserfahrzeugen kommt es zu Beeinträchtigungen des Meeresbodens. Im Eingriffsbereich ist mit Sedimentationen, Auskolkungen bzw. Erosionen, Bodenumlagerungen sowie mechanischen Veränderungen der Bodenoberfläche, wie beispielsweise Schleif- oder Fahrspuren zu rechnen. Auch kann eine stärkere Verdriftung von feineren Kornfraktionen lokal dazu führen, dass sich gegenüber der Ursprungszusammensetzung etwas grobkörnigeres Sediment im Grabenbereich absetzt. Allerdings handelt es sich bei diesen morphologischen Veränderungen um temporäre Beeinträchtigungen, welche durch die natürlichen Sedimentumlagerungsprozesse im Wattenmeer schnell wieder ausgeglichen werden. Durch den Einsatz einer Fräse kann es im Trassenbereich außerdem zu Auswirkungen auf die Tiefenvariation durch potenzielle Prielbildung kommen (vgl. Kapitel 6.3.1). Da Prielbildung in der dynamischen Umwelt des Watts auch auf natürlichem Wege üblich ist, ist eine Beeinträchtigung bzw. eine auf Wasserkörperviveau messbare Veränderung der hydromorphologischen Gegebenheiten sowie der Habitatbedingungen nicht zu erwarten.

Die vorübergehende Veränderung der Bodenmorphologie wirkt sich kurzfristig und kleinräumig auf die Habitatbedingungen der biologischen Qualitätskomponenten Gewässerflora und

Gewässerfauna aus. Zudem können Übersandungen zu einer Schädigung von Benthosorganismen führen, wobei die Überdeckungstoleranz artspezifisch sehr unterschiedlich ist und darüber hinaus von der Höhe und Häufigkeit der Überdeckung abhängig ist. Entsprechend kann es lokal zu einer temporären Veränderung der Artenzusammensetzung, der Individuendichte und einer Verschiebung der Altersstruktur der Benthosorganismen bzw. der benthischen wirbellosen Fauna kommen. Aufgrund der hohen natürlichen Dynamik des Benthos und der relativ schmalen beeinträchtigten Fläche, die eine schnelle Besiedelung von den Seiten her ermöglicht, ist mit einer weitgehenden Regeneration der Artenspektren und Individuendichten binnen Jahresfrist zu rechnen. Es ist zu erwarten, dass spätestens nach drei Jahren keine Unterschiede in der Artenzusammensetzung, der Individuendichten bzw. der Altersstrukturen zu erkennen sind. Gleiches ist für die Bereiche der Seegraswiese anzunehmen, die von der Trasse durchkreuzt werden. Der Leitungsgraben, der durch die Fräse entsteht, wird innerhalb kurzer Zeit, aber spätestens nach drei Jahren von den umliegenden Seegrasbereichen wiederbesiedelt, sofern es nicht zu einer Prielbildung kommt.

Die temporäre Veränderung des Gewässerbodens und damit die Veränderung von „Struktur und Substrat des Bodens“ ist jeweils bezogen auf den gesamten Wasserkörper als gering einzustufen (ca. 0,02 % des OWK Hever Tidebecken bei einer Gesamtfläche von 498,8 km²).

Baubedingt sind lokal Veränderungen des Gewässerbodens und damit Veränderungen von „Struktur und Substrat des Bodens“ sowie der „Tiefenvariation“ zu erwarten. Die Auswirkungen sind jedoch so gering, dass nachhaltige Veränderungen der Habitatbedingungen, welche mit einer veränderten Einstufung der Zustandsbewertung der biologischen Qualitätskomponenten einhergehen könnten, ausgeschlossen werden können.

Auswirkungen auf die Struktur der Gezeitenzone sind durch den kleinräumigen Eingriff nicht zu erwarten.

Die Qualitätskomponentengruppe „Morphologie“ ist daher bei der Auswirkungsprognose auf die biologischen Qualitätskomponenten nicht zu berücksichtigen.

Die Qualitätskomponentengruppe „Tideregime“ ist gemäß Anlage 3 Nr. 2 OGewV für die Kategorie Küstengewässer anhand der Parameter „Seegangsbelastung“ und „Richtung vorherrschender Strömung“ zu untersuchen (vgl. Tabelle 61).

Vorhabenbedingte Veränderungen von Tidewasserständen sind im Wasserkörper Hever Tidebecken ausgeschlossen.

Auch vorhabenbedingte Veränderungen von Tideströmungsgeschwindigkeiten, der „Richtung vorherrschender Strömungen“ sowie der „Seegangsbelastung“ sind nicht zu erwarten.

Die Qualitätskomponentengruppe „Tideregime“ ist bei der Auswirkungsprognose auf die biologischen Qualitätskomponenten nicht weiter zu berücksichtigen.

Allgemein chemisch-physikalische Qualitätskomponenten

Die allgemein chemisch-physikalische Beschaffenheit der Gewässerkörper ist gemäß Anlage 3 Nr. 3.2 OGewV anhand der Qualitätskomponenten „Sichttiefe“, „Temperaturverhältnisse“,

„Sauerstoffhaushalt“, „Salzgehalt“ und „Nährstoffverhältnisse“ für die Kategorie Küstengewässer zu untersuchen.

Nachteilige Veränderungen der Qualitätskomponenten „Temperaturverhältnisse“ und „Salzgehalt“ im Bereich des Wasserkörpers Hever Tidebecken sind von vornherein auszuschließen, da vorhabenbedingt keine Auswirkungen ersichtlich sind.

Vorhabenbedingte Veränderungen der Qualitätskomponente „Sichttiefe“ sind lediglich kurzzeitig während der Fräsarbeiten im Bereich der Trasse durch eine erhöhte Schwebstoffkonzentration in der Wassersäule des Wasserkörpers anzunehmen. Da die Fräsarbeiten auch bei niedrigen Wasserständen bzw. auf dem trockenen Wattboden und in einem Bereich, der einer hohen natürlichen Dynamik unterliegt, stattfinden, sind die Auswirkungen gering und beschränken sich auf den Nahbereich des Vorhabens. Eine Änderung der Habitatbedingungen durch eine veränderte „Sichttiefe“ kann daher, bezogen auf das gesamte Volumen des Wasserkörpers, ausgeschlossen werden.

Aufgrund der kleinflächigen, temporären Zunahme des Schwebstoffgehaltes bzw. der Gewässertrübung im Zuge der Fräsarbeiten kann es zu einer etwas höheren Sauerstoffzehrung im Nahbereich der Trasse kommen. Eine Veränderung der Qualitätskomponente „Sauerstoffhaushalt“ ist in Bezug auf das gesamte Volumen des Oberflächenwasserkörpers Hever Tidebecken jedoch sicher auszuschließen.

Vorhabenbedingte Veränderungen der Qualitätskomponente „Nährstoffverhältnisse“ sind ebenfalls nicht zu befürchten. Bei dem Sediment welches umgelagert werden soll, handelt es sich um Sedimente, die sich im Laufe der Jahre abgelagert haben und die für Sedimente der Nordsee typische Nährstofffrachten aufweisen (MDI-DE 2022). Es werden bei dem Vorhaben keine Fremdsedimente eingebracht. Insgesamt kann daher eine auf Wasserkörperniveau messbare Zunahme von Nährstoffen ausgeschlossen werden.

Die Qualitätskomponenten „Sichttiefe“, „Sauerstoffhaushalt“ und „Nährstoffverhältnisse“ sind daher bei der Auswirkungsprognose auf die biologischen Qualitätskomponenten nicht zu berücksichtigen. Auch die Qualitätskomponenten „Temperaturverhältnisse“ und „Salzgehalt“ haben keine Auswirkungen auf die Habitatbedingungen und sind bei der Auswirkungsprognose auf die biologischen Qualitätskomponenten ebenfalls nicht weiter zu berücksichtigen.

Chemische Qualitätskomponente (Flussgebietsspezifische Schadstoffe)

Die chemischen Qualitätskomponenten sind gemäß Anlage 3 Nr. 3.1 OGewV anhand der Qualitätskomponentengruppe „Flussgebietsspezifische Schadstoffe“ Küstengewässer nach Anlage 6 der OGewV zu untersuchen.

Im Ist-Zustand besteht im Wasserkörper Hever Tidebecken keine UQN-Überschreitung bei den flussgebietsspezifischen Schadstoffen nach Anlage 6 der OGewV.

Bei den Sedimenten welche potenziell umgelagert werden, handelt es sich um Sedimente, die sich im Laufe der Jahre abgelagert haben und deren Schadstoffbelastung denen der Umwelt

entspricht. Da die Sedimente in der dynamischen Umgebung der Nordsee regelmäßig auf natürlichem Wege umgelagert werden, ist eine Zunahme an freiwerdenden Stoffen nicht zu erwarten. Die Mengen an freiwerdenden Stoffen nach Anlage 6 OGewV sind daher nicht geeignet, zu einer erstmalig auf Wasserkörperriveau mess- und beobachtbaren Überschreitung von flussgebietsspezifischen Schadstoffen zu führen.

Es kommt somit zu keinen veränderten Habitatbedingungen, die für die biologischen Qualitätskomponenten zu einer veränderten Einstufung der Zustandsbewertung führen können. Die flussgebietsspezifischen Schadstoffe sind daher bei der Auswirkungsprognose auf die biologischen Qualitätskomponenten nicht weiter zu berücksichtigen.

Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten im Oberflächenwasserkörper Hever Tidebecken

Gewässerflora

Die Qualitätskomponentengruppe „Gewässerflora“ ist gemäß Anlage 3 Nr. 1 OGewV für Oberflächenwasserkörper der Kategorie Küstengewässer anhand der Qualitätskomponenten „Phytoplankton“ und „Großalgen und Angiospermen“ zu untersuchen. Hier werden jeweils die Parameter „Artenzusammensetzung“ und „Biomasse“ bzw. „Artenhäufigkeit“ betrachtet (vgl. Tabelle 61).

Wie in Kapitel 12.7.1 festgestellt, können nachteilige Auswirkungen auf die Gewässerflora durch vorhabenbedingte Veränderung der unterstützend heranzuziehenden Qualitätskomponenten von vornherein ausgeschlossen werden.

Vorhabenbedingte direkte Auswirkungen auf die Qualitätskomponente „Phytoplankton“ können durch Sedimentaufwirbelungen und dadurch entstehende Trübungsfahnen während der Fräsarbeiten temporär im Nahbereich des Vorhabens entstehen. Hier kann es zu einer Verringerung der Lebensraumqualität durch Lichtschwächung kommen. Bei zu geringer Lichtmenge kann der Energieverbrauch durch Atmung (Respiration) größer werden als die Energieproduktion durch Fotosynthese und die Biomasse des Phytoplanktons nimmt ab. Da sich die Gewässertrübung temporär auf den Nahbereich des Vorhabens beschränkt, ist eine vorhabenbedingte mess- und beobachtbare Auswirkung auf das Phytoplankton durch ein verändertes Schwebstoffregime in Bezug auf den gesamten Wasserkörper Hever Tidebecken jedoch ausgeschlossen.

Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Qualitätskomponente „Großalgen und Angiospermen“ im Wasserkörper Hever Tidebecken könnten kleinräumig in Form von einer Schädigung während den Fräsarbeiten auftreten sowie durch Trübungsfahnen und Sedimentüberdeckung entstehen. Durch das Vorhaben werden voraussichtlich 10,8 ha Wattfläche durch die Bohrungen, das Einbringen der Leitung sowie die Baufahrzeuge und -maschinen temporär in Anspruch genommen. Davon sind rd. 4 ha mit Seegras bewachsen. Im Bereich des Leitungsgrabens und der Bohraustrittspunkte (rd. 0,9 ha) findet dabei zumindest teilweise eine Umlagerung der ursprünglichen Sedimentschichtung und eine

Zerstörung der Seegraswiesen statt. Die Seegrasbestände können sich innerhalb weniger Vegetationsperioden (nach Erfahrungen aus vorangegangenen Projekten innerhalb von drei Jahren) regenerieren, zumal unmittelbar neben dem Trassenbereich großflächig Seegraswiesen vorhanden sind und nur Bestände im Umfang der Trassenbreite geschädigt werden.

Es wird somit davon ausgegangen, dass sich die ggf. beeinträchtigten Großalgen und Angiospermen nach Abschluss der Baumaßnahme wieder regenerieren werden. Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Qualitätskomponente „Großalgen und Angiospermen“, die zu einer veränderten Einstufung der Zustandsbewertung führen könnten, sind ausgeschlossen.

Gewässerfauna

Die Qualitätskomponentengruppe „Gewässerfauna“ ist gemäß Anlage 3 Nr. 1 OGeWV für Oberflächenwasserkörper der Kategorie Küstengewässer anhand der Qualitätskomponente „benthische wirbellose Fauna“ zu untersuchen. Hier werden jeweils die Parameter „Artenzusammensetzung“ und „Artenhäufigkeit“ betrachtet (vgl. Tabelle 61).

Wie bereits dargestellt, können nachteilige Auswirkungen auf die Gewässerfauna durch vorhabenbedingte Veränderungen der unterstützend heranzuziehenden Qualitätskomponenten von vornherein ausgeschlossen werden.

Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Qualitätskomponente „benthische wirbellose Fauna“ könnten temporär und kleinräumig in Form einer direkten Schädigung durch die Fräsarbeiten auftreten sowie durch Trübungsfahnen und Sedimentüberdeckung entstehen. Durch die Verlagerung des Sediments kommt es zu einer temporären Defaunierung der betroffenen Bereiche. Zudem können die verbleibenden Benthosorganismen mit der Sedimentsuspension verdriftet werden, wobei eine Schädigung einzelner Individuen nicht ausgeschlossen werden kann. Darüber hinaus kann es im Sedimentationsbereich zu einer Übersandung von Benthosorganismen kommen.

Die Beeinträchtigung ist kleinräumig und auf den Zeitraum der Verlegearbeiten beschränkt. Zudem besitzen viele benthischen Arten ein hohes Regenerationspotenzial, insbesondere da die Sedimentfracht sowie die Dynamik im Wattenmeer natürlicherweise hoch sind und die Sedimentzusammensetzung durch die Baumaßnahme nicht wesentlich verändert wird. Es ist somit davon auszugehen, dass sich die Bodenfauna aufgrund des kleinräumigen Eingriffs innerhalb kurzer Zeit erholt und eine Neubesiedlung von den Randflächen oder durch Larvenfall aus dem Wasser her erfolgt.

Eine mess- und beobachtbare Auswirkung auf die Artenzusammensetzung und Artenhäufigkeit der benthischen wirbellosen Fauna ist daher ausgeschlossen. Auch die durch die Verlegearbeiten hervorgerufenen Trübungsfahnen bzw. der erhöhte Schwebstoffgehalt und die daraus resultierende Sedimentation sind nur temporär und auf den Nahbereich des Vorhabens beschränkt. Zudem ist der überwiegende Anteil der benthischen Arten tolerant gegenüber Schwebstoffen. Eine Überdeckung der benthischen wirbellosen Fauna durch eine

erhöhte Sedimentation erfolgt ebenfalls nur sehr kleinräumig und temporär. Hier werden sich die Benthosgemeinschaften nach Beendigung der Maßnahme bald regenerieren. Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Qualitätskomponente „benthische wirbellose Fauna“, die zu einer veränderten Einstufung der Zustandsbewertung führen könnten, sind ausgeschlossen.

12.7.2 Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Oberflächenwasserkörpers Hever Tidebecken

Der chemische Zustand ist gemäß Anlage 8 der OGewV anhand der Stoffe aus Tabelle 1 der OGewV und der UQN aus Tabelle 2 der OGewV zu untersuchen.

Im Ist-Zustand besteht im Wasserkörper Hever Tidebecken eine UQN-Überschreitung der prioritären Stoffe Quecksilber und Quecksilberverbindungen, Bromierte Diphenylether und Perfluoroktansulfonsäure und ihrer Derivate.

Vorhabenbedingt werden keine Schadstoffe in den Wasserkörper eingebracht. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass sich im Zusammenhang mit den baubedingten Sedimentbewegungen vorhandene Schadstoffe lösen bzw. freigesetzt werden. Da es sich hierbei um Sedimente handelt, die sich im Laufe der Jahre abgelagert haben und deren Schadstoffbelastung denen der Umwelt entspricht und die Sedimente in der dynamischen Umgebung der Nordsee regelmäßig natürlich umgelagert werden, ist eine Zunahme an freiwerdenden Stoffen nicht zu erwarten. Die Mengen an potenziell freiwerdenden Stoffen nach Anlage 8 OGewV sind daher nicht geeignet, auf Wasserkörperviveau mess- und beobachtbar zu belasten.

12.8 Zusammenfassende Gesamtbewertung und Gesamteinschätzung Verschlechterungsverbot

Das Vorhaben führt insgesamt nicht zu nachhaltig veränderten Habitatbedingungen und nicht zu einer Verschlechterung des Zustands der zu untersuchenden biologischen Qualitätskomponenten. Auch eine vorhabenbedingte auf Wasserkörperviveau messbare Änderung der prioritären Stoffe ist nicht zu erwarten. Eine mögliche Verletzung des Verschlechterungsverbotes ist demnach ausgeschlossen und eine veränderte Einstufung der Zustandsbewertung des ökologischen Zustands oder des chemischen Zustands des Wasserkörpers Hever Tidebecken ist nicht zu erwarten. Das Vorhaben steht nicht im Widerspruch zu den Vorgaben der WRRL.

12.9 Prüfung Verbesserungsgebot

12.9.1 Auswirkungsprognose auf die Bewirtschaftungsziele Hever Tidebecken

Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf die Erreichung der Bewirtschaftungsziele des Hever Tidebeckens. Das Vorhaben verhindert oder verzögert somit nicht die Umsetzung der o. g. Maßnahmen (vgl. Kapitel 12.5.1), die geplant sind, damit ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand des Wasserkörpers erreicht werden können.

12.10 Zusammenfassende Gesamtbewertung und Gesamteinschätzung Verbesserungsgebot

Das Vorhaben führt nicht zu einer Gefährdung der Erreichbarkeit der Bewirtschaftungsziele, die geplant sind, um einen guten ökologischen und einen guten chemischen Zustand der betroffenen Oberflächenwasserkörper zu erreichen/zu erhalten. Das Vorhaben gefährdet die Zielerreichung der WRRL nicht.

13 Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL)

13.1 Rechtliche Grundlagen

Die am 15.7.2008 in Kraft getretene Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) verpflichtet die Mitgliedstaaten, spätestens bis zum Jahr 2020 einen guten Zustand der Meeresumwelt zu erreichen oder zu erhalten und hierzu für ihre Meeresgewässer Strategien zu entwickeln. Die MSRL gilt für Meeresgewässer, die – neben den Küstengewässern im Sinne der WRRL – den gesamten Meeresbereich umfassen, in dem ein Mitgliedstaat nach dem Seerechtsübereinkommen der Vereinten Nationen Hoheitsbefugnisse hat und/oder ausübt (vgl. Art. 2 Nr. 1 i. V. m. Art. 3 Nr. 1 MSRL). Hierbei gilt als „guter Umweltzustand“ der Zustand, den Meeresgewässer aufweisen, bei denen es sich um ökologisch vielfältige und dynamische Ozeane und Meere handelt, die im Rahmen ihrer jeweiligen Besonderheiten sauber, gesund und produktiv sind und deren Meeresumwelt auf nachhaltigem Niveau genutzt wird, sodass die Nutzungs- und Betätigungsmöglichkeiten der gegenwärtigen und zukünftigen Generationen erhalten bleiben. Hierzu wurden zunächst die Meeresgewässer beschrieben, ihr Zustand bewertet und die Umweltziele zur Erreichung eines guten Umweltzustands festgelegt. Darüber hinaus wurde ein Überwachungsprogramm zur fortlaufenden Bewertung des Zustands der Meeresgewässer eingerichtet. Bis 2016 wurde zudem ein Maßnahmenprogramm als Strategie für Nord- und Ostsee entwickelt, dessen Ziel es ist, den Schutz mariner Ökosysteme und die nachhaltige und schonende Nutzung der Meeresgewässer in Einklang zu bringen.

Zum Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot für die Meeresgewässer nach den Maßstäben der MSRL existieren bislang noch keine verbindlichen rechtlichen Vorgaben oder gerichtlichen Entscheidungen, wie sie für die WRRL vorliegen.

Eine direkte Übertragbarkeit des EuGH-Urteils vom 01.07.2015 (C-461/13) ist zwar nicht gegeben, es wird jedoch empfohlen, vorsorglich von der gleichen Bindungswirkung der Bewirtschaftungsziele für die Meeresgewässer nach §§ 45a ff WHG auszugehen, wie sie das Gericht auch für die Bewirtschaftungsziele für Küstengewässer gemäß §§ 27, 31 und 44 WHG festgestellt hat.

Demnach ist eine Verschlechterung des Zustands eines Meeresgewässers und damit des Umweltzustands (vgl. § 45a Abs. 1 S. 1 WHG) zu vermeiden. Dieser Umweltzustand berücksichtigt

- Struktur, Funktion und Prozesse der einzelnen Meeresökosysteme (§ 45b Abs. 1 S. 1 WHG)
- die natürlichen physiografischen, geografischen, biologischen, geologischen und klimatischen Faktoren (§ 45b Abs. 1 S. 2 WHG)
- die physikalischen, akustischen und chemischen Bedingungen, einschließlich der Bedingungen, die als Folge menschlichen Handelns in dem betreffenden Gebiet und außerhalb davon entstehen (§ 45b Abs. 1 S. 3 WHG).

Zudem ist ein guter Zustand zu erhalten oder bis zum 31.12.2020 zu erreichen (§ 45a Abs. 1 S. 2 WHG), wobei diese Frist verlängert werden kann (§ 45g Abs. 1 S. 1 WHG).

13.2 Methodische Grundlagen

Der gute Umweltzustand eines Meeresgewässers wird anhand von 11 Deskriptoren überprüft. In dem Beschluss (EU) 2017/848 der Kommission vom 17. Mai 2017 wurden die Kriterien und methodischen Standards für die Beschreibung eines guten Umweltzustands von Meeresgewässern und die Spezifikationen und standardisierten Verfahren für die Überwachung und Bewertung festgelegt und damit der Beschluss 2010/477/EU aufgehoben.

Für jeden der in Anhang I der Richtlinie 2008/56/EG aufgeführten qualitativen Deskriptoren sind auf der Grundlage der indikativen Listen in Anhang III der Richtlinie 2017/845 der Kommission die anzuwendenden Bewertungskriterien, einschließlich Bewertungselemente, und ggf. Schwellenwerte festzulegen.

Hierbei erfolgt lediglich eine zweistufige Bewertung, ob der gute Umweltzustand erreicht wurde oder nicht.

Zur Frage, wann eine Verschlechterung des Zustands eines Meeresgewässers anzunehmen ist, existiert bislang keine gerichtliche Entscheidung. Es existieren auch keine gesetzlichen Vorgaben, wie die Auswirkungen auf ein Meeresgewässer zu bewerten sind. Daher orientiert sich der vorliegende wasserrechtliche Fachbeitrag bei der Bewertung an dem Bewertungsmaßstab, den das BVerwG für das Verschlechterungsverbot für Oberflächengewässer entwickelt hat (vgl. Kapitel 12.2).

Als Verschlechterung des Zustands eines Meeresgewässers werden daher Veränderungen auf die in Anhang I der Richtlinie 2008/56/EG aufgeführten 11 Deskriptoren bewertet, die die wesentlichen Strukturen, Funktionen und Prozesse von Meeresökosystemen nach Anhang III der Richtlinie 2017/845 der Kommission anthropogen belasten und somit das betroffene Meeresgewässer verschlechtern. Ausgangslage des Verschlechterungsverbots ist dabei die Aktualisierung der Anfangsbewertung der jeweiligen Meeresregion nach § 45c Abs. 1 WHG (BLANO 2018).

Ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot wird angenommen, wenn die Auswirkungen des Vorhabens ein Erreichen des guten Umweltzustandes gefährden, indem sie einer Erfüllung der festgelegten Umweltziele (BLANO 2012a) sowie einer Umsetzung der Maßnahmenprogramme (BLANO 2016) entgegenstehen.

Im Folgenden wird daher das vom Vorhaben betroffene Meeresgewässer identifiziert und charakterisiert. Es folgt die Beschreibung und Bewertung des Umweltzustands des Meeresgewässers. Zudem werden die Umweltziele und Maßnahmen zur Erreichung der Umweltziele dargestellt.

Weiter werden die Merkmale des Vorhabens und die zu erwartenden Wirkungen auf das Meeresgewässer dargestellt.

Im Folgenden wird geprüft, ob mögliche vorhabenbedingte nachteilige Veränderungen auf die Bewertungskriterien der Deskriptoren und damit auf den Umweltzustand des Meeresgewässers zu erwarten sind.

Zuletzt erfolgt die Prüfung, ob eine Gefährdung der Zielerreichung des guten Umweltzustands zu befürchten ist.

13.3 Betroffenes Meeresgewässer

Für eine Erleichterung der Umsetzung der MSRL wurden Meeresregionen festgelegt. Der betroffene Wasserkörper „Hever Tidebecken“ ist dem Küstengewässer des Typs N2 Euhalines Wattenmeer zugeordnet und gehört damit zum Meeresgewässer der deutschen Nordsee (s. Abbildung 27). Die Nordsee gilt als eine Meeresregion (vgl. Art. 3 Nr. 2 i. V. m. Art. 4 Abs. 1 Buchst. b) MSRL).



Abbildung 27: Wasserkörpertypen der deutschen Küstengewässer.

13.4 Umweltzustand der deutschen Nordsee

Die wesentlichen Eigenschaften und Merkmale des Meeresgewässers deutsche Nordsee und ihr Zustand wurden erstmals im Bericht zur Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, Anfangsbewertung der deutschen Nordsee (nach Art. 8 MSRL), Stand Juli 2012 (BLANO 2012b), dargestellt. Dieser Bericht weist darauf hin, dass sich die Anfangsbewertung auf

Einzelparameter beschränkt. Sie basiert auf einer Zusammenfassung der Bewertungen für die Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG, WRRL), der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG, FFH-RL) und der Vogelschutzrichtlinie (2009/147/EG, VRL) sowie aktueller Bewertungen des Übereinkommens zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks (OSPAR-Übereinkommen, 1992) und der trilateralen Wattenmeer-Zusammenarbeit (TWSC, 1982/2010). Diese Bewertungen enthalten teilweise inhaltliche und räumliche Lücken in Bezug auf die MSRL, sodass diese Verfahren nicht sämtliche Aspekte der MSRL zum Schutz der Meeresökosysteme abdecken. Basierend auf den Ergebnissen der ersten Überprüfung erfolgte 2018 eine Aktualisierung der Anfangsbewertung nach § 45c, der Beschreibung des guten Zustands der Meeresgewässer nach § 45d und der Festlegung von Zielen nach § 45e des WHG zur Umsetzung der MSRL (BLANO 2018). Dieser Bericht wurde der EU-Kommission im Dezember 2018 vorgelegt und berücksichtigt die seit 2012 erfolgten wissenschaftlichen, rechtlichen und politischen Entwicklungen bei der MSRL-Umsetzung sowie Stellungnahmen, die im Rahmen der nationalen Öffentlichkeitsbeteiligung in der ersten Berichtsrunde eingegangen sind. Der Bericht zum Zustand der deutschen Nordseegewässer 2018 orientiert sich soweit möglich an den Anforderungen von Beschluss (EU) 2017/848 der Kommission sowie an der Richtlinie 2017/845 der Kommission, die Anhang III der MSRL novelliert und integriert folgende Aspekte in die Bewertung des aktuellen Umweltzustands:

- Die regional entwickelten Indikatoren und ihre Bewertungen auf Grundlage von Beschluss 2010/477/EU
- Die Bewertungsergebnisse und methodischen Standards nach bestehendem EU-Recht
- In Einzelfällen nationale Bewertungsverfahren und ergänzende Bewertungen

Die Zustandsbewertung erfolgt entsprechend der an die EU-Kommission 2012 gemeldeten Beschreibung des guten Umweltzustands 2012 auf Deskriptorebene und der im Rahmen der Monitoringprogramme 2014 gemeldeten Indikatoren. Der Fokus des Bewertungszeitraumes liegt auf den Jahren 2011–2016, wobei den Einzelbewertungen unterschiedliche Zeiträume zu Grunde liegen. Seit der Bewertung 2012 konnten erste spezifische Bewertungsverfahren für die MSRL-Anforderungen entwickelt und bestehende Bewertungsmethoden angepasst werden, sodass derzeit noch bestehende inhaltliche und räumliche Lücken in der Bewertung schrittweise geschlossen werden können. Trotz der Kurzfristigkeit wurde versucht, die fortlaufenden Entwicklungen und kürzlich novellierten EU-Anforderungen an Kriterien und methodischen Standards zur Beschreibung und Bewertung des guten Umweltzustands innerhalb des Berichts zu berücksichtigen. Da eine regionale Koordinierung der Überprüfung und ggf. Aktualisierung der übergeordneten Beschreibung des guten Umweltzustands bisher nicht möglich war, ist der Bericht als Zwischenschritt im Übergang zu einem weiter konsolidierten Bewirtschaftungsrahmen für die Meeresgewässer 2024 zu betrachten (BLANO 2018).

Bewertet wird der Umweltzustand der deutschen Nordsee anhand verschiedener Belastungs- und Zustandsaspekte in den für sie jeweils relevanten räumlichen Bewertungseinheiten unter

Berücksichtigung der von OSPAR angewandten und von Beschluss (EU) 2017/848 der Kommission geforderten Skalen.

Im Hinblick auf die biologischen Ökosystemkomponenten wurde der Umweltzustand sowohl der betrachteten 32 Fischarten, 52 See- und Küstenvögel und der marinen Säuger (Deskriptor 1) als auch der pelagischen (Deskriptor 1) und benthischen Lebensräume (Deskriptoren 1 und 6) sowie der Nahrungsnetze und Ökosystemstrukturen (Deskriptoren 1 und 4) als „nicht gut“ bewertet. Der Umweltzustand der Kopffüßer konnte aufgrund eines Fehlens abgestimmter Bewertungsverfahren nicht bewertet werden. Spezifische Bewertungsverfahren für den Zustand der pelagischen Lebensräume und der Nahrungsnetze und Ökosystemstrukturen befinden sich noch in der Entwicklung, weshalb hier teilweise auf die Anfangsbewertung von 2012 zurückgegriffen werden musste.

Als maßgebliche Belastungen der biologischen Ökosystemkomponenten werden zum einen Beeinträchtigungen der Qualität und des Vorkommens von Lebensräumen als Folge anthropogener Störungen, wie z. B. Klimawandel, Eutrophierung, Schadstoffbelastung, Unterwasserlärm, Fischerei oder Bauprojekte genannt. Zum anderen ist ein direkter Verlust von Individuen insbesondere der Fisch- und Vogelarten durch Fischerei oder Prädation durch ortsuntypische Säugetiere für den nicht guten Umweltzustand verantwortlich.

Belastungen, deren Zustandsbewertung insgesamt negativ ausfiel, weil Zielwerte verfehlt oder Schwellenwerte überschritten wurden bzw. keine Besserung innerhalb des Bewertungszeitraumes eintrat, umfassen nicht-einheimische Arten (Deskriptor 2), Eutrophierung (Deskriptor 5), Schadstoffbelastung (Deskriptoren 8 und 9) und Müll (Deskriptor 10).

Nicht abschließend bewertet wurden die Belastungskriterien „kommerziell befischte Fisch- und Schalentierbestände“ (Deskriptor 3), „dauerhafte Veränderungen der hydrografischen Bedingungen“ (Deskriptor 7) sowie „Unterwasserschall“ (Deskriptor 11), da sich die entsprechenden Bewertungssysteme noch in der Entwicklung befinden.

Da die Bewertungsergebnisse sowohl für die Zustands- als auch für die Belastungskriterien nicht im Bereich eines guten Zustands liegen, erreicht die deutsche Nordsee wie bereits bei der Anfangsbewertung 2012 den guten Umweltzustand nicht (BLANO 2018).

Um vorhabenbedingte Wirkungen auf das Belastungskriterium „Einleitung von Energie, einschließlich des Unterwasserlärms“ sowie „dauerhafte Veränderungen der hydrografischen Bedingungen“ abschätzen zu können, wird in Anlehnung an den Gesamtzustand der deutschen Nordsee und der bewerteten Belastungskriterien hilfsweise davon ausgegangen, dass auch bei Deskriptor 7 und 11 die Zielwerte verfehlt und Schwellenwerte überschritten werden (vgl. Tabelle 62). Vorhabenbedingte Veränderungen des Belastungskriteriums „kommerziell befischte Fisch- und Schalentierbestände“ in der deutschen Nordsee können von vornherein ausgeschlossen werden, da keine vorhabenbedingten Wirkungen ersichtlich sind. Auf eine hilfsweise Einstufung wird daher verzichtet.

Tabelle 62: Umweltzustand der deutschen Nordsee.

Umweltzustand gesamt		nicht gut
Deskriptoren	Bewertungskriterien	
biologischen Ökosystemkomponenten		
Deskriptor 1	Fischarten, See- und Küstenvögel, marine Säuger	nicht gut
Deskriptor 1	Pelagische Lebensräume	nicht gut
Deskriptor 1 und 6	Benthische Lebensräume	nicht gut
Deskriptor 1 und 4	Nahrungsnetze und Ökosystemstrukturen	nicht gut
Belastungen		
Deskriptor 2	nicht-einheimische Arten	Zielwerte verfehlt und/oder Schwellenwerte überschritten
Deskriptor 3	kommerziell befischte Fisch- und Schalentierbestände	nicht abschließend bewertet
Deskriptor 5	Eutrophierung	Zielwerte verfehlt und/oder Schwellenwerte überschritten
Deskriptor 7	dauerhafte Veränderungen der hydrografischen Bedingungen	Zielwerte verfehlt und/oder Schwellenwerte überschritten (hilfsweise eingestuft)
Deskriptoren 8 und 9	Schadstoffbelastung	Zielwerte verfehlt und/oder Schwellenwerte überschritten
Deskriptor 10	Abfälle	Zielwerte verfehlt und/oder Schwellenwerte überschritten
Deskriptor 11	Einleitung von Energie	Zielwerte verfehlt und/oder Schwellenwerte überschritten (hilfsweise eingestuft)

13.5 Umweltziele und Maßnahmen deutsche Nordsee

Die Beschreibung der Umweltziele für Meeresgewässer ist im Bericht zur Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, Festlegung von Umweltzielen für die deutsche Nordsee (nach Artikel 10 MSRL), Stand Juli 2012 (BLANO 2012a), dargestellt. Diese Ziele sollen bestehende Umweltziele aus FFH-RL, WRRL und OSPAR-Übereinkommen sowie der trilateralen Wattenmeer-Zusammenarbeit komplettieren und stellen keine Neuausrichtung der Meeresumweltpolitik dar, sondern vielmehr eine Bündelung der langjährigen Aktivitäten im Meeresschutz. Sie wurden als Richtschnur für die Erreichung des guten Umweltzustands entwickelt. Die von Deutschland 2012 festgelegten Umweltziele haben auch nach Vorlage des aktualisierten Berichts 2018 weiterhin Gültigkeit.

Die Umweltziele enthalten eine qualitative oder quantitative Aussage über den erwünschten Zustand der verschiedenen Komponenten von Meeresgewässern und deren Belastungen sowie Beeinträchtigungen (vgl. Art. 3 Abs. 7 MSRL). Um identifizierte Belastungen zu reduzieren und einen guten Umweltzustand zu erreichen, werden die sieben übergeordneten

nationalen Umweltziele jeweils durch operative Umweltziele mit dazugehörigen Indikatoren konkretisiert (BLANO 2012a).

Die folgenden sieben übergreifenden Umweltziele wurden festgelegt:

- Meere ohne Beeinträchtigung durch Eutrophierung
- Meere ohne Verschmutzung durch Schadstoffe
- Meere ohne Beeinträchtigung der marinen Arten und Lebensräume durch die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten
- Meere mit nachhaltig und schonend genutzten Ressourcen
- Meere ohne Belastung durch Abfall
- Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Energieeinträge sowie
- Meere mit natürlicher hydromorphologischer Charakteristik

Die vorgesehenen Maßnahmen in der Nordsee zur Erreichung eines guten Umweltzustands beziehen sich insbesondere auf die Reduktion der über die Flüsse bzw. aus der Atmosphäre eingetragenen Nährstoffe sowie Schadstoffe, auf eine naturverträgliche Nutzung der Meere durch die Fischerei und auf die Reduktion der Auswirkungen menschlicher Aktivitäten und Energieeinträge auf die marinen Arten und Lebensräume sowie auf die natürliche hydromorphologische Charakteristik des Meeres (BLANO 2016).

13.6 Projektwirkung

Die Verlegung der Wasserleitung zwischen der Hamburger Hallig und Pellworm im Wirkraum der Nordsee kann Belastungen der Meeresumwelt und damit potenzielle Auswirkungen auf die Struktur, Funktionen und Prozesse von Meeresökosystemen zur Folge haben. Die potenziellen bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens auf die MSRL-Deskriptoren sind in Tabelle 63 dargestellt.

Tabelle 63: Potenzielle Projektwirkungen auf die MSRL-Deskriptoren.

Deskriptor	Wirkfaktor/Konflikt		Potenzielle Auswirkung	Auslöser
Deskriptor 1: Artengruppen der Vögel, Säugetiere, Fische und Kopffüßer	Baubedingte Auswirkungen	Temporäre Lärmemissionen, optische Reize	Akustische/visuelle Störwirkungen, Verringerung Lebensraumqualität, Beeinträchtigung der Säugetiere, Fische und Vögel	Verlegeeinheit, Baumaschinen, HDD- Bohrung
		Trübungsfahne	Verringerung Lebensraumqualität für Säugetiere, Fische und Vögel	Verlegeeinheit, Baumaschinen,
Deskriptor 1: Pelagische Lebensräume		Temporäre Flächeninanspruchnahme	Lebensraumverlust, - veränderung	Verlegeeinheit, Baumaschinen, HDD- Bohrung, BE-Flächen
	Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
	Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
Deskriptoren 1 und 6: Benthische Lebensräume	Baubedingte Auswirkungen	Sedimentabtrag, Auskolkungen, Prielbildung	Lebensraumveränderung , Schädigung von Benthosorganismen	Verlegeeinheit, Baumaschinen, HDD- Bohrung
		Sedimentation	Beeinträchtigung von Benthosorganismen durch Überdeckung	Verlegeeinheit, Baumaschinen
		Temporäre Flächeninanspruchnahme	Lebensraumverlust, Schädigung von Organismen	Verlegeeinheit, Baumaschinen, HDD- Bohrung, BE-Flächen
	Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
	Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
Deskriptoren 1 und 4: Ökosysteme,	Baubedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
	Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
	Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		

einschließlich Nahrungsnetze				
Deskriptor 2: Nicht-einheimische Arten	Baubedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
	Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
	Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
Deskriptor 3: Zustand kommerzieller Fisch- und Schalentierbestände	Baubedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
	Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
	Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
Deskriptor 5: Eutrophierung	Baubedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
	Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
	Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
Deskriptor 7: Änderung der hydrografischen Bedingungen	Baubedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
	Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
	Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
Deskriptor 8: Schadstoffe in der Umwelt	Baubedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
	Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
	Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
Deskriptor 9: Schadstoffe in Lebensmitteln	Baubedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
	Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
	Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
Deskriptor 10: Abfälle im Meer	Baubedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
	Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
	Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
Deskriptor 11: Einleitung von Energie	Baubedingte Auswirkungen	Temporäre Lärmemissionen	Verringerung Lebensraumqualität, Beeinträchtigung der Säugetiere, Fische und Vögel	Verlegeeinheit, Baumaschinen, HDD-Bohrung
	Anlagebedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		
	Betriebsbedingte Auswirkungen	Keine Auswirkungen auf diesen Deskriptor		

In Tabelle 64 werden mögliche vorhabenbedingte Auswirkungen (vgl. Tabelle 63) auf die Struktur, Funktionen und Prozesse von Meeresökosystemen sowie anthropogen verursachte Belastungen der Meeresumwelt nach Anhang III der Richtlinie 2017/845 der Kommission abgeschätzt. Eine detaillierte Betrachtung hinsichtlich der Betroffenheit der Deskriptoren durch das Vorhaben erfolgt in Kapitel 13.7.1.

Tabelle 64: Potenzielle Auswirkungen auf die Struktur, Funktionen und Prozesse nach Anhang III.

Komponente/ Ökosystembestandteile	Mögliche Parameter und Merkmale	Relevante qualitative Deskriptoren	Potenzielle Auswirkungen	
			Ja	Nein
Struktur, Funktionen und Prozesse von Meeresökosystemen (Anhang III Tab. 1 MSRL)				
Arten: Artengruppen von Seevögeln, marinen Säugetieren, Fischen und Kopffüßern im betroffenen Meeresgewässer(teil)	Räumliche und zeitliche Veränderungen, je Art oder Population: <ul style="list-style-type: none">– Verbreitung, Abundanz und/oder Biomasse– Größen-, Alters- und Geschlechtsstruktur– Fruchtbarkeit, Überlebens- und Mortalitäts-/Verletzungsraten– Verhalten, einschließlich Bewegung und Migration– Lebensraum der Art (Größe, Eignung)– Artenzusammensetzung der Gruppe	1, 3	X	
Biotoptypen: Biotope der Wassersäule (pelagisch) und des Meeresbodens (benthisch) oder andere Biotoptypen, einschließlich der zugehörigen biologischen Gemeinschaften, im betroffenen Meeresgewässer(teil)	Je Biotoptyp: <ul style="list-style-type: none">– Verbreitung und Ausdehnung (und ggf. Volumen) des Biotoptypen– Artenzusammensetzung, Abundanz und/oder Biomasse (räumliche und zeitliche Veränderungen)– Größen- und Altersstruktur der Arten (soweit relevant)– physikalische, hydrologische und chemische Merkmale– zusätzlich für pelagische Biotoptypen: Chlorophyll a-Konzentration, Häufigkeit und räumliche Ausdehnung von Planktonblüten	1, 6	X	
Ökosysteme, einschließlich Nahrungsnetze: Struktur, Funktionen und Prozesse der Ökosysteme, einschließlich physikalischer und hydrologischer Merkmale, chemischer	Räumliche und zeitliche Veränderungen: <ul style="list-style-type: none">– Temperatur und Eis– Hydrologie (Wellen- und Strömungsregime; Auftrieb, Vermischung, Verweildauer, Süßwasserzufluss; Meeresspiegel),– Bathymetrie	1, 4	X	

Komponente/ Ökosystembestandteile	Mögliche Parameter und Merkmale	Relevante qualitative Deskriptoren	Potenzielle Auswirkungen	
			Ja	Nein
Merkmale, biologischer Merkmale, Funktionen und Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> – Trübung (Schwebstoff-/Sedimentfrachten), Lichtdurchlässigkeit, Schall – Substrat und Morphologie des Meeresbodens – Salinität, Nährstoffe (N, P), organischer Kohlenstoff, gelöste Gase (pCO₂, O₂) und pH-Wert – Interaktion zwischen Biotopen und Arten von Seevögeln, marinen Säugetieren, Reptilien, Fischen und Kopffüßern – pelagisch-benthische Struktur – Produktivität 			
Anthropogen verursachte Belastungen der Meeresumwelt (Anhang III Tab. 2a MSRL)				
Biologisch	<ul style="list-style-type: none"> – Eintrag oder Ausbreitung nicht heimischer Arten – Eintrag mikrobieller Pathogene – Eintrag genetisch veränderter Arten und Umsiedlung heimischer Arten – Verlust oder Veränderung natürlicher biologischer Gemeinschaften infolge von Ackerbau und Tierhaltung 	2		X
	<ul style="list-style-type: none"> – Störung von Arten (z. B. an Brut-, Rast- und Futterplätzen) durch menschliche Präsenz 	1	X	
	<ul style="list-style-type: none"> – Entnahme oder Mortalität/Verletzung wildlebender Arten (durch kommerzielle Fischerei, Freizeitfischerei und andere Aktivitäten) 	3		X
Physikalisch	<ul style="list-style-type: none"> – Physikalische Störung des Meeresbodens (vorübergehend oder reversibel) – Physikalischer Verlust (infolge ständiger Veränderung des Substrats oder der Morphologie des Meeresbodens und der Entnahme von Meeresbodensubstrat) – Änderungen der hydrologischen Bedingungen 	6, 7	X	

Komponente/ Ökosystembestandteile	Mögliche Parameter und Merkmale	Relevante qualitative Deskriptoren	Potenzielle Auswirkungen	
			Ja	Nein
Stoffe, Abfälle, Energie	<ul style="list-style-type: none"> – Eintrag von Nährstoffen – aus diffusen Quellen, aus Punktquellen, über die Luft – Eintrag organischer Materie – aus diffusen Quellen und Punktquellen 	5		X
	<ul style="list-style-type: none"> – Eintrag anderer Stoffe (z. B. synthetische Stoffe, nicht synthetische Stoffe, Radionuklide) – aus diffusen Quellen, aus Punktquellen, über die Luft, durch akute Verschmutzungsereignisse 	8, 9		X
	<ul style="list-style-type: none"> – Eintrag von Abfällen (Festabfälle, einschließlich Mikroabfälle) 	10		X
	<ul style="list-style-type: none"> – Eintrag von anthropogen verursachtem Schall (Impulsschall, Dauerschall) – Eintrag anderer Formen von Energie (einschließlich elektromagnetischer Felder, Licht und Wärme) 	11	X	
	<ul style="list-style-type: none"> – Eintrag von Wasser – aus Punktquellen (z. B. Sole) 			X

13.7 Prüfung Verschlechterungsverbot

13.7.1 Auswirkungsprognose deutsche Nordsee

Auswirkungen auf die Deskriptoren 1, 4 und 6

Deskriptor 1: *Die biologische Vielfalt wird erhalten. Die Qualität und das Vorkommen von Lebensräumen sowie die Verbreitung und Häufigkeit der Arten entsprechen den vorherrschenden physiografischen, geografischen und klimatischen Bedingungen.*

Deskriptor 6: *Der Meeresgrund ist in einem Zustand, der gewährleistet, dass die Struktur und die Funktionen der Ökosysteme gesichert sind und dass insbesondere benthische Ökosysteme keine nachteiligen Auswirkungen erfahren.*

(Aufgrund einer gemeinsamen Betrachtung von Aspekten der Biodiversität (D1) und des Meeresbodens (D6) nach Beschluss (EU) 2017/848 sind entsprechende Bewertungskriterien in Tabelle 65 zusammengefasst.)

Deskriptor 4: *Alle bekannten Bestandteile der Nahrungsnetze der Meere weisen eine normale Häufigkeit und Vielfalt auf und sind auf einem Niveau, das den langfristigen Bestand der Art(en) sowie die Beibehaltung ihrer vollen Reproduktionskapazität gewährleistet.*

(Aufgrund einer gemeinsamen Betrachtung von Aspekten der Biodiversität (D1) und des Nahrungsnetzes (D4) nach Beschluss (EU) 2017/848 sind entsprechende Bewertungskriterien in Tabelle 65 zusammengefasst.)

Tabelle 65: Potenzielle Auswirkungen auf die Bewertungskriterien der Deskriptoren 1, 4 und 6.

Kriterium		Indikatoren	Potenzielle Auswirkungen	
			Ja	Nein
Deskriptor 1: Artengruppen der Vögel, Säugetiere, Fische und Kopffüßer				
D1C1	Mortalität aufgrund von Beifängen: Die Mortalität, nach Arten, aufgrund von Beifängen liegt unterhalb von Werten, die die Art bedrohen, sodass deren langfristiges Fortbestehen gewährleistet ist.	Anthropogene Mortalität mariner Säugetiere		X
		Anthropogene Mortalität von See- und Küstenvögeln		X
		Beifang/Rückwurf ausgewählter Arten		X
D1C2	Populationsgröße: Die Populationsgröße der Arten wird durch anthropogene Belastungen nicht beeinträchtigt, sodass die langfristige Überlebensfähigkeit der einzelnen Arten gesichert ist.	Abundanz mariner Säugetiere	X	
		Abundanz brütender, nicht-brütender See- und Küstenvögel, einschließlich Rastvögel	X	
		Abundanz von Schlüsselfischarten		X
		Gefährdungsstatus ausgewählter Knorpel- und Knochenfische		X
D1C3	Populationsdemographie: Die populationsdemografischen Merkmale (wie Körpergrößen-/Altersklassenstruktur, Geschlechterverhältnis, Fruchtbarkeit und Überlebensraten) der Arten sind Indikatoren für eine gesunde Population, die nicht durch anthropogene Belastungen beeinträchtigt ist.	Reproduktionsraten mariner Säugetiere		X
		Bruterfolg ausgewählter See- und Küstenvögel		X
		Größenverteilung in Fischgemeinschaften		X
D1C4	Verbreitung: Das Verbreitungsgebiet und ggf. das Verbreitungsmuster der Arten entsprechen den vorherrschenden physiografischen, geografischen und klimatischen Bedingungen.	Verbreitungsgebiete und -muster mariner Säugetiere		X
		Verbreitungsmuster brütender und nicht-brütender See- und Küstenvögel		X
D1C5	Zustand des Habitats: Der Lebensraum der betreffenden Arten hat den Umfang und befindet sich in dem Zustand, wie sie für die verschiedenen Stadien des Lebenszyklus der Arten erforderlich sind.	--	X	
Deskriptor 1: Pelagische Lebensräume				
D1C6	Zustand des Habitats: Der Zustand des Lebensraumtyps einschließlich seiner biotischen und abiotischen Struktur und seiner Funktionen ist aufgrund anthropogener Belastungen nicht beeinträchtigt (z. B. typische Zusammensetzung und relative Häufigkeit der Arten; Abwesenheit besonders anfälliger oder fragiler Arten	Phytoplankton		X
		Abundanz und Biomassekonzentration von Copepoden und Mikrophagen		X
		Zooplankton (Größe und Abundanz)		X
		Verhältnis Kieselalgen zu Flagellaten		X

Kriterium		Indikatoren	Potenzielle Auswirkungen	
			Ja	Nein
	oder von Arten, die eine Schlüsselfunktion wahrnehmen; Größenstruktur der Arten).			
Deskriptoren 1 und 6: Benthische Lebensräume				
D6C1	Physischer Verlust: Räumliche Ausdehnung und Verteilung des physischen Verlusts (dauerhafte Veränderung) des natürlichen Meeresbodens.	Kumulative Beeinträchtigungen vorherrschender und besonderer Biotoptypen		X
D6C2	Physikalische Störungen: Räumliche Ausdehnung und Verteilung der Belastungen durch physikalische Störungen des Meeresbodens.	Kumulative Beeinträchtigungen vorherrschender und besonderer Biotoptypen	X	
D6C3	Beeinträchtigung von Lebensraumtypen infolge physikalischer Störungen: Räumliche Ausdehnung jedes Lebensraumtyps, der durch Veränderungen seiner biotischen und abiotischen Struktur und seiner Funktionen aufgrund physikalischer Störungen beeinträchtigt wird (z. B. durch Veränderungen der Zusammensetzung der Arten und ihrer relativen Häufigkeit; durch Abwesenheit besonders empfindlicher oder fragiler Arten oder von Arten, die eine Schlüsselfunktion innehaben; durch Veränderungen der Größenstruktur der Arten).	Kumulative Beeinträchtigungen vorherrschender und besonderer Biotoptypen	X	
D6C4	Beeinträchtigung von Lebensraumtypen infolge physischen Verlusts: Die Ausdehnung des Verlusts an Lebensraumtyp infolge anthropogener Belastungen geht nicht über einen bestimmten Anteil der natürlichen Ausdehnung des Lebensraumtyps im Bewertungsgebiet hinaus.	Verbreitung und Fläche vorherrschender und besonderer Biotoptypen		X
D6C5	Zustand des benthischen Lebensraums: Die Ausdehnung der Beeinträchtigung des Zustands des Lebensraumtyps, einschließlich Veränderungen seiner biotischen und abiotischen Struktur und seiner Funktionen (z. B. typische Zusammensetzung und relative Häufigkeit dieser Arten; Fehlen besonders sensibler und anfälliger Arten oder von Arten, die eine zentrale Funktion wahrnehmen; Größenstruktur von Arten) durch anthropogene Belastungen geht nicht über einen bestimmten Prozentsatz der natürlichen Ausdehnung des Lebensraumtyps im Bewertungsgebiet hinaus.	Zustand vorherrschender und besonderer Biotoptypen	X	
Deskriptoren 1 und 4: Ökosysteme, einschließlich Nahrungsnetze				

Kriterium		Indikatoren	Potenzielle Auswirkungen	
			Ja	Nein
D4C1	Diversität: Die Diversität (Zusammensetzung und relative Häufigkeit der Arten) der trophischen Gilden wird durch anthropogene Belastungen nicht beeinträchtigt.	Veränderungen der durchschnittlichen trophischen Ebene mariner Prädatoren (z. B. MTI)		X
D4C2	Ausgewogenheit der Gesamthäufigkeit: Die Ausgewogenheit der Gesamthäufigkeit zwischen den trophischen Gilden wird durch anthropogene Belastungen nicht beeinträchtigt.	Fischbiomasse und Abundanz in verschiedenen trophischen Gilden		X
D4C3	Größenklassenverteilung: Die Größenverteilung von Exemplaren der trophischen Gilden wird durch anthropogene Belastungen nicht beeinträchtigt.	Veränderungen der durchschnittlichen faunistischen Biomasse auf den trophischen Ebenen (Biomasse-Trophie-Spektrum)		X
D4C4	Produktivität: Die Produktivität der trophischen Gilde wird durch anthropogene Belastungen nicht beeinträchtigt.	Produktivität planktischer Schlüsselarten/trophischer Gruppen		X

Vorhabenbedingt kommt es durch den Einsatz eines Schiffes sowie einer Fräse zum Einbringen der Wasserleitung zu Lärmemissionen und visuelle Effekten. Dies kann zu Auswirkungen auf marine Säuger und auf Fische in Form von Störung einzelner Tiere sowie zu Störungen nicht-brütender See- und Küstenvögel oder von Rastvögeln führen. Hier ist mit Meidereaktionen und visuellen Behinderungen der Tiere zu rechnen.

Störungen von marinen Säugern und Fischen, die zu populationsbezogenen nachhaltigen Auswirkungen durch Lärm führen, sind nicht zu erwarten. Die verursachten Störungen durch den wasserseitigen Baustellenverkehr in Form von Verlegeeinheit und weiteren Baufahrzeugen gehen weder hinsichtlich der Silhouette noch hinsichtlich der Schallemissionen über die Störwirkungen der üblicherweise in diesem Bereich verkehrenden Schiffe hinaus. Zudem bewegen sich die Fahrzeuge nur langsam fort, sodass ein Ausweichen ggf. problemlos möglich ist. Auswirkungen, die zu Änderungen der Abundanz bzw. der Populationsgröße von marinen Säugern in dem Meeresgewässer der deutschen Nordsee führen, können daher ausgeschlossen werden.

Vorhabenbedingte Auswirkungen aufgrund von baubedingten Störwirkungen auf die Populationsgröße bzw. -demographie oder die Verbreitung von Küstenvögeln in dem Meeresgewässer der deutschen Nordsee, können durch die Kleinräumigkeit und die nur temporär auftretenden Emissionen ebenfalls ausgeschlossen werden.

Baubedingt kann es durch das Einbringen der Leitung in den Gewässerboden zu Auswirkungen auf den Meeresboden und die Wassersäule kommen. So kann die Maßnahme kurzfristig zu Sedimentaufwirbelungen- und -verdriftungen und damit verbundenen erhöhten Schwebstoffgehalten bzw. Trübungsfahnen und Sedimentation führen. Eine Entstehung von dauerhaften künstlichen Prielen im Bereich des Fräsgrabens ist aus Erfahrungen vorangegangener Projekte in Bereichen mit hoher Sedimentmobilität unwahrscheinlich, aber nicht gänzlich auszuschließen. Sollte es wider Erwarten dennoch zu einer Prielbildung

kommen, muss der Entstehung neuer Priele im Wattbereich u. U. durch Bodenschutzmaßnahmen, wie beispielsweise eine mechanische Rückverfüllung des Grabens oder einer Anlage von Wällen entgegengewirkt werden.

Ein erhöhtes Schwebstoffaufkommen bzw. Trübungsfahnen in der Wassersäule können insbesondere Vögel und Meeressäuger bei der Nahrungssuche beeinträchtigen. Da die Sedimentfracht sowie die Dynamik im Wattenmeer natürlicherweise hoch ist (vor allem Sedimentumlagerungen durch Tideströmungen, Eisgang oder Sturmfluten), ist durch die kleinräumigen und temporären Auswirkungen auf den pelagischen Lebensraum nicht mit erheblichen Auswirkungen dieser Art zu rechnen.

Im Bereich des Fräsgrabens kann es durch das Einbringen der Wasserleitung zu einer direkten Schädigung insbesondere der wenig mobilen Benthosfauna sowie der Makrophyten kommen. Eine erhöhte Sedimentation kann zudem zu Überdeckungen und Schädigungen von Benthosorganismen und Makrophyten führen (vgl. Kapitel 6.2.1). Seegras befindet sich im direkten Trassenbereich und wird auf einer Länge von rd. 3,3 km von der Trasse gekreuzt, sodass es baubedingt zu Beeinträchtigungen kommt. Die Seegrasbestände können sich innerhalb weniger Vegetationsperioden (nach Erfahrungen aus vorangegangenen Projekten innerhalb von drei Jahren) regenerieren, zumal unmittelbar neben dem Trassenbereich großflächig Seegraswiesen vorhanden sind und nur Bestände im Umfang der Trassenbreite geschädigt werden. Die nächstgelegenen Muschelbänke befinden sich in unter 100 m Entfernung zum Trassenbereich, sodass geringfügige Sedimentablagerungen nicht auszuschließen sind. Da die Trübungsfahnen kleinräumig und zeitlich begrenzt auftreten und darüber hinaus in einem Lebensraum stattfinden, der durch die Gezeiten eine ohnehin hohe Sedimentfracht aufweist, sind entsprechende Auswirkungen auf Wirbellose und Makrophyten als gering anzunehmen. Zudem ist aufgrund des vorherrschenden Sand- bzw. Mischwatts und der hier vorkommenden Weichbodenfauna, welche an den dynamischen Lebensraum angepasst ist, ein größeres Vorkommen sessiler Benthosorganismen, welche durch leichte Übersandung geschädigt werden, nicht zu erwarten. Da die im Vorhabenbereich vorkommenden Benthosorganismen aufgrund der vorherrschenden Bedingungen weitestgehend an Übersandungen angepasst sind, kann darüber hinaus von einem guten Regenerationsvermögen der Organismen ausgegangen werden. Es ist somit davon auszugehen, dass sich die Bodenfauna aufgrund des kleinräumigen Eingriffs innerhalb kurzer Zeit erholt und eine Neubesiedlung von den Randflächen oder durch Larvenfall aus dem Wasser her erfolgt. Mobile Tiere werden den Vorhabenbereich voraussichtlich verlassen.

Die vorhabenbedingten Störungen auf die Meeresumwelt sind kleinflächig und vorübergehend, sodass es nicht zu einer dauerhaften Veränderung des Zustands von Habitaten kommt. Die Auswirkungen durch das Vorhaben betreffen weder die grundlegenden biotischen und abiotischen Strukturen noch Funktionen von Lebensraumtypen. Langfristige Beeinträchtigungen trophischer Beziehungen innerhalb und zwischen den Lebensgemeinschaften und Veränderungen der Artenzusammensetzung sind nicht zu befürchten.

Insgesamt ist die Ausdehnung der physikalischen Störungen des benthischen Lebensraumes im Bereich der Maßnahme so geringfügig, dass sie ohne Auswirkungen auf die biologische Vielfalt der Nordsee bleibt.

Die Qualität und das Vorkommen von Lebensräumen sowie die Verbreitung und Häufigkeit der Arten werden nicht verändert. Eine Beeinträchtigung von Lebensräumen der betroffenen Artengruppen erfolgt vorwiegend kleinräumig und temporär, da sich nach Abschluss der Maßnahme in der Regel gleichwertige Lebensraumbedingungen einstellen werden.

Somit haben die Maßnahmen keine Auswirkungen auf die Merkmale oder Eigenschaften, die die Deskriptoren 1 und 6 definieren und führen nicht zu einer Verschlechterung des Zustands der biologischen Vielfalt oder der benthischen Ökosysteme.

Da keiner der Bestandteile der Nahrungsnetze des Meeresgewässers deutsche Nordsee durch das Vorhaben in einer Weise Auswirkungen ausgesetzt wird, welche deren Häufigkeit und Vielfalt nachteilig verändern, hat das Vorhaben ebenfalls keine Auswirkungen auf die Merkmale oder Eigenschaften, die den Deskriptor 4 definieren.

Auswirkungen auf den Deskriptor 2

Deskriptor 2: *Nicht-einheimische Arten, die sich als Folge menschlicher Tätigkeiten angesiedelt haben, kommen nur in einem für die Ökosysteme nicht abträglichen Umfang vor.*

Tabelle 66: Potenzielle Auswirkungen auf die Bewertungskriterien des Deskriptors 2.

Kriterium	Indikatoren	Potenzielle Auswirkungen	
		Ja	Nein
Deskriptor 2: Nicht-einheimische Arten			
D2C1	Anzahl neu eingeschleppter Arten: Die Zahl der – je Bewertungszeitraum (6 Jahre) – infolge menschlicher Aktivitäten neu in der Natur angesiedelten nicht einheimischen Arten, erfasst ab dem Bezugsjahr wie für die Anfangsbewertung gemäß Art. 8 Abs. 1 der Richtlinie 2008/56/EG angegeben, wird auf ein Mindestmaß und wenn möglich auf null reduziert.	Eintragsraten nicht-einheimischer Arten	X
D2C2	Einflüsse auf Populationen einheimischer Arten: Häufigkeit und räumliche Verteilung etablierter nicht-einheimischer und vor allem invasiver Arten, die erheblich zur Beeinträchtigung bestimmter Artengruppen oder Biotopklassen beitragen.	--	X
D2C3	Einflüsse auf natürliche Lebensräume: Anteil der Artengruppe oder räumliche Ausdehnung der Biotopklasse, die durch nicht-einheimische Arten beeinträchtigt wird.	--	X

Da kein erhöhtes Risiko der Einschleppung nicht-einheimischer Arten besteht, hat das Vorhaben keine Auswirkungen auf die Merkmale oder Eigenschaften, die den Deskriptor 2 definieren.

Auswirkungen auf den Deskriptor 3

Deskriptor 3: *Alle kommerziell befischten Fisch- und Schalentierbestände befinden sich innerhalb sicherer biologischer Grenzen und weisen eine Alters- und Größenverteilung der Population auf, die von guter Gesundheit des Bestandes zeugt.*

Tabelle 67: Potenzielle Auswirkungen auf die Bewertungskriterien des Deskriptors 3.

Kriterium		Indikatoren	Potenzielle Auswirkungen	
			Ja	Nein
Deskriptor 3: Zustand kommerzieller Fisch- und Schalentierbestände				
D3C1	Fischereiliche Sterblichkeit: Die fischereiliche Sterblichkeit von Populationen kommerziell befischter Arten liegt nicht über dem Niveau, bei dem der höchstmögliche Dauerertrag (Maximum Sustainable Yield, MSY) erzielt werden kann.	Fischereiliche Sterblichkeit (F)		X
		Fang-Biomasse-Quotient		X
D3C2	Laicherbestandsbiomasse: Die Biomasse des Laicherbestands von Populationen kommerziell befischter Arten liegt über dem Biomasseniveau, bei dem der höchstmögliche Dauerertrag (Maximum Sustainable Yield, MSY) erzielt werden kann.	Laicherbestandsbiomasse (SSB)		X
		Biomasseindizes/CPUE (Surveys)		X
D3C3	Alters- und Größenstruktur: Die Alters- und Größenverteilung von Exemplaren innerhalb der Populationen kommerziell befischter Arten zeugt von einer gesunden Population. Eine solche Population zeichnet sich durch einen hohen Anteil an alten/großen Exemplaren und begrenzte bewirtschaftungsbedingte Beeinträchtigungen der genetischen Vielfalt aus.	Alters- und Größenverteilung innerhalb der Populationen kommerziell befischter Arten		X

Da weder die fischereiliche Sterblichkeit, die Laicherbestandsbiomasse noch die Alters- und Größenstruktur der Fische des Meeresgewässers deutsche Nordsee beeinträchtigt wird, hat das Vorhaben keine Auswirkungen auf die Merkmale oder Eigenschaften, die den Deskriptor 3 definieren.

Auswirkungen auf den Deskriptor 5

Deskriptor 5: *Die vom Menschen verursachte Eutrophierung ist auf ein Minimum reduziert; das betrifft insbesondere deren negative Auswirkungen wie Verlust der biologischen Vielfalt, Verschlechterung des Zustands der Ökosysteme, schädliche Algenblüten sowie Sauerstoffmangel in den Wasserschichten nahe dem Meeresgrund.*

Tabelle 68: Potenzielle Auswirkungen auf die Bewertungskriterien des Deskriptors 5.

Kriterium		Indikatoren	Potenzielle Auswirkungen	
			Ja	Nein
Deskriptor 5: Eutrophierung				
D5C1	Nährstoffkonzentrationen: Nährstoffkonzentrationen sind nicht in Mengen vorhanden, die auf negative Eutrophierungsauswirkungen hindeuten.	Nährstoffkonzentrationen (DIN, DIP, TN, TP)		X
D5C2	Chlorophyll-a-Konzentrationen: Chlorophyll-a-Konzentrationen sind nicht in Mengen vorhanden, die auf Beeinträchtigungen infolge der Nährstoffanreicherung hindeuten.	Chlorophyllkonzentrationen in der Wassersäule		X
D5C3	Schädliche Algenblüten: Anzahl, Ausdehnung und Dauer schädlicher Algenblüten sind nicht auf einem Niveau, das auf Beeinträchtigungen infolge von Nährstoffanreicherung hindeutet.	Cyanobakterienblütenindex		X
D5C4	Sichttiefe: Die photische Grenze (Durchlichtung) der Wassersäule ist nicht aufgrund der Zunahme suspendierter Algen auf ein Niveau reduziert, das auf Beeinträchtigungen infolge Nährstoffanreicherung hindeutet.	Sichttiefe		X
D5C5	Sauerstoffkonzentrationen: Die Konzentrationen an gelöstem Sauerstoff ist nicht aufgrund der Nährstoffanreicherung auf ein Niveau reduziert, das auf Beeinträchtigungen benthischer Lebensräume (einschließlich der dort lebenden Biota und beweglichen Arten) oder anderer Eutrophierungseffekte hindeutet.	Sauerstoffkonzentration im Meerwasser		X
D5C6	Opportunistische Makroalgen: Opportunistische Makroalgen sind nicht in Mengen vorhanden, die auf eine Beeinträchtigung der Nährstoffanreicherung hindeutet.	Opportunistische Makroalgen		X
D5C7	Makrophyten: Die Zusammensetzung und relative Häufigkeit der Arten oder die Tiefenverteilung der Makrophytengemeinschaften erreichen Werte, die anzeigen, dass keine Beeinträchtigungen infolge der Nährstoffanreicherung vorliegen, auch nicht in Form zunehmender Wassertrübung.	Beeinträchtigung der Abundanz von mehrjährigem Seetang und Seegras		X
D5C8	Makrozoobenthos: Die Zusammensetzung und relative Häufigkeit der Arten und Tiefenverteilung der Makrofauna-Gemeinschaften erreichen Werte, die anzeigen, dass keine Beeinträchtigungen infolge von Anreicherungen von Nährstoffen und organischem Material vorliegen.	Makrozoobenthos		X

Es finden vorhabenbedingt keine relevanten Einträge von Nährstoffen statt. Das Vorhaben hat somit keine Auswirkungen auf die Merkmale oder Eigenschaften, die den Deskriptor 5 definieren.

Auswirkungen auf den Deskriptor 7

Deskriptor 7: *Dauerhafte Veränderungen der hydrografischen Bedingungen haben keine nachteiligen Auswirkungen auf die Meeresökosysteme.*

Tabelle 69: Potenzielle Auswirkungen auf die Bewertungskriterien des Deskriptors 7.

Kriterium	Indikatoren	Potenzielle Auswirkungen	
		Ja	Nein
Deskriptor 7: Änderung der hydrografischen Bedingungen			
D7C1	Dauerhafte Veränderungen der hydrografischen Bedingungen: Räumliche Ausdehnung und Verteilung der dauerhaften Veränderung der hydrografischen Bedingungen (z. B. Veränderungen des Wellengangs, der Strömungen, der Salinität, der Temperatur) des Meeresbodens und der Wassersäule, insbesondere in Verbindung mit einem physischen Verlust des natürlichen Meeresgrundes.	--	X
D7C2	Beeinträchtigter benthischer Lebensraumtyp: Räumliche Ausdehnung jedes infolge dauerhafter Veränderungen der hydrografischen Bedingungen beeinträchtigten benthischen Lebensraumtyps (physikalische und hydrografische Merkmale und zugehörige biologische Gemeinschaften).	--	X

Durch das die Einbringung der Wasserleitung mittels Fräse werden die hydrografischen Bedingungen des Meeresgewässers der deutschen Nordsee nicht verändert. Es kommt auch nicht zu veränderten Strömungsparametern. Da keine Änderung der Hydrografie zu erwarten ist, hat das Vorhaben im Hinblick auf diesen Parameter keinen Einfluss auf das Meeresgewässer deutsche Nordsee und auf dessen Ökosysteme. Die Legung der Wasserleitung hat somit keine Auswirkungen auf die Merkmale oder Eigenschaften, die den Deskriptor 7 definieren.

Auswirkungen auf den Deskriptor 8

Deskriptor 8: *Aus den Konzentrationen an Schadstoffen ergibt sich keine Verschmutzungswirkung.*

Tabelle 70: Potenzielle Auswirkungen auf die Bewertungskriterien des Deskriptors 8.

Kriterium	Indikatoren	Potenzielle Auswirkungen	
		Ja	Nein
Deskriptor 8: Schadstoffe in der Umwelt			
D8C1	Schadstoffkonzentration: Innerhalb von Küsten- und Territorialgewässern: Die Schadstoffkonzentrationen überschreiten nicht die folgenden Schwellenwerte (...). Außerhalb von Küsten- und Territorialgewässern dürfen die Schadstoffkonzentrationen die folgenden Schwellenwerte nicht überschreiten (...).	Schadstoffkonzentrationen: PAK; PCB; polychlorierte Dioxine/Furane; CHC (Chlorkohlenwasserstoffe), DDT, HCH, HCB; PFC; Organozinnverbindungen; Flammschutzmittel (PBDE, andere); Pharmazeutika und Personal Care Products; Metalle; Radionukleide.	X
D8C2	Schadstoffeffekte: Die Gesundheit der Arten und der Zustand der Lebensräume (beispielsweise gemessen an Zusammensetzung und relativer Häufigkeit der Arten an Standorten mit chronischer Verschmutzung) werden nicht durch Schadstoffe und ihre kumulativen und synergetischen Wirkungen beeinträchtigt.	Biologische Schadstoffeffekte (Bruterfolg Seeadler)	X
D8C3	Erhebliche akute Verschmutzung: Räumliche Ausdehnung und Dauer von erheblichen akuten Verschmutzungen sind so gering wie möglich zu halten.	Vorkommen, Ursache und Ausmaß erheblicher Verschmutzung	X
D8C4	Schadwirkungen akuter Verschmutzung: Die Schadwirkungen erheblicher akuter Verschmutzungen auf die Artengesundheit und den Zustand der Lebensräume (beispielsweise auf Zusammensetzung und relative Häufigkeit der Arten) sind auf ein Mindestmaß zu begrenzen und soweit möglich zu eliminieren.	Effekte für betroffene Biota	X

Vorhabenbedingt werden keine Schadstoffe in die Nordsee eingebracht. Im Zusammenhang mit den HDD-Bohrungen kann es zu Bentonit ausbläsern bzw. einem Eintrag von Bentonit in das Wattenmeer kommen. Bei dem Bentonit handelt es sich jedoch um ein Gemisch aus Wasser und quellfähigen, auch natürlicherweise vorkommenden Tonmineralien ohne wassergefährdende Additive. Der hohe pH-Wert des Bentonits (9–11) kann möglicherweise bei starken Ausbläsern zu einer Schädigung von Meeresorganismen führen. Solche Ausbläser sind allerdings unwahrscheinlich und durch die schnelle und starke Verdünnung mit dem umgebenden Meerwasser nicht von Relevanz für die Wasserqualität. Das Vorhaben hat somit keine Auswirkungen auf die Merkmale oder Eigenschaften, die den Deskriptor 8 definieren.

Auswirkungen auf den Deskriptor 9

Deskriptor 9: *Schadstoffe in für den menschlichen Verzehr bestimmtem Fisch und anderen Meeresfrüchten überschreiten nicht die im Gemeinschaftsrecht oder in anderen einschlägigen Regelungen festgelegten Konzentrationen.*

Tabelle 71: Potenzielle Auswirkungen auf die Bewertungskriterien des Deskriptors 9.

Kriterium		Indikatoren	Potenzielle Auswirkungen	
			Ja	Nein
Deskriptor 9: Schadstoffe in Lebensmitteln				
D9C1	Schadstoffkonzentrationen in Meeresfrüchten: Die Menge an Schadstoffen in essbarem Gewebe (Muskeln, Leber, Rogen, Fleisch bzw. andere Weichteile) von Meeresorganismen (einschließlich Fischen, Krebstieren, Weichtieren, Stachelhäuter, Seetang und anderen Meerespflanzen), die wild gefangen oder geerntet werden (mit Ausnahme von Flossenfischen aus Marikultur), überschreiten nicht die folgenden Werte (...)	Schadstoffe in Meeresfrüchten		X

Da keine Schadstoffe in das Meeresgewässer deutsche Nordsee eingetragen werden, die in den für menschlichen Verzehr bestimmten Fisch und die Meeresfrüchte gelangen können, hat das Vorhaben keine Auswirkungen auf die Merkmale oder Eigenschaften, die den Deskriptor 9 definieren.

Auswirkungen auf den Deskriptor 10

Deskriptor 10: *Die Eigenschaften und Mengen der Abfälle im Meer haben keine schädlichen Auswirkungen auf die Küsten- und Meeresumwelt.*

Tabelle 72: Potenzielle Auswirkungen auf die Bewertungskriterien des Deskriptors 10.

Kriterium		Indikatoren	Potenzielle Auswirkungen	
			Ja	Nein
Deskriptor 10: Abfälle im Meer				
D10C1	Makroabfälle: Die Zusammensetzung, die Menge und die räumliche Verteilung von Abfällen an der Küste, in der Oberflächenschicht der Wassersäule und auf dem Meeresboden sind auf einem Niveau, das die Küsten- und Meeresumwelt nicht beeinträchtigt.	Mengen und Eigenschaften von Abfällen: am Strand, am Meeresboden, an der Wasseroberfläche		X
D10C2	Mikroabfälle: Die Zusammensetzung, die Menge und die räumliche Verteilung von Mikroabfällen an der Küste, in der Oberflächenschicht der Wassersäule und auf dem Meeresboden sind auf einem Niveau, das die Küsten- und Meeresumwelt nicht beeinträchtigt.	Mengen und Eigenschaften von Mikropartikeln im Sediment und in der Wassersäule		X
D10C3	Aufnahme von Abfällen durch Meerestiere: Abfälle und Mikroabfälle werden von Meerestieren in einer Menge aufgenommen, die die Gesundheit der betroffenen Arten nicht beeinträchtigt.	Mengen und Eigenschaften von Abfällen/Müll in Mägen und Kot von ausgewählten Meerestieren		X
D10C4	Negative Beeinträchtigung von Meerestieren infolge von Abfällen im Meer: Zahl der Exemplare jeder Art, die infolge von Abfällen im Meer, beispielsweise durch Verfangen oder andere Arten von Verletzungen oder Tod oder infolge gesundheitlicher Auswirkungen, beeinträchtigt werden.	Anzahl verheddeter Vögel in Brutkolonien		X
		Totfunde verheddeter Vögel und anderer Indikatorarten an der Küste		X

Da keine Abfälle in das Meeresgewässer deutsche Nordsee eingetragen werden, hat das Vorhaben keine Auswirkungen auf die Merkmale oder Eigenschaften, die den Deskriptor 10 definieren.

Auswirkungen auf den Deskriptor 11

Deskriptor 11: Die Einleitung von Energie, einschließlich Unterwasserlärms, bewegt sich in einem Rahmen, der sich nicht nachteilig auf die Meeresumwelt auswirkt.

Tabelle 73: Potenzielle Auswirkungen auf die Bewertungskriterien des Deskriptors 11.

Kriterium		Indikatoren	Potenzielle Auswirkungen	
			Ja	Nein
Deskriptor 11: Einleitung von Energie				
D11C1	Impulsschall: Die räumliche Verteilung, die Dauer und die Intensität der Beschallung durch anthropogen verursachten Impulsschall erreichen keine Werte, die Populationen von Meerestieren beeinträchtigen.	Anteil des bewerteten Gebietes, das aufgrund von Lärmstörung durch Impulslärm nicht mehr als Lebensraum zur Verfügung steht		X
D11C2	Dauerschall: Die räumliche Verteilung, die Dauer und die Intensität von anthropogen verursachtem niederfrequentem Dauerschall erreichen keine Werte, die Meerestierpopulationen schädigen.	Trends und aktuelles Niveau des Umgebungsgeräuschs	X	

Durch die baubedingten Lärmemissionen des Vorhabens entstehen akustische Störungen, die Auswirkungen auf die Meeresumwelt in Form eines Meideverhaltens der betroffenen Tiere haben können. Mit einer nachhaltigen Schädigung der besonders empfindlichen Schweinswale aufgrund der Verlegeeinheit ist jedoch nicht zu rechnen. Es kann davon ausgegangen werden, dass die während der Leitungslegung durch die Fräse erzeugten Schallemissionen mit denen des normalen Schiffsverkehrs vergleichbar sind.

Aufgrund der räumlichen und zeitlichen Begrenzung der baubedingten Lärmemissionen ist auch eine populationswirksame Beeinträchtigung von Seehunden, Kegelrobben und Vögeln ausgeschlossen.

Somit hat das Vorhaben keine Auswirkungen auf die Merkmale oder Eigenschaften, die den Deskriptor 11 definieren und führt nicht zu einer Verschlechterung des Zustands des Meeresgewässers deutsche Nordsee.

13.7.2 Zusammenfassende Gesamtbewertung Bewertung deutsche Nordsee

Keine der Projektwirkungen gefährdet das Ziel, einen guten Umweltzustand im Meeresgewässer deutsche Nordsee zu erreichen, wie er mit Hilfe der Deskriptoren D1 bis D11 definiert wird.

13.8 Prüfung Verbesserungsgebot

13.8.1 Auswirkungsprognose auf die Umweltziele deutsche Nordsee

Die folgende Tabelle 74 enthält eine Übersicht der festgelegten operativen Umweltziele und ihrer jeweiligen Indikatoren sowie eine Einschätzung ihrer potenziellen Betroffenheit durch das Vorhaben.

Tabelle 74: Potenzielle Betroffenheit der operativen Umweltziele durch das Vorhaben.

Operative Umweltziele		Indikatoren	potenzielle Auswirkungen	
			Ja	Nein
UZ 1: Meere ohne Beeinträchtigung durch Eutrophierung				
1.1	Nährstoffeinträge über die Flüsse sind weiter zu reduzieren.	Nährstoffkonzentrationen am Übergabepunkt limnisch/marin der in die Ostsee mündenden Flüsse		X
1.2	Nährstoffe über Ferneinträge aus anderen Meeresgebieten sind zu reduzieren.	Import von Stickstoff und Phosphor/Räumliche Verteilung von Stickstoff und Phosphor im Seewasser		X
1.3	Nährstoffeinträge aus der Atmosphäre sind weiter zu reduzieren.	Emission von Stickstoffverbindungen/Deposition von Stickstoffverbindungen auf die Meeresoberfläche		X
UZ 2: Meere ohne Verschmutzung durch Schadstoffe				
2.1	Schadstoffeinträge über die Flüsse sind weiter zu reduzieren.	Schadstoffkonzentrationen am Übergabepunkt limnisch/marin der in die Ostsee mündenden Flüsse		X
2.2	Schadstoffeinträge aus der Atmosphäre sind weiter zu reduzieren.	Emittierte Schadstoffmengen/Schadstoffdeposition auf die Meeresoberfläche		X
2.3	Schadstoffeinträge durch Quellen im Meer sind zu reduzieren.	Menge der Einträge		X
2.4	Einträge von Öl und Ölerzeugnissen und -gemischen ins Meer sind zu reduzieren und zu vermeiden.	Art und Menge der Einträge/Größe und Anzahl der verschmutzten Meeresoberfläche/Verölungsrate bei Vögeln		X
2.5	Schadstoffkonzentrationen in der Meeresumwelt und die daraus resultierenden Verschmutzungswirkungen sind zu reduzieren und auf einen guten Umweltzustand zurückzuführen.	Konzentration von Schadstoffen in Wasser, Organismen und Sedimenten/ Biologische Schadstoffeffekte/ Schadstoffgehalte in Meeresfrüchten	X	
UZ 3: Meere ohne Beeinträchtigung der marinen Arten und Lebensräume durch die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten				
3.1	Es bestehen räumlich und zeitlich ausreichende Rückzugs- und Ruheräume für Ökosystemkomponenten.	Fläche und Zeitraum der Rückzugs- und Ruheräume/Geringe bzw. natürliche Besiedelung mit opportunistischen Arten/Vorkommen von charakteristischen mehrjährigen und großen Vegetationsformen und Tierarten auf und in charakteristischen Sedimenttypen		X
3.2	Die Struktur und Funktion der Nahrungsnetze sowie der marinen Lebensräume werden durch Beifang, Rückwurf und grundgeschleppte Fanggeräte nicht weiter nachteilig verändert. Auf die Regeneration der aufgrund der bereits erfolgten Eingriffe geschädigten Ökosystemkomponenten wird hingewirkt. Die funktionalen Gruppen der biologischen Merkmale oder deren	Beifangraten/Rückwurfraten/ Bestandsentwicklungen von Ziel- und Nichtzielarten, Seevögeln, marinen Säugetieren und Benthosarten/ Entwicklungsstand selektiver Fangtechniken		X

Operative Umweltziele		Indikatoren	potenzielle Auswirkungen	
			Ja	Nein
	Nahrungsgrundlage werden nicht gefährdet.			
3.3	Wenn unter Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels die ökologischen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Wiederansiedelung von lokal ausgestorbenen oder bestandsgefährdeten Arten gegeben sind, werden ihre Wiederansiedlung oder die Stabilisierung ihrer Population angestrebt sowie weitere Gefährdungsursachen in für diese Arten ausreichend großen Meeresbereichen beseitigt. Bereits angelaufene Wiederansiedlungsprojekte werden mit der erfolgreichen Wiederansiedelung der Art abgeschlossen.	Erfolg der Wiederansiedlungs- und Populationsstützungsmaßnahmen		X
3.4	Menschliche Bauwerke und Nutzungen gefährden die natürliche Ausbreitung (inkl. Wanderung) von Arten nicht, für die ökologisch durchlässige Migrationskorridore wesentliche Habitate darstellen.	Größe, Lage und Verteilung der menschlichen Installationen und ihrer Wirkräume im Verhältnis zu den Ausbreitungs-, Wander-, Nahrungs- und Fortpflanzungsräumen von funktionalen Gruppen der biologischen Merkmale/ Durchgängigkeit der Wanderwege diadromer Arten		X
3.5	Die Gesamtzahl von Einschleppungen und Einbringungen neuer Arten geht gegen Null. Zur Minimierung der (unbeabsichtigten) Einschleppung sind Vorbeugemaßnahmen implementiert.	Trend und die Anzahl neu eingeschleppter nicht einheimischer Arten/Fundraten in repräsentativen Häfen und Marikulturen als Hotspots/ Implementierung von Maßnahmen des Ballastwassermanagements		X
UZ 4: Meere mit nachhaltig und schonend genutzten Ressourcen				
4.1	Alle wirtschaftlichen genutzten Bestände werden nach dem Ansatz des höchstmöglichen Dauerertrags (MSY) bewirtschaftet.	Fischereiliche Sterblichkeit (FMSY)/ Fangmenge-Biomasse-Quotient		X
4.2	Die Bestände befischter Arten weisen eine Alters- und Größenstruktur auf, in der alle Alters- und Größenklassen weiterhin und in Annäherung an natürliche Verhältnisse vertreten sind.	Längenverteilung in der Population/ Größe von Individuen bei der ersten Reproduktion		X
4.3	Die Fischerei beeinträchtigt die anderen Ökosystemkomponenten (Nichtzielarten und benthische Lebensgemeinschaften) nicht in dem Maße, dass die Erreichung bzw. Erhaltung ihres	Gebietsfläche, in der benthische Lebensgemeinschaften nicht durch grundgeschleppte Fanggeräte beeinträchtigt werden/Räumliche Verteilung von Fischereiaktivitäten/ Rückwurfrate von Ziel- und		X

Operative Umweltziele		Indikatoren	potenzielle Auswirkungen	
			Ja	Nein
	spezifischen guten Umweltzustands gefährdet wird.	Nichtzielarten/Diversität von Survey-relevanten Arten		
4.4	Illegale nicht gemeldete und unregulierte (IUU) Fischerei gemäß EG-Verordnung Nr. 1005/2008 geht gegen Null.			X
4.5	Innerhalb der Schutzgebiete in der deutschen Ostsee stehen die Schutzziele und -zwecke an erster Stelle. Die besonderen öffentlichen Interessen des Küstenschutzes an der Gewinnung von nicht lebenden Ressourcen sind zu beachten und nur nach eingehender Prüfung von Alternativen in Betracht zu ziehen.	Anteil der genutzten Fläche an den gesamten Schutzgebieten		X
4.6	Durch die Nutzung oder Erkundung nicht lebender Ressourcen werden die Ökosystemkomponenten der deutschen Ostsee, insbesondere die empfindlichen, zurückgehenden und geschützten Arten und Lebensräume nicht beschädigt oder erheblich gestört. Die Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten sowie die Fortpflanzungs-, Ruhe- und Nahrungsstätten der jeweiligen Arten sind dabei besonders zu berücksichtigen.	Intensität der Störung und Schädigung/ Fläche und Umfang aller konkreten Nutzungs- und Erkundungsgebiete im Verhältnis zur räumlichen Ausbreitung und zum Vorkommen der betroffenen Lebensräume und Arten		X
UZ 5: Meere ohne Belastung durch Abfall				
5.1	Kontinuierlich reduzierte Einträge und eine Reduzierung der bereits vorliegenden Abfälle führen zu einer signifikanten Verminderung der Abfälle mit Schadwirkung für die marine Umwelt an den Stränden, auf der Meeresoberfläche, in der Wassersäule und am Meeresboden.	Anzahl und Volumen der Abfallteile verschiedener Materialien und Kategorien pro Fläche		X
5.2	Nachgewiesene schädliche Abfälle in Meeresorganismen (insbesondere von Mikroplastik) gehen langfristig gegen Null.	Müll in Vogelmägen (z. B. Eissturmvogel) und andere Indikatorarten		X
5.3	Weitere nachteilige ökologische Effekte (wie das Verfangen und Strangulieren in Abfallteilen) werden auf ein Minimum reduziert.	Anzahl verheddeter Vögel in Brutkolonien/Totfunde verheddeter Vögel und anderer Indikatorarten		X
UZ 6: Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Energieeinträge				
6.1	Der anthropogene Schalleintrag durch impulshafte Signale und	Einhaltung bereits bestehender oder noch zu entwickelnder Grenzwerte/		X

Operative Umweltziele		Indikatoren	potenzielle Auswirkungen	
			Ja	Nein
	Schockwellen führt zu keiner physischen Schädigung und zu keiner erheblichen Störung von Meeresorganismen.	Grad und Häufigkeit der Schädigung und Störung von Meeresorganismen/ Monitoring der Lärmeinträge und biologische Effekte/ Modellierung der besonders beeinträchtigten Wirkzonen		
6.2	Lärmeinträge infolge kontinuierlicher, insbesondere tieffrequenter Breitbandgeräusche haben räumlich und zeitlich keine nachteiligen Auswirkungen, wie z. B. signifikante (erhebliche) Störungen (Vertreibung aus Habitaten, Maskierung biologisch relevanter Signale etc.) und physische Schädigungen auf Meeresorganismen. Da die Schifffahrt die kontinuierlichen Lärmeinträge dominiert, sollte als spezifisches operationales Ziel die Reduktion des Beitrags von Schiffsgeräuschen an der Hintergrundbelastung avisiert werden.	Einhaltung bereits bestehender oder noch zu entwickelnder Grenzwerte/ Grad und Häufigkeit der Schädigung und Störung von Meeresorganismen/ Lärmmonitoring innerhalb von Meeresregionen durch stationäre Messstationen in repräsentativer Anzahl/Monitoring der biologischen Effekte	X	
6.3	Der anthropogene Wärmeeintrag hat räumlich und zeitlich keine negativen Auswirkungen bzw. überschreitet die abgestimmten Grenzwerte nicht. Im Küstenmeer wird ein Temperaturanstieg im Sediment von 2 K in 30 cm Tiefe, in der AWZ ein Temperaturanstieg von 2 K in 20 cm Sedimenttiefe nicht überschritten.	Temperatur/Räumliche Ausdehnung der Wärmeentstehung		X
6.4	Elektromagnetische und auch elektrische Felder anthropogenen Ursprungs sind so schwach, dass sie Orientierung, Wanderungsverhalten und Nahrungsfindung von Meeresorganismen nicht beeinträchtigen. Die Messwerte an der Sedimentoberfläche beeinträchtigen das Erdmagnetfeld (in Europa 45 +/- 15 µT) nicht. Es werden Kabel und Techniken verwendet, bei denen die Entstehung elektromagnetischer Felder weitgehend vermieden wird.	Intensität elektromagnetischer und elektrischer Felder/Räumliche Ausdehnung elektromagnetischer und elektrischer Felder		X
6.5	Von menschlichen Aktivitäten ausgehende Lichteinwirkungen auf dem Meer haben keine	Lichtintensität/Lichtspektren		X

Operative Umweltziele		Indikatoren	potenzielle Auswirkungen	
			Ja	Nein
	nachteiligen Auswirkungen auf die Meeresumwelt.			
UZ 7: Meere mit natürlicher hydromorphologischer Charakteristik				
7.1	Die Summe der physischen Eingriffe hat keine dauerhaften Veränderungen der hydrografischen Bedingungen in den betroffenen Meeres- und Küstengewässern mit nachteiligen Auswirkungen auf die Meeresumwelt zur Folge. Physische Eingriffe sind z. B. die Errichtung von Bauwerken wie Brücken, Sperrwerke, Wehre, Windkraftanlagen, die Verlegung von Pipelines und Kabeln sowie der Ausbau von Fahrrinnen.	Salzgehalt/Temperatur/Strömung/Seegang/Sauerstoff/Modellierung von Strömungs- und Seegangsänderungen/Seegrundkartierung mittels geeigneter Verfahren		X
7.2	Die Summe der Beeinflussung von hydrologischen Prozessen hat keine nachteiligen Auswirkungen auf die Meeresökosysteme.	Temperaturprofil/Salzgehaltsprofil/Modellierung der räumlichen Ausbreitung der hydrografischen Veränderungen		X
7.3	Veränderung der Habitate und insbesondere der Lebensraumfunktionen aufgrund anthropogen veränderter hydrografischer Gegebenheiten führt allein oder kumulativ nicht zu einer Gefährdung von Arten und Lebensräumen bzw. zum Rückgang von Populationen.	Räumliche Ausdehnung und Verteilung der von hydrografischen Veränderungen betroffenen Laich-, Brut- und Futterplätzen sowie der Wander-/Zuwege		X

Eine potenzielle Gefährdung durch das Vorhaben besteht für operative Umweltziele des übergeordneten Umweltziels 6 „Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Energieeinträge“ und betrifft das Ziel 6.2, welches sich auf eine Begrenzung bzw. Reduktion des Lärmeintrags in die Nordsee zum Schutz der Meeresorganismen bezieht (vgl. Abschnitt Umweltziel 2).

Umweltziel 6: „Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Energieeinträge“

Operatives Umweltziel 6.2: Lärmeinträge infolge kontinuierlicher, insbesondere tieffrequenter Breitbandgeräusche haben räumlich und zeitlich keine nachteiligen Auswirkungen [...]. Da die Schifffahrt die kontinuierlichen Lärmeinträge dominiert, sollte als spezifisches operationales Ziel die Reduktion des Beitrags von Schiffsgeräuschen an der Hintergrundbelastung avisiert werden: Vermehrte kontinuierliche Lärmeinträge ergeben sich baubedingt als Folge des Verlegeprozesses. Da die Verlegung der Wasserleitung nur temporär zu einer Erhöhung der Lärmemissionen führt, ist insgesamt langfristig nicht mit einer erheblichen Erhöhung des Schiffsverkehrs und der damit verbundenen kontinuierlichen Lärmeinträge zu rechnen. Lärmeinträge durch das Vorhaben führen somit nicht zu signifikanten Störungen oder physischen Schädigungen von Meeresorganismen und behindern langfristig nicht das

operative Umweltziel, den Beitrag von Schiffsgeräuschen an der Hintergrundbelastung zu reduzieren.

Zur Erreichung der operativen Ziele der Nordsee im Hinblick auf anthropogene Energieeinträge im Meer werden im MSRL-Maßnahmenprogramm zum Meeresschutz der deutschen Nord- und Ostsee unterstützende Maßnahmen, wie z. B. die Ableitung und Anwendung von biologischen Grenzwerten für anthropogene Unterwasserschallbelastungen, der Aufbau eines zentralen Schallregisters oder eine Lärmkartierung deutscher Meeresgebiete festgelegt (BLANO 2016). Die Auswirkungen durch das Vorhaben stehen einer Umsetzung dieser und weiterer Maßnahmen zur Erreichung der Umweltziele für das Meeresgewässer deutsche Nordsee nicht entgegen und können diese weder verzögern noch behindern.

13.8.2 Zusammenfassende Gesamtbewertung deutsche Nordsee

Das Vorhaben gefährdet nicht die Erreichung des guten Umweltzustandes und steht der Erfüllung der festgelegten Umweltziele sowie einer Umsetzung der Maßnahmenprogramme der MSRL nicht entgegen.

14 Quellenverzeichnis

- Bauer, H.-G., E. Bezzel und W. Fiedler (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Nonpasseriformes – Nichtsperlingsvögel. Wiesbaden.
- Bayne, B. L. (1976): Marine mussels: their ecology and physiology. International Biological Programme. Cambridge, London, New York, Melbourne.
- Bell, S. S., E. D. McCoy und H. R. Mushinsky (1991): Habitat Structure: The Physical Arrangement of Objects in Space. Population and Community Biology Series. London.
- BfG (2022): Wasserkörpersteckbriefe zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL.
- BFG, Pro Regione GmbH (2000): Landschaftsplan Pellworm.
- BfN (2008a): Ergebnisse des Arbeitskreises ‚Meere und Küsten‘ - Bewertungsschemata für die Meeres- und Küstenlebensraumtypen der FFH-Richtlinie - 11er Lebensraumtypen: Meeresgewässer und Gezeitenzonen.
- BfN (2008b): Ergebnisse des Arbeitskreises ‚Meere und Küsten‘ - Bewertungsschemata für die Meeres- und Küstenlebensraumtypen der FFH-Richtlinie - 13er Lebensraumtypen: Atlantische Salzsümpfe und -wiesen sowie Salzsümpfe und -wiesen im Binnenland.
- BLANO (2018): Zustand der deutschen Nordseegewässer 2018 - Aktualisierung der Anfangsbewertung nach § 45c, der Beschreibung des guten Zustands der Meeresgewässer nach § 45d und der Festlegung von Zielen nach § 45e des Wasserhaushaltsgesetzes zur Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie.
- BLANO (2012a): Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. RICHTLINIE 2008/56/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie). Festlegung von Umweltzielen für die deutsche Nordsee nach Artikel 10 Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie.
- BLANO (2016): MSRL-Maßnahmenprogramm zum Meeresschutz der deutschen Nord- und Ostsee - Bericht gemäß § 45h Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes.
- BLANO (2012b): Umsetzung der Meeresstrategie - Rahmenrichtlinie. RICHTLINIE 2008/56/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie) Anfangsbewertung der deutschen Nordsee nach Artikel 8 Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie.
- BLMP (2020): BLMP Monitoring-Kennblatt Makrozoobenthos.
- BMUB (2013): Konzept für den Schutz der Schweinswale vor Schallbelastungen bei der Errichtung von Offshore-Windparks in der deutschen Nordsee (Schallschutzkonzept).
- Bolle, L. J., T. Neudecker, R. Vorberg, U. Damm, B. Diederichs, J. Scholle, Z. Jager, A. Daenhardt, G. Lürßen und H. Marencic (2009): Trends in Wadden Sea Fish Fauna. Part I: Trilateral Cooperation. Wageningen.
- Boström, C. und E. Bonsdorff (1998): Community structure and spatial variation of benthic invertebrates associated with *Zostera marina* (L.) beds in the northern Baltic Sea. *Journal of Sea Research* 37 (1–2): 153–166.

- BSH (2022): Meeresoberflächentemperaturen. Meeresoberflächentemperaturen. Internet: https://www.bsh.de/DE/DATEN/Meerestemperaturen/Meeresoberflaechentemperaturen/meeresoberflaechentemperaturen_node.html (21.09.2022).
- DE LA MOTTE & PARTNER (2020): Machbarkeitsstudie - Trinkwasserleitung Pellworm. Neubau einer Trinkwasserleitung nach Pellworm.
- Drent, J., R. Bijkerk, M. Herlyn, M. Grotjahn, J. Voß, M.-C. Carausu und D. W. Thielges (2017): Macrozoobenthos. In: Wadden Sea Quality Status Report 2017. Wadden Sea Quality Status Report 2017: 17.
- Fourqurean, J. W., C. M. Duarte, H. Kennedy, N. Marbà, M. Holmer, M. A. Mateo, E. T. Apostolaki, G. A. Kendrick, D. Krause-Jensen, K. J. McGlathery und O. Serrano (2012): Seagrass ecosystems as a globally significant carbon stock. *Nature Geoscience* 5: 505–509.
- Freyhof, J. (2009): Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces). In: (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere, Band Naturschutz und Biologische Vielfalt 70. 291–316.
- Gerson, M., J. Dierking, L. Marohn, R. Thiel, A. Klügel und V. Sarrazin (2021): Partial migration of a maraena whitefish *Coregonus maraena* population from the River Elbe, Germany. *Endangered Species Research* 44: 263–275.
- GFNmbH (2021): Trinkwasserleitung Pellworm - Machbarkeitsstudie.
- IM-SH (2021): Landesentwicklungsplan-Schleswig-Holstein Fortschreibung 2021.
- IM-SH (2002): Regionalplan für den Planungsraum V - Schleswig-Holstein Nord. Kreisfreie Stadt Flens-burg, Kreise Nordfriesland und Schleswig-Flensburg.
- IM-SH (2005): Raumordnungsbericht Küste und Meer.
- Ingenieur- und Planungsbüro Holst & Braskamp (1998): Gemeinde Reußenköge Landschaftsplan - Bestandsaufnahme, Bewertung, Maßnahmen - Erläuterungsbericht.
- ITAW (2020): Jahresbericht zum Projekt Akustisches Monitoring von Schweinswalen im Wattenmeer für den Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2020.
- ITAW (2019): Jahresbericht zum Projekt Akustisches Monitoring von Schweinswalen im Wattenmeer für den Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein 2019.
- Kempf, N. (2016): Eiderenten und mausernde Brandgänse im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer im Jahr 2016.
- Klinge, A. (2003): Die Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins - Rote Liste. In: Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2003): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. 62.
- Kock, K. (1991): Das Watt - Lebensraum auf den zweiten Blick.

- Krüger, T., J. Ludwig, G. Scheiffarth und T. Brandt (2020a): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen - 4. Fassung, Stand 2020. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 39 (2): 49–72.
- Krüger, T., J. Ludwig, G. Scheiffarth und T. Brandt (2020b): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 39 (2/2020): 24.
- Lambrecht, H. und J. Trautner (2007): Fachinformationssystem und Fachkonvention zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP – Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlussstand Juni 2007. – FuE- Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz – FKZ 804 82 004. Hannover, Filderstadt.
- Land Schleswig-Holstein (1930): Verordnung über das Naturschutzgebiet „Hamburger Hallig“.
- Landesamt für den Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer (1998): Umweltatlas Wattenmeer. Band 1.
- LBV-SH (2004): Orientierungsrahmen zur Bestandserfassung. – Bewertung und Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen im Rahmen Landschaftspflegerischer Begleitplanungen für Straßenbauvorhaben (Kompensationsermittlung Straßenbau).
- LBV-SH (2016): Beachtung des Artenschutzrechtes bei der Planfeststellung. Aktualisierung mit Erläuterungen und Beispielen.
- LBV-SH & AfPE-SH (2016): Beachtung des Artenschutzrechtes bei der Planfeststellung.
- LfU-SH (2023): Kartieranleitung und erläuterte Standardliste der Biotoptypen Schleswig-Holsteins mit Hinweisen zu den gesetzlich geschützten Biotopen sowie den Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie Version 2.2 Stand.
- LfU-SH (2017): Bodenübersichtskarte von Schleswig-Holstein 1:250.000. 1:250.000.
- LKN.SH (2018): Lebensraum Watt - Nationalpark Wattenmeer. Internet: https://www.nationalpark-wattenmeer.de/wp-content/uploads/2019/02/Faltblatt_lebensraum-watt-SH_web-2018-07.pdf.
- LLUR (2009): Festlegung der Bewirtschaftungsziele zur Reduzierung der Nährstoffbelastung in den Küstenwasserkörpern. Erläuterungen zur Umsetzung der WRRL in Schleswig-Holstein.
- LLUR-SH (2020): Leitfaden Bodenschutz auf Linienbaustellen. Flintbek.
- LVermGeo SH (2023): Archäologie-Atlas SH. Internet: <https://danord.gdi-sh.de/viewer/resources/apps/ArchaeologieSH/index.html?lang=de#/> (27.11.2023).
- MDI-DE (2022): Geoportal der MDI-DE (Marine Dateninfrastruktur Deutschland). Internet: https://www.mdi-de.org/mapapps/resources/apps/mdide_geology/index.html?lang=de (14.06.2022).
- MELUND-SH (2020a): Landschaftsrahmenplan Planungsraum I - Kreisfreie Stadt Flensburg, Kreise Nordfriesland und Schleswig-Flensburg.

- MELUND-SH (2020b): Bewirtschaftungsplan (gem. Art. 13 EG-WRRL bzw. § 83 WHG) FGE Eider 3. Bewirtschaftungszeitraum 2022 – 2027.
- MELUND-SH (2021a): Wasserkörpersteckbriefe aus dem Wasserkörper- und Nährstoffinformationssystem, 3. Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027. Internet: http://zebis.landsh.de/webauswertung/api/processingChain?repositoryItemGlobalId=ROOT.WRRL-Wasserk%C3%B6rpersteckbriefe.WRRL_WKIS%3Awk_liste_bwz3.sel&conditionValuesSetHash=451f6fe&selector=ROOT.WRRL-Wasserk%C3%B6rpersteckbriefe.WRRL_WKIS%3Awk_liste_bwz3.sel (27.12.2021).
- MELUND-SH (2021b): Wasserkörper-Steckbriefe aus dem Wasserkörper- und Nährstoffinformationssystem.
- MELUR-SH (2016): Gebietsspezifische Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet DE-0916-391 „NTP SH Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“.
- MLUR-SH (2010): Bewertungsverfahren für Eingriff und Ausgleich bei Maßnahmen des Küstenschutzes. Stand 21.10.2010.
- Möller, P. (1986): Physical factors and biological interactions regulating infauna in shallow boreal areas. *Marine Ecology Progress Series* (30): 33–47.
- Neudecker, T. und U. Damm (2005): Maifische an der deutschen Nordseeküste - zum Auftreten von Finte (*Alosa fallax*) und Alse (*Alosa alosa*). *Inf. Fischereiforsch.* 52: 43–50.
- Petersen, B., G. Ellwanger, G. Biewald, U. Hauke, G. Ludwig, P. Pretscher, E. Schröder und A. Ssymank (2003): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Bonn-Bad Godesberg.
- Petersen, B., G. Ellwanger, R. Bless, P. Boye, E. Schröder und A. Ssymank (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Bonn-Bad Godesberg.
- Polte, P. und H. Asmus (2006): Intertidal seagrass beds (*Zostera noltii*) as spawning grounds for transient fishes in the Wadden Sea. *Marine Ecology Progress Series* (312): 235–243.
- Rachor, E. (1990): Veränderungen der Bodenfauna. In: Lozan, J. L., W. Lenz, E. Rachor, B. Watermann und H. V. Westernhagen (Hrsg.) (1990): Warnsignale aus der Nordsee.
- Rachor, E. und P. Nehmer (2003): Erfassung und Bewertung ökologisch wertvoller Lebensräume in der Nordsee. Abschlussbericht für das F+E-Vorhaben FKZ 899 85 310.
- Reise, K. (1985): *Tidal Flat Ecology - An Experimental Approach to Species Interactions*. Berlin Heidelberg.
- Richardson, W., C. R. Greene, C. I. Malme und D. H. Thomson (1995): *Marine mammals and noise*. San Diego.

- Ryslavy, T., H.-G. Bauer, B. Gerlach, O. Hüppop, J. Stahmer, P. Südbeck und C. Sudfeldt (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 6. Fassung, 30. September 2020. Berichte zum Vogelschutz 57 (13): 112.
- Sogin, E. M., D. Michellod, H. Gruber-Vodicka, P. Bourceau, B. Geier, D. V. Meier, M. Seidel, S. Ahmerkamp, S. Schorn, G. D'Angelo, G. Procaccini, N. Dubilier und M. Liebeke (2021): Sugars dominate the seagrass rhizosphere. BioRxiv.
- Stuhr, J. und K. Jödicke (2007): FFH-Arten-Monitoring Höhere Pflanzen. Abschlussbericht 2007. Erfassung von Bestandsdaten von Tier- und Pflanzenarten der Anhänge II - IV der FFH-Richtlinie. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein, Kiel.
- Thiel, R.H., Winkler, U., Böttcher, A., Dänhardt, R., Fricke, M., George, M., Kloppmann, T., Schaarschmidt, C., und Vorberg, R. (2013): Rote Liste und Gesamtartenliste der etablierten Fische und Neunaugen (Elasmobranchii, Actinopterygii & Petromyzontida) der marinen Gewässer Deutschlands.
- Tulp, I., L. J. Bolle, A. Dänhardt, P. de Vries, H. Haslob, N. Jepsen, J. Scholle und H. W. van der Veer (2017): Fish. In: Wadden Sea Quality Status Report 2017.
- Vorberg, R. und P. Breckling (1999): Atlas der Fische im Schleswig-holsteinischen Wattenmeer. Schriftenreihe des Nationalparks Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer.
- Weigelt-Krenz, S., M. Hanslik, J. Pätsch, T. Petenati und J. Van Beusekom (2010): Nährstoffe im deutschen Wattenmeer und in der Deutschen Bucht. Nutrients in the German Wadden Sea and German Bight. Meeresumwelt Aktuell Nord- und Ostsee.

15 Anhang 1 – Karten

Karte 1: Planung (M 1:2.500)

Karte 2: Biototypen (M 1: 4.000; 1:30.000)

Karte 3: Lebensraumtypen (M 1:4.000; 1:30.000)

Karte 4: Konflikte und Maßnahmen (M 1:2.500; 1:30.000)

Karte 5: Maßnahmenfläche Ökokonto „Olufs Witsum“ (M 1:2.500)

16 Anhang 2 – Maßnahmenblätter

17 Anhang 3 – Artenschutzformblätter

18 Anhang 4 – Anerkennungsbescheid Ökokonto „Olufs Witsum“