

Küstenschutzmaßnahme „Strandaufspülung an der Südwestküste der Insel Föhr, Bereich Utersum“

Naturschutzfachliche Antragsunterlage bestehend aus:

- UVP-Bericht
- Landschaftspflegerischem Begleitplan
- Fachbeitrag Natura 2000
- Fachbeitrag Artenschutz
- Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie
- Fachbeitrag Meeresstrategie-Richtlinie

Auftraggeber:

Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz
Schleswig-Holstein
Husum

Juli 2021

Auftraggeber: Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz
Schleswig-Holstein
Husum

Titel: Küstenschutzmaßnahme „Strandaufspülung an der Südwestküste
der Insel Föhr, Bereich Utersum“
Naturschutzfachliche Antragsunterlage (UVP-Bericht, Land-
schaftspflegerischem Begleitplan, Fachbeiträge Natura 2000,
Artenschutz, Wasserrahmenrichtlinie, Meeresstrategie-Richtlinie)

Auftragnehmer: BIOCONSULT Schuchardt & Scholle GbR

Auf der Muggenburg 30
28217 Bremen
Telefon +49 421 6207108
Telefax +49 421 6207109

Klenkendorf 5
27442 Gnarrenburg
Telefon +49 4764 921050
Telefax +49 4764 921052

Lerchenstraße 22
24103 Kiel
Telefon +49 431 53036338

Internet www.bioconsult.de
eMail info@bioconsult.de

Bearbeiter: Dr. Sandra Jaklin
Dipl.-Ing. Frank Bachmann
Dipl.-Biol. Nike Peschel
Dipl.-Geogr. Alke Huber
M. Sc. Mike Martens

Datum: 22.07.2021

Inhalt

1. Anlass und Aufgabenstellung	15
2. Planungsrechtliche und planungsrelevante Grundlagen	17
2.1 Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung	17
2.2 Wasserhaushaltsgesetz	17
2.2.1 Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer (§ 27).....	17
2.2.2 Bewirtschaftungsziele für Meeresgewässer (§ 45a)	18
2.3 Bundesnaturschutzgesetz	18
2.3.1 Natura 2000 – Gebietsschutz	18
2.3.2 Artenschutz	18
2.3.3 Schutz bestimmter Teile von Natur und Landschaft.....	19
2.3.3.1 Naturschutzgebiete.....	19
2.3.3.2 Nationalparke und UNESCO-Welterbe	19
2.3.3.3 Walschutzgebiet	20
2.3.3.4 Biosphärenreservate	20
2.3.3.5 Gesetzlich geschützte Biotope	20
2.3.4 Eingriffsregelung.....	20
3. Begründung und Beschreibung des Vorhabens.....	21
3.1 Begründung des Vorhabens.....	21
3.2 Geprüfte Alternativen	21
3.3 Beschreibung des Vorhabens	22
3.3.1 Transport des entnommenen Sandes	25
3.3.2 Spülleitungstrassen zum Aufspülbereich Utersum	25
3.3.3 Aufspülbereiche	27
3.3.3.1 Lage der Aufspülbereiche und Sandersatzmengen	28
3.3.3.2 Querprofile der Spülbereiche.....	30
3.3.4 Transportwege innerhalb der Baubereiche	33
3.3.5 Bauzeiten	33
4. Vorangegangene Strandaufspülungen im Bereich Utersum	35
5. Ableitung der vorhabenbedingten Wirkfaktoren	36
6. Methodische Vorgehensweise	38
7. Beschreibung und Bewertung des derzeitigen Umweltzustandes	41
7.1 Betrachtungsraum	41
7.2 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....	43
7.2.1 Schutzgutspezifischer Betrachtungsraum	43
7.2.2 Datenbasis	43
7.2.3 Beschreibung des Bestandes.....	43
7.2.4 Vorbelastungen.....	44
7.2.5 Bewertung des Bestandes	44
7.3 Schutzgut Tiere – Benthische wirbellose Fauna (einschl. Muschelbänke)	44
7.3.1 Schutzgutspezifischer Betrachtungsraum	44
7.3.2 Datenbasis	44
7.3.3 Beschreibung des Bestandes.....	45
7.3.4 Vorbelastungen.....	55
7.3.5 Bewertung des Bestandes	56

7.4	Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler	58
7.4.1	Schutzgutspezifischer Betrachtungsraum	58
7.4.2	Datenbasis	58
7.4.3	Beschreibung des Bestandes.....	59
7.4.4	Vorbelastungen.....	65
7.4.5	Bewertung des Bestandes	66
7.5	Schutzgut Tiere – Brutvögel (v.a. Nahrungshabitate)	68
7.5.1	Schutzgutspezifischer Betrachtungsraum	68
7.5.2	Datenbasis	68
7.5.3	Beschreibung des Bestandes.....	68
7.5.4	Vorbelastungen.....	70
7.5.5	Bewertung des Bestandes	70
7.6	Schutzgut Tiere – Gastvögel	70
7.6.1	Schutzgutspezifischer Betrachtungsraum	70
7.6.2	Datenbasis	71
7.6.3	Beschreibung des Bestandes.....	72
7.6.3.1	Gastvögel.....	72
7.6.3.2	Mausernde Eiderenten	75
7.6.3.3	Mausernde Brandgänse	78
7.6.3.4	Mausernde Trauerenten.....	78
7.6.3.5	Seetaucher	80
7.6.4	Vorbelastungen.....	82
7.6.5	Bewertung des Bestandes	83
7.7	Schutzgut Tiere – Marine Säuger (Seehund, Kegelrobbe, Schweinswal).....	85
7.7.1	Schutzgutspezifischer Betrachtungsraum	85
7.7.2	Datenbasis	85
7.7.3	Beschreibung des Bestandes.....	86
7.7.3.1	Seehund (<i>Phoca vitulina</i>)	86
7.7.3.2	Kegelrobbe (<i>Halichoerus grypus</i>).....	90
7.7.3.3	Schweinswal (<i>Phocoena phocoena</i>)	92
7.7.4	Vorbelastungen.....	95
7.7.5	Bewertung des Bestandes	95
7.8	Schutzgut Pflanzen / Biotope	97
7.8.1	Schutzgutspezifischer Betrachtungsraum	97
7.8.2	Datenbasis	97
7.8.3	Beschreibung des Bestandes.....	98
7.8.3.1	Biotoptypen	98
7.8.3.2	Gesetzlich geschützte Biotope	103
7.8.3.3	Lebensraumtypen nach FFH-Richtlinie	106
7.8.3.4	Vorkommen von Seegraswiesen	108
7.8.4	Vorbelastungen.....	111
7.8.5	Bewertung des Bestandes	111
7.9	Schutzgut Biologische Vielfalt	113
7.10	Schutzgut Fläche	115
7.11	Schutzgut Boden - Morphologie und Sedimente	115
7.11.1	Schutzgutspezifischer Betrachtungsraum	115
7.11.2	Datenbasis	115
7.11.3	Beschreibung des Bestandes.....	116
7.11.4	Vorbelastungen.....	122
7.11.5	Bewertung des Bestandes	122
7.12	Schutzgut Wasser	123
7.12.1	Schutzgutspezifischer Betrachtungsraum	123
7.12.2	Datenbasis	123
7.12.3	Beschreibung des Bestandes.....	123
7.12.3.1	Hydrologie	123

7.12.3.2	Hydrochemie.....	125
7.12.4	Vorbelastungen.....	127
7.12.5	Bewertung des Bestandes	128
7.13	Schutzgut Luft	128
7.14	Schutzgut Klima.....	128
7.15	Schutzgut Landschaft.....	129
7.15.1	Schutzgutspezifischer Betrachtungsraum	129
7.15.2	Datenbasis	129
7.15.3	Beschreibung des Bestandes.....	129
7.15.3.1	Intensiv touristisch genutzte Küstenabschnitte	130
7.15.3.2	Naturnahe marine Bereiche.....	130
7.15.4	Vorbelastungen.....	131
7.15.5	Bewertung des Bestandes	131
7.16	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	131
7.16.1	Schutzgutspezifischer Betrachtungsraum	131
7.16.2	Datenbasis	132
7.16.3	Beschreibung des Bestandes.....	132
7.16.4	Vorbelastungen.....	134
7.16.5	Bewertung des Bestandes	134
7.17	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.....	135
8.	Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen.....	136
8.1	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit.....	136
8.1.1	Transportroute	136
8.1.2	Spülleitungen – Varianten 1a und 1b.....	137
8.1.3	Aufspülung Strandbereiche	137
8.1.4	Beurteilung der Erheblichkeit – Schutzgut Mensch.....	138
8.2	Schutzgut Tiere – Benthische wirbellose Fauna (einschl. Muschelbänke)	138
8.2.1	Transportroute	138
8.2.2	Spülleitung – Variante 1a	138
8.2.3	Spülleitung – Variante 1b	141
8.2.4	Aufspülung Strandbereiche	143
8.2.5	Beurteilung der Erheblichkeit – Schutzgut Makrozoobenthos.....	145
8.3	Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler	145
8.3.1	Transportroute	145
8.3.2	Spülleitung – Variante 1a	146
8.3.3	Spülleitung – Variante 1b	148
8.3.4	Aufspülung Strandbereich.....	148
8.3.5	Beurteilung der Erheblichkeit – Schutzgut Fische und Rundmäuler	149
8.4	Schutzgut Tiere – Brutvögel (v.a. Nahrungshabitate)	149
8.5	Schutzgut Tiere – Gastvögel	150
8.5.1	Transportroute	150
8.5.2	Spülleitung - Variante 1a	153
8.5.3	Spülleitung - Variante 1b	154
8.5.4	Beurteilung der Erheblichkeit – Schutzgut Gastvögel	156
8.6	Schutzgut Tiere – Marine Säuger (Seehund, Kegelrobbe, Schweinswal).....	156
8.6.1	Seehund.....	156
8.6.1.1	Transportroute	156
8.6.1.2	Spülleitung – Variante 1a	157
8.6.1.3	Spülleitung – Variante 1b	159
8.6.1.4	Beurteilung der Erheblichkeit – Schutzgut Marine Säuger (Seehunde).....	159
8.6.2	Kegelrobbe.....	159
8.6.2.1	Transportroute	159
8.6.2.2	Spülleitung – Variante 1a	160

8.6.2.3	Spülleitung – Variante 1b	160
8.6.2.4	Beurteilung der Erheblichkeit – Schutzgut Marine Säuger (Kegelrobbe)	160
8.6.3	Schweinswal	160
8.6.3.1	Transportroute	160
8.6.3.2	Beurteilung der Erheblichkeit – Schutzgut Marine Säuger (Schweinswal)	161
8.7	Schutzgut Pflanzen / Biotope	161
8.7.1	Transportroute	161
8.7.2	Spülleitung – Variante 1a	162
8.7.3	Spülleitung – Variante 1b	162
8.7.4	Aufspülung Strandbereich	163
8.7.5	Beurteilung der Erheblichkeit – Schutzgut Pflanzen / Biotope	164
8.8	Schutzgut Boden - Morphologie und Sedimente	164
8.8.1	Transportroute	164
8.8.2	Spülleitung – Variante 1a	164
8.8.3	Spülleitung – Variante 1b	165
8.8.4	Aufspülung Strandbereich	166
8.8.5	Beurteilung der Erheblichkeit – Schutzgut Boden - Morphologie und Sedimente	166
8.9	Schutzgut Wasser	167
8.9.1	Transportroute	167
8.9.2	Spülleitungen – Varianten 1a und 1b	167
8.9.3	Aufspülung Strandbereiche	168
8.9.4	Beurteilung der Erheblichkeit – Schutzgut Wasser	168
8.10	Schutzgut Luft	168
8.11	Schutzgut Klima	168
8.12	Schutzgut Landschaft	168
8.13	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	169
9.	Beschreibung und Bewertung der Wechselwirkungen der einzelnen Wirkfaktoren und Schutzgüter	170
10.	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen sowie Überwachungsmaßnahmen	171
11.	Zusammenwirken von Vorhaben	176
12.	Ableitung einer Vorzugsvariante für die Trassierung der Spülleitung und fachgutachterliche Bewertung der Umweltwirkungen des Gesamtvorhabens	178
12.1	Ableitung einer Vorzugsvariante für die Trassierung der Spülleitung	178
12.2	Fachgutachterliche Bewertung der Umweltwirkungen des Gesamtvorhabens	181
13.	Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)	183
13.1	Feststellung des Eingriffstatbestandes	183
13.2	Methodische Vorgehensweise und Beurteilungsgrundlagen	183
13.3	Vermeidbarkeit des Eingriffs	184
13.4	Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen	185
13.5	Verbleibende erheblich nachteilige, unvermeidbare Beeinträchtigungen	185
13.5.1	Biotope	185
13.5.1.1	Betroffenheit gesetzlich geschützter Biotope	186
13.5.2	Makrozoobenthos	189
13.5.3	Morphologie und Sedimente	190

13.6	Kompensation	190
13.6.1	Strandaufspülung	191
13.6.2	Spülleitungstrasse – Variante 1a	192
13.6.3	Spülleitungstrasse – Variante 1b	193
13.6.4	Gesamtkompensation	194
14.	Fachbeitrag Natura 2000.....	196
14.1	Anlass und Aufgabenstellung	196
14.2	Rechtliche Rahmenbedingungen	196
14.3	Methodische Vorgehensweise	197
14.3.1	Phasen der Prüfung	197
14.3.1.1	Phase 1: FFH-Vorprüfung	197
14.3.1.2	Phase 2: FFH-Verträglichkeitsprüfung	198
14.3.1.3	Phase 3: FFH-Ausnahmeprüfung	199
14.3.2	Bewertung der Beeinträchtigungen	199
14.4	Natura 2000 – Schutzgebietskulisse	201
14.4.1	FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ (DE 0916-391).....	202
14.4.1.1	Kurzcharakteristik.....	202
14.4.1.2	Lebensraumtypen (LRT) nach Anhang I der FFH-RL	203
14.4.1.3	Arten nach Anhang II der FFH-RL.....	204
14.4.1.4	Schutzzweck / Erhaltungsziele.....	205
14.4.1.5	Prognose der möglichen Beeinträchtigung der Erhaltungsziele.....	211
14.4.1.6	Fazit der FFH-Vorprüfung	211
14.4.2	EU-Vogelschutzgebiet „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ (DE 0916-491).....	211
14.4.2.1	Kurzcharakteristik.....	211
14.4.2.2	Lebensraumtypen (LRT) nach Anhang I der FFH-RL	212
14.4.2.3	Arten gemäß Artikel 4 der Vogelschutzrichtlinie	212
14.4.2.4	Schutzzweck / Erhaltungsziele.....	216
14.4.2.5	Prognose der möglichen Beeinträchtigung der Erhaltungsziele.....	218
14.4.2.6	Fazit der FFH-Vorprüfung	218
14.4.3	FFH-Gebiet „Godelniederung / Föhr“ (DE 1316-301).....	219
14.4.3.1	Kurzcharakteristik.....	219
14.4.3.2	Lebensraumtypen (LRT) nach Anhang I der FFH-RL	219
14.4.3.3	Arten nach Anhang II der FFH-RL bzw. Arten gemäß Artikel 4 der Vogelschutzrichtlinie	220
14.4.3.4	Schutzzweck / Erhaltungsziele.....	220
14.4.3.5	Prognose der möglichen Beeinträchtigung der Erhaltungsziele.....	222
14.4.3.6	Fazit der FFH-Vorprüfung	223
14.5	FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ (DE 0916- 391) 223	
14.5.1	Allgemeine Charakterisierung.....	223
14.5.2	Für die Erhaltungsziele maßgebliche Bestandteile.....	223
14.5.2.1	Überspülte Sandbänke (LRT 1110)	223
14.5.2.2	Vegetationsloses Schlick-, Sand- und Mischwatt (LRT 1140).....	224
14.5.2.3	Flache große Meeresarme und Buchten (LRT 1160).....	225
14.5.2.4	Finte (<i>Alosa fallax</i>).....	225
14.5.2.5	Flussneunauge (<i>Lampetra fluviatilis</i>).....	226
14.5.2.6	Meerneunauge (<i>Petromyzon marinus</i>)	227
14.5.2.7	Nordseeschnäpel (<i>Coregonus maraena</i>).....	227
14.5.2.8	Schweinswal (<i>Phocena phocena</i>).....	228

14.5.2.9	Kegelrobbe (<i>Halichoerus grypus</i>).....	228
14.5.2.10	Seehund (<i>Phoca vitulina</i>)	228
14.5.2.11	Fischotter (<i>Lutra lutra</i>).....	229
14.5.3	Relevante Erhaltungsziele und Schutzzweck.....	229
14.5.4	Ermittlung und Bewertung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile des Schutzgebiets.....	229
14.5.4.1	Überspülte Sandbänke (LRT 1110)	229
14.5.4.2	Vegetationsloses Schlick-, Sand- und Mischwatt (LRT 1140).....	230
14.5.4.3	Flache große Meeresarme und Buchten (LRT 1160).....	233
14.5.4.4	Finte (<i>Alosa fallax</i>).....	233
14.5.4.5	Flussneunauge (<i>Lampetra fluviatilis</i>) und Meerneunauge (<i>Petromyzon marinus</i>)	234
14.5.4.6	Nordseeschnäpel (<i>Coregonus maraena</i>).....	235
14.5.4.7	Schweinswal (<i>Phocena phocena</i>).....	235
14.5.4.8	Kegelrobbe (<i>Halichoerus grypus</i>).....	236
14.5.4.9	Seehund (<i>Phoca vitulina</i>)	236
14.5.4.10	Fischotter (<i>Lutra lutra</i>).....	237
14.5.5	Zusammenfassende Beurteilung der vorhabenbezogenen Beeinträchtigungen	238
14.5.6	Beurteilung von Auswirkungen durch kumulativ wirkende Projekte.....	239
14.5.7	Vorhabenbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung	239
14.6	EU-Vogelschutzgebiet „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ (DE 0916-491)	239
14.6.1	Allgemeine Charakterisierung.....	239
14.6.2	Für die Erhaltungsziele maßgebliche Bestandteile.....	239
14.6.3	Relevante Erhaltungsziele und Schutzzweck.....	240
14.6.4	Ermittlung und Bewertung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile des Schutzgebiets.....	240
14.6.5	Zusammenfassende Beurteilung der vorhabenbezogenen Beeinträchtigungen	243
14.6.6	Beurteilung von Auswirkungen durch kumulativ wirkende Projekte.....	244
14.6.7	Vorhabenbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung	244
15.	Fachbeitrag Artenschutz.....	245
15.1	Anlass und Aufgabenstellung	245
15.2	Rechtliche Rahmenbedingungen	245
15.3	Methodische Vorgehensweise	247
15.4	Relevanzprüfung (Artauswahl)	248
15.4.1	Besonders und streng geschützte Arten nach § 44 BNatSchG	248
15.4.1.1	Europäische Vogelarten nach Vogelschutzrichtlinie	248
15.4.1.2	Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie.....	251
15.5	Prüfung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG	253
15.5.1	Europäische Vogelarten	253
15.5.2	Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie	256
15.6	Projektbezogene Vermeidungsmaßnahmen	257
16.	Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL).....	258
16.1	Rechtliche Rahmenbedingungen	258
16.2	Methodische Vorgehensweise	259
16.2.1	Ableitung von Wirkfaktoren	259
16.2.2	Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands.....	259
16.2.3	Prüfung von Verstößen gegen das Verschlechterungsverbot	261
16.2.4	Prüfung von Verstößen gegen das Verbesserungsgebot.....	263
16.3	Relevante Wirkfaktoren	263

16.4 Beschreibung und Bewertung des Oberflächenwasserkörpers Aue Tidebecken (N2.9500.01.05)	264
16.4.1 Unterstützende Qualitätskomponenten	266
16.4.2 Biologische Qualitätskomponenten	266
16.4.3 Chemischer Zustand	267
16.5 Auswirkungsprognose im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot	268
16.5.1 Veränderungen der unterstützenden Qualitätskomponenten	268
16.5.2 Veränderungen der biologischen Qualitätskomponenten	270
16.5.2.1 Phytoplankton	270
16.5.2.2 Makrophyten/Phytobenthos	270
16.5.2.3 Makrozoobenthos	271
16.5.3 Veränderungen des chemischen Zustands	273
16.6 Auswirkungsprognose im Hinblick auf das Verbesserungsgebot	273
17. Fachbeitrag Meeresstrategie-Richtlinie (MSRL)	275
17.1 Rechtliche Rahmenbedingungen	275
17.2 Methodische Vorgehensweise	277
17.3 Relevante Wirkfaktoren	280
17.4 Beschreibung und Bewertung des aktuellen Umweltzustands	282
17.4.1 Belastungen	282
17.4.1.1 D11 – Einleitung von Energie	282
17.4.2 Zustand	283
17.4.2.1 D1 – Fische	283
17.4.2.2 D1 – See- und Küstenvögel	283
17.4.2.3 D1 – Marine Säugetiere	283
17.4.2.4 D1 – Cephalopoden	284
17.4.2.5 D1 – Pelagische Lebensräume	284
17.4.2.6 D1, D6 – Benthische Lebensräume	285
17.5 Auswirkungsprognose im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot	287
17.6 Auswirkungsprognose im Hinblick auf das Verbesserungsgebot	290
17.6.1 Beschreibung des guten Umweltzustands	290
17.6.2 Umweltziele	292
17.6.3 Maßnahmen	292
17.7 Kumulation	294
Literatur	295
Anhang	308

Abbildungen und Tabellen

Abb. 1:	Übersichtskarte zu den Vorhabenbestandteilen der Strandaufspülung Föhr/Utersum.	24
Abb. 2:	Beispielhafte Darstellung einer Druckerhöhungsstation (Ponton) im Wattbereich. Quelle Foto: LKN.SH	27
Abb. 3:	Beispielhafte Darstellung einer Baustelleneinrichtung im Aufspülbereich	27
Abb. 4:	Lage der aufzuspülenden Strandbereiche im Bereich Utersum / Föhr.....	28
Abb. 5:	Weg-Zeit-Diagramm Volumenschicht +4,0 m NHN bis $\pm 0,00$ m NHN für Bereich I. Quelle Graphik: technischer Erläuterungsbericht LKN.SH (2021)	29
Abb. 6:	Regelprofil für den Bereich I „Hauptstrand“.	32
Abb. 7:	Bauzeitenplan Quelle: technischer Erläuterungsbericht LKN.SH (2021)	34
Abb. 8:	Abgrenzung des Betrachtungsraumes.....	42
Abb. 9:	Eulitorale Wattbereiche im Vorstrandbereich zu Beginn des Aufspülabschnitts I – Typus helles Sandwatt im Übergang zum dunklen Sandwatt.	46
Abb. 10:	Eulitorale Wattbereiche im Vorstrandbereich – Typus helles Sandwatt.	47
Abb. 11:	Steinschüttbühne im Eulitoral des Spülabschnitts II.	48
Abb. 12:	Steine im Eulitoral des Spülabschnitts II.	49
Abb. 13:	Vorkommen eulitoraler Muschelbänke (2016-2018) und sublitoraler Miesmuschel-Kulturflächen (MKB, Stand 2017) im Betrachtungsraum.	52
Abb. 14:	Vorkommen sublitoraler Muscheln (Miesmuschel/Auster) in den nordfriesischen Rinnenbereichen.	54
Abb. 15:	Stetigkeit (%) der im Hörnumtief im Zeitraum 2014 und 2016-2019 vorkommenden Fischarten.	63
Abb. 16:	Lage und Bezeichnung der Zählgebiete des Rastvogel-Monitorings im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer.....	71
Abb. 17:	Verteilung mausernder Eiderenten im Betrachtungsraum und im nordfriesischen Wattenmeer.	77
Abb. 18:	Verteilung von Trauerenten (<i>Melanitta nigra</i>) im Rahmen der flugzeugbasierten Erfassungen, exemplarisch für den 27.08.2019 und den 30.10.2019.	80
Abb. 19:	Verbreitung der Seetaucher in der Deutschen Bucht im Frühjahr 2010 bis 2013 (1.3. bis 30.4.). Zusätzlich ist das EU-Vogelschutzgebiet „Östliche Deutsche Bucht“ mit einer roten Linie und das Gebiet der Hauptkonzentration der Seetaucher mit einer blau gestrichelten Linie gekennzeichnet (aus GARTHE et al. (2018)). Die Isolinien stellen die Dichtewerte der Seetaucher dar.	81
Abb. 20:	Bestandszahlen des Sterntauchers (<i>Gavia stellata</i>) im Seetaucher Hauptkonzentrationsgebiet im Frühjahr für die Einzeljahre 2002 bis 2017. Der Punkt steht für die Bestandszahl, die Balken für das 95 %	

	Konfidenzintervall. Die Jahre mit unzureichender Abdeckung sind grau hinterlegt (aus SCHWEMMER et al. (2019)).	82
Abb. 21:	Langfristige Bestandsentwicklung des Seehundes im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer von 1975 bis 2017.	87
Abb. 22:	Verteilung der Seehunde im Bereich Föhr/Amrum in den Jahren 2017 bis 2019.	88
Abb. 23:	Räumlicher Vergleich der Seehundzahlen zur Wurf-/Aufzuchtzeit und zur Haarwechselzeit im Bereich Amrum-Föhr und den Außensänden.	90
Abb. 24:	Verteilung der Kegelrobberliegeplätze im Bereich Föhr/Amrum in den Jahren 2017-2019.	91
Abb. 25:	Entwicklung der Schweinswalzahlen in der deutschen AWZ (obere Graphik) und den sieben Teilbereichen (B-H) der AWZ (untere Graphik) zwischen 2002 und 2019 (Sommerdaten).	93
Abb. 26:	Aufwandskorrigierte Rasterkarte mit mittlerer Schweinswaldichte (Ind./km ²) pro Zelle (10x10 km) im Jahr 2019 in Nord- und Ostsee.	94
Abb. 27:	Verteilung der landseitigen Biotoptypen im Betrachtungsraum.	99
Abb. 28:	Verteilung der seeseitigen Biotoptypen im Betrachtungsraum.	101
Abb. 29:	Verdachtsflächen für § 30-Biotop (Riffe und artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe) im nordfriesischen Wattenmeer.	105
Abb. 30:	Verteilung der land- und seeseitigen Lebensraumtypen (LRT) im Betrachtungsraum.	107
Abb. 31:	Langfristige Entwicklung der eulitoralen Seegraswiesen-Fläche (Bedeckung >20 %) in Schleswig-Holstein von 1994 bis 2015.	109
Abb. 32:	Verbreitung eulitoral Seegraswiesen (Bestände mit einer Bedeckung >20 %) im Betrachtungsraum von 2016 bis 2019.	110
Abb. 33:	Zeitliche Entwicklung der Fläche (Bedeckung >20 %) der Seegraswiese A im Betrachtungsraum von 2016 bis 2019.	111
Abb. 34:	Bathymetrie der Rinnen und Wattflächen um die Insel Föhr im Jahr 2012.	118
Abb. 35:	Verteilungsmuster von Sedimenten der Korngröße <63 µm im Gezeitenbereich.	119
Abb. 36:	Verteilungsmuster von Sedimenten in der Norderaue.	120
Abb. 37:	Verteilungsmuster von Sedimenten im Amrumtief.	121
Abb. 38:	Mittlere Flutstromgeschwindigkeiten im Bereich Föhr.	124
Abb. 39:	Abflussnormierte Stickstoff- und Phosphorkonzentrationen (mittlere Jahresfracht / mittlerer Jahresabfluss) im südlichen Wattenmeer (Rhein, Maas, Nordseekanal, IJsselmeer und Ems) und zentralen Wattenmeer (Weser, Elbe).	126
Abb. 40:	Strand mit angrenzender Bebauung (links) und Kitesurf-Shop (rechts).	130
Abb. 41:	Blick über das Watt.	131
Abb. 42:	Lage und Nummer der archäologischen Interessensgebiete im Strand- und Wattbereich Föhr (blaue Bereiche) sowie Lage eingetragener Kulturdenkmale (Gartendenkmale) als rote Punkte.	133

Abb. 43:	Durchschnittliche Schiffsdichte (h/km ²) im Jahr 2019 (Quelle: www.emodnet-humanactivities.eu).	152
Abb. 44:	Verortung der in Tab. 16 benannten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen M1 bis M10.	175
Abb. 45:	Natura 2000-Gebietskulisse im Umfeld des Vorhabens.....	202
Abb. 46:	Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie im Betrachtungsraum und im näheren Umfeld. Quelle: Biotoptypen Daten LLUR (Vorabzug Stand 21.03.2021).....	224
Abb. 47:	Übersichtskarte zur Lage und Ausdehnung des Wasserkörpers Aue Tidebecken (N2.9500.01.05).....	265
Abb. 48:	Bewertungsergebnis der einzelnen Gebiete der deutschen Nordseegewässer anhand ausgewählter Eutrophierungskriterien (D5C2, D5C3, D5C4) mit direktem Bezug zu den pelagischen Habitaten (aus BMU 2018).....	285
Abb. 49:	Weitverbreitete und besonders geschützte benthische Lebensräume der deutschen Nordsee (aus BMU 2018).....	286
Tab. 1:	Lokation und Menge vorangegangener Strandaufspülungen bei Utersum.....	35
Tab. 2:	Mögliche Wirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter.	37
Tab. 3:	Formalisierung der Bewertung der Umweltwirkungen.	39
Tab. 4:	Bewertungsrahmen für das Schutzgut Tiere – benthische wirbellose Fauna (einschl. Muschelbänke).	56
Tab. 5:	Artenspektrum der Fischfauna im Hörnumtief in den Hamenfängen der Jahre 2014-2019 unter Angabe der artspezifischen mittleren Abundanz pro Hol (Ind./1 Mio. m ³).	60
Tab. 6:	Bewertungsrahmen für das Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler.	66
Tab. 7:	Ergebnisse der Brutvogelerfassungen (2014-2017) aus den Erfassungsgebieten IF31 und IF32 an der Süd- bzw. Südwestküste der Insel Föhr. Datenquelle: LKN.SH, Nationalparkverwaltung, schriftl. RL = Rote Liste Brutvögel Schleswig-Holstein (KNIEF et al. 2010); 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, * = ungefährdet	69
Tab. 8:	Rastvogelmaxima in den Zählgebieten IF2, IF31 und IF32 auf Föhr. Berücksichtigt sind die Monate März bis Oktober der Jahre 2015 bis 2019. Angabe der Summe der artspezifischen Maximalwerte der jeweiligen Zählgebiete. Blau hinterlegt: Bestand der Art erreicht im entsprechenden Monat > 2 % des Landesbestandes von Schleswig-Holstein (gemäß Anlage 2 des Leitfadens zur Beachtung des Artenschutzes bei der Planfeststellung in Schleswig-Holstein (LBV.SH & AFPE 2016)) Datenquelle: LKN.SH, Nationalparkverwaltung, schriftl.	73
Tab. 9:	Eiderentenvorkommen je Zählflug im Betrachtungsraum von 2018 bis 2020.	76
Tab. 10:	Trauerentenvorkommen im Küstenmeer Schleswig-Holstein. Quellen: GUSE et al. 2018, 2019, GUSE et al. 2017, MARKONES et al. 2020.....	79
Tab. 11:	Bewertungsrahmen für das Schutzgut Tiere – Gastvögel.	83
Tab. 12:	Bewertungsrahmen Schutzgut Tiere – marine Säuger (Schweinswal, Seehund und Kegelrobbe).	96

Tab. 13:	Land- und seeseitige Biotoptypen und Lebensraumtypen (LRT) im Betrachtungsraum.....	103
Tab. 14:	Wertigkeit der land- und seeseitigen Biotoptypen im Betrachtungsraum.	113
Tab. 15:	Orientierungswerte für Fluchtdistanzen von Vogelarten nach GASSNER et al. (2010) und KRÜGER (2016).	155
Tab. 16:	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen der Beeinträchtigung von Lebensräumen und Schutzgütern.	171
Tab. 17:	Vergleichende Variantenbetrachtung unter Berücksichtigung der Beeinträchtigung der einzelnen Schutzgüter.	179
Tab. 18:	Erhebliche Beeinträchtigungen der Biotoptypen.	186
Tab. 19:	Kompensationsermittlung Strandaufspülung.	192
Tab. 20:	Kompensationsermittlung Spülleitungstrasse Variante 1a.....	193
Tab. 21:	Kompensationsermittlung Spülleitungstrasse Variante 1b.....	194
Tab. 22:	Natura 2000-Gebiete im Umfeld des geplanten Vorhabens.....	201
Tab. 23:	Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie für das FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“.	203
Tab. 24:	Arten nach Anhang II der FFH-RL für das FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“.....	205
Tab. 25:	Arten nach Artikel 4 der VSchRL für das EU-Vogelschutzgebiet „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“.....	213
Tab. 26:	Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie für das Schutzgebiet „Godelniederung / Föhr“.....	219
Tab. 27:	Betrachtungsrelevante Brut- und Gastvogelarten.	250
Tab. 28:	Schutzstatus und Erhaltungszustand des Schweinswals.	252
Tab. 29:	Unterstützende Qualitätskomponenten der Küstengewässer (Anlage 3 OGewV).	260
Tab. 30:	Übersicht möglicher Wirkfaktoren und Vorhabenwirkungen auf die Bewertungsgrößen des ökologischen und chemischen Zustands.....	264
Tab. 31:	Aktuelle Bewertung des ökologischen und chemischen Zustands im Wasserkörper Aue Tidebecken (N2.9500.01.05).	265
Tab. 32:	Deskriptoren (D) zur Beschreibung des guten Umweltzustands gemäß Anhang I MSRL (mit Kurzbezeichnung).....	277
Tab. 33:	Gliederung der relevanten Komponenten der Meeresumwelt in Belastungs- und Zustandsaspekte (aus BMU 2018, gemäß Kommissionsbeschluss 2017/848/EU).	278
Tab. 34:	Übersicht über die sieben übergeordneten Umweltziele (aus BMU 2012b).	279
Tab. 35:	Vorhabenwirkungen mit den potenziellen Auswirkungen auf die Belastungs- und Zustandsdeskriptoren	281
Tab. 36:	Auswirkungsprognose der Belastungs- und Zustandsaspekte hinsichtlich des Verschlechterungsverbots.....	287
Tab. 37:	Auswirkungsprognose anhand der Beschreibung des guten Umweltzustands.	290

Tab. 38:	Auswirkungsprognose anhand der Umweltziele.	292
Tab. 39:	Auswirkungsprognose anhand des Maßnahmenprogramms (aus BMUB 2016).	293
Tab. 40:	Liste der kumulativen Projekte	309

1. Anlass und Aufgabenstellung

Das Land Schleswig-Holstein, vertreten durch den Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN.SH) beabsichtigt die Durchführung sog. Sandersatzmaßnahmen zum Erhalt der südwestlichen Küstenbereiche der Insel Föhr im Abschnitt Utersum. Es handelt sich hierbei um Aufspülungen von Seesand im Strandbereich. Die auszubringenden Sandmengen richten sich nach den durch Wellenangriff und infolge von Sturmereignissen erodierten Sandmengen, d. h. es findet ein bedarfsgerechter Ausgleich des erodierten Sandes statt. Als Sandentnahmestätte steht dem LKN.SH das planfestgestellte Abbaufeld „Westerland III“ vor der Westküste Sylts zur Verfügung.

Entsprechend der Nr. 13.16 (Bauten des Küstenschutzes zur Bekämpfung der Erosion und meeresstechnische Arbeiten, die geeignet sind, Veränderungen der Küste mit sich zu bringen) der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) handelt es sich bei der hier gegenständlichen Maßnahme um ein Vorhaben, welches hinsichtlich der UVP-Pflicht einer allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls nach § 7 Abs. 1 Satz 1 UVPG bedarf. Die allgemeine Vorprüfung zur Feststellung der UVP-Pflicht führt der LKN.SH als untere Küstenschutzbehörde durch. Eine UVP-Pflicht besteht, wenn das Vorhaben nach Einschätzung der zuständigen Behörde auf Grundlage einer überschlägigen Prüfung erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben kann, die bei der Zulassungsentscheidung zu berücksichtigen wären. In Anlehnung an § 7 Absatz 3 UVPG wird allerdings bei dem hier gegenständlichen Vorhaben auf die allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls verzichtet und stattdessen eine vollumfängliche UVP durchgeführt, da erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen nicht auszuschließen sind. Ein Scopingtermin wurde aufgrund der Corona-Pandemie nicht durchgeführt. Die Scoping-Unterlage wurde am 11.11.2020 zur Stellungnahme verschickt.

Die Maßnahme soll zudem zum überwiegenden Teil im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer realisiert werden, so dass die Verbote gemäß § 5 (Schutzbestimmungen) des Gesetzes zum Schutze des schleswig-holsteinischen Wattenmeeres (Nationalparkgesetz) betroffen sein können. Von den Verboten des Nationalparkgesetzes kann auf Antrag eine Ausnahme bzw. Befreiung gewährt werden. In diesem Antrag ist abzuschätzen, welche Beeinträchtigungen von der Maßnahme voraussichtlich ausgehen werden.

Darüber hinaus sind zu prüfen:

- der Tatbestand der Eingriffsregelung gemäß § 14 BNatSchG,
- die Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen von FFH- und EU-Vogelschutzgebieten gemäß § 34 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und § 25 Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG),
- artenschutzrechtliche Betroffenheiten gemäß §§ 44, 45 BNatSchG,
- die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen für das Gewässer gemäß § 27 WHG (WRRL) und § 45a WHG (MSRL).

Der Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN.SH) hat das Büro BioConsult Schuchardt & Scholle GbR mit der Erstellung der naturschutzfachlichen Unterlagen als Bestandteil des Genehmigungsantrages beauftragt.

2. Planungsrechtliche und planungsrelevante Grundlagen

2.1 Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung

Für das beantragte Vorhaben ist ein UVP-Bericht gemäß § 16 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) zu erstellen. Der UVP-Bericht umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf

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

2.2 Wasserhaushaltsgesetz

2.2.1 Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer (§ 27)

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL-Richtlinie – RL 2000/60/EG) dient der Schaffung eines Ordnungsrahmens zum Schutz aller Oberflächengewässer und des Grundwassers. Sie bündelt einen Großteil der in Europa bestehenden Regelungen zum Gewässerschutz.

Die WRRL wurde auf Bundesebene im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in nationales Recht umgesetzt (vgl. insbesondere §§ 27 bis 31 WHG). § 27 Abs. 1 WHG setzt die Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer fest:

"Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

1. *eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und*
2. *ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden."*

Die Belange der Wasserrahmenrichtlinie werden in Kap. 16 der vorliegenden Unterlage betrachtet.

2.2.2 Bewirtschaftungsziele für Meeresgewässer (§ 45a)

Die Europäische Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie 2008/56/EG (MSRL) (geändert durch die Richtlinie 2017/845/EU vom 17.05.2017) fordert die Mitgliedstaaten auf, die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, um spätestens bis zum Jahr 2020 einen guten Zustand der Meeresumwelt zu erreichen oder zu erhalten und vorrangig anzustreben, seinen Schutz und seine Erhaltung auf Dauer zu gewährleisten und eine künftige Verschlechterung zu vermeiden. In Deutschland wurde die MSRL in den §§ 45a ff. Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in nationales Recht umgesetzt. Die deutschen Meeresgewässer umfassen die Küstengewässer sowie die Gewässer im Bereich der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) und des Festlandsockels, einschließlich des Meeresgrundes und des Meeresuntergrundes (§ 3 Nr. 2a WHG). Gemäß § 45a Abs. 1 sind Meeresgewässer so zu bewirtschaften, dass

1. *eine Verschlechterung ihres Zustands vermieden wird und*
2. *ein guter Zustand erhalten oder spätestens bis zum 31. Dezember 2020 erreicht wird.*

Die Belange der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie werden in Kap. 17 der vorliegenden Unterlage betrachtet.

2.3 Bundesnaturschutzgesetz

2.3.1 Natura 2000 – Gebietsschutz

Gem. § 34 Abs. 1 BNatSchG sind Projekte die einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten geeignet sind, ein Natura 2000-Gebiet erheblich zu beeinträchtigen, auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen des Gebietes zu überprüfen. Soweit ein Natura 2000-Gebiet ein geschützter Teil von Natur und Landschaft im Sinne des § 20 Abs. 2 BNatSchG ist, ergeben sich die Maßstäbe für die Verträglichkeit aus dem Schutzzweck und den dazu erlassenen Vorschriften, wenn hierbei die jeweiligen Erhaltungsziele bereits berücksichtigt wurden.

Die Belange des Schutzgebietsnetzes Natura 2000 werden in Kap. 14 der vorliegenden Unterlage betrachtet.

2.3.2 Artenschutz

Gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG gelten folgende Zugriffsverbote:

Es ist verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,

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

Die artenschutzrechtlichen Belange werden in Kap. 15 der vorliegenden Unterlage betrachtet.

2.3.3 Schutz bestimmter Teile von Natur und Landschaft

2.3.3.1 Naturschutzgebiete

Die geplante Strandaufspülung (aquatischer Teil) und die Spülleitungstrassen liegen im Naturschutzgebiet „Nordfriesisches Wattenmeer“. Das Naturschutzgebiet reicht vom Hindenburgdamm im Norden bis zur Nordküste von Eiderstedt im Süden, ausgenommen der Inseln und Halligen. Das Naturschutzgebiet dient dem Schutz der Vielfalt der erdgeschichtlichen und landeskundlichen Erscheinungen in einem einmaligen amphibischen Lebensraum mit charakteristischen Tier- und Pflanzenarten. In dem Naturschutzgebiet ist die Natur in ihrer Ganzheit zu erhalten und, soweit erforderlich, zu entwickeln und wiederherzustellen (§ 3 der Landesverordnung über das Naturschutzgebiet). In dem Naturschutzgebiet sind alle Handlungen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung oder zu einer nachhaltigen Störung führen können, verboten (§ 4).

2.3.3.2 Nationalparke und UNESCO-Welterbe

Die geplante Strandaufspülung (aquatischer Teil), die Spülleitungstrassen sowie Teile der Fahrroute zwischen dem Sandentnahmegebiet Westerland III und dem Übergabepunkt der Spülleitung liegen im Nationalpark „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer“. Im Nationalpark sind über die ausdrücklich zugelassenen Maßnahmen und Nutzungen hinaus alle Handlungen unzulässig, die zu einer Zerstörung, Beschädigung, Veränderung oder nachhaltigen Störung des Schutzgebiets oder seiner Bestandteile führen können (§ 5 Nationalparkgesetz).

Am 26. Juni 2009 wurde das deutsch-niederländische Wattenmeer aufgrund seines außergewöhnlich universellen Erbes von der UN-Organisation in die UNSECO-Welterbe-Liste aufgenommen. 2011 wird der Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer Teil des Weltnaturerbes und 2014 das dänische Wattenmeer. Der Schutz und nachhaltige Erhalt dieser Stätten liegt in der Verantwortung der gesamten Völkergemeinschaft. Er wird durch die Anwendung des für die Kulturpolitik und den Naturschutz zentralen Instruments – der Welterbekonvention aus dem Jahr 1972 – sichergestellt. Im Rahmen der Trilateralen Wattenmeerzusammenarbeit übernehmen Dänemark, Deutschland und

die Niederlande gemeinsam die Verantwortung dafür, dieses unersetzliche Ökosystem zum Wohle der heutigen und zukünftigen Generationen zu erhalten.

2.3.3.3 Walschutzgebiet

Die Transportroute des Hopperbaggers von der Entnahmestelle Westerland III bis zum Übergabepunkt der Spülleitung, verläuft in Teilen durch das Walschutzgebiet. Für den nationalen Bestand des Schweinswals hat das Walschutzgebiet westlich von Sylt und Amrum eine besondere Bedeutung, da dieses als Nahrungs-, Kalbungs- und Aufzuchtgebiet dient. Das Walschutzgebiet wurde 1999 im Zuge der Erweiterung des Nationalparks Wattenmeer ausgewiesen und hat eine Größe von 120.000 Hektar. Die Schutzbestimmungen für das Walschutzgebiet sind in § 5 (4) des Nationalparkgesetzes schleswig-holsteinisches Wattenmeer sowie in der Küstenfischereiverordnung des Landes Schleswig-Holstein verankert. Im Walschutzgebiet ist es über die Schutzbestimmungen des Abs. 1 hinaus untersagt, Wale erheblich zu beeinträchtigen. Das Schutzgebiet ist der Schutzzone 2 zugeordnet.

2.3.3.4 Biosphärenreservate

Die geplante Strandaufspülung (aquatischer Teil), die Spülleitungstrassen sowie Teile der Fahrtroute zwischen Sandentnahme und Übergabepunkt Spülleitung liegen im Biosphärenreservat „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer“. Die Grenzen von Nationalpark und Biosphärenreservat sind deckungsgleich.

2.3.3.5 Gesetzlich geschützte Biotope

Gemäß § 30 Abs. 1 BNatSchG werden bestimmte Teile von Natur und Landschaft, die eine besondere Bedeutung als Biotope haben, gesetzlich geschützt. Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung der in § 30 Abs. 2 BNatSchG aufgeführten Biotope führen, sind verboten.

Die Belange des gesetzlichen Biotopschutzes werden in Kap. 13 der vorliegenden Unterlage betrachtet.

2.3.4 Eingriffsregelung

Die Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können stellen Eingriffe in Natur und Landschaft dar (§ 14 Abs. 1 BNatSchG). Erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind vom Verursacher vorrangig zu vermeiden. Nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen oder, soweit dies nicht möglich ist, durch einen Ersatz in Geld zu kompensieren (§ 13 BNatSchG).

Die Belange der Eingriffsregelung werden in Kap. 13 der vorliegenden Unterlage betrachtet.

3. Begründung und Beschreibung des Vorhabens

3.1 Begründung des Vorhabens

Die Südküste der Insel Föhr weist nach den Erkenntnissen des LKN.SH einen mittleren jährlichen Abtrag von rd. 62.000 m³/Jahr auf (Zeitraum 1953 - 1997). Um diesen Verlust teilweise zu kompensieren, werden seit 1963 Sandaufspülungen durchgeführt (s. Kap. 4). Zur Überwachung der Küstenentwicklung wird die gesamte Südküste von Föhr regelmäßig vermessen. Die Ergebnisse werden für die Küste von Utersum mit einem Referenzzustand aus dem Jahr 2000 verglichen. Bei der Auswertung der Vermessungsunterlagen wurde die Erfordernis für weitere Sandaufspülungen festgestellt.

Gemäß aktuellem Landeswassergesetz (LWG) des Landes Schleswig-Holstein vom 13.11.2019 hat der LKN.SH die Aufgabe, die Inseln in ihrer Substanz zu erhalten. Für die sandige Küste im Südwesten der Insel Föhr vor der Gemeinde Utersum bedeutet dies, dass eine Sandaufspülung vorzusehen ist, wenn

- der Inselsockel freiliegt und weitergehende Erosionen die Inselsubstanz gefährden würden,
- eine vorgegebene Küstenbasislinie unterschritten wird oder
- Bauwerke an der Küste in ihrer Standsicherheit gefährdet sind.

Die ersten beiden Kriterien sind aktuell für den Strand von Utersum erfüllt und machen aufgrund des errechneten Sanddefizits eine Sandaufspülung notwendig, um eine weitergehende Erosion und damit einen Substanzverlust der Insel zu verhindern. Der LKN.SH als Vorhabenträger sieht aus diesem Grund im Jahr 2022 eine Strandaufspülung vor.

3.2 Geprüfte Alternativen

Im Rahmen der Planungen des Vorhabens wurden unter Berücksichtigung wirtschaftlicher, technischer und naturschutzfachlicher Aspekte verschiedene Varianten zur Sandentnahme und Trassenführung verglichen. Detaillierte Informationen sind dem technischen Erläuterungsbericht zu entnehmen.

Das Sandentnahmegebiet Westerland III wurde unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Belange sowie einer Eignung des anstehenden Sedimentes als am besten geeignetes Entnahmegebiet bewertet. Die Alternativen BSK 1 und OAM III als zugelassene Entnahmefelder in den deutschen und dänischen Hoheitsgewässern schieden aufgrund der küstenfernen Lage (Wirtschaftlichkeit) aus. Ein alternatives Sandentnahmegebiet, welches sich in räumlicher Nähe zum Vorhaben befindet und bereits bei vorangegangenen Strandaufspülungen auf Föhr/Goting als Entnahmegebiet diente, ist das sog. „Interessentenfahrwasser“. Durch die Entnahme wurden hier 2012 die Notwendigkeiten „Unterhaltung der Hafenzufahrt Wittdün“ und „Strandaufspülung“

verbunden. Es stellte sich allerdings heraus, dass die Sedimente eine sehr feine Kornzusammensetzung aufwiesen und der Spülverlust bei 33 % lag. Unter Berücksichtigung der benötigten 200.000 m³ für das Vorhaben im Abschnitt Utersum, der zur Verfügung stehenden Menge im „Interessentenfahrwasser“ (90.000 m³) und dem Spülverlust, steht in dieser Entnahmestelle keine ausreichende Menge Sand zur Verfügung. Zudem könnte eine erneute Sandentnahme nach Absprache mit dem WSA Tönning nicht als Unterhaltungsmaßnahme angesehen werden. Somit könnte die benötigte Zulassung nicht rechtzeitig vorliegen, da ein bergrechtliches Zulassungsverfahren erforderlich wäre. Eine Genehmigung des geplanten Entnahmefeldes NF-Süd liegt für die Durchführung der Strandaufspülung Utersum ebenfalls nicht rechtzeitig (voraussichtlich 2030) vor. Weitere landseitige Alternativen (Sand-/Kiesgrube) können kein Material in ausreichender Menge und Qualität liefern.

Im Vorlauf des hier gegenständlichen Vorhabens wurden zwei mögliche Trassenverläufe, jeweils mit Varianten, durch das Watt geprüft: Eine nördliche Trasse beginnend vom südlichen Rand des Hörnumtiefs (Übergabestation) über das trockenfallende Watt (Liinsand bzw. Mittelloch) bis Utersum und eine südliche Trasse über die Norderaue/Amrumtief. Die Entscheidung gegen die nördliche Trasse war v.a. technisch (Durchführbarkeit) und wirtschaftlich begründet. Im Fall von stärkeren Westwinden, ist in dem Bereich mit starkem Seegangsangriff zu rechnen. Dies birgt ein hohes Ausfallrisiko, da der Bagger bei stärkerem Seegang nicht mehr an die Übergabestation ankoppeln kann. Darüber hinaus sind die Übergabestation und die Spülleitung bei solchen Wetterlagen stark gefährdet und müssten entsprechend aufwendig im Watt gesichert werden. Dieses Ausfallrisiko kann zu hohen nicht kalkulierbaren Kosten und Bauzeitverzögerungen führen.

Als weitere Untervariante zur nördlichen Trasse wäre möglich, Sand aus dem Vortrapptief zu entnehmen, der zu einem früheren Zeitpunkt westlich von Hörnum vor die Insel Sylt gespült wurde. Er wird von der Strömung umgelagert und ins Vortrapptief verdriftet. Dort könnte er von einem Baggerschiff erneut aufgenommen und in eine Spülrohrleitung übergeben werden. Eine Passage der Knobsände würde somit entfallen. Hiergegen spricht jedoch, dass auch bei dieser Variante aufgrund der Lage des gegenüber Wind und Welle exponierten Übergabepunktes ein deutlich höheres Ausfallrisiko bestünde als gegenüber den gewählten Varianten. Ferner liegen aus dem Bereich einer potenziellen Sandentnahme aus dem Vortrapptief bislang keine Benthosdaten vor, sodass diese nicht belastbar bewertet werden kann. Im Rahmen des BASEWAD-Projektes wurden im Umfeld hochwertige Lebensgemeinschaften dokumentiert. Eine Relevanz dieser Daten für eine potenzielle Entnahme konnte bislang nicht abschließend eingeschätzt werden.

3.3 Beschreibung des Vorhabens

Für die Küstenschutzmaßnahme „Strandaufspülung Föhr/Utersum“ wurde ein technischer Erläuterungsbericht erstellt (LKN.SH 2021). Nachfolgende Ausführungen sind wesentlich diesem Erläuterungsbericht entnommen. Für weitere technische Details wird auf den Erläuterungsbericht verwiesen.

Das zu genehmigende Vorhaben besteht aus den Vorhabenmerkmalen 1) Transport des entnommenen Sandes von der Entnahmestelle Westerland III bis zur Übergabestation der Spülrohrleitung, 2) Baustelleneinrichtung und Montage der Spülrohrleitung, 3) Aufspülung und Profilierung von zwei

Strandabschnitten und zusätzlich das Anlegen eines Sanddepots im Strandbereich und 4) Baustellenräumung und Demontage der Baustelle.

Die einzelnen Vorhabenbestandteile in der Übersicht zeigt Abb. 1.

Als Sandentnahmestätte steht dem LKN.SH das genehmigte Abbaufeld „Westerland III“ zur Verfügung. Die Entnahme des Sandes bedarf keiner weiteren Genehmigung und ist nicht Bestandteil des Genehmigungsantrags. Die Sandentnahme im Abbaufeld „Westerland III“ ist gemäß Planfeststellungsbeschluss mit dem Az.: W 7813 PFV II 2008-008-III vom 11.02.2010 inkl. zugehöriger Änderung vom 23.10.2012 und Ergänzung vom 10.12.2018 des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) für den Zeitraum von Mitte April bis Mitte Oktober zugelassen. Die Sandentnahme findet mittels Hopperbagger statt.

Im Zusammenhang mit der Sandaufspülung werden im Zuge einer Kompensationsmaßnahme für die Sandentnahme Westerland III insgesamt 9 Schüttsteinbuhnen rückgebaut (Details s. technischer Erläuterungsbericht). Das beim Rückbau anfallende Steinmaterial wird durch kleinere Transporteinheiten, wie z.B. Trecker mit Anhänger, über das vorhandene öffentliche Wegenetz oder den nördlich der ersten Aufspülstrecke angrenzenden Deich (bis dahin über den Strand) und dessen vorhandenem, angeschlossenen und öffentlichen Wegenetz abtransportiert. Der Rückbau und Abtransport der Schüttsteinbuhnen ist nicht Bestandteil des Genehmigungsantrags.

Nach Abschluss der Sandaufspülung werden biotechnische Maßnahmen (Sandfangzäune und ggf. Setzen von Strandhafer) durchgeführt, um den Sandflug in den Aufspülbereichen zu verringern. Diese Maßnahmen sind ebenfalls nicht Bestandteil des Genehmigungsantrags.

Im Rahmen der Sandaufspülung wird ein Sanddepot angelegt, welches noch während des Aufspülens zum Lagerplatz „Oldsum“ abgefahren wird. Der Lagerplatz ist nicht Gegenstand dieses Antrags. Er wurde am 21.04.2021 vom LKN.SH beim Landkreis Nordfriesland als Genehmigungsbehörde beantragt.

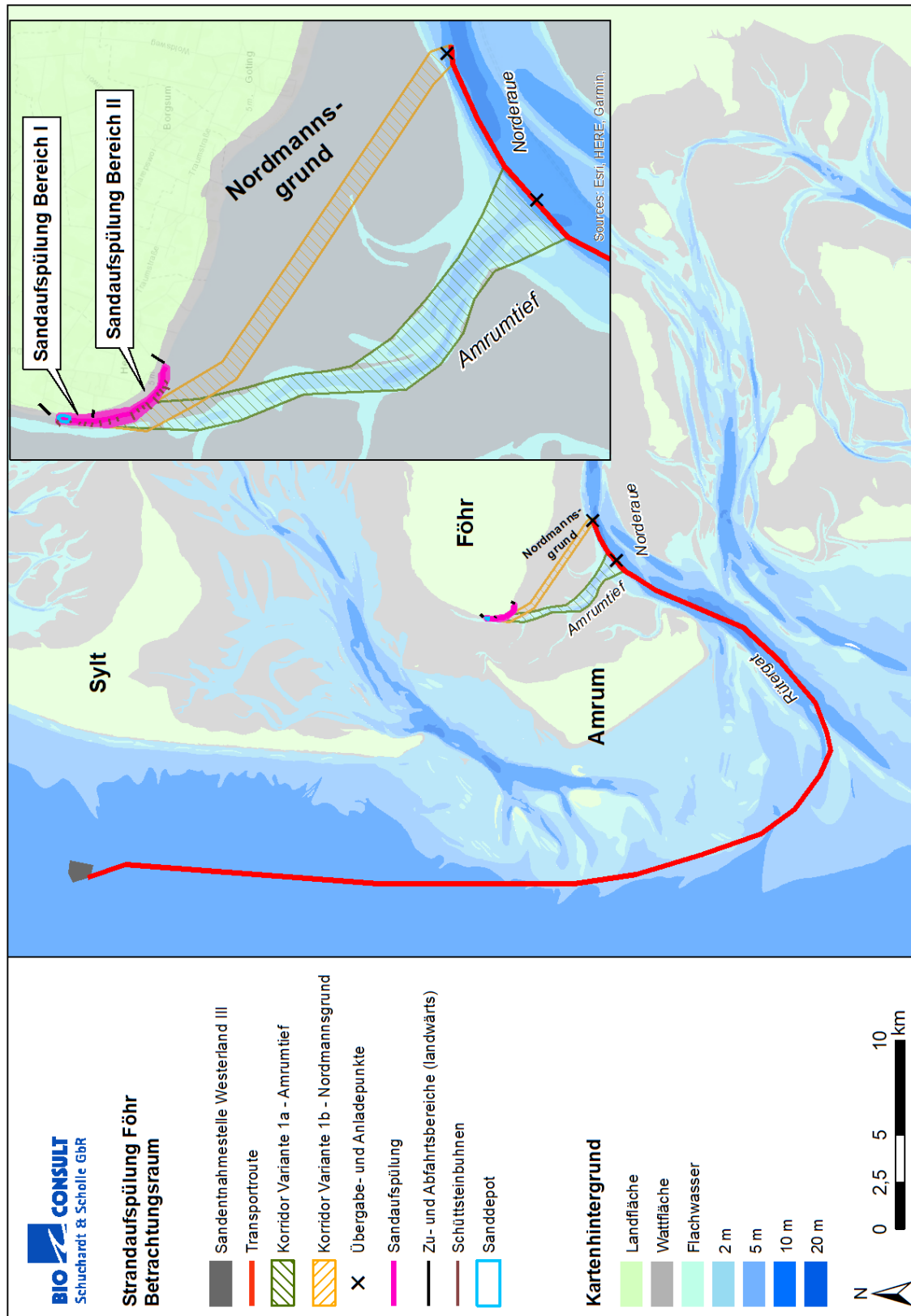


Abb. 1: Übersichtskarte zu den Vorhabenbestandteilen der Strandaufspülung Föhr/Utersum.

3.3.1 Transport des entnommenen Sandes

Das Sandentnahmegebiet „Westerland III“ befindet sich ca. 8 km westlich von Westerland/Sylt. Für das zu beantragende Vorhaben wird die in Abb. 1 dargestellte Transportroute betrachtet. Die Transportroute des Baggerschiffs mit dem Sand-Wasser-Gemisch verläuft vom Sandentnahmegebiet nach Süden entlang der Schifffahrtsroute, biegt über das Seegat Rütergat in die Norderaue ab und endet an den Übergabepunkten der zwei zu betrachtenden Spülleitungstrassen (s.u.). Die Strecke der Transportroute beträgt ca. 70 km.

3.3.2 Spülleitungstrassen zum Aufspülbereich Utersum

Für den Verlauf der Spülleitung sind zwei Trassenkorridore zu betrachten, die beide als mögliche Variante beantragt werden sollen. Grund hierfür ist, dass in der Ausschreibungsunterlage beide Varianten als möglich dargestellt werden sollen. Aufgrund der unterschiedlichen technischen Ausstattung potenzieller Bieter erwartet der LKN.SH sich durch dieses Vorgehen einen größeren Bieterkreis und somit ein wirtschaftlicheres Angebot. Beide Varianten beinhalten jeweils eine Übergabestation an der das Baggerschiff festmacht, die Spülleitung selbst sowie 1-2 Druckerhöhungsstationen entlang der Spülleitung. Für beide Spülleitungstrassen wird jeweils ein Korridor mit einer Breite von 300 - 500 m vorgesehen. Bei dieser Korridorbreite kann bei der Verlegung auf ggf. örtlich vorgefundene Unwägbarkeiten z.B. durch nicht tragfähige Wattböden oder naturschutzrelevante Vorkommen reagiert und ausgewichen werden. Die eigentliche Spülleitung hat einen Durchmesser von 50 bis 70 cm, so dass der eigentliche durch die Spülleitung genutzte Raum wesentlich schmaler sein wird.

Beide Spülleitungstrassen werden im UVP-Bericht unter naturschutzfachlichen Aspekten betrachtet, bewertet und eine Vorzugsvariante abgeleitet (Kap. 12.1).

Übergabestation

Die Übergabestation stellt das seeseitige Ende der Spülleitung dar, welche am Meeresgrund durch Anker in Form von z.B. Betonblöcken in Position gehalten wird. Das Leitungsende ist zumeist mit dickwandigen und flexiblen Gummischläuchen versehen. Dieser Schlauch wird zum Entladen des Baggerschiffes an die Wasseroberfläche geholt und mit dem Schiff für den Entladevorgang verbunden. Das Ansteuern der Übergabestation innerhalb des Amrumtiefs ist aufgrund der Tiefenverhältnisse nur bei Hochwasser möglich, so dass auch der anschließende Spülbetrieb nur bei Hochwasser erfolgt. Liegt die Übergabestation am Rand der Norderaue ist dies auch bei Niedrigwasser möglich.

Spülleitungstrasse Variante 1a: Amrumtief

Die Spülleitung soll vom Übergabepunkt in der Norderaue/Amrumtief soweit wie möglich durch das Sublitoral entlang des Amrumtiefs verlaufen. An welcher Stelle im Amrumtief die Übergabestation genau verortet wird, hängt vom Tiefgang des einzusetzenden Baggerschiffs ab und kann derzeit noch nicht festgelegt werden. Die Variante 1a soll als schwimmende Verlegung bei Hochwasser (Dükerleitung) realisiert werden. Das Einschwimmen erfolgt entweder von Land aus (Montage am Strand) oder von See aus (vormontierte Leitungsstränge). Sobald die Spülleitung auf Position ist, wird diese mit Wasser befüllt und auf den Meeresboden abgesenkt.

Im strandnahen Bereich (ca. die letzten 500 m) verläuft die Spülleitung bis zum Aufspülbereich Utersum durch eulitorale Wattbereiche des Nordmannsgrundes. Die Herstellung der Spülleitung erfolgt hier voraussichtlich bei Niedrigwasser durch die Montage von ca. 10-15 m langen Rohrelementen vor Ort (sog. Schraubleitung). Die einzelnen Rohrelemente werden von der Insel bei Ebbe ins Watt transportiert und dort miteinander verschraubt. Hierfür sind regelmäßige Fahrzeugbewegungen mit Ketten- und/oder Radfahrzeugen sowie Begehungen im Watt erforderlich.

Für die Montage der Spülleitung auf den Wattflächen ist ein Arbeitsstreifen um die Spülleitung von maximal 50 m erforderlich. Innerhalb dieses Arbeitsstreifens wird die Leitung verlegt, transportieren Fahrzeuge die Rohrelemente und werden im Bedarfsfall Rohrelemente temporär gelagert. Die Schraubleitung schließt an die Dükerleitung an. Die Gesamtlänge der Spülleitung der Variante 1a beträgt max. 7 km. Die exakte Länge der Spülleitung richtet sich nach dem Standort der Übergabestation, der wiederum vom Tiefgang des Baggerschiffes abhängig ist (s.o.). Eine deutliche Reduzierung der Spülleitungslänge auf 2-3 km ist möglich.

Spülleitungstrasse Variante 1b: Nordmannsgrund

Der Trassenkorridor der Variante 1b verläuft vom Übergabepunkt in der Norderaue über das trockenfallende Watt des Nordmannsgrundes bis zum Aufspülbereich Utersum. Bis auf die ersten ca. 200 m nach der Übergabestation verläuft die gesamte Spülleitung über eulitorale Wattbereiche. Die Montage der Spülleitung erfolgt, wie zuvor für den letzten Abschnitt von Variante 1a beschrieben, vor Ort als Schraubrohrleitung. Auch hier wird ein Arbeitsbereich von maximal 50 m für Fahrzeuge, Personal und temporäre Lagerung von Rohrelementen angesetzt. Die Spülleitung verbleibt wie bei Variante 1a unabhängig vom Tidewasserstand auf dem Wattboden. Die Länge der Leitung beträgt bei Variante 1b ca. 7 km.

Druckerhöhungsstationen

Um eine ausreichende Strömungsgeschwindigkeit des Sand-Wasser-Gemisches in der Spülleitung sicherzustellen, werden für beide Varianten, ausgehend von der Übergabestation bis zum Strand, 1-2 Druckerhöhungsstationen benötigt. Lage und Umfang der Druckerhöhungsstationen hängen von den technischen Gegebenheiten ab und können erst im Rahmen der Ausführungsplanung festgelegt werden.

Die Druckerhöhungsstationen sind auf Pontons oder Barges installiert und verbleiben an definierten Stellen stationär. Für die Variante 1a ist von schwimmenden Einheiten im Amrumtief auszugehen, die mit absenkbaren Pfählen am Meeresgrund verankert werden. Bei der Variante 1b werden die Stationen auf den trockenfallen Wattflächen positioniert und so beschwert, dass dauerhaft Kontakt mit dem Wattboden besteht (s.a. Abb. 2).

Die Druckerhöhungsstationen sind über den gesamten Realisierungszeitraum personell besetzt und beleuchtet. Zur Stromgewinnung werden Generatoren eingesetzt. Ein Generator wird für das Wohnen und Arbeiten auf der Station eingesetzt, ein zweiter i.d.R. für die Druckerhöhung innerhalb der Spülleitung. Letzterer und i.d.R. deutlich größerer, ist somit nur während des Spülbetriebes in Betrieb.



Abb. 2: Beispielhafte Darstellung einer Druckerhöhungsstation (Ponton) im Wattbereich.
Quelle Foto: LKN.SH

3.3.3 Aufspülbereiche

In den Aufspülbereichen werden weitere Rohrleitungselemente angeflanscht und sukzessive parallel zur Küste verlängert, um alle Aufspülbereich erreichen zu können. Die Verlegung/Verlängerung unter Einsatz eines Radladers erfolgt dünennah, jedoch mit ausreichendem Abstand zum Dünenfuß, um eine Erosion des Dünenfußes durch die Spülarbeiten zu vermeiden.

Die Verteilung des Sand-Wasser-Gemisches erfolgt durch Lenkung des aus der Spüleleitung kommenden Spülstromes. Generell erfolgt die Strandaufspülung mit offenem Spülfeld. Das bedeutet, dass das Sand-Wasser-Gemisch zum Watt hin ausläuft. Ggf. kann es jedoch nötig sein, sog. Spüldämme oder Spülfelder zu errichten, um das geforderte Querprofil herstellen zu können. Die Montage und Demontage der Schraubleitung (50-70 cm Durchmesser) sowie die nötigen Arbeiten im Umfeld der Spülrohrleitung erfolgen ausschließlich in den Aufspülbereichen. Die Baustelle am Strand besteht aus einer Fläche zur Lagerung der Rohrelemente, einem Baucontainer für die Bauarbeiter sowie Fahrzeugen und Beleuchtungseinheiten (s. Abb. 3).



Abb. 3: Beispielhafte Darstellung einer Baustelleneinrichtung im Aufspülbereich
Quelle Foto: LKN.SH

3.3.3.1 Lage der Aufspülbereiche und Sandersatzmengen

Der Aufspülbereich Utersum befindet sich an der West- bzw. Südwestküste der Insel Föhr und ist der gleichnamigen Ortschaft vorgelagert (s. Abb. 4). Die geplante Sandaufspülung ist in zwei Bereiche (I und II) mit ähnlichen Aufspülprofilen aufgeteilt.

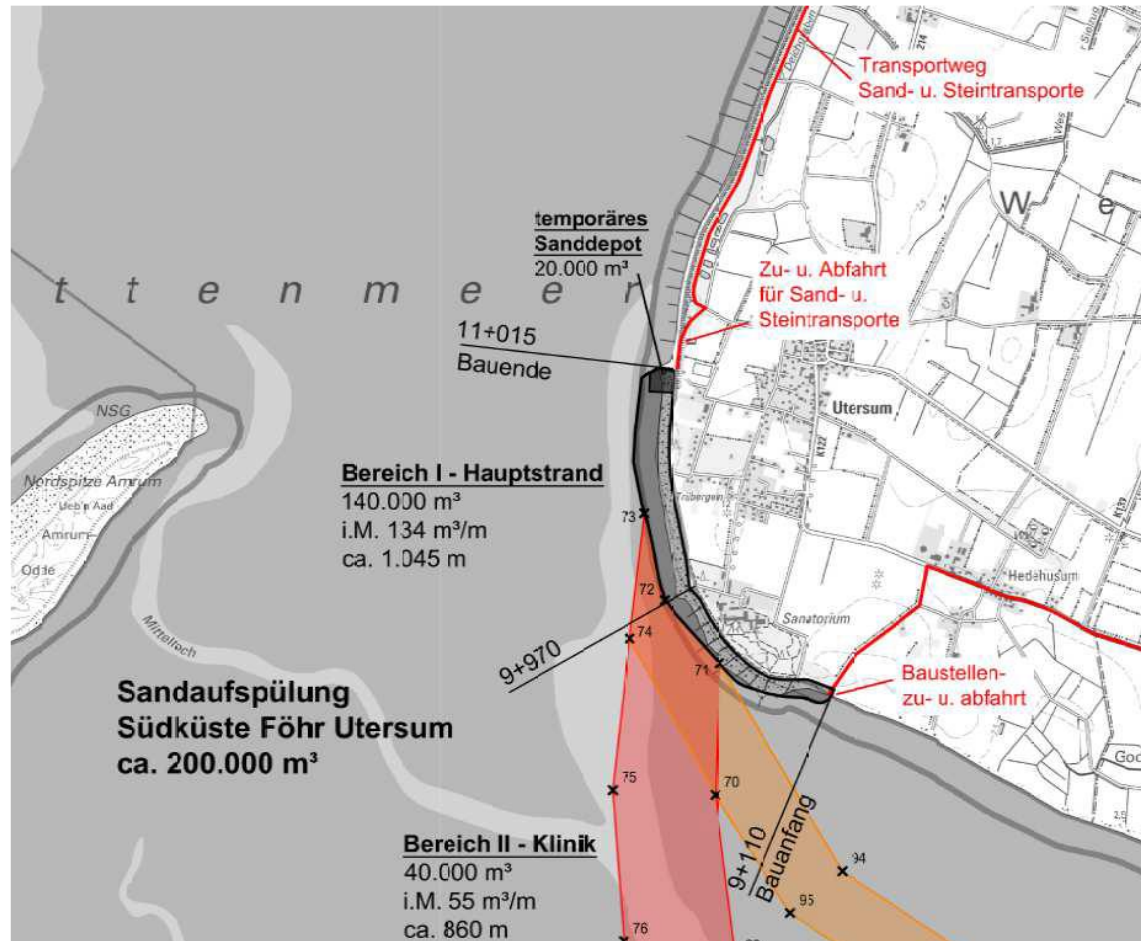


Abb. 4: Lage der aufzuspülenden Strandbereiche im Bereich Utersum / Föhr.
Quelle Graphik: technischer Erläuterungsbericht LKN.SH (2021)

Der Küstenabschnitt Utersum wurde bislang von allen Föhrer Küstenabschnitten am häufigsten durch Sandaufspülungen geschützt. Bei der letzten Aufspülung im Jahr 2000 wurden rd. 120 m³/m Sand aufgespült. Im Weg-Zeit-Diagramm (Abb. 5) ist das vorhandene Sandvolumen in der Höhenlamelle +4,00m NHN bis ±0,00m NHN für den Bereich I dargestellt, wobei das Jahr 2000 vor der Aufspülung als Nullwert (Referenzlinie) definiert ist.

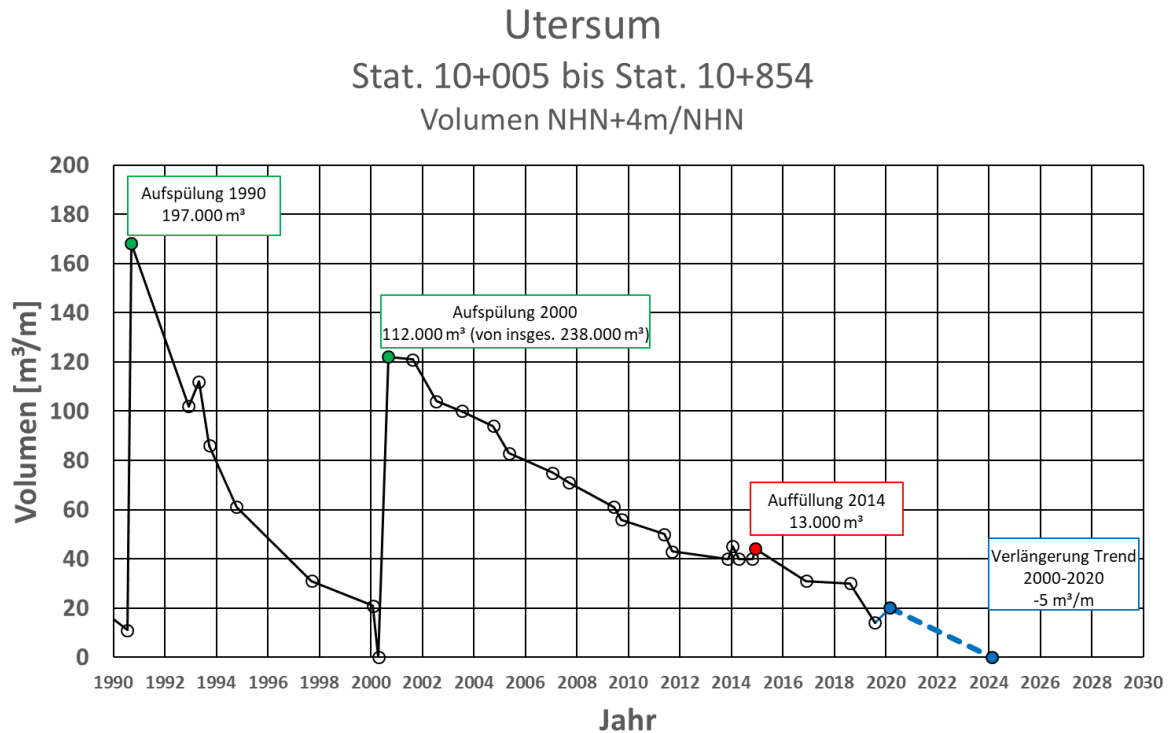


Abb. 5: Weg-Zeit-Diagramm Volumenschicht +4,0 m NHN bis $\pm 0,00$ m NHN für Bereich I.
Quelle Graphik: technischer Erläuterungsbericht LKN.SH (2021)

Der Grundgedanke der Sandaufspülung ist, mindestens so viel Material einzuspülen, wie seit der letzten Sandaufspülung im Jahr 2000 abgetragen wurde. Zudem ist die Sandmenge so groß zu wählen, dass sie dem zukünftigen Abtrag über einen Zeitraum von ca. zehn Jahren entspricht. Damit wird für diese Zeit ein ausreichendes Sicherheitsniveau hergestellt. Ein Unterschreiten dieser Sandmenge hat Erosionen am Inselsockel zur Folge, bzw. unterschreitet die Küstenbasislinie und bedingt unmittelbar die nächste Sandaufspülung. Dieser Zustand ist bereits jetzt erreicht.

Insgesamt ergibt sich für die west- bzw. südwestliche Küste von Föhr im Bereich Utersum eine einzuspülende Sandmenge von ca. 200.000 m^3 , die sich wie folgt aufteilt:

Bereich I: Der nördlichere Bereich I (Hauptstrand) wird durch zwei vorhandene Schüttsteinbuhnen begrenzt, hat eine Länge von ca. 1.045 m und erstreckt sich über den Stationsbereich 9+970 bis 11+015 (Stationsbereiche s. Abb. 4). Die nördlichen letzten ca. 50-150 m bilden den Übergang vom neuen Strandprofil zum Landesschutzdeich von Utersum, der hier unmittelbar anschließt. Hier ist die Außenböschung des Deiches befestigt und bindet über wenige 10 m in den Aufspülbereich ein.

Für den Aufspülbereich I ergibt sich für das geplante Aufspüljahr 2022 ein Sandbedarf von im Mittel ca. 135 m^3/m und damit eine Aufspülmenge von ca. 140.000 m^3 .

Bereich II: Der Aufspülbereich II (Klinik) setzt unmittelbar südlich an den Aufspülbereich I an. Dieser Aufspülabschnitt hat eine Länge von ca. 860 m und bezieht sich auf den Abschnitt der Stationsbereiche 9+110 bis 9+970 (Stationsbereiche s. Abb. 4). Das Ufer des zweiten Aufspülbe-

reichs ist mit einem Basaltdeckwerk befestigt, welches aber aktuell mit Sand überdeckt ist und um wenige 10 m in den ersten Aufspülbereich hineinreicht.

Im Jahr 2014 wurde im nordwestlichen Bereich I des Strandes von Utersum auf einer Strecke von ca. 300 m eine Notsicherungsmaßnahme der Küste durchgeführt. Dazu wurde im südlich angrenzenden Bereich II ca. 13.000 m³ Sand oberflächlich abgetragen und in den weiter nördlich, vorgenannten und zu sichernden Küstenabschnitt eingebracht. Um diese entnommene Menge wieder auszugleichen und zusätzlich ein Sanddepot zu schaffen, aus dem ggf. erneut Sand für eine ähnliche zukünftige Notmaßnahme zur Sicherung der Küste entnommen werden kann, sind in Bereich II ca. 40.000 m³ einzubringen (ca. 55 m³/m).

Sanddepot: Im nördlichen Bereich I der Sandaufspülung wird darüber hinaus eine Menge von ca. 20.000 m³ Sand eingespült, der während der Aufspülung oder anschließend abgefahren und auf bereits genehmigten Lagerflächen in Norden der Insel für weitere Küstenschutzmaßnahmen auf Föhr zwischengelagert wird. Der Abtransport dieser Menge erfolgt voraussichtlich bereits während der Aufspülung des Depots bzw. zeitnah nach dieser durch kleinere Transporteinheiten, wie z.B. Trecker mit Anhänger, über den nördlich der Aufspülstrecke angrenzenden Deich und dem vorhandenen Insel-Wegenetz.

Profilierung der Aufspülbereiche: Auf Basis bisher durchgeführter Sandersatzmaßnahmen ist davon auszugehen, dass sich der Großteil des aufgespülten Sandes gleichmäßig verteilt und im Anschluss in den meisten Abschnitten keine Profilierung notwendig ist. Ggf. muss abschnittsweise der Sand während der Aufspülung mit Planierraupen verteilt werden. Ebenso müssen ggf. Spülfeldbegrenzungsdämme aus Sand durch den Einsatz von Planierraupen und Baggern hergestellt und später wieder eingeebnet werden.

3.3.3.2 Querprofile der Spülbereiche

Die Sanderosionen auf Föhr werden vor allem durch singuläre Sturmflutereignisse mit erhöhten Wasserständen verursacht, bei denen eine vergleichsweise große Seegangenergie auf die Küste trifft und den Strand erodiert. Im normalen Tidegeschehen ist die anlaufende Seegangenergie am Strand gering und es finden nur sehr geringfügige Umlagerungen statt. Aus diesem Grund ist bei dem Aufspülprofil darauf zu achten, dass der Sand einen wirksamen Schutz bei erhöhten Wasserständen bietet. Gleichzeitig darf der Sand nicht zu hoch aufgespült werden, um den Sandflug gering zu halten, der vor allem bei trockenem Sand auftritt.

Mit der aufzuspülenden Sandmenge von ca. 140.000 m³ ergibt sich für den Bereich I des westlichen Strandes von Utersum (Station 11+015 bis 9+970) das einzuspülende Querprofil wie folgt: Das Sanddepot bindet landseitig horizontal auf einer Höhe von ca. +3,00 m NHN, d.h. in der Höhenlage von ca. 1,50 m über MThw in die vorhandene Dünenstruktur ein. Zur See hin erstreckt sich auf gleicher Höhe eine horizontale Berme von ca. 35 m, die im weiteren Verlauf mit einer Neigung von ca. 1:30 bis zur ca. MThw-Linie abfällt. Darunter bindet der aufzuspülende Sandkörper unter einer Neigung von ca. 1:45 in das vorhandene Gelände ein (s. hierzu auch Anlage 3_1_Regelprofile des technischen Erläuterungsberichtes). Die mittlere Aufstandsbreite ergibt sich so zu ca. 150 m und die aufzuspülende Menge Sand zu ca. 134 m³/m.

Im Bereich II (Stat. 9+110 bis Stat. 9+970), in dem ca. 40.000 m³ einzuspülen sind, wird das gleiche Querprofil gewählt, jedoch mit einer Bermbreite von ca. 6 m. Die Aufstandsweite ergibt sich hier zu ca. 100 m bei einer Sandmenge von ca. 55 m³/m.

Dieser Aufspülkörper stellt sicher, dass nur Strandbereiche überspült werden, auf denen in der Vergangenheit ebenfalls Sandaufspülungen stattgefunden haben. Es erfolgt somit keine Überspülung von neuen Flächen.

Es werden insgesamt ca. 7,2 ha Strand (Bereich I - 4,4 ha und Bereich II – 2,8 ha) und ca. 15,8 ha Watt (Bereich I – 11,2 ha und Bereich II – 4,6 ha) überspült. Das Regelprofil ist in Abb. 6 zur Darstellung der Aufspülbereiche (Strand und Watt) für den Spülabschnitt I mit überhöhtem Maßstab dargestellt.

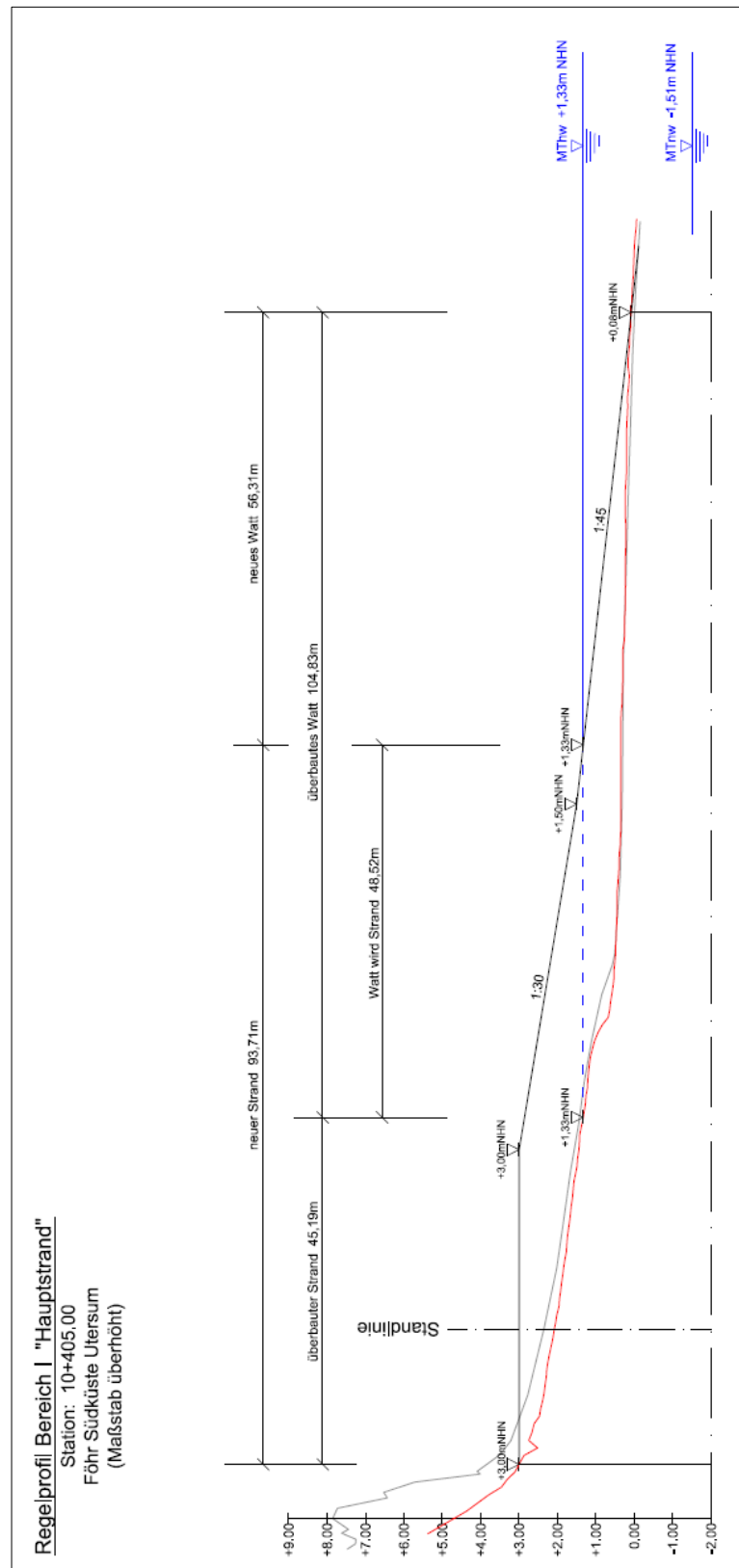


Abb. 6: Regelprofil für den Bereich I „Hauptstrand“.

Quelle Graphik: LKN.SH, schriftl., Maßstab überhöht

Rote Linie: Referenz-Zustand im Jahr 2000, hellgraue Linie: aktueller Zustand, schwarze Linie: Soll-Zustand Küstenbauwerk

3.3.4 Transportwege innerhalb der Baubereiche

Als Zu-/Abfahrten für die gesamte Baustelleneinrichtung und -räumung sind die öffentlichen und vorhandenen Wege und Straßen entsprechend ihrer möglichen Belastung vorgesehen. Um den Verkehr durch die Ortslage Utersum und eine Beeinträchtigung der touristischen Nutzung gering zu halten, ist v.a. die Nutzung über die vorhandene Zuwegung über Hedehusum zum Strand vorgesehen. Hier wird auch der Großteil des Materials gelagert. Zusätzlich kann Material auch über See direkt in den Aufspülbereich gebracht werden.

Am Strand sind der Transport und das Bewegen sowie das Abstellen von Maschinen und Geräten nur innerhalb der für die Sandaufspülung vorgesehenen Fläche vorgesehen. Ein Befahren oder Betreten über diesen Bereich hinaus, oder jenseits der für ein Betreten oder Befahren vorgesehenen öffentlichen Flächen ist nicht vorgesehen. Dies gilt insbesondere für die inselseitig des Aufspülbereichs liegenden Dünenbereiche, sowie die seeseitig liegenden Wattflächen. Hiervon ausgenommen ist der Bereich der vorgegebenen Spülleitungskorridore. Hier ist ein Befahren, Betreten sowie temporäres Zwischenlagern von Maschinen und Geräten auf den Wattflächen in einem Bereich von < 50 m um die endgültige Position der Spülrohrleitung vorgesehen. Die Nutzung dieses Bereichs ist jedoch nur zur Montage bzw. Demontage, Wartung oder Reparatur der Spülrohrleitung und notwendiger Druckerhöhungsstationen vorgesehen und hierbei auf das mindest notwendige Maß zu beschränken (s. hierzu auch Kap. 10).

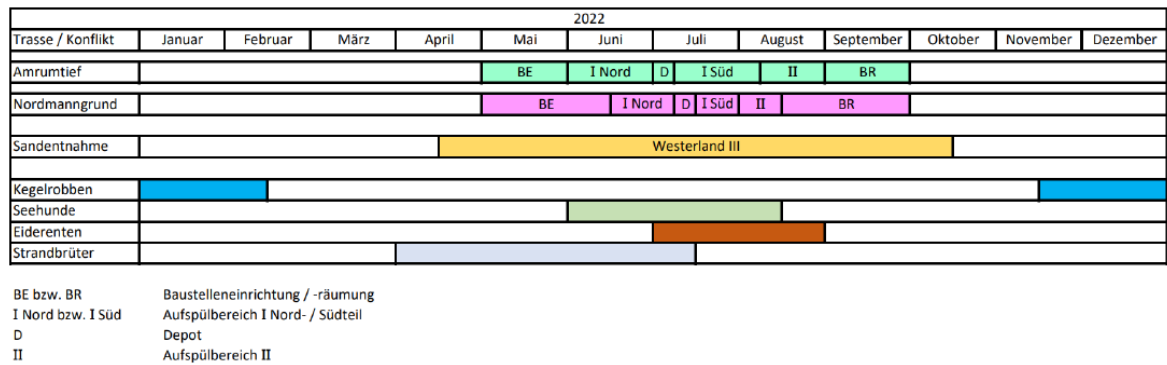
Der Antransport von Gerätschaften von See her ist zulässig, wobei eine Anlandung ausschließlich im Spülleitungskorridor und hier nur im Bereich von < 50 m um die endgültige Position der Spülrohrleitung vorgesehen ist.

Als Transportweg vom Aufspülbereich am Strand von Utersum bis zum Lagerplatz „Oldsum“ für den Sand aus dem temporären Sanddepot ist die vorhandene Überslagsicherung des Landes-schutzdeichs am nördlichen Ende des Aufspülbereichs und im Weiteren die erste angeschlossene Deichrampe bis zum Gemeindeweg „Strunwai“ vorgesehen.

3.3.5 Bauzeiten

Die Strandaufspülung Föhr/Utersum soll im Jahr 2022 durchgeführt werden.

In der Sandabbaustätte Westerland III ist gemäß Planfeststellungsbeschluss ein Sandabbau nur über die Sommermonate von Mitte April bis Mitte Oktober zulässig, wodurch auch die Aufspülarbeiten selber auf diesen Zeitraum beschränkt sind. Die Montage und Demontage sowie die Aufspülarbeiten selber müssen außerhalb der Sturmflutzeiten erfolgen. Gemäß Bauzeitenplan (Abb. 7) ist im vorliegenden Fall von einem Bau-/Rückbau- und Aufspülzeitraum von Mai bis September des Jahres 2022 auszugehen.

**Abb. 7:** Bauzeitenplan

Quelle: technischer Erläuterungsbericht LKN.SH (2021)

Es ist von einer Mindest-Bauzeit von insgesamt ca. 2½ Monaten auszugehen. Die Baustelleneinrichtungs- / -räumungszeit wird dabei mit jeweils 1 Monat (Variante 1a) bis 1½ Monaten (Variante 1b) veranschlagt. Die eigentlichen Sandaufspülarbeiten am Strand erfolgen über einen Zeitraum von ca. 3 (Variante 1a) bzw. 2 Monaten (Variante 1b) mit einer mittleren Tagesleistung von ca. 2.500 m³ bzw. 3.500 m³.

Würde die Übergabestation in der „Norderaue“ liegen (bei beiden Varianten möglich), ist ein weitestgehend tideunabhängiger Betrieb mit größeren Schiffen möglich. Hierdurch ist ggf. ein zügigerer Bauablauf gegenüber einer Übergabestation im „Amrumtief“ (Ansteuerung nur bei Hochwasser) möglich.

Die eigentlichen Sandaufspülarbeiten am Strand beginnen aus der Mitte (Station 10+500) des nördlichen Aufspülbereichs I heraus in Richtung Norden. Ist das nördliche Ende nahezu erreicht, erfolgt das Aufspülen evtl. noch nicht im laufenden Aufspülprozess abgefahrener Restmengen des Sanddepots. Diese Arbeiten sind binnen 5 Wochen abzuschließen, um anschließend den südlichen Teil des Bereichs I mit Sand zu versorgen. Mit diesem Bauablauf ist der nördliche, touristisch am stärksten frequentierte Strandabschnitt vor Beginn der Sommerferienzeiten (27.06. bis 12.09.2022) fertiggestellt. Der südliche Teil des Bereichs I wird dann in weiteren ca. 4 Wochen aufgespült. Die Arbeiten im Bereich II vor dem Klinikgelände bis zum östlichen Bauende benötigen dann ca. 3 Wochen.

Die Arbeiten im Watt sind tideabhängig und können an einigen Tagen nur bei Tag und an anderen nur bei Nacht bzw. bei Hochwasser oder Niedrigwasser erfolgen.

Die Arbeitszeiten der eigentlichen Sandaufspülung richten sich zum einen nach denen der Schiffe, die im Allgemeinen 24 Stunden am Tag und 7 Tage die Woche im Schichtbetrieb tätig sind und zum anderen bei einer Trassenwahl für die Variante „Amrumtief“ nach den Hochwasserzeiten.

4. Vorangegangene Strandaufspülungen im Bereich Utersum

Nachfolgende Ausführungen sind dem technischen Erläuterungsbericht entnommen.

Die erste Sandersatzmaßnahme auf Föhr wurde 1963 am Wyker Oststrand durchgeführt. In der Folgezeit wurden an der Südküste von Föhr wiederholt Sandersatzmaßnahmen vorgenommen. Durch das erhöhte Sanddargebot erhöhte sich der Sandflug in weiten Bereichen, so dass in Utersum, Goting und Nieblum umfangreiche Dünen entstanden sind, die das natürliche Gelände (i.d.R. den Geestkern) überdecken.

Vor Utersum wurde der Strand erstmals im Jahre 1976 aufgespült. Hier wurde der Übergangsbereich am Utersumer Deich mit einer Sandaufspülung von 23.000 m³ gesichert. 1977 erfolgte neben der Aufspülung vor der Kurklinik (Reha-Zentrum Utersum) mit ca. 172.000 m³ eine weitere im Weststrandbereich mit ca. 132.000 m³, wodurch die gesamte Erosionsstrecke von ca. 2,0 km erstmalig gesichert wurde. An der Nahtstelle zwischen dem Landesschutzdeich und der anstehenden Geestkante bestand die Gefahr einer Auskolkung. Aufgrund dessen wurden hier 1981 insgesamt ca. 46.000m³ Sand aufgespült. Im Jahre 1982 war der eingespülte Feinsand am nördlichen Uferabschnitt und im Bereich der Klinik derart durch Wind und Brandungskräfte verdriftet, dass eine erneute Sandaufspülung mit insgesamt 79.000m³ notwendig wurde. Als Folge der schweren Sturmfluten im Januar und Februar 1990 erfolgte noch im gleichen Jahr eine erneute Sandaufspülung vor Utersum. Die gesamte Erosionsstrecke wurde mit 281.000 m³ Sand versorgt.

Die letzte Sandaufspülung auf den Strand von Utersum erfolgte im Jahr 2000. Hierbei wurde wieder der gesamte Erosionsbereich mit 238.000 m³ Sand versorgt. Zusätzlich wurde auf einer Versuchsstrecke der aufgespülte Sand auf einer Länge von ca. 80 m mit einer Vermörtelung versehen, um den Sandflug zu verringern. Es zeigte sich jedoch, dass sich kein besonderer Effekt eingestellt hat, so dass keine Wiederholungen stattfanden.

Für alle Sandaufspülungen auf den Strand von Utersum sind die jeweiligen Lokationen und Mengen in der nachfolgenden Tab. 1 zusammenfassend aufgeführt. Der Sand wurde bis zum Jahre 1982 mit Hilfe eines Cutterbaggers (Schneidkopfsaugbagger) und ab 1988 mit einem Hopperbagger (Laderaumsaugbagger) gewonnen.

Tab. 1: Lokation und Menge vorangegangener Strandaufspülungen bei Utersum.

Nr.	Jahr	Station		Strecke [m]	Menge		Entnahmeort
		von	bis		m ³	m ³ /m ²	
1	1976	10+750	11+150	400	23.000	58	Amrumtief
2	1977	9+200	11+000	1.800	304.000	169	Amrumtief
3	1981	10+100	12+100	1.000	46.000	46	Rinne Utersum
4	1982	9+750	11+050	1.300	79.000	61	Amrumtief
5	1990	9+100	10+957	1.857	281.000	151	Norderaue III
6	2000	9+154	10+954	1.800	238.000	132	Norderaue IV

5. Ableitung der vorhabenbedingten Wirkfaktoren

Die durch die geplanten Strandaufspülungen bedingten potenziellen Wirkungen bilden die Grundlage für die Ermittlung und Darstellung der möglichen umwelterheblichen Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter. Die Wirkungen im Rahmen des Vorhabens sind v.a. als baubedingte Wirkfaktoren zu bezeichnen. Anlagebedingte Wirkfaktoren ergeben sich durch die Sandaufspülung, welche – basierend auf den Zeitintervallen zwischen den vorangegangenen Strandaufspülungen - prognostiziert für wenigstens 10 Jahre Bestand haben wird. Betriebsbedingte Wirkfaktoren sind nicht zu erwarten.

Folgende Vorhabenmerkmale sind im Rahmen der Genehmigung hinsichtlich ihrer voraussichtlich zu erwartenden Auswirkungen zu betrachten:

1. Transport des Sandes von der Entnahmestelle zum Übergabepunkt Amrumtief / Norderaue
 - Wirkungen ergeben sich hauptsächlich über den Schiffsverkehr (Hopperbagger)
2. Herstellung / Montage und Demontage der Spüleleitung
 - Strandbereich: Wirkungen ergeben sich über die Baustelleneinrichtung (Baucontainer, Fahrzeuge, Beleuchtung), die Lagerung von Material (v.a. Spüleleitungsrohre) und die Montage der Schraubleitung (Fahrzeuge, Begehung)
 - Sublitoral Amrumtief / Norderaue: Wirkungen ergeben sich über den Schiffsverkehr durch das Einschwimmen der Dükerleitung, das Ablegen der Dükerleitung am Meeresgrund, die Verankerung der Übergabestation und Druckerhöhungsstationen sowie den Spülbetrieb (Schiffsverkehr, Betrieb der Druckerhöhungsstationen)
 - Eulitoral Nordmannsgrund: Wirkungen im Watt ergeben sich über die Montage der Spüleleitung vor Ort inkl. der Materiallagerung, Fahrzeugbewegungen und Begehungen, Installation von Druckerhöhungsstationen (Pontons) sowie den Spülbetrieb (Betrieb der Druckerhöhungsstationen)
3. Aufspülung Strandbereiche
 - Wirkungen ergeben sich über die Aufspülung des Sandes inkl. Anlegen eines Depots, den Verkehr von Baufahrzeugen, ggf. das Anlegen von Spülfeldbegrenzungs-dämmen

In Tab. 2 sind die möglichen bau- und anlagebedingten Vorhabenwirkungen auf die verschiedenen Schutzgüter zusammengestellt. Eine weitergehende Konkretisierung erfolgt bei der jeweiligen schutzgutbezogenen Auseinandersetzung (Kap. 8).

Wie eingangs bereits erwähnt, ist die Entnahme des Sandes im genehmigten Abbaufeld „Westerland III“ nicht Bestandteil des Genehmigungsantrags und somit auch nicht Gegenstand der naturschutzfachlichen Betrachtungen.

Tab. 2: Mögliche Wirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter.

Vorhabensmerkmal und Wirkungen		Mensch	Tiere	Pflanzen / Biotope	biologische Vielfalt	Fläche	Boden / Sediment	Wasser	Landschaft	Kulturelles Erbe / Sachgüter
Sandtransport Hopperbagger										
baubedingt (temporäre Wirkungen)										
<i>Visuelle und akustische Wirkungen des Hopperbaggers</i>		X	X		X				X	
Herstellung / Montage der Spülleitung										
baubedingt (temporäre Wirkungen)										
<i>Flächeninanspruchnahme (Land und Watt)</i>		X	X	X	X	X	X		X	X
<i>Visuelle und akustische Wirkungen von Bautätigkeiten, Verkehr und Transport</i>		X	X		X				X	
<i>Störung oberflächennaher Sedimente</i>			X	X	X		X			
Aufspülung und Profilierung										
baubedingt (temporäre Wirkungen)										
<i>Flächeninanspruchnahme (Baustelleneinrichtungsflächen)</i>		X	X	X	X		X		X	
<i>Visuelle und akustische Wirkungen von Bautätigkeiten, Verkehr und Transport</i>		X	X		X				X	
<i>Resuspension und Deposition von Sediment (Eulitoral)</i>			X	X	X		X	X		
<i>Erhöhung der Trübung (Eulitoral)</i>			X	X	X		X	X		
anlagebedingt (mittel- bis langfristige Wirkungen)										
<i>Flächeninanspruchnahme</i>			X	X	X	X	X		X	
<i>Veränderung der Morphologie / Sedimentstruktur</i>			X	X	X		X			

6. Methodische Vorgehensweise

Aufgabe des UVP-Berichtes ist die Ermittlung und Bewertung der Wirkungen der geplanten Strandaufspülung auf die Umwelt. Die hier angewandte Methodik basiert auf einem verbal-argumentativen Ansatz, kombiniert mit Elementen der ökologischen Risikoanalyse. Dabei wird in das normalerweise weitgehend nicht formalisierte verbal-argumentative Verfahren für den Arbeitsschritt der Bewertung das formalisierende Element von Wertstufen eingefügt. Dadurch wird die Flexibilität der verbal-argumentativen Methode mit dem Vorteil einer verbesserten Nachvollziehbarkeit und Transparenz einer formalisierten Bewertung kombiniert.

Grundlage ist die Beschreibung und Analyse der Status quo-Situation der verschiedenen Schutzgüter im Betrachtungsraum, einschließlich der Abgrenzung von unterschiedlich sensiblen Teilflächen (sofern nötig und sinnvoll). In einem zweiten Schritt werden die schutzgutbezogenen Bestandsergebnisse mit den abgeleiteten Wirkfaktoren des Vorhabens verknüpft und mögliche Eingriffswirkungen prognostiziert (Prognose-Zustand). Durch einen regelbasierten Vergleich von Ist- und Prognose-Zustand werden die Auswirkungen des Vorhabens in einem dritten Schritt hinsichtlich ihrer umwelterheblichen Wirkungen bewertet.

Die Erheblichkeit der Umweltauswirkungen wird dabei wie folgt ermittelt:

Bestandsbewertung

Die Bewertungen des Bestandes sind aus einem gutachterlich definierten, schutzgutbezogenen Zielsystem abgeleitet, das fachgesetzliche Vorgaben, naturraumbezogene Umweltqualitätsziele und fachspezifische Umweltvorsorgestandards berücksichtigt. Für die abiotischen Schutzgüter Fläche, Boden, Wasser, Luft und Klima sowie für die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit und kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter erfolgt dabei eine zweistufige Bewertung (allgemeine und besondere Bedeutung). Für die biotischen Schutzgüter Tiere und Pflanzen wird eine fünfstufige Skala (von „sehr hoher Bedeutung“ bis „sehr geringer Bedeutung“) zugrunde gelegt. Die Bewertung des Schutzgutes Landschaft erfolgt in drei Wertstufen (hoch – mittel – gering). Die Werteinstufung erfolgt grundsätzlich entsprechend der tatsächlich vorgefundenen Qualitätsmerkmale bzw. Ausstattung. Der Aspekt der Vorbelastung wird bei der Bewertung berücksichtigt.

Auswirkungsprognose

Ausgehend von der Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes und der Vorhabenbeschreibung, bzw. der daraus abgeleiteten Wirkfaktoren, werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die jeweiligen Schutzgüter ermittelt und ein Prognose-Zustand beschrieben. Als Prognose-Zustand ist der Zustand definiert, bei dem die größte vorhabenbedingte Wertigkeitsänderung im jeweiligen Schutzgut auftritt.

Bewertung der Auswirkungen

Die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens erfolgt schutzgutbezogen unter Berücksichtigung der Parameter Grad der Veränderung (Intensität), Dauer der Auswirkungen und räumliche Ausdehnung der Auswirkungen. Die Beschreibung erfolgt verbal-argumentativ. Zur Kategorisierung der einzelnen Teilaspekte s. Tab. 3.

Der Grad der Veränderung (Intensität) ergibt sich für die einzelnen Schutzgüter aus der Verknüpfung der Bewertungen von Ist- und Prognose- Zustand. Die Bewertung des Prognosezustandes erfolgte jeweils für den Zeitpunkt der größten maßnahmenbedingten Veränderung im Schutzgut.

Die Dauer der Auswirkung beschreibt den Zeitraum, auf den sich die Wertigkeitsänderung bezieht, d.h. sie gibt einen Hinweis darauf, wie lange es dauert, bis sich die Wertigkeit des Ist-Zustandes wieder eingestellt hat.

Die räumliche Ausdehnung beschreibt die Fläche, auf die sich die Wertigkeitsänderung bezieht.

Tab. 3: Formalisierung der Bewertung der Umweltwirkungen.

Grad der Veränderung (Intensität)	Dauer der Auswirkungen	Räumliche Ausdehnung der Auswirkung
sehr stark	andauernd (nicht absehbarer Zeitraum, betriebs- bzw. anlagebedingt)	sehr großräumig (gesamter schutzgutspezifischer Betrachtungsraum)
stark	langfristig (mehrere Jahre)	großräumig (größere Teile schutzgutspezifischer Betrachtungsraum)
mäßig	mittelfristig (ca. 1 Jahr bzw. eine Fortpflanzungs-/Vegetationsperiode)	mittlräumig (kleinere Teile schutzgutspezifischer Betrachtungsraum, z.B. Pufferzonen)
gering	kurzfristig (bis zu mehreren Monaten)	kleinräumig (Wirkbereich und näheres Umfeld)
sehr gering	sehr kurzfristig (bis zu einem Monat)	sehr kleinräumig (direkter Wirkbereich, punktuell)

Beurteilung der Umweltauswirkungen

Für die Beurteilung der Umweltauswirkungen werden die oben hergeleiteten Teilaspekte zu einer Beurteilung der Schwere der Beeinträchtigungen aggregiert. Die Bewertung erfolgt fachgutachterlich verbal-argumentativ, der Bestandswert des jeweiligen Schutzgutes bleibt bei diesem Bewertungsschritt unberücksichtigt. Welches Gewicht den Teilaspekten Grad der Veränderung (Intensität), Dauer der Auswirkung und räumliche Ausdehnung der Auswirkung zugemessen wird, ist schutzgutspezifisch unterschiedlich, nur begrenzt quantifizierbar und letztlich Ausdruck der

gutachterlichen Einschätzung. Schlussendlich erfolgt eine fachlich hergeleitete Differenzierung in die fünf Bewertungsstufen „sehr geringe“, „geringe“, „mittlere“, „hohe“ und „sehr hohe“ Beeinträchtigungen.

Umweltprüfungen sollen vor allem die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen Auswirkungen eines Vorhabens auf die Schutzgüter umfassen (§ 3 UVPG). Grundsätzlich wird hier davon ausgegangen, dass die nach Tab. 3 kategorisierten „sehr kurzfristig“ bis „mittelfristigen“ Auswirkungen, die zudem „sehr kleinräumig“ bis „mittelräumig“ wirksam sind, auch bei einem bis zu „mäßigen“ Grad der Veränderung nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung führen. Mit zunehmender Dauer und/oder räumlicher Ausdehnung der Auswirkung verstärkt sich auch die Beeinträchtigungsintensität. Um der besonderen Empfindlichkeit und/oder Bedeutung einzelner Aspekte und Schutzgüter inhaltlich gerecht zu werden, kann diese Vorgehensweise im Einzelfall modifiziert werden.

Als Zielkriterium der Bewertung der Eingriffswirkungen wird der Erhalt der natürlichen Dynamik der ökosystemaren Prozesse im Betrachtungsraum definiert, deren Sicherung und Erhalt auch wesentliches Schutzziel des Nationalparkgesetzes ist. Dabei gehen wir davon aus, dass sich die ökosystemaren Prozesse wesentlich im vorhandenen Artenspektrum und den Verteilungsmustern der Arten manifestieren.

Grundsätzlich werden bei dem hier zu betrachtenden Vorhaben die Wirkungen als erheblich nachteilige Umweltauswirkung bewertet, bei denen die für die einzelnen (Teil-)Schutzgüter festgestellten Beeinträchtigungsintensitäten das Maß „hohe Beeinträchtigung“ erreichen oder überschreiten. Bei „mittleren Beeinträchtigungen“ ist begründet im Einzelfall zu entscheiden, ob die Umweltauswirkungen als erheblich oder nicht erheblich zu bewerten sind. Sehr geringe und geringe Beeinträchtigungen führen grundsätzlich nicht zu erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen.

7. Beschreibung und Bewertung des derzeitigen Umweltzustandes

7.1 Betrachtungsraum

Die Abgrenzung des Betrachtungsraumes orientiert sich an der maximalen Reichweite der zu erwartenden Umweltwirkungen durch das Vorhaben. Dabei können sich bezogen auf die unterschiedlichen Schutzgüter unterschiedliche Wirkräume ergeben. Der Betrachtungsraum wird wie folgt definiert:

Zunächst sind die unmittelbar durch das Vorhaben betroffenen Gebiete bzw. Fläche heranzuziehen. Dies sind die Aufspülbereiche I und II selbst, die Spülleitungstrassen der beiden Varianten und die Transportroute des Hopperbaggers von der Entnahmestelle bis zum Übergabepunkt der Spülleitungen. Darüber hinaus gehen von den Baumaßnahmen Fernwirkungen aus, insbesondere Lärm und visuelle Wirkungen, die bei der Abgrenzung des Betrachtungsraumes zu berücksichtigen sind.

Für die Transportroute der Baggerschiffe wird ein Betrachtungsraum abgegrenzt, der die Bereiche von jeweils 2.000 m rechts und links der Route beinhaltet, sich mit dem Verschwenken der Route in die Norderaue jedoch etwas verschmälert. Mit der Abgrenzung wird der Berücksichtigung von lärm- bzw. störanfälligen Arten (Meeresenten, Seetaucher, marine Säuger) Rechnung getragen.

Im Eulitoral wurde der Betrachtungsraum so abgegrenzt, dass sämtliche Watt- und Prielflächen bis zu einem Abstand von 1.000 m zur westlichen Variante 1a und zur östlichen Variante 1b beinhaltet sind. Mit der Abgrenzung wird der Berücksichtigung von lärm- bzw. störanfälligen Arten auf den Wattflächen und an/in den Prielen (insbesondere Seehunde, Eiderenten, Watvögel) Rechnung getragen.

Die Betrachtung der eigentlichen Aufspülbereiche umfasst den landseits anschließenden Dünengürtel und das angrenzende Eulitoral bis zum Ausläufer des Amrumtiefs (Utersumer Rinne).

Es ist darauf hinzuweisen, dass der Betrachtungsraum nicht für alle Schutzgüter in gleichem Maße relevant ist. So ist z.B. die Strandaufspülung für die Schutzgüter marine Säuger nicht relevant. Hinsichtlich der Transportroute kann z.B. eine Betrachtung der benthischen wirbellosen Fauna entfallen. Die für die jeweiligen Schutzgüter betrachtungsrelevanten Vorhabenteile bzw. Betrachtungsraumteile sind in den nachfolgenden schutzgutbezogenen Kapiteln aufgeführt.

Der Betrachtungsraum insgesamt ist in der nachfolgenden Abb. 8 dargestellt.

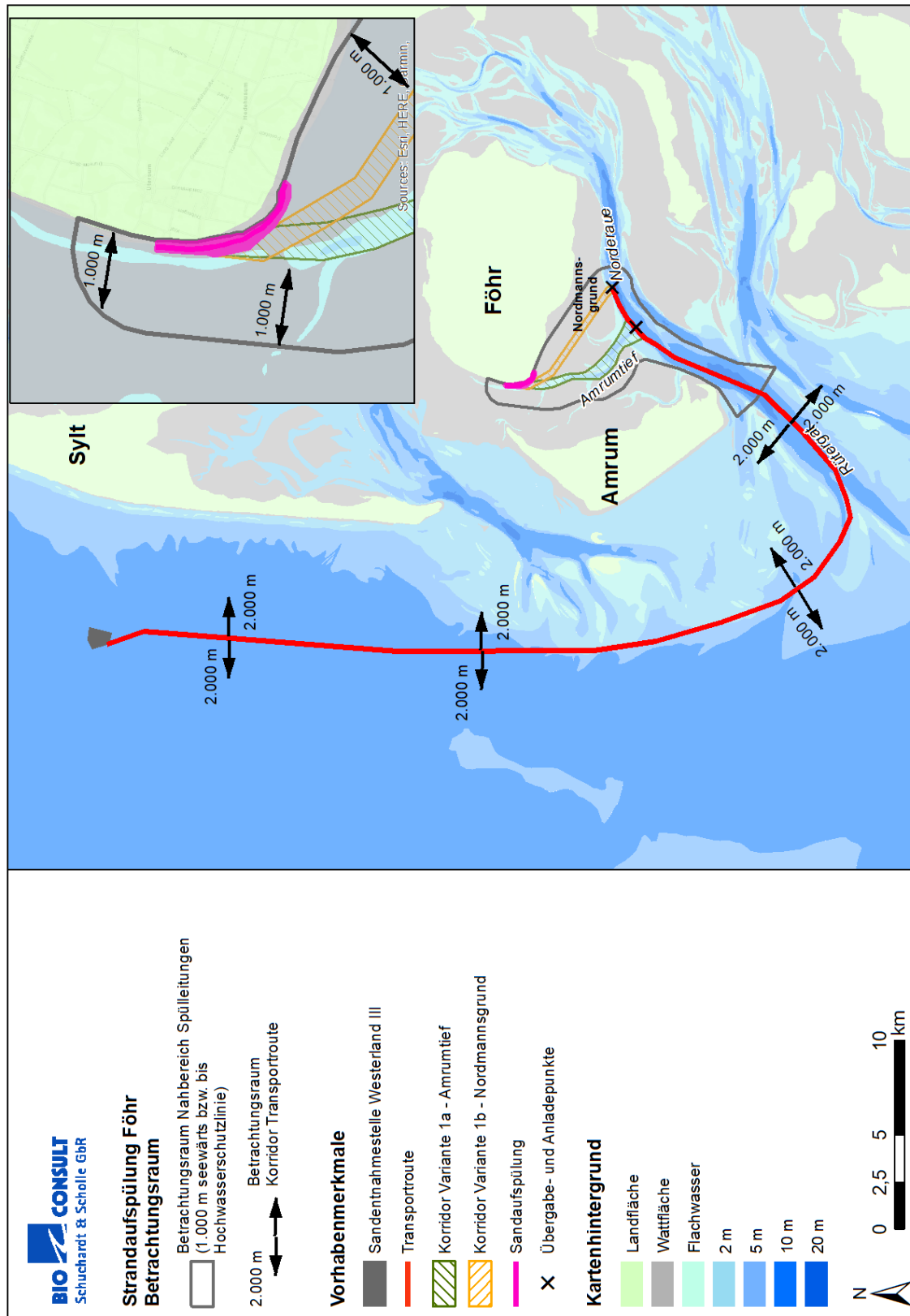


Abb. 8: Abgrenzung des Betrachtungsraumes.

7.2 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

7.2.1 Schutzgutspezifischer Betrachtungsraum

Als schutzgutspezifischer Betrachtungsraum für das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit sind die terrestrischen Teile des Betrachtungsraumes relevant. Dies sind die Strand- und Dünenbereiche im Vorhabensbereich (Aufspülungsflächen) (s. hierzu auch Abb. 8 und BIOCONSULT 2020b).

7.2.2 Datenbasis

Für die Bestandscharakterisierung wird v.a. die Internetpräsenz der Inseltouristik (insb. www.foehr.de und www.foehr-touristik.de) sowie digitales Kartenmaterial genutzt. Weitere Informationen zur Erholungseignung liefert der Landschaftsrahmenplan (MELUND 2020d), zur Badewasserqualität der Fachdienst Gesundheit, Umweltbezogener Gesundheitsschutz des Landkreises Nordfriesland. Insgesamt reicht die Datenbasis aus, um das Schutzgut im Zusammenhang mit dem hier zu betrachtenden Vorhaben zu beschreiben und zu bewerten.

7.2.3 Beschreibung des Bestandes

Beim Schutzgut Mensch steht vor allem die menschliche Gesundheit im Vordergrund. Wichtige Funktionen für die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen sind die Arbeits-, Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie die Erholungsfunktion.

Im Betrachtungsraum findet keine Wohnnutzung statt. Der Ortskern der Gemeinde Utersum befindet sich in einer Entfernung von mind. 400 m zum Vorhaben.

Ebenfalls außerhalb, jedoch im Nahbereich des Betrachtungsraumes befinden sich das Reha-Zentrum Utersum, die Föhr Tourismus GmbH sowie (Klein)Gastronomie. Die angeführten Stellen erfüllen Arbeitsfunktionen und im Fall der Gastronomie auch eine Erholungsfunktion.

Im Betrachtungsraum liegt die Westend-Surfing Surfschule, die eine Arbeits- und Erholungsfunktion zugleich besitzt und ein Strandkorbverleih.

Im Betrachtungsraum endet ein insgesamt 15 km langer Sandstrand, bevor der Deich Richtung Norden beginnt. Der Sandstrand erfüllt vielfältige Wohnumfeld- und Erholungsfunktionen. Zu nennen sind hier vor allem das Baden, die Strandkorbanmietung, die teilweise Nutzung als Hundestrand sowie zahlreiche Freizeitaktivitäten (Strandspaziergänge, Beachvolleyball, Windsurfen etc.). Der Strand von Utersum ist so ausgerichtet, dass Sonnenuntergänge über der Nordsee beobachtet werden können.

Der Betrachtungsraum ist Teil der ca. 730 m langen, offiziellen und in seiner Badewasserqualität überwachten Badestelle „Nordsee, Föhr, Utersum“. Die Badewasserqualität wurde 2020 vom Kreis

Nordfriesland (Fachdienst Gesundheit, Umweltbezogener Gesundheitsschutz) mit „ausgezeichnet“ bewertet.

Laut Landschaftsrahmenplan (MELUND 2020d) stellt der Betrachtungsraum, wie die gesamte Insel Föhr, ein Gebiet mit besonderer Erholungseignung dar.

7.2.4 Vorbelastungen

Vorbelastungen, die Einfluss auf die Bestandsbewertung haben könnten, konnten nicht identifiziert werden.

7.2.5 Bewertung des Bestandes

Für die Wohnfunktion hat der Betrachtungsraum keine Bedeutung. Für die Arbeitsfunktion ist die Bedeutung gering und beschränkt sich saisonal auf einzelne Mitarbeiter der Surfschule und des Strandkorbverleihs. Im Rahmen der Bestandscharakterisierung konnte allerdings aufgezeigt werden, dass der Betrachtungsraum (außerhalb von Pandemiezeiten) vielfältige, naturbezogene Erholungsfunktionen sowohl für die Bewohner Utersums als auch für die Feriengäste erfüllt. Das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit ist aufgrund der Erholungsfunktionen und der Erholungseignung von besonderer Bedeutung.

7.3 Schutzgut Tiere – Benthische wirbellose Fauna (einschl. Muschelbänke)

7.3.1 Schutzgutspezifischer Betrachtungsraum

Als schutzgutspezifischer Betrachtungsraum für das Schutzgut Tiere (Makrozoobenthos) werden die Korridore der Spülleitungs-Trassenvarianten sowie die Strandbereiche bis MTHW und das strandnahe Eulitoral berücksichtigt (s. hierzu auch Abb. 8 und BIOCONSULT 2020b). Die genannten Bereiche wurden hinsichtlich möglicher vorhabenbedingter Beeinträchtigungen als prüfungsrelevant identifiziert.

7.3.2 Datenbasis

Die Bestandsbeschreibung des Makrozoobenthos basiert zum einen auf allgemeinen Literaturangaben (z.B. DITTMANN 1999, DÖRJES et al. 1986, HAGMEIER & KÄNDLER 1927, OBERT & MICHAELIS 2003, REISE 1985). Zum anderen wurden neuere Untersuchungen (2016, 2018) aus benachbarten sublitoralen Rinnen und Wattflächen herangezogen (BIOCONSULT 2018, 2019a, HORN 2016). Aus dem Betrachtungsraum liegen Informationen (Zeitraum 2011-2018) zum Vorkommen eu- und sublitoraler Habitate vor, die im Rahmen von Untersuchungen zur Identifizie-

rung mariner Lebensraumtypen (FFH: Riffe und Sandbänke) sowie zur Verteilung von Habitattypen im Rahmen des STopP-Projektes gewonnen wurden (HORN 2016, HORN et al. 2017, RICKLEFS & ARP 2011, RICKLEFS & SCHEFFLER 2013, SCHÜCKEL et al. 2019, SCHWEMMER et al. 2016). Diese Daten basieren zwar i.d.R. nicht auf einer vollständigen Analyse des Makrozoobenthos, sondern fokussieren auf strukturierende Arten und als Nahrungsgrundlage für Vögel relevante Arten sowie sedimentologisch-morphologische Charakteristika. Anhand der Charakteristika lassen sich aber Rückschlüsse auf die grundsätzliche Struktur der Besiedlung ziehen. Das Vorkommen naturschutzfachlich bedeutender Biotope lässt sich aus den vorhandenen Aufnahmen ableiten. Der eulitorale Vorstrandbereich in den Spülabschnitten I und II wurde im Rahmen einer Begehung grob erfasst und durch Fotos dokumentiert.

Die Lage und Ausdehnung eulitoraler Muschelbänke (Miesmuschel und Pazifische Auster) und sublitoraler Miesmuschel-Kulturflächen wurde uns als shape-Datei vom LKN.SH, Nationalparkverwaltung für die Jahre 2016-2018 zur Verfügung gestellt.

Insgesamt reicht die Datenbasis aus, um das Schutzgut im Zusammenhang mit dem hier zu betrachtenden Vorhaben zu beschreiben und zu bewerten.

7.3.3 Beschreibung des Bestandes

Die Besiedlung des Wattenmeeres mit Makrozoobenthos wird entscheidend durch die abiotischen Verhältnisse geprägt (DITTMANN 1999, DÖRJES et al. 1986, REISE 1985). Eine wichtige Größe ist hierbei die Überflutungsdauer, sodass sich eulitorale und sublitorale Lebensräume hinsichtlich der Arten-Abundanzstruktur unterscheiden. Aufgrund der harschen Lebensbedingungen durch das periodische Trockenfallen, ist das Eulitoral von deutlich weniger Arten besiedelt als das Sublitoral. Das Gros der eulitoralen Bewohner lebt im Sediment vergraben, sodass die epibenthische Besiedlung bis auf wenige besondere Bereiche wie Muschelbänke gegenüber dem Sublitoral zurücktritt. Weitere Masterfaktoren, welche die Verteilung und Abundanz des Benthos beeinflussen, sind der Sedimenttyp sowie die hydromorphologischen Bedingungen.

Die folgende Bestandsbeschreibung gliedert sich in die fünf Teilbereiche 1) Supralitoral und Strand, 2) eulitorale Wattflächen im Vorstrandbereich, 3) eulitorale Buhnen und Steine, 4) eulitorale Wattflächen auf dem Nordmannsgrund, und 5) sublitorale Bereiche Norderaue/Amrumtief auf.

Supralitoral / Strand

Der eigentliche Strandbereich oberhalb von MTHW hat für das marine Makrozoobenthos kaum Bedeutung als Lebensraum. Etwas oberhalb der MTHW-Linie (Supralitoral) ist jedoch ein Spülsaumbereich ausgebildet, in dem potenziell die *Talitrus saltator*-Gemeinschaft siedelt (SCHUHMACHER et al. 2014). Die Leitart *T. saltator* sowie eine weitere Talitiden-Art *Talorchestia deshayesii* sind terrestrische, luftatmende Arten, die landwärts wandern, um der Flut zu entgehen. *T. saltator* ist eine omnivore Art. Zu seinen Hauptnahrungsquellen zählen angeschwemmte Überreste tierischer und pflanzlicher Substanzen, die er während seiner nächtlichen Nahrungssuche im Spülsaumbereich findet. Die Bedeutung von *Talitrus* in der Umsetzung von organischem Material im Strandbereich wird als hoch angesehen (DE GROOT et al. 2017). Im Winter zieht sich *Talitrus* in tiefe Überwinterungsgänge in Nähe der Dünen zurück.

Eulitoral im Vorstrandbereich (Aufspülbereiche I und II)

Die im Westen der Insel Föhr gelegenen Aufspülbereiche und das daran angrenzende Eulitoral unterscheiden sich von den seewärts gelegenen Inseln Sylt und Amrum durch die geschützte Lage leewärts von Amrum. Hierdurch ist der Strandbereich einer vergleichsweise geringen Wellenenergie ausgesetzt und weist eine Fauna auf, die der in geschützten Watten gleicht. Die Begehungen der strandnahen eulitoralischen Flächen im November 2020 zeigten, dass das an den Strand angrenzende Eulitoral dem Typus „helles Sandwatt“ mit Abschnitten im Übergang zum „dunklen Sandwatt“ entspricht (OBERT & MICHAELIS 2003).

Im Bereich des Spülabschnittes I war das Eulitoral überwiegend bis zum westlich angrenzenden Bereich des Amrumtiefs vom hellen bis dunklen Sandwatt mit kleinen Strömungsrippeln geprägt (s. Abb. 9). Die Leitform des Watts stellte der Pierwurm *Arenicola marina*, der – abgeleitet aus der Zählung der Kothaufen - in Dichten von max. 50 Ind./m² vorkam.



Abb. 9: Eulitorale Wattbereiche im Vorstrandbereich zu Beginn des Aufspülabschnitts I – Typus helles Sandwatt im Übergang zum dunklen Sandwatt.
Fotos: BioConsult, Begehung November 2020

Daneben ist, abgeleitet aus ähnlichen Wattbereichen, von einer Besiedlung von weiteren charakteristischen Arten wie den Polychaeten (Würmern) *Hediste diversicolor*, *Pygospio elegans*, *Scoloplos armiger* oder Muscheln (*Limecola balthica*) auszugehen. Ein Vorkommen von Herzmuscheln konnte durch Testgrabungen nicht festgestellt werden. Bereichsweise war ein Belag mit Diatomeen zu erkennen, was auf eine grundsätzliche Lagestabilität und geringe Schubspannung in diesem Abschnitt hindeutet und mit den Modellergebnissen aus dem BELAWATT-Bericht für den nördlich angrenzenden Abschnitt übereinstimmt (PULS et al. 2012). Grundsätzlich wurde die Besiedlungsdichte zur Hochwasserlinie geringer und das Sediment fester. Besondere Strukturen (Seegras, Miesmuscheln, *Janice*-Vorkommen) kamen im gesamten Eulitoral der Spülabschnitte nicht vor.

In südliche Richtung entlang des Spülabschnittes II wurde das Sediment deutlich gröber, der Wassergehalt geringer und die Strömungsrippeln breiter. Die Besiedlung mit *Arenicola marina* nahm

stetig ab bis keine Kothaufen mehr vorkamen und trockener Sand vorherrschte. Im Gegensatz zum nördlichen Abschnitt ist insgesamt von einer sehr arten- und individuenarmen Besiedlung auszugehen.



Abb. 10: Eulitorale Wattbereiche im Vorstrandbereich – Typus helles Sandwatt.
Fotos: BioConsult, Begehung November 2020

Eulitorale Buhnen und Steine (Aufspülbereich II)

Im Spülabschnitt II befinden sich 9 Steinschüttbuhnen (Abb. 10), die vor oder zeitgleich mit der Sandaufspülung im Zuge einer bereits genehmigten Kompensationsmaßnahme rückgebaut werden sollen. Die Buhnen waren im November 2020 nur an den seewärts gelegenen Köpfen besiedelt (Abb. 11). Hier kamen stellenweise die Braunalge *Fucus* spp. sowie fädige Grünalgen vor. Das sichtbare Makrozoobenthos bestand nur aus Seepocken. Potenziell bieten die Steinschüttbuhnen aber auch anderen Arten Versteckmöglichkeiten. Ein Vorkommen von Isopoden sowie einigen Amphipoden ist wahrscheinlich.



Abb. 11: Steinschüttbuhne im Eulitoral des Spülabschnitts II.
Fotos: BioConsult, Begehung November 2020

Im tieferen Eulitoral des Spülabschnitts II im Übergang zum Sublitoral befanden sich in einem Bereich lockere Steinvorkommen (ca. 30 - 40 cm Größe), die wie die Köpfe der Buhnen von *Fucus* spp. und Grünalgen bewachsen waren. Auch hier sind weitere Krebsarten (Crustacea), die sich unter den Fucusblättern verstecken, wahrscheinlich. Zur sichtbaren Makrofauna zählten Seepocken, Miesmuscheln und Herzmuscheln (Abb. 12). Findlinge kamen nicht vor.



Abb. 12: Steine im Eulitoral des Spülabschnitts II.
Fotos: BioConsult, Begehung November 2020

Eulitoral Nordmannsgrund (Spüleleitungskorridor)

Die ausgedehnten Wattbereiche des Nordmannsgrundes befinden sich zwischen dem Amrumtief und der Insel Föhr. Kenntnisse über die Besiedlung des Nordmannsgrund bestehen aus älteren Kartierungen, die im Rahmen des in den 1990er erprobten „Barfuß-Monitorings“ an zwei je 1 km langen Transekten (Föhr-Nieblum und Föhr-Dunsum) von 1990 bis 1994 durchgeführt wurden (KOERTH 1995). Diese Schnellerfassungen ohne aufwendige Laborarbeit zielten auf die Charakterisierung der Sedimente (Sandwatt, Mischwatt, Schlickwatt), der strukturierenden Arten (Herzmuschel, Miesmuschel, Sandklaffmuschel, Wattschnecke, Strandschnecke, Kotpillenwurm, Bäumchenröhrenwurm, Pierwurm, Schlickkrebs) und Biotope (Seegras, Miesmuschelbank) ab. Der Bereich

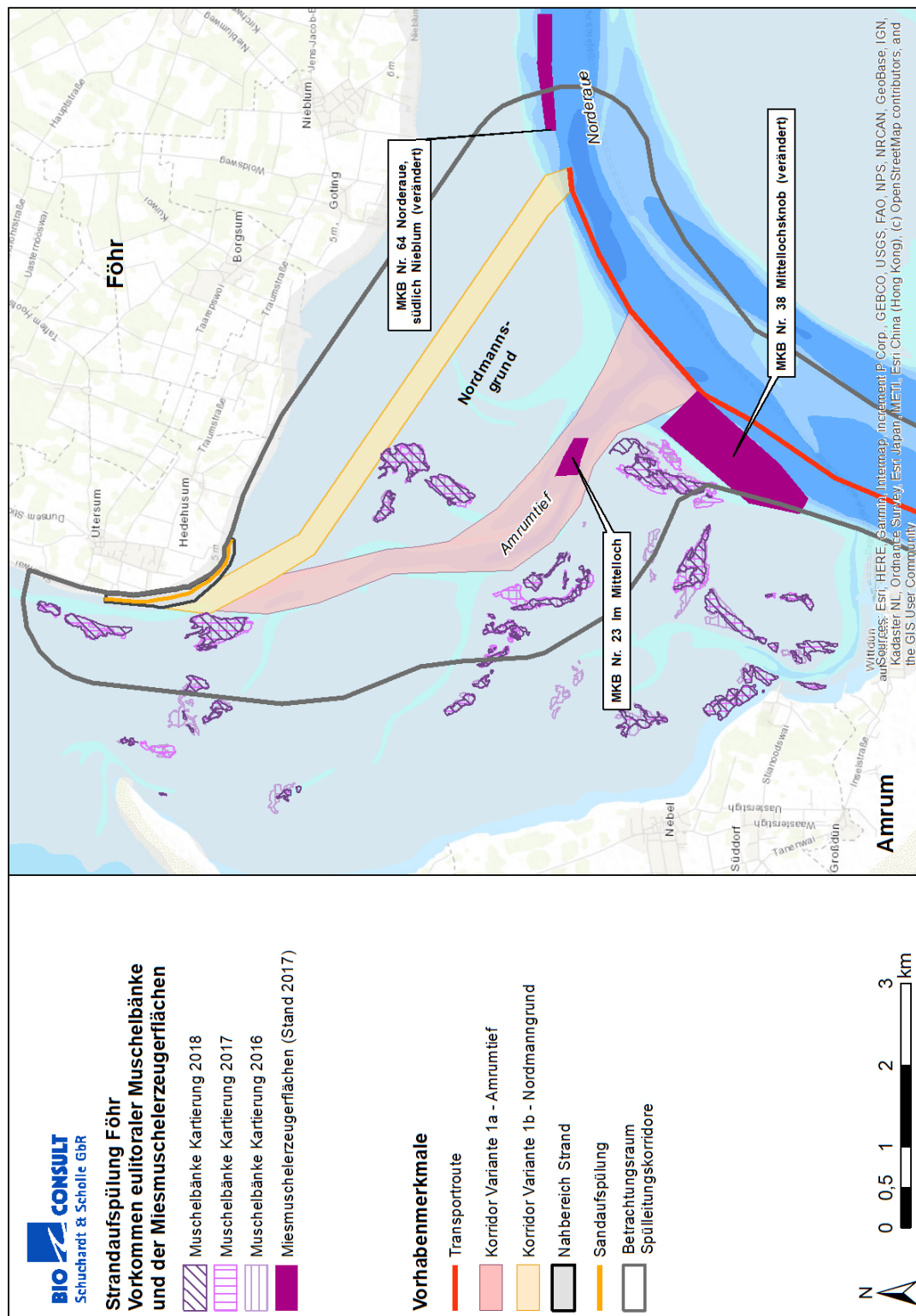
Utersum befindet sich zwischen den beiden Transekten. Nach KOERTH (1995) handelte es sich bei dem Sandwatt am Transekt Nieblum um ein relativ monotones Sandwatt wie es auch für das strandnahe Eulitoral im Bereich Utersum festgestellt wurde (s.o.). Nach KOERTH (1995) kann der Bereich bei Nieblum über weite Strecken als repräsentativ für die Wattflächen südlich von Föhr angesehen werden. Dieser Transekt wurde von Mischwatt und Sandwatt in ähnlichen Anteilen bestimmt. Von der Tidehochwasserlinie bis zur Tideniedrigwasserlinie wurde eine charakteristische Besiedlungsabfolge vorgefunden: In den landnahen Mischwatten dominierte der Pierwurm *Arenicola marina*. Hieran schlossen sich Herzmuschelvorkommen (*Cerastoderma edule*) an, die erst von v.a. juvenilen Individuen in geringen Dichten (60-180 Ind./m²) und dann von adulten Tieren in mittleren Dichten (100-200 Ind./m²) besiedelt wurden. Im mittleren Höhenbereich kam der Bäumchenröhrenwurm *Lanice conchilega* in höherer Dichte (> 39 Ind./m²) vor. Die mittleren bis hohen Lagen wurden auch von der Wattschnecke *Peringia ulvae* in höheren Dichten (bis 23.000 Ind./m²) sowie dem Kotpillenwurm *Heteromastus filiformis* besiedelt. Grundsätzlich ist das mittlere Eulitoral arten- und individuenreicher als die oberen und unteren Bereiche (BEUKEMA & DEKKER 2009). Mit zunehmender Überflutungsdauer treten wieder der Pierwurm sowie im unteren Eulitoral Miesmuscheln (*Mytilus edulis*) hinzu. Die stetigsten Arten waren Pierwurm, Wattschnecke, Kotpillenwurm und Bäumchenröhrenwurm. Nach Untersuchungen der Verteilungsmuster von Makrozoobenthos (für Vögel relevante Arten wie Muscheln und *Lanice conchilega*) im Eulitoral des Nordmannsgrund (HORN 2016, SCHWEMMER et al. 2016) kommen im landnahen Bereich südlich von Nieblum dichte Herzmuschelfelder mit bis zu 4.000 Ind./m² vor. Die Balthische Tellmuschel *Limecola balthica* sowie die Schwertmuschel *Ensis leei* waren dagegen so gut wie gar nicht vertreten. Der Spülleitungskorridor verläuft v.a. über die mittleren Höhenlagen des Eulitorals.

Aufgrund der in den Nordmannsgrund einschneidenden Nebenrinnen, werden bereichsweise auch weitere Habitate als das oben beschriebene Sand- und Mischwatt vorkommen. So sind die Randbereiche der Nebenrinnen z.T. schlickig und werden ebenso wie exponierte Sandbereiche (v.a. am südöstlichen Rand des Nordmannsgrund) eine abweichende Benthos-Assoziation aufweisen, wie sie in OBERT & MICHAELIS (2003) für unterschiedliche hydro-morphologische Einheiten des Eulitorals beschrieben sind. Untersuchungen des Makrozoobenthos auf der westlichen Seite des Amrumtiefs (Mittellocksand) wurden von HORN (2016) im Zeitraum 2013-2015 vierteljährlich in einem Herzmuschelfeld, einer Muschelbank sowie einem Sandwatt und Schlickwatt durchgeführt. Die höchsten Artenzahlen (42 Arten) ergaben sich für die Muschelbank, während die Artenzahlen im Sandwatt (19 Arten), Schlickwatt (22 Arten) und Herzmuschelfeld (26 Arten) geringer waren. Viele Arten zeigen eine Verbreitung über mehrere Habitate, jedoch wechselte die artspezifische Dominanz.

Innerhalb der vegetationslosen Sand- und Mischwatten lassen sich dichte Bestände des Bäumchenröhrenwurmes *Lanice conchilega* sowohl morphologisch (Ausprägung von Bulten) als auch durch eine höhere Artenvielfalt und Individuendichte von den übrigen Bereichen abtrennen (RABAUT et al. 2007, VAN HOEY et al. 2008, ZÜHLKE et al. 1998). Die aktuellen Vorkommen von *L. conchilega* auf dem Nordmannsgrund sind nicht bekannt; ein Vorkommen ist aber aufgrund der Transektuntersuchung von KOERTH (1995) nicht auszuschließen (s.o.). Die Art zeigt in kalten Wintern eine hohe Mortalität (BUHR 1981, GÜNTHER & NIESEL 1999) und weist deutliche interannuelle Schwankungen in ihrer räumlichen Verbreitung auf (CALLAWAY et al. 2010). Für Watvögel und Möwen sind dichte *Lanice*-Bestände ein bevorzugtes Nahrungshabitat (PETERSEN & EXO 1999).

Eine besondere Makrofauna findet sich auch in Seegrasbeständen wie sie auf dem Nordmannsgrund in größeren Bereichen vorkommen (vgl. Kap. 7.8.3). So zeigte POLTE (2004) bei Untersuchungen der eulitoralen Seegrasbestände in der Sylt-Rømø Bucht, dass diese einen positiven Einfluss auf die Artenvielfalt und Abundanz des Epibenthos und der Fische hatten. Auch wenn die Besiedlung von Seegraswiesen auf dem Nordmannsgrund nicht explizit untersucht wurde, ist auch für diese Bereiche von einer besonderen Besiedlung mit Makrofauna auszugehen.

Einen weiteren Hot-spot benthischer Biodiversität stellen eulitorale Muschelbänke dar, die sich nach der erfolgreichen Einwanderung der Pazifischen Auster *Magallana gigas* aus einer Mischform von Miesmuscheln (*Mytilus edulis*) und Austern zusammensetzen. Aufgrund ihrer epibenthischen Lebensweise, der dreidimensionalen Struktur und den Zwischenräumen bieten sie insbesondere weiterer Epifauna einen festen Siedlungsgrund bzw. Versteckmöglichkeiten (z.B. SAIER 2002). Im Zeitraum 2016-2018 kamen drei Muschelbänke auf dem Nordmannsgrund im Bereich der mittleren Nebenrinne des Amrumtiefs vor (s. Polygone Muschelflächen in Abb. 13). Diese Muschelbänke befanden sich außerhalb der geplanten Spülleitungskorridore. Eine Bank von 13,9 ha (2018) grenzte unmittelbar an den Korridor über den Nordmannsgrund; die anderen befanden sich in einer Entfernung von 350 m bzw. 600 m vom Korridor. Im Norden des Amrumtiefs auf dem Mittelochsand grenzte eine Muschelbank im Übergang zum Aufspülbereich Utersum an beide Korridore an. Alle vier Bänke sind in den shape-Dateien der Nationalparkverwaltung als Austernbank verzeichnet, d.h. sie sind hinsichtlich der Biomasse durch Austern dominiert. Weitere Muschelbänke im Betrachtungsraum befanden sich auf der westlichen Seite des Amrumtiefs; auch hier kamen bis auf eine kleine Miesmuschelbank nur Austernbänke vor.



Sublitoral Norderaue/Amrumtief (Spülleitungskorridor)

Die Bestandsbeschreibung der sublitoralen Wirbellosenfauna umfasst den Bereich der Norderaue am Eingang zum Amrumtief sowie das Amrumtief als Spülleitungskorridor selbst. Die Norderaue und das Amrumtief sind in den Jahren 2012 im Rahmen des STOP-Projektes und der Erkundung von FFH-Lebensraumtypen gut untersuchte Bereiche. Zwar wurden die Greiferproben keiner benthologischen Vollanalyse unterzogen, aber sie enthalten Informationen zum Sediment und zu den für Vögel relevanten Nährarten. Diese Informationen lassen, unter Berücksichtigung von Erkenntnissen des sublitoralen Benthos aus benachbarten Gebieten (BIOCONSULT 2018, 2019a) bzw. aus Beprobungen in der Norderaue (BIOCONSULT 2018), Rückschlüsse auf die Besiedlung des Meeresbodens zu.

Die Norderaue ist im vorderen Bereich eine sehr tiefe, stark durchströmte Rinne, deren Meeresgrund überwiegend aus Mittelsanden besteht. Auch der Eingangsbereich zum Amrumtief wies überwiegend fein- bis mittelsandige Sedimente auf und die ausgeprägten Rippeln deuten auf eine intensive Umlagerung der Sedimente hin (RICKLEFS & SCHEFFLER 2013, vgl. Kap. 7.11.3). Derart lageinstabile Sedimente bieten für die meisten Wirbellosen (v.a. die festsitzenden filtrierenden Arten) keine geeigneten Siedlungsbedingungen. Die Benthosuntersuchungen, die von BIOCONSULT (2018) 2016 in der Rinnenmitte (Station 30) der Norderaue durchgeführt wurden, wiesen eine vergleichsweise geringe Artenvielfalt (12 Arten) und Individuenzahl (20-210 Ind./m²) auf. Die prägenden Arten waren die Polychaeten *Nephtys cirrosa* und *Ophelia borealis* sowie der Amphipode *Bathyporeia elegans*, die typisch für instabile Sande sind. Weitere Arten waren *Haustorius arenarius*, *Phyllodoce mucosa*, *Caprella linearis*, *Cheirocratus sundevallii* und *Tellina tenuis*. Auch diese Arten kommen gut mit Sedimentumlagerungen zurecht. Im morphologisch dynamischen Eingangsbereich zum Amrumtief kommen v.a. schillhaltige Sande ohne Kies und Steine vor. Eine artenreiche epibenthische Besiedlung bzw. geschützte Biotope (Riffe, Seemooswiesen, artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe) sind hier nicht zu erwarten. Benthosuntersuchungen in benachbarten Gebieten zeigten, dass eine artenreiche Besiedlung in stark durchströmten Rinnenbereichen v.a. an das Vorkommen von Kies/Steinen (Hörnumtief) gekoppelt ist (BIOCONSULT 2019a).

Das Amrumtief verflacht in seinem Verlauf und entsprechend der abnehmenden Hydrodynamik verfeinern sich auch die Sedimente mit zunehmender Verjüngung des Tiefs (vgl. Kap. 7.11.3). Die Untersuchung im Jahr 2011 wies über weite Bereiche die zuvor für den Übergang zur Norderaue beschriebenen instabilen Mittelsande bis Feinsande auf, die in der Rinnenmitte von Schillablagerungen begleitet wurden. Je nach Umlagerungsintensität kann der Schill von besonderen epibenthischen Arten (Anthozoa, Ascidiacea, Bryozoa und Hydrozoa) besiedelt sein (BIOCONSULT 2018). Kleinräumig standen auch kiesige Sedimente an, die ebenfalls von Epibenthos besiedelt sein können. Am Rinnenrand kamen unregelmäßig Anrisse aus Klei und Torf vor. In diesen Bereichen siedelt eine besondere Fauna (z.B. Bohrmuscheln *Petricolaria pholadiformis*, *Barnea candida*) (BIOCONSULT 2018).

Eine Besonderheit kam im nördlichen Teil des Amrumtiefs vor: Hier war die Ablagerung rezenter Wattsedimente gering und es traten pleistozäne Hartsubstrate (Kies und Steine) an die Oberfläche, welche potenziell von einer artenreichen Fauna besiedelt werden können. In der Nachbarschaft - wahrscheinlich bedingt durch das Vorkommen von Hartsubstrat - wurde ein Feld mit Braunalgen kartiert (s. roter Kreis in Abb. 14 sowie Kartielergebnisse Sedimente in Abb. 37). Auch hierfür

liegen keine Benthosdaten vor, aber es ist potenziell von einer an Algen assoziierten Begleitfauna (v.a. Krebstiere, aber auch Schnecken) auszugehen.

Sublitorale Vorkommen biogener Riffe (Muschelbänke, *Sabellaria*-Riffe) entziehen sich dem Betrachter, sodass ihre Verbreitung und Stabilität unklar sind (RICKLEFS & ARP 2011). Sublitorale Muschelbänke kommen - oftmals als Weiterführung der eulitoralen Bank - bevorzugt bis zu einer Wassertiefe von 3 m vor (REISE & BUSCHBAUM 2017). In den westlichen Nebenrinnen des Amrumtiefs beobachteten RICKLEFS & ARP (2011) aber v.a. leere Muschelschalen. Ähnlich wie eulitorale Muschelbänke bilden auch sublitorale Bänke eine artenreiche Gemeinschaft aus (SAIER 2002). In zwei sublitoralen Muschelbänken (biogene Riffe) in der Föhrer Ley sowie im Dwarloch wurde die Begleitfauna untersucht und insgesamt 64 Arten (79 Taxa) nachgewiesen (RICKLEFS et al. 2020). Die Erfassung von Miesmuscheln und Austern mittels hydroakustischer Methoden ergab für die tieferen Rinnenbereiche der Norderaue und des Amrumtiefs keine Hinweise auf ein Vorkommen größerer Aggregate/Bänke (RICKLEFS & ARP 2011, RICKLEFS & SCHEFFLER 2013, SCHWEMMER et al. 2016). Die durchgeführten Dredgeholts in der Norderaue und im Amrumtief im Rahmen des TMAP-Miesmuschel-Monitorings zeigten nur einzelne Vorkommen (Abb. 14).

Sublitorale Miesmuschelbänke kommen im Betrachtungsraum in Form von Kulturflächen vor. Hier werden Saatmuscheln auf genehmigten Flächen bis zur marktreifen Konsumgröße herangezogen. Im Spülleitungskorridor durch das Amrumtief befindet sich die Fläche „MKB Nr. 23 Mittelloch“ (Abb. 13). Eine weitere große Kulturfläche (MKB Nr. 38 Mittelsknob) liegt im Flachwasserbereich am westlichen Rand der Norderaue.

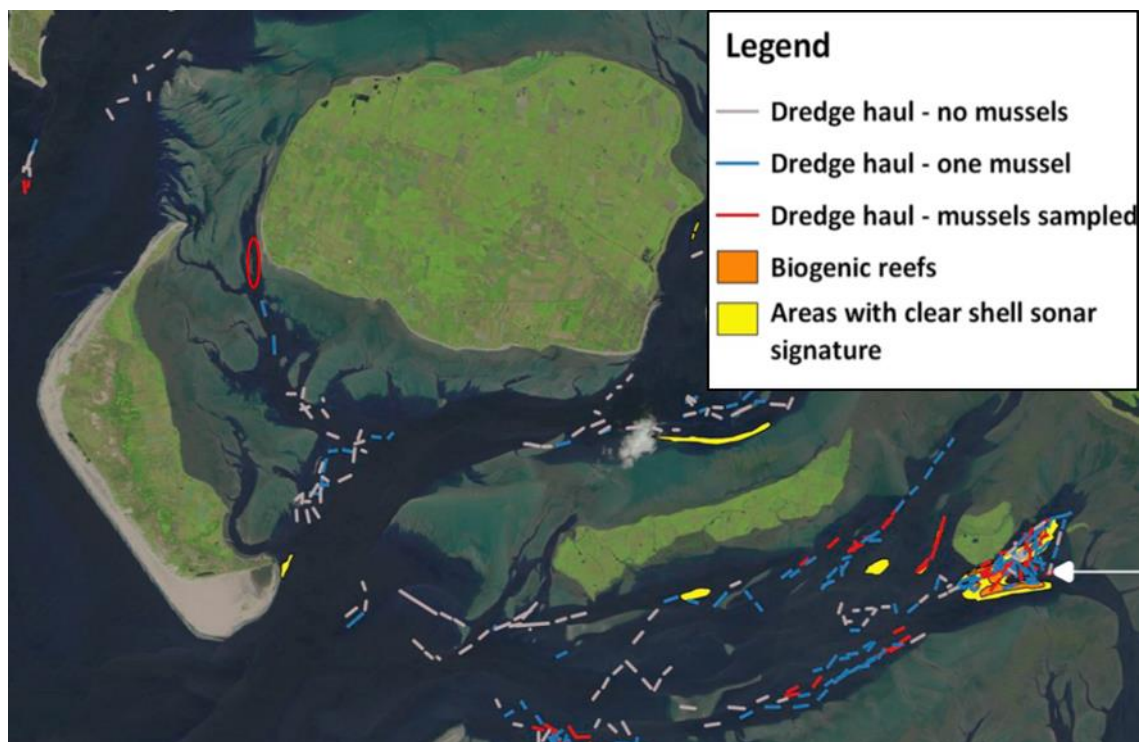


Abb. 14: Vorkommen sublitoraler Muscheln (Miesmuschel/Auster) in den nordfriesischen Rinnenbereichen.
Quelle: Graphik (Ausschnitt) aus RICKLEFS et al. (2020), händische Ergänzung (rote Ellipse) der Lage des Braunalenfeldes entsprechend Abb. 37

7.3.4 Vorbelastungen

Die Vorbelastungen des Makrozoobenthos im Betrachtungsraum ergeben sich v.a. durch zu hohe Nähr- und Schadstoffgehalte in den Küstengewässern, Fischerei, klimatische Veränderungen, die Einwanderung gebietsfremder Arten sowie wasserbauliche Maßnahmen (Bau von Buhnen, Deichen, Sandentnahmen etc.) und Maßnahmen des Küstenschutzes (Sandentnahme, Aufspülung). Die touristische Nutzung der landnahen Wattflächen ist ebenso als Vorbelastung zu sehen.

In den 1980er Jahren wurde der Anstieg der Biomasse des Makrozoobenthos auf den eutrophierungsbedingten Anstieg der verfügbaren Nahrung zurückgeführt (BEUKEMA et al. 2002). Allerdings zeigen neuere Auswertungen von Langzeitreihen, dass trotz verringerter Nährstoffgehalte weiterhin in einigen Bereichen hohe Biomassewerte gemessen werden, sodass der Standing Stock des Makrozoobenthos das Ergebnis komplexer Interaktionen im Nahrungsgefüge sowie temperaturinduzierter Prozesse widerspiegelt (DRENT et al. 2017). Anhand des Langzeit-Monitorings (seit 1989) im Eulitoral ließen sich im nordfriesischen Wattenmeer für drei Arten (*Cerastoderma edule*, *Limecola balthica*, *Oligochaeta*) signifikante Rückgänge erkennen. Grundsätzlich werden aber die Veränderungen des eulitoral Benthos als moderat eingeschätzt (DRENT et al. 2017).

In Schleswig-Holstein war eine Abnahme für die eulitoral Bestände der Miesmuschel (*Mytilus edulis*) im Zeitraum 2001-2005 zu verzeichnen (FOLMER et al. 2017), der v.a. auf eine geringe Rekrutierung zurückgeführt wird. Nach 2005 stiegen die Bestände wieder leicht an, verblieben aber auf einem gegenüber Ende der 1990er Jahre niedrigen Niveau. Die ursprünglich reinen Miesmuschelbänke zwischen Föhr und Amrum setzen sich seit 2005 aus Mischformen mit der eingewanderten Pazifischen Auster *Magallana gigas* zusammen, wobei die Auster heutzutage häufig die dominante Form der Biomasse darstellt (Austernbänke).

Die Strand- und Wattbereiche vor Utersum werden intensiv für Erholungszwecke genutzt. Insbesondere in den Sommermonaten ist sowohl für den Strand als auch bei Niedrigwasser für die vorgelagerten Wattflächen eine Beeinträchtigung des Makrozoobenthos durch Begehung gegeben. Der im Spülsaumbereich lebende Flohkrebs *T. saltator* ist ein potentieller Indikator für Veränderungen von Sandstränden, da seine Populationsdichte von der Stabilität dieser Umgebung beeinflusst wird (FANINI et al. 1974). An Stränden, die durch Menschen stark beeinflusst werden, ist das Fehlen von *T. saltator* zu erwarten. Die Tiere reagieren hinsichtlich ihrer Populationsdichte sensibel auf touristische Einflüsse und weichen auf weniger touristisch geprägte Nachbargebiete aus. Die Wattflächen des Nordmannsgrundes sind durch touristische Nutzungen weniger betroffen, wenngleich auch hier kleinräumig eine Nutzung durch Erholungssuchende (Wattwanderer) vorkommt. Der Bau von Buhnen zur Strömungsregulierung veränderte in vielen Bereichen das ursprünglich anstehende Weichsubstrat zu Hartsubstrat, was mit einem Besiedlungswechsel von Infauna zu Epifauna einhergeht.

Im Sublitoral entspricht die Artenzusammensetzung nicht mehr vollständig dem Referenzzustand. So fehlen heutzutage im Sublitoral Biotoptypen (*Sabellaria*-Riffe, Bänke der europäischen Auster, sublitorale Seegraswiesen, ausgedehnte Seemooswiesen), die früher für den Bereich der Norderaue nachgewiesen wurden (HAGMEIER & KÄNDLER 1927). Mit dem Fehlen der Leitarten, war auch ein Rückgang der daran assoziierten Fauna verbunden. Somit sind die Vorbelastungen des sublitoralen Makrozoobenthos höher einzuordnen als die des eulitoral Makrozoobenthos. Die langfristige Bestandsentwicklung sublitoraler Muschelbänke ist weitestgehend unbekannt, ihre

Stabilität wird aber grundsätzlich durch die Besatzmuschelfischerei sowie die Anlage von Kulturflächen im Sublitoral beeinträchtigt (REISE & BUSCHBAUM 2017). Im Amrumtief wurde im Rahmen vorangegangener Küstenschutzmaßnahmen Sand für Strandaufspülungen entnommen.

7.3.5 Bewertung des Bestandes

Die Bewertung des Makrozoobenthos erfolgt anhand eines fünfstufigen Bewertungsrahmens (Tab. 4) in Anlehnung an den Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstrassen (BFG 2011). Die Zuordnung zu den Wertstufen erfolgt verbal-argumentativ. Bei der Bewertung wird auf die Besonderheiten der einzelnen Teillebensräume eingegangen.

Tab. 4: Bewertungsrahmen für das Schutzgut Tiere – benthische wirbellose Fauna (einschl. Muschelbänke).

Wertstufe		Ausprägung der Leitparameter
5	von sehr hoher Bedeutung	- Die Artenzusammensetzung entspricht vollständig oder nahezu vollständig dem historischen Referenzzustand. - Die Abundanz lebensraumtypischer Arten zeigt kaum Anzeichen anthropogener Störungen. - Es kommen viele gefährdete bzw. geschützte Arten, auch in höherer Abundanz, vor. - Die Regenerierbarkeit der Habitate ist kaum möglich, Quellpopulationen (z.B. <i>Sabellaria</i>-Riffe) fehlen in der Umgebung. - Das Gebiet erfüllt überregional wichtige Funktionen
4	von hoher Bedeutung	- entspricht weitgehend dem historischen Referenzzustand. - Die Abundanz lebensraumtypischer Arten zeigt geringe Anzeichen für anthropogene Störungen. - Es kommen viele gefährdete bzw. geschützte Arten vor, wobei viele davon nur in geringer Abundanz auftreten. - Die Regenerierbarkeit der Habitate ist möglich (mehrere Jahre), Quellpopulationen sind in der weiteren Umgebung vorhanden. - Das Gebiet erfüllt regional wichtige Funktionen
3	von mittlerer Bedeutung	- Die Artenzusammensetzung weicht mäßig von den typspezifischen Gemeinschaften ab. - Die Abundanz lebensraumtypischer Arten zeigt größere Anzeichen anthropogener Störungen, so dass ein mäßiger Teil der typspezifischen Arten selten ist. - Gefährdete oder geschützte Arten kommen vor. - Die Regenerierbarkeit der Habitate ist möglich (1-2 Jahre), Quellpopulationen sind in der nahen

		Umgebung vorhanden. • Das Gebiet erfüllt bedeutsame allgemeine Funktionen
2	von geringer Bedeutung	• Die Artenzusammensetzung weicht deutlich von den typspezifischen Gemeinschaften ab. • Die Abundanz lebensraumtypischer Arten zeigt deutliche Anzeichen anthropogener Störungen, so dass ein großer Teil der gefährdeten oder geschützten Arten fehlen oder nur vereinzelt vorkommen. • Die Regenerierbarkeit der Habitats ist kurzfristig möglich (<1 Jahr), Quellpopulationen sind in der nahen Umgebung vorhanden. • Das Gebiet weist defizitäre Funktionen auf
1	von sehr geringer Bedeutung	• Die Artenzusammensetzung weicht sehr deutlich von den typspezifischen Gemeinschaften ab. • Die Abundanz lebensraumtypischer Arten zeigt sehr deutliche Anzeichen anthropogener Störungen, so dass ein großer Teil der lebensraumtypischen Arten sehr selten ist oder fehlt. • Gefährdete oder geschützte Arten fehlen. • Das Gebiet hat keine funktionale Bedeutung

Bewertung Supralitoral/Strand

Der Strandbereich hat nur für die *Talitrus saltator*-Gemeinschaft als makrozoobenthische Art eine Bedeutung. Aufgrund der Erholungsnutzung, die insbesondere in den Sommermonaten intensiv ist, ist der Strand von Utersum als deutlich vorbelastet einzuordnen. Im Sommer wird der Strand mechanisch von Algen gereinigt und die Nahrung für Talitriden reduziert. Aufgrund der Nutzung wird dem Makrozoobenthos eine **geringe Bedeutung (Wertstufe 2)** zugeordnet.

Bewertung Eulitoral

Die Wattbereiche sind trotz ihrer Vorbelastungen auch heutzutage noch von einem natürlichen Arteninventar besiedelt und zeigen entsprechend der abiotischen Bedingungen eine typische Besiedlungsstruktur mit wenigen Arten, zumeist ohne höheren Schutzstatus. Das Regenerationspotenzial wird mit 1-3 Jahren als hoch eingeschätzt, ist aber grundsätzlich vom Wattytyp abhängig (je sandiger und dynamischer, desto schneller). Eulitorale Wattflächen sind nach § 30 BNatSchG besonders geschützte Biotope und dem LRT 1140 „Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt“ zugeordnet. Die für das Wattenmeer bedeutenden Funktionen des Makrozoobenthos als Nahrungsgrundlage für höhere trophische Ebenen sind gegeben. Auch hier sind Mischwatten als bedeutender gegenüber dynamischeren Sandwatten einzuschätzen. Für den Betrachtungsraum ist von einer wattenmeertypischen Zönose auszugehen, der insgesamt eine **hohe Bedeutung (Wertstufe 4)** zugeordnet wird. Den Bereichen mit Muschelbänken und Seegras wird aufgrund ihrer besonderen Funktion und Biodiversität eine sehr hohe Bedeutung (**Wertstufe 5**) zugeordnet.

Bewertung Sublitoral

Das Sublitoral zeigt eine gegenüber der Referenz verminderte Biodiversität auf und ehemals im Betrachtungsraum vorkommende Zönosen fehlen gänzlich. Die Rinnenmitte ist potenziell von einer natürlicherweise artenarmen, an starke Umlagerungen angepassten Zönose besiedelt. Je nach Untergrund und Strömung kommen an den Prielrändern kleinräumig besondere Strukturen wie Klei- und Torfanstiche vor. Das Regenerationspotenzial ist als hoch einzuschätzen. Für diese Rinnenbereiche wird eine **mittlere Bedeutung (Wertstufe 3)** zugeordnet.

Die im Amrumtief vorkommenden Hartsubstratstrukturen sind zusätzliche Habitatstrukturelemente, welche die Ausprägung der Makrozoobenthos-Gemeinschaft erhöhen können und Potenzial für eine artenreiche Epibenthos-Gemeinschaft bieten. Für den Bereich des Braunalgenfeldes ist ebenfalls eine gegenüber den Sandbereichen besondere Besiedlung anzunehmen. Dem Hartsubstratbereich/Braunalgenbereich wird daher eine **sehr hohe Bedeutung (Wertstufe 5)** zugeordnet.

7.4 Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler

7.4.1 Schutzgutspezifischer Betrachtungsraum

Als schutzgutspezifischer Betrachtungsraum für das Schutzgut Tiere (Fische und Rundmäuler) werden die Korridore der Spülleitungs-Trassenvarianten und der Vorstrandbereich bis zur mittleren Tidehochwasserlinie abgegrenzt (s. hierzu auch Abb. 8 und BIOCONSULT 2020b). Die genannten Bereiche wurden hinsichtlich möglicher vorhabenbedingter Beeinträchtigungen als prüfungsrelevant identifiziert.

7.4.2 Datenbasis

Wesentliche Datengrundlage stellen die Monitoringergebnisse zum Monitoring der Fische im schleswig-holsteinischen Wattenmeer (z.B. VORBERG 2017) dar. Im Rahmen des Monitorings werden das Vorkommen und die Verteilung der Fischfauna in der Meldorfer Bucht und im Hörnum Tief jährlich im August erfasst. Das Hörnum Tief ist eine tiefe Rinne im Anschluss an das Seegat Vortrapptief. Es befindet sich zwischen Föhr und Sylt und repräsentiert das nordfriesische Wattenmeer. Die Meldorfer Bucht befindet sich ca. 70 km südlich des Betrachtungsraumes im Dithmarscher Wattenmeer. Entsprechend wird auf die Monitoringergebnisse aus dem Hörnum Tief fokussiert. Für das Hörnum Tief stehen die Befischungsdaten aus dem Zeitraum 2001 bis 2019 zur Verfügung. Für die nachfolgende detailliertere Bestandscharakterisierung werden die Daten der letzten fünf Jahre (2014-2019) genutzt (für 2018 stehen keine Daten zur Verfügung), die an 2-3 Stationen erhoben wurden. Somit ist eine hinreichend aktuelle Datengrundlage berücksichtigt, die interannuelle Schwankungen im Arteninventar und der Artenpräsenz berücksichtigt. Ältere Daten werden orientierend hinzugezogen (z.B. Vervollständigung potenzielles Artenspektrum). Des Weiteren werden Literaturangaben berücksichtigt.

Insgesamt reicht die Datenbasis aus, um das Schutzgut Tiere (Fische und Rundmäuler) im Zusammenhang mit dem hier zu betrachtenden Vorhaben zu beschreiben und zu bewerten.

7.4.3 Beschreibung des Bestandes

Das Wattenmeer unterscheidet sich durch seine vielfältigen, von den Gezeiten beeinflussten Lebensräume sowie den wechselhaften Umweltbedingungen von der offenen Nordsee. Die Gezeiten verändern die nutzbare Fläche für Fische periodisch. Das Wattenmeer erfüllt für Fische wichtige Funktionen als Laichgebiet, Kinderstube und Wanderkorridor (BRECKLING et al. 1994, VORBERG & BRECKLING 1999). Nur wenige Arten verbringen als sog. Standfischarten ihren gesamten Lebenszyklus im Wattenmeer. Im Wattenmeer kommen ca. 100-120 Fischarten vor, von denen ca. 30 häufig anzutreffen sind (LOZÁN et al. 1994). BOLLE et al. (2009) geben 61 Fischarten für das Wattenmeer an.

Im schleswig-holsteinischen Wattenmeer werden seit 1991 jährlich im August Untersuchungen zu Vorkommen und Verteilung der Fische durchgeführt. Die Stationen im Hörnum Tief sind seit dem Jahr 2001 in das Monitoring integriert. Als Fanggerät dient ein 90 m² großes Hamennetz. Bei der Fischerei mit einem Ankerhamen liegt das Schiff auf dem Fangplatz vor Anker, durch die Tidenströmung wird das Netz fängig gestellt (VORBERG 2017). Die Hamenfänge befishen je nach Tidendstand die gesamte Wassersäule von der Oberfläche bis zum Boden, sodass neben den Freiwasser-Arten auch demersale (bodennah lebende) Arten erfasst wurden. Da die Befischungen immer im August stattfanden, spiegelt die im Folgenden dargestellte Fischfauna eine Sommersituation wider. Im Winter sind, bedingt durch die Abwanderung vieler Arten, die Artenzahlen (ca. nur noch die Hälfte) und entsprechend auch die Fischdichten wesentlich geringer.

Bei den Sommer-Befischungen im Zeitraum 2014 bis 2019 wurden insgesamt 29 Fischarten nachgewiesen (Tab. 5). Die Spanne der erfassten Arten je Erfassungsjahr lag zwischen 4 (2015) und 25 (2014) Arten. Zu berücksichtigen ist dabei die unterschiedliche Holanzahl (Anzahl Fänge) pro Jahr (Tab. 5). Insbesondere das Jahr 2015 erbrachte, im Vergleich zu den übrigen Jahren, keine repräsentativen Befischungsergebnisse, da hier nur zwei Hols durchgeführt wurden.

Berücksichtigt man den Gesamtdatensatz für das Hörnumtief seit 2001 kommen mit Finte (*Alosa fallax*), Kleiner Sandaal (*Ammodytes marinus*), Aal (*Anguilla anguilla*), Gemeiner Ährenfisch (*Atherina presbyter*), Gestreifter Leierfisch (*Callionymus lyra*), Seehase (*Cyclopterus lumpus*), Große Schlangennadel (*Entelurus aequoreus*), Grauer Knurrhahn (*Eutrigla gurnardus*), Doggerscharbe (*Hippoglossoides platessoides*), Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*), Kleiner Scheibenbauch (*Liparis montagu*), Lachs (*Salmo salar*), Seestichling (*Spinachia spinachia*), Große Seenadel (*Syngnathus acus*) und Franzosendorsch (*Trisopterus luscus*) insgesamt 15 weitere Arten hinzu, die seit Beginn der Untersuchungen nachgewiesen wurden.

Tab. 5: Artenspektrum der Fischfauna im Hörnumtief in den Hamenfängen der Jahre 2014-2019 unter Angabe der artspezifischen mittleren Abundanz pro Hol (Ind./1 Mio. m³).
 RL = Rote Liste Gefährdungsgrad nach THIEL et al. 2013 bzw. FREYHOF 2009: D = Daten unzureichend, V = Vorwarnliste
 Ökologische Gilde nach ELLIOTT & DEWAILLY (1995); aes = ästuarine Arten, mar-sai = marin-saisonale Arten, mar-juv = marin-juvenile Arten, dia = diadrome Wanderfische, mar = marine Arten,
 n = Anzahl Hols (Fänge) pro Jahr
 Datenquelle: LKN.SH, Nationalparkverwaltung, schriftl.

Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	RL	Ökol. Gilde	2014 n=11	2015 n=2	2016 n=9	2017 n=4	2019 n=6
<i>Agonus cataphractus</i>	Steinpicker		aes	431		3	46	23
<i>Ammodytes tobianus</i>	Tobiasfisch	D	aes	5		5		
<i>Belone belone</i>	Hornhecht		mar-sai	0,4		1		4
<i>Chelidonichthys lucerna</i>	Roter Knurrhahn		mar-juv	7				
<i>Ciliata mustela</i>	Fünfbärtelige Seequappe		mar-sai	2				
<i>Clupea harengus</i>	Hering		mar-juv	74.655	102	37.154	27.935	11.139
<i>Engraulis encrasicolus</i>	Sardelle		mar-sai	0,4	16			2
<i>Gadus morhua</i>	Kabeljau	V	mar-juv	3		0,3	22	
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Dreistacheliger Stichling		dia	1				
<i>Hyperoplus immaculatus</i>	Ungefleckter Großer Sandaal	D	mar				3	
<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Großer Sandaal	D	mar	4				
<i>Limanda limanda</i>	Kliesche		mar-juv	283		80	3	
<i>Liparis liparis</i>	Großer Scheibenbauch		aes	0,4				2
<i>Merlangius merlangus</i>	Wittling		mar-juv	137		979	5.311	774
<i>Microstomus kitt</i>	Limande		mar	1		4		
<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Seeskorpion		aes, mar	10		4	6	2
<i>Osmerus eperlanus</i>	Stint	V	dia	1.686		131	26	60
<i>Pholis gunnellus</i>	Butterfisch		aes, mar			0,3		
<i>Platichthys flesus</i>	Flunder		aes, mar	2		2	9	

Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	RL	Ökol. Gilde	2014 n=11	2015 n=2	2016 n=9	2017 n=4	2019 n=6
<i>Pleuronectes platessa</i>	Scholle		mar-juv	69		110	52	15
<i>Pomatoschistus minutus</i>	Sandgrundel	D	aes, mar	6				
<i>Psetta maxima</i>	Steinbutt	V	mar-juv			1	12	
<i>Scomber scombrus</i>	Makrele	V	mar	0,4				
<i>Scophthalmus rhombus</i>	Glattbutt		mar-juv	1				
<i>Solea solea</i>	Seezunge	V	mar-juv	1				8
<i>Sprattus sprattus</i>	Sprotte		mar-juv	1.523	1.873	709	5.319	3.636
<i>Syngnathus rostellatus</i>	Kleine Seenadel		aes	530	3	12	7	18
<i>Trachurus trachurus</i>	Stöcker		mar					1
<i>Zoarces viviparus</i>	Aalmutter		aes, mar	5		0,3		1
Gesamtartenzahl				25	4	17	13	14
Mittlere Gesamtabundanz				96.171	2.078	39.452	43.913	16.011

Im Rahmen der Befischungen zwischen 2014 und 2019 wurden keine Rote Liste-Arten mit einem Gefährdungsgrad (Kategorien 1-3 und G) nachgewiesen (THIEL et al. 2013, FREYHOF 2009). Mit Kabeljau, Stint, Makrele, Steinbutt und Seezunge befinden sich allerdings fünf Arten auf der Vorwarnliste (Kategorie V). Für vier der nachgewiesenen Arten ist die Datenlage unzureichend (Tab. 5). Nimmt man die Arten, die seit 2001 zusätzlich nachgewiesen wurden hinzu, ist potenziell mit einem Vorkommen folgender Rote Liste-Arten zu rechnen: Lachs (Kategorie 1: vom Aussterben bedroht); Aal, Flussneunauge und Seestichling (Kategorie 2: stark gefährdet); Große Schlangennadel und Große Seenadel (Kategorie G: Gefährdung unbekannten Ausmaßes); Finte und Franzosendorsch (Kategorie V: Vorwarnliste).

Bei den aktuellen Untersuchungen wurden keine Anhang-Arten der FFH-Richtlinie nachgewiesen. Unter Berücksichtigung des Gesamtdatensatzes (ab 2001) kamen mit Finte, Flussneunauge und Lachs jedoch drei Arten vor, die in Anhang II und V der FFH-Richtlinie gelistet sind. Ein Vorkommen ist auch aktuell möglich.

Im Herbst 2019 sowie im Frühjahr und Herbst 2020 wurden in verschiedenen Gebieten der Deutschen Bucht (Küstenmeer vor Borkum und Juist, AWZ, (BioConsult in prep.)) Einzelexemplare des Kurzschnäuzigen Seepferdchens (*Hippocampus hippocampus*) nachgewiesen. Aus den Jahren von 2001 bis 2007 sind Nachweise von insgesamt 11 Individuen bekannt, die vor der schleswig-holsteinischen Küste gefangen wurden. Ein weiteres Exemplar wurde auf der Doggerbank nachgewiesen (PINNEGAR et al. 2008). Zusammengenommen handelt es sich um die ersten

Nachweise seit etwa 100 Jahren in der Nordsee nördlich des 54. Breitengrades. Ob sich die Bestände in einigen Gebieten erholen oder es sich nur um Zufallsfunde handelt, muss weiter beobachtet werden. Denkbar wäre, dass sich die milden Winter der letzten Jahre und die großen Hydrozoenbestände insbesondere im Jahr 2019 positiv auf die Entwicklung der Art ausgewirkt haben. Ein Vorkommen im Betrachtungsraum ist nicht gänzlich auszuschließen.

Aus ökologischer Sicht können die Fische nach ELLIOTT & DEWAILLY (1995) in folgende „Nutzergruppen“ bzw. Gilden eingeteilt werden. In den Hamenfängen im schleswig-holsteinischen Wattenmeer waren, mit Ausnahme der limnischen Arten, alle ökologischen Gilden vertreten:

- Ästuarine Arten (aes): Arten, die größtenteils ihren gesamten Lebenszyklus im ästuarinen Bereich (meso-polyhalin) vollziehen. Hierunter fallen u.a. typische Standfischarten des Wattenmeeres, aber auch Arten, die zwar nahezu das gesamte Jahr im Wattenmeer anzutreffen sind, aber auch Teile des Jahres außerhalb verbringen. Für das Hörnumtief sind für den Zeitraum 2014 bis 2019 9 Arten nachgewiesen (s. Tab. 5). Zu den Standfischen gehören Aalmutter, Sandgrundel, Butterfisch, Großer Scheibenbauch, Steinpicker sowie Seeskorpion (VORBERG & BRECKLING 1999). Daneben kommen Arten wie Flunder, Sandgrundel und Kleine Seenadel fast ganzjährig im Wattenmeer vor. Alle genannten Arten leben am Boden und sind z.T. an bestimmte Habitate gebunden. So bevorzugen der Große Scheibenbauch, Butterfisch, Seeskorpion und Aalmutter strukturreiche Habitate wie Muschelbänke, steinige und kiesige Untergründe. Solche Lebensräume dienen mehreren Arten (Großer Scheibenbauch, Steinpicker, Seeskorpion, Butterfisch) zur Eiablage. Die Kleine Seenadel präferiert Bereiche mit Seegras oder Makroalgen. Andere Arten wie Flunder, Sandgrundel und Tobiasfisch bevorzugen sandige Habitate.
- Diadrome Wanderfische (dia): Fischarten, deren Lebensraum regelmäßig zwischen Salz- und Süßwasser wechselt. Dabei wird zwischen anadromen Arten (Laichplätze im Süßwasser, Weideplätze im Brack- oder Salzwasser) und katadromen Fischarten (Laichplätze im Brack- und Salzwasser; Weideplätze im Süßwasser) unterschieden. Zu den anadromen Fischarten zählen z.B. Finte (*Alosa fallax*), Lachs (*Salmo salar*) und Stint (*Osmerus eperlanus*), während zu den katadromen Arten z.B. der Aal (*Anguilla anguilla*) gehört. Bei den hier berücksichtigten Untersuchungen wurden mit dem Stint und dem Dreistacheligen Stichling zwei Arten dieser Gilde im Hörnumtief erfasst. Aufgrund der fehlenden Ästuare in Nordfriesland, nimmt das Gebiet für den Stint keine Funktion als Transitstrecke von und zu den Laichplätzen ein; es wird aber dennoch vorübergehend als Lebensraum genutzt.
- Marine Arten (mar): Fischarten marinen Ursprungs, die das Hörnumtief nutzen. Die rein marinen Arten kamen mit 5 Arten (Ungefleckter und Großer Sandaal, Limande, Makrele und Stöcker) vor. Die Klassifizierung „marin“ wird z.T. auch als Oberbegriff für die folgenden zwei Gilden verstanden.
- Marin-juvenile Arten (mar-juv.): Marine Arten, die als Juvenile in das Wattenmeer einwandern und dieses v.a. als Aufwuchsgebiet nutzen. Als Beispiel sind Hering (*Clupea harengus*), Sprotte (*Sprattus sprattus*), Wittling (*Merlangius merlangus*) und Scholle (*Pleuronectes platessa*) zu nennen. 10 Arten der hier berücksichtigten Untersuchungen sind dieser Gilde zuzuordnen.

- **Marin-saisonale Arten (mar-sai):** Marine Arten, die das Wattenmeer regelmäßig saisonal aufsuchen (Rückzugs- und Nahrungsgebiet). Marin-saisonale Gäste waren bei den hier berücksichtigten Daten mit 3 Arten vertreten: Sardelle (*Engraulis encrasicolus*), Fünfbärtelige Seequappe (*Ciliata mustela*) und Hornhecht (*Belone belone*). Der Hornhecht nutzt das Wattenmeer als Laichgrund und befestigt seine Eier an Steinen, Algen oder Seegras.
- **Limnische Arten:** Für die Gilde der Süßwasserarten hat das nordfriesische Wattenmeer eine untergeordnete Bedeutung. Im Zeitraum 2014-2019 wurden keine Arten dieser Gilde gefangen.

Lässt man das Jahr 2015 außer Acht, wurden mit Steinpicker, Hering, Wittling, Seeskorpion, Stint, Scholle, Sprotte und Kleine Seenadel insgesamt 8 Arten regelmäßig, das heißt in jedem Erfassungsjahr, nachgewiesen (Tab. 5). Die artspezifische Stetigkeit ist in Abb. 15 dargestellt und gibt an, in wie vielen Hols eine Art nachgewiesen werden konnte. Zu den stetigsten Arten des Hörnumtief gehören die Sprotte und der Hering, die im Sommer in nahezu jedem Hol vertreten waren. Weitere stetige Arten in abnehmender Reihenfolge waren Wittling, Kleine Seenadel, Stint, Scholle, Seeskorpion und Steinpicker. Insgesamt 13 der 29 Arten wiesen eine geringe Stetigkeit zwischen 3,3 und 10 % auf.

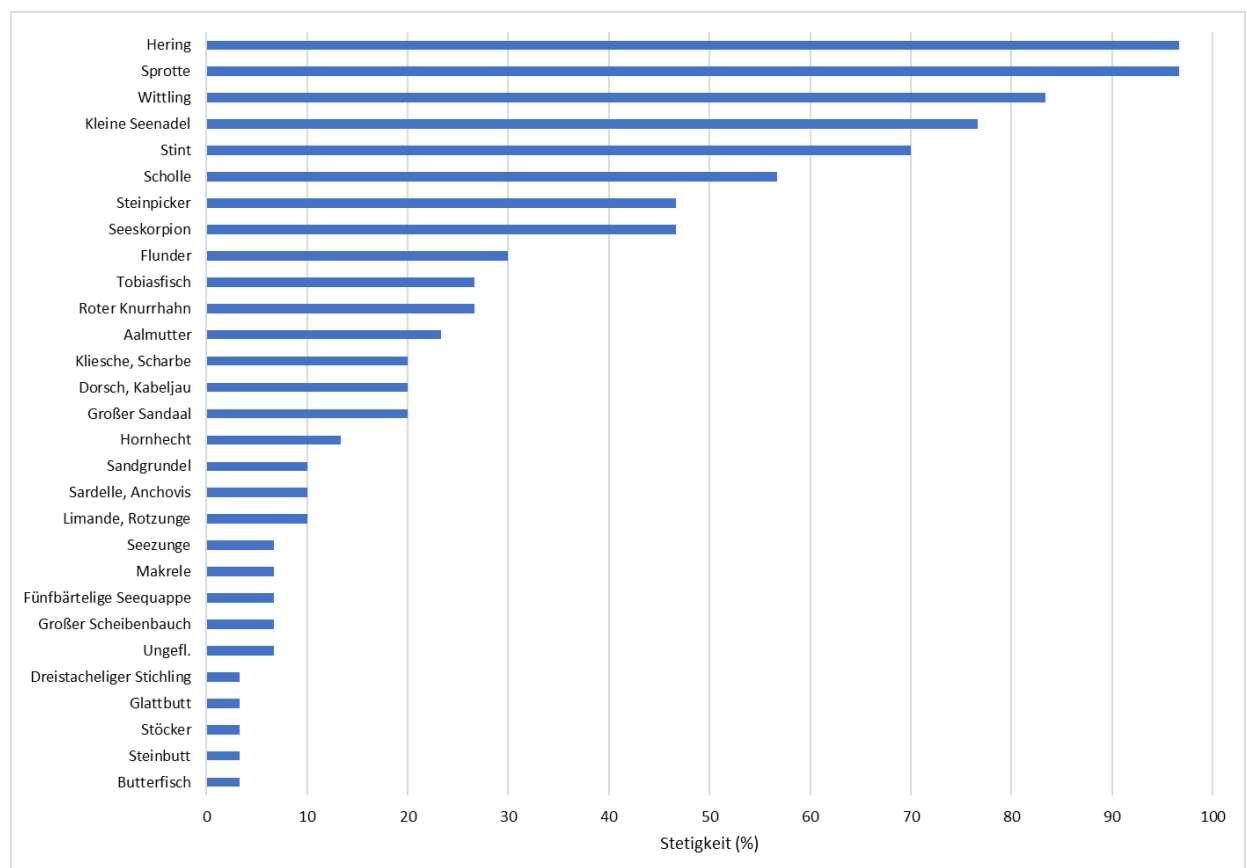


Abb. 15: Stetigkeit (%) der im Hörnumtief im Zeitraum 2014 und 2016-2019 vorkommenden Fischarten.

Datenquelle: LKN.SH, Nationalparkverwaltung, schriftl., N = 30 Hols

In Tab. 5 ist die mittlere Abundanz einer Art pro Hol angegeben. Zu den numerisch bedeutenden Arten im Hörnumtief gehörten in allen Jahren der Hering, dessen Anteil am Gesamtfang gemittelt

über alle Jahre (ohne 2015) mit 44.472 Ind./Hol/1 Mio. m³ bei knapp 80 % lag. Die interannuelle Variabilität ist hoch und schwankte um den Faktor 7. Heringe sind Freiwasserfische, die als Jung- und Laichtiere riesige Schwärme bilden. Das Wattenmeer dient dem Hering als Kinderstube, sodass vornehmlich juvenile Tiere gefangen wurden. Die Sprotte war die zweithäufigste Art, wobei die mittlere Abundanz (2.207 Ind./Hol/1 Mio. m³) deutlich unterhalb des Herings lag und im Mittel 4 % des Gesamtfangs einnahm. Sprotten sind ebenfalls Freiwasserfische und ganzjährig im Wattenmeer anzutreffen, wobei tiefe Rinnen bevorzugt aufgesucht werden. Das Wattenmeer dient als Kinderstube. Der Wittling war die dritthäufigste Art (gemittelt 673 Ind./Hol/1 Mio. m³). Die Art nutzt das Wattenmeer im Juvenilstadium als Nahrungsgrund und kann in einigen sog. Wittlingsjahren sehr hohe Dichten erreichen. Die Juvenilen dringen bis in die Flachwasserbereiche vor und leben in Bodennähe.

Die mittlere Abundanz der Arten, die ihren gesamten Lebenszyklus im Wattenmeer verbringen (s.o.) war i.d.R. gering. Am häufigsten war die Kleine Seenadel mit 203 Ind./1 Mio. m³ sowie der Steinpicker (170 Ind./1 Mio. m³). Hierbei fiel insbesondere das Jahr 2014 durch überdurchschnittlich hohe Anzahlen beider Arten auf. Der Seeskorpion kam mit 5,9 Ind./1 Mio. m³ vor. Die Abundanz der übrigen Arten (Tobiasfisch, Flunder, Sandgrundel, Aalmutter, Großer Scheibenbauch, Butterfisch) variierte gemittelt über alle Hols zwischen 3,2 Ind./1 Mio. m³ (Tobiasfisch) und 0,1 Ind./1 Mio. m³ (Butterfisch). Diese Arten waren nicht in jedem Jahr vertreten bzw. wie Sandgrundel und Butterfisch nur in einem Jahr.

Für den Betrachtungsraum ist grundsätzlich von einer ähnlichen Artenvielfalt wie für das Hörnumtief beschrieben auszugehen. Eine besondere Bedeutung kommt hierbei hartsubstratgeprägten (Kies, Steine) Bereichen zu, da sie im Vergleich zu den sandigen Flächen, spezielle Arten beherbergen und in den Rinnen und Prielen eine vergleichsweise geringe Fläche einnehmen. Diese Bereiche stellen ein Habitat für eine Reihe von Standfischarten (Butterfisch, Seeskorpion, Aalmutter, Scheibenbauch, Seehase) dar. Der Große und Kleine Scheibenbauch nutzen Hartsubstrate als Laichgrund. Im Betrachtungsraum zeigte sich in den SideScans 2012 nur ein kleiner Bereich im nördlichen Ausläufer des Amrumtiefs als hartsubstratgeprägt. Eine höhere Wertigkeit kann dem im SideScan 2012 identifizierten Braunalgenfeld zugeordnet werden, welches sich angrenzend an den Hartsubstratbereich fand. Juvenile Fische sowie adulte Seenadeln und Schlangennadeln nutzen potenziell die sich bietenden Versteckmöglichkeiten.

Das Gros der Fische vollführt tidale Migrationen und insbesondere benthivore Fischarten nutzen bei Hochwasser das Nahrungsangebot auf den produktiven Wattflächen. Hierbei ist dem Nordmannsgrund aufgrund seiner höheren Überflutungsdauer und höheren Besiedlungsdichte eine größere Bedeutung zuzuordnen als dem strandnahen Eulitoral. Plattfische wie Flunder, Scholle und Seeszunge reproduzieren sich in den Küstengewässern und ihre Eier und Larven treiben in das Wattenmeer ein. Der Übergang zum Bodenleben findet im Wattenmeer im Frühsommer statt und vollzieht sich auf den Wattflächen. Hier werden Bereiche mit Restwasser besiedelt und erst nach ein paar Wochen beginnen die Individuen der 0-Gruppe tidale Wanderungen zwischen Sub- und Eulitoral durchzuführen.

7.4.4 Vorbelastungen

In weiten Bereichen der Nordsee ist es in den letzten hundert Jahren zu einer deutlichen Verschiebung im Fischartenspektrum und in der Folge zu einem Rückgang verschiedener Fischarten gekommen. Die größten Veränderungen in der Fischfauna sind bei den diadromen Arten zu beobachten (z.B. Lachs, Meerforelle, Schnäpel, Maifisch und Stör), die ganz oder fast ausgestorben sind oder aber in ihren Beständen stark abgenommen haben (z.B. Meerneunauge, Aal) (SCHUCHARDT et al. 1985).

Wesentlichen Einfluss auf die Vorbelastung der Fischfauna hat die Fischerei. Für alle kommerziellen Zielfischarten hat sich neben den Bestandsmengen auch ihre Bestandsstruktur, insbesondere die Altersstruktur, verändert (UBA 2018). Fischerei ist gröbenselektiv und kann damit die Größenstruktur von Fischbeständen hin zu durchschnittlich kleineren Individuen und kleineren Arten verändern (SHIN Y. et al. 2005, PIET et al. 2009, HEESSEN & DAAN 1996). Entsprechend ist in der Deutschen Bucht in den letzten Jahren eine Zunahme der kleinwüchsigen Arten wie Leierfisch, Zwerg- und Lammzunge zu beobachten. Zusätzlich hat sich aufgrund der Entnahme der größeren Fische das Nahrungsnetz verschoben, ebenso die art- und gröbensepezifischen Räuber-Beute-Verhältnisse und die benthische Nahrungsverfügbarkeit (HINZ et al. 2017, JOHNSON et al. 2015). Bei einigen Fischarten der deutschen Nordseegewässer hat der Fischereidruck zu einer kritischen Bestandsentwicklung geführt (UBA 2018). Zu diesen Arten gehören u.a. der Kabeljau und die Seezunge (UBA 2018).

Weitere Belastungsfaktoren sind v.a. die Eutrophierung und der Klimawandel (TULP et al. 2017). Im Verlauf des 20. Jahrhunderts haben sich die Nährstoffeinträge in die Nordsee unnatürlich erhöht. Neben diffusen Einträgen aus der Landwirtschaft sind der atmosphärische Eintrag und Punktquellen (Abwassereinleiter, Industrie) wesentliche Quellen. Nährstoffe werden v.a. über die großen Flüsse Elbe, Weser, Ems und Rhein eingetragen. Obwohl die Nährstoffeinträge in die deutsche Nordsee in den vergangenen 30 Jahren deutlich abgenommen haben, sind sie auch entsprechend der aktuellen Zustandsbewertung der deutschen Nordseegewässer weiterhin zu hoch (BMU 2018). Die Eutrophierung als Folge des anthropogenen Nährstoffeintrages führt zu einer nordseeweit erhöhten Primärproduktion. Dieses erhöhte Nahrungsangebot führt beim Makrozoobenthos zu strukturellen Veränderungen, die sich bis in höhere trophische Ebenen niederschlagen können. Bei den benthischen und demersalen Fischarten kann die Zunahme der Nahrungsorganismen zu einem Anstieg von Abundanz und Wachstumsrate führen. Dabei reagieren die einzelnen Fischarten unterschiedlich stark auf die eutrophierungsbedingten Veränderungen. Des Weiteren ist durch die Eutrophierung grundsätzlich auch die Gefahr von Sauerstoffmangelsituationen gegeben, die sich negativ auf die Fischfauna auswirken kann (PARRETT 1998).

Die mit Klimaveränderungen einhergehenden Änderungen in der Wassertemperatur beeinflussen die Populationsstruktur und die geographische Verbreitung von Fischarten und damit auch von Fischgemeinschaften. Beispiele für klimainduzierte Effekte sind Veränderungen in der Rekrutierung, im Wachstum und in der Sterblichkeit und in Konsequenz davon kommt es zu Verschiebungen in der geographischen Lage des Verbreitungsschwerpunktes (DULVY et al. 2008, PÖRTNER & KNUST 2007, ALHEIT 2011, VAN WALRAVEN et al. 2017). Insbesondere in den flachen, südlichen Bereichen der Nordsee und auch der Deutschen Bucht lässt sich in den letzten Jahrzehnten eine verstärkte Einwanderung der südlichen lusitanischen Arten beobachten (z.B. WEBER & FRIEB 2003). Die zunehmende Präsenz der südlichen Arten ist aber nicht ausschließlich als Folge der

steigenden Wassertemperaturen im Sommer zu verstehen, sondern eher durch die Zunahme der milden Winter bedingt, welche es den Arten ermöglicht, auch in der Deutschen Bucht zu überwintern. Entsprechend haben die Nachweise von z.B. Sardelle, Sardine und Rotem Knurrhahn zugenommen. Für andere Arten, wie z.B. den kälteliebenden Kabeljau oder die Aalmutter, haben sich die Bedingungen allerdings verschlechtert (EHRICH & KAFEMANN 2006, EHRICH & STRANSKY 2001, PÖRTNER & KNUST 2007) und starke Nachwuchsjahrgänge bleiben aus.

7.4.5 Bewertung des Bestandes

Die Bewertung der Fischfauna erfolgt anhand eines fünfstufigen Bewertungsrahmens (Tab. 6), die Zuordnung zu den Wertstufen erfolgt verbal-argumentativ.

Tab. 6: Bewertungsrahmen für das Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler.

Wertstufe		Ausprägung der Leitparameter
5	von sehr hoher Bedeutung	- Artenzusammensetzung entspricht vollständig oder nahezu vollständig den natürlichen Bedingungen (keine störenden Einflüsse). - Betrachtungsraum übernimmt sehr vielschichtige ökologische Funktionen. - Vorkommen vieler gefährdeter bzw. geschützter Arten, auch in höherer Abundanz.
4	von hoher Bedeutung	- Artenzusammensetzung weicht geringfügig von den natürlichen Bedingungen ab (geringe störende Einflüsse). - Betrachtungsraum übernimmt vielschichtige ökologische Funktionen. - Vorkommen vieler gefährdeter bzw. geschützter Arten, allerdings in geringer Abundanz.
3	von mittlerer Bedeutung	- Artenzusammensetzung weicht mäßig von den natürlichen Bedingungen ab (moderate störende Einflüsse). - Betrachtungsraum übernimmt einzelne ökologische Funktionen. - Vorkommen von gefährdeten bzw. geschützten Arten.

2	von geringer Bedeutung	• Artenzusammensetzung weicht deutlich von den natürlichen Bedingungen ab (starke störende Einflüsse). • Betrachtungsraum übernimmt kaum ökologische Funktionen. • Gefährdete bzw. geschützte Arten fehlen oder kommen nur vereinzelt vor.
1	von sehr geringer Bedeutung	• Artenzusammensetzung weicht sehr deutlich von den natürlichen Bedingungen ab (sehr starke störende Einflüsse). • Betrachtungsraum übernimmt keine ökologischen Funktionen. • Gefährdete bzw. geschützte Arten fehlen.

Fische spielen im marinen Ökosystem eine zentrale Rolle und sind als Räuber und Beute gleichermaßen bedeutsam. Sie stellen ein Bindeglied zwischen Plankton und Bodenfauna dar und sind von großer Relevanz als Beute für Seevögel und Meeressäuger. Das Wattenmeer übernimmt dabei vielfältige ökologische Lebensraumfunktionen für die Fischfauna. Zu nennen sind hier z.B. die Funktionen als Laichareal, als Nahrungsareal für Jungfische, als Rekrutierungsareal oder als Wanderungsareal diadromer Arten.

Die Fischfauna des Betrachtungsraumes unterliegt, wie die Fischfauna des gesamten Wattenmeeres kurzfristigen (saisonalen) und langfristigen Veränderungen. Im Rahmen des Fischmonitorings im Hörnumtief konnten im Rahmen von Sommerbefischungen im Zeitraum 2001 bis 2019 insgesamt 44 Arten nachgewiesen werden, davon 29 in den letzten 5 Erfassungsjahren. Diese Zahl ordnet sich gut in die Ergebnisse anderer Untersuchungen im Wattenmeer ein. So wurden z.B. auch bei Untersuchungen im niedersächsischen Wattenmeer in 2020 an 4 Befischungsstellen insgesamt 42 Arten nachgewiesen (BIOCONSULT 2020a). Es ist davon auszugehen, dass das naturraumtypische Fischartenspektrum weitgehend vertreten, allerdings insbesondere durch die Fischerei vorbelastet ist. Es ist mit einem Vorkommen verschiedener gefährdeter und geschützter Arten zu rechnen. Zu nennen sind hier insbesondere das Flussneunauge, die Finte, der Lachs, der Seestichling und der Aal.

Die ökologischen Funktionen, die die einzelnen Strukturen (z.B. Watten, Sände, Priele, Rinnen) des Wattenmeeres und somit auch des Betrachtungsraumes, übernehmen, sind vielgestaltig. So sind z.B. die tideabhängig trockenfallenden Wattflächen und Sände als Aufwuchsareale und als Nahrungsquelle von besonderer Bedeutung (BRECKLING et al. 1998). Für die Rinnen und Prielstrukturen ist anzunehmen, dass sich die sesshaften Arten hier fortpflanzen und dass diese Bereiche als Aufwuchsgebiete und Laichgründe fungieren.

In der Summation der Aspekte Arteninventar, Vorkommen gefährdeter bzw. geschützter Arten und ökologische Lebensraumfunktionen wird dem Betrachtungsraum, unter Berücksichtigung der Vorbelastungen, insgesamt eine **hohe Bedeutung (Wertstufe 4)** zugeordnet.

7.5 Schutzgut Tiere – Brutvögel (v.a. Nahrungshabitate)

7.5.1 Schutzgutspezifischer Betrachtungsraum

Der Strandbereich im Aufspülungsbereich hat aufgrund der touristischen Nutzung keine Bedeutung als Bruthabitat. Einzelne Bruten von Austernfischern oder Sandregenpfeifern in den dünnennahen Strandabschnitten sind zwar nicht gänzlich auszuschließen aber insgesamt eher unwahrscheinlich und aus den letzten Jahren auch nicht bekannt. Die vom Eingriff betroffenen Strand- und Wattbereiche stellen jedoch Nahrungshabitate für die Brutvogelfauna des Umfeldes dar. Als Betrachtungsraum für das Schutzgut Tiere Brutvögel (Nahrungshabitate) werden die Trassenvarianten der Spülleitung sowie der Strandbereich im Vorhabengebiet abgegrenzt (s. hierzu auch Abb. 8 und BIOCONSULT 2020b). Die genannten Bereiche wurden hinsichtlich möglicher vorhabenbedingter Beeinträchtigungen als prüfungsrelevant identifiziert.

7.5.2 Datenbasis

Für die Charakterisierung des Schutzgutes Brutvögel stehen die Erfassungsergebnisse aus den Jahren 2014-2017 der Erfassungsgebiete IF31 und IF32 zur Verfügung, die binnenseits an den Betrachtungsraum angrenzen (s. hierzu auch Abb. 16 im Kapitel Gastvögel). Für den Betrachtungsraum selbst wird davon ausgegangen, dass dieser kein Bruthabitat darstellt (s.o.).

Die Datenbasis reicht aus, um das Schutzgut Tiere (Brutvögel) im Zusammenhang mit dem hier zu betrachtenden Vorhaben zu beschreiben und zu bewerten.

7.5.3 Beschreibung des Bestandes

Für das Trilaterale Wattenmeer wird sowohl für das Jahr 2006 als auch für das Jahr 2012 ein Bestand von etwa 395.000 Brutpaaren angegeben. Davon entfallen 24 % auf den Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer. Die Brutpaare verteilen sich auf 33 See- und Küstenvogelarten, wobei der überwiegende Anteil auf koloniebrütende Arten wie Lachmöwe, Herings- und Silbermöwe sowie auf weitverbreitete Arten wie Austernfischer und Kiebitz entfällt (CWSS 2020).

Die Brutbestände des Wattenmeeres werden in Zählgebieten erfasst. Im unmittelbaren Umfeld des Betrachtungsraumes liegen die Bruthabitate der Zählgebiete IF31 und IF32. Ein größerer Teil der Brutvögel unternimmt Nahrungsflüge ins Wattenmeer. Eine Zuordnung von Nahrungsgebieten zu bestimmten Brutgebieten ist dabei nur eingeschränkt möglich, da diese mitunter täglich wechseln. Zum Teil finden ausgeprägte Nahrungsflüge statt, so dass die Nahrungsflächen auch außerhalb des Betrachtungsraumes liegen können bzw. Brutvögel anderer Zählgebiete in den Betrachtungsraum einfliegen.

Für das hier gegenständliche Vorhaben liefern die Ergebnisse aus den beiden Zählgebieten jedoch ausreichend Informationen zur Nutzung von Nahrungshabitaten durch Brutvögel. In diesem Zusammenhang sei auch darauf hingewiesen, dass für das Schutzgut Gastvögel (Kap. 7.6)

halbmonatliche Zählraten aus den Zählgebieten des betroffenen Küstenabschnittes ausgewertet werden, die somit auch die Brutzeit bzw. das Artenspektrum der Brutvögel mit erfassen.

Auf Grundlage von Brutvogel-Erfassungsdaten aus den Jahren 2014 bis 2017 ergibt sich das in Tab. 7 dargestellte Artenspektrum.

Tab. 7: Ergebnisse der Brutvogelerfassungen (2014-2017) aus den Erfassungsgebieten IF31 und IF32 an der Süd- bzw. Südwestküste der Insel Föhr.
Datenquelle: LKN.SH, Nationalparkverwaltung, schriftl.
RL = Rote Liste Brutvögel Schleswig-Holstein (KNIEF et al. 2010); 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, * = ungefährdet

Art	RL	IF31				IF32			
		2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
Austernfischer	*	38	85	142	75	26	34	62	46
Säbelschnäbler	*	1	4	7	8		3	2	
Sandregenpfeifer	2	7	5	6	8	2	2	3	1
Kiebitz	3	3	5	10	6		2		
Rotschenkel	V	11	11	16	13	4	3	7	3
Lachmöwe	*	6	4	11	7	1		1	
Sturmmöwe	V	2				2			
Silbermöwe	*					2			
Küstenseeschwalbe	*	2	3		1	3	9	15	8
Zwergseeschwalbe	2	17	58	63	34				
Graugans	*			22	23				
Brandgans	*	10	15	31	25				
Eiderente	V	18	9	8	9				
Brutpaare Gesamt		115	199	316	209	38	53	90	58

Bei den Arten Austernfischer, Sandregenpfeifer, Kiebitz, Rotschenkel, Säbelschnäbler und z.T. auch der Brandgans handelt es sich um Arten die auf den trockenfallenden Wattflächen bzw. im Seichtwasser nach Nahrung suchen. Nahrungsorganismen sind v.a. Mollusken (Muscheln und Schnecken), Crustaceen und Polychaeten. Bei den nachgewiesenen Möwenarten handelt es sich um ausgesprochene Nahrungsopportunisten, die zum einen ebenfalls auf den Wattflächen nach Nahrung suchen, sich zum anderen aber auch als Schiffsfolger von Fischereiabfällen ernähren oder auf landwirtschaftlichen Flächen nach Nahrung suchen. Seeschwalben ernähren sich vornehmlich von Kleinfischen und Fischlarven und sind somit weitgehend an Wasserflächen (Priele, Wattenmeer bei Hochwasser, Küstenmeer) gebunden. Bei der Eiderente handelt es sich um eine Tauchente, die v.a. im Bereich von dauerhaften Wasserflächen nach Nahrung sucht (vornehmlich Muscheln). Für

die Graugans ist das Wattenmeer als Nahrungsgebiet von untergeordneter Bedeutung. Die Art geht vornehmlich auf landwirtschaftlichen Flächen der Nahrungssuche nach.

Wie bereits oben angeführt, können weitere Arten aus anderen Brutgebieten auf ihren Nahrungsflügen in den Betrachtungsraum einfliegen. Die Nahrungspräferenzen der potenziell zusätzlich vorkommenden Arten sind aber über die oben dargestellten Arten(gruppen) abgedeckt. Exklusive Nahrungsgründe, die im übrigen schleswig-holsteinischen Wattenmeer nicht vorkommen, bestehen im Betrachtungsraum nicht.

7.5.4 Vorbelastungen

Die Vorbelastungen der Brutvogelfauna bestehen v.a. an den eigentlichen Brutstandorten, die nicht im Betrachtungsraum liegen. Zu nennen sind hier z.B. Störungen und Gelegeverluste durch Prädation, landwirtschaftliche Nutzung, Freizeitnutzung etc.

Im Betrachtungsraum gehen direkte Störungen und Beeinträchtigungen nahrungssuchender Vögel im Wesentlichen von touristischer Nutzung der küstennahen Wattenbereiche aus.

7.5.5 Bewertung des Bestandes

Da in die eigentlichen Brutgebiete nicht eingegriffen wird, wird auf eine standardisierte Bestandsbewertung für die Brutvögel verzichtet. Die Bedeutung des Betrachtungsraumes als Nahrungshabitat während der Brutperiode wird über die halbmonatlichen Wasser- und Watvogelzählungen mit erfasst (s. hierzu Kap. 7.6).

Mit dem Sandregenpfeifer und der Zwergseeschwalbe brüten zwei stark gefährdete Arten (RL 2), mit dem Kiebitz eine gefährdete Art (RL 3) im Umfeld des Betrachtungsraumes. Wie im Rahmen der Bestandscharakterisierung bereits ausgeführt, ist für nahezu alle Brutvogelarten der Gebiete IF31 und IF32 davon auszugehen, dass sie den Betrachtungsraum zumindest zeitweise für den eigenen Nahrungserwerb bzw. die Kükenaufzucht nutzen.

Unter Berücksichtigung der Vorbelastungen durch touristische/freizeitliche Nutzung, insbesondere der strandnahen Wattbereiche, wird dem Betrachtungsraum insgesamt eine **hohe Bedeutung (Wertstufe 4)** als Nahrungshabitat für die Brutvogelfauna zugeordnet.

7.6 Schutzgut Tiere – Gastvögel

7.6.1 Schutzgutspezifischer Betrachtungsraum

Entlang der Transportroute des Hopperbaggers, in den Korridoren der Trassenvarianten der Spüleitung sowie im Strandbereich im Vorhabengebiet ist mit dem Vorkommen von Gastvögeln zu rechnen. Entsprechend ergibt sich der Betrachtungsraum für das Schutzgut Tiere Gastvögel aus

den genannten Vorhabenbestandteilen. Zur Abgrenzung des Betrachtungsraumes s. Abb. 8 und BIOCONSULT 2020b. Die genannten Bereiche wurden hinsichtlich möglicher vorhabenbedingter Beeinträchtigungen als prüfungsrelevant identifiziert.

7.6.2 Datenbasis

Für die Charakterisierung des Schutzgutes Gastvögel stehen die Erfassungsergebnisse aus den Jahren 2015-2019 aus dem Rastvogel-Monitoring im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer zur Verfügung. Das Monitoring wird im Auftrag des Landesbetriebes für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz (LKN) halbmonatlich durch die Schutzstation Wattenmeer durchgeführt. Für das hier gegenständliche Vorhaben wurden die Zählgebiete IF2, IF31 und IF32 berücksichtigt. Hierbei handelt es sich um die Zählgebiete entlang der Südwest- bzw. Westküste Föhrs, die auch die strandnahen Wattbereiche des Betrachtungsraumes abdecken. Da es sich standardmäßig um Hochwasserzählungen handelt, sind die küstenferneren Wattbereiche nicht erfasst. Die Lage der Zählgebiete zeigt Abb. 16.

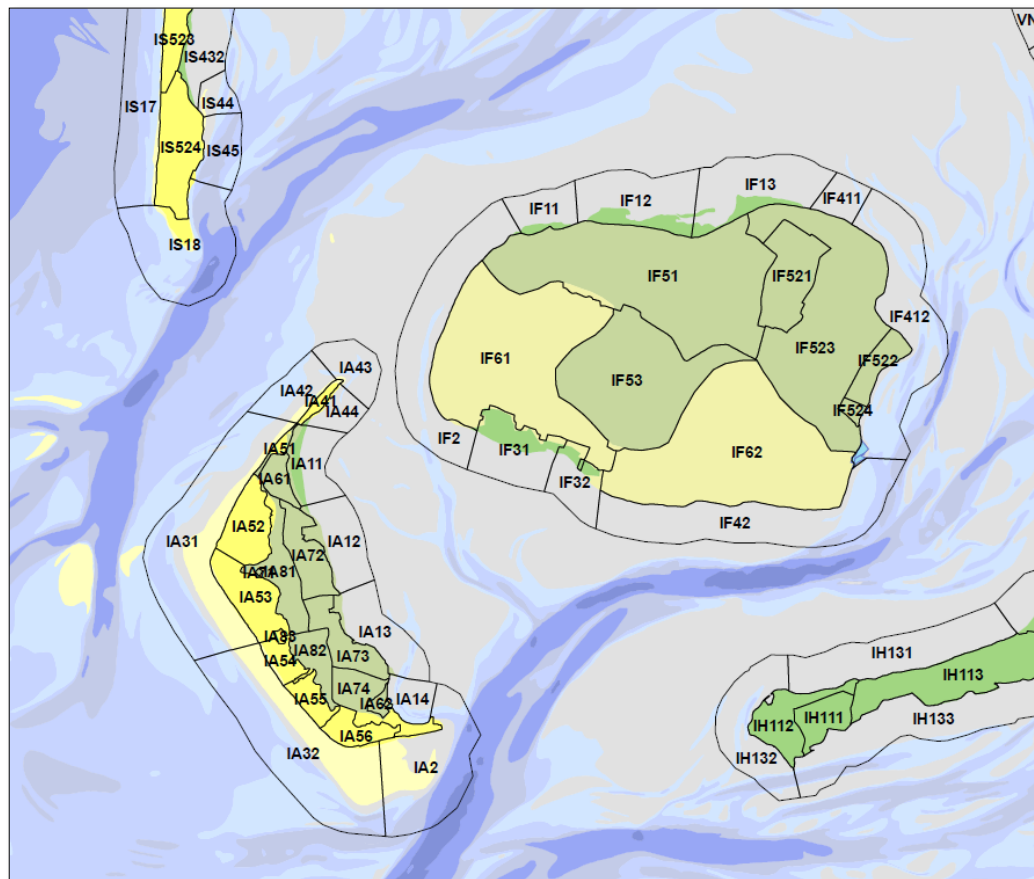


Abb. 16: Lage und Bezeichnung der Zählgebiete des Rastvogel-Monitorings im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer.

Quelle Graphik: LKN.SH, Nationalparkverwaltung

Zur Charakterisierung der Mauserbestände der Eiderente stehen die Zählzahlen aus Befliegungen der Jahre 2014 bis 2020 zur Verfügung die durch die Nationalparkverwaltung erhoben wurden. Für

die nachfolgende Bestandscharakterisierung wird auf die Zählzeiten der letzten Jahre (2018 bis 2020) fokussiert. Auf eine Darstellung der Winterbestände wird verzichtet, da die Bautätigkeiten in einer Bauphase zwischen Mai und September durchgeführt werden und somit die Winterbestände nicht betroffen sind.

Mausernde Brandgänse werden ebenfalls durch Zählflüge erfasst. Zur Charakterisierung der Mauserbestände stehen die Zählzeiten aus den Jahren 2016, 2018 und 2020 zur Verfügung, die durch die Nationalparkverwaltung erhoben wurden.

Für die Verteilung mausernder Trauerenten kann auf die jährlich veröffentlichten Seevogelmonitoringberichte für den Offshore-Bereich der schleswig-holsteinischen Nordsee zurückgegriffen werden. Neben den Trauerenten werden in diesen auch weitere Arten bzw. Artengruppen, wie Eiderente, Seeschwalben und Möwen behandelt. Berücksichtigung finden die Monitoringberichte der Jahre 2016 bis 2020.

Das Vorkommen und die Verteilung von Seetauchern kann aus aktuellen Veröffentlichungen abgeleitet werden.

Insgesamt liegt eine gute Datenbasis vor, um das Schutzgut Tiere (Gastvögel) im Zusammenhang mit dem hier zu betrachtenden Vorhaben zu beschreiben und zu bewerten.

7.6.3 Beschreibung des Bestandes

7.6.3.1 Gastvögel

Norderaue, Amrumtief und umliegende Wattflächen (z.B. Nordmannsgrund) stellen bedeutsame (Teil-)Lebensräume für Gastvögel dar. Im Vordergrund steht hier die Funktion als Nahrungshabitat während der Niedrigwasserphasen, zu denen das Watt trockenfällt. Die ständig wasserführenden Prielstrukturen des Betrachtungsraumes sind v.a. für die Meeresenten relevant, die in separaten Kapiteln (s.u.) behandelt werden.

Generell sind die meisten Vogelarten fast überall im Wattenmeer anzutreffen, wenngleich artspezifisch auch unterschiedliche räumliche und zeitliche Verteilungsmuster auftreten, die von verschiedenen Faktoren bestimmt werden. Wesentlicher Faktor für die Verteilung der Gastvögel auf den Wattflächen ist die Nahrungsverfügbarkeit. Dort, wo aktuell die Nahrungsgründe am ergiebigsten sind, konzentrieren sich i.d.R. große Schwärme von Watvögeln wie Knutt, Alpenstrandläufer oder Pfuhlschnepfe. Neben der Nahrungsverfügbarkeit spielen v.a. Tradition, Klima und Störungsarmut eine wesentliche Rolle bei den artspezifischen Verteilungsmustern. Die höchsten Vogelzahlen werden regelmäßig im Herbst zum Höhepunkt des Wegzuges erreicht.

Gastvögel werden standardisiert zu Hochwasser auf den Hochwasserrastplätzen bzw. auf den landnahen Wattflächen im Umfeld der Hochwasserrastplätze erfasst. Zählungen während der Niedrigwasserphasen auf den Wattflächen erfolgen in der Regel nicht. Es ist aber davon auszugehen, dass über die Hochwasser-Rastplatzzählungen das Artenspektrum und die artspezifischen,

saisonalen Vorkommensdichten für die hier gegenständlichen Fragestellungen in einer ausreichenden Tiefenschärfe abgebildet werden können.

Tab. 8 gibt einen Überblick über das Artenspektrum, das in den Jahren 2015 bis 2019 in den drei hier betrachtungsrelevanten Zählgebieten nachgewiesen wurde. Insgesamt wurden 56 Arten festgestellt, die zahlenmäßig bedeutendsten Vogelarten der Zählgebiete sind in der nachfolgenden Tabelle in blau dargestellt. Dabei handelt es sich um Arten, die gemäß Anlage 2 des Leitfadens zur Beachtung des Artenschutzrechtes bei der Planfeststellung in Schleswig-Holstein (LBV.SH & AFPE 2016) mehr als 2% des gesamten schleswig-holsteinischen Landesbestandes erreicht haben. Die jeweiligen monatlichen Maximalzahlen der einzelnen Zählgebiete (IF2, IF31, IF32) wurden dabei aufsummiert und zu einer Maximalzahl für den Betrachtungsraum vereint. Es liegt allerdings auf der Hand, dass auch aus anderen Zählgebieten Vögel in die Wattflächen des Betrachtungsraumes zum Nahrungserwerb einfliegen bzw. Individuen der hier betrachteten Zählgebiete dem Nahrungserwerb auf Wattflächen außerhalb des Betrachtungsraumes nachgehen. Insofern stellen die hier dargestellten Individuendichten einen realistischen Orientierungsrahmen und keine verbindliche Obergrenze dar. Als Grundlage für die Auswirkungsprognose des hier zu betrachtenden Vorhabens ist ein solcher Orientierungsrahmen aber nach unserer Auffassung ausreichend.

Zu den zahlenmäßig bedeutendsten Vogelarten der Zählgebiete gehören die folgenden 11 Arten: Graugans, Ringelgans, Pfeifente, Eiderente, Austernfischer, Sandregenpfeifer, Sanderling, Pfuhlschnepfe, Regenbrachvogel, Großer Brachvogel, Steinwälzer.

Für die Graugans ist der Betrachtungsraum von untergeordneter Bedeutung, da die bevorzugten Nahrungsflächen binnenseits auf landwirtschaftlichen Flächen liegen. Eingeschränkt gilt dies auch für die Ringelgans und die Pfeifente, wenngleich die beiden Arten auch in Seegras- und Grünalgenbeständen zum Nahrungserwerb anzutreffen sind. Ein Vorkommen im Betrachtungsraum ist damit wahrscheinlich. Eiderente, Austernfischer, Sandregenpfeifer, Sanderling, Pfuhlschnepfe, Regenbrachvogel, Großer Brachvogel und Steinwälzer sind „klassische“ Vogelarten der Eulitoralflächen, die dort auf und im Sediment nach Nahrung suchen (vornehmlich Crustaceen, Mollusken und Polychaeten). Selbiges gilt für eine größere Anzahl weniger abundanter Arten der Tab. 8 (Alpenstrandläufer, Kiebitzregenpfeifer, Knutt etc.).

Tab. 8: Rastvogelmaxima in den Zählgebieten IF2, IF31 und IF32 auf Föhr.
Berücksichtigt sind die Monate März bis Oktober der Jahre 2015 bis 2019. Angabe der Summe der artspezifischen Maximalwerte der jeweiligen Zählgebiete. Blau hinterlegt: Bestand der Art erreicht im entsprechenden Monat > 2 % des Landesbestandes von Schleswig-Holstein (gemäß Anlage 2 des Leitfadens zur Beachtung des Artenschutzrechtes bei der Planfeststellung in Schleswig-Holstein (LBV.SH & AFPE 2016))
Datenquelle: LKN.SH, Nationalparkverwaltung, schriftl.

Art	Aufsummierte Monats-Maximalwerte der Zählgebiete IF2, IF31 und IF32 auf Föhr							
	03	04	05	06	07	08	09	10
Zwergtaucher	7							
Kormoran			2	8	13	24	24	6
Silberreiher	1							1

Art	Aufsummierte Monats-Maximalwerte der Zählgebiete IF2, IF31 und IF32 auf Föhr							
	03	04	05	06	07	08	09	10
Graureiher	1	1		2		2		1
Löffler	2	3	5	1				
Blässgans	173							
Gaugans	420	207	571	521	1.298	50	1.158	1.020
Kanadagans				2		26		
Weißwangengans	1.266		228	97	700	57		196
Ringelgans	2.962	3.269	3.412	13	20		5.000	3.819
Nilgans		2						
Brandgans	424	126	168	118	114		85	1.099
Pfeifente	6.453	6.260		1			4.906	9.508
Krickente	16	8						4
Stockente	60	41	24	210	12	23	280	516
Spießente		2						
Löffelente	3	5	1					1
Tafelente	15		2					10
Reiherente		1						
Eiderente	167	324	753	690	400	8	721	5.160
Mittelsäger								8
Rohrweihe	2	1	3	4	3	3	1	
Kornweihe					1			
Mäusebussard			1		3			
Austernfischer	3.567	1.599	1.830	1.821	1.901	6.379	7.499	6.078
Säbelschnäbler		9	18	19	2	19		
Flussregenpfeifer			1					
Sandregenpfeifer	27	11	22	16	176	682	345	256
Seeregenpfeifer						2		
Goldregenpfeifer		366	1		80	961	47	215
Kiebitzregenpfeifer			114		1	324	10	30
Kiebitz	17	11	14	15	182	370	89	5

Art	Aufsummierte Monats-Maximalwerte der Zählgebiete IF2, IF31 und IF32 auf Föhr							
	03	04	05	06	07	08	09	10
Knutt	460	100	1.880	36	186	360	475	530
Sanderling	3	17	2.610	733	8	38	311	116
Sichelstrandläufer							1	
Alpenstrandläufer	30	6	1.960	5	4	304	295	95
Bekassine		1						
Uferschnepfe		1	2	2		1		
Pfuhschnepfe	3.020	8.020	10.530	370	566	1.611	433	200
Regenbrachvogel		1			21	2		
Großer Brachvogel	2.140	450	2.173	1	270	526	511	758
Dunkler Wasserläufer					1			
Rotschenkel	8	35	25	42	139	153	12	70
Grünschenkel		9	3		6	56	1	
Flussuferläufer			1	4	1	7	2	
Steinwälzer		1	46		21	53	69	8
Schwarzkopfmöwe					1			
Lachmöwe	490	731	257	597	1.874	4.198	3.476	1.315
Sturmmöwe	876	578	192	400	661	1.222	1.280	1.735
Heringsmöwe	12	5	5	16	11	40	9	11
Silbermöwe	1.600	122	109	148	207	262	385	584
Mantelmöwe	3	3	2	4	4	3	6	5
Brandseeschwalbe		12	2	4	22	117	111	3
Flusseeschwalbe				5	35	10		
Küstenseeschwalbe		1	28	8	59	6		
Zwergseeschwalbe		26	61	145	150	7		

7.6.3.2 Mausernde Eiderenten

Das schleswig-holsteinische Wattenmeer ist bedeutsames Mausergebiet für Eiderenten überwiegend baltischer Herkunft. Im Zeitraum Juli bis August mausern die Enten hier ihr Großgefieder. Während der Mauser sind die Eiderenten für ca. 4 Wochen nur eingeschränkt flugfähig. Eiderenten

konzentrieren sich während dieser Zeit in großen Schwärmen in den landfernen Bereichen des Wattenmeeres, die den niedrigsten Schiffsverkehr aufweisen. Im Rahmen der Befliegungen in den Jahren 2018 bis 2020 wurden für das gesamte schleswig-holsteinische Wattenmeer Mauserbestände von 101.380 Ind. (2018), 154.220 Ind. (2019) bzw. 108.500 Ind. (2020) erfasst.

Der Schwerpunkt der Eiderentenmauser liegt im Bereich Nordfriesland, wo sich in den Jahren 2018 bis 2020 zwischen 50 % und 64 % des Mauserbestandes des Schleswig-Holsteinischen Wattenmeeres großräumig verteilen. Der Betrachtungsraum selbst bleibt anhand der Zählraten in der Bedeutung als Mauserhabitat gegenüber vielen anderen Wattenmeerpielen im nordfriesischen Wattenmeer deutlich zurück (s. hierzu auch Abb. 17). Der höchste Bestand mausernder Eiderenten wurde hier mit 580 Individuen am 1. September 2018 im Amrumtief festgestellt.

Die Verteilung mausernder Eiderenten im Betrachtungsraum bzw. im Umfeld des Betrachtungsraumes zeigt Abb. 17. In Tab. 9 ist die Anzahl mausernder Eiderenten im Betrachtungsraum für die einzelnen Zählflüge des Betrachtungszeitraumes (2018 bis 2020) aufgeführt.

Tab. 9: Eiderentenvorkommen je Zählflug im Betrachtungsraum von 2018 bis 2020.
Datenquelle: LKN.SH, Nationalparkverwaltung, schriftl.

Jahr	Monat	Anzahl mausernder Eiderenten
2018	Juli	250
	September	580
2019	August	0
	August	210
2020	Juli	290
	September	0

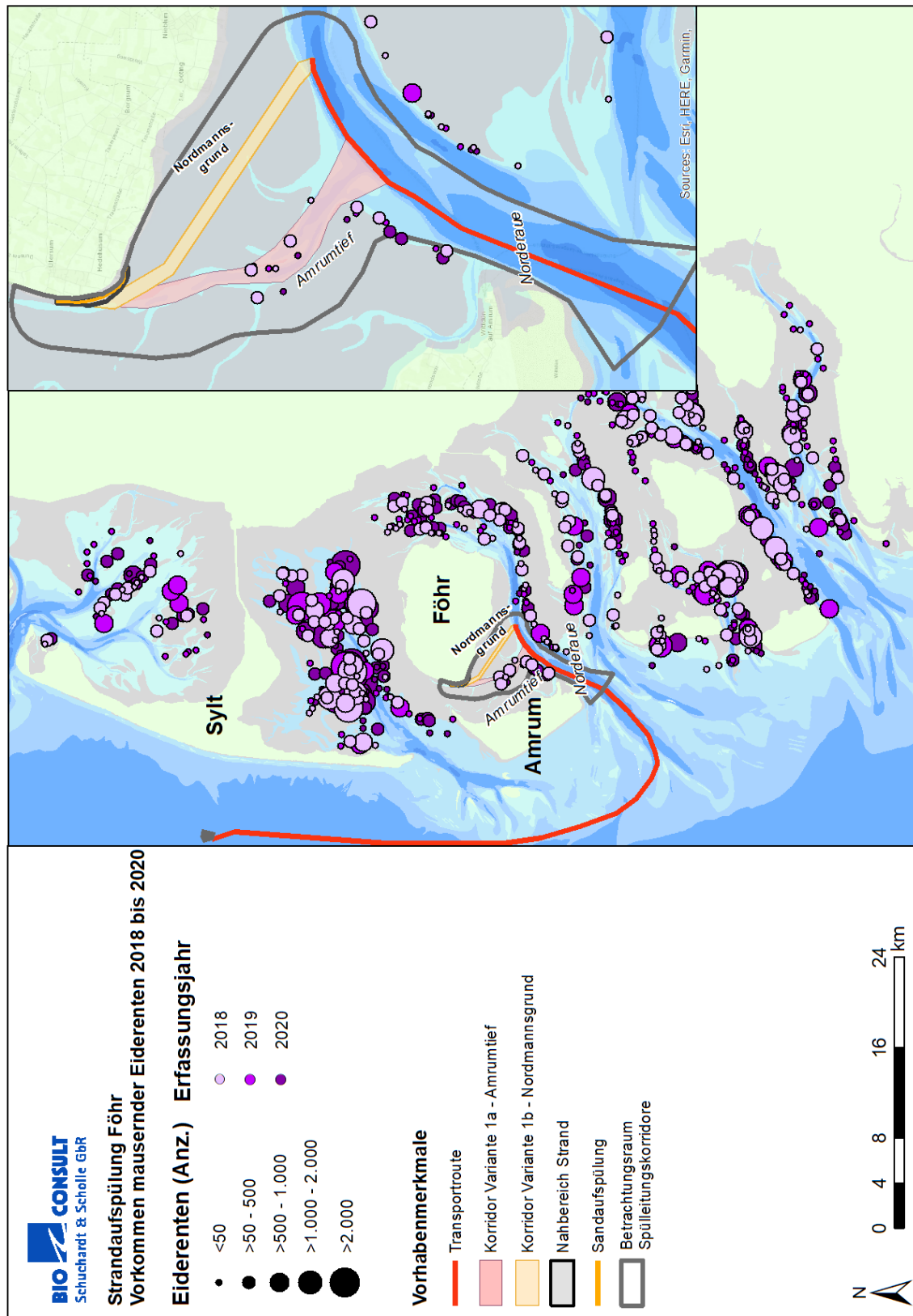


Abb. 17: Verteilung mausernder Eiderenten im Betrachtungsraum und im nordfriesischen Wattenmeer.
Datenquelle: LKN.SH, Nationalparkverwaltung, schriftl.

7.6.3.3 Mausernde Brandgänse

Der Vormündungsbereich der Elbe zwischen der Süderpiep im Norden und der Mittelrinne der Elbe im Süden stellt das traditionelle Haupt-Mausergebiet der Brandgans dar. Insbesondere das Prielsystem um Trischen sowie Schatzkammer, Zehnerloch und Klotzenloch sind bedeutsame Mausergebiete. Die Befliegungsdaten aus den Jahren 2016, 2018 und 2020 der Nationalparkverwaltung bestätigen diese Einschätzung. Seit den 1980er Jahren ist zunehmend auch eine Verlagerung kleinerer Teile der Mauserbestände in das niederländische Wattenmeer zu beobachten (KRAAN et al. 2006, KLEEFSTRA et al. 2019).

Der Betrachtungsraum des Vorhabens „Strandaufspülung Föhr“ ist für die Brandgansmauser ohne Bedeutung. Die Entfernung zu den Mausergebieten beträgt mindestens 50 km. Eine weitere Betrachtung der Mauserbestände der Brandgans erfolgt daher nicht.

7.6.3.4 Mausernde Trauerenten

Die schleswig-holsteinische Nordseeküste ist für die Trauerente (*Melanitta nigra*) von internationaler Bedeutung als Überwinterungs- und Mausergebiet. Trauerenten kommen zwar ganzjährig in deutschen Gewässern vor, der größte Teil des Bestandes hält sich jedoch zwischen März und Juli in den Brutgebieten auf, die sich vom nördlichen Europa bis nach Westsibirien erstrecken. Bei den in diesem Zeitraum in deutschen Gewässern verbleibenden Individuen handelt es sich um Nichtbrüter. Die höchsten Trauerentenbestände im schleswig-holsteinischen Küstenmeer treten im Winter auf, ebenfalls höhere Bestände sind im Sommer zur Mauserzeit festzustellen (SPALKE et al. 2013).

Trauerenten zählen zu den Meeresenten, die sich tauchend von Benthos-Organismen, vorwiegend Muscheln, ernähren. Küstennahe Gebiete mit einer Wassertiefe von bis zu 25 m sind hierbei die bevorzugten Aufenthaltsgebiete. Im Wattenmeerbereich halten sich generell nur wenige Trauerenten auf. Den Gesamtbestand der Trauerente (*Melanitta nigra*) gibt Wetlands International mit 550.000 Individuen an. Die Bestandsentwicklung der Trauerente folgt in den letzten Jahrzehnten einem negativen Trend. Entsprechend hat Wetlands International die Bestandszahlen von 1,6 Mio. Individuen (2006) auf 550.000 (2013) nach unten korrigiert.

Nachfolgend wird auf die Sommerverbreitung mit der besonders sensiblen Phase der Flügelfedermauser eingegangen. Eine weitere Auseinandersetzung mit den Winterbeständen erfolgt nicht, da dieser Zeitraum im Zusammenhang mit dem hier zu betrachtenden Vorhaben nicht relevant ist.

Während der Sommermonate findet die Mauser statt. Aufgrund der dann sehr eingeschränkten Flugfähigkeit und damit auch größeren Störempfindlichkeit der Tiere ist die Flügelfedermauser von besonderer Bedeutung. Nach HENNING & ESKILDSEN (2000) mausern ab Mitte Juni bis Ende Juli zunächst die Nicht-Brüter. Von Mitte Juli bis Ende September schließen sich die adulten Männchen an. Die Weibchen mausern bevorzugt im Zeitraum zwischen September und Ende Oktober.

Die Mauserbestände werden jährlich im Auftrag der Nationalparkverwaltung im Rahmen des „Monitorings von Seevögeln im Offshore-Bereich der schleswig-holsteinischen Nordsee im Rahmen von NATURA 2000“ erfasst. Schwerpunkt der Erfassungen sind die Schutzgebietsteile seeseits der

Inseln bis zur Grenze der 12 sm-Zone (Küstenmeer). Die Erfassungsergebnisse für die Jahre 2017 bis 2020 zeigt Tab. 10.

Die nachgewiesenen Mauserbestände konzentrieren sich traditionell auf drei Gebiete vor der Küste Schleswig-Holsteins. Dies sind 1. langjährig das Seegebiet rund um Eiderstedt, sowie in den letzten Jahren 2. das Seegebiet zwischen Süderoogsand und Amrum, 3. das Seegebiet westlich von Sylt. Grundsätzlich ist aber im gesamten Küstenmeer von Schleswig-Holstein mit Trauerentenvorkommen zu rechnen. Abb. 18 zeigt exemplarisch die Trauerentenverteilung im August und Oktober des Jahres 2019.

Tab. 10: Trauerentenvorkommen im Küstenmeer Schleswig-Holstein.

Quellen: GUSE et al. 2018, 2019, GUSE et al. 2017, MARKONES et al. 2020

Jahr	Monat	Erfassungsmethode	Anzahl Trauerenten im erfassten Transekt
2017	Juni	Flugsurvey	23.600
	Juli	Flugsurvey	6.500
	Juli	Schiffssurvey	2.400
2018	Juli	Flugsurvey	8.000
	August	Schiffssurvey	2.800
	September	Flugsurvey	2.500
2019	Juni	Schiffssurvey	6
	August	Flugsurvey	3.500
	Oktober	Flugsurvey	7.300
2020	August	Schiffssurvey	2.000 (+ 2.200 außerhalb Transekt)

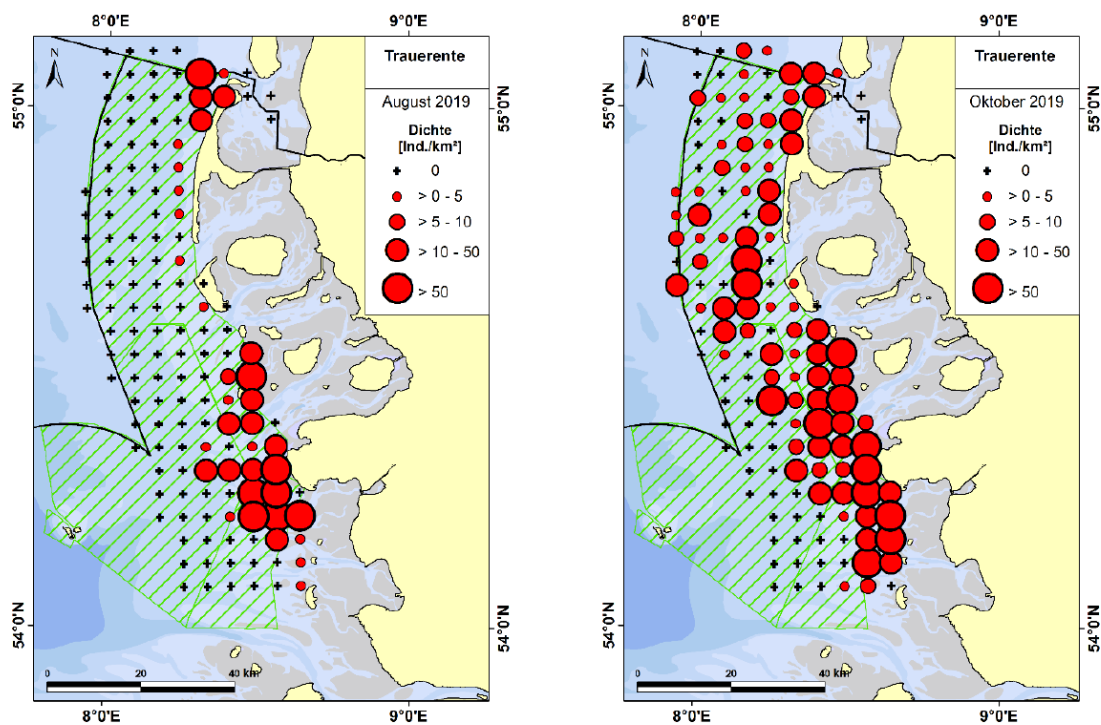


Abb. 18: Verteilung von Trauerenten (*Melanitta nigra*) im Rahmen der flugzeugbasierten Erfassungen, exemplarisch für den 27.08.2019 und den 30.10.2019.
Quelle: GUSE et al. (2019)

7.6.3.5 Seetaucher

Für die Seetaucher (Pracht- und Sterntaucher) sind die Seegebiete westlich von Sylt Überwinterungsgebiet. Insbesondere das SPA „Östliche Deutsche Bucht“ ist Teil des wichtigsten Überwinterungsgebietes von Seetauchern in der deutschen Nordsee und stellt einen Rastschwerpunkt dar. Bei den rastenden Seetauchern handelt es sich im Wesentlichen um Sterntaucher, die i.d.R. über 90 % des Bestandes ausmachen. Die ersten Seetaucher sind Mitte September im Gebiet festzustellen, die letzten verlassen das Gebiet wieder Mitte Juni. Insbesondere im Frühjahr (März bis Mitte Mai) erreichen die Seetaucher in der Deutschen Bucht ihr nordseeweit bedeutendstes Vorkommen (SCHWEMMER et al. 2019, GARTHE et al. 2018, MITSCHKE et al. 2001).

Aufgrund des beständigen, alljährlichen Schwerpunkt-vorkommens der Seetaucher im Frühjahr im Nordosten der Deutschen Bucht wurde bereits im Jahr 2009 ein Hauptkonzentrationsgebiet definiert, welches einen Bereich mit besonderer populationsbiologischer Bedeutung für die Seetaucher darstellt (BMU 2009). Für die Seetaucher-Population kommt dem Hauptkonzentrationsgebiet allein wegen der dortigen hohen Dichten der Tiere und des sich daraus ergebenden hohen zahlenmäßigen Anteils am Bestand in der deutschen Nordsee eine besondere Bedeutung zu. Die hohen Frühjahrszahlen belegen zudem eine hohe funktionale Bedeutung, die dem Hauptkonzentrationsgebiet als Nahrungshabitat zukommt. Ursächlich hierfür sind die Vorhersehbarkeit und Verfügbarkeit der Nahrungsressourcen (in Form kleiner, energiereicher, überwiegend pelagischer Fische) an den in diesem Gebiet der Deutschen Bucht auftretenden hydrografischen Fronten. Die ausreichende Verfügbarkeit der Nahrungsressourcen stellt eine grundlegende

Voraussetzung für das Überleben der hier rastenden Seetaucher dar. Die Abgrenzung des Hauptkonzentrationsgebietes zeigt nachfolgende Abb. 19.

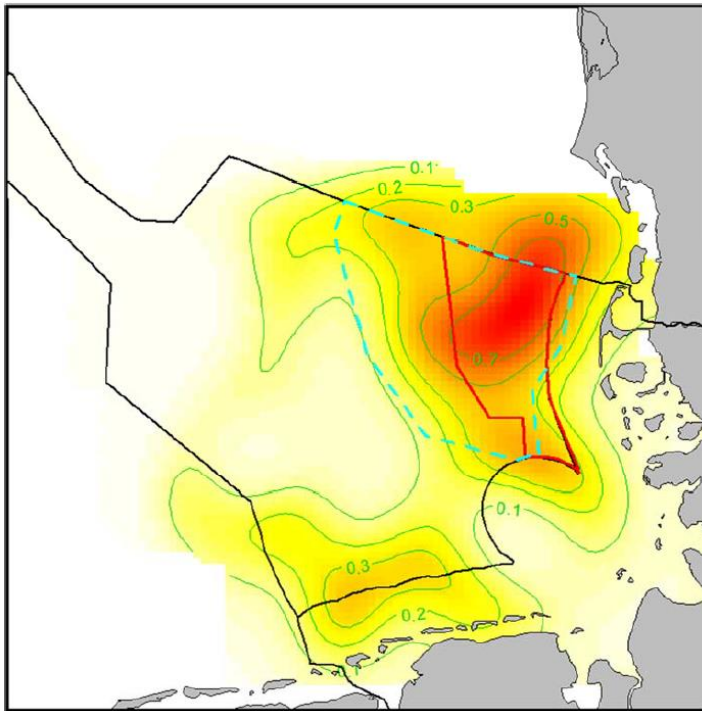


Abb. 19: Verbreitung der Seetaucher in der Deutschen Bucht im Frühjahr 2010 bis 2013 (1.3. bis 30.4.). Zusätzlich ist das EU-Vogelschutzgebiet „Östliche Deutsche Bucht“ mit einer roten Linie und das Gebiet der Hauptkonzentration der Seetaucher mit einer blau gestrichelten Linie gekennzeichnet (aus GARTHE et al. (2018)). Die Isolinien stellen die Dichtewerte der Seetaucher dar.

SCHWEMMER et al. (2019) haben mit Hilfe eines Bestandsmodells die Bestandsgröße der zahlenmäßig relevanten Sterntaucher (*Gavia stellata*) in der deutschen Nordsee für den Zeitraum 2002-2017 abgeschätzt. Im betrachteten Zeitraum ist es zwar insgesamt zu einer Bestandszunahme gekommen, in den letzten Jahren weist der Bestand jedoch in der deutschen Nordsee dagegen eine negative Entwicklung auf. So stieg der Bestand von 2002 bis zum Jahr 2006 in der gesamten deutschen Nordsee kontinuierlich an, im Anschluss (2007 bis 2009) kam es augenscheinlich zu einer Abnahme der Bestände, wobei in diesen Jahren die Abdeckung des Hauptkonzentrationsgebietes bei den Untersuchungen unzureichend war.

Mit 3.200 Sterntauchern wurde im Jahr 2002 der niedrigste Wert ermittelt, das Maximum lag bei 31.000 Sterntauchern und wurde für das Jahr 2012 festgestellt. Im Mittel des Zeitraumes 2002 bis 2017 lag der Sterntaucherbestand in der deutschen Nordsee bei 15.200 Individuen. Bis zum Jahr 2012 zeigte der Bestand in der deutschen Nordsee dann wieder eine deutlich positive Entwicklung. Im Anschluss gingen die Bestände deutlich zurück. Im letzten Untersuchungsjahr 2017 lag der Bestand mit 11.000 Sterntauchern zwar deutlich höher als im ersten Untersuchungsjahr 2002 mit 3.200 Sterntauchern in der Deutschen Nordsee, aber auch deutlich unter dem Maximum aus dem Jahr 2012 (SCHWEMMER et al. 2019).

Die Entwicklung der Bestandszahlen im Hauptkonzentrationsgebiet der Seetaucher folgt zwischen den Jahren 2002 (Bestand = 2.700 Ind.) und 2012 (Bestand = 11.000 Ind.) einem positiven Trend.

In den Folgejahren (2013 bis 2017) hat sich der Bestand in etwa auf diesem Stand stabilisiert (Abb. 20). Im Mittel des Zeitraumes 2002 bis 2017 lag der Sterntaucherbestand im Hauptkonzentrationsgebiet bei rd. 8.200 Individuen (SCHWEMMER et al. 2019).

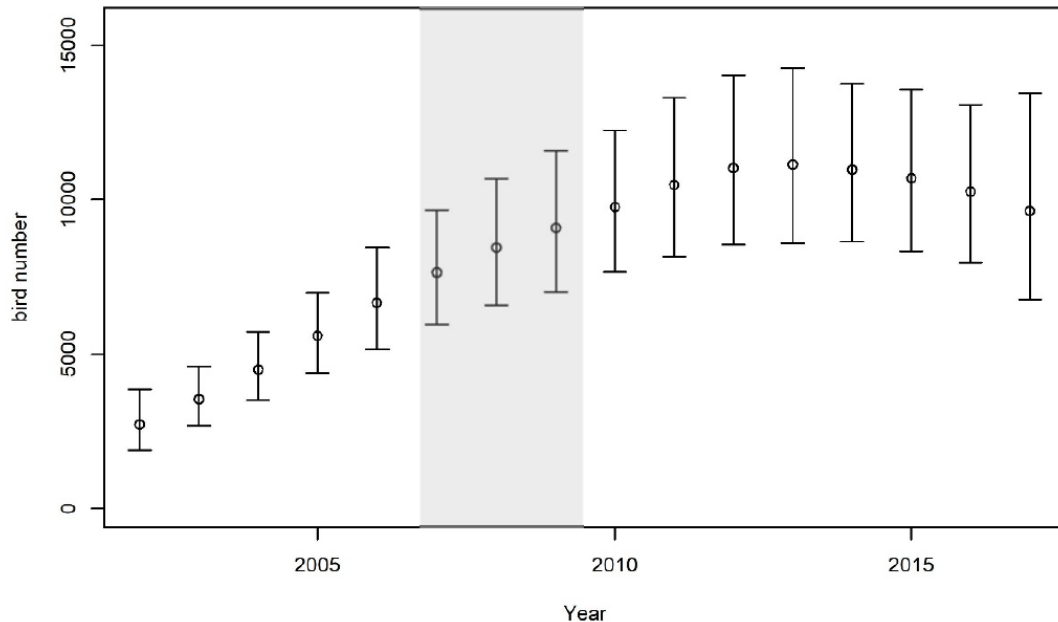


Abb. 20: Bestandszahlen des Sterntauchers (*Gavia stellata*) im Seetaucher Hauptkonzentrationsgebiet im Frühjahr für die Einzeljahre 2002 bis 2017. Der Punkt steht für die Bestandszahl, die Balken für das 95 % Konfidenzintervall. Die Jahre mit unzureichender Abdeckung sind grau hinterlegt (aus SCHWEMMER et al. (2019)).

Die Transportroute der Sandanlieferung für das hier zu betrachtende Vorhaben liegt außerhalb des SPA „Östliche Deutsche Bucht“ und außerhalb des Hauptkonzentrationsgebietes. Dennoch ist für den Bereich der Transportroute von einem Seetauchervorkommen auszugehen, jedoch gegenüber dem Hauptkonzentrationsgebiet in deutlich geringeren Bestandszahlen (s. hierzu auch Abb. 19).

7.6.4 Vorbelastungen

Die bereits für die Brutvögel (Nahrungserwerb) angesprochenen Vorbelastungen, resultierend aus Störungen und Beeinträchtigungen durch touristische/freizeitliche Nutzung der küstennahen Wattflächen, gelten für die Rastvögel gleichermaßen. In Bezug auf die Rastvogelvorkommen in den Prielbereichen und den Flächen der offenen Nordsee kommen weitere Vorbelastungsfaktoren hinzu. Zu nennen sind hier insbesondere die Störwirkungen durch die Schifffahrt (Freizeit- und Berufsschifffahrt, Fischerei) sowie durch Flugverkehr zwischen den Inseln und dem Festland.

Darüber hinaus bestehen weitere Vorbelastungen deren Ursachen großräumig bis global einzuordnen sind. Zu nennen sind hier z.B. der Klimawandel, die Eutrophierung, die Öl- und Müllverschmutzung, die Jagd, die Überfischung, Störungen durch Surfer und Kiter etc.

7.6.5 Bewertung des Bestandes

Die Bewertung der Gastvögel erfolgt anhand eines fünfstufigen Bewertungsrahmens (Tab. 11), in Anlehnung an den Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstrassen (BFG 2011). Die Zuordnung zu den Wertstufen erfolgt zum einen anhand der in Niedersachsen langjährig etablierten Bewertung von Gastvogellebensräumen. Das Bewertungsverfahren ermöglicht eine differenzierte Bewertung von Gastvogellebensräumen auf der Grundlage von nachvollziehbaren quantitativen Kriterien (s. hierzu KRÜGER et al. (2020)). Darüber hinaus werden besonderer Funktionen des Betrachtungsraumes bzw. Teilen davon als Mauser-, Ruhe- oder Nahrungshabitat berücksichtigt. Das Verfahren lässt sich auf Schleswig-Holstein anwenden.

Tab. 11: Bewertungsrahmen für das Schutzgut Tiere – Gastvögel.

Wertstufe und Erläuterung		Definition der Wertstufe
5 sehr hoch	Bereich mit sehr hoher Bedeutung für das Schutzgut Tiere - Gastvögel	• Gebiete, die nach KRÜGER et al. (2020) eine internationale oder nationale Bedeutung haben • Gebiete mit herausragender Bedeutung als Mauser-, Ruhe- oder Nahrungshabitat
4 hoch	Bereich mit hoher Bedeutung für das Schutzgut Tiere - Gastvögel	• Gebiete, die nach KRÜGER et al. (2020) eine landesweite Bedeutung haben • Gebiete mit besonderer Bedeutung als Mauser-, Ruhe- oder Nahrungshabitat
3 mittel	Bereich mit mittlerer Bedeutung für das Schutzgut Tiere - Gastvögel	• Gebiete, die nach KRÜGER et al. (2020) eine regionale Bedeutung haben • Gebiete mit mittlerer Bedeutung als Mauser-, Ruhe- oder Nahrungshabitat
2 gering	Bereich mit geringer Bedeutung für das Schutzgut Tiere - Gastvögel	• Gebiete, die nach KRÜGER et al. (2020) eine lokale Bedeutung haben • Gebiete mit eingeschränkter Bedeutung als Mauser-, Ruhe- oder Nahrungshabitat
1 sehr gering	Bereich mit sehr geringer Bedeutung für das Schutzgut Tiere - Gastvögel	• Gebiete, die nach KRÜGER et al. (2020) keine Bedeutung haben • Gebiete ohne Bedeutung als Mauser-, Ruhe- oder Nahrungshabitat

Der gesamte Betrachtungsraum liegt innerhalb des EU-Vogelschutzgebietes „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“. Daraus ergibt sich per se eine besondere Bedeutung für Rastvögel. Dennoch stellt sich die Situation für die einzelnen Teilbereiche des Betrachtungsraumes differenziert dar:

Strandbereich: Der Strandbereich im Betrachtungsraum ist touristisch/freizeitlich genutzt und entsprechend stark frequentiert. Der Strandbereich wird v.a. von Möwen genutzt, entlang des

Spülsaumes ist saisonal von einem Vorkommen von Einzelindividuen oder auch kleineren Trupps von Austernfischer und Sanderling auszugehen (eigene Beobachtungen). Insgesamt handelt es sich aber um einen gestörten Bereich, der für die Gastvögel eine nur **sehr geringe Bedeutung** hat (**Wertstufe 1**).

Spülleitungstrassen (Eulitoral): Die Eulitoralflächen des Nordmannsgrundes sind Nahrungshabitate für eine größere Anzahl von Vogelarten. Wie bereits oben angeführt, finden auf den Eulitoralflächen methodenbedingt keine standardisierten Zählungen von Wasser- und Watvögeln statt, sondern es erfolgen halbmonatliche Zählungen zu den Hochwasserzeiten von Land aus. Aufgrund der Interaktionen zwischen den Hochwasserrastplätzen und den eulitoralischen Nahrungsflächen werden die Ergebnisse aus den Hochwasserzählungen für die Bewertung herangezogen. Für die Bewertung wurden die jeweiligen Maximalzahlen der relevanten Zählgebiete zu einer Maximalzahl für den Betrachtungsraum aufsummiert. In Bezug auf die Nutzung der Nahrungshabitate ist dies ein vorsorgeorientiertes Vorgehen, da quasi davon ausgegangen wird, dass alle Individuen einer Art die Wattflächen des Betrachtungsraumes nutzen. Gemäß den quantitativen Kriterien für die einzelnen Arten nach KRÜGER et al. (2020) hat das Eulitoral des Betrachtungsraumes demnach für die Ringelgans, den Sandregenpfeifer, den Sanderling und die Pfuhlschnepfe internationale Bedeutung. Für die Pfeifente, den Austernfischer, den Knutt, den Großen Brachvogel, den Steinwälzer, die Sturmmöwe, die Silbermöwe und die Zwergseeschwalbe wird eine nationale Bedeutung erreicht. Der Bereich der Spülleitungstrassen (Eulitoral) ist somit von **sehr hoher Bedeutung (Wertstufe 5)** für die Gastvögel.

Spülleitungstrassen (Sublitoral): Im nordfriesischen Wattenmeer halten sich insbesondere im Juli/August größere Trupps von Eiderenten auf, die dort ihr Großgefieder mausern. Das Amrumtief ist Teil des nordfriesischen Wattenmeeres allerdings bleiben hier die Mauserzahlen der letzten Jahre deutlich hinter den übrigen Gebieten des Wattenmeeres zurück. Die Maximalzahl gleichzeitig im Betrachtungsraum rastender Eiderenten betrug im September 2018 insgesamt 580 Individuen, zu den übrigen Zählflügen pendelten die Zahlen zwischen 200 und 300 Individuen. Warum die Zahlen im Amrumtief vergleichsweise niedrig sind, lässt sich nur vermuten. Eine Ursache könnte das vergleichsweise schmale Sublitoral sein, was den störanfälligen Enten ein Ausweichen bei Störungen (Schiffsverkehr) in die Randbereiche erschwert bzw. dazu führt, dass die Fluchtdistanzen unterschritten werden. Im Kontext der Verteilung mausernder Eiderenten im nordfriesischen Wattenmeer ist der Betrachtungsraum insgesamt von **mittlerer Bedeutung (Wertstufe 3)**.

Transportroute: Entlang der Transportroute sind vor allem die Vorkommen von Trauerente und Seetauchern relevant. Die Transportroute liegt zwar außerhalb der Hauptkonzentrationsgebiete der beiden Arten (Seetaucher = SPA „Östliche Deutsche Bucht“; Trauerente = Seegebiete vor Eiderstedt und Süderoogsand), dennoch kommt es in den entsprechenden Zeiträumen (s. hierzu Kap. 7.6.3) zu einem vermehrten Vorkommen der beiden störanfälligen Arten im Bereich der Transportroute. Unter Berücksichtigung der Vorbelastungen durch Schiffsverkehr ist der Korridor der Transportroute von **hoher Bedeutung (Wertstufe 4)** für Gastvögel (hier insbesondere Trauerente und Seetaucher).

7.7 Schutzgut Tiere – Marine Säuger (Seehund, Kegelrobbe, Schweinswal)

7.7.1 Schutzgutspezifischer Betrachtungsraum

Als schutzgutspezifischer Betrachtungsraum für das Schutzgut Tiere (Marine Säuger) werden die Transportroute des Hopperbaggers sowie die Korridore der Spülleitungs-Trassenvarianten abgegrenzt (s. hierzu auch Abb. 8 und BIOCONSULT 2020b). Die genannten Bereiche wurden hinsichtlich möglicher vorhabenbedingter Beeinträchtigungen als prüfungsrelevant identifiziert.

7.7.2 Datenbasis

Für die Bestandsdarstellungen der Seehunde und Kegelrobben wurden die Erfassungsdaten der Jahre 2017-2019 genutzt, die im Rahmen des TMAP-Monitorings durch Befliegungen bei Niedrigwasser erhoben werden. Diese Daten wurden als GIS-Daten vom LKN.SH, Nationalparkverwaltung zur Verfügung gestellt. Die GIS-Daten erlauben eine räumliche Identifizierung von Liege- und Wurfplätzen auf den Wattflächen. Jährliche Monitoring-Berichte des CWSS stehen als Download unter www.waddensea-secretariat.org zur Verfügung und bieten zusätzlich Informationen über die langfristige Entwicklung der Seehundbestände im Wattenmeer.

Die Vorkommen von Schweinswalen in den küstenfernen Meeresgebieten werden im Frühjahr und Sommer von Flugzeugen aus entlang von Flugtransekten ermittelt. Die deutsche AWZ und das angrenzende Wattenmeer sind hierfür in einzelne Teilräume untergliedert, die mit spezifischen Transektdesigns erfasst werden. Die Ergebnisse der Erfassungen sind den jährlichen Monitoring-Berichten zu entnehmen (z.B. NACHTSHEIM et al. 2019a, b). Im Wattenmeer wird seit 2011 ein akustisches Monitoring von Schweinswalen durchgeführt (BALTZER et al. 2018). Hierfür werden Messstationen an vier festgelegten Standorten im schleswig-holsteinischen Wattenmeer (Lister Tief, Meldorfer Bucht, Rochelsteert und Westerland) betrieben. An den Messstationen befinden sich Klickdetektoren (C-PODs, Cetacean POrpoise Detectors), welche die Echoortungsaktivität von Schweinswalen aufzeichnen. Die C-PODs werden turnusmäßig gewartet und ausgelesen. Weitere Informationen wurden allgemeiner Literatur entnommen (z.B. BENKE 1998, JENSEN et al. 2018, SCHWARZ & HEIDEMANN 1994).

Die Datenbasis wird als ausreichend (Schweinswal) bzw. gut (Seehund und Kegelrobbe) erachtet, um das Schutzgut Tiere (marine Säuger) im Zusammenhang mit dem hier zu betrachtenden Vorhaben zu beschreiben und zu bewerten.

7.7.3 Beschreibung des Bestandes

7.7.3.1 Seehund (*Phoca vitulina*)

Der Seehund (*Phoca vitulina*) stellt im Wattenmeer die bedeutendste Art der Meeressäuger dar. Seehunde sind räumlich sehr ungleichmäßig im Wattenmeer verteilt (ausgeprägte Aufenthalts-schwerpunkte durch Bevorzugung bestimmter Liege- und Wurfbänke) und zeigen eine saisonale Dynamik. Zu Beginn des Frühjahrs sammeln sich die Seehunde in hoher Zahl auf den Außensänden, wandern dann im Laufe des Sommers in die kleineren, geschützten Priele und Tiefs, wobei kleinere Gruppengrößen beobachtet werden (CWSS 2001). Hier werden auch die Jungtiere geboren und gesäugt. Im Sommer (August) findet auch der Haarwechsel der Tiere statt. Gegen Ende des Sommers werden dann höher gelegene Bereiche der Watten auf der Seeseite besucht. Im Winter bleiben die meisten Seehunde ihren Sommeraufenthaltsgebieten treu. Jedoch bleiben die Tiere zu dieser Jahreszeit vorwiegend im Wasser, da hier der Energieverlust geringer ist als an Land und suchen Sandbänke nur bei starken Stürmen auf. Winterruheplätze werden also weit weniger frequentiert als Sommerliegeplätze. Die Tiere scheinen das ganze Jahr über z.T. auch ausgedehnte Wanderungen in die offene Nordsee zur Nahrungssuche zu machen und nutzen den Küstenraum lediglich zur Ruhe und Aufzucht (GILLES et al. 2007).

Während die ausgewachsenen Seehunde von Mai-September auf den Liegeplätzen anzutreffen sind, werden Jungtiere vor allem in den Monaten Juni und Juli auf den Liegeplätzen gefunden. Jungtiere werden ab Ende Mai bis Mitte Juli auf trockengefallenen Sandbänken geboren und folgen bereits kurz darauf ihrer Mutter ins Wasser. Auf diesen sog. Mutterbänken werden die Jungen bei Ebbe für 4-6 Wochen gesäugt. Dies ist bezogen auf Störungen eine der sensibelsten Phasen im Seehundleben. Nach der Stillzeit verlässt die Mutter ihr Junges, das ab jetzt eigenständig nach Nahrung sucht. An die Stillzeit schließt sich die Paarungszeit bis Anfang September an. Während und nach der Paarungszeit bis Mitte September wechseln die Seehunde außerdem ihr Fell. Störungen, verbunden mit Flucht ins Wasser, können dann zu Auskühlung und Schwächung der Tiere führen.

In Abb. 21 ist die langfristige Bestandsentwicklung der Seehundpopulation im schleswig-holsteinischen Wattenmeer dargestellt (Befliegungsdaten Maxima August, Haarwechsel). Die Bestände haben seit 1975 beginnend mit 1.800 Tieren kontinuierlich zugenommen. Im Jahr 2017 wurden 8.834 Tiere auf den Wattflächen gezählt; bis 2020 stieg die Zahl auf 10.746 an. Deutliche Einbrüche der Population hervorgerufen durch den Staupe-Erreger (PDV, Phocine Distemper Virus in Abb. 21) gab es in den Jahren 1988 und 2002 sowie moderat durch den Influenza-Erreger im Jahr 2015. Aufgrund der hohen Bestandsdichten der Seehunde, wurde bereits in früheren Berichten des CWSS (Expert Group Seal) die Frage gestellt, ob die Tragfähigkeit des Wattenmeeres für Seehunde erreicht ist. Die steigende Anzahl der Jungtiere spricht jedoch dagegen.

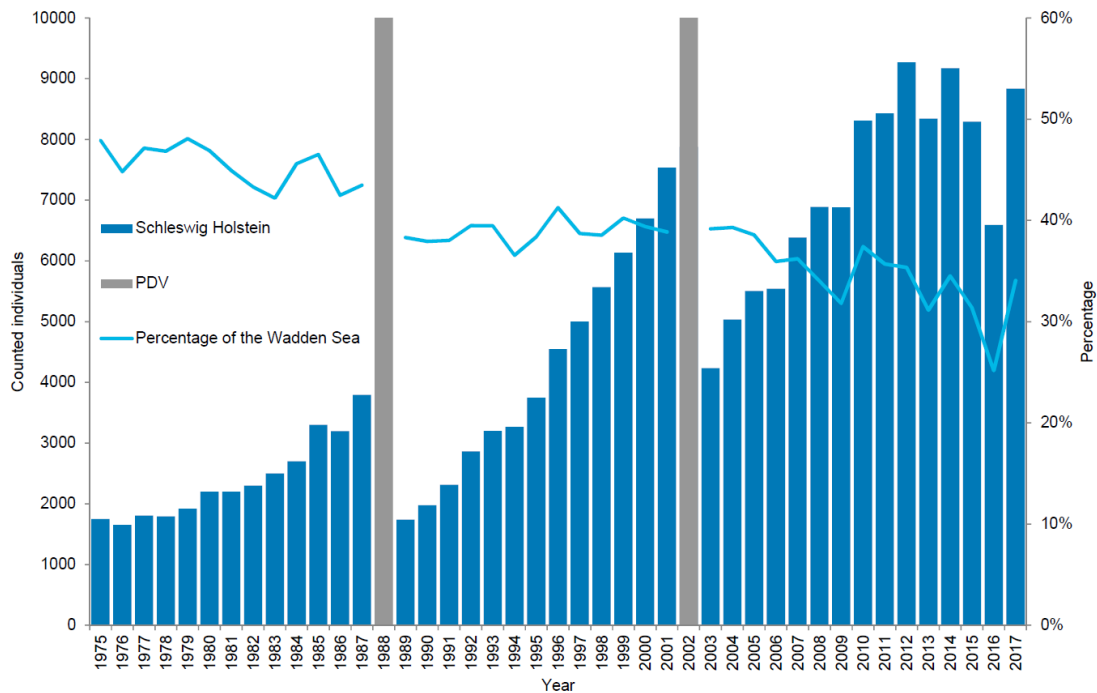


Abb. 21: Langfristige Bestandsentwicklung des Seehundes im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer von 1975 bis 2017.

Quelle: Quality Status Report Wadden Sea, JENSEN et al. (2018), Augustwerte (Maxima) der Befliegungen

Schleswig-Holstein stellt innerhalb des gesamten Wattenmeeres ein wichtiges Gebiet für Seehunde dar. Basierend auf den jährlichen Monitoring-Berichten des CWSS, schwankte der Anteil der Seehunde in Schleswig-Holstein an der Gesamtpopulation des Wattenmeeres im Zeitraum 2017 bis 2020 (August-Maxima) zwischen minimal 31,4 % (2019) und maximal 38 % (2020) (GALATIUS et al. 2020). Das schleswig-holsteinische Wattenmeer stellt auch einen Großteil der Jungtiere des Wattenmeeres, wie die Befliegungen im Juni/Juli (Maximalwerte) zeigen (Jahresberichte 2017-2020 des CWSS): Hier lag der Anteil der Jungtiere in Schleswig-Holstein am Gesamtjungtier-Bestand des Wattenmeeres im Zeitraum 2017 bis 2020 zwischen minimal 38,4 (2019) und maximal 49 % (2018).

Im Betrachtungsraum befindet sich im zentralen Abschnitt des Amrumtiefs ein größerer Liege- und Wurfplatz für Seehunde, wie die Zählungen der Jahre 2017-2019 verdeutlichen (Abb. 22). Außerhalb dieses Liegeplatzes kommen noch vereinzelt weitere Einzeltiere bzw. kleinere Ansammlungen entlang des Amrumtiefs vor. Die Vorkommen befinden sich überwiegend im Bereich des geplanten Spülleitungskorridors durch das Amrumtief. Zur Wurfzeit (Juni) umfassten die Anzahlen der Alttiere/Jungtiere entlang des Amrumtiefs maximal 108/58 Tiere (2017), 100/60 Tiere (2018) und 93/46 Tiere (2019). Dies entspricht einem Anteil an Jungtieren am Gesamtjungtier-Bestand Schleswig-Holsteins zwischen 1,5 % (2017) und 1,2 % (2019). Während der Haarwechselzeit (August) sind die Anzahlen aufgrund der saisonalen Umverteilung der Seehunde (s.o.) geringer. Im August wurden am Amrumtief maximale Anzahlen zwischen 95 Tieren (2017), 82 Tieren (2018) und 79 Tieren (2019) durch die Befliegungen erfasst.

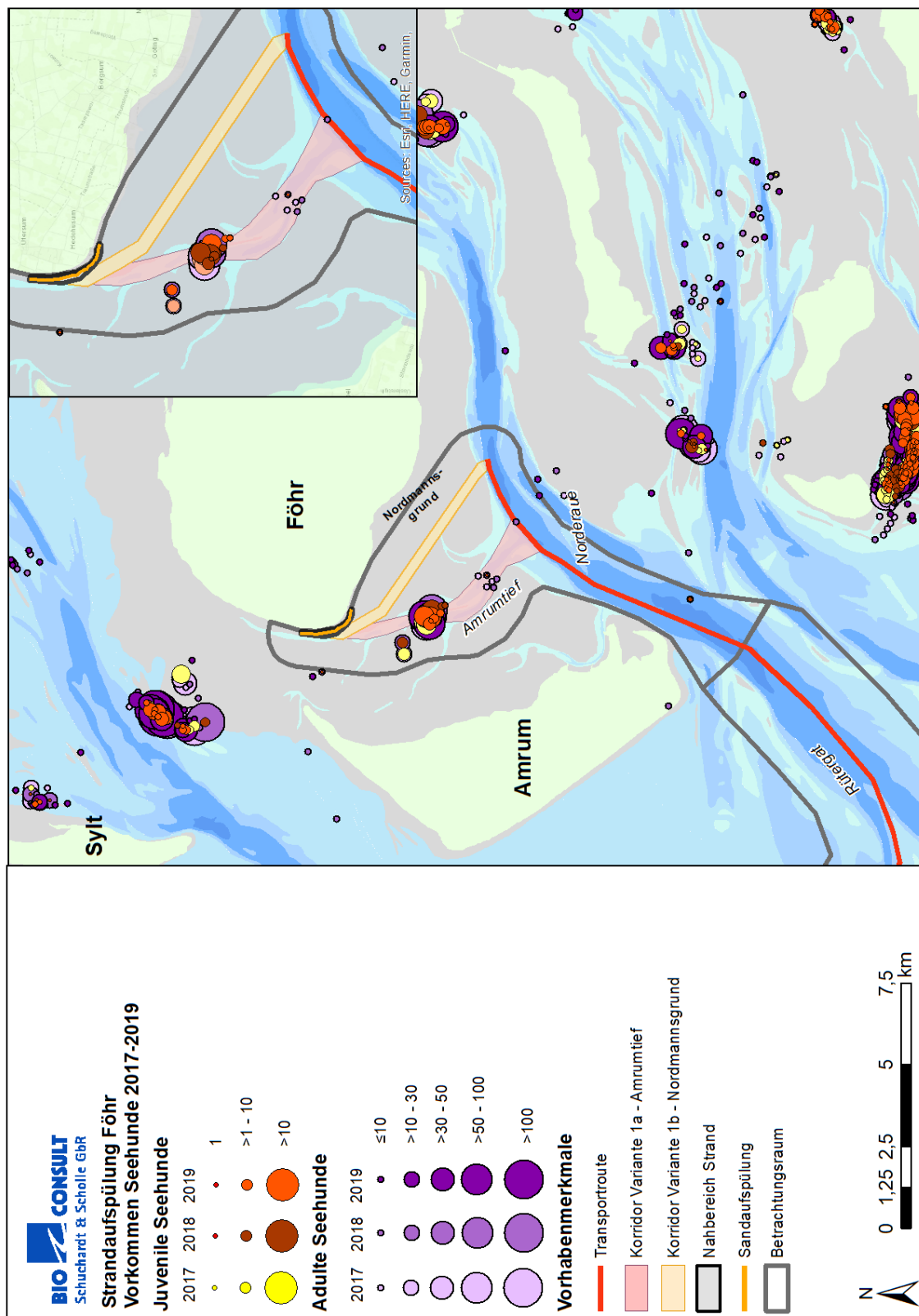


Abb. 22: Verteilung der Seehunde im Bereich Föhr/Amrum in den Jahren 2017 bis 2019.

Quelle: Daten TMAP-Monitoring, LKN.SH, Nationalparkverwaltung, alle Daten der Befliegungen in den Monaten Juni (Reproduktion) und August (Haarwechsel)

Um die Bedeutung der Liegeplätze im Amrumtief im Vergleich zu benachbarten Liegeplätzen einschätzen zu können, sind in Abb. 23 die Zählraten des Jahres 2019 für vier weitere Liegeplätze ausgewertet worden (Lage der Liegeplätze s. Abb. 22). Dargestellt sind die Anzahlen der Jung- und Alttiere zur Wurf- und Aufzuchtzeit sowie die Anzahl der Tiere zur Haarwechselzeit. Die Graphik verdeutlicht, dass dem Amrumtief im Vergleich zu benachbarten Bereichen eine mittlere Bedeutung als Liegeplatz beizumessen ist. Die Anzahl der Seehunde liegt im Wertebereich vergleichbar zum Außensand Hörnumknobs aber deutlich unterhalb der Amrum-Odde (Vortrapptief).

Die Bedeutung als Wurf- und Aufzuchtplatz ist für das Amrumtief hingegen als hoch einzuordnen. Jungtiere werden nur in den Wattbereichen leewärts der Inseln am Amrumtief, an der Amrum-Odde und an der Nordmarsch/Süderau beobachtet; die seewärts der Inseln gelegenen Außensände haben nur eine Funktion als Ruheplatz. Sowohl im relativen Verhältnis Alttier zu Jungtier als auch in der absoluten Zahl, kamen 2019 am Amrumtief die meisten Jungtiere vor.

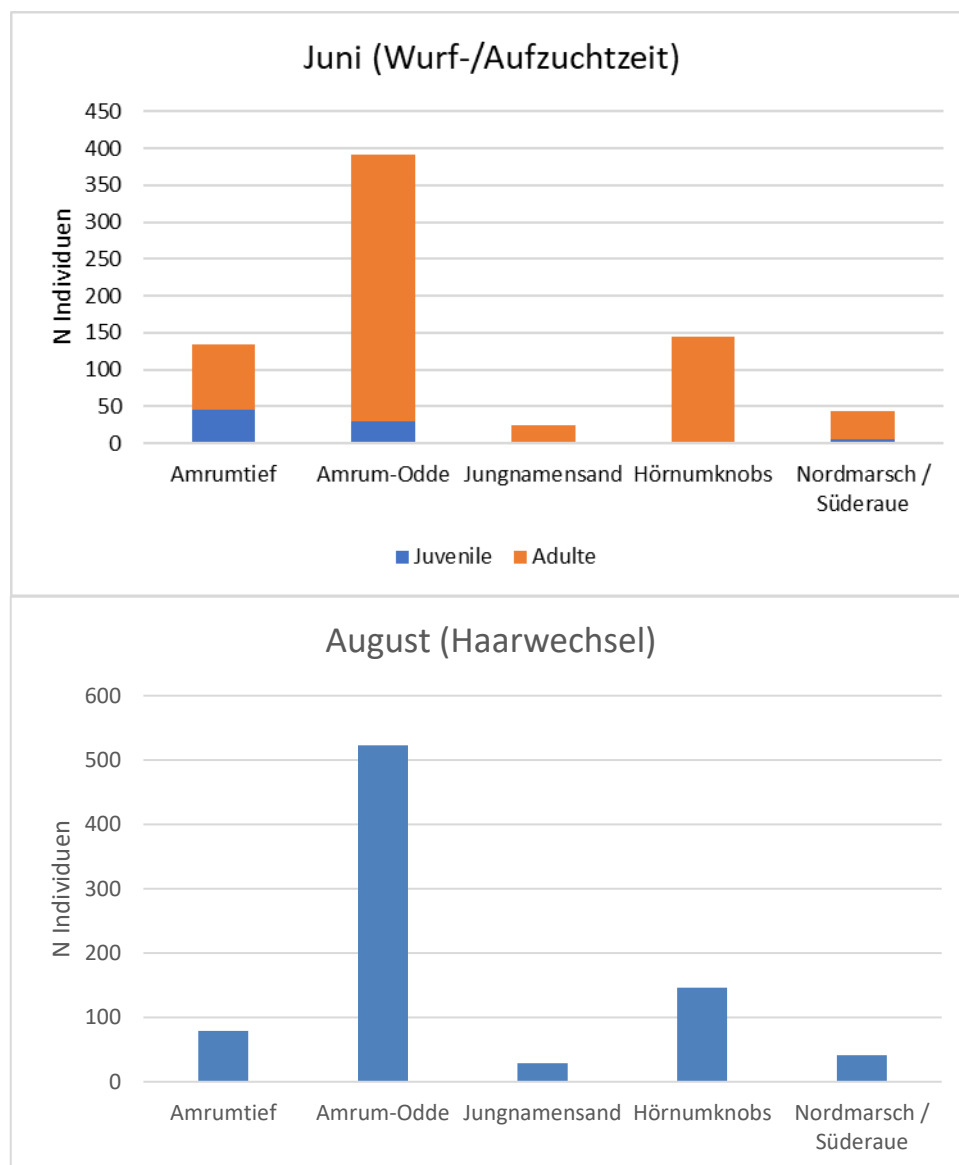


Abb. 23: Räumlicher Vergleich der Seehundzahlen zur Wurf-/Aufzuchtzeit und zur Haarwechselzeit im Bereich Amrum-Föhr und den Außensänden.

Quelle: Daten TMAP-Monitoring, LKN.SH, Nationalparkverwaltung, Maximalwerte Juni (Zählflug 24.06.2019) und August (07.08.2019), Befliegungsdaten

7.7.3.2 Kegelrobbe (*Halichoerus grypus*)

Kegelrobben bevorzugen die küstenfernen Sände des Wattenmeeres und sind für die Aufzucht ihrer Jungtiere auf überflutungssichere Lagen angewiesen. Die Geburt der Jungtiere findet im Winter (November bis Januar) statt. Die Geburt und anschließende Aufzucht sind als sensibelste Phasen in Bezug auf Störungen anzusehen. Von März bis April findet der Haarwechsel der Tiere statt. Das Jagdgebiet der Kegelrobben befindet sich v.a. in den seeseitigen Bereichen der Inseln.

Historisch waren Kegelrobben aus dem Wattenmeer seit dem 16. Jahrhundert, wahrscheinlich aufgrund der Bejagung, verschwunden und traten bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts nur vereinzelt auf (JENSEN et al. 2018). Seit den 1950er Jahren wurden wieder häufiger Tiere (u.a. eine Kolonie bei Amrum) gesichtet und im Folgezeitraum etablierten sich Liege- und Wurfplätze in den Außensänden des Wattenmeeres sowie auf Helgoland. Seitdem haben die Bestände zugenommen und 2017 wurden im Rahmen der seit 2006 jährlich durchgeführten Frühjahrsbefliegungen 5.445 Tiere im Wattenmeer gezählt (JENSEN et al. 2018). Die Zählung aus dem Jahr 2020 ergab einen weiteren Anstieg auf 7.649 Tiere.

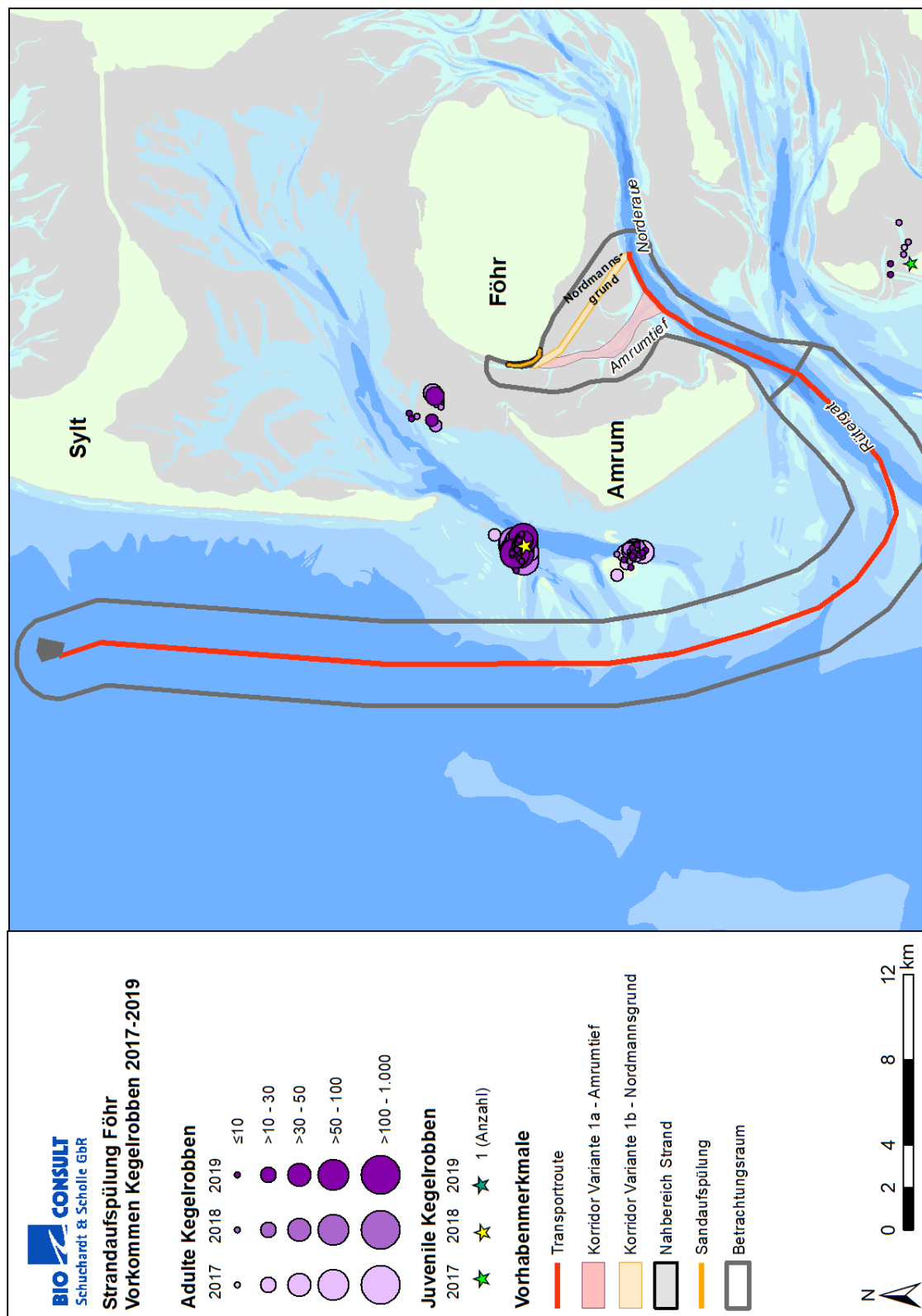


Abb. 24: Verteilung der Kegelrobbenliegeplätze im Bereich Föhr/Amrum in den Jahren 2017-2019.

Quelle: Daten TMAP-Monitoring, LKN.SH, Nationalparkverwaltung, alle Daten der Befliegungen Winter (Reproduktion) und Frühjahr (Haarwechsel)

Die schleswig-holsteinische Population nimmt nur einen geringen Anteil an der Gesamtpopulation des Wattenmeeres ein: Im Frühjahr 2017 wurden 141 Tiere (entspricht 2,6 % der Wattenmeerpopulation) gezählt und im Frühjahr 2020 waren es 218 Tiere (2,9 % der Gesamtpopulation) (BRASSEUR et al. 2020). Die Sichtungen von Kegelrobben konzentrieren sich im schleswig-holsteinischen Wattenmeer auf die Außensände Jungnamensand und Knobsand vor Amrum (Abb. 24). Hier kommt ein Großteil der schleswig-holsteinischen Kegelrobben vor. Ein weiterer, kleinerer Liegeplatz befindet sich östlich des Vortrapptiefs im Bereich der Amrum-Odde (Vortrapptief). Den Außensänden kommt zudem eine Funktion als Wurfplatz zu, auch wenn die Anzahlen der Jungtiere in Schleswig-Holstein gering sind und Jahre wie der Winter 2018/2019 ohne Jungtiere vorkommen (CREMER et al. 2019). Die Liegeplätze auf den Außensänden befinden sich in rd. 4 km Entfernung vom Betrachtungsraum (Transportroute). Auch wenn Kegelrobben vornehmlich die seeseitigen Bereiche als Jagdrevier nutzen, kann eine solche Nutzung der Rinnenbereiche (Norderau/Amrumtief) nicht ausgeschlossen werden.

7.7.3.3 Schweinswal (*Phocoena phocoena*)

Der Schweinswal ist die einzige Walart, die regelmäßig im Wattenmeer und den deutschen Küstengewässern anzutreffen ist (DIEDERICHS et al. 2010, JENSEN et al. 2018). Vermutlich sind die Tiere im Wattenmeer Teil einer großen Nordseepopulation, sodass Bestandsentwicklungen im Wattenmeer vor dem Hintergrund des Gesamtbestandes (Erfassung 1994, 2005, 2017) interpretiert werden sollten (JENSEN et al. 2018). Das Gebiet westlich der Insel Sylt stellt ein wichtiges Kalbungs- und Aufzuchtgebiet für Schweinswale dar (z.B. SIEBERT et al. 2006), sodass mit der Novellierung des Nationalparkgesetzes im Jahr 1999 ein Walschutzgebiet westlich der Inseln Sylt und Amrum zum Schutz der Schweinswale eingerichtet wurde. Die Transportroute des Hopperbaggers verläuft längs durch das Walschutzgebiet.

Die Dichte von Schweinswalen in der AWZ hat seit 2006 abgenommen wie eine Auswertung der jährlichen Befliegungsdaten im Frühjahr und Sommer von 2002 bis 2019 zeigte. Die Abnahme der Gesamtanzahl ist v.a. in einer Abnahme der Schweinswalzahlen in Gebiet D (Sylter Außenriff) begründet, welches den Großteil der Schweinswalpopulation in der deutschen AWZ stellt (Abb. 25).

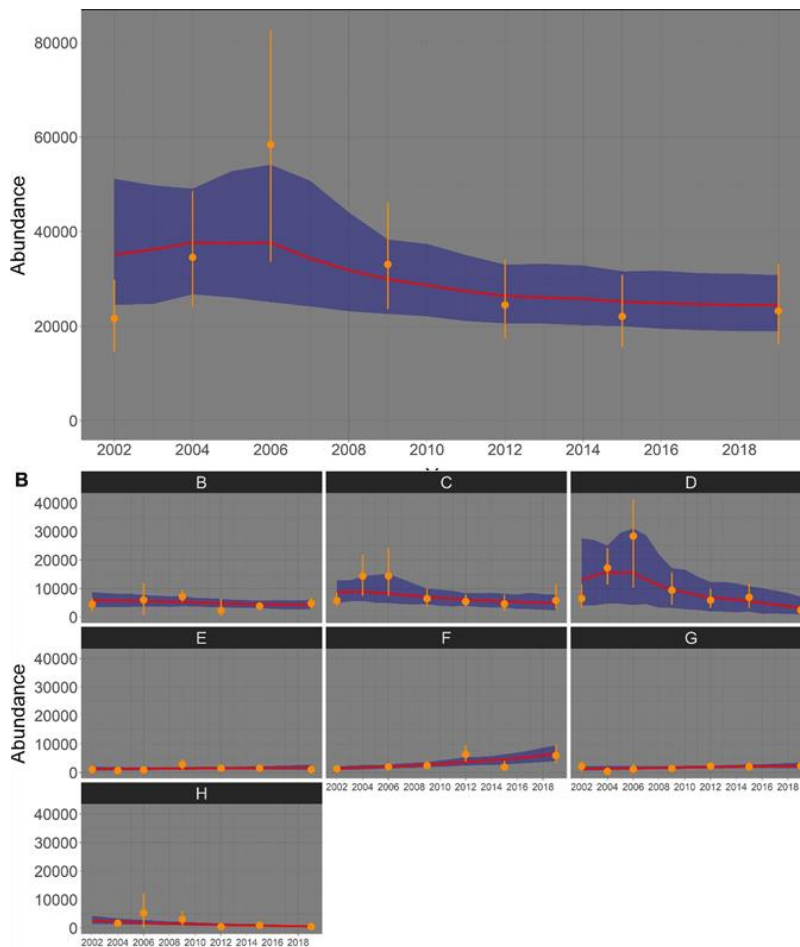


Abb. 25: Entwicklung der Schweinswalzahlen in der deutschen AWZ (obere Graphik) und den sieben Teilbereichen (B-H) der AWZ (untere Graphik) zwischen 2002 und 2019 (Sommerdaten).

Quelle: Graphik aus NACHTSHEIM et al. (2021), modifiziert

Orange Punkte: Stratum-basierte Abundanzabschätzung mit 95 %-Konfidenzintervall, rote Linien: Median der *posteriori* Verteilung der kalkulierten "wahren" Abundanz aus dem „Bayesian model“ mit den dazugehörigen 95 %-Vertrauensintervallen (blaue Flächen), Details der Berechnungen in NACHTSHEIM et al. (2021)

Ein Vergleich mit Bestandsdaten der gesamten Nordsee (Scan 1994, 2005, 2017) zeigte, dass es anscheinend einen Shift der Population von den nördlichen Bereichen zu den südlichen Bereichen (Niederlande, Borkum Riffgrund) gab (NACHTSHEIM et al. 2021). Die Gründe für den Shift in der Verbreitung sind unklar, aber der Rückgang im Sylter Außenriff ist vor dem Hintergrund der Bedeutung des Gebietes nach NACHTSHEIM et al. (2021) besorgniserregend. Die Verteilung der Schweinswalddichte im Monitoringjahr 2019 in der gesamten Nord- und Ostsee ist in Abb. 26 dargestellt.

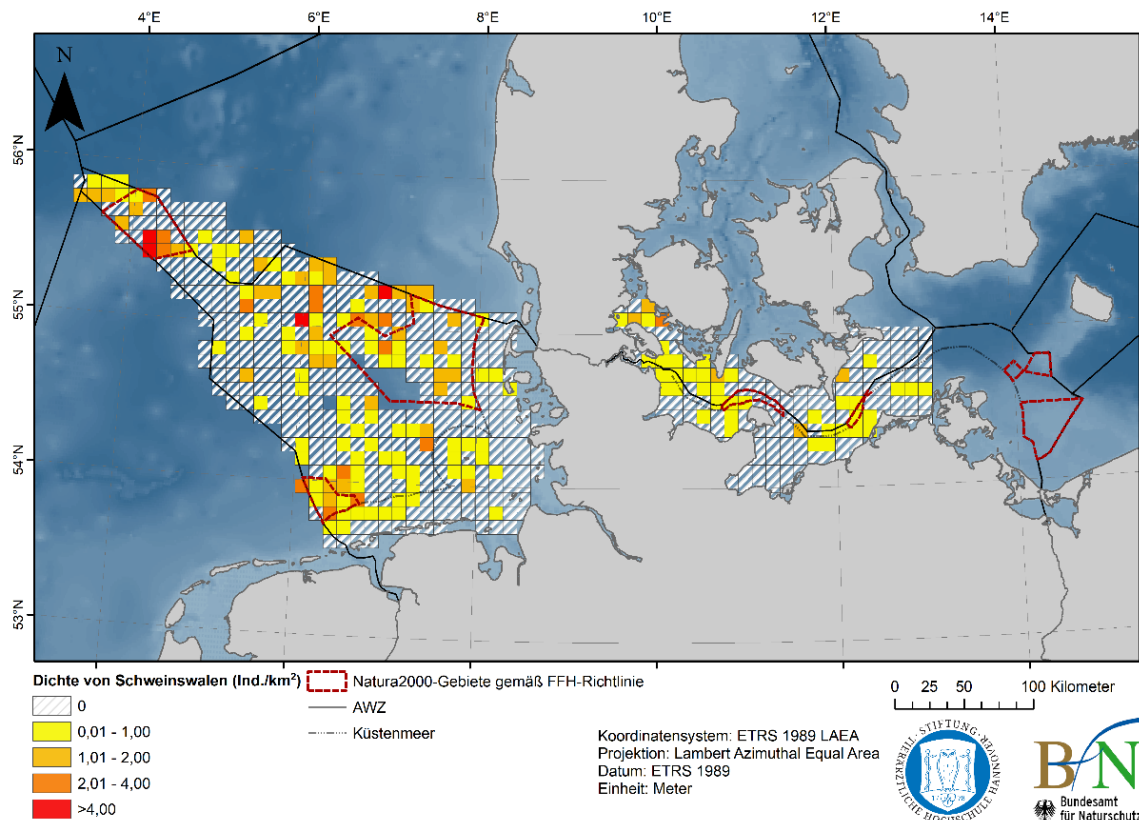


Abb. 26: Aufwandskorrigierte Rasterkarte mit mittlerer Schweinswaldichte (Ind./km²) pro Zelle (10x10 km) im Jahr 2019 in Nord- und Ostsee.
Quelle: Graphik aus NACHTSHEIM et al. (2020)

Im Rahmen des akustischen Monitorings von Schweinwalen im Wattenmeer wurden, beginnend im Jahr 2011, an insgesamt 6 Stationen (Westerland-Sylt, Lister Tief, Rochelsteert, Meldorfer Bucht, Minsener Oog, Messstelle 1 Jadebusen) C-PODs im Wasser installiert. Der Bereich westlich von Sylt sowie die Meldorfer Bucht präsentierten sich über alle Jahre als wichtige Bereiche für Schweinswale und wiesen ganzjährig die höchsten Detektionsraten auf (BALTZER et al. 2018), was die Bedeutung des Walschutzgebietes unterstützt (z.B. VIQUERAT et al. 2015). Die kontinuierlichen Aufzeichnungen der C-PODs entlang der Küste des Wattenmeeres detektierten an allen Messstationen auffällige saisonale Muster mit einheitlich erhöhten Registrierungsraten im Frühjahr (BALTZER et al. 2018). Anhand der monatlichen Zählflüge im Walschutzgebiet (2007-2008) war die Schweinswaldichte im Walschutzgebiet im Juni am höchsten und nahm zum Winter hin kontinuierlich ab (BRANDT et al. 2008).

Grundsätzlich tritt aber die Populationsdichte im Wattenmeer im Vergleich zur Nordsee zurück (s. auch Abb. 26). Die Bestandsentwicklung im Walschutzgebiet vor Föhr und Amrum zeigt anhand eines Vergleichs der Schweinswaldichten in den Rasterzellen einen ähnlichen Rückgang, der wahrscheinlich analog zum zuvor beschriebenen Rückgang im Sylter Außenriff auftrat. 2019 wurden vergleichsweise geringe Schweinswaldichten von max. 1 Ind./km² pro Zelle beobachtet (Abb. 26). In früheren Bestandserfassungen wurden im Walschutzgebiet sowohl in mehreren Zellen als auch in höheren Dichten (bis 4 Ind./km²) Schweinswale gesichtet (z.B. BRANDT et al. 2008, GILLES et al. 2012). Die Nutzung der Rinnen innerhalb des Wattenmeeres durch Schweinswale ist durch einzelne Sichtungen dokumentiert (www.walschutz.org); die Bedeutung des inneren

Wattenmeeres ist aber im Vergleich zum Walschutzgebiet und zu den küstenferneren Gebieten gering (BRANDT et al. 2008).

7.7.4 Vorbelastungen

Für die marinen Säuger des Wattenmeeres stellen die Vorbelastungen aus der Fischerei (Beifang und Reduzierung der Beuteverfügbarkeit), die Einleitung von organischen und anorganischen Schadstoffen sowie Unterwasserlärm durch den Schiffsverkehr oder den Bau von z.B. Offshore-Windfarmen die Hauptbelastungen dar (BMU 2018, SCHWARZ & HEIDEMANN 1994). Für Seehunde und Kegelrobben spielt desweiteren die touristische Nutzung des Wattenmeeres (Wassertourismus) eine Rolle, die zu einer Störung der Tiere an den Liegeplätzen führen kann. Der Bestand an Seehunden kann außerdem durch erratisch auftretende gebietsfremde Erreger (z.B. Staupe) stark reduziert werden.

7.7.5 Bewertung des Bestandes

Die Bewertung des Schutzgutes marine Säuger erfolgt nach einem fünfstufigen Bewertungsrahmen anhand der Kriterien (Tab. 12):

- Natürlichkeit des Bestandes
- Ökologische Funktionen des Gebietes

Das Kriterium „Natürlichkeit“ berücksichtigt v.a. das quantitative Vorkommen der drei Arten in einem Gebiet sowie bei Seehunden und Kegelrobben die Individuendichte am Liegeplatz und die Anzahl der Liegeplätze im Betrachtungsraum. Das Kriterium „Ökologische Funktionen“ berücksichtigt die Bedeutung eines Gebietes als Wurf- und Säugeplatz (Anteil der Jungtiere am Bestand) sowie die Funktion als Nahrungsgebiet.

Tab. 12: Bewertungsrahmen Schutzgut Tiere – marine Säuger (Schweinswal, Seehund und Kegelrobbe).

Wertstufe	Bewertungskriterien		
	Natürlichkeit des Bestandes	Ökologische Gebietes	Funktionen des
sehr hoch 5	Sehr hohe Individuendichten, hohe Liegeplatzdichte, durchschnittliche Individuenzahl pro Liegeplatz sehr hoch	Vorhandensein eines wichtigen Reproduktionsgebietes (hoher Anteil an Jungtieren), sehr wichtiger Sommerliegeplatz über mehrere Jahre, Gebiet mit sehr hoher (überregionaler) Bedeutung	
hoch 4	Hohe Individuendichten, hohe-mittlere Liegeplatzdichte, durchschnittliche Individuenzahl pro Liegeplatz hoch	Vorhandensein eines Reproduktionsgebietes, wenn auch in geringerem Umfang, wichtiger Sommerliegeplatz über mehrere Jahre, Gebiet mit hoher (regionaler) Bedeutung	
mittel 3	Mittlere Individuendichten, mittlere Liegeplatzdichte, durchschnittliche Individuenzahl pro Liegeplatz mittel-gering	Kein Reproduktionsgebiet, Sommerliegeplatz, keine Jungtiere, Gebiet mit mittlerer Bedeutung	
gering 2	Einzelne Individuen, geringe Liegeplatzdichte	Bereich weniger bedeutender Sommerliegeplätze, Nahrungssuche im Gebiet, evtl. Rastgebiet, Gebiet mit geringer Bedeutung	
sehr gering 1	Keine Liegeplätze, vereinzelt Individuen im Wasser	Potenzielles Nahrungsgebiet, Gebiet mit sehr geringer Bedeutung	

Seehund

Der Seehund ist im Anhang II der FFH-Richtlinie geführt. Aufgrund der positiven Bestandsentwicklung ist er in der Roten Liste Deutschlands als "ungefährdet" eingestuft (MEINIG et al. 2020). Der Außensand Knobsand ist als Liegeplatz für Seehunde von Bedeutung, er erfüllt aber keine Bedeutung als Reproduktionsraum. Diesem Bereich wird eine **mittlere Bedeutung (Wertstufe 3)** zugeordnet. Entlang des Amrumtiefs befinden sich ein wichtiger Sommerliegeplatz sowie ein Reproduktionsraum mit einem hohen Anteil an Jungtieren. Im Vergleich zu benachbarten Liege- und Reproduktionsplätzen (z.B. Amrum-Odde) sind die Anzahlen der Alt- und Jungtiere jedoch nicht als sehr hoch einzuordnen. Insgesamt wird dem Bereich des Amrumtiefs eine **hohe Bedeutung (Wertstufe 4)** zugeordnet.

Kegelrobbe

Die Kegelrobbe ist im Anhang II der FFH-Richtlinie geführt, der Gefährdungsgrad der Atlantischen Kegelrobbe wird in den Roten Liste Deutschlands mit 3 ("gefährdet") angegeben (MEINIG et al. 2020). Dem Außensand Junghamensand wird aufgrund der sehr hohen Individuendichten im Vergleich zum restlichen schleswig-holsteinischen Wattenmeer eine sehr hohe Bedeutung als Liege- und Ruheplatz zugeordnet. Die Sände haben nur eine geringe Bedeutung als Reproduktionsraum. Da sich hier aber das Gros der Kegelrobben-Population befindet, wird dem Bereich insgesamt eine **hohe Bedeutung (Wertstufe 4)** zugeordnet. Im Bereich des Spüleleitungskorridors

sowie entlang der Norderaue sind keine Liegeplätze bzw. Reproduktionsorte gesichtet worden. Das Gebiet kann potenziell als Jagdgebiet genutzt werden. Insgesamt wird diesem Bereich eine **geringe Bedeutung (Wertstufe 2)** zugeordnet.

Schweinswal

Der Schweinswal ist im Anhang II und IV der FFH-Richtlinie geführt, der Gefährdungsgrad des Schweinswales wird in den Roten Liste Deutschlands mit 2 ("stark gefährdet") angegeben (MEINIG et al. 2020). Die Auswertung der Klick-Detektoren zeigte, dass die Transportroute des Betrachtungsraums regelmäßig von Schweinswalen aufgesucht wird. Trotz wahrscheinlich in Analogie zum Sylter Außenriff abnehmender Bestandszahlen, wird dem Gebiet seewärts der Inseln Sylt und Amrum aufgrund der Wattenmeer-internen hohen Dichte an Schweinswalen sowie der Funktion als Aufzucht- und Nahrungsgebiet, eine **sehr hohe Bedeutung (Wertstufe 5)** zugeordnet.

7.8 Schutzgut Pflanzen / Biotope

7.8.1 Schutzgutspezifischer Betrachtungsraum

Die Beschreibung des Bestandes des Schutzgutes Pflanzen erfolgt über die Biotoptypen innerhalb des Betrachtungsraumes. Eine Beschreibung der flächenmäßigen Betroffenheit der Biotoptypen erfolgt im LBP (Kap. 13).

Als schutzgutspezifischer Betrachtungsraum für das seeseitige Schutzgut Pflanzen und Biotope werden die Korridore der Spülleitungs-Trassenvarianten und der Vorstrandbereich bis zur mittleren Tidehochwasserlinie abgegrenzt. Für das landseitige Schutzgut Pflanzen und Biotope werden neben dem Strand auch angrenzenden Bereiche (Dünen) entlang der Spülabschnitte betrachtet. Die genannten Bereiche wurden hinsichtlich möglicher vorhabenbedingter Beeinträchtigungen als prüfungsrelevant identifiziert (s. hierzu auch Abb. 8 und BIOCONSULT 2020b).

7.8.2 Datenbasis

Die Bezeichnung der Biotoptypen erfolgt entsprechend des Kartierschlüssels für die Biotope Schleswig-Holsteins (LLUR 2021). Grundlage für die Beschreibung der land- und seeseitigen Biotoptypen einschließlich gesetzlich geschützter Biotope (§ 30 BNatSchG i. V. m. § 21 LNatSchG) gemäß der Biotopverordnung Schleswig-Holstein vom 13. Mai 2019 (Stand 13.05.2021) und Lebensraumtypen (LRT) gemäß Anhang I der FFH-RL, sind die Kartierungen des LLUR aus der Phase des zweiten Kartierzeitraumes (2015-2019). Eine aktuelle Verbreitung der Biotoptypen und Lebensraumtypen wurde uns vom LLUR mit Stand vom 21. März 2021¹ als GIS-Daten zur Verfügung gestellt. Da die marinen Daten z.T. durch Drittprojekte erhoben wurden, müssen sie noch abschließend durch das LLUR geprüft werden. Somit stellen die hier dargestellten sublitoralen Biotope einen Vorabzug dar. Zudem sind die Vorkommen der marinen Biotoptypen und Lebensraumtypen noch nicht vollständig. Für die sublitoralen, nach § 30 BNatSchG geschützten Biotopty-

¹ Shape-Datei: Vorabzug_BKSH_25022021_BioConsult_Fr_Jaklin_Foehr_Utersum_040321

pen „artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe“, „Seegraswiesen und sonstige Makrophytenbestände“ und „Riffe“ befindet sich die Biotopkarte für die schleswig-holsteinischen Küstengewässer noch in Bearbeitung (schriftl. LKN.SH, Nationalparkverwaltung). Ebenso befinden sich die Kartieranleitungen für „artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe“ und „Riffe“ noch in Bearbeitung, sodass zurzeit keine verbindlichen Kriterien zur Abgrenzung dieses Biotoptyps zur Verfügung stehen.

Das deutsche Monitoring von Seegras im Rahmen des BLMP und TMAP umfasst an der schleswig-holsteinischen Küste eine flächendeckende jährliche Bestandsaufnahme der eulitoralischen Seegraswiesen. Hierfür wird dreimal pro Jahr (Juni, Juli, August) während der Vegetationsperiode durch Befliegung der Wattflächen bei Niedrigwasser die Ausdehnung von Seegraswiesen kartiert und später digitalisiert (DOLCH et al. 2017). Durch diese Methode werden Seegraswiesen erfasst, die eine Bedeckung des Wattbodens von >20 % aufweisen. Ergänzend werden im 6-jährigen Turnus (zuletzt 2013-2018) Begehungen der einzelnen Seegraswiesen für eine präzisere Aufnahme (Abgrenzung der Seegraswiesen bei >5 % Bedeckung nach Vorgaben TMAP, Artzusammensetzung, Epiphytenbewuchs etc.) durchgeführt. Für den vorliegenden Bericht wurden die Daten der maximalen Ausdehnung der Befliegungen für die Jahre 2016-2019 genutzt. Für das Sublitoral liegen keine systematischen Bestandserfassungen vor; jedoch gelten Seegräser im sublitoralen Wattenmeer seit den 1930er Jahren, in denen die sog. „Wasting Disease“ zu einem großflächigen Verschwinden der breitblättrigen Wuchsform von *Zostera marina* führte (DEN HARTOG 1987), als weitestgehend verschwunden (KASTLER & MICHAELIS 1997, VAN KATWIJK et al. 2000). Vereinzelt kommt die schmalblättrige Variante von *Zostera marina* im Flachwasser des Sublitorals vor; genaue Daten liegen jedoch nicht vor. Daher beschränkt sich die Bestandsbeschreibung auf das Eulitoral.

Die Datenbasis für das Schutzgut Pflanzen und Biotope wird insgesamt als ausreichend bewertet, prognoserelevanten Kenntnislücken können über Analogieschlüsse kompensiert werden. So kann z.B. für sublitorale § 30-Biotope noch keine verbindliche Aussage getroffen werden, sondern es wird ggf. anhand bestehender Kartierungen auf Verdachtsflächen hingewiesen.

7.8.3 Beschreibung des Bestandes

7.8.3.1 Biotoptypen

Im Betrachtungsraum wie er in Abb. 1 dargestellt ist, kommen land- und seeseitig mehrere Biotoptypen vor.

Landseitig kommt innerhalb der Aufspülbereiche der Biotoptyp „Vegetationsfreier Strand“ (KSs) vor (Abb. 27). Die neun Schüttsteinbuhnen (SKb) werden vor den Aufspülungen zurückgebaut und daher im Folgenden nicht weiter betrachtet.

In den angrenzenden Landbereichen befinden sich „Gehölzfreie Küstendünen“ (KD), welche zwar außerhalb der Aufspülbereiche liegen, aber indirekt durch Flugsand von den Aufspülungen betroffen sein können bzw. aus solchem entstanden sind. Ihr Vorkommen besteht aus kleineren Abschnitten mit „Strandhafer-Weißdüne“ (KDw), „Graudüne, naturnah“ (KDg) und „Küstenschutzdüne“ (Strandhaferpflanzungen, KDx). Daneben kommen größere Bereiche mit „Dünengehölzen“ (KH) des Typs „Düne mit Kartoffelrose“ (KHr) vor.

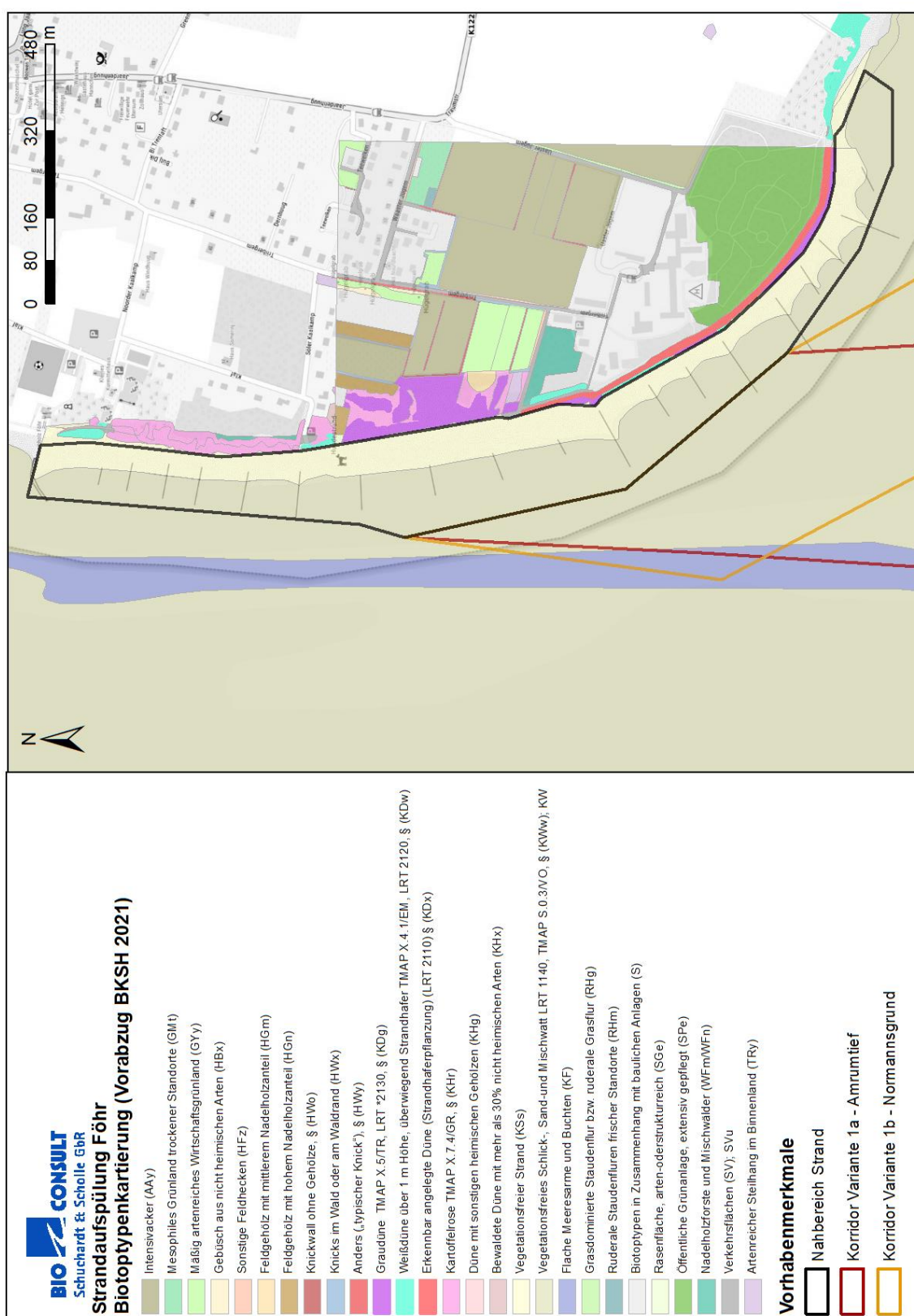


Abb. 27: Verteilung der landseitigen Biotoptypen im Betrachtungsraum.
Quelle: Biotoptypen Daten LLUR (Vorabzug Stand 21.03.2021)

Seeseitig kommt im Eulitoral der Biotoptyp „vegetationsfreies Schlick, Sand- und Mischwatt“ (KWw) vor (Abb. 28). Dieser Biotoptyp umfasst den unteren Teil der Aufspülbereiche sowie das Watt auf dem Nordmannsgrund. Auf dem Nordmannsgrund befinden sich im Betrachtungsraum außerdem die Biotoptypen „Sonstige eulitorale Muschelbänke“ (KWx = von der Pazifischen Auster dominiert) und „Eulitorale Seegraswiesen“ (KWg).

Das Sublitoral umfasst den großräumig vorkommenden Biotoptypen „sonstiges Flachwasser“ (KFy), zu dem die Bereiche der Transportstrecke sowie die Rinnen Amrumtief und Norderaue zugeordnet sind. Am Eingangsbereich zum Amrumtief sowie im vorderen Bereich befinden sich Miesmuschelkulturfächen, die zum Biotoptyp „Sonstige sublitorale Muschelbank“ (Kulturflächen, KF_x) gehören. Der Biotoptyp „Sandbank der Nordsee“ (XSn) kommt mit einer großen Fläche in der Norderaue am Rand des Betrachtungsraumes vor.

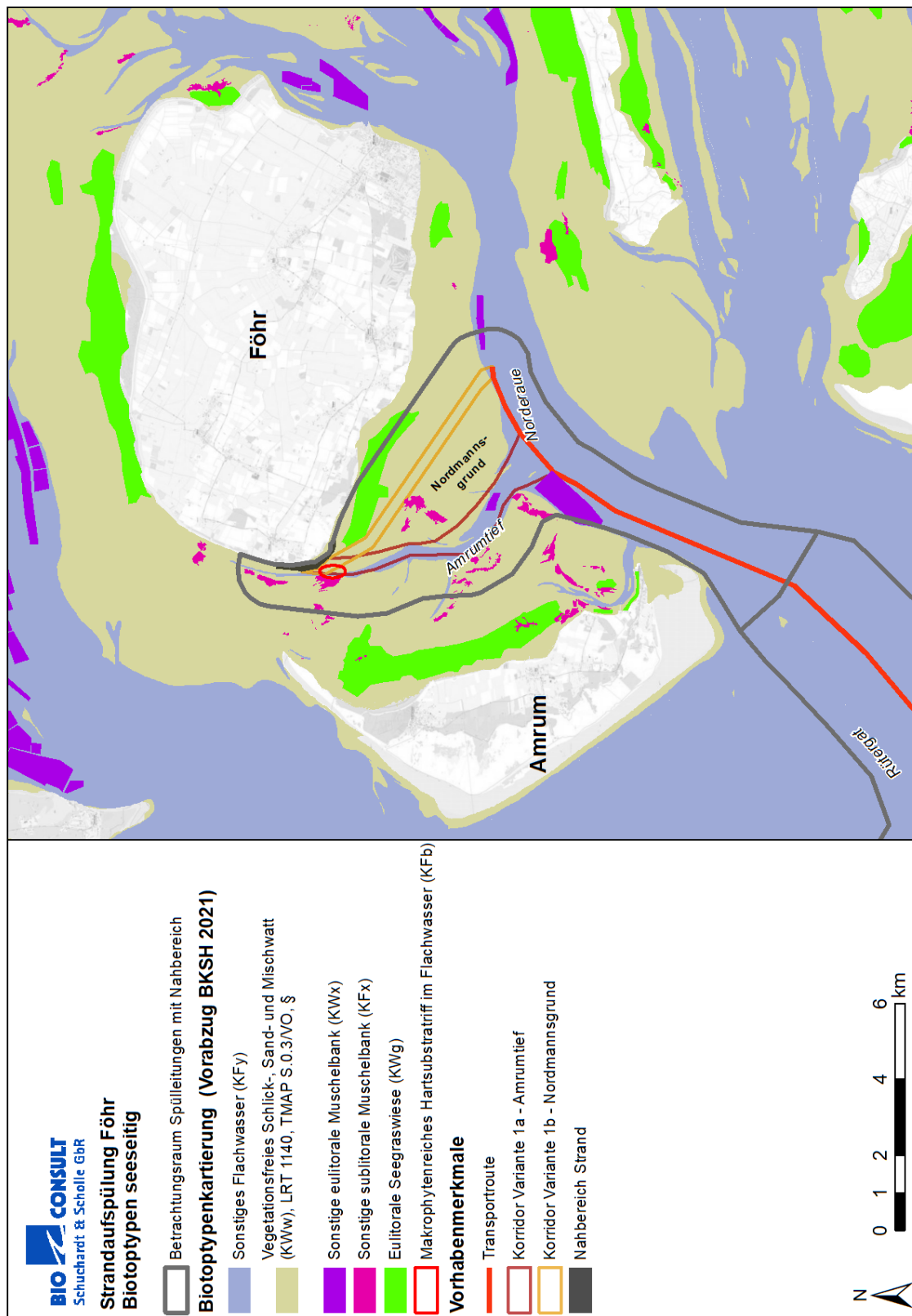


Abb. 28: Verteilung der seeseitigen Biotoptypen im Betrachtungsraum.
Quelle: Biotoptypen Daten LLUR (Vorabzug Stand 21.03.2021)

Wie eingangs erwähnt, befindet sich die Abgrenzung/Kartierung und Ausweisung der marinen, sublitoralen Biotoptypen in den schleswig-holsteinischen Küstengewässern noch in Arbeit. Bisher sind nur sublitorale Sandbänke enthalten. Ein Vorkommen weiterer sublitoraler Biotoptypen im Betrachtungsraum kann daher nur anhand einer Plausibilitätsprüfung bzw. auf Basis bestehender (älterer) Kartierungsergebnisse abgeschätzt werden.

Auf kleiner Fläche wurden im Rahmen der hydroakustischen Untersuchungen 2011 von RICKLEFS & ARP (2011) im nördlichen Amrumtief ein Steinfeld ohne Makrophytenbewuchs detektiert (vgl. Abb. 37). Dieser Bereich entspricht dem Biotoptyp „Makrophytenarmes Hartsubstratriff im Flachwasser“ (KFh oder 5.i nach Biotopverordnung). Direkt angrenzend an dieses Steinfeld kam ein größeres Braunalgenfeld vor, von dem RICKLEFS & ARP (2011) vermuten, dass dort ebenfalls ein steiniger Untergrund ist. Dementsprechend wäre das Braunalgenfeld dem Biotoptyp „Makrophytenreiches Hartsubstratriff im Flachwasser“ (KFb) zuzuordnen. Flächenangaben zu diesen zwei Biotopen liegen nicht vor, die geforderte Mindestgröße für beide Biotope beträgt (1.000 m²). Vorsorglich werden beide Flächen als potenziell im Betrachtungsraum vorkommende Biotoptypen behandelt (Tab. 13).

Tab. 13: Land- und seeseitige Biotoptypen und Lebensraumtypen (LRT) im Betrachtungsraum.
 § * = geschützte Biotope gemäß § 30 (2) Nr. 6 BNatSchG und VO* = Biotopverordnung vom 13. Mai 2019
 Code LLUR gemäß LLUR (2021), Code OR = Biotoptypencode gem. Orientierungsrahmen Straßenbau
 (LBV.SH & AFPE 2016)

Code LLUR	Biotoptyp Klartext	§*, VO*	Code OR	FFH-LRT	Lebensraumtyp Klartext
KSs	Vegetationsfreier Strand		KSs		
KHr	Düne mit Kartoffelrose	§, 5c	KD		
KDw	Weißdüne	§, 5c	KD	2120	Weißdüne
KDx	Küstenschutzdüne (Strandhafer)	§, 5c	KD	2110	Primärdünen
KWx	Nordseewatt mit Muschelbank (>30% Neozoa = Paz. Auster)	§, 5g	KWh	1170	Riffe
KWg	Nordseewatt mit Seegraswiese	§, 5g	KWh	1140	Vegetationsloses Sand-, Schlick- und Mischwatt
KWw	Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt	§, 5g	KWh	1140	Vegetationsloses Sand-, Schlick- und Mischwatt
KFy	Flachwasserbereich der Nordsee, andere Ausprägung		KF	1160	Flache große Meeresarme und Buchten
KFx	Muschelbank (Kulturfläche)	§, 5i	KF	1170	Riffe
XSn	Sandbank der Nordsee	§, 5j	KWu	1110	Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser
Potenziell vorkommende Biotoptypen (nicht im Vorabzug enthalten)					
KFa	Artenreicher Kies, Grobsand bzw. Schill im Sublitoral	§, 5k	KF	1160	Flache große Meeresarme und Buchten
KFb	Makrophytenreiches Hartsubstratriff im Flachwasser	§, 5i	KF	1170	Riffe
KFh	Makrophytenarmes Hartsubstratriff im Flachwasser	§, 5i	KF	1170	Riffe

7.8.3.2 Gesetzlich geschützte Biotope

Im Betrachtungsraum kommen mehrere Biotoptypen vor, die nach § 30 Abs. 2 Nr. 6 BNatSchG geschützt sind (Tab. 13).

Landseitig sind alle Küstendünen nach § 30 (KHr, KDw, KDx) geschützt.

Seeseitig gehören im Eulitoral die vegetationsfreien Schlick-, Sand- und Mischwatten (KWx) sowie die eulitoralen Muschelbänke (KWx) und eulitoralen Seegraswiesen (KWg) zu den § 30-Biotopen.

Im Sublitoral sind Flächen des Biotoptyps KFy nach § 30 geschützt, sofern sie als „Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände“ (Codes 5h/5i nach Biotopverordnung, VO), „Riffe“ (Code 5i nach VO), „sublitorale Sandbänke“ (Code 5j nach VO), „Schlickgründe mit bohrender Megafauna“ (Code 5.m nach VO) oder sowie „artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe“ (Code 5k nach VO) ausgeprägt sind.

Ein Vorkommen des § 30-Biotops „Schlickgründe mit bohrender Bodenmegafauna“ ist für den Betrachtungsraum aufgrund des benötigten Arteninventars großer Krebse (z.B. *Callinassa* spp., *Nephrops* spp., etc.) und Seefedern auszuschließen.

Als Ergebnis der bisher auch im Betrachtungsraum (Norderaue/Amrumtief) durchgeführten hydroakustischen Untersuchungen, wurden im Amrumtief keine Verdachtsflächen für die § 30-Biototypen „artenreicher Kies-, Grobsand- und Schillgründe“ und „Riffe“ abgegrenzt (RICKLEFS et al. 2017, s. Abb. 29). Potenziell kommen dort in den zuvor erwähnten Steinbereichen die § 30-Biototypen „Riffe“ und „Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände“ vor.

In der Norderaue wurden von (RICKLEFS et al. 2017, s. Abb. 29) mehrere Verdachtsflächen für § 30-Biotope abgegrenzt. In diesem Bereich ist also vorsorgeorientiert von einem Vorkommen von nach § 30 geschützten Biotoptypen auszugehen, auch wenn die Abgrenzung und Ausweisung der Biotope noch nicht abgeschlossen ist. Innerhalb des Betrachtungsraumes kommen in der Norderaue potenziell „artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe“ sowie „Riffe“ vor.

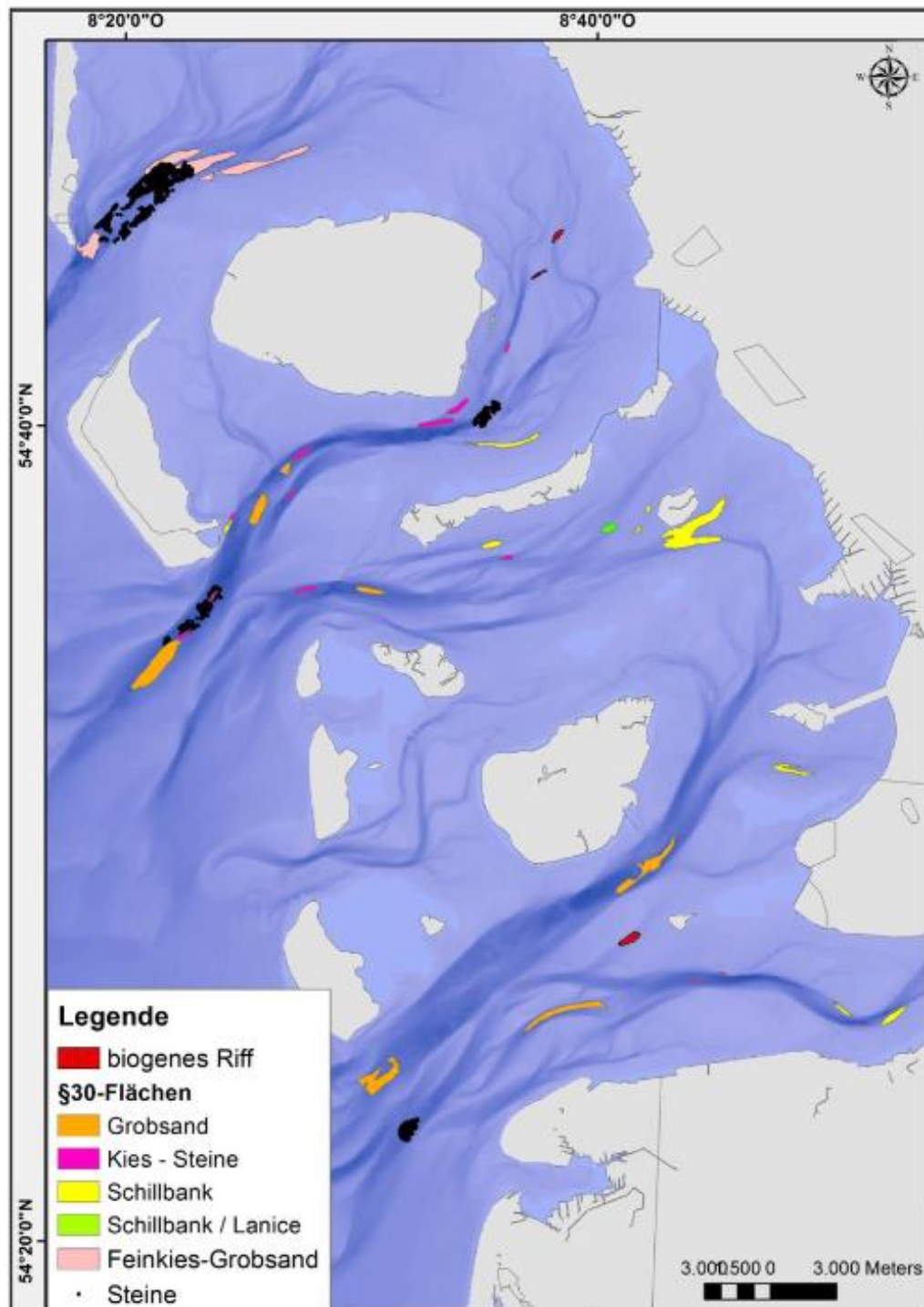


Abb. 29: Verdachtsflächen für § 30-Biotope (Riffe und artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe) im nordfriesischen Wattenmeer.

Graphik: aus RICKLEFS et al. (2017)

7.8.3.3 Lebensraumtypen nach FFH-Richtlinie

Die räumliche Verbreitung der LRT im Betrachtungsraum ist in Abb. 30 dargestellt. Landseitig ist der Biotoptyp KDw dem LRT 2120 „Weißdünen“ und KDx dem LRT 2110 „Primärdünen“ zugeordnet (s. auch Tab. 13). Die seeseitigen Biotoptypen KWg und KWw gehören zum LRT 1140 „Vegetationsloses Sand-, Schlick- und Mischwatt“. Die Biotoptypen KWx und KFx zum LRT 1170 „Riffe“. Der Biotoptyp KFy ist dem LRT 1160 „Flache große Meeresarme und Buchten“ zugeordnet. Der Biotoptyp XSn entspricht dem LRT 1110 „Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser“ und befindet sich in der Norderaue am Rand des Betrachtungsraumes (Abb. 30).

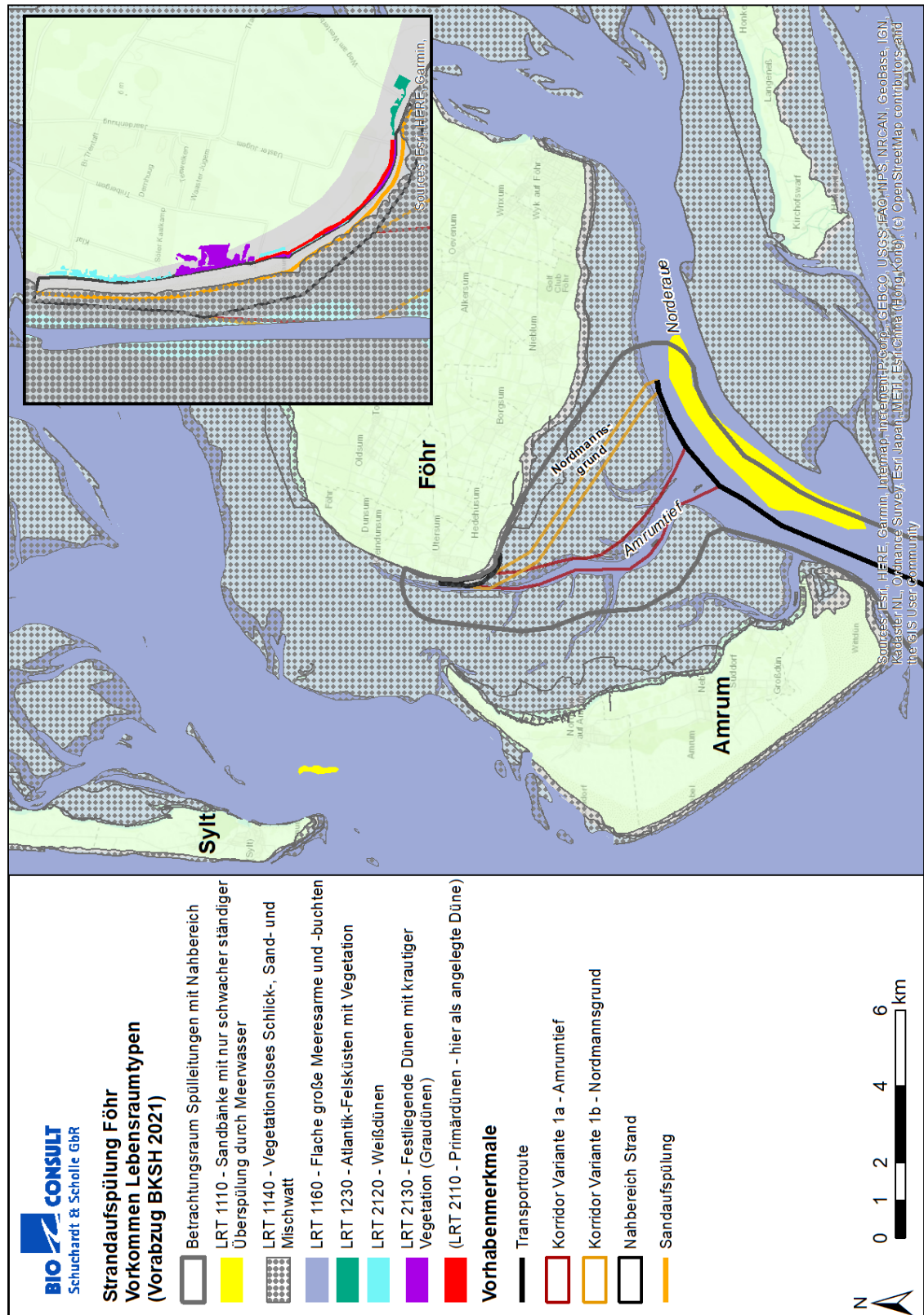


Abb. 30: Verteilung der land- und seeseitigen Lebensraumtypen (LRT) im Betrachtungsraum.
Quelle: Biotoptypen Daten LLUR (Vorabzug Stand 21.03.2021)

7.8.3.4 Vorkommen von Seegraswiesen

Seegraswiesen gehören zur charakteristischen Vegetation des Wattenmeeres. Ihre Bedeutung liegt in ihrer Funktion als Nahrungs- und Lebensraum für zahlreiche Arten der Wirbellosenfauna sowie für einige Fische und Vögel (BORUM et al. 2004, DOLCH et al. 2017, SHORT et al. 2001). Daneben stabilisieren sie das Sediment und bilden produktive Biotope. Seegraswiesen kommen im schleswig-holsteinischen Wattenmeer nur noch auf den trockenfallenden Watten in zumeist landnahen strömungsberuhigten Bereichen vor und werden hauptsächlich vom Zwerg-Seegras (*Zostera noltii*) und zu einem geringeren Anteil aus dem Echten Seegras (*Zostera marina*) mit der schmalblättrigen Wuchsform gebildet.

Rund 84 % aller Seegrasbestände des Wattenmeeres kommen nördlich von Eiderstedt vor und bedecken dort 16 % der Wattflächen (DOLCH et al. 2017). Im Vergleich zum südwestlichen Wattenmeer (Niederlande, Niedersachsen) sind die Seegraswiesen im nördlichen Teil des Wattenmeeres (Schleswig-Holstein) größer, dichter und zahlreicher. Innerhalb des schleswig-holsteinischen Wattenmeeres kommen 99 % der Seegräser im nordfriesischen Wattenmeer vor und nur 1 % im Dithmarscher Wattenmeer (DOLCH et al. 2017). Die ungleiche Verteilung innerhalb Schleswig-Holsteins wird auf die besseren Habitatbedingungen (geschütztere Lage durch vorgelagerte Inseln) sowie die geringere Eutrophierung in Nordfriesland zurückgeführt. Die langfristige Entwicklung der Seegraswiesen in Schleswig-Holstein zeigt einen kontinuierlichen Anstieg der Fläche von 1994 (ca. 2.700 Hektar) bis 2013 mit ca. 18.000 Hektar (Abb. 31). Seit 2013 war wieder ein leichter Rückgang zu erkennen, die Flächenwerte liegen aber weiterhin auf einem hohen Niveau über 14.000 Hektar. Auch in den vier Folgejahren waren hohe Gesamtbestände zwischen 14.219 ha (2016) und 17.445 ha (2019) zu beobachten. Der Anteil an Wiesen mit dichter Bedeckung (>60 % Bedeckung) hat ebenfalls zugenommen und nimmt rd. 70 % der Seegraswiese ein (Abb. 31). Die Begehungen zeigten, dass in Nordfriesland die Seegraswiesen zu 65 % von dem Zwerg-Seegras (*Zostera noltii*) dominiert werden und nur zu 11 % von dem Echten Seegras (*Zostera marina*) mit der schmalblättrigen Wuchsform. In 24 % der Wiesen kamen beide Arten vor. Seit 2013 scheint der Anteil an *Z. marina* zuzunehmen.

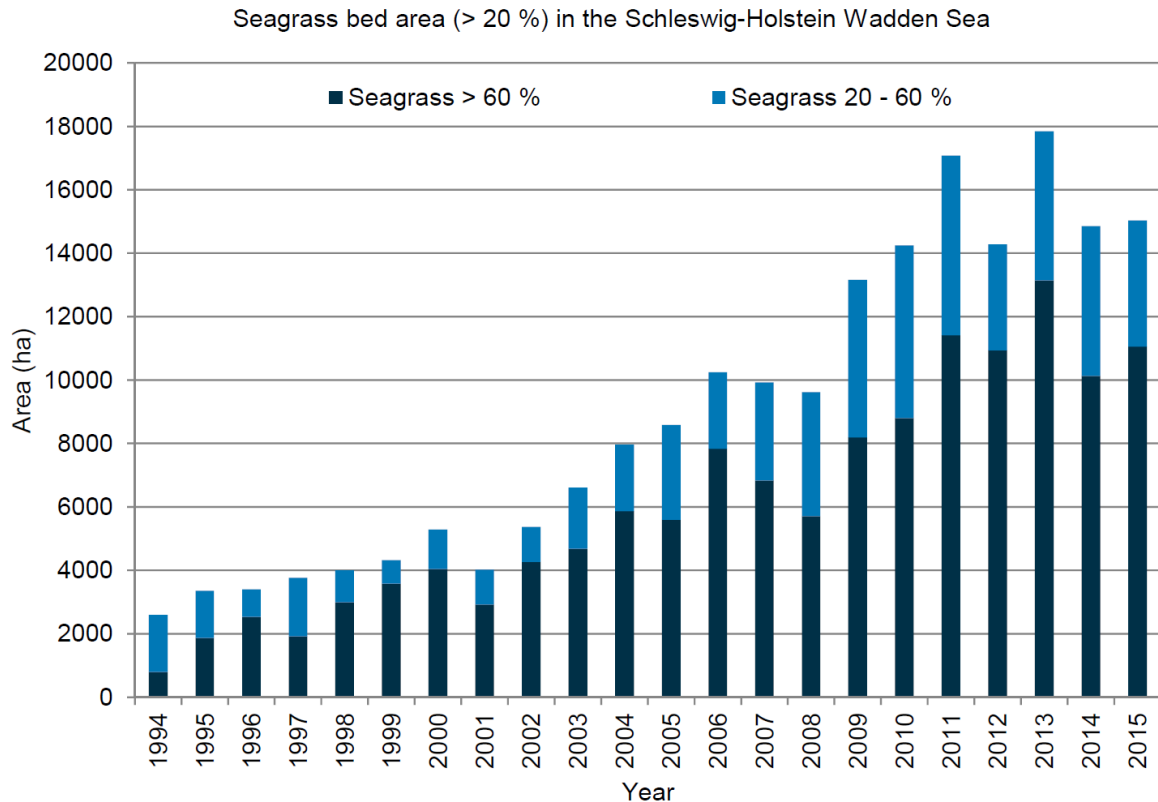


Abb. 31: Langfristige Entwicklung der eulitoral Seegraswiesen-Fläche (Bedeckung >20 %) in Schleswig-Holstein von 1994 bis 2015.

Quelle: Graphik aus DOLCH et al. (2017), Daten der Befliegungen

Die Verbreitung eulitoral Seegrasbestände im Betrachtungsraum ist in Abb. 32 dargestellt. Die Umriss zeigen die maximale jährliche Ausdehnung innerhalb der drei Beobachtungsmonate Juni, Juli und August in den Jahren 2016-2019. Im Betrachtungsraum kamen Seegraswiesen nur auf dem Nordmannsgrund vor. Hier wurden im Zeitraum 2016-2019 drei Seegraswiesen (A, B, C) verortet, von denen sich aber nur die westlichste (Fläche A) in der Nähe zu den geplanten Spülleitungstrassen befand. Die weiter östlich gelegenen Seegraswiesen (B und C) befinden sich in mehr als 3,5 km Entfernung zum Korridor der Variante 1b.

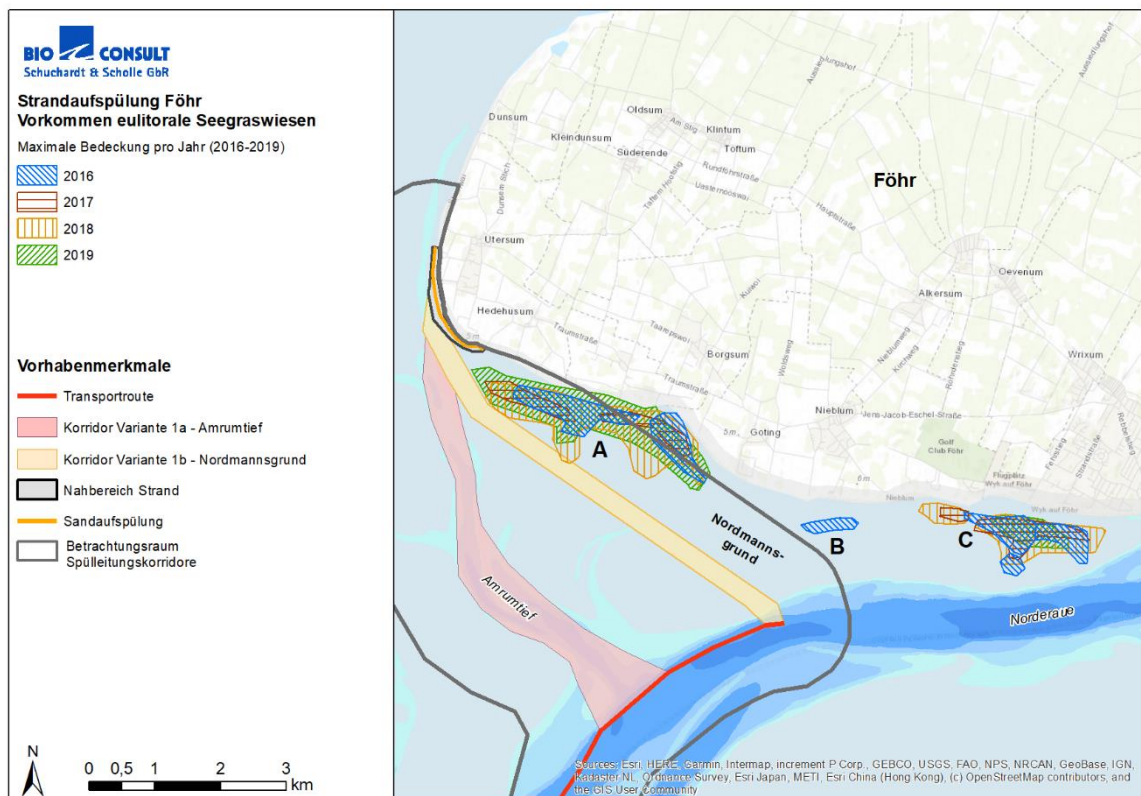


Abb. 32: Verbreitung eulitoral Seegraswiesen (Bestände mit einer Bedeckung >20 %) im Betrachtungsraum von 2016 bis 2019.

Quelle: Daten LLUR, Daten der Befliegungen, Jahresmaxima

Die zeitliche Flächenentwicklung der Seegraswiese A zwischen 2016 und 2019 ist in Abb. 33 dargestellt. Die maximale Ausdehnung der Seegraswiese eines Jahres wurde entweder im Juli (2016, 2017) oder im August (2018, 2019) beobachtet. Zwischen 2016 und 2019 vergrößerte sich die Seegraswiese A von rd. 100 ha (2016) auf 207 ha (2019).

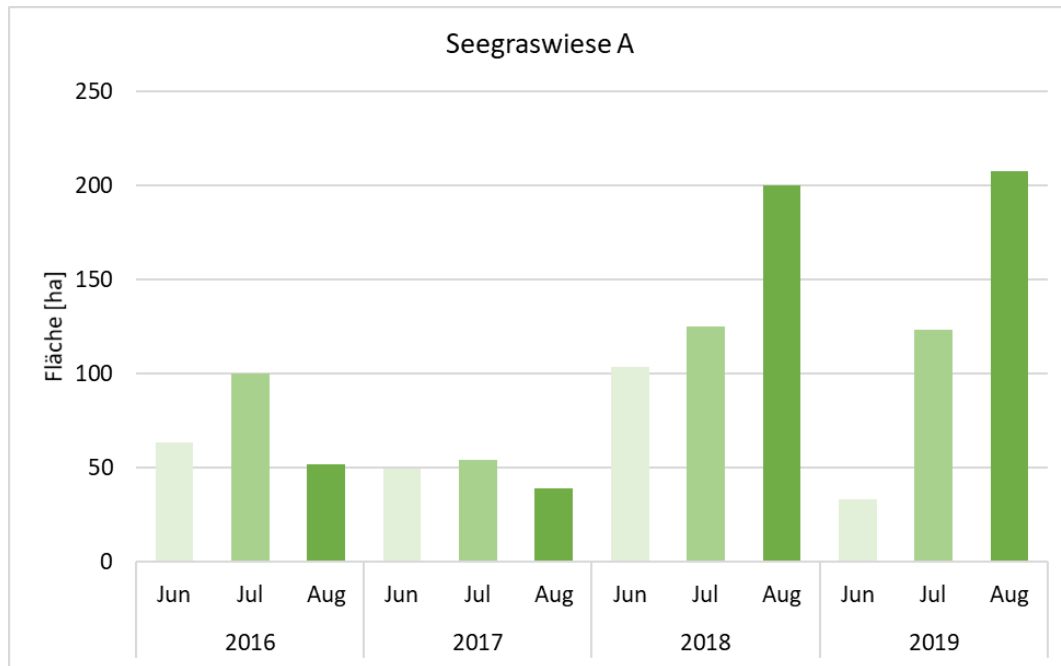


Abb. 33: Zeitliche Entwicklung der Fläche (Bedeckung >20 %) der Seegraswiese A im Betrachtungsraum von 2016 bis 2019.

Quelle: Daten LLUR, Daten der Befliegungen, monatliche Werte

7.8.4 Vorbelastungen

Die Vorbelastungen für die landseitigen Biotoptypen resultieren im Wesentlichen aus vorangegangenen Strandaufspülungen, Küstenschutzmaßnahmen (Deichbau, Uferbefestigungen) und Erholungsnutzung. Für die seeseitigen Biotoptypen gelten im Grunde dieselben Vorbelastungen wie sie in Kap. 7.3 für die benthische wirbellose Fauna beschrieben wurden.

Das sublitorale Seegras (*Zostera marina*, breitblättrige Wuchsform) hat sich nach der „Wasting Disease“ im gesamten Wattenmeer nicht wieder erholt. In Nordfriesland waren die Bestände des eulitoral Seegrases zwischen 1970 und 1990 auf ein Viertel der ursprünglichen Fläche geschrumpft, was auf die schlechte Wasserqualität durch zu hohe Nähr- und Schadstoffgehalte zurückgeführt wurde. Vermutlich einhergehend mit einer Reduzierung der Nährstoffeinträge sowie grundsätzlich einer in Nordfriesland gegenüber den südwestlichen Wattenmeer geringeren Nährstoffakkumulation (VAN BEUSEKOM et al. 2017), haben sich die Bestände in Nordfriesland aber wieder erholt und weisen aktuell wieder eine Ausdehnung und Dichte auf, wie sie zuletzt in der ersten Hälfte des letzten Jahrhunderts gemessen wurde.

7.8.5 Bewertung des Bestandes

Die Bewertung der Biotoptypen erfolgt durch eine Einstufung jedes Biotoptyps anhand der Kriterien Vorkommen kennzeichnender Arten, Natürlichkeit, Gefährdung bzw. Seltenheit, Vollkommenheit und zeitliche Ersetzbarkeit bzw. Wiederherstellbarkeit. Die Grundlage für die Ermittlung des

naturschutzfachlichen Wertes bildete Anhang 3 des Orientierungsrahmens für den Straßenbau (LBV SH 2004). Die Skalierung der naturschutzfachlichen Einstufung umfasst 6 Wertstufen (von 0 bis 5). Dieser Wert stellt eine Einstufung des jeweiligen Biotoptyps hinsichtlich seiner Wertigkeit und Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz bezogen auf eine „arche“-typische Ausprägung dar.

Allen Biotopen im Betrachtungsraum wird nach Anlage 3 Orientierungsrahmen Straßenbau die Wertstufe 5 zugeordnet (Tab. 14). Gemäß Orientierungsrahmen Straßenbau ist die Wertstufe 5 wie folgt definiert:

Sehr hohe naturschutzfachliche Bedeutung: 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.

Ein Zeitraum für eine Wiederherstellbarkeit ist für keines der Biotope im Betrachtungsraum angegeben, da diese Biotope ständigen natürlichen Veränderungs-/Umlagerungsprozessen unterworfen sind (LBV SH 2004).

Tab. 14: Wertigkeit der land- und seeseitigen Biotoptypen im Betrachtungsraum.

§ * = geschützte Biotope gemäß § 30 (2) Nr. 6 BNatSchG und VO* = Biotopverordnung vom 13. Mai 2019
 Code LLUR gemäß LLUR (2021), Code OR = Biotoptypencode gem. Orientierungsrahmen Straßenbau
 (LBV.SH & AFPE 2016)

Code LLUR	Biotoptyp Klartext	§*, VO*	Code OR	FFH-LRT	Wertstufe
KSs	Vegetationsfreier Strand		KSs	-	5
KHr	Düne mit Kartoffelrose	§, 5c	KD	-	5
KDw	Weißdüne	§, 5c	KD	2120	5
KDx	Küstenschutzdüne (Strandhafer)	§, 5c	KD	2110	5
KWx	Nordseewatt mit Muschelbank (>30% Neozoa = Paz. Auster)	§, 5g	KWh	1170	5
KWg	Nordseewatt mit Seegraswiese	§, 5g	KWh	1140	5
KWw	Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt	§, 5g	KWh	1140	5
KFy	Flachwasserbereich der Nordsee, andere Ausprägung		KF	1160	5
KFx	Muschelbank (Kulturfläche)	§, 5i	KF	1170	5
XSn	Sandbank der Nordsee	§, 5j	KWu	1110	5
Potenziell vorkommende Biotoptypen (nicht im Vorabzug enthalten)					
KFa	Artenreicher Kies, Grobsand bzw. Schill im Sublitoral	§, 5k	KF	1160	5
KFb	Makrophytenreiches Hartsubstratriff im Flachwasser	§, 5i	KF	1170	5
KFh	Makrophytenarmes Hartsubstratriff im Flachwasser	§, 5i	KF	1170	5

Eine Bewertung der erfassten Tierlebensräume, faunistischen Funktionsbeziehungen und Funktionskomplexe erfolgte jeweils innerhalb der Bestandsdarstellung und -bewertung zum Schutzgut Pflanzen und Tiere (s. Kap. 7.3 bis 7.7 sowie Ausführungen zum Seegras in diesem Kapitel).

7.9 Schutzgut Biologische Vielfalt

Das Übereinkommen über die Biologische Vielfalt wurde 1992 in Rio de Janeiro auf der UN-Konferenz "Umwelt und Entwicklung" verabschiedet. Die biologische Vielfalt umfasst die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt sowie die Vielfalt an Formen von Lebensgemeinschaften und Biotopen (§ 7 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG).

Die biologische Vielfalt ist ein eigenständiges Schutzgut im Sinne des UVPG (§ 2 Abs. 1 Nr. 2.). Im Zusammenhang mit dem Vorhaben ist zu prüfen, ob und inwieweit das Vorhaben die biologische Vielfalt beeinflusst. Im Sinne des Übereinkommens ergeben sich drei Prüfebene:

1. Vielfalt an Ökosystemen

Das Wattenmeer ist eines der letzten großräumigen naturnahen Ökosysteme Mitteleuropas. Dieser Lebensraum im Übergangsbereich vom Land zum Meer ist durch den ständigen Wechsel von Ebbe und Flut, starke Schwankungen des Salzgehaltes, hohe Temperaturen im Sommer und gelegentliche Eisbildung im Winter geprägt. Unter diesen Bedingungen sind zahlreiche ökologische Nischen entstanden. Sie werden von Arten besiedelt, die physiologisch oder durch ihr Verhalten, ihren speziellen Lebenszyklus oder hohe Nachkommenzahlen an die extremen Lebensbedingungen angepasst sind. Die hohe Produktivität und die Größe des Wattenmeeres bilden die Grundlage für das Nachwachsen von Fischbeständen der Nordsee und begründen seine Funktion als Drehscheibe des Vogelzuges. Dadurch reicht die ökologische Bedeutung des Wattenmeeres von der Arktis bis Südafrika. Der Betrachtungsraum ist Teil dieses besonderen Ökosystems.

2. Artenvielfalt

Die Artenvielfalt des Betrachtungsraumes rekrutiert sich u.a. aus dem Vorkommen von Vögeln, marinen Säugetieren, Fischen und dem Makrozoobenthos inkl. Muschelbänke. Hinzu kommen das Seegras sowie das Plankton. Bis auf das Plankton, welches vom Vorhaben kaum betroffen ist, stehen für alle Artengruppen Daten zur Verfügung.

3. Genetische Vielfalt

Informationen zur genetischen Vielfalt (z.B. Anzahl der Genotypen/Flächeneinheit) sind für den Betrachtungsraum nicht bekannt und auch nicht ermittelbar. Für die Beurteilung vorhabenbedingter Auswirkungen wird diesem Aspekt jedoch eine nur untergeordnete Bedeutung zugeordnet.

Die Bewertung der biologischen Vielfalt erfolgt nicht anhand eines eigenen Bewertungsrahmens, sondern es werden Kriterien wie Arten- und Lebensraumvielfalt, insbesondere bei den Schutzgütern Pflanzen und Tiere, berücksichtigt. Die Kriterien wurden bei der Beschreibung und Bewertung des Bestandes der Schutzgüter Tiere und Pflanzen (s. Kap. 7.3 bis 7.8) sowie der Beschreibung vorhabenbedingter Auswirkungen auf diese Schutzgüter berücksichtigt. Zu den Untersuchungsinhalten zählen die Leitparameter Biotoptypen mit seltenen bzw. gesondert geschützten Biotopen sowie gefährdete und besonders bzw. streng geschützte Pflanzen- und Tierarten gem. BArtSchV bzw. FFH Richtlinie, aus denen die Vielfalt an Biotoptypen und die damit verbundene, naturraum- und lebensraumtypische Artenvielfalt im Betrachtungsraum ersichtlich wird.

Hinsichtlich des hier zu betrachtenden Vorhabens ist festzustellen, dass dieses nicht geeignet ist, die Vielfalt an Ökosystemen, die Artenvielfalt oder die genetische Vielfalt und somit das Schutzgut Biologische Vielfalt zu beeinträchtigen. Eine weitere Betrachtung des Schutzgutes im Rahmen der Betrachtung der Umweltauswirkungen (Kap. 8) erfolgt daher nicht.

7.10 Schutzgut Fläche

Das Schutzgut Fläche wurde erst mit der Novellierung des UVPG vom 29.07.2019 in den Schutzgutkatalog aufgenommen. Das Schutzgut bezieht sich, im Gegensatz zum Schutzgut Boden, auf die zweidimensionale Bodenoberfläche und zielt insbesondere auf den Aspekt der Flächeninanspruchnahme (BALLA & GÜNNEWIG 2016) bzw. den Flächenverbrauch (Anlage 4, Nr. 4., Abs. b) ab. *„Die Fläche als neues Schutzgut soll einen Schwerpunkt auf den Flächenverbrauch legen, der aber eigentlich kein (eigenes) Schutzgut darstellt, sondern einen Umwelt- oder Nachhaltigkeitsindikator für die Bodenversiegelung bzw. den Verbrauch von unverbauten und unzerschnittenen Freiflächen. Die Inanspruchnahme von Flächen d.h. von bisher nicht versiegelter Bodenoberfläche gehört zu den Indikatoren der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie in Deutschland.“* (KAMP & NOLTE 2018).

Der Ist-Zustand für das Schutzgut Fläche wird daher auf der Grundlage der aus dem Bestand an Biotoptypen (s. Kap. 7.8.3) abzuleitenden Flächennutzungen (v.a. Angaben zur Versiegelung) beschrieben, die Bewertung der Auswirkungen erfolgt ebenfalls nach dem Grad der Versiegelung.

Im Betrachtungsraum befinden sich überwiegend keine versiegelten Flächen. Eine Ausnahme bildet das inzwischen durch Dünen und Strand überdeckte Deckwerk. Dieser Bereich erfährt durch die Bildung von Wertbiotopen eine hohe Wertigkeit. Halbversiegelte (Wasseraustausch mit dem Boden noch möglich) Flächen stellen die neun Schüttsteinbuhnen im Spülabschnitt II dar. Diese Buhnen werden vor Beginn der Aufspülungen rückgebaut (gesondertes Genehmigungsverfahren).

Da durch das Vorhaben keine Flächen versiegelt werden, wird das Schutzgut Fläche im Rahmen der Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkung (Kap. 8) nicht weiter betrachtet.

7.11 Schutzgut Boden - Morphologie und Sedimente

7.11.1 Schutzgutspezifischer Betrachtungsraum

Die Beschreibung des Schutzgutes Boden beschränkt sich gemäß Untersuchungsrahmen auf die Morphologie sowie auf die seeseitig vorkommenden Sedimente und deren Belastung mit Schadstoffen.

Als schutzgutspezifischer Betrachtungsraum für das Schutzgut Boden werden die Korridore der Spülleitungs-Trassenvarianten und der Vorstrandbereich bis zur mittleren Tidehochwasserlinie abgegrenzt. Die genannten Bereiche wurden hinsichtlich möglicher vorhabenbedingter Beeinträchtigungen als prüfungsrelevant identifiziert (s. hierzu auch Abb. 8 und BIOCONSULT 2020b).

7.11.2 Datenbasis

Die Bestandsbeschreibung erfolgt auf Basis von Informationen aus der Literatur.

Die morphologische Situation kann dem Fachplan Küstenschutz Föhr sowie den flächendeckenden Untersuchungen in der Norderaue und dem Amrumtief (RICKLEFS & ARP 2011, RICKLEFS & SCHEFFLER 2013) entnommen werden.

Für das Eulitoral liegen grobe Informationen über die Sedimentverteilung aus alten Satellitenaufnahmen von 1975 vor, die im Umweltatlas Wattenmeer dargestellt sind (KÖSTER 1998). Aus Luftbildaufnahmen des Jahres 2014 lässt sich ebenfalls eine Verteilung der Wattsedimente ablesen (Fachplan Küstenschutz Föhr, LKN.SH²). Im Rahmen der Arbeiten zum StopP-Projekt wurden von SCHWEMMER et al. (2016) im Zeitraum 2014-2015 Korngrößenanalysen von Sedimentproben vom Nordmannsgrund durchgeführt. Im Rahmen der Ausweisung von sublitoralen Lebensraumtypen für die FFH-RL, wurden die sublitoralen Bereiche der Norderaue und des Amrumtiefs mittels hydroakustischer Methoden sowie punktuell durch Ground Truthing inkl. Sedimentansprachen im Oktober 2011 kartiert und eine Verbreitungskarte der vorherrschenden Sedimenttypen erstellt (RICKLEFS & ARP 2011).

Um die Belastung der Sedimente aus dem Entnahmebereich Westerland III zu bewerten, wurden ältere Daten von KRIEWS (2008) aus dem Jahr 2007 herangezogen. Da die Sandentnahme in ungestörten geologischen Schichten der Entnahmestelle erfolgen wird, spiegeln die damaligen Messwerte auch die aktuelle Belastungssituation wider.

Die Datenbasis für das Schutzgut Boden wird als ausreichend bewertet, es liegen keine prognose-relevanten Kenntnislücken vor.

7.11.3 Beschreibung des Bestandes

Morphologie

Tidegeschehen und Seegang sind die wesentlichen formenden Prozesse der Morphologie des Wattenmeeres. Der Einfluss der Tide auf die Morphologie ist dabei größer als der des Seeganges.

Die Beschreibung der Morphologie der Strandbereiche an der Südküste von Utersum erfolgt anhand definierter Profile (10-100 m Abstand senkrecht zur parallelen Abbruchkanten), die dem allgemeinen Küstenverlauf der 1950er Jahre zugrunde liegen (Fachplan Küstenschutz Föhr). Der 1,65 km lange Strandabschnitt bei Utersum ist durch seine exponierte Lage durch fortdauernde Erosion gekennzeichnet, weshalb dieser Abschnitt seit 1963 wiederholt durch Sandersatzmaßnahmen stabilisiert wurde (vgl. Kap. 4). Zum Schutz der Küste wurden bereits 1895 mehrere Buhnen gebaut, um den östlichen Ausläufer des Amrumtiefs fernzuhalten. Durch diese Küstenschutzmaßnahmen entwickelte sich ein breiter Sandstrand sowie Dünen (vgl. Kap. 7.8, Biotope), die aktuell den Utersumer Geestkern überdecken. Der Strandbereich im Abschnitt I hat nach aktuellen Peilungen eine Breite von ca. 40 m und verschmälert sich in südöstliche Richtung. Durch die Erosion verliert der Strand pro Jahr an Fläche. Die eulitoralen Strandbereiche werden über das Hörnumtief be- und entwässert.

² Aktuelle Fassung einsehbar unter https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/K/kuestenschutz_fachplaene/Dossier/_functions/teaser_tabelle_Foehr.html

Der Nordmannsgrund ist im Westen durch das Amrumtief und im Süden und Osten durch die Norderaue begrenzt. Das Amrumtief und die Norderaue weisen mehrere große Nebenrinnen auf, welche in den Nordmannsgrund einschneiden und diesen be- und entwässern (Abb. 34). Die Höhe der Wattflächen nimmt jeweils auf den Wattwasserscheiden zwischen zwei Rinnen sowie in Richtung Land zu. Differenzplots zwischen zwei Vermessungen (1982 und 2012) zeigten, dass der Wattsockel im Eingangsbereich des Amrumtiefs sowie die Prallhangkante südlich von Nieblum erodiert (Fachplan Küstenschutz Föhr). Dagegen war durch die Ostverlagerung der Norderaue im südwestlichen Teil des Nordmannsgrundes eine Zunahme des Wattsockels zu beobachten.

Die Norderaue stellt die Verlängerung des Seegats Rütergat dar und weist in der Rinnenmitte auf Höhe des Eingangsbereichs zum Amrumtief Wassertiefen von mehr als 20 m auf (Abb. 34). Mit ihrer Ostverschwenkung verbleibt die Norderaue auch in den Randbereichen zum Nordmannsgrund sehr tief. Im Übergang zum Amrumtief nimmt die Wassertiefe in der Rinnenmitte auf 10 m ab. Diese Tiefe verflacht im mittleren Bereich weiter bis zum Auslauf bei Utersum auf 2-3 m. In den Randbereichen des Gleithanges sowie in den Nebenrinnen ist die Wassertiefe gegenüber der Rinnenmitte deutlich geringer.

Die hydroakustischen Aufnahmen des Meeresbodens in der Norderaue und dem Amrumtief zeigten, dass der hohe Energieeintrag in der Norderaue am Meeresboden über weite Bereiche Dezimeter bis hin zu mehrere Meter hohe Sohltransportkörper (Rippel, Unterwasserdünen) schafft (RICKLEFS & SCHEFFLER 2013, s. auch gestreifte Bereiche in Abb. 36), die als Indikator für eine intensive Sedimentdynamik am Gewässergrund angesehen werden können.

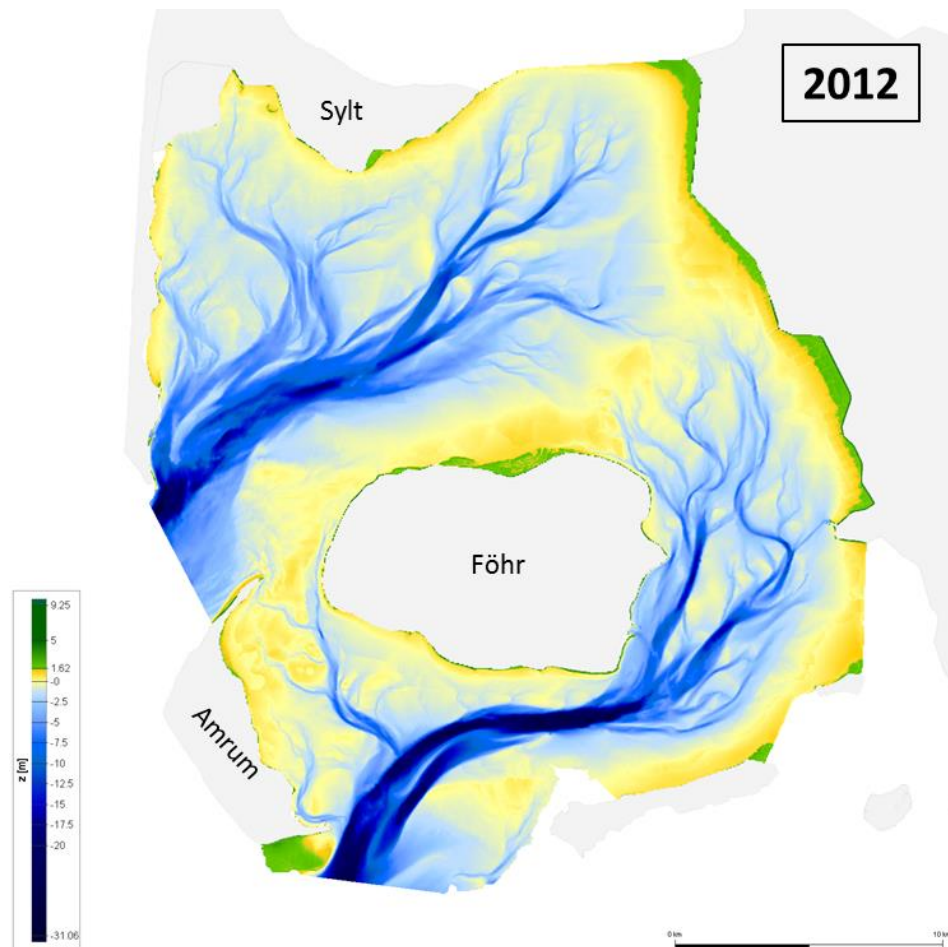


Abb. 34: Bathymetrie der Rinnen und Wattflächen um die Insel Föhr im Jahr 2012.
Graphik: Fachplan Küstenschutz Föhr, LKN.SH, Stand 01.03.2017

Sedimente

Die Strandbereiche bestehen überwiegend aus Sandfraktionen mit geringem Wassergehalt. Die Sedimente der Wattflächen werden grob in drei Sedimenttypen unterschieden: Sandwatt (Anteil Korngröße $<63 \mu\text{m}$ = $<10 \%$), Mischwatt ($<63 \mu\text{m}$ = $10-50 \%$) und Schlickwatt ($<63 \mu\text{m}$ = $>50 \%$). Innerhalb des Sandwatts wird zwischen dunklem und hellem Sandwatt unterschieden (OBERT & MICHAELIS 2003). Die dem Strand vorgelagerten Wattbereiche wurden im Rahmen der Begehungen im November 2020 durchgängig als Sandwatt angesprochen. Hierbei bestanden die dem Abschnitt I zugeordneten Wattflächen aus feineren Sanden, mit einem höheren Wassergehalt. Das Eulitoral im Abschnitt II entsprach dem Typus „helles Sandwatt“; lokal waren Übergänge zum „dunklen Sandwatt“ erkennbar (s. auch Abb. 9 in Kap. 7.3.3). In südliche Richtung entlang des Abschnittes II wurde das Sediment deutlich gröber, der Wassergehalt geringer und die Strömungsrippe breiter.

Auf dem Nordmannsgrund herrschen überwiegend Sandwatten vor (KÖSTER 1998). Dies bestätigen auch die Korngrößenanalysen, die von SCHWEMMER et al. (2016) an Sedimentproben vom Nordmannsgrund vorgenommen wurden. Schlickhaltige Sedimente (Korngrößen $<63 \mu\text{m}$) kamen nach SCHWEMMER et al. (2016) auf dem Nordmannsgrund nicht vor. Der Anteil der Korngröße $<63 \mu\text{m}$ lag bei fast allen Proben unter 5% (Abb. 35). Entsprechend ist der Nordmannsgrund

großräumig als Sandwatt zu charakterisieren. Anhand der Luftbildaufnahme aus dem Jahr 2014 ist anhand der dunkleren Färbung zu erkennen, dass in den landnäheren Bereichen sowie an den Prielrandbereichen auch feinere Sedimente (Mischwatten) vorkommen können. Innerhalb des Sandwatts verfeinern sich die Sedimente in landnahe Richtung, während im östlichen Bereich am Rand zur Norderaue aufgrund der hohen Hydrodynamik gröbere Sedimente vorherrschen.

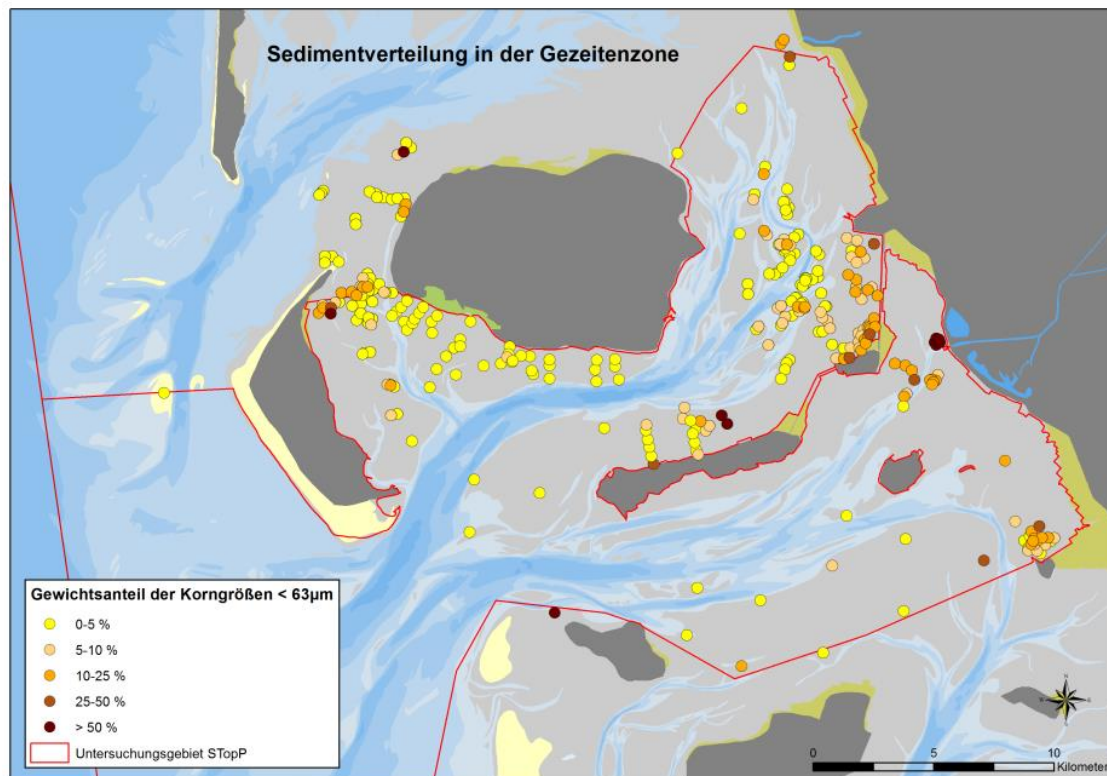


Abb. 35: Verteilungsmuster von Sedimenten der Korngröße <63 µm im Gezeitenbereich.
Quelle: Graphik aus SCHWEMMER et al. (2016)

Die Sedimente des Meeresbodens in der Norderaue sind über weite Bereiche von Mittelsand dominiert (Abb. 36). Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich dabei von sehr flachen (-1 m LAT) bis in sehr tiefe Bereiche (-28 m LAT). Im Übergangsbereich zum Amrumtief stehen ebenfalls Mittelsande bis Feinsande an.

Das Amrumtief wird über weite Bereiche ebenfalls von sandigen Sedimenten eingenommen, die schillführend sind (Abb. 37). RICKLEFS & ARP (2011) beschreiben den Bereich wie folgt: „An den Rinnenrändern befinden sich Schichtausbisse von Klei und Torf. Im mittleren Abschnitt des Amrumtiefs stehen Klei und Torf in größerer Verbreitung auch im tiefsten Teil der Rinne an. Dies weist deutlich darauf hin, dass mit Annäherung an die aus pleistozänen Ablagerungen aufgebaute Insel Föhr die Mächtigkeit rezenter Wattsedimente deutlich abnimmt. Im nördlichen Teil des kartierten Bereiches fehlen sie sogar gänzlich, was sich im Vorhandensein eines Steinfeldes äußert. Das in unmittelbarer Nähe befindliche Braunalgenfeld könnte, da die Algen ein festes Substrat zur Anhaftung benötigen, ebenfalls auf Steine und/oder Kies hinweisen. Unter der "wolkigen" Sonar Signatur der Braunalgen (s. Abb. 30) ist das jedoch nicht zu erkennen.“

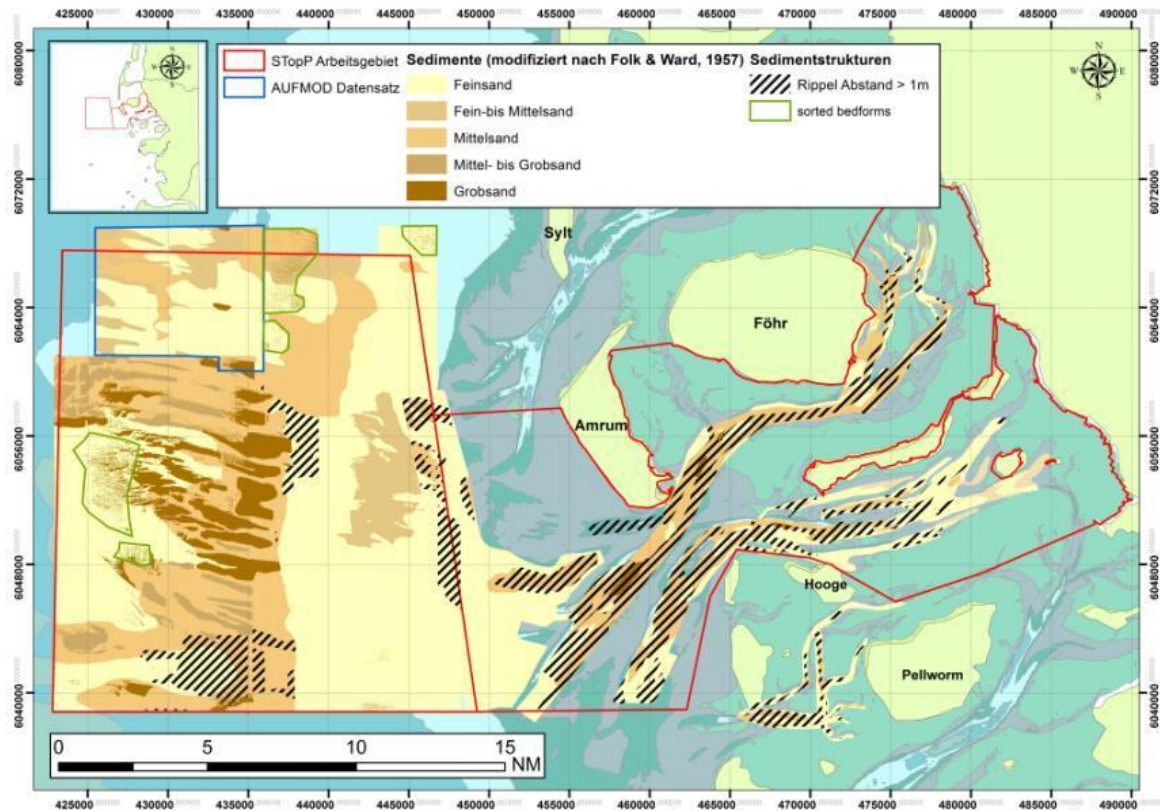


Abb. 36: Verteilungsmuster von Sedimenten in der Norderaue.

Quelle: Graphik aus SCHWEMMER et al. (2016)

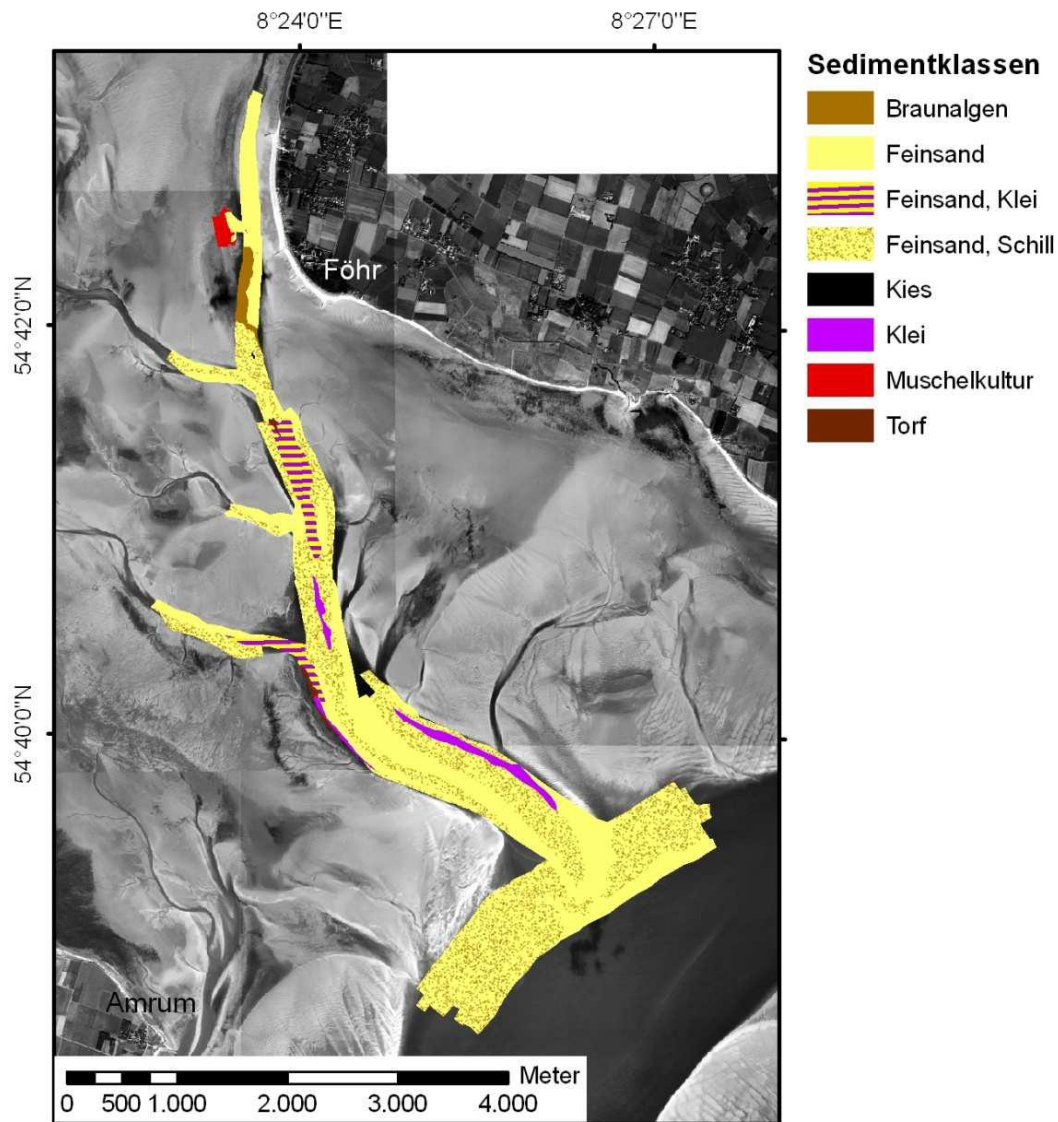


Abb. 37: Verteilungsmuster von Sedimenten im Amrumtief.
Quelle: Graphik aus RICKLEFS & ARP (2011)

In Sedimenten und dabei besonders in Sedimenten der Feinkornfraktion ($<63\mu\text{m}$) können sich Schadstoffe wie z.B. Schwermetalle akkumulieren. Für die gesamte Deutsche Bucht lässt sich aus Übersichtskartierungen (z.B. BSH 2016, 2017) ableiten, dass insgesamt von einer leicht erhöhten Belastungsintensität auszugehen ist, wobei für die Schwermetalle durchgehend ein abnehmender Trend zu beobachten ist (BSH 2016). Hinsichtlich der Nährstoffe ist ebenfalls von einem erhöhten Nährstoffgehalt des Sedimentes auszugehen, wie er derzeit für die gesamte Deutschen Bucht anzunehmen ist (z.B. BMU 2018).

Für die Sedimente aus dem Betrachtungsraum liegen keine Schad- und Nährstoffdaten vor. Aufgrund des überwiegend sandigen Materials und der geringen Anteile der Fraktion $<63\mu\text{m}$, ist über weite Bereiche der Norderaue und im Amrumtief aber auch nicht von einer erhöhten Belastungssituation auszugehen. Gleiches gilt für die vornehmlich sandigen Wattbereiche des Nordmannsgrundes.

Von Belang sind ebenfalls die Schadstoffgehalte der Sedimente aus der Entnahmestelle Westerland III, da eine Verspülung belasteter Sedimente potenziell mit einer Freisetzung (Bioverfügbarkeit) von Schadstoffen einhergehen kann. Die Schadstoffgehalte von Schwermetallen wurden 2007 von KRIEWS (2008) an 8 ungestörten Stellen und 8 alten Baggerlöchern untersucht. Die Schwermetallgehalte bewegten sich größtenteils im Rahmen der natürlichen Hintergrundwerte; kein Messwert überschreitet den Richtwert R1 nach GÜBAK³, welcher für eine Umlagerung von Sedimenten im Gewässer aus ökologischer Sicht einzuhalten ist. Organische Schadstoffe wurden von KRIEWS (2008) nicht untersucht. Da sich viele der organischen Schadstoffe an die Feinkornfraktion der Sedimente binden, ist aufgrund der überwiegend mittel- bis grobsandigen Sedimente in ungestörten Bereichen der Entnahmestelle, auch für diese Schadstoffe keine Belastungssituation anzunehmen. Für die Auswirkungsprognose gehen wir daher von „ungestörten geologischen Schichten“ und „grober Kornzusammensetzung“ (d.h. mehr als 90 % des Sedimentes bestehen aus Kornfraktionen >63 µm) aus, die daher nach GÜBAK (Kapitel 3, Ausnahmeregelungen) von weiteren Untersuchungen ausgenommen werden können.

7.11.4 Vorbelastungen

Die Morphologie der Insel Föhr weist abschnittsweise eine deutliche Vorbelastung auf, die auf Maßnahmen des Küstenschutzes zurückzuführen ist. Im Abschnitt Utersum wurde durch den Bau der Buhnen in die natürliche Hydro- und Morphodynamik eingegriffen. Im Spülabschnitt II wurde bereits 1937 ein Deckwerk zur Befestigung der Küste errichtet, welches aber aktuell durch Sand/Dünen überdeckt ist, die sich durch die Sandaufspülungen als weitere Küstenschutzmaßnahme gebildet haben. Die Morphologie der Rinnen und Watten sind als natürlich einzustufen; strombauliche Maßnahmen werden nicht vorgenommen. Eine gewisse Vorbelastung ergibt sich durch den Klimawandel, da durch den Meeresspiegelanstieg sowie die Zunahme von Extremereignissen auch eine Veränderung der Erosions- und Depositionsraten (Schwund von Sedimentationsgebieten) zu erwarten ist. Dies hat ebenfalls einen Einfluss auf die Verteilung der Sedimente. Die Wattsedimente, insbesondere in Schlickwatten, dienen als Senke für Nähr- und Schadstoffe, deren Belastungen verzögert auf die reduzierten Frachten reagieren.

7.11.5 Bewertung des Bestandes

Die Bewertung des Schutzgutes Boden erfolgt verbal-argumentativ und bezieht sich weitgehend auf das Kriterium „Grad der Natürlichkeit“.

Aufgrund der Vorbelastungen durch vorangegangene Strandaufspülungen, die touristische Nutzung des Strandes sowie der durch Küstenschutzmaßnahmen eingeschränkten Natürlichkeit der Morphologie und Sedimente wird dem Bestand in den Spülabschnitten eine **allgemeine Bedeutung** zugeordnet.

³ Die Analysen erfolgten nicht streng nach den Vorgaben der GÜBAK, da die Messung von Schwermetallen nicht wie von der GÜBAK vorgegeben in der 20 µm-Fraktion erfolgte, sondern in der 63 µm-Fraktion durchgeführt wurde

Für die Wattbereiche und die sublitoralen Rinnen ist mit kleineren Einschränkungen eine natürliche Dynamik charakteristisch und von hoher Bedeutung für das Ökosystem Wattenmeer. Den Wattflächen und den sublitoralen Rinnen wird daher eine **besondere Bedeutung** zugeordnet.

7.12 Schutzgut Wasser

7.12.1 Schutzgutspezifischer Betrachtungsraum

Als schutzgutspezifischer Betrachtungsraum für das Schutzgut Wasser werden die Korridore der Spülleitungs-Trassenvarianten abgegrenzt. Die genannten Bereiche wurden hinsichtlich möglicher vorhabenbedingter Beeinträchtigungen als prüfungsrelevant identifiziert (s. hierzu auch Abb. 8 und BIOCONSULT 2020b).

7.12.2 Datenbasis

Die Beschreibung des Bestandes basiert auf Informationen aus der Literatur (z.B. LOEWE et al. 2013, NP WATTENMEER SH & UBA 1998). Am Pegel Wyk auf Föhr werden die Wasserstände seit 1941 gemessen. Ihre langfristige Entwicklung ist im Fachplan Küstenschutz Föhr dargestellt. Weitere Informationen wurden den Dokumenten zur WRRL entnommen (z.B. MELUND 2020a, c).

Die Datenbasis zum Schutzgut Wasser wird für eine Beurteilung der Auswirkungen durch die Strandaufspülungen als ausreichend angesehen. Es liegen keine prognoserelevanten Datenlücken vor.

7.12.3 Beschreibung des Bestandes

7.12.3.1 Hydrologie

Die morphologische Entwicklung wird v.a. durch die hydrologischen Rahmenbedingungen wie Gezeitenströmung, Seegang und Extremereignisse wie Sturmfluten geprägt.

Die aktuellen Tidekennwerte zeigen am Pegel Wyk auf Föhr einen mittleren Tidehub von 2,85 m und liegen somit im mesotidalen Bereich. Die Flutstromdauer ist mit ca. 357 Minuten etwas kürzer als die Ebbstromdauer mit 388 Minuten.

Im Fachplan Küstenschutz Föhr sind die mittleren Flut- und Ebbströmungen in den Rinnen und auf den Wattbereichen des Betrachtungsraumes dargestellt. Die Flutströmung ist i.d.R. stärker als die Ebbströmung (Flutstromdominanz). Die tiefen Rinnenbereiche der Norderaue weisen bei Flut Strömungsgeschwindigkeiten von im Mittel 1,0 – 1,1 m/s auf (Fachplan Küstenschutz Föhr, s. Abb. 38); maximal kann der Flutstrom bis zu 1,4 m/s betragen. In den Teilrinnen der Norderaue, wie dem Amrumtief erreichen sie 60-80 cm/s und nehmen im Verlauf des Tiefs bis auf 30 cm/s ab. Auf

den Wattflächen wird die Gezeitenenergie deutlich gebremst, sodass auf dem Nordmannsgrund über weite Bereiche ein mittlerer Flutstrom von <30 cm/s besteht; landnah sogar nur 10 cm/s. Starke Winde können die Strömungsgeschwindigkeiten insbesondere in den flachen Bereichen deutlich erhöhen.

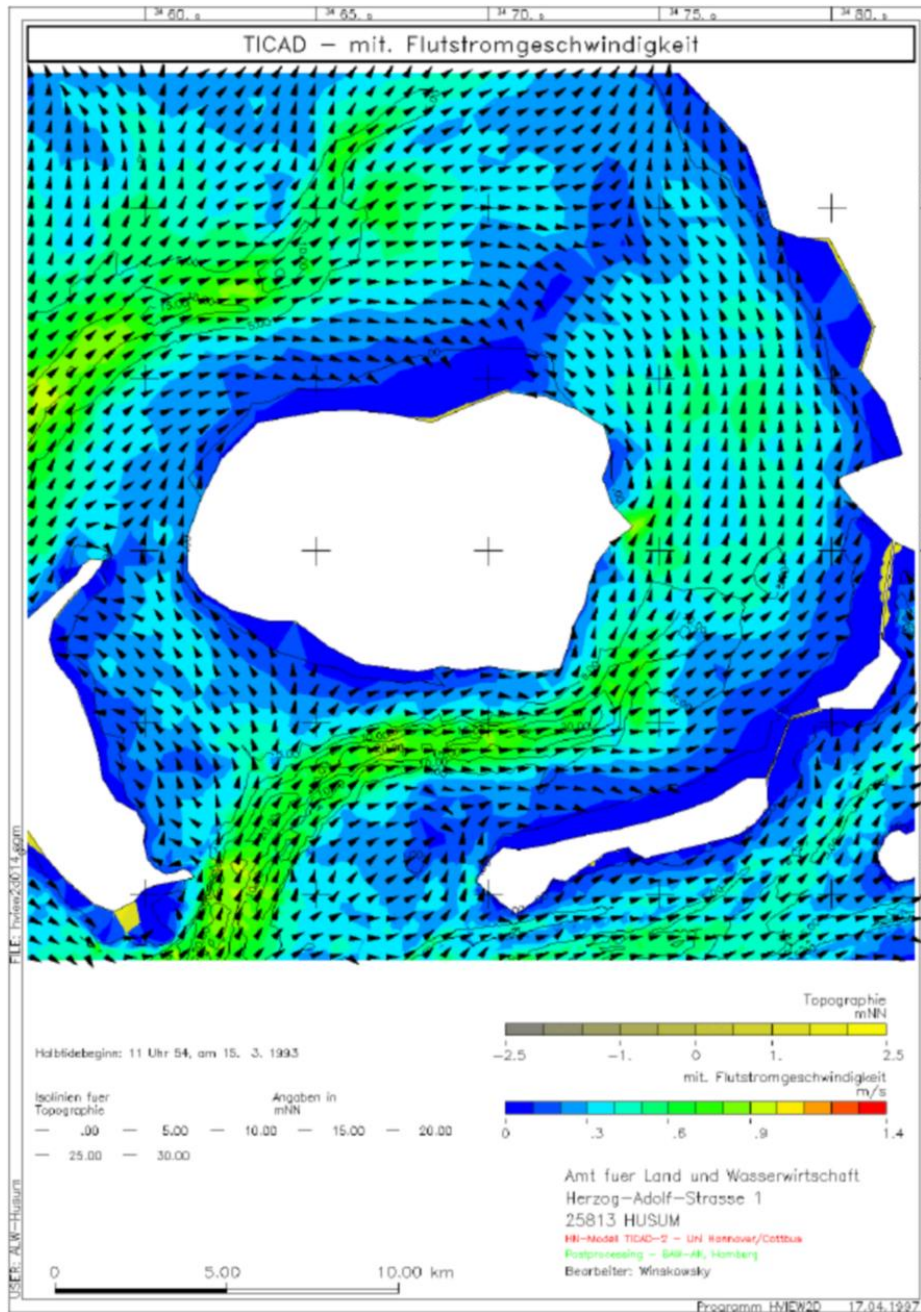


Abb. 38: Mittlere Flutstromgeschwindigkeiten im Bereich Föhr.

Quelle: Graphik aus Fachplan Küstenschutz Föhr, LKN.SH 25.04.2017, online

7.12.3.2 Hydrochemie

Salzgehalt

Der Salzgehalt in der Deutschen Bucht liegt bei durchschnittlich 34 PSU, der des Wattenmeeres ist geringer und hängt stark vom Süßwassereintrag über die Flüsse ab. Der Einflussbereich der Elbe nimmt nördlich von Eiderstedt bereits deutlich ab, sodass im Bereich Föhr Salzgehalte um die 30 PSU vorherrschen.

Sauerstoffgehalt

Die Sauerstoffgehalte des Nordseewassers weisen einen ausgeprägten saisonalen Verlauf mit einem Minimum im Juli-September auf. In Bereichen mit thermohaliner Schichtung kann es in den Bodenschichten aufgrund der im Sommer vorhandenen Sauerstoffzehrung durch den bakteriellen Abbau organischer Substanz zu Mangelsituationen kommen. Aufgrund der guten Durchmischung des Wasserkörpers ist im Betrachtungsraum üblicherweise nicht mit einer vertikalen Schichtung und somit i.d.R. auch nicht mit Sauerstoffmangel-Situationen zu rechnen.

Schwebstoffgehalt

Schwebstoffe sind im Wasser suspendierte Partikel, die über die Nordsee, den Englischen Kanal und über die Flüsse in das Wattenmeer gelangen und sich dort auf den Wattflächen ablagern (DOERFFER 1998). Ein Teil der Schwebstoffe besteht aus anorganischen Sedimentpartikeln, ein weiterer aus organischen Anteilen. Grundsätzlich nimmt die Schwebstoffkonzentration von den küstenfernen in die küstennahen Bereiche zu und ist in den Ästuaren am größten. Ihre Konzentration im Wasser ist zeitlichen Schwankungen unterworfen und der Import gekoppelt an ruhige Wetterlagen. Bei Sturmereignissen führt die erhöhte Hydrodynamik auf den Watten zu einer Erosion und damit erhöhten Schwebstoffkonzentrationen. Aus dem Betrachtungsraum lagen keine Messungen der Schwebstoffgehalte vor. Im Lister Tief bei Sylt betrugen die Schwebstoffgehalte nur wenige mg/l und lagen damit im Bereich der offenen Nordsee (EISMA 1981). Beim Übergang in das Wattenmeer stiegen die Werte auf ca. 10 mg/l an; im Inneren der Bucht nahe der Hochwasserlinie betrugen sie vereinzelt über 100 mg/l.

Nährstoffgehalt

Die hohen Nährstoffgehalte von Stickstoff- und Phosphorverbindungen führen in den Küstengewässern zu Eutrophierungserscheinungen. Diese drücken sich in einer hohen Biomasseproduktion des Phytoplanktons sowie einem verschlechterten Lichtklima aus, was Effekte auf höhere trophische Ebenen, submerse Pflanzen am Meeresgrund oder die Biodiversität hat. Die Nährstoffbilanz für die Deutsche Bucht wird von grenzüberschreitenden Nährstoffimporten v.a. über die großen Flüsse (Rhein, Maas, Ems, Weser, Elbe) bestimmt, deren Frachten entweder direkt in die Küstengewässer fließen oder indirekt über Residualströmungen von Frankreich, Belgien und den Niederlanden transportiert werden. Weitere Einträge erfolgen über eine atmosphärische Deposition oder punktuelle Einleiter; diese sind aber im Vergleich zu den Einträgen über die Flüsse gering (MELUND 2020c). In Abb. 39 sind die Entwicklungen der abflussnormierten Jahresfrachten über die Flüsse dargestellt. Es wird deutlich, dass sowohl die Frachten von Gesamtphosphor als auch von Gesamtstickstoff gebietsübergreifend seit Mitte der 1980er Jahre abnehmen. Die Abnahme von

Gesamtposphor verlief schneller als von Gesamtstickstoff. Trotz der Reduktionen gelangen über die Flussfrachten weiterhin erhebliche Nährstoffüberflüsse in die Küstengewässer (s.u.).

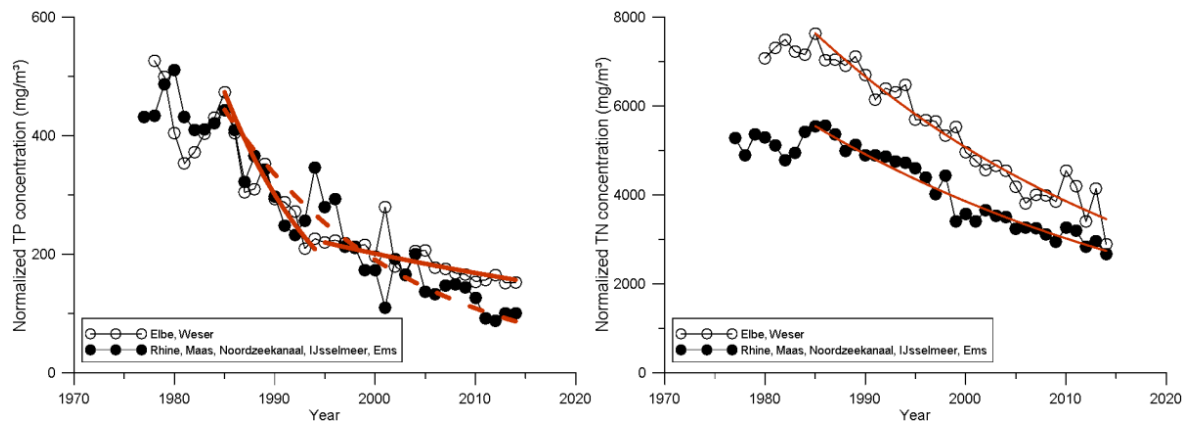


Abb. 39: Abflussnormierte Stickstoff- und Phosphorkonzentrationen (mittlere Jahresfracht / mittlerer Jahresabfluss) im südlichen Wattenmeer (Rhein, Maas, Nordseekanal, IJsselmeer und Ems) und zentralen Wattenmeer (Weser, Elbe)
Die roten Linien sind modellierte Abnahmen seit 1985, wobei die gestrichelte Linie für Weser/Elbe eine zweite Phase des langsamen Rückganges darstellt
Quelle: Graphik aus VAN BEUSEKOM et al. (2017)

Die Verteilung der biologisch verfügbaren Nährstoffe unterliegt einer saisonalen Veränderung durch Strömungen, Abbau, Remineralisierung, Denitrifizierung oder Remobilisierung. Der typischerweise vorhandene Jahresgang der Nährstoffkonzentrationen zeigt die höchsten Konzentrationen am Ende des Winters und eine Abnahme mit beginnendem Algenwachstum im Frühjahr. In den Küstengewässern ist überwiegend Stickstoff der begrenzende Wachstumsfaktor, in bestimmten Jahreszeiten kann aber auch Phosphor limitierend sein (MELUND 2020c).

Die Nährstoffparameter Gesamtstickstoff, Gesamtposphor sowie gelöster anorganischer Stickstoff sind gemäß Oberflächengewässerverordnung (OGewV, Anlage 7 Nr. 2.3) hinsichtlich ihrer Konzentrationen in den Wasserkörpern zu bewerten. Im Betrachtungsraum, der zum Wasserkörper „Aue-Tidebecken“ gehört, überschreiten alle drei Parameter die in der OGewV sowie die von der LAWA im RAKON II-Papier (LAWA-AO 2015) festgelegten Hintergrundwerte für den Übergang vom guten zum sehr guten Zustand (MELUND 2020a). Zurzeit sind die Orientierungswerte für Nährstoffe, welche den Übergang vom mäßigen zum guten Zustand definieren, noch nicht abgestimmt und fehlen daher sowohl in der Oberflächengewässerverordnung als auch im RAKON II-Papier.

Um den Stickstoffeintrag in die Küstengewässer weiter zu reduzieren, wurde gemäß § 14 OGewV ein Bewirtschaftungszielwert festgelegt, der für die in die Nordsee einmündenden Flüsse 2,8 mg/l Gesamtstickstoff beträgt. Die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme in den Flussgebietseinheiten richten sich zum Schutz der Meeresgewässer an diesem Zielwert aus. Für die Flussgebietseinheit Eider wurde für Stickstoff eine erforderliche Reduzierung der Frachten von 17 % ermittelt, um den guten ökologischen Zustand nach WRRL zu erreichen.

Schadstoffgehalt

Der Eintrag von Schwermetallen in deutsche Küstengewässer erfolgt größtenteils über die Flüsse. Entsprechend nehmen die Schwermetallbelastungen im Wasser und in den Sedimenten mit zunehmender Entfernung zur Küste und den Mündungen von Elbe und Weser ab (LOEWE 2009, LOEWE et al. 2013). Belastungsschwerpunkte sind die innere Deutsche Bucht und das Elbeästuar, aber auch in den Mündungsgebieten von Weser und Ems wurden in der Vergangenheit erhöhte Konzentrationen nachgewiesen.

Bei den Schwermetallen stehen Cadmium, Blei und Quecksilber als prioritäre gefährliche Schadstoffe gemäß WRRL im Fokus. Die Anliegerstaaten der Nordsee vereinbarten, die Einträge über alle Eintragspfade bis zum Jahr 2020 um mindestens 70 % gegenüber dem Basisjahr 1986 zu senken.

Die Schadstoffkonzentrationen der Küstengewässer Schleswig-Holsteins liegen in der Wasserphase überwiegend weit unterhalb der jeweiligen analytischen Bestimmungsgrenzen, und die Umweltqualitätsnormen wie sie für prioritäre Stoffe und flussgebietsspezifische Stoffe in der OGewV gelistet sind, werden eingehalten. Gleichwohl ergibt die Bewertung des chemischen Zustands der schleswig-holsteinischen Küstengewässer den „schlechten chemischen Zustand“. Grund dafür sind die Zielverfehlungen für ubiquitär vorkommende Schadstoffe (v.a. Quecksilber).

Schadstoffmessungen aus dem Betrachtungsraum lagen nicht vor.

7.12.4 Vorbelastungen

Die Hydrologie hat sich im Bereich Föhr über die Jahre deutlich verändert. Dies drückt sich in einer Erhöhung des Tidehubs von ca. 35 cm zwischen 1950 und 2020 aus (Fachplan Küstenschutz Föhr). Die Tidehubänderungen sind in einem Absink des mittleren Tideniedrigwassers und einer Zunahme des mittleren Tidehochwassers begründet, was auf eine Änderung der großräumigen Tidedynamik zurückgeführt wird.

Der Salzgehalt, Sauerstoffgehalt sowie die Schwebstoffdynamik zeigen im Betrachtungsraum nur eine geringe Vorbelastung, da sich die Bereiche außerhalb der unterhaltungsintensiven Abschnitte zur Aufrechterhaltung der Seeschifffahrtsstraßen befinden und nur temporären Beeinträchtigungen durch Küstenschutzmaßnahmen ausgesetzt sind.

Die Nährstoffsituation weist durch die weiterhin zu hohen Frachten von Stickstoff und Phosphor über die Küstengewässer eine Vorbelastung auf. Mit weiterer Reduktion v.a. der diffusen Einträge ist aber eine Zielerreichung des guten ökologischen Zustands erreichbar. Die Schadstoffe in der Wasserphase blieben innerhalb der Zielwerte, die für den guten chemischen Zustand und guten ökologischen Zustand in der OGewV definiert wurden. Die Vorbelastung ist daher als gering einzustufen.

7.12.5 Bewertung des Bestandes

Die Bewertung des Schutzgutes Wasser erfolgt verbal-argumentativ und bezieht sich weitgehend auf das Kriterium „Grad der anthropogenen Veränderung“.

Die Hydrologie weist anthropogen bedingte (Klimawandel) Veränderungen der Tidekennwerte auf, die jedoch im Vergleich zu den anthropogen stark überformten Ästuaren als gering einzustufen sind. Darüber hinaus befinden sich im Betrachtungsraum keine stromregulierenden Bauwerke oder ähnliches, die eine Beeinträchtigung der Natürlichkeit bewirken. Die Strömungsverhältnisse können als moderat und ausgeglichen angesehen werden.

Es liegen keine Hinweise vor, dass der Salzgehalt langfristig eine Veränderung erfahren hat. Aufgrund der guten gezeitenbedingten Durchmischung des Wasserkörpers sind keine Sauerstoffmangelsituationen anzunehmen, die zu einer Beeinträchtigung der Flora und Fauna führen würden. Im Betrachtungsraum werden keine größeren Unterhaltungsmaßnahmen durchgeführt, die mit einer dauerhaften Erhöhung der Schwebstoffgehalte in Zusammenhang gebracht werden können.

Die Nährstoffverhältnisse stellen sich aufgrund der zu hohen Stickstoffgehalte im Wasser trotz der Reduzierungsmaßnahmen als anthropogen stark verändert dar und verfehlen den guten ökologischen Zustand.

Die Schadstoffgehalte im Wasser entsprechen nicht mehr den pristine Bedingungen, sie zeigen aber aufgrund der vergleichsweise geringen Konzentrationen einen guten ökologischen Zustand an.

Insgesamt liegen somit weitgehend natürliche Verhältnisse vor, außerdem ist der Stellenwert des Schutzgutes Wasser im Ökosystem hoch. Daraus ergibt sich eine **besondere Bedeutung** des Schutzgutes.

7.13 Schutzgut Luft

Die Luftqualität im Betrachtungsraum (s. Abb. 8) ist als gut zu bezeichnen. Luftverschmutzung, die durch Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO₂), Ozon (O₃) und Feinstaub hervorgerufen werden können, sind gering (MELUND 2020d).

Das Schutzgut Luft stellt sich im Betrachtungsraum als weitgehend unbeeinflusst dar. Emissionen, z.B. aus dem Schiffsverkehr, werden durch die vorherrschenden Winde schnell abtransportiert und verteilt. Gemessen am Grad der Natürlichkeit ist das Schutzgut von **besonderer Bedeutung**.

7.14 Schutzgut Klima

Das Klima im Betrachtungsraum (s. Abb. 8) wird durch die Lage zwischen Nord- und Ostsee geprägt und ist als gemäßigtes, feucht-temperiertes, ozeanisches Klima mit teilweise kontinentalem Einfluss zu bezeichnen. Atlantische Luftmassen, die mit Westdrift aus den gemäßigten Breiten

herangeführt werden, bestimmen das Wettergeschehen. Das Klima im Betrachtungsraum ist geprägt von hohen Windgeschwindigkeiten und Windhäufigkeiten. Die mittleren Temperaturen erreichen im Januar 0,6°C, im Juli 16,2°C (MNUF SH 2002). Das langjährige Mittel (1981-2010) liegt im Januar bei 1,7°C, im Juli bei 17,4°C (MELUND 2020d). Der Jahresniederschlag entspricht im Mittel 763 mm (MNUF SH 2002). Das langjährige Mittel (1981-2010) beträgt 750 mm (MELUND 2020d).

Für die verschiedenen o.g. Teilkriterien, die das Schutzgut Klima charakterisieren, ist davon auszugehen, dass sich diese als weitgehend unbeeinflusst und für den Betrachtungsraum charakteristisch ausgeprägt darstellen. Gemessen am Grad der Natürlichkeit ist das Schutzgut von **besonderer Bedeutung**.

7.15 Schutzgut Landschaft

7.15.1 Schutzgutspezifischer Betrachtungsraum

Als schutzgutspezifischer Betrachtungsraum für das Schutzgut Landschaft sind die terrestrischen Teile (Strand- und Dünenbereiche im Vorhabenbereich) sowie die Korridore der Trassenvarianten der Spülleitung des Betrachtungsraumes relevant (s. hierzu auch Abb. 8 und BIOCONSULT 2020b).

7.15.2 Datenbasis

Für die Bestandscharakterisierung wird der Landschaftsrahmenplan (MELUND 2020d), der Flächennutzungsplan der Gemeinde Utersum sowie digitales Kartenmaterial (<https://danord.gdi-sh.de/viewer/resources/apps/ArchaeologieSH/index.html?lang=de>) genutzt. Zusätzlich fand eine Ortsbegehung statt.

Insgesamt reicht die Datenbasis aus, um das Schutzgut Landschaft im Zusammenhang mit dem hier zu betrachtenden Vorhaben zu beschreiben und zu bewerten.

7.15.3 Beschreibung des Bestandes

Unter dem Schutzgut Landschaft wird hier die Wahrnehmung der Landschaft durch den Menschen (Landschaftsbild) verstanden. Das Untersuchungsgebiet lässt sich in zwei Landschaftsbildeinheiten gliedern:

- Intensiv touristisch genutzte Küstenabschnitte und
- naturnahe marine Bereiche.

7.15.3.1 Intensiv touristisch genutzte Küstenabschnitte

Die Strandbereiche im Betrachtungsraum weisen eine intensive touristische Nutzung auf, die im Landschaftsbild u.a. durch Strandkörbe, touristische Infrastruktur (Surfschule) oder die landseitig anschließende Bebauung deutlich wird (s. Abb. 40). Die Küstenbereiche sind durch den angrenzenden Vegetationstyp Dünen bestimmt.



Abb. 40: Strand mit angrenzender Bebauung (links) und Kitesurf-Shop (rechts).
Fotos: BioConsult, Begehung November 2020

7.15.3.2 Naturnahe marine Bereiche

Das Watt nimmt den größten Teil des Betrachtungsraumes ein und ist von allen Punkten gut einzusehen (s. Abb. 41). Die weiten Wattflächen zwischen den Inseln Amrum, Föhr und Langeneß, die bei Ebbe durch Sandflächen, Seegraswiesen und Priele gegliedert sind und bei Flut durch eine weite Wasserfläche charakterisiert werden, stellen somit das prägende Element des Landschaftsbildes im Betrachtungsraum dar. Bei guten Witterungsbedingungen sind beim Blick über das Watt die Nachbarinseln zu sehen.



Abb. 41: Blick über das Watt.
Foto: BioConsult, Begehung November 2020

7.15.4 Vorbelastungen

Vorbelastungen bestehen durch Maßnahmen des Küstenschutzes (Buhnen, Deckwerk zur Befestigung der Küste).

7.15.5 Bewertung des Bestandes

Die Bewertung des Schutzgutes Landschaft erfolgt verbal-argumentativ, wobei als Kriterien zur Bewertung des Landschaftsbildes die naturraumtypische Eigenart und die Freiheit von Beeinträchtigungen herangezogen werden. Der Blick auf das naturnahe Watt bzw. das offene Meer ist insgesamt von **hoher Bedeutung**. Der Küstenbereich mit Stränden und Küstenvegetation ist aufgrund der Vorbelastungen und der intensiven Nutzung von **mittlerer Bedeutung**.

7.16 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

7.16.1 Schutzgutspezifischer Betrachtungsraum

Als schutzgutspezifischer Betrachtungsraum für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind die terrestrischen Teile (Strand- und Dünenbereiche im Vorhabenbereich) sowie die

Korridore der Trassenvarianten der Spülleitung des Betrachtungsraumes relevant (s. hierzu auch Abb. 8 und BIOCONSULT 2020b).

7.16.2 Datenbasis

Das Archäologische Landesamt Schleswig-Holstein (ALSH) ist als obere Landesbehörde für den Schutz dieser einzigartigen Kulturlandschaft in den Küstengewässern des Landes zuständig. Die dort vermeldeten Kulturdenkmale, Welterbe-Stätten, Schutzgebiete, archäologischen Funde sowie immateriellen Kulturerben, dienen als Basis für die Bestandsbeschreibung. Die Denkmalliste Nordfriesland⁴ (Stand 01.02.2021) sowie das Karten- und Informationsmaterial des digitalen Archäologie-Atlas Schleswig-Holstein⁵ wurden auf das Vorkommen von Kulturgütern im Betrachtungsraum überprüft. Grundsätzliche Informationen wurden der Literatur entnommen.

7.16.3 Beschreibung des Bestandes

Zum kulturellen Erbe gehören alle materiellen Überreste und immateriellen Erinnerungen und Assoziationen, die den Menschen mit seiner Vergangenheit verbinden, sowohl in der umgebenden Kulturlandschaft als auch in der Kulturgeschichte, in den Sprachen oder Traditionen und im Brauchtum (UVP-GESELLSCHAFT E.V. 2014). Im Kontext der Umweltprüfungen beinhaltet es die physischen Zeugnisse der Vergangenheit (z.B. historische Bauwerke, Freiräume und Strukturen, archäologische Fundorte und Denkmäler, Artefakte, paläontologische Ablagerungen, historische Stätten, Landschaften und Städte) sowie das maritime kulturelle Erbe. Aber auch das immaterielle Erbe gehört, soweit es sich in Bezug auf die Planvorhaben verorten lässt, nach den europäischen Richtlinien zum kulturellen Erbe. Es ist Ausdruck von Kreativität und Erfindergeist und vermittelt durch die Weitergabe an nächste Generationen Kontinuität und Identität (z.B. Tanz, Theater, Feste, Bräuche). Zu den sonstigen Sachgütern zählen gesellschaftliche Werke mit einer hohen funktionalen Bedeutung (z.B. Tunnel, Brücken, Geräte).

Rechtliche Grundlage ist das Denkmalschutzgesetz Schleswig-Holstein vom 30.01.2015, in dem der Schutz der beweglichen und unbeweglichen Kulturdenkmale sowie Landschaften verankert ist. Das UNESCO-Übereinkommen von 2001 dient dem Schutz des Unterwasserkulturerbes; das UNESCO-Abkommen von 2006 zur Erhaltung des immateriellen Erbes. Der Betrachtungsraum ist Teil des Grabungsschutzgebietes „Nordfriesisches Wattenmeer“, welches in der Landesverordnung vom 23. August 1973 verankert ist. Zum Schutze der Kulturerben unterliegt mit der Festlegung des Grabungsschutzgebietes im Bereich der Watten und Sände des nordfriesischen Wattenmeeres jede Art von Erdarbeiten und Bodeneingriffen der denkmalrechtlichen Genehmigungspflicht.

Schleswig-Holstein besitzt mit dem nordfriesischen Wattenmeer und den nordfriesischen Inseln ein Alleinstellungsmerkmal. Zu den für Schleswig-Holstein eingetragenen immateriellen Kulturwerten gehören das Ringreiten, Biikebrennen, Niederdeutsches Theater, Helgoländer Dampferbörte und

⁴ Download Juli 2021 unter: https://www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/LD/Downloads/Denkmallisten/Denkmalliste_Nordfriesland.pdf?__blob=publicationFile&v=15

⁵ Link: <https://danord.gdi-sh.de/viewer/resources/apps/ArchaeologieSH/index.html?lang=de>

das Reetdachdecker-Handwerk. Das Vorhaben hat keinen Einfluss auf die genannten immateriellen Kulturwerte.

Auf Föhr befinden sich keine Welterbestätten.

Der Archäologie-Atlas Schleswig-Holstein bietet die Möglichkeit, sich das Vorkommen von archäologischen Kulturdenkmälern und Schutzzonen in einer digitalen Karte anzeigen zu lassen. Hiernach befinden sich die eingetragenen Kulturdenkmale auf Föhr (alles Gartendenkmale) deutlich außerhalb des Betrachtungsraumes. Im Betrachtungsraum dieses Vorhabens kommen keine verzeichneten Kulturgüter vor (Denkmalliste Nordfriesland Stand 01.02.2021, digitaler Archäologie-Atlas Schleswig-Holstein s.o.). Eine Beeinträchtigung verzeichneter Denkmale durch das Vorhaben ist auszuschließen.

Auf Föhr befinden sich mehrere alte Ausgrabungsorte; aktuelle Ausgrabungen, die vom Vorhaben betroffen sein könnten, sind nicht bekannt. Potenziell ist aber mit archäologisch bedeutsamen Funden auch im Betrachtungsraum zu rechnen (z.B. ICKERODT et al. 2017), da die heute überfluteten Bereiche des Wattenmeeres früher Siedlungsraum waren und heutzutage regelmäßig Spuren des damaligen Lebens gefunden werden. In Schleswig-Holstein wurden durch das ALSH sog. „archäologische Interessengebiete“ eingerichtet, die einen beachtlichen Teil der Landesfläche einnehmen. Der Strandbereich von Utersum ist Teil des Interessengebietes Nr. 6. Landnahe Teile des Nordmannsgrundes gehören dem Interessengebiet Nr. 2 (Gemeinde Witsum) und Nr. 9 (Gemeinde Nieblum) an (Abb. 42).

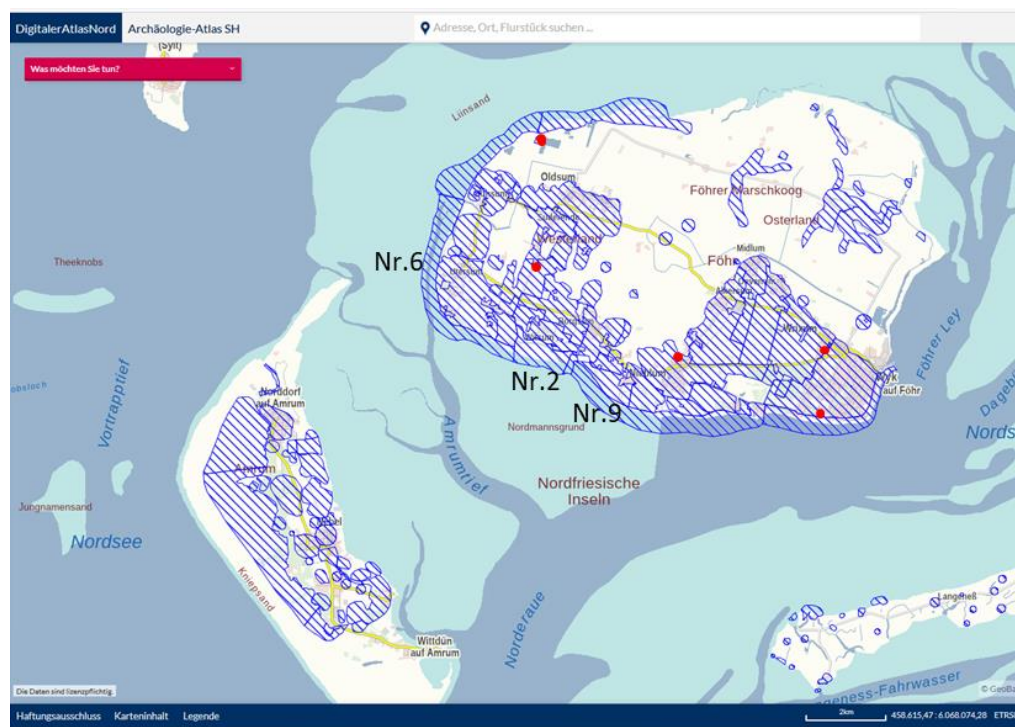


Abb. 42: Lage und Nummer der archäologischen Interessensgebiete im Strand- und Wattbereich Föhr (blaue Bereiche) sowie Lage eingetragener Kulturdenkmale (Gartendenkmale) als rote Punkte.

Quelle: Screenshot digitaler Archäologie-Atlas SH, 01.02.2021

Innerhalb der naturräumlichen Region „Nordseeküste mit Inseln“ sind mehrere schützenswerte Elemente historischer Kulturlandschaften gelistet:

- Deiche und Köge mit Entwässerungsgräben, Pump- und Schöpfwerken sowie Schleusen, entwickeltes Vorland
- Haufendörfer (Boldixum, Keitum, Nebel, Nieblum, Norddorf, Süderende, Süddorf, Utersum) als typische Siedlungsform
- Straßendörfer (Oevernum, Oldsum, Wrixum) und verdichtete Streusiedlungen (Alt Westerland, Archsum, Kampen, List, Morsum, Wenningstedt) als typische Siedlungsformen
- Das Uthlandfriesische Haus mit durch Trockenmauern (Friesenwällen) eingefriedeten Grundstücken als typische Hausform
- Dorfkirchen mit umgebenden Kirchhöfen und alten Seefahrer-Grabsteinen, Leuchttürme auf Amrum, in Hörnum, Kampen, List und auf Pellworm. Hindenburgdamm und bahntechnischen Anlagen auf Sylt
- Warftensiedlungen mit engstehenden uthlandfriesischen Häusern, meist um Fethinge gruppiert, auf künstlichen Geländeerhebungen angeordnet und mit Schutzdeichen umgeben (Ketelswarf auf Langeneß, Kirchwarf auf Hooge) als typische Siedlungsformen

Hiernach wäre der Ort Utersum, der sich außerhalb des Betrachtungsraumes befindet, als Element einer historischen Kulturlandschaft anzusehen.

Sonstige Sachgüter kommen im Betrachtungsraum nicht vor.

7.16.4 Vorbelastungen

Vorbelastungen bestehen durch Maßnahmen des Küstenschutzes (Buhnen, Deckwerk zur Befestigung der Küste, Strandaufspülungen vgl. Kap. 4).

7.16.5 Bewertung des Bestandes

Die Bewertung des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter erfolgt verbalargumentativ. Als Kriterien zur Bewertung werden historischer Zeugniswert, Erhaltungszustand, Seltenheitswert, regionaltypischer Wert, künstlerischer Wert und Funktion herangezogen. Aufgrund der Lage in einem Interessengebiet kann von potenziellen archäologischen Fundstellen ausgegangen werden. Entsprechend der in UVP-GESELLSCHAFT E.V. (2014) vorgeschlagenen dreistufigen Bewertungsmatrix in Bezug auf die Bedeutung (sehr hoch, hoch, bedeutend), kann von einer **hohen Bedeutung** der Wattflächen und Rinnen ausgegangen werden. Der Strandbereich ist aufgrund der Vorbelastungen und der intensiven Nutzung von **geringer Bedeutung**.

7.17 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Die hier betrachteten Komponenten, insbesondere des marinen Ökosystems, von Makrozoobenthos über Fischen bis hin zu marinen Säugetieren und Vögeln nehmen über komplexe Mechanismen Einfluss aufeinander. Die in Kap. 7 einzeln beschriebenen biologischen Schutzgüter sind innerhalb der marinen Nahrungsketten voneinander abhängig. So dient z.B. das Zooplankton den Sekundärkonsumenten der marinen Nahrungsketten, von karnivoren Zooplanktonarten über Benthos, Fische bis hin zu marinen Säugetieren und Seevögeln, als Nahrung. Zu den obersten Komponenten der marinen Nahrungsketten gehören die so genannten Prädatoren. Zu den oberen Prädatoren innerhalb der marinen Nahrungsketten zählen Wasser- und Seevögel und marine Säugetiere. In den Nahrungsketten sind Produzenten und Konsumenten voneinander abhängig und beeinflussen sich auf vielfältige Art und Weise gegenseitig.

Die zeitlich angepasste Sukzession oder Abfolge des Wachstums zwischen den verschiedenen Komponenten der marinen Nahrungsketten ist von essentieller Bedeutung. So hängt z.B. bei Seevögeln der Bruterfolg direkt mit der Verfügbarkeit geeigneter Fische (Art, Länge, Biomasse, energetischer Wert) zusammen.

Die Wechselwirkungen innerhalb der Komponenten der marinen Nahrungsketten werden durch abiotische und biotische Faktoren beeinflusst. So spielen z.B. dynamische hydrographische Strukturen, Wasserschichtung und Strömung eine entscheidende Rolle bei der Nahrungsverfügbarkeit und Nutzung durch obere Prädatoren. Anthropogene Aktivitäten nehmen ebenfalls entscheidend Einfluss auf die Wechselwirkungen innerhalb der Komponenten des marinen Ökosystems. Der Mensch wirkt auf die marine Nahrungskette sowohl direkt durch den Fang von Meerestieren als auch indirekt durch Aktivitäten, die auf Komponenten der Nahrungsketten Einfluss nehmen können.

8. Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Die methodische Vorgehensweise zur Beurteilung der Strandaufspülungen ist in Kap. 6 beschrieben. Im Folgenden werden die Auswirkungen durch das Vorhaben für jedes Schutzgut beschrieben. Hierbei werden (sofern schutzgutrelevant) jeweils die drei Merkmale 1) Transportroute, 2) Spülleitungstrassen bis zum Aufspülbereich und 3) Aufspülbereich, inkl. Baustellen-Einrichtungsflächen behandelt, wobei innerhalb der Spülleitungstrassen die zwei Varianten der Korridorführung für die Spülleitungen (vgl. Kap. 3.3.2) getrennt betrachtet werden, um in Kap. 12 eine Empfehlung für die aus ökologischer Sicht zu bevorzugende Variante abzugeben.

Variante 1a umfasst die schwimmende Verlegung der Dükerleitung, die mit maximal möglicher Länge durch das Amrumtief (Sublitoral) verlaufen soll. Die restlichen ca. 500 m nach Verlassen des Amrumtief bis zum Aufspülbereich werden als Schraubleitung mit einer Montage vor Ort hergestellt.

Bei Variante 1b erfolgt die Verlegung einer Spülleitung in gesamter Länge über das Eulitoral (Nordmannsgrund) mit Montage der Spülleitung vor Ort. Möglicherweise kann auch ein Teilbereich der Spülleitung bei ausreichender Wassertiefe als Dükerleitung eingeschwommen werden und der restliche Teil als Schraubleitung mit Montage vor Ort hergestellt werden. Für die Auswirkungsprognose wird aber bei Variante 1b eine Schraubleitung für die gesamte Länge der Spülleitung betrachtet, da dies den stärkeren Eingriff und somit das Worst-Case-Szenario darstellt.

Beide Varianten der Spülleitungstrassen beinhalten die Installation von wahrscheinlich 1-2 Druckerhöhungsstationen, die Verankerung der Übergabestation zum Hopperbagger am Meeresboden sowie in den eulitoralischen Bereichen die Arbeitsstreifen (50 m Breite) für die Montage vor Ort.

8.1 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

8.1.1 Transportroute

Visuelle und akustische Wirkungen des Hopperbaggers

Die Sandtransporte zwischen der Sandentnahmestelle und der Übergabestation führen zu visuellen und akustischen Störungen. Da im Betrachtungsraum, insbesondere im Bereich der Hafenzufahrt von Amrum und der Norderaue regelmäßig Schiffsbewegungen stattfinden, ist nicht davon auszugehen, dass die Störwirkungen des Hopperbaggers über die üblicherweise dort bestehenden Störwirkungen durch den Schiffsverkehr hinausgehen. Die Auswirkungen durch den Schiffsverkehr bzw. dessen Schallemissionen sind insgesamt vernachlässigbar.

8.1.2 Spülleitungen – Varianten 1a und 1b

Visuelle und akustische Wirkungen von Bautätigkeiten, Verkehr und Transport

Die Spülleitungen stellen eine Beeinträchtigung der Erholungseignung für die Dauer der Aufspülmaßnahmen dar. Bei einem Zusammenbauen am Strand wird die Spülleitung in einzelnen Elementen an den Strand angeliefert und dort montiert. Die Spülleitungstrasse Amrumtief (Variante 1a) wird von See aus (vormontierte Leitungsstränge) eingeschwommen, die letzten 500 m verlaufen durch eulitorale Wattbereiche des Nordmannsgrundes. Hierfür sind regelmäßige Fahrzeugbewegungen mit Ketten- und/oder Raupenfahrzeugen im Watt erforderlich. Die Spülleitungstrasse Nordmannsgrund (Variante 1b) verläuft auf einer Länge von ca. 7 km durch das Watt. Die Montage der Spülleitung erfolgt, wie zuvor für den letzten Abschnitt von Variante 1a beschrieben, vor Ort als Schraubrohrleitung. Von der Baustelle gehen Störungen durch Lärm- und Lichtemissionen auf den Menschen aus. Da der Strand (s. hierzu auch nächstes Kapitel) und die Wattflächen im Baubereich für den Zeitraum der Bauarbeiten nur eingeschränkt nutzbar sein werden, ergibt sich eine Minderung der Erholungseignung. Es ist davon auszugehen, dass die Störwirkungen durch die von Bau und Betrieb der Dükerleitung ausgehenden Lärmemissionen und visuellen Beeinträchtigungen auf den Menschen kleinräumig sind (Spülrohrleitung und Arbeitsstreifen); der maximale Realisierungszeitraum wird mit 5 Monaten angegeben (Mai – September). Der eigentliche Bau und Rückbau der Spülleitungstrasse beträgt bei der Variante 1a jeweils einen Monat (Mai und September) und bei der Variante 1b jeweils 1,5 Monate (Anfang Mai bis Mitte Juni und Mitte August bis Ende September). Insgesamt ist das Ausmaß der Störwirkungen aufgrund der Kleinräumigkeit sowie der begrenzten Bauzeit als geringe Beeinträchtigung zu bezeichnen.

8.1.3 Aufspülung Strandbereiche

Flächeninanspruchnahme

Die eigentlichen Sandaufspülarbeiten am Strand erfolgen über einen Zeitraum von ca. 3 (Variante 1a) bzw. 2 Monaten (Variante 1b). Die Arbeiten beginnen aus der Mitte des nördlichen Aufspülbereichs I heraus in Richtung Norden. Diese Arbeiten sind binnen 5 Wochen abzuschließen, um anschließend den südlichen Teil des Bereichs I mit Sand zu versorgen (s. Kap. 3). Mit diesem Bauablauf ist der nördliche, touristisch am stärksten frequentierte Strandabschnitt vor Beginn der Hauptsaison (Sommer) fertiggestellt. Der südliche Teil des Bereichs I wird dann in weiteren ca. 4 Wochen aufgespült. Die Arbeiten im Bereich II vor dem Klinikgelände bis zum östlichen Bauende erfordern weitere ca. 3 Wochen Aufspülzeit. Während der Aufspülzeiten sind die jeweiligen Spülbereiche innerhalb der Strandabschnitte für Touristen und Erholungssuchende nicht nutzbar. Aufgrund der Kurzfristigkeit der Maßnahme, der Parzellierung der Maßnahme und der Tatsache, dass der stark frequentierte nördliche Bereich im Sommer wieder nutzbar ist, werden die Beeinträchtigungen auf die Erholungsfunktion als mäßig eingestuft (mittlere Beeinträchtigungen).

Langfristig führt die Strandaufspülung durch die Verbreiterung bzw. Sicherung der Strände zu einer Sicherung und Verbesserung der Erholungseignung und damit zu positiven Wirkungen auf das Schutzgut Mensch.

Eine Beeinträchtigung der Wohnfunktion ist auszuschließen, da im Betrachtungsraum keine Wohnnutzung stattfindet (vgl. Kap. 7.2.3). Im Betrachtungsraum liegt die Westend-Surfing Surfschule sowie ein Strandkorbverleih, die eine Arbeitsfunktion besitzen. Da die Strandaufspülung innerhalb der Spülabschnitte partiell erfolgt (s.o.), kann der Betrieb der Surfschule „Westend-Surfing“ sowie des Strandkorbverleihs während der Baumaßnahmen fortbestehen. Nur ein kleiner Bereich, der gerade aufgespült wird, ist für einen vergleichsweise kurzen Zeitraum nicht nutzbar. Die Beeinträchtigung der Arbeitsfunktion wird daher aufgrund der Dauer (kurzfristig) der Auswirkung als geringe Beeinträchtigung eingestuft.

8.1.4 Beurteilung der Erheblichkeit – Schutzgut Mensch

Insgesamt führt die Realisierung der Baumaßnahme zu Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion. Dies gilt insbesondere für die nur eingeschränkte Nutzung der Strände während der Arbeiten, auch strandnahe Wattbereiche sind durch die Bautätigkeit zeitweilig nicht nutzbar. Hinzu kommen Beeinträchtigungen durch den Baubetrieb (Lärm, Licht etc.). Wohnfunktionen sind nicht betroffen, Arbeitsfunktionen in geringem Ausmaß. Insbesondere aufgrund der Kurzfristigkeit der Maßnahme (wenige Monate), der Parzellierung der Maßnahme (es bleiben Strandbereiche um Utersum auch während der Bauzeit nutzbar) und der Tatsache, dass sich nach Abschluss der Maßnahme eine Verbesserung bzw. Stabilisierung der Erholungsbereiche einstellt, resultieren aus dem Vorhaben keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Mensch.

8.2 Schutzgut Tiere – Benthische wirbellose Fauna (einschl. Muschelbänke)

8.2.1 Transportroute

Der für die Strandaufspülung benötigte Sand wird täglich in mehreren Umläufen an der Entnahmestelle Westerland III mit einem Hopperbagger entnommen und bis zum Übergabepunkt in der Norderaue/Amrumtief transportiert. Der Transport des Sandes hat keine Auswirkung auf die benthische Wirbellosenfauna; es sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

8.2.2 Spülleitung – Variante 1a

Störung oberflächennaher Sedimente / Flächeninanspruchnahme

Mit dem Einschwimmen der Dükerleitung in das Amrumtief (Sublitoral) sind keine Auswirkungen auf das Makrozoobenthos verbunden, da die Spülleitung während des Einschwimmens keinen Grundkontakt hat und die Fauna nicht beeinträchtigt wird.

Das Absenken der Dükerleitung, die punktuellen Verankerungen der Übergabestation und der schwimmenden Druckerhöhungsstationen führen hingegen zu einer Störung der oberflächennahen

Sedimente und zu einer Flächeninanspruchnahme im Sublitoral des Amrumtiefs/Norderaue und damit zu einer erhöhten Mortalität des Makrozoobenthos. Die Spülleitung verbleibt, je nach Zeitpunkt der Herstellung, von wenigen Wochen (Verlegung zeitnah zur Aufspülung) bis zu mehreren Monaten am Meeresboden. Für diesen Zeitraum geht dem Makrozoobenthos Lebensraum verloren. Es ist anzunehmen, dass der Bereich der für mehrere Wochen am Meeresgrund liegenden Spülleitung (60 cm Breite x 6,5 km Länge) vollständig entsiedelt wird. Nach Beendigung der Spülarbeiten und Entfernen der Dükerleitung ist mit einer raschen Wiederbesiedlung der gestörten Flächen zu rechnen. Aufgrund der hohen Strömungsdynamik im Rinnensystem werden die oberflächennahen Störungen der Sedimentstrukturen schnell wieder ausgeglichen und das ursprüngliche Habitat als Siedlungssubstrat wiederhergestellt. Da der gestörte Bereich schmal ist, kann die Wiederbesiedlung jederzeit durch seitliche Einwanderung adulter und juveniler Tiere erfolgen und ist somit unabhängig von einer saisonalen Neubesiedlung durch planktische Larven (BIOCONSULT 2019b). Die ansässige Fauna der überwiegend sandigen Bereiche ist v.a. durch mobile Arten wie Crustaceen (Garnelen, Strandkrabben, Flohkrebse) und größere Polychaeten (*Nephtys cirrosa*, *Ophelia boralis*, *Phyllodoce mucosa*) charakterisiert, die an lageinstabile Sedimente angepasst sind. Die Artenvielfalt und Individuendichte solcher Habitats ist i.d.R. gering (vgl. Kap. 7.3.3). Aufgrund der Artzusammensetzung (überwiegend Opportunisten bzw. r-Strategen) und der Dynamik wird die Regeneration der gestörten Flächen innerhalb eines kurzen Zeitraumes, spätestens nach einer Reproduktionsperiode und somit innerhalb von 1-1,5 Jahren erfolgen. Sensible Habitats mit einem geringeren Regenerationspotenzial (Riffe, Seemooswiesen, Muschelbänke) sind nach den Ergebnissen der hydroakustischen Untersuchungen und punktuellen Beprobungen im Amrumtief nicht zu vermuten. Eine Ausnahme bilden die im Jahr 2011 festgestellten pleistozänen Hartsubstrate und Braunalgenvorkommen (RICKLEFS & ARP 2011), die möglicherweise auch aktuell noch zu finden sind. Diese Bereiche können isolierte Vorkommen bestimmter epibenthischer Arten (potenziell Hydrozoa, Anthozoa, Schwämme und artenreiche Begleitfauna) darstellen, für die eine längere Regenerationsdauer als für die von Infauna dominierten Weichsubstrate anzusetzen ist (potenziell mehrere Jahre). Diese Bereiche sollten vorsorgeorientiert nach Möglichkeit umgangen werden (vgl. Kap. 10, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen).

Die ca. letzten 500 m der Spülleitung werden nach Verlassen des Sublitorals als Schraubleitung über das Watt geführt und vor Ort montiert. Die Spülleitung führt hier zu einer temporären Flächeninanspruchnahme und zu einer Störung der Sedimente im Arbeitsstreifen durch Begehungen und Befahrungen mit Raupenfahrzeugen. Im Vergleich zur eingeschwommenen Dükerleitung sind die Störungen der Sedimentstruktur hier durch Verdichtung und Durchmischung intensiverer und großräumiger (Arbeitsbereich 50 m). Diese Störung tritt sowohl durch die Herstellung der Spülleitung als auch durch die Demontage auf, wobei die Zeitspanne zwischen Montage und Demontage nicht genau festgelegt werden kann und von den Möglichkeiten der durchführenden Firma abhängt. Als Worst-Case kann ein Zeitraum von sieben Monaten (März bis September) angenommen werden. Potenziell kann in diesem Wattbereich auch eine Druckerhöhungsstation errichtet werden. Diese wird wahrscheinlich als auf der Wattfläche liegender Ponton errichtet.

Für den Teil der Spülleitung der im Eulitoral verläuft (ca. 500 m) ist aufgrund der Dauer der Störung von einer vollständigen Entsiedelung der Flächen unter der Spülleitung auszugehen. Gleiches gilt für die Auflagefläche eines Pontons. Durch die mechanische Beeinträchtigung der Wattflächen durch Fahrzeugbewegungen, Montagearbeiten und Begehungen, wird auch innerhalb des 50 m breiten Arbeitsstreifens eine erhöhte Mortalität zu beobachten sein. So zeigten die Begleituntersuchungen zur Verlegung des Seekabels BorWin 1 im Wattbereich zwischen Norderney

und Hilgenriedersiel, dass der durch Kettenfahrzeuge, Pontons und Begehung gestörte Arbeitsstreifen (20 m Breite) im Wattbereich zwei Monate nach Verlegung signifikant verringerte Kennwerte (Artenzahl, Abundanz und Biomasse) gegenüber ungestörten Nachbarbereichen aufwies, jedoch nicht vollständig entsiedelt war (BIOCONSULT 2013).

Die Wiederbesiedlung der entsiedelten und gestörten Flächen beginnt nach Beendigung der Bauarbeiten und Demontage der Spülleitungen. Aufgrund der höheren Intensität der Sedimentstörung im Vergleich zur Dükerleitung des Sublitorals, wird die Regeneration des Makrozoobenthos im Watt länger dauern als für die Dükerleitung beschrieben. Die Wiederbesiedlung wird nicht nur über 1) laterale Einwanderung durch adulte und juvenile Stadien aus ungestörten Bereichen (das ganze Jahr) erfolgen können, sondern auch über 2) eine Ansiedlung durch Larven im Zuge der jährlichen Reproduktion (spätes Frühjahr bis Sommer) und 3) eine Ansiedlung durch Transportprozesse mit dem Gezeitenstrom von v.a. juvenilen Stadien (v.a. Spätsommer bis Herbst). Die Dauer der Regeneration gestörter Wattbereiche lässt sich anhand von Experimenten und den Ergebnissen zur Begleituntersuchung von Seekabelverlegungen ableiten: Von BEUKEMA et al. (1999) wurden in einem Sandwatt (Balgzand, NL) mehrjährige Defaunisierungs-Experimente auf größeren Flächen (120 m²) durchgeführt. Die Defaunisierung überlebten nur einzelne Individuen der Polychaeten *Heteromastus filiformis* und *Hediste diversicolor*. Die erste Beprobung erfolgte 5-6 Monate nach Entsiedelung (Frühjahr oder Herbst) und wies ein nahezu vollständiges Artenspektrum vergleichbar zur Umgebung (Referenz) auf; insbesondere, wenn die Regeneration über die Sommermonate erfolgte. Die Abundanz der gestörten Flächen erreichte die Referenzwerte sobald ein Sommer dazwischen lag. Die Wiederherstellung der Biomasse erforderte dagegen eine längere Zeit von wenigstens drei Sommern. Die verzögerte Entwicklung der Biomasse lag in dem Fehlen von größeren Individuen von z.B. *Arenicola marina*, *Harmothoe* spp., *Nephtys hombergii*, *Hediste diversicolor*, *Limecola balthica*, *Mya arenaria* und *Cerastoderma edule*, welche in der gestörten Fläche erst spät (nach 3-4 Sommern) die Abundanz der Referenz erreichten (BEUKEMA et al. 1999). Im Wattbereich zwischen Norderney und Hilgenriedersiel wurde die Regeneration des Makrozoobenthos nach Verlegung eines Seekabels über 4 Jahre untersucht. Als Vergleich zum Betrachtungsraum können die Monitoring-Ergebnisse der landnahen Transekte 1 und 2 herangezogen werden, die dem Typus dunkles Sandwatt mit *Arenicola marina* angehörten und eine mäßig diverse Besiedlung mit geringen Besiedlungsdichten und Biomassen aufwiesen (BIOCONSULT 2013). Die Regeneration des Benthos an den zwei Transekten in den folgenden vier Jahren wies eine schnellere Regeneration auf als für die Defaunisierungs-Experimente beschrieben: 1) Zwei Monate nach Abschluss der Verlegearbeiten waren im Herbst 2009 in dem Trassen- und Arbeitsbereich signifikant reduzierte Arten-, Individuen- und Biomassezahlen zu beobachten. 2) Im dunklen Sandwatt mit den Leitformen *Arenicola marina* und *Peringia ulvae* war im Juni 2010 (10 Monate nach Verlegung) anhand der Gemeinschaftsanalyse (Arten-Abundanzstruktur) keine Trennung mehr zwischen gestörten Bereichen und Referenz zu beobachten. Im Sandwatt erfolgte eine „klassische“ Sukzession (PEARSON & ROSENBERG 1978) mit einem Überschießen opportunistischer Arten wie *Capitella* spp., *Heteromastus filiformis*, *Pygospio elegans*, *Peringia ulvae*, die bereits zu einer Angleichung der Abundanzwerte führte. Die Biomasse war in den gestörten Bereichen an beiden Transekten noch etwas verringert. 3) Im Mai 2011 (21 Monate nach Verlegung) waren keine Unterschiede mehr in den Kennwerten zu beobachten.

Das Makrozoobenthos ist im Wattbereich der Spülleitungsvariante 1a, inkl. der den Aufspülbereichen vorgelagerten Wattflächen, durch Sandwatten mit dem Pierwurm *Arenicola marina* als Leitform charakterisiert, wobei für den Abschnitt I (dunkles Sandwatt) eine höhere Besiedlungs-

dichte anzusetzen ist als für den Abschnitt II (helles Sandwatt). Basierend auf den genannten Experimenten und Begleituntersuchungen, wird für das sandige Eulitoral des Betrachtungsraumes nach Demontage der Schraubleitung von einer vollständigen Regenerationsdauer von zwei Sommern ausgegangen. Je nach Montagezeiträumen der Schraubleitung, ergibt sich im Worst-Case-Szenario (Montage im April und Demontage im September 2022) eine Regenerationsdauer von max. 29 Monaten. Gemeinschaften, für die eine längere Regenerationsdauer anzunehmen ist (epibenthische Strukturen und Muschelbänke), kommen in diesem Bereich nicht vor.

Indirekte Wirkungen können über eine Resuspension von Sediment während des Ablegens der Dükerleitung entstehen. Hierdurch kann es zu einer kurzfristigen Erhöhung der Trübung kommen. Aufgrund der großräumig im Amrumtief vorkommenden groben Sedimente bzw. Schillabagerungen, wird die Trübungserhöhung aber gering sein. Zudem ist die dort vorkommende Wirbellosen-gemeinschaft als robust gegenüber Sedimentdrift einzuordnen. Eine indirekte Beeinträchtigung des Makrozoobenthos über diesen Pfad kann ausgeschlossen werden.

Ebenso wird der Emission durch Licht und Lärm während der Herstellung bzw. des Betriebes der Spülleitung keine Bedeutung beigemessen. Eine Freisetzung größerer Mengen von Nähr- und Schadstoffen ist aufgrund der geringen Resuspension von Sediment durch das Absenken bzw. Setzen der Verankerungen v.a. vor dem Hintergrund der natürlicherweise hohen Sedimentdynamik im Rinnenbereich (vgl. Kap. 7.11.3) zu vernachlässigen.

Abschließend ist festzustellen, dass die Auswirkungen auf das Makrozoobenthos im Bereich der Dükerleitung (Sublitoral) aufgrund der geringeren Flächeninanspruchnahme und Intensität grundsätzlich geringer sind als für den Teil der Schraubleitung (Eulitoral). Die Beeinträchtigungen werden aufgrund der prognostizierten Regenerationszeiten als mittel- bis langfristig bewertet. Dabei wird die Regeneration im sublitoralen Teil der Spülleitungstrasse etwas schneller vonstattengehen, als im eulitoralen Teil. Die Größe der gestörten (Watt)flächen wird als klein- bis mittlräumig bewertet, die Intensität der Wirkungen ist hoch, da es z.T. zu einer vollständigen Entsiedelung kommt. Für den sublitoralen Abschnitt der Spülleitung werden die Beeinträchtigungen insgesamt als gering beurteilt, im eulitoralen Abschnitt als mittel. Hintergrund für die differenzierte Bewertung der Teilabschnitte ist die insgesamt höhere Intensität der Beeinträchtigungen auf den Wattflächen und die etwas unterschiedlichen Regenerationszeiten bis zur Erreichung des Ursprungszustandes.

8.2.3 Spülleitung – Variante 1b

Störung oberflächennaher Sedimente / Flächeninanspruchnahme

Variante 1b beinhaltet die Herstellung und abschließende Demontage einer Schraubleitung vor Ort über die gesamte Länge von ca. 7 km (Übergabepunkt Norderaue bis Aufspülbereich) innerhalb eines Arbeitsstreifens von 50 m Breite. Je nach durchführender Firma, sind zusätzlich 1-2 Druckerhöhenstationen notwendig, die als Ponton bis zur Demontage auf der Wattfläche liegen. Die Verankerung der Übergabestation im Sublitoral ist punktuell und die Beeinträchtigung des Makrozoobenthos als gering einzuschätzen.

Die Variante 1b führt in gesamter Länge über das Watt des Nordmannsgrundes. In Bezug auf die Auswirkungen auf das eulitorale Benthos können grundsätzlich die gleichen Annahmen getroffen

werden, wie zuvor für den eulitoral Teil der Variante 1a angenommen. Durch die Montagearbeiten und die Herstellung der Spülleitung kommt es zu einer temporären Störung der oberflächennahen Sedimente und Flächeninanspruchnahme. Im Bereich der Leitung und der Pontons kommt es zur Entsiedelung der Flächen; für den Arbeitsbereich ist auf 50 m Breite eine mechanische Störung des Benthos, einhergehend mit einer erhöhten Mortalität anzunehmen. Die Wiederbesiedlung beginnt im Anschluss an die Demontage der Spülleitung. Im Vergleich zu den zuvor für die Variante 1a behandelten, mäßig besiedelten Sandwatten, können auf dem Nordmannsgrund auch Mischwatten innerhalb des Korridors vorkommen. Grundsätzlich ist hier von einer artenreicheren und dichteren Besiedlung mit typischen Infauna-Arten (z.B. *Arenicola marina*, *Heteromastus filiformis*, *Hediste diversicolor*, *Scoloplos armiger*, *Pygospio elegans*, *Mya arenaria*, *Cerastoderma edule*) als in den mäßig besiedelten Bereichen vor dem Strand auszugehen. Potenziell kann im geplanten Trassenkorridor auch der Bäumchenröhrenwurm *Lanice conchilega* in dichteren Beständen vorkommen, der als Bio-Engineer die Artenvielfalt und Abundanz erhöht (VAN HOEY 2007, VAN HOEY et al. 2008). Das Regenerationsmonitoring zur Verlegung des Seekabels BorWin 1 (s.o.) zeigte, dass die Regeneration in Mischwatten (Transekte 4 und 5) mit biogenen Strukturen (Streusiedlungen mit *Mytilus edulis*, *Lanice*-Rasen) etwas langsamer verlief als in Sandwatten. Erst im Juni 2012 (34 Monate nach Verlegung) war die Regeneration weitestgehend abgeschlossen und es konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede der Kenngrößen mehr nachgewiesen werden. Die Wiederbesiedlung des Transektes 5 durch den Bäumchenröhrenwurm mit seinen habitat-diversifizierenden Wohnröhren (*Lanice*-Rasen) stellte eine bedeutende Aufwertung des Areal gegenüber den stärker beeinträchtigten Vorjahren dar. Die Miesmuschel (*Mytilus edulis*) regenerierte bis zu diesem Zeitpunkt jedoch nicht, da keine Neuansiedlung (Brutfall) zwischen 2010 und 2012 stattfand. Basierend auf den genannten Defaunisierungs-Experimenten und dem Monitoring zur Seekabelverlegung, ist für die Sandwatten des Nordmannsgrundes (ohne strukturbildende Arten wie *Mytilus*, *Magallana* und *Lanice*) nach Demontage der Schraubleitung von einer Regenerationsdauer von 1-2 Jahren auszugehen. Für die Mischwattbereiche ist von einer etwas längeren Regeneration von 3 Jahren auszugehen, wobei bereits nach 2 Jahren die Regeneration hinsichtlich der Arten-Abundanzstruktur weitestgehend abgeschlossen ist und nur für einzelne große Arten die Werte in den gestörten Flächen verringert sein können. Soweit möglich, sollten Bereiche mit dichten *Lanice*-Vorkommen gemieden werden (vgl. Kap. 10, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen).

Lokal kommen auf dem Nordmannsgrund Seegraswiesen und Muschelbänke vor, die eine besondere Benthos-Assoziation aufweisen und deren Regenerationszeit nach einer Störung als langfristig anzusehen ist (s.o.). So müssen die gestörten Wattflächen erst wieder von Seegras besiedelt werden und Muschelbänke wieder in ihrer ursprünglichen Struktur (Konglomerate aus Muscheln verschiedener Altersklassen) vorhanden sein, bevor die ursprüngliche Funktion für die benthische Begleitfauna wiederhergestellt ist. Die Dauer der Regeneration von Muschelbänken hängt von dem Rekrutierungserfolg der strukturierenden Arten (*Magallana gigas*/*Mytilus edulis*) ab. Ein erfolgreicher Brutfall von Muscheln findet im Wattenmeer erratisch (insbesondere nach kalten Wintern) statt (z.B. JAKLIN 2003, STRASSER 2000), was eine Prognose der Regenerationsdauer erschwert. Eine direkte Beeinträchtigung von Seegras und Muschelbänken sollte daher durch eine optimierte Trassenführung vermieden werden (vgl. Kap. 10, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen).

Durch die Störung der Sedimentstruktur inkl. eines Mikrophytobenthosfilms kann die Erodierbarkeit der Wattedimente (Ton- und Schluffpartikel) erhöht werden, sodass es temporär bei Hochwasser

zu einer Erhöhung der Trübung kommen kann. Die Auswirkungen dieser Sekundäreffekte werden aber aufgrund der Kurzfristigkeit (wenige Tiden), Kleinräumigkeit und geringen Mengen erodierter Sedimente keinen Effekt auf die vornehmlich im Sediment lebende Wirbellosenfauna haben, da diese in den meisten Fällen an eine erhöhte Trübung angepasst ist.

Eine grundsätzliche Minderungsmöglichkeit im Rahmen der Variante 1b besteht, wenn ein Teil der Spüleleitung - soweit die Wassertiefe dies zulässt - als Dükerleitung eingeschwommen wird, da sich die beeinträchtigte Fläche hierdurch auf die Breite und Länge der Dükerleitung (60 cm) verringert, Arbeitsstreifen wären in diesem Abschnitt nicht erforderlich. Für diese entsiedelten schmalen Abschnitte kann eine schnelle Regeneration angenommen werden. Experimente in sandigen Wattflächen (Rückseitenwatt von Spiekeroog), in denen 20 m² große Flächen künstlich entsiedelt wurden (Folienabdeckung), zeigten, dass die ursprüngliche Sedimentstruktur bereits nach fünf bis elf Wochen wiederhergestellt war (DITTMANN et al. 1999). Die Regeneration des Mikrophyto-benthos war - gemessen an benachbarten Referenzflächen - innerhalb eines Monats vollständig erfolgt. Die Regenerationsdauer des Makrozoobenthos hing vom Zeitpunkt der Entsiedelung (Frühjahr oder Herbst) ab. Flächen, die im Frühjahr vor Beginn der jährlichen Reproduktion entsiedelt wurden, erreichten innerhalb weniger Wochen die Artzusammensetzung und Abundanz der Referenzflächen. Dagegen brauchten Flächen, die im Herbst entsiedelt wurden, bis zum nächsten Frühsommer um die Abundanzwerte der Referenz zu erreichen. Für das Makrozoobenthos des Nordmannsgrundes kann für die schmalen gestörten Bereiche der Spüleleitung ohne biogene Strukturen ebenfalls von einer ähnlich schnellen Wiederbesiedlung (auch über laterale Einwanderung adulter Individuen) innerhalb einer Reproduktionsperiode ausgegangen werden. Je nach Montagezeitpunkt ist die Regenerationsdauer mit 1-1,5 Jahren zu bemessen.

Insgesamt sind die Auswirkungen der Variante 1b aufgrund der Regenerationsdauer, die insbesondere in den Mischwatten mehrere Jahre in Anspruch nehmen können, als langfristig zu bewerten. Aufgrund der Betroffenheit des gesamten Arbeitsstreifens sind die Auswirkungen mittlräumig. Die Intensität ist stark, da es zu partiellen Entsiedelungen bzw. starken mechanischen Störungen kommt. Die Beeinträchtigungen des Makrozoobenthos sind damit hoch, wenngleich eine Regeneration des Benthos innerhalb von drei Jahren möglich ist. Sofern ein Einschwimmen der Leitung in Teilabschnitt möglich ist (s.o.), können die Beeinträchtigungen gemindert werden (vgl. Kap. 10., Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen).

8.2.4 Aufspülung Strandbereiche

Flächeninanspruchnahme

Eine direkte Betroffenheit des marinen Makrozoobenthos, welches in geringer Artenvielfalt den Spülsaum nahe MThw (*Talitrus saltator*-Gemeinschaft) und das sandige Eulitoral (*Arenicola marina*-Gemeinschaft) besiedelt, ergibt sich durch die flächendeckende Deposition von Sediment. Das Sublitoral ist von den Aufspülungen nicht direkt betroffen. Entsprechend des Zielprofils werden im 1.045 m langen Abschnitt I ca. 140.000 m³ verspült (im Mittel 134 m³/m²); im 860 m langen Abschnitt II ist die Menge mit ca. 40.000 m³ und im Mittel 55 m³/m² deutlich geringer. Die Sensitivität des Makrozoobenthos gegenüber einer Überdeckung mit Sediment ist artspezifisch unterschiedlich (BIJKERK 1988), aber die wenigsten Arten überleben eine Überdeckung mit mehr als 20-30 cm Sediment (ESSINK 1999). Auch wenn die tatsächliche Mächtigkeit der aufgespülten

Sandschicht sich vom Strandbereich zum Gezeitenbereich hin verringert, ist davon ausgehen, dass die meisten Individuen die Sandaufspülung nicht überleben und die Deposition zum Absterben der benthischen Organismen und zur Entsiedelung der Flächen führt. Es ist davon auszugehen, dass sich ein neuer Spülsaum mit einer *Talitrus saltator*-Gemeinschaft aufgrund der sehr hohen Mobilität (Hüpfer) sehr schnell einstellt. Eine Regeneration der eulitoralen Flächen ist zunächst nur in Teilabschnitten möglich, da sich ein Teil der aufgespülten Bereiche nach Abschluss der Maßnahme oberhalb der MThw-Linie befindet (vgl. Abb. 6) und von Meeresorganismen nicht mehr besiedelt werden kann. Es geht somit auf einer Fläche von 157.855 m² (15,79 ha) eulitoral Lebensraum verloren. Ein anderer Teil der aufgespülten Flächen befindet sich weiterhin unterhalb von MThw und bleibt Eulitoral. Aufgrund der veränderten Sedimenteigenschaften, kann sich aber die ursprünglich vorkommende *Arenicola marina*-Gemeinschaft nicht wieder etablieren. Eine Besiedlung kann nur durch Arten erfolgen, die eher gröberes Sediment präferieren (z.B. *Scolelepis squamata*, *Haustorius arenarius*, *Eurydice pulchra*, *Pontocrates arenarius*). Es ist zu erwarten, dass sowohl die Abundanz- als auch die Biomassewerte in den aufgespülten Bereichen unterhalb der *Arenicola*-Sandwatten liegen. Dieses ist v.a. für Abschnitt I anzunehmen, der noch eine deutlich dichtere Besiedlung aufwies als Abschnitt II. Es ist somit auch in diesen Bereichen von einem hohen Struktur- und Funktionsverlust auszugehen. Die Veränderungen sind nicht als dauerhaft anzusehen. Direkt nach der Einbringung beginnt die Umverteilung des Sandes im System durch die Tidenströmungen und die Wellenbewegungen. Die Lebensdauer von Strandaufspülungen ist sehr unterschiedlich. Betrachtet man den Zeitraum zwischen zwei Aufspülungen, kann für den Bereich Föhr/Utersum von einer Dauer von wenigstens 10 Jahren ausgegangen werden, sodass die anlagebedingten Auswirkungen (Lebensraum- und Strukturverlust) als langfristig anzusetzen sind.

Eine indirekte Beeinträchtigung des Makrozoobenthos außerhalb der aufgespülten Flächen kann durch ein Nachrutschen von Sand aus den Aufspülbereichen in das untere (verbleibende) Eulitoral entstehen und zu einer Überdeckung des Benthos führen. Gleichsinnig kann eine Deposition im Anschluss an jede Aufspülung durch den lateralen Transport des Sandes mit den Gezeitenströmungen beginnen. Diese sekundäre Deposition wird aufgrund der geringeren Intensität und der Fähigkeit der meisten Sandwattbewohner auch mehrere Zentimeter Überdeckung zu überstehen, aber nicht mit einer deutlich erhöhten Mortalität der Infauna einhergehen. Der Verlust von kleineren, weniger grabfähigen Arten wie kleinen röhrenbauenden Polychaeten, die potenziell in diesem Bereich siedeln, kann aber nicht ausgeschlossen werden (ESSINK 1999, HINCHEY et al. 2006). Sensible epibenthische oder sessile (festsitzende) Arten kamen in den gesamten Watten vor den Spülabsechnitten nur vereinzelt auf Steinen in der Nähe des Amrumtiefs vor. Im Sandentnahmegebiet Westerland III dominieren Mittel- und Grobsande (MIELCK et al. 2018). Aufgrund der grobkörnigen Zusammensetzung des aufgespülten Sedimentes, wird der aufgespülte Sand daher weitestgehend am Aufspülort verbleiben. Ggf. kann durch den Bau von Spülfeldbegrenzungsdeämmen der Transport von Sand in angrenzende Wattflächen vermindert werden (vgl. Kap. 10, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen). Vor diesem Hintergrund sind die Auswirkungen durch sekundäre Überdeckung als kleinräumig und kurzfristig eingestuft und sind von geringer Intensität. Die Beeinträchtigung des Makrozoobenthos durch indirekte Überdeckung ist gering.

Resuspension und Deposition von Sediment / Erhöhung der Trübung

Die Feinanteile des aufgespülten Sandes können leicht erodiert werden. Es ist davon auszugehen, dass sie sich in die gezeitenbedingten Transportprozesse integrieren und an anderer Stelle zur Ablagerung kommen. Aufgrund des geringen Feinstanteils der aufgespülten Sedimente und der

Gesamtmenen (200.000 m³ inkl. Depot), ist eine letale Überdeckung von Organismen an anderer Stelle aber auszuschließen. Gleichsinnig ist eine Trübungserhöhung durch resuspendiertes feines Sediment während des Aufspülprozesses einzuordnen. Die Erhöhung der Trübung wird zudem nur kurzfristig sein, da sich die mittel- und grobsandigen Sedimente der Entnahmestelle Westerland III schnell absetzen bzw. die Schwebstoffe und Feinsedimente durch Strömungen und Wellenbewegungen rasch abtransportiert werden (SPREYBROECK 2007). Aufgrund der Sedimentbeschaffenheit sowie der zeitlichen Begrenzung des Aufspülvorgangs werden die indirekten Auswirkungen auf das Benthos durch entstehende Trübungsfahnen als kleinräumig, kurzfristig und von geringer Intensität eingeschätzt. Die Beeinträchtigung ist gering.

Die Auswirkungen der Strandaufspülung auf das Makrozoobenthos sind als langfristig und bezogen auf die Fläche des Eulitorals im Betrachtungsraum als mittlräumig zu bewerten. Aufgrund des Struktur- und Funktionsverlustes (Lebensraumverlust) sind die Auswirkungen von sehr starker Intensität. Die Beeinträchtigung des Makrozoobenthos in den Aufspülbereichen wird insgesamt als sehr hoch bewertet, da zunächst von einer vollständigen Entsiedelung auszugehen ist.

8.2.5 Beurteilung der Erheblichkeit – Schutzgut Makrozoobenthos

Die Strandaufspülung führt zu einer mehr als geringmächtigen Überdeckung des Eulitorals. Zum einen werden ursprüngliche Eulitoralflächen dem System entzogen, da sie nach Abschluss der Aufspülmaßnahme oberhalb der mittleren Tidehochwasserlinie liegen. Zum anderen werden die verbleibenden Eulitoralflächen von einer Sedimentschicht überdeckt. In beiden Bereichen kommt es zu einer zunächst vollständigen Entsiedelung durch das Makrozoobenthos. Die Aufspülungen in den derzeitigen Eulitoralflächen sind damit als erheblich nachteilige Umweltauswirkungen zu beurteilen.

Bei den Spüleleitungstrassen ist zwischen den Varianten zu differenzieren. Variante 1b verläuft vollständig auf dem Eulitoral und erfordert einen Arbeitsstreifen, der von Baufahrzeugen und Personal auf gesamter Länge genutzt wird. Das Makrozoobenthos wird hier schwer geschädigt, die Umweltauswirkungen sind erheblich nachteilig. Etwas differenzierter verhält es sich bei der Variante 1a, die weitgehend durch das Sublitoral des Amrumtiefs verläuft. Die betroffenen Makrozoobenthos-Zönosen des Sublitorals sind weniger empfindlich als die des Eulitorals, zudem sind die Beeinträchtigungen hier gegenüber den Trassenbereichen im Wattbereich deutlich reduziert. Bau und Betrieb des sublitoralen Teilabschnittes der Variante 1a sind daher nicht mit erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen verbunden. Anders stellt sich die Situation für den eulitoralen Abschnitt dar, hier sind die Bewertungen entsprechend der Variante 1b anzusetzen, die Umweltauswirkungen sind erheblich nachteilig.

8.3 Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler

8.3.1 Transportroute

Visuelle und akustische Wirkungen des Hopperbaggers

Der entnommene Sand wird von der Entnahmestelle Westerland III bis zum Übergabepunkt in der Norderaue/Amrumtief in einem Hopperbagger transportiert. Durch die Emission von Lärm sowie die Schiffsbewegung kann es zu einer sehr kurzfristigen und kleinräumigen (Nahbereich des Schiffes) Vergrämung von pelagischen Fischen kommen. Vor dem Hintergrund der Vorbelastung durch den bestehenden Schiffsverkehr (Fischerei, Fährverkehr und private Nutzung) ist eine Beeinträchtigung der Fischfauna durch den Transport des Sandes insgesamt als gering einzuschätzen.

8.3.2 Spülleitung – Variante 1a

Visuelle und akustische Wirkungen von Bautätigkeiten, Verkehr und Transport

Das Einschwimmen der Dükerleitung durch das Amrumtief kann zu einer Vergrämung von Fischen führen, die sensitiv auf Lärm oder optische Störungen reagieren (FRICKE 2003, KNUST et al. 2003). Die Wirkungen sind auf den Nahbereich des Schiffes bzw. der Dükerleitung und auf den Zeitraum des Einschwimmens begrenzt. Sie sind somit als kleinräumig, kurzfristig und vor dem Hintergrund des bestehenden Schiffsverkehrs als von geringer Intensität einzustufen.

Während des Spülvorganges können die Fische durch die Geräuschentwicklung im Spülrohr gestört werden und die nähere Umgebung der Spülleitung für den Zeitraum der Aufspülung (ca. 3 Monate) meiden. Dem Raum des Spülleitungskorridors durch das Sublitoral wurde keine besondere ökologische Funktion für Fische zugeordnet; er dient wahrscheinlich v.a. als Rückzugsraum während der Niedrigwasserphase. Lediglich dem potenziellen Grobsand-/Kiesbereich mit angrenzendem Braunalgenfeld im nördlichen Teil des Amrumtiefs kann potenziell eine höhere Funktion zugeordnet werden. Zum einen zeigen bestimmte benthische Arten (z.B. Leierfisch, Butterfisch, Scheibenbauch, Aalmutter, Seehase, Seeskorpion) eine Bindung an strukturreiche Substrate und nutzen diese z.T. auch als Laichgrund (VORBERG & BRECKLING 1999). Zum anderen ist durch die dreidimensionale Struktur der Braunalgen für kleinere Arten (Seenadeln, Grundeln, juvenile Rundfische) anzunehmen, dass sie diese Bereiche bevorzugt als Schutzraum aufsuchen. Dieser Bereich sollte nach Möglichkeit umgangen werden (vgl. Kap. 10, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen). Analog zu den eigentlichen Bautätigkeiten sind die Beeinträchtigungen kleinräumig, kurzfristig und von geringer Intensität. Die Beeinträchtigungen der Fischfauna sind gering.

Die geplanten 1 bis 2 Druckerhöhungsstationen (Schiff oder schwimmender Ponton) im Sublitoral können im Betrieb durch die Lärmemission des Kompressors bzw. durch die Irritation durch Beleuchtung ebenfalls zu einer Vergrämung der Fische über den Zeitraum der Spülarbeiten (wenige Wochen) führen. Nach Beendigung sind die Funktionen des betroffenen Raumes wieder vollständig hergestellt. Die Beeinträchtigungen der Fischfauna durch die Herstellung der Druckerhöhungsstationen und den Betrieb werden als kleinräumig, kurzfristig und von geringer Intensität bewertet.

Flächeninanspruchnahme

Während des Einschwimmens der Dükerleitung zu Hochwasser wird es keine oder kaum Grundberührung geben. Durch das Ablegen der Dükerleitung im geplanten Spülleitungskorridor kann es im Nahbereich der Spülleitung zu einer kurzfristigen Vergrämung der Fische (optische Störung,

Druckveränderung, geringe Resuspension von Sediment) kommen. Von einer Mortalität der Fische durch das Ablegen der Spülleitung ist aufgrund der Mobilität von Fischen nicht auszugehen. Je nach Zeitpunkt der Herstellung der Leitung und Aufspülung verbleibt die Spülleitung für einige Monate am Grund. Für diesen Zeitraum geht den Fischen auf einer kleinen Fläche (6,5 km Dükerleitung) Lebens- und Rückzugsraum bzw. Nahrungsgrund (makrobenthivore Arten) verloren. Die Verankerungen der Übergabestation zum Hopperbagger sowie die Druckerhöhungsstationen im Sublitoral sind für die Fischfauna nicht von Relevanz, da sie nur sehr punktuell eine Störung der Sedimentoberfläche darstellen und ihre Wirkung kurzfristig ist.

Die ca. letzten 500 m der Spülleitung werden nach Verlassen des Sublitorals als Schraubleitung vor Ort (im Eulitoral) montiert. Die Herstellung der Schraubleitung vor Ort findet bei Niedrigwasser statt und erfordert den Einsatz von Baufahrzeugen, um die einzelnen Schraubteile an den Montageort zu fahren sowie die Begehung der Wattflächen durch Bauarbeiter. Ggf. wird ein Ponton im Eulitoral errichtet, der dauerhaft auf dem Watt liegt. Das Gros der Fische verlässt die Wattflächen bei Niedrigwasser und zieht sich in die Rinnen und Priele zurück. Im Gegensatz dazu findet die Ansiedlung (Übergang vom pelagischen Larvenstadium zum benthischen Juvenilstadium) von Plattfischen (z.B. Scholle) im Wattenmeer im Frühsommer auf den Wattflächen mit Restwasser statt (JAGER et al. 1993, ZIJLSTRA et al. 1982). Die 0-Gruppe verbleibt für einige Wochen auf den Wattflächen bis sie die tidalen Migrationen zwischen Eu- und Sublitoral beginnt. Da die Jungtiere der Plattfische auf den Wattflächen nur eingeschränkt fluchtfähig sind, ist eine Verletzung/Mortalität von Individuen nicht gänzlich auszuschließen.

Viele Fischarten ernähren sich von benthischen Organismen und vollführen eine tidale Migration auf die Wattflächen, um das hohe Nahrungsangebot zu nutzen. Durch die Raupenfahrzeuge kommt es zu einer Störung/Verdichtung der Sedimentstruktur und einer lokalen Verringerung der benthischen Nährtiere. Erst nach der Regeneration der gestörten Flächen (vgl. Kap. 8.2) erfüllt der betroffene Raum wieder die ursprüngliche Funktion. Die aus den genannten Wirkungen resultierenden Struktur- und Funktionsveränderungen betreffen nur kleinere Bereiche des Betrachtungsraumes (Schraubleitung im Eulitoral, 500 m x 50 m)

Eine Wiederherstellung der zuvor anstehenden Sedimentstruktur und eine Wiederbesiedlung der Spülleitungsbereiche durch das Makrozoobenthos wird aufgrund der geringen Störungsintensität durch die Spülleitung und der gezeitenbedingten hohen Dynamik schnell erfolgen (vgl. Kap. 8.2 und 8.8). Nach Beendigung der Spülarbeiten und Entfernen der Dükerleitung steht der Raum somit kurzfristig wieder mit seinen vorherigen Funktionen zur Verfügung, sodass die Beeinträchtigungen durch die Verlegung der Dükerleitung insgesamt als kleinräumig, kurzfristig und von geringer Intensität bewertet werden.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Auswirkungen im 6,5 km langen Sublitoralbereich aufgrund der geringeren Flächeninanspruchnahme und Intensität der Störung grundsätzlich geringer sind als im 500 m langen Eulitoralbereich. Die aus den genannten Wirkungen resultierenden Struktur- und Funktionsveränderungen betreffen kleinere Bereiche des Betrachtungsraumes. Da die betroffenen Bereiche keine exklusiven Funktionen für die Fischfauna erfüllen, kann das Gros der Fische in benachbarte ungestörte Bereiche ausweichen. Die Mortalität von Fischen ist artspezifisch, gering und hat keinen Einfluss auf den Bestand. Die Beeinträchtigung der Fischfauna wird insgesamt als gering angesehen.

8.3.3 Spülleitung – Variante 1b

Flächeninanspruchnahme

Für die Variante einer Spülleitung in gesamter Länge (7 km) über das Eulitoral des Nordmannsgrundes, gelten grundsätzlich dieselben Auswirkungen, wie zuvor für die Variante 1a (Eulitoralbereich) beschrieben. Die oben genannten Struktur- und Funktionsverluste sind hier jedoch für einen größeren Bereich des Betrachtungsraumes anzusetzen (mittelräumig) und die Bedeutung als Nahrungsgrund, insbesondere in den potenziell vorkommenden Mischwatten, ist höher einzuordnen. Die Regenerationszeit des Habitates kann bis ca. 3 Jahren (vgl. Kap. 8.2) betragen und ist damit langfristig. Dennoch besteht auch hier für das Gros der Fische eine Ausweichmöglichkeit in ungestörte Wattbereiche und nach der Regeneration, die für Bereiche mit Mischwatten etwas länger angesetzt ist, erfüllen die gestörten Flächen wieder ihre volle Funktion.

Aus den genannten Gründen wird auch für die Variante 1b von einer geringen Beeinträchtigung für die Fischfauna ausgegangen, wenngleich diese in der Tendenz gegenüber der Variante 1a etwas höher ausfällt.

8.3.4 Aufspülung Strandbereich

Flächeninanspruchnahme

Durch die Deposition von Sediment bei der Strandaufspülung können potenziell bodenlebende Plattfische, Fischeier und -larven überdeckt werden. In den vorwiegend betroffenen Bereichen der oberen Gezeitenzone sind jedoch aufgrund der bestehenden touristischen Nutzung und der geringen Überflutungsdauer vergleichsweise wenige Individuen zu erwarten. Eine Überdeckung adulter Fische ist insgesamt unwahrscheinlich, da die mobilen Arten rechtzeitig flüchten können. Die Beeinträchtigung beschränkt sich auf die kurzfristige und kleinräumige Vergrämung weniger Tiere.

Durch die Aufspülungen kommt es im strandnahen Eulitoral zu einem Verlust an Lebensraum, da sich ein Teil der Aufspülbereiche nach Beendigung der Spülarbeiten oberhalb von MThw befindet. Dieser Bereich geht als Lebensraum für Fische verloren. Ein Teil der aufgespülten Bereiche verbleibt Eulitoral und steht den Fischen weiterhin als Lebensraum zur Verfügung. Aufgrund der veränderten (geringeren) Besiedlung mit benthischen Wirbellosen, ist aber für diesen Bereich ein Funktionsverlust als Nahrungsraum anzunehmen. Grundsätzlich besteht aber für Fische die Möglichkeit in benachbarte Gebiete auszuweichen. Die Veränderungen sind nicht als dauerhaft jedoch als langfristig anzusehen, da die Regeneration des Benthos mehrere Jahre in Anspruch nehmen wird.

Resuspension und Deposition von Sediment / Erhöhung der Trübung

Durch die Aufspülarbeiten kann es im angrenzenden Eulitoral zu einer Erhöhung der Trübung bzw. einer Veränderung der Sedimente kommen, da das aufgespülte Sediment-Wasser-Gemisch in diesen Bereich läuft. Dort wird es entweder abgelagert oder die feineren Partikel werden mit dem

Gezeitenstrom lateral verdriftet. Eine Erhöhung der Trübung kann bei Fischen je nach Lebensstadium, artspezifischer Sensitivität, Expositionsdauer und Schwebstoffkonzentration zu Verhaltensänderungen, physiologischem Stress bis hin zur Mortalität führen (WENGER et al. 2017). Fische, die auch natürlicherweise in sedimentreichen Wasserkörpern wie den Küstengewässern leben, sowie die am Boden lebenden Plattfische sind gegenüber einer zusätzlichen Sedimentanreicherung des Wassers generell weniger sensibel. Die Erhöhung der Schwebstoffkonzentration wird sich bei der Strandaufspülung Föhr/Utersum auf einen kurzen Zeitraum beschränken, da das eingebrachte, vorwiegend mittel- bis grobsandige Sediment schnell absinken wird bzw. die Schwebstoffe durch die Strömungen abtransportiert werden (SPREYBROECK 2007). Es wird daher lediglich von kurzzeitigen Verhaltensänderungen der Fische durch Vermeidung des betroffenen Bereiches oder Flucht ausgegangen. Der Rücklauf aufgespülter Sedimente in das angrenzende Eulitoral wird aufgrund des hohen Mittel- und Grobsandanteils als gering eingeschätzt. Ggf. wird ein Nachrutschen durch den Bau von Spülfeldbegrenzungsämmen unterbunden. Dennoch ist eine Deposition von Sediment durch Nachrutschen und Lateraltransport nicht auszuschließen. Eine Überdeckung der Fische mit Sediment ist unwahrscheinlich, da die mobilen Arten rechtzeitig flüchten können. Da die eingespülten Sedimente überwiegend aus mittel- bis grobsandigen Sedimenten bestehen, wird die Erhöhung der Trübung nur gering und lokal begrenzt sein, da resuspendierte Partikel schnell wieder absinken. Die Beeinträchtigung beschränkt sich auf die Vergrämung weniger Tiere.

Die durch den Lebensraumverlust resultierenden Veränderungen sind mittelfristig, langfristig (mehrere Jahre) und durch den Verlust bzw. die Überspülung mit einer sehr starken Veränderung verbunden. Die Beeinträchtigungen für die Fischfauna werden vor dem Hintergrund der Struktur- und Funktionsveränderungen als hoch bewertet.

8.3.5 Beurteilung der Erheblichkeit – Schutzgut Fische und Rundmäuler

Die Strandaufspülung führt zu einer mehr als geringmächtigen Überdeckung des Eulitorals. Zum einen werden ursprüngliche Eulitoralfächen dem System entzogen, da sie nach Abschluss der Aufspülmaßnahmen oberhalb der mittleren Tidehochwasserlinie liegen. Zum anderen werden die verbleibenden Eulitoralfächen von einer Sedimentschicht überdeckt. Bei ersterem kommt es zu einem vollständigen Lebensraumverlust, bei zweiterem wird der Fischfauna eine wichtige Nahrungsgrundlage entzogen. Die Aufspülungen in den derzeitigen Eulitoralfächen sind damit als erheblich nachteilige Umweltauswirkungen zu beurteilen.

Die Beeinträchtigungen entlang der Spüleleitungstrassen und der Transportroute sind als kurzfristig, kleinräumig und von geringer Intensität zu werten. Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen ergeben sich nicht.

8.4 Schutzgut Tiere – Brutvögel (v.a. Nahrungshabitate)

Die Baumaßnahme wird im Gezeitenbereich des Wattenmeeres bzw. im touristisch frequentierten Strandbereich Föhr/Utersum realisiert. Der Materialtransport erfolgt über den Seeweg. Eine direkte Betroffenheit von Bruthabitaten ergibt sich damit nicht.

Von der Baumaßnahme, die zwischen den Monaten Mai und September realisiert werden soll, sind allerdings Nahrungshabitate der Brutvögel betroffen. Betroffen sind zum einen Arten, die auf den trockenfallenden Watten nach Nahrung suchen (z.B. Austernfischer, Sandregenpfeifer, Rotschenkel) aber auch Arten für die die Prielstrukturen und die küstennahe Nordsee Nahrungshabitate darstellen (z.B. Eiderente, Möwen, Seeschwalben).

In den Nahrungshabitaten vermischen sich zur Brutzeit die Individuen aus lokalen Brutpopulationen mit denen der Gastvögel auf dem Heim- und eingeschränkt auch auf dem Wegzug bzw. mit denen der Übersommerer und Nichtbrüter. Eine Trennung zwischen Brut- und Gastvögeln ist in den Nahrungshabitaten nicht möglich.

Beim Schutzgut Gastvögel wird der Gesamtrealisierungszeitraum der Baumaßnahme (Mai bis September) in der Auswirkungsprognose erfasst, so dass diese in den artspezifischen Brutzeiten sowohl die Brutvögel als auch die Gastvögel erfasst. Vor diesem Hintergrund und der Tatsache, dass Bruthabitate nicht direkt betroffen sind, erfolgt keine eigenständige Auswirkungsprognose für die Brutvögel, die Auswirkungen des Vorhabens werden über die Gastvögel mit erfasst.

8.5 Schutzgut Tiere – Gastvögel

8.5.1 Transportroute

Visuelle und akustische Wirkungen des Hopperbaggers

Wasservögel reagieren in unterschiedlicher Weise auf vorhandene oder sich nähernde Schiffe. Einige Arten werden von Schiffen angezogen, da die Vögel dort Nahrung vermuten (z.B. Möwen, die Fischereifahrzeugen folgen); andere zeigen eine negative Reaktion und fliehen vor herannahenden Schiffen in unterschiedlichen Abständen. Die Reaktionen unterscheiden sich nicht nur von Art zu Art, sondern sind auch von der Jahreszeit, der Nutzungsart des Gebiets und der Struktur der Artengruppe abhängig. Während der Mauser sind Wasservögel besonders empfindlich; im Winter sind die Reaktionsabstände kleiner. Die Einleitung einer Fluchtreaktion variiert über ein breites Spektrum von Entfernungen, und der Reaktionsabstand nimmt in der Regel mit der Trupfgröße zu, so dass große Schwärme im Allgemeinen empfindlicher auf Störungen reagieren. Ebenso können wiederholte Störungen eine kumulative Wirkung haben. Wenn der Schiffsverkehr durch einen vorhersehbaren Korridor geleitet wird, können die Vögel sich zum Teil an die Störung gewöhnen; sie zeigen dann kleinere Fluchtdistanzen (SCHWEMMER et al. 2011).

Gemäß Planfeststellungsbeschluss zum Sandabbau im Abbaufeld Westerland III darf dort im Zeitraum Mitte April bis Mitte Oktober Sand abgebaut werden. Der nachfolgenden Auswirkungsprognose liegt dieser Zeitraum zugrunde. Die Transportroute zwischen Abbaufeld und Übergabepunkt des hier zu betrachtenden Vorhabens (Verlauf der Transportroute s. Abb. 1) verläuft randlich des Hauptkonzentrationsgebietes der Seetaucher und durch das Mausergebiet der Trauerenten. Beide Arten gelten als empfindlich gegenüber Störwirkungen und werden nachfolgend im Detail betrachtet.

Seetaucher: Wie in Kap. 7.6.3.5 ausgeführt, kommen Seetaucher in der Deutschen Bucht als Wintergäste und Durchzügler vor. Als Hauptrastzeit der Seetaucher gilt der Zeitraum vom 01.03. bis zum 15.05. eines jeweiligen Jahres, wobei sich bis in den Juni hinein Seetaucher im Gebiet aufhalten. Hinsichtlich der Sandtransporte ist davon auszugehen, dass diese ab Juni starten und somit in das Ausklingen des Rastgeschehens hineinfallen. Bis spätestens Ende August sind die letzten Transportfahrten erforderlich, so dass die im Herbst beginnende neue Rastperiode nicht betroffen ist.

Bei den Transportfahrten mit Baggerschiffen kommt es für die Seetaucher vor allem zu visuellen Störungen. BELLEBAUM et al. (2006) ermittelten für Seetaucher vergleichsweise hohe Fluchtdistanzen. Der Median lag bei einer Fluchtdistanz von 400 m, das 90 %-Perzentil (gibt den Abstand an, jenseits dessen nur noch 10 % der Beobachtungen liegen und der damit als weitgehend störungsfrei gelten kann) bei über 1.000 m. Für einzelne Individuen wurden auch Maximalwerte von 2 km bzw. 3 km festgestellt (BELLEBAUM et al. 2006, FLIESSBACH et al. 2019).

Rastende Seetaucher werden den Störbereich des sich nähernden Schiffes meiden bzw. verlassen. Aufgrund der Schiffgeschwindigkeit des Baggerschiffes ist sowohl ein schwimmendes aber auch fliegendes Verlassen des Störbereiches möglich. Ob bzw. nach welcher Zeit die betroffenen Individuen an den ursprünglichen Aufenthaltsort zurückkehren, kann zwar nicht prognostiziert werden, dennoch ist bei der Art der Störungen nicht von einer längeren Meidung des Gebietes auszugehen.

Die gestörten Seetaucher können in unmittelbar benachbarte Seegebiete ausweichen. Seetaucher sind Fischfresser und daher nicht an abgrenzbare Strukturen gebunden, um sich Nahrungsressourcen erschließen zu können. Die Auswahl der Beutetiere erfolgt bei piscivoren Vögeln maßgeblich nach der Größe, weniger nach der genauen Art des Fisches (u.a. BAUER et al. 2005).

Des Weiteren gilt es zu berücksichtigen, dass die Transporte auf einer Route durchgeführt werden, auf der regelmäßiger Schiffsverkehr stattfindet (Abb. 43). Hinsichtlich der visuellen Störungen ist der Bereich der Transportroute somit vorbelastet, der Anteil des zusätzlichen Schiffsverkehrs durch das Vorhaben ist vergleichsweise gering auf einen Zeitraum von wenigen Monaten begrenzt.

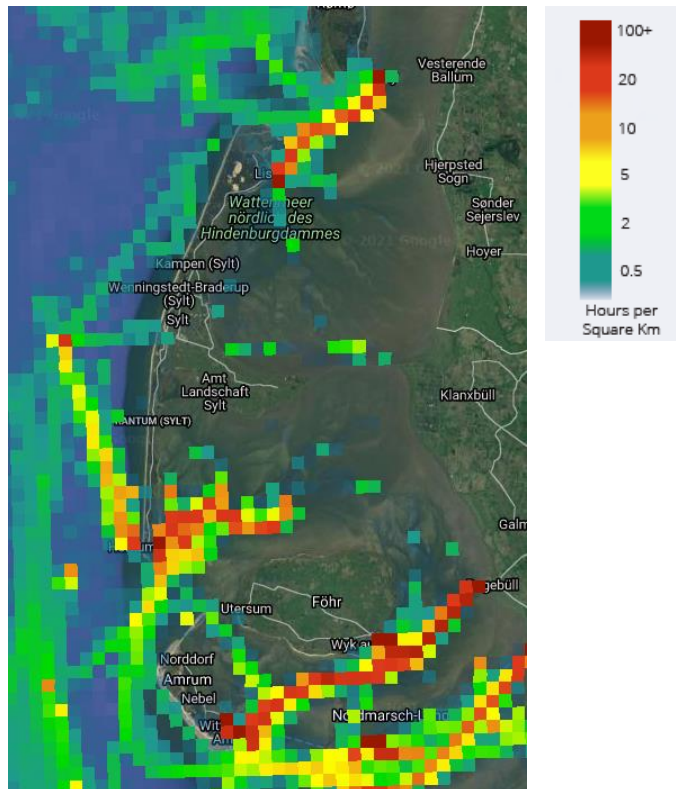


Abb. 43: Durchschnittliche Schiffsdichte (h/km^2) im Jahr 2019 (Quelle: www.emodnet-humanactivities.eu).

Abschließend ist festzustellen, dass die Transportroute außerhalb des Haupt-Konzentrationsgebietes verläuft und die Transporte weitgehend außerhalb der Rastzeit der Seetaucher stattfinden. Sofern die Sandtransporte im Juni starten, ist für diesen Monat noch mit Seetaucher-Trupps im Bereich der Transportroute zu rechnen. Die Seetaucher können ausweichen und benachbarte Seegebiete nutzen. Die Anzahl der täglichen Fahrten ist gering. Die Intensität der Beeinträchtigungen ist damit gering. Der Zeitraum der erforderlichen Sandtransporte beträgt maximal 3 Monate (Juni bis August), die Beeinträchtigungen sind damit kurzfristig. Ausgehend von einem Störradius von 1 km um das sich langsam fortbewegende Baggerschiff werden die Beeinträchtigungen als klein- bis mittelmäßig bewertet. Die Beeinträchtigungen von Seetauchern sind insgesamt gering.

Trauerente: Mit Beständen mausernder Trauerenten ist über den gesamten Zeitraum der Transportfahrten (Juni bis August) im Küstenmeer zu rechnen (s. hierzu auch Abb. 18 und Tab. 10 in Kap. 7.6.3.4). Ähnlich wie die Seetaucher reagiert auch die Trauerente empfindlich auf Störungen und zeichnet sich durch vergleichsweise hohe Fluchtdistanzen von 1-2 km auf herannahende Schiffe aus (BELLEBAUM et al. 2006, SCHWEMMER et al. 2011). Da die Art sich zudem vorwiegend tauchend von Muscheln ernährt, ist die Verfügbarkeit von ausreichenden Nahrungsgrundlagen von besonderer Bedeutung.

Aufgrund der Störepfindlichkeit ist zunächst davon auszugehen, dass rastende und mausernde Trauerenten den Bereich der Transportroute meiden und in Bereiche mit weniger Schiffsverkehr ausweichen. Wie jedoch bereits für die Seetaucher ausgeführt, erfolgen die Transporte in einem Bereich, in dem kontinuierlicher Schiffsverkehr stattfindet (Abb. 43). SPALKE et al. (2013) konnten im Rahmen ihrer fachlichen Vorschläge für ein Management der Trauerente an der schleswig-

holsteinischen Nordseeküste zwar keinen signifikanten Einfluss von Schiffsvorkommen auf die Verteilung der Trauerente feststellen, weisen allerdings darauf hin, dass die Schiffsdichten im betrachteten Zeitraum (Wintermonate) sehr gering waren (Krabbenkutter waren im Winterhalbjahr kaum unterwegs, der Anteil an Behördenschiffen war gering und Freizeitboote kommen zu dieser Jahreszeit ebenfalls kaum vor) und sich die Situation im Sommer durchaus anders darstellen könne.

Die Intensität der Beeinträchtigungen wird insgesamt als mittel eingeschätzt. Dieser Einschätzung liegt die Tatsache zugrunde, dass sich die Mausergebiete entlang der gesamten schleswig-holsteinischen Nordseeküste befinden und die Transportroute keinen exklusiven Mauserstandort darstellt. Die sich im Bereich der Transportroute aufhaltenden Trauerenten können zudem kleinräumig ausweichen. Die Transportfahrten dauern maximal 3 Monate an und sind damit kurzfristig. Die Anzahl der täglichen Fahrten ist gering. Bei einem angesetzten Meideabstand von 1.000 m um die sich bewegende Schiffseinheit sind die Beeinträchtigungen klein-mittelräumig. Insbesondere aufgrund der Kurzfristigkeit der Auswirkungen, der Tatsache, dass die gestörten Räume nach Abschluss bzw. auch zwischen den einzelnen Transportfahrten (wieder) vollumfänglich nutzbar sind, der kleinräumigen Ausweichmöglichkeiten und der Vorbelastung durch Schiffsverkehr wird von mittleren Beeinträchtigungen ausgegangen.

8.5.2 Spülleitung - Variante 1a

Visuelle und akustische Wirkungen von Bautätigkeiten, Verkehr und Transport

Bei der Variante 1a wird die Spülleitung im Sublitoral des Amrumtiefs verlegt. Gemäß Bauzeitenplan wird die Spülleitung im Mai eingeschwommen, bis Ende August betrieben und im September wieder zurückgebaut. Neben der eigentlichen Spülleitung werden zwei Druckerhöhungsstationen installiert. Diese sind in den Nachtstunden beleuchtet, emittieren Lärm und sind mit Personen besetzt.

Die Bauzeiten beginnen deutlich vor Einsetzen des Mauserzeitraumes der Eiderente, so dass die Meidung eines traditionellen Mausergebietes (Amrumtief) für eine Mausersaison im Fokus steht. Die sukzessive aus den Brutgebieten eintreffenden Eiderenten werden auf ein durch Schiffs- und Personenbewegungen sowie Baubetrieb (Lärm, Licht) gestörtes potenzielles Mausergebiet treffen und dieses meiden. Da die genaue Lage der Druckerhöhungsstationen und damit auch die Schiffseinfahrten in das Amrumtief noch nicht genau angegeben werden können, wird davon ausgegangen, dass das gesamte Amrumtief als Mausergebiet für eine Saison ausfällt. Auf Grundlage der Zählraten aus den Jahren 2018 bis 2020 sind Maximalbestände von ca. 600 Eiderenten betroffen. Zu berücksichtigen ist bei der Angabe der Maximalbestände allerdings auch der „Turnover“ (Individuenaustausch während der Mauserperiode), so dass die Zahl betroffener Eiderenten insgesamt höher liegt.

Aus den Befliegungsdaten der Jahre 2018 bis 2020 wird deutlich, dass es sich beim Amrumtief nicht um einen exklusiven Mauserstandort für Eiderenten an der schleswig-holsteinischen Küste handelt. Die Mauserbestände verteilen sich vielmehr auf alle größeren und kleineren Prielstrukturen des Wattenmeeres. Entlang der nordfriesischen Küste sind hier von Nord nach Süd z.B. das Hörnumtief, die Norderaue mit Föhrer Ley, die Süderaue, das Rummelloch, die Norderhever und

die Hever zu nennen. Nimmt man zusätzlich die Daten aus der jüngeren Vergangenheit in den Blick (uns lagen die Befliegungsdaten ab dem Jahr 2014 vor), bestätigt sich diese Einschätzung.

Für die Eiderenten, die eine Nutzung des Amrumtiefs als Mauserstandort anstreben, steht somit genügend Ausweichraum im näheren Umfeld zur Verfügung. Nach Abschluss der Baumaßnahme steht das Amrumtief wieder vollumfänglich als Mauserstandort zur Verfügung. Die Beeinträchtigungen sind damit mittelfristig (eine Mauserperiode) und mittlräumig, da vorsorglich davon ausgegangen wird, dass das gesamte Amrumtief als Mauserstandort ausfällt. Die Intensität der Beeinträchtigungen wird als mäßig bezeichnet, da es sich beim Amrumtief nicht um einen exklusiven Mauserstandort handelt, der Anteil mausernder Eiderenten im Amrumtief am Gesamtmauserbestandes des im schleswig-holsteinischen Wattenmeer vergleichsweise gering ist und Ausweichräume im näheren Umfeld vorhanden sind. Insgesamt kommt es zu einer mittleren Beeinträchtigung.

8.5.3 Spülleitung - Variante 1b

Visuelle und akustische Wirkungen von Bautätigkeiten, Verkehr und Transport

Bei der Variante 1b wird die Spülleitung über den Nordmannsgrund gelegt. Neben den Bautätigkeiten während des Auf- und Abbaus der Spülleitungen durch Radlader, Bagger, Personen etc. entlang der gesamten Trasse, ist die Spülleitung während der gesamten Bauzeit sichtbar und überdeckt einen schmalen Wattstreifen.

Das Watt wird ganzjährig von Vögeln zur Nahrungsaufnahme genutzt. Während der Heim- und Wegzugphasen halten sich besonders viele Vögel im Wattenmeer auf, die Nahrungsaufnahme zur Fettdeposition für den Weiterzug in die Überwinterungs- oder die Brutgebiete hat hier einen besonderen Stellenwert.

Die eigentlichen Verlegetätigkeiten (Bau- und Rückbau der Spülleitung) fallen in die Heim- (Anfang Mai bis Mitte Juni) und Wegzugphase (Mitte Mai bis Ende September). In der Zwischenzeit (Mitte Juni bis Mitte August) liegt die Spülleitung auf dem Watt und befindet sich im Spülbetrieb.

Insbesondere die Bautätigkeiten (Bau- und Rückbau der Spülleitung) führen zu Störungen der auf dem Watt nach Nahrung suchenden Vögel. Unter Störungen werden dabei anthropogene Reize verstanden, die sich, indem sie zusätzlichen Stress verursachen (vgl. GRIME 1989), negativ auf die Vögel auswirken (STOCK et al. 1994). Beeinträchtigungen der Vögel durch Personen und/oder Geräte können Verhaltensänderungen von verringerter Nahrungsaufnahme bzw. reduziertem Zeitanteil für Komfortverhalten und Rasten bis zu dauerhaftem Verlassen eines belasteten Gebietes bewirken (s. KOEPFF & DIETRICH 1986, OBERBRODHAGE & STOCK 1996).

Wird eine artspezifische Distanz, die individuell in Abhängigkeit von zahlreichen Faktoren wie u.a. Witterung, Erfahrung, Truppgröße und -zusammensetzung stark variiert (HÜPPPOP 1993), unterschritten, kommt es zunächst zu einer erhöhten Wachsamkeit und gesteigerten Herzschlagrate, bei weiterer Annäherung schließlich zum Auffliegen einzelner Individuen oder des gesamten Trupps bis zur Räumung größerer Flächen.

Der Bau- und Rückbau der Spüleleitung bedingt den Einsatz von Personen und Baumaschinen entlang der gesamten Trasse auf dem Nordmannsgrund. Nahrungssuchende Vögel werden den Bereich der Trasse meiden. GASSNER et al. (2010) haben in diesem Zusammenhang planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanzen definiert, die für die hier relevanten Arten in Tab. 15 aufgeführt werden. Weitere Hinweise zu artspezifischen Fluchtdistanzen liefert KRÜGER (2016), die ebenfalls berücksichtigt werden, sofern die Arten nicht von GASSNER et al. berücksichtigt werden. Bei allen anderen Arten handelt es sich bei GASSNER et al. (2010) um die vorsorgeorientierteren Werte.

Tab. 15: Orientierungswerte für Fluchtdistanzen von Vogelarten nach GASSNER et al. (2010) und KRÜGER (2016).

Ringelgans	500 m	Großer Brachvogel	400 m
Pfeifente	300 m	Rotschenkel	250 m
Eiderente	250 m	Grünschenkel	250 m
Austernfischer	250 m	Steinwälzer	250 m
Säbelschnäbler	250 m	Lachmöwe	100 m
Sandregenpfeifer	50 m	Sturmmöwe	50 m
Kiebitzregenpfeifer	250 m	Heringsmöwe	50 m
Kiebitz	250 m	Silbermöwe	40 m
Knutt	249 m ¹	Mantelmöwe	k.A.
Sanderling	39 m ²	Brandseeschwalbe	100 m
Alpenstrandläufer	250 m	Flussseeschwalbe	100 m
Pfuhlschnepfe	250 m	Küstenseeschwalbe	100 m
Regenbrachvogel	k.A.	Zwergseeschwalbe	50 m

¹: mittlere Fluchtdistanz nach KRÜGER (2016) für Wasserfahrzeuge, für Fußgänger wird eine deutlich geringere Fluchtdistanz angegeben

²: Fluchtdistanz nach KRÜGER (2016) für 95 % der Altvögel bei Fußgängern

Orientiert an den Arten mit der größten Fluchtdistanz (Ringelgans und Großer Brachvogel) wird davon ausgegangen, dass insbesondere während der Bau- und Rückbauarbeiten ein Streifen von 1 km Breite (500 m beiderseits der Spüleleitung) durch nahrungssuchende Watvögel nicht genutzt wird. Hierbei handelt es sich um eine vorsorgliche Annahme, da nicht gleichzeitig im gesamten Wattbereich gebaut bzw. rückgebaut wird.

Während der eigentlichen Aufspülungszeit sind die Störwirkungen gegenüber der Bau- und Rückbautätigkeiten in Raum und Intensität deutlich reduziert und beschränken sich ausschließlich auf das Umfeld der beiden Druckerhöhungsstationen.

Bezogen auf die Gesamtfläche des Nordmannsgrundes (ca. 2.500 ha) ist rd. ein Viertel der Wattflächen von Störwirkungen betroffen. Zugrunde gelegt ist hierbei ein Korridor von 500 m beiderseits der Spüleleitung. Die Beeinträchtigungen sind damit mittlräumig. Da sich die Beeinträchtigungen auf einen Zeitraum von max. 5 Monaten beschränken, werden die Beeinträchtigun-

gen als kurzfristig bewertet. Nach Rückbau der Spülleitung sind die Flächen wieder durch die Avifauna nutzbar. Die Intensität wird insgesamt als mäßig bewertet. Zum einen sind die Störwirkungen artspezifisch sehr unterschiedlich und es ist davon auszugehen, dass ein größerer Teil der betroffenen Arten Teile des definierten Störkorridors nutzt (s. hierzu auch Tab. 15). Des Weiteren bleiben größere, strandferne Bereiche des Nordmannsgrundes und weitere Wattflächen zwischen dem Amrumtief und Amrum von Störwirkungen unbeeinflusst und stehen somit als Ausweichflächen für den Nahrungserwerb zur Verfügung. Aufgrund der nur temporären Beeinträchtigungen und der kleinräumigen Möglichkeiten andere Nahrungshabitate aufzusuchen, ergeben sich mittlere Beeinträchtigungen.

8.5.4 Beurteilung der Erheblichkeit – Schutzgut Gastvögel

Sowohl entlang der Transportroute (v.a. Seetaucher und Trauerente) als auch bei den Spülleitungsvarianten 1a (v.a. Eiderente) und 1b (Watvögel) kommt es zu Störungen der Avifauna. Sämtliche Beeinträchtigungen sind zeitlich auf wenige Monate begrenzt und greifen nicht direkt in die besonders sensiblen Mauserbestände ein. Für die betroffenen Arten/Individuen bestehen ausreichend Ausweichräume im unmittelbaren Umfeld der Störbereiche. Es kommt daher nicht zu erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen.

8.6 Schutzgut Tiere – Marine Säuger (Seehund, Kegelrobbe, Schweinswal)

Das Schutzgut Marine Säuger umfasst die Seehunde (*Phoca vitulina*), die Kegelrobben (*Halichoerus grypus*) und die Schweinswale (*Phocoena phocoena*). Da Seehunde, Kegelrobben und Schweinswale in sehr unterschiedlicher Weise von dem Vorhaben betroffen sein können, werden die Auswirkungen im Folgenden nach Arten getrennt dargestellt.

8.6.1 Seehund

8.6.1.1 Transportroute

Visuelle und akustische Wirkungen des Hopperbaggers

Der Abschnitt der Transportroute hat für den Seehund ausschließlich für die Nahrungssuche (Streif- und Jagdgebiet) eine Bedeutung. Die nächstgelegenen Liegeplätze auf den Außensänden befinden sich in großer Entfernung und somit weit außerhalb der festgelegten Stördistanz von 850 m (STEDE 1993). Die Bewegung des Schiffes erzeugt visuelle und akustische Störungen für schwimmende oder jagende Seehunde. Entlang der Transportroute ist aber aufgrund der bestehenden Vorbelastungen durch den Schiffsverkehr von einem Gewöhnungseffekt auf diese Störungen auszugehen. Seehunde gelten trotz ihres guten Hörvermögens unter Wasser (KASTELEIN et al. 2009) als relativ lärmtolerant (BACH 1997). So wurde in diversen Untersuchungen in Offshore-Windparks trotz anhaltendem Bau- und Schiffsärm kein deutliches Meidungsverhalten der Tiere

festgestellt (z.B. NEHLS et al. 2019, TOUGAARD et al. 2006). Meidungsreaktionen von Seehunden im Nahbereich des Hopperbaggers sind möglich, zu Verhaltensänderungen durch Schiffslärm unter Wasser liegen für Seehunde jedoch keine Studien vor (BFN 2017). Die Auswirkungen des Transportes auf die Seehunde sind insgesamt kurzfristig, kleinräumig und von sehr geringer Intensität.

8.6.1.2 Spülleitung – Variante 1a

Visuelle und akustische Wirkungen von Bautätigkeiten, Verkehr und Transport

Eine Störung von Seehunden durch die Spülleitung kann durch das Ein- und Ausschwimmen der Dükerleitung, die Errichtung und den Betrieb der Druckerhöhungsstationen sowie den Spülbetrieb selbst entstehen. Indirekte Wirkungen entstehen durch die Beeinträchtigung von Nahrungshabitaten.

Eine Fluchtbereitschaft und dadurch bedingte Stressreaktionen können bei Seehunden schon beim Unterschreiten von 850 m (Stördistanz) ausgelöst werden (STEDE 1993). Ein deutliches Fluchtverhalten konnte VOGEL (2000) jedoch erst bei Schiffsannäherungen von unter 500 m beobachten (Fluchtdistanz). In 20 % der von ihm beobachteten Fälle kam es dabei zur Flucht einiger Seehunde ins Wasser. Ab einer Annäherung auf unter 100 m flohen die meisten Tiere ins Wasser. Seehunde auf den Wurf- und Liegeplätzen reagieren auf Störungen mit vermehrtem Aufschauen, der Flucht an die Wasserkante oder der Flucht einiger Mitglieder des Rudels ins Wasser. Bei massiven Störungen flüchten alle Tiere ins Wasser (VOGEL 1998, 2000, BACH 1991, 1997). Dabei kann es zu einer temporären, manchmal zu einer dauerhaften Trennung der Jungtiere von ihren Müttern kommen, was ihre Säugezeit verkürzt und sie einem Stress aussetzt, der ihre Fitness reduziert (u.a. ERDSACK et al. 2012) und im Extremfall zum Tod führen kann. Durch sehr häufige Fluchtaktionen kann es bei erwachsenen Tieren zu Verletzungen der Bauchdecke kommen, die sie anfälliger gegenüber Krankheiten macht. Je nach Dauer und Intensität der Störwirkung kann es zu einem temporären Verlassen, bei starken und anhaltenden Belastungen auch zur allgemeinen Aufgabe von Liege- und Wurfplätze kommen (BACH 1997).

Sowohl das Einschwimmen als auch das Ausschwimmen der Dükerleitung finden potenziell innerhalb der sensiblen Zeiten der Seehunde statt, wenn die Tiere mit der Aufzucht der Jungen beschäftigt sind (Ende Mai bis August) und zur Zeit des Haarwechsels (Juli/August). Das Einschwimmen in das Amrumtief wird aufgrund der benötigten Wassertiefe nur um Hochwasser stattfinden, sodass die Ruhe- und Erholungsphasen sowie Säugezeiten zu Niedrigwasser nicht beeinträchtigt sind, da sich die Tiere im Wasser befinden. Hier sind sie weniger störanfällig und können, wie zuvor beschrieben, den Nahbereich des Schiffes meiden. Während der Säugeperiode besteht die größte Gefahr, dass Mutter und Junges durch Störungen voneinander getrennt werden und das Junge verwaist (Heuler). Seehunde sind gleich nach ihrer Geburt schwimmfähig und folgen ihrer Mutter ins Wasser. Sowohl an Land als auch im Wasser sorgt die Mutter für eine auch räumlich enge Bindung zum Jungtier (RENOUF et al. 1983). Im Wasser liegt die Distanz zwischen Mutter und Jungem in den ersten Wochen nach WILSON & JONES (2018) im Mittel nur bei 1,3 Meter; sehr junge Seehunde schwimmen häufig auf dem Rücken der Mutter. Durch die Möglichkeit der Seehunde, die Schiffe und Dükerleitung bei Hochwasser zu meiden, erscheint die Gefahr einer Trennung von Mutter und Jungem gering. Die Störung ist auf den kurzen Zeitraum des Ein- und Ausschwimmens begrenzt. Während des Einschwimmens sollte die Störung auf ein Minimum

reduziert werden (vgl. Kap. 10, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen). Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die Seehunde im Bereich des Amrumtiefs in gewisser Form an Schiffsverkehr gewöhnt sind, da die Rinne als Fahrwasser klassifiziert ist und von verschiedenen Kategorien von Wasserfahrzeugen genutzt wird (Fischerei, Ausflugsschiffe, Behördenschiffe, Freizeitboote). Vor diesem Hintergrund sind die Auswirkungen des Ein- und Ausschwimmens kurzfristig, kleinräumig und von geringer Intensität. Gleichsinnig werden die Transportschiffe eingeordnet, die in regelmäßigen Abständen zum Wechsel der Mannschaft auf den Druckerhöhungsstationen (s. folgender Abschnitt) eingesetzt werden.

Im Amrumtief werden potenziell 1-2 Druckerhöhungsstationen (Pontons/Bargen) installiert, die neben einer visuellen Störung, auch Licht und Lärm (Baulärm, Generatoren, Besatzung) über den Zeitraum der Einrichtung und Demontage (jeweils ca. 1 Monat) bzw. der Spülarbeiten (ca. 2-3 Monate) emittieren. Es ist davon auszugehen, dass die Lärm- und Lichtemissionen vom normalen Schiffsverkehr abweichen (unbekannte Geräusche und Lichter) und somit im Vergleich eine größere und auch zusätzliche Störquelle darstellen. Sollten sich die Druckerhöhungsstationen innerhalb der Flucht- und Stördistanzen (<850 m) der Tiere befinden und Bau sowie Betrieb während der sensiblen Phasen der Seehunde stattfinden, kann dies zu einer längeren Stresssituation und Beeinträchtigung der Tiere wie oben beschrieben führen, auch wenn von einem Gewöhnungseffekt auszugehen ist. Eine Aufgabe der Wurf- und Liegeplätze bzw. ein Verlassen der Jungtiere würde einen starken und damit erheblichen Funktionsverlust darstellen. Um eine entsprechende erhebliche Beeinträchtigung der Tiere während der sensiblen Phasen (Juni bis Ende August) zu vermeiden, sollten die Druckerhöhungsstationen außerhalb der Stördistanz platziert werden (vgl. Kap. 10, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen). Dies vorausgesetzt, sind die Auswirkungen als kurzfristig, kleinräumig und in ihrer Intensität als gering einzuordnen.

Die Spülleitung befindet sich je nach Herstellungszeitraum für mehrere Monate am Meeresgrund. Von einer Scheuchwirkung durch die Spülleitung ist nicht auszugehen, da Seehunde im Wasser sehr neugierig sind. Während der Aufspülzeitraumes wird allerdings ein Sand-Wasser-Gemisch durch die Spülleitung gedrückt und es kommt zu Unterwasserlärm. Wie eingangs erwähnt, sind Seehunde unter Wasser relativ lärm tolerant und zeigen erst ab höheren Schallpegeln eine Meidungsreaktion. Über die Schallimmission durch den Spülbetrieb liegen zwar keine Werte vor, die Belastung wird aber nicht höher eingeschätzt als die eines größeren Schiffes. Gehörschäden treten laut SOUTHALL et al. (2007) erst bei Schallleistungspegeln (SEL-Werten) von 131 dB re 20 µPa auf. Derart hohe Schallpegel sind durch den Spülbetrieb nicht zu erwarten. Möglicherweise meiden Seehunde während des Spülbetriebes den Nahbereich der Spülleitung am Meeresgrund. Sie können aber sowohl bei Hoch- als auch bei Niedrigwasser in ungestörte Bereiche des Amrumtiefs ausweichen. Die Auswirkungen durch die Spülleitung am Meeresboden und ihr Betrieb sind kurzfristig (mehrere Monate), kleinräumig und haben keinen Effekt auf die Population bzw. Reproduktion (geringe Intensität).

Die letzten 500 m bis zum Aufspülbereich führen über das Eulitoral. Hier geht die Dükerleitung in eine Schraubleitung über, was die Montage von einzelnen Rohrelementen vor Ort erfordert. Die Schraubleitung befindet sich weit außerhalb von Liege- und Wurfplätzen. Eine Nutzung des Raumes während der Installationsphase durch den Seehund ist auszuschließen. Die Schraubleitung hat keine Auswirkungen auf den Seehund.

Insgesamt beschränken sich die Auswirkungen auf das nähere Umfeld der Spülleitung (kleinräumig) sowie auf den Zeitraum der Arbeiten (kurzfristig). Nach Beendigung der Spülarbeiten und Demontage der Baustelle, steht der Raum wieder mit allen Funktionen zur Verfügung. Unter Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen (Bauzeitraum und Lage der Druckerhöhungsstationen) sind keine Auswirkungen anzunehmen, die zu größeren Funktionsverlusten führen und damit eine Auswirkung auf den Seehundbestand haben. Insgesamt wird die Beeinträchtigung des Seehundes als geringe Beeinträchtigung bewertet.

8.6.1.3 Spülleitung – Variante 1b

Visuelle und akustische Wirkungen von Bautätigkeiten, Verkehr und Transport

Der Korridor innerhalb dessen die Spülleitung über den Nordmannsgrund verlaufen wird befindet sich in mindestens 1.000 m Entfernung von den Liege- und Wurfplätzen und somit außerhalb der Störzone von 850 m. Eine Beeinträchtigung des Seehundes ist aufgrund der großen Entfernung zu den Seehundvorkommen auf den Wattflächen auszuschließen.

8.6.1.4 Beurteilung der Erheblichkeit – Schutzgut Marine Säuger (Seehunde)

Die mit dem Vorhaben verbundenen Tätigkeiten entlang der Transportroute und der Spülleitung im Amrumtief können kleinräumig Meidungsreaktionen auslösen. Die Druckerhöhungsstationen, von denen ebenfalls Störwirkungen ausgehen können, werden so positioniert, dass sie außerhalb des Störradius von 850 m liegen. Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen werden in Bezug auf die Seehunde nicht prognostiziert.

8.6.2 Kegelrobbe

8.6.2.1 Transportroute

Visuelle und akustische Wirkungen des Hopperbaggers

Die Transportroute hat für die Kegelrobbe ausschließlich zur Nahrungssuche (Streif- und Jagdgebiet) eine Bedeutung. Durch die Bewegung des Hopperbaggers und den Schiffslärm kann es im Nahbereich des Schiffes zu einer kurzfristigen Störung im Wasser befindlicher Tiere kommen. Diese können großräumig in ungestörte Areale ausweichen bzw. den Nahbereich des Schiffes meiden. Kegelrobben sind v.a. auf ihren Liegeplätzen störanfällig, da ihre Bewegungs- bzw. Fluchtfähigkeit stark eingeschränkt ist. Liegeplätze finden sich im Bereich der Transportroute nicht.

8.6.2.2 Spülleitung – Variante 1a

Visuelle und akustische Wirkungen von Bautätigkeiten, Verkehr und Transport

Durch das Ein- und Ausschwimmen der Dükerleitung über die Norderaue in das Amrumtief sowie die mit dem Spülbetrieb verbundenen visuellen (Schiffsbewegung, Ponton) und akustischen (Betrieb der Druckerhöhungsstation und Spülleitung) Störungen, kann es für einzelne Tiere über einen Zeitraum von einigen Wochen zu einer Minderung dieser Bereiche als Streif- und Jagdgebiet kommen. Die Auswirkungen sind kurzfristig und mittelfristig und aufgrund der Tatsache, dass Kegelrobben vornehmlich in den seewärtigen Bereichen jagen bzw. in andere Bereiche ausweichen können, von geringer Intensität. Die funktional bedeutenden Wurf- und Liegeplätze befinden sich in weiter Entfernung (4 km) auf den Außensänden und werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

8.6.2.3 Spülleitung – Variante 1b

Visuelle und akustische Wirkungen von Bautätigkeiten, Verkehr und Transport

Der Nordmannsgrund (Watt) hat keine Funktion für die Kegelrobbe; Auswirkungen auf diese sind daher nicht zu erwarten.

8.6.2.4 Beurteilung der Erheblichkeit – Schutzgut Marine Säuger (Kegelrobbe)

Die Beeinträchtigungen der Kegelrobbe beschränken sich auf kleinräumige Störungen von Einzelindividuen während der Nahrungsaufnahme bzw. der Streifzüge. Liegeplätze sind nicht betroffen. Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen ergeben sich nicht.

8.6.3 Schweinswal

8.6.3.1 Transportroute

Visuelle und akustische Wirkungen des Hopperbaggers

Der für die Strandaufspülung benötigte Sand wird täglich in mehreren Umläufen an der Entnahmestelle Westerland III mit einem Hopperbagger entnommen und bis zum Übergabepunkt in der Norderaue/Amrumtief transportiert. Hierbei wird das Walschutzgebiet westlich von Sylt durchfahren, welches ein sensibles Gebiet während der Geburt und Aufzucht der Kälber darstellt. Die übrigen Vorhabenbereiche treten in ihrer Bedeutung für Schweinswale hinter der Transportroute zurück.

Schiffspassagen können in Abhängigkeit der Pegel, Frequenzbereiche, Geschwindigkeit und anderer Faktoren bei Schweinswalen zu Meidungsreaktionen oder stereotypen Verhaltensänderungen

gen wie schnellem Schwimmen an der Oberfläche führen. Diese Reaktionen können bereits ab geringen Pegeln von im Mittel 123 dB re 1 μ Pa auftreten, die Schiffsvorbeifahrten in zum Teil über 1.000 m Entfernung entsprechen. Dabei zeigen Schweinswale bei langsam fahrenden Schiffen kaum Fluchtverhalten (BFN 2017). DIEDERICHS et al. (2010) untersuchten die Reaktionen von Schweinswalen auf einen Hopperbagger im Sandentnahmegebiet Westerland II. Sie konnten eine kurzzeitige Meidung des Gebiets durch Schweinswale während der Baggertätigkeit feststellen. Nach Abschluss der Baggerarbeiten wurden die Flächen wieder durch Schweinswale genutzt. Gehörschäden durch die Schallemissionen eines fahrenden Hopperbaggers können aufgrund der gemessenen Quellpegel ausgeschlossen werden. Die dafür notwendige Schallexposition würde den dauerhaften Aufenthalt der Wale in unmittelbarer Nähe der Baggerschiffe erfordern (WODA 2013). Lärmbedingte Auswirkungen durch den Transport des Baggerguts sind daher kurzfristige und kleinräumige Störungen mit Meidungsreaktionen im Nahbereich des Baggers. Sofern sich Tiere an der Transportroute aufhalten, können diese dem sich langsam nähernden Baggerschiff ausweichen und den temporär gestörten Raum verlassen. Eine Veränderung des Bestandes ist auch in den sensiblen Phasen mit Mutter-Kalbpaaren (Sommer) nicht zu erwarten; der Grad der Veränderung ist gering.

8.6.3.2 Beurteilung der Erheblichkeit – Schutzgut Marine Säuger (Schweinswal)

Die Beeinträchtigungen der Schweinswale beschränken sich auf kleinräumige Störungen von Einzelindividuen oder kleineren Gruppen. Da die betroffenen Tiere dem sich langsam nähernden Schiff gut ausweichen können und es sich um einen Bereich handelt, der auch sonst durch Schiffsverkehr geprägt ist, ergeben sich keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen.

8.7 Schutzgut Pflanzen / Biotope

Im seeseitigen Eu- und Sublitoral sind die Biotoptypen maßgeblich von den Sedimenten und der dort siedelnden Flora und Fauna charakterisiert. Die Auswirkungen auf diese Biotoptypen stehen in direktem Bezug zu den Auswirkungen auf die Sedimente und das Benthos, weshalb im Folgenden auch auf die Auswirkungen des Vorhabens auf diese Schutzgüter verwiesen wird.

8.7.1 Transportroute

Durch den Transport des Sandes mit einem Hopperbagger von der Entnahmestelle Westerland III bis zum Übergabepunkt in der Norderaue/Amrumtief ergibt sich keine Betroffenheit eines Biotoptyps.

8.7.2 Spülleitung – Variante 1a

Flächeninanspruchnahme

Durch Verlegung der Dükerleitung durch das Amrumtief sowie der anschließenden Schraubleitung durch das Eulitoral bis zu den Aufspülbereichen, kommt es zur Beeinträchtigung der Biotoptypen KFy (Sonstiges Flachwasser) und KWw (Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt). Die Auswirkungen des Vorhabens auf diese Biotoptypen lassen sich über die Auswirkungen und die Regeneration auf die Schutzgüter Tiere - benthische wirbellose Fauna (einschl. Muschelbänke) und Boden - Morphologie und Sedimente ableiten, die detailliert in den Kap. 8.2 und 8.8 beschrieben sind. Die dort ausgeführten Annahmen gelten auch für die Biotoptypen KFy und KWw.

Im geplanten Spülleitungskorridor befinden sich Miesmuschelkulturen (Biotoptyp KFx). Um einen Konflikt mit den Muschelfischern zu umgehen, sollte der Verlauf der Spülleitung so gewählt werden, dass die Bereiche mit Muschelkulturflächen umgangen werden (vgl. Kap. 10, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen).

Abschließend ist festzustellen, dass die Auswirkungen auf die Biotoptypen im Bereich der Dükerleitung (Sublitoral) aufgrund der geringeren Flächeninanspruchnahme und Intensität grundsätzlich geringer sind als für den Teil der Schraubleitung (Eulitoral). Die Beeinträchtigungen werden aufgrund der prognostizierten Regenerationszeiten als mittel- bis langfristig bewertet. Dabei wird die Regeneration im sublitoralen Teil der Spülleitungstrasse etwas schneller voranschreiten, als im eulitoralen Teil. Die Größe der gestörten (Watt)flächen wird als klein- bis mittlräumig bewertet, die Intensität der Wirkungen ist hoch, da es z.T. zu einer vollständigen Entsiedelung kommt. Für den sublitoralen Abschnitt der Spülleitung werden die Beeinträchtigungen insgesamt als gering beurteilt, im eulitoralen Abschnitt als mittel. Hintergrund für die differenzierte Bewertung der Teilabschnitte ist die insgesamt höhere Intensität der Beeinträchtigungen auf den Wattflächen und die etwas unterschiedlichen Regenerationszeiten bis zur Erreichung des Ursprungszustandes.

8.7.3 Spülleitung – Variante 1b

Flächeninanspruchnahme / Resuspension und Deposition

Im Betrachtungsraum wurden flächige eulitorale Seegrasvorkommen von *Zostera noltii* (Biotoptyp KWg) erfasst. Eine direkte Betroffenheit durch die Montagearbeiten kann ausgeschlossen werden, da sich die Seegraswiesen außerhalb des Spülleitungskorridors befinden. Indirekte Auswirkungen können theoretisch aufgrund erhöhter Trübung im Wasser sowie aufgrund einer stärkeren Überdeckung durch sedimentierendes Material entstehen (vgl. Kap. 8.2). Nach VERMATT et al. (1996 in BIRKLUND & WIJSMAN (2005)) ist Seegras in der Lage Sedimentationsraten von 2-13 cm/Jahr zu tolerieren. Eine Beeinträchtigung des Biotoptyps KWg durch das Vorhaben ist somit nicht gegeben.

Durch die Montage und Demontage wird der Biotoptyp KWw entlang eines 50 m breiten Arbeitsstreifens beeinträchtigt. Die Auswirkungen des Vorhabens auf diese Biotoptypen lassen sich über die Auswirkungen und Regeneration auf die Schutzgüter Tiere - benthische wirbellose Fauna

(einschl. Muschelbänke) und Boden - Morphologie und Sedimente ableiten, die detailliert in den Kap. 8.2 und 8.8 beschrieben sind. Die dort ausgeführten Annahmen gelten auch für den Biotoptyp KWw.

Die Auswirkungen sind aufgrund der Regenerationsdauer als langfristig und in Bezug auf das Eulitoral des Betrachtungsraumes als mittlräumig zu bewerten. Trotz der starken Intensität (partielle Entsiedelung bzw. starke mechanische Störung) ist eine Regeneration des Biotoptyps KWw innerhalb von drei Jahren möglich. Die Beeinträchtigung der Biotoptypen ist damit hoch.

8.7.4 Aufspülung Strandbereich

Flächeninanspruchnahme

Durch die Baustelleneinrichtung (Baucontainer, Fahrzeuge, ggf. Lagerung Spülrohrleitungen), das Anlegen eines Sanddepots und die Aufspülarbeiten selbst findet eine Flächeninanspruchnahme im Strandbereich statt. Von der Flächeninanspruchnahme ist landseitig ausschließlich der Biotoptyp KSs (vegetationsloser Strand) langfristig betroffen. Der Biotoptyp KSs ist von geringer Wertigkeit (keine Wertstufe). Die Aufspülarbeiten führen auch nicht zu einer Veränderung des Biotoptyps; nach Beendigung der Aufspülarbeiten entsteht an gleicher Stelle wieder vegetationsloser Strand.

Darüber hinaus findet durch die morphologische Veränderung (Aufhöhung) im Betrachtungsraum eine Zunahme des Biotoptyps KSs zu Ungunsten des Biotoptyps KWw (vegetationsloses Schlick-, Sand- und Mischwatt) statt (s.u.). Der untere Strandbereich hat eine gewisse Funktion als Lebensraum für eine spezifische, sehr artenarme Benthosgemeinschaft (*Talitrus saltator*-Gemeinschaft). Nach Abschluss der Aufspülungen bzw. Rückbau der Baustellen und Abtrag des Depots steht der Biotoptyp wieder als Lebensraum zur Verfügung und wird schnell wiederbesiedelt (vgl. Kap. 8.2). Alle weiteren benötigten, landseitigen Flächen (Zuwegung) sind bereits vorhanden und werden im Rahmen des hier betrachteten Vorhabens weiter genutzt.

Die Deposition von Sediment führt zu einer Flächeninanspruchnahme des Biotoptyps KWw im Bereich der Aufspülflächen. Eine Regeneration der eulitoralischen Flächen ist zunächst nicht möglich, da sich die aufgespülten Bereiche oberhalb der MThw-Linie befinden. Es geht somit auf einer Fläche von 157.855 m² (15,79 ha) der Biotoptyp KWw verloren. Die Veränderungen sind nicht als dauerhaft aber als langfristig anzusehen. Direkt nach der Einbringung beginnt die Umverteilung des Sandes im System durch die Tideströmungen und die Wellenbewegungen. Die Lebensdauer von Strandaufspülungen ist sehr unterschiedlich. Betrachtet man den Zeitraum zwischen zwei Aufspülungen, kann für den Bereich Föhr/Utersum eine Dauer von wenigstens 10 Jahren angesetzt werden.

Indirekte Auswirkungen auf die angrenzenden Biotoptypen der Küstendünen (KHr, KDx, KDw) sind über Sandflug vom Depot bzw. den aufgespülten Strandabschnitten in die Biotope möglich. Die Bildung und Stärkung von Küstendünen setzt allerdings einen windinduzierten Sandeintrag voraus, sodass ein Eintrag von Sand positiv (Stärkung der Küstendünen) beurteilt werden kann. Eine Beeinträchtigung wäre nur durch eine Überdeckung der bestehenden Dünenvegetation und eine Bestandsverringerung gegeben. Solch hoher Sandeintrag, der weit über den natürlicherweise, bei bestimmten Windlagen stattfindenden Sandflug, hinausgeht, ist aber durch das Vorhaben nicht zu

erwarten. Die vorhandenen Dünen haben sich maßgeblich erst seit Beginn der Strandaufspülungen gebildet.

Die Auswirkungen der Strandaufspülung sind langfristig und bezogen auf die Fläche des Eulitorals im Betrachtungsraum als mittelmäßig zu bewerten. Aufgrund des Flächenverlustes sind die Auswirkungen von sehr starker Intensität. Die Beeinträchtigung des Biotoptyps KWW in den Aufspülbereichen wird insgesamt als sehr hohe Beeinträchtigung bewertet.

8.7.5 Beurteilung der Erheblichkeit – Schutzgut Pflanzen / Biotope

Bei der Beurteilung der Erheblichkeit ist zwischen dem eigentlichen Strandbereich und den vorgelagerten Eulitoralflächen zu differenzieren. Im Strandbereich steht vegetationsloser Strand an, der, auf einem anderen Höhengniveau, vegetationsloser Strand bleibt. Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen ergeben sich hier nicht.

Anders stellt sich die Situation in den vorgelagerten Eulitoralbereichen dar, die entweder langfristig ganz verloren gehen (Eulitoral wird zu vegetationslosem Strand) oder ihre Biotopfunktionen durch Überdeckung zeitweilig verlieren. Die Umweltauswirkungen auf die Biotope des Eulitorals im Aufspülbereich sind erheblich nachteilig. Entsprechendes gilt für die Trassenverläufe der Spülleitung im Eulitoral (Variante 1a = Abschnitt von 500 m; Variante 1b = gesamter Trassenverlauf), bei der es zu Schädigungen, Verdichtungen und Funktionsverlusten im gesamten Arbeitsbereich kommt (erheblich nachteilig Umweltauswirkung).

8.8 Schutzgut Boden - Morphologie und Sedimente

8.8.1 Transportroute

Der Transport des Sandes hat keinen Einfluss auf das Schutzgut Boden – Morphologie und Sedimente.

8.8.2 Spülleitung – Variante 1a

Flächeninanspruchnahme

Durch das mehrmonatige Ablegen der Dükerleitung auf dem Meeresboden kommt es zu einer Verdichtung des Sedimentes und zum Sauerstoffabschluss unter der Spülleitung. Die Verankerung der Übergabestation mit Betonblöcken und die Verankerung der Druckerhöhungsstationen mit absenkbaren Pfählen führen punktuell zu einer Störung der Sedimentstruktur. Nach Rückbau kann der Austausch zwischen Wasser und Sediment wieder erfolgen. Eine Wiederherstellung des ursprünglichen Sedimentgefüges und -chemismus ist von der Empfindlichkeit des Bodens abhängig. Je gröber die Sedimente, desto größer der Porenwasseraustausch. In den großräumig vorherrschenden Mittel- und Grobsanden ist die Permeabilität und damit der Porenwasseraustausch

hoch (OELSCHLÄGER 2002), sodass der ursprüngliche Sedimentchemismus schnell wieder hergestellt ist. Zusätzlich lagern die hohen Strömungsgeschwindigkeiten in der Rinne die Sedimente mit jeder Tide um, sodass es zu einer schnellen Angleichung der Sedimentoberfläche kommt. Da die Störungen durch die Spülleitung und Betonblöcke nur einen schmalen Raum betreffen und nicht tiefgründig sind, wird die Regeneration innerhalb weniger Tiden abgeschlossen sein. In weniger durchströmten und potenziell feinsandigeren Bereichen ist von einer etwas längeren (<1 Monat) Regeneration auszugehen. Die Pfahlverankerungen sind tiefgründiger, betreffen aber nur einen sehr kleinen Raum. Die Auswirkungen durch die Dükerleitung sind sehr kleinräumig, und kurzfristig, allerdings von starker Intensität (O₂-Mangel, Unterbindung Stoffaustausch).

Die Herstellung der ca. 500 m langen Schraubleitung im Sandwatt Nordmannsgrund führt neben der Spülleitung selbst, entlang des 50 m breiten Arbeitsstreifens durch den Einsatz von Ketten- und Raupenfahrzeugen, Begehungen und Materiallagerung zu einer Änderung der Morphologie und Störung des Sedimentgefüges mit Umschichtung. Durch die mehrmonatige Installation einer auf dem Watt liegenden Druckerhöhungsstation kommt es darüber hinaus zu einer mechanischen Veränderung der Wattmorphologie (Muldenbildung) sowie zu Verdichtungen des Sedimentes und Änderung des Sedimentchemismus (O₂-Mangel, Unterbindung Stoffaustausch). Nach Demontage der Spülleitung und der Druckerhöhungsstation ist davon auszugehen, dass sich die ursprüngliche Wattmorphologie und Sedimentstruktur wieder einstellt. Begleituntersuchungen zur Verlegung des Seekabels BorWin 1 im Sand- und Mischwatt zwischen Norderney und Hilgenriedersiel betrachteten auch die Regeneration der Morphologie und Sedimente über einen Zeitraum von 34 Monaten nach Verlegung (BIOCONSULT 2013). Die Verlegung umfasste neben dem eigentlichen Kabelgraben auch einen Arbeitsstreifen (20 m), der durch Ketten- und Raupenfahrzeuge sowie Zuganker gestört wurde. Zwei Monate nach Abschluss der Verlegearbeiten waren die morphologischen Veränderungen im Sandwatt noch als deutliche Bauspuren im Arbeitsstreifen erkennbar. Zehn Monate nach Verlegung waren die Spuren dagegen kaum noch zu erkennen. Hinsichtlich der Korngrößen wurden zwei Monate nach Verlegung nur geringe Veränderungen (leichte Zunahme der Ton-/Schluffgehalte) beobachtet, die nach zehn Monaten aber nicht mehr signifikant waren. Für die Sandwatten auf dem Nordmannsgrund wird durch die Transport- und Austauschprozesse mit dem Gezeitenstrom eine ähnlich schnelle Regeneration (ca. 1 Jahr) der beeinträchtigten Sandwatten angenommen.

Durch die Bauarbeiten (Montage und Demontage der Spülleitung) kommt es zu kleinräumigen und mittelfristigen Veränderungen der Morphologie und Sedimente, die von geringer bis starker Intensität sind. Aufgrund der schnellen Regeneration werden die Beeinträchtigungen aber insgesamt als mittel bewertet.

8.8.3 Spülleitung – Variante 1b

Flächeninanspruchnahme

Die Auswirkungen der Montage/Demontage der Schraubleitung sowie der Installation von 1-2 Druckerhöhungsstationen, sind für Variante 1b vom Prinzip her die gleichen wie zuvor für die Schraubleitung in Variante 1a beschrieben. Aufgrund der feineren Sedimente (potenziell auch Mischwattbereiche), ist aber von einer etwas längeren Regeneration auszugehen. Insbesondere morphologische Veränderungen sind in Mischwatten länger als Senken sichtbar (2 bis <3 Jahre)

wie das Begleitmonitoring zu BorWin 1 zeigte (BIOCONSULT 2013). Im Worst-Case und abhängig von den vorhandenen Be- und Entwässerungsstrukturen, übernehmen die Senken die Funktion eines Priels und verändern die Be- und Entwässerungsrichtung. So hatte sich im Mündungsbereich zum nächstgrößeren Priel beim Vorhaben BorWin 1 ein deutlich im Gelände sichtbarer und mäandrierender Priel gebildet (BIOCONSULT 2013). Eine Regeneration erfolgte aber auch in den Mischwatten und war nach 34 Monaten nahezu vollständig abgeschlossen.

Durch die Bauarbeiten (Montage und Demontage der Spüleleitung) kommt es zu mittelmäßig und langfristigen Veränderungen der Morphologie und Sedimente, die von geringer bis starker Intensität sind. Insgesamt wird die Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden - Morphologie und Sedimente als hoch bewertet.

8.8.4 Aufspülung Strandbereich

Flächeninanspruchnahme

Die Deposition von Sediment führt zu einer gezielten Veränderung der Morphologie in den Aufspülbereichen (Strand und Watt). Im Wattbereich kommt es zudem zu einer Veränderung der Sedimente, da der aufgespülte Sand gröber ist als das ursprünglich anstehende Sediment. Eine Regeneration der oberhalb von MThw befindlichen Flächen ist zunächst nicht möglich und auch nicht gewünscht (Ziel der Küstenschutzmaßnahme), da sich die aufgespülten Bereiche weitestgehend dem Transport durch Gezeiten entziehen. Dennoch sind die Veränderungen nicht als dauerhaft anzusehen.

Direkt nach der Einbringung beginnt im Eulitoral die sukzessive Umverteilung des Sandes im System (Erosion) durch die Tideströmungen und die Wellenbewegungen. Die Lebensdauer von Strandaufspülungen ist sehr unterschiedlich. Betrachtet man den Zeitraum zwischen zwei Aufspülungen, kann für den Bereich Föhr/Utersum eine Dauer von wenigstens 10 Jahren angesetzt werden. Bei Erreichen des ursprünglichen Zustandes erfolgt als Küstenschutzmaßnahme die nächste Strandaufspülung.

Die Auswirkungen der Strandaufspülung sind insgesamt langfristig und bezogen auf die Fläche des Betrachtungsraumes als mittelmäßig zu bewerten. Aufgrund der Strukturverluste und der deutlichen morphologischen Veränderungen in den Eulitoralflächen sind die Auswirkungen von sehr starker Intensität. Die Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden - Morphologie und Sedimente in den eulitoralischen Aufspülbereichen wird insgesamt als sehr hoch bewertet.

8.8.5 Beurteilung der Erheblichkeit – Schutzgut Boden - Morphologie und Sedimente

Bei der Beurteilung der Erheblichkeit ist zwischen dem eigentlichen Strandbereich und den vorgelagerten Eulitoralflächen zu differenzieren. Im Strandbereich wird zwar das Höhenniveau verändert, erheblich nachteilige Umweltauswirkungen ergeben sich daraus allerdings nicht.

Anders stellt sich die Situation in den vorgelagerten Eulitoralbereichen dar, die entweder langfristig ganz verloren gehen (Eulitoral wird zu vegetationslosem Strand) bzw. überhöht werden, was deutliche morphologische Veränderungen zur Folge hat. Da gröberes Sediment eingebracht wird als ansteht, verändert sich auch die Sedimentstruktur. Die Umweltauswirkungen in Bezug auf Morphologie/Sedimente des Eulitorals im Aufspülbereich werden als erheblich nachteilig bewertet. Entsprechendes gilt für die Trassenverläufe der Spülleitung im Eulitoral (Variante 1a = Abschnitt von 500 m; Variante 1b = gesamter Trassenverlauf), bei der es zu Funktionsverlusten im gesamten Arbeitsbereich kommt (erheblich nachteilige Umweltauswirkung).

8.9 Schutzgut Wasser

Das Vorhaben hat keine Auswirkungen auf die Hydrologie, da weder Tidekennwerte noch Strömungsmuster verändert werden. Eine Veränderung des Salzgehaltes ist ebenfalls auszuschließen.

8.9.1 Transportroute

Der Transport des Sandes von der Entnahmestelle Westerland III bis zum Übergabepunkt Norderaue/Amrumtief hat keine Auswirkungen auf das Schutzgut.

8.9.2 Spülleitungen – Varianten 1a und 1b

Resuspension und Deposition von Sediment / Erhöhung der Trübung

Durch das Ablegen der Dükerleitung im Amrumtief (Variante 1a) kann es sehr kurzfristig und kleinräumig durch Aufwirbelung von Sediment zu einem Eintrag von Schwebstoffen, Nährstoffen und Schadstoffen in die Wassersäule kommen. Aufgrund der überwiegend grobkörnigen Sedimente in der Rinne, sind die Gehalte aber sehr gering und eine Veränderung in der Wassersäule wird nicht messbar sein.

Die Montage und Demontage der Schraubleitung vor Ort führt bei beiden Varianten entlang eines 50 m breiten Arbeitsstreifens zu einer oberflächlichen Störung des Sedimentgefüges, sodass Feinstpartikel (Ton und Schluff) und daran gebundene Nähr- und Schadstoffe durch die Gezeitenströmungen leichter erodiert werden können und in die Wassersäule gelangen. Der Transport solcher Partikel und Stoffe erfolgt über längere Strecken und die Ablagerung findet in strömungsberuhigten Bereichen statt. Die Schraubleitungen führen überwiegend durch sandige Wattflächen, deren Sedimente zum überwiegenden Teil aus Feinsand bzw. in Strandnähe z.T. auch gröberen Fraktionen bestehen. Die Resuspension dieser Partikel durch die vergleichsweise geringen Strömungsgeschwindigkeiten auf den Wattflächen ist gering und wird vor dem Hintergrund der gezeitenbedingten Umlagerung von Sedimenten nicht messbar sein. Von erhöhten Nähr- und Schadstoffgehalten dieser Sedimente ist nicht auszugehen. Insgesamt sind die Auswirkungen auf die hydrochemischen Kenngrößen als sehr kurzfristig, kleinräumig und von geringer Intensität einzuordnen.

8.9.3 Aufspülung Strandbereiche

Resuspension und Deposition von Sediment / Erhöhung der Trübung

In den Aufspülbereichen kommt es durch die Deposition des Sandes im Anschluss der Spülarbeiten durch die Tidenströmungen zu einem Transport von Partikeln aus den Aufspülbereichen hinaus. Dieser Transport wird aber nur die Feinstpartikel betreffen, deren Anteil in den mittel- bis grobsandigen Sedimenten der Entnahmestelle Westerland III sehr gering ist. Die Feinstpartikel können kurzfristig zu einer lokalen Erhöhung des Schwebstoffgehaltes (Trübung) führen. Ein vermehrter Eintrag von Nähr- und Schadstoffen ist auszuschließen.

8.9.4 Beurteilung der Erheblichkeit – Schutzgut Wasser

Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen in Bezug auf das Schutzgut Wasser ergeben sich aufgrund der Kurzfristigkeit und Kleinräumigkeit sowie der geringen Intensität der Wirkungen nicht.

8.10 Schutzgut Luft

Schadstoffeinträge durch Baggerschiffe und Baufahrzeuge sind als baubedingte Auswirkungen anzunehmen. Aufgrund der diffusen Einträge und der vor Ort vorherrschenden Winde ist aber von einer schnellen Abnahme der Stoffkonzentration auszugehen, so dass die Auswirkungen entsprechend gering sind. Der Bau findet darüber hinaus nur in einem kurzen Zeitraum statt.

Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen ergeben sich durch das Vorhaben auf das Schutzgut Luft nicht.

8.11 Schutzgut Klima

Die in Kap. 7.14 genannten Teilkriterien Wind, Temperatur und Niederschlag, die das Schutzgut Klima charakterisieren, werden durch das Vorhaben nicht beeinflusst. Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen ergeben sich nicht.

8.12 Schutzgut Landschaft

Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes ergeben sich vor allem durch Baggerschiffe, Baumaschinen und die Baustelleneinrichtungsfläche (Lärmemissionen, Lichtreize, Schadstoffemissionen und Erschütterungen). Eine Erhöhung der visuellen, akustischen und olfaktorischen Störungen ist nicht auszuschließen. Zudem stellen die Spülleitungen eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes für die Dauer der Aufspülmaßnahmen dar. Diese Störungen führen allerdings aufgrund der begrenzten Bauzeit nicht zu erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen.

Langfristig führt die Aufspülmaßnahme durch die Verbreiterung bzw. Sicherung der Strände zu einer Sicherung des Landschaftsbildes.

8.13 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Die unter das Schutzgut kulturelles Erbe fallenden materiellen und immateriellen Kulturgüter befinden sich weit außerhalb des Betrachtungsraumes (Baudenkmale) bzw. sind wie die eingetragenen immateriellen Kulturgüter in Schleswig-Holstein (z.B. Biikebrennen, Ringreiten) nicht durch das Vorhaben betroffen. Im Betrachtungsraum kommen auch keine historischen Kulturlandschaften (z.B. Haufendorf Utersum) oder sonstigen Sachgüter vor. Eine Beeinträchtigung der existierenden Kulturgüter sowie sonstigen Sachgüter durch das Vorhaben sind auszuschließen.

Für die potenziell in den Interessengebieten bzw. im Grabungsschutzgebiet „Nordfriesisches Wattenmeer“ vorkommenden archäologischen Kulturgüter, sollte im Zuge der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (vgl. Kap. 10) der Leitfaden „Kulturerbe unter Wasser“ (LAKD et al. 2020) Berücksichtigung finden.

9. Beschreibung und Bewertung der Wechselwirkungen der einzelnen Wirkfaktoren und Schutzgüter

Wechselwirkungen zwischen den vorhabenbedingten Veränderungen und Beeinträchtigungen einzelner Schutzgüter sind vielfältig und sowohl durch die differenzierte Ableitung und Betrachtung der primären und sekundären Wirkfaktoren (Kap. 5) als auch in den schutzgutbezogenen Auswirkungsprognosen beschrieben (Kap 8). Weitere, dort noch nicht beschriebene Wechselwirkungen, aus denen schutzgutbezogen zusätzliche erheblich nachteilige Beeinträchtigungen entstehen könnten, sind nicht zu erwarten.

10. Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen sowie Überwachungsmaßnahmen

Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen sind alle Maßnahmen, die zur Vermeidung und zur Minderung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen sowie zum Schutz von vorhandenen Werten von Natur und Landschaft beitragen.

Wie in Kap. 3.2 dargelegt, wurden bereits bei der Planung des Vorhabens Vermeidungsmaßnahmen (Trassenkorridor, Bauzeiten) berücksichtigt. Darüber hinausgehend sind weitere varianten- und schutzgutspezifische sowie allgemeine (konzeptionelle) Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen möglich. Die einzelnen Maßnahmen sind in Tab. 16 nummeriert und benannt und mit ihren Minderungsmöglichkeiten beschrieben. Eine räumliche Verortung der Maßnahmen ist in Abb. 44 dargestellt.

Tab. 16: Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen der Beeinträchtigung von Lebensräumen und Schutzgütern.

Nr.	Maßnahme	Minderungsmöglichkeit
Maßnahmen Variante 1a (Amrumtief)		
M1	Umgehung empfindlicher Biotope - Braunalgenfeld	Im nördlichen Abschnitt des Amrumtief kommt potenziell ein Hartsubstratbereich mit Braunalgen vor. Dieser sublitorale Biotoptyp ist im Wattenmeer selten und geht potenziell mit einer spezifischen Begleitfauna einher. Durch die Umgehung dieses sensiblen Bereiches kann eine Beeinträchtigung der Schutzgüter Fische, benthische Wirbellosenfauna sowie Pflanzen und Biotope vermieden werden.
M2	Umgehung empfindlicher Biotope - Miesmuschelkulturfächen	Im Amrumtief befindet sich eine Miesmuschelkulturfäche (MKB Nr. 23 Mittelloch). Um einen Konflikt mit den Muschelfischern zu vermeiden, sollte dieser Bereich umgangen werden. Gleichzeitig wird sichergestellt, dass die ökologische Funktion der Kulturbank als Habitat für assoziierte Wirbellose und als Nahrungsgrund für Eiderenten nicht beeinträchtigt wird.
M3	Platzierung der Druckerhöhungsstationen außerhalb der Störzonen (850 m Abstand) der Wurf- und Liegeplätze von Seehunden	Von den Druckerhöhungsstationen gehen durch den Betrieb und die personelle Besetzung akustische und visuelle Störungen aus. Daher sollte die Platzierung der Druckerhöhungsstationen in Abhängigkeit der aktuellen Liegeplätze am Amrumtief gewählt werden und von diesen aus ein Abstand von 850m eingehalten werden. Hierdurch wird eine Störung der Seehunde während der sensiblen Phasen (Wurf- und Aufzucht der Jungtiere, Haarwechsel) deutlich gemindert.

Nr.	Maßnahme	Minderungsmöglichkeit
M4	Nutzung geeigneter Tidefenster und -phasen zum Einschwimmen der Dükerleitung	Das Einschwimmen der Dükerleitung in das Amrumtief sollte insbesondere in den flacheren Bereichen zu geeigneten Tidephasen (Hochwasser, Spring-Tide) stattfinden, um eine Störung des Meeresbodens durch den Schiffsantrieb oder Grundberührung zu vermeiden.
M5	Anpassung der Fahrtgeschwindigkeiten von Schiffen	Bei den Passagen durch das Amrumtief (Hopperbagger bis zur Übergabestation, Schiffe für den Crewwechsel auf den Druckerhöhungsstationen) ist auf die Einhaltung einer angemessenen Fahrtgeschwindigkeit zu achten. Hierdurch wird eine Störung von Seehunden und Vögeln verringert.
Maßnahmen Variante 1b (Nordmannsgrund)		
M6	Umgehung empfindlicher Biotope - dichte Bestände des Bäumchenröhrenwurmes <i>Lanice conchilega</i>	Im Eulitoral können potenziell dichte Bestände von <i>Lanice conchilega</i> vorkommen. Diese sind gegenüber ihrer Umgebung deutlich abgrenzbar und durch ihre höhere Abundanz an benthischen Wirbellosen und höheren Artenvielfalt als ökologisch bedeutsam anzusehen. Durch die Umgehung dieser Bereiche wird eine Beeinträchtigung des Schutzgutes benthische Wirbellosenfauna vermindert.
M7	Umgehung empfindlicher Biotope - Muschelbänke	Im Zuge der Planung des Vorhabens wurde die Trassenführung für die Spülleitung bereits so geplant, dass eulitorale Muschelbänke umgangen werden. Dennoch ist nicht auszuschließen, dass sich die Ausdehnung der Bänke seit der letzten Kartierung verändert hat und die Trassenführung ggf. leicht angepasst werden muss, um eine Beeinträchtigung der Muschelbänke zu vermeiden.
M8	Umgehung empfindlicher Biotope - Seegraswiesen	Im Zuge der Planung des Vorhabens wurde die Trassenführung für die Spülleitung bereits so geplant, dass eulitorale Seegraswiesen umgangen werden. Dennoch ist nicht auszuschließen, dass sich die Ausdehnung der Seegraswiesen seit der letzten Kartierung verändert hat und die Trassenführung ggf. leicht angepasst werden muss, um eine Beeinträchtigung der Seegraswiesen zu vermeiden.
Maßnahmen Transportroute		

Nr.	Maßnahme	Minderungsmöglichkeit
M9	Anpassung der Fahrtgeschwindigkeit während des Sandtransports in sensiblen Bereichen	Entlang der Transportstrecke ist auf eine angemessene Fahrtgeschwindigkeit des Hopperbaggers im Walschutzgebiet und bei Sichtung von Seevögeln auf der Meeresoberfläche zu achten. Hierdurch wird für Schweinswale (insbesondere Mutter-Kalb-Paare) und Seevögel der Fluchtstress reduziert und den Tieren die Möglichkeit gegeben, auf die Störung durch den Hopperbagger zu reagieren und das gestörte Gebiet zu verlassen bzw. zu meiden.
Maßnahmen Aufspülbereiche inkl. Vorstrand		
M10	Errichtung von Spüldämmen	Sollte sich während der Aufspülungen herausstellen, dass das aufgespülte Sediment-Wasser-Gemisch in die eulitoralischen Wattbereiche läuft (über den geplanten Spülbereich hinaus), sind Spüldämme zu errichten, um eine Beeinträchtigung der Fauna und des Lebensraumes Watt zu vermindern.
Konzeptionelle Maßnahmen		
MX1	Ökologische Baubegleitung	Durch die ökologische Baubegleitung und die naturschutzfachliche Unterweisung der am Bau beteiligten Personen ist gewährleistet, dass die konkreten Minderungsmaßnahmen (M1 bis M10) eingehalten werden. Durch die ökologische Baubegleitung erfolgt die Dokumentation der tatsächlichen Trassenführung und Baustellenbereiche. Durch die Überprüfung der Strandbereiche auf brütende Vögel bzw. durch geeignete Vergrämnungsmaßnahmen potenzieller Brutvögel im Vorfeld der Maßnahme, wird eine Beeinträchtigung unerwartet brütender Vögel vermieden.
MX2	Berücksichtigung des Leitfadens "Kulturerbe unter Wasser" (LAKD et al. 2020)	Auf dem Nordmannsgrund können potenziell archäologische Kulturgüter vorkommen. Im Rahmen der ökologischen Baubegleitung kann auf auffällige Strukturen (s. Leitfaden LAKD et al. 2020) geachtet werden, diese ggf. gesammelt bzw. umgangen werden und das Archäologische Landesamt informiert werden, wodurch eine Beeinträchtigung oder Zerstörung von Kulturgütern vermieden wird.
MX3	Vermeidung der Einträge von Schadstoffen und Müll	Grundsätzlich ist durch Anwendung der "best practice" durch die durchführenden Betriebe eine Immission von Schadstoffen oder Abfall in das Gewässer und somit eine Beeinträchtigung von Lebensräumen und Schutzgütern zu vermeiden bzw. zu mindern.

Nr.	Maßnahme	Minderungsmöglichkeit
MX4	Beschränkung der Baustellen auf das erforderliche Mindestmaß	Die benötigten Flächen für die Baustellenbereiche (Materiallager, Einsatz Baufahrzeuge, Verankerungen am Meeresgrund) sollten in ihrer Flächenausdehnung möglichst gering gehalten werden. Dies betrifft v.a. die Breite des Arbeitsstreifens auf dem Nordmannsgrund. Hier kann im Rahmen der ökologischen Baubegleitung sichergestellt werden, dass sich die Nutzung der Wattbereiche auf ein Minimum reduziert (z.B. Nutzung derselben Streifen durch Fahrzeuge (hintereinander fahren) und Menschen. Hierdurch kann eine Beeinträchtigung der Fauna und Biotope gemindert werden.
MX5	Nutzung der Möglichkeit ein Stück der Spülleitung als Dükerleitung einzuschwimmen	Sofern technisch möglich, sollte die Spülleitung bei der Variante 1b mit maximal möglicher Länge als Dükerleitung eingeschwommen werden, da hierdurch die Beeinträchtigungen der Wattbereiche und der Fauna in ihrer räumlichen Ausdehnung und Intensität vermindert werden.

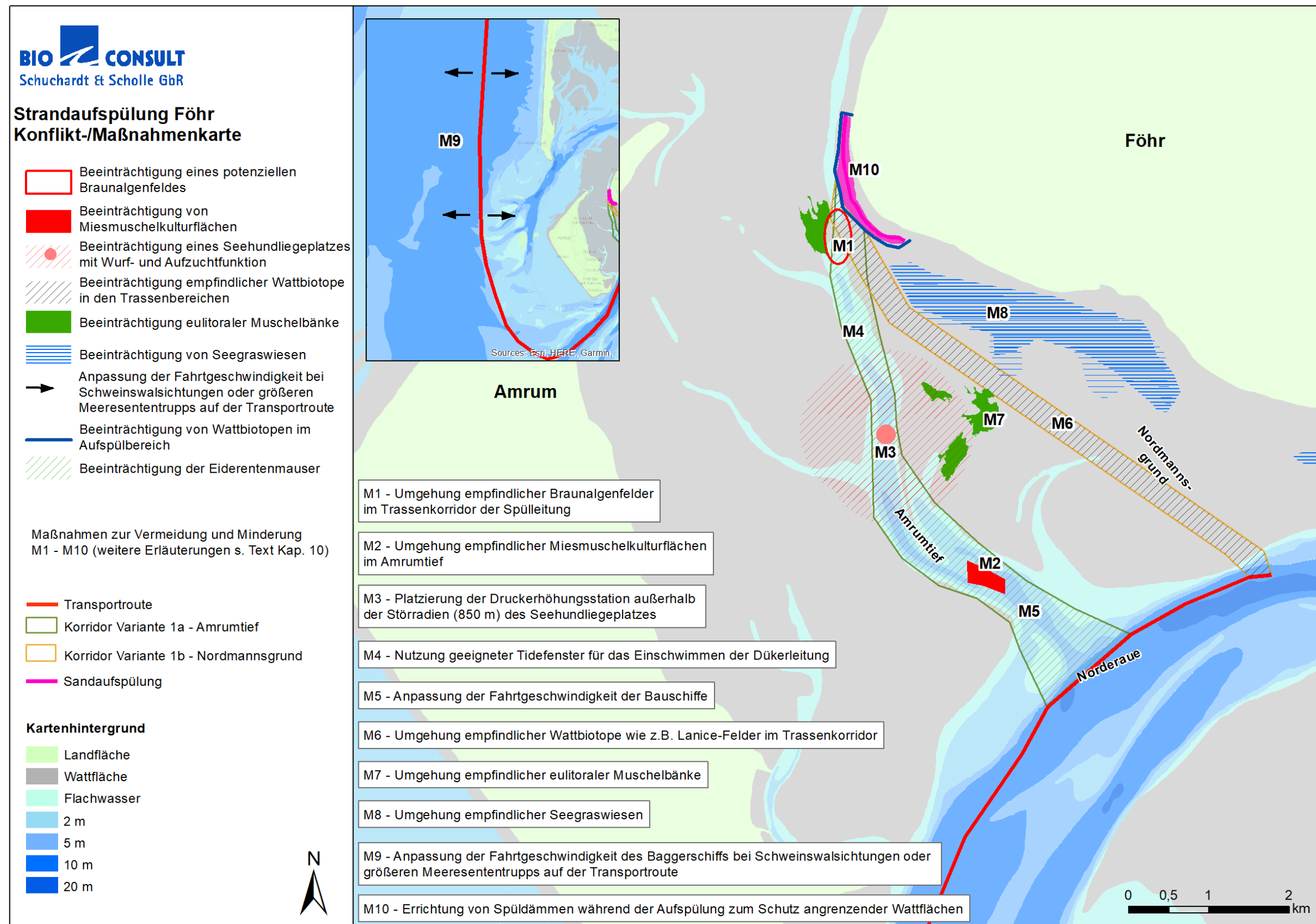


Abb. 44: Verortung der in Tab. 16 benannten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen M1 bis M10.

11. Zusammenwirken von Vorhaben

Mit Schreiben vom 17. Juni 2021 hat der LKN.SH eine Liste mit insgesamt 127 Vorhaben zur Verfügung gestellt, die potenziell im schleswig-holsteinischen Wattenmeer als kumulierende Projekte in Frage kommen könnten (s. Anhang, Tab. 40, Liste der Projekte). Da es sich um eine fortlaufende Liste handelt, ist ein Teil der aufgeführten Vorhaben mittlerweile umgesetzt und somit als Vorbelastung zu werten. In Bezug auf mögliche kumulierende Wirkungen wird die Vorhabenliste wie folgt abgeschichtet:

- Von den insgesamt 127 aufgeführten Projekten sind 32 baulich noch nicht abgeschlossen. Alle baulich bereits umgesetzten Vorhaben, d.h. 95 Vorhaben, werden in den vorliegenden Antragsunterlagen als Vorbelastung gewertet.
- Von den verbleibenden 32 Vorhaben sind 16 Vorhaben noch nicht planerisch verfestigt (Vorplanung, Scoping-Verfahren, Antrag in Bearbeitung o.ä.), so dass in der Konsequenz für diese auch noch keine Zulassungsentscheidung getroffen ist. Das Bundesverwaltungsgericht hat dazu jüngst erneut entschieden, dass andere Pläne und Projekte nur dann in die Verträglichkeitsprüfung (Summationsprüfung) einzubeziehen sind, wenn ihre Auswirkungen und damit das Ausmaß der Summationswirkung verlässlich absehbar sind. Das ist grundsätzlich nicht schon mit Einreichung prüffähiger Unterlagen oder der Auslegung der Unterlagen, sondern erst dann der Fall, wenn die erforderlichen Zulassungsentscheidungen erteilt sind (BVerG, Urteil vom 15. 5. 2019 – 7 C 27.17). Diesem Ansatz wird hier gefolgt.
- Von den verbleibenden 16 Vorhaben handelt es sich bei 2 Vorhaben um das Sammeln von Konsum- bzw. Besatzaustern. Eine räumliche und zeitliche Konkretisierung für diese Vorhaben besteht nicht. Ungeachtet dessen lassen sich aus den Vorhaben aber auch keine Beeinträchtigungen ableiten, die mit dem hier gegenständlichen Vorhaben zusammenwirken könnten.
- Von den verbleibenden 14 Vorhaben handelt es sich bei 11 Vorhaben um regelmäßige Unterhaltungsbaggerungen, die in verschiedenen Häfen (z.B. Seezeichenhafen und Fährhafen Wittdün/Amrum, Schlüttsiel, Dagebüll, Husum), Sielen und Gewässerstrecken durchgeführt werden. In Abhängigkeit vom anstehenden Sediment in den Baggerbereichen führen die Arbeiten zu zumeist kurzfristigen und kleinräumigen Trübungsfahnen. Das aufgewirbelte Sediment kann in Teilen auf anderen (Watt)Flächen resedimentieren. Da es sich bei den Biotopen des Wattenmeeres um hochdynamische Lebensräume handelt, für die Sedimentumlagerungen bei jeder Tide charakteristisch sind, ist nicht zu erkennen, dass Beeinträchtigungen auftreten, die mit dem hier gegenständlichen Vorhaben zusammenwirken und in der Summe zu einer erheblichen Beeinträchtigung führen könnten.
- Von den verbleibenden drei Vorhaben handelt es sich bei einem Vorhaben um die Deichverstärkung vor dem Hauke-Haien-Koog. Der Hauke-Haien-Koog liegt in ca. 13 km Luftlinie Entfernung an der Festlandsküste. Im Zuge der Deichverstärkung Hauke Haien-Koog kommt es zu einer dauerhaften Überbauung von 0,6 ha des LRT 1140 (Watt), 0,06 ha des

LRT 1310 (Quellerwatt) und 0,12 ha des LRT 1320 (Schlickgrasbestände). Aufgrund dieser dauerhaften Überbauung von insg. 0,76 ha wurde eine erhebliche Beeinträchtigung des FFH-Gebietes „NTP SH Wattenmeer und angrenzende Gebiete“ festgestellt. Die Überbauung geschieht in Folge der Erstellung des neuen Deichprofils. Ferner erfolgt im Zuge der Bauausführung eine temporäre Überdeckung von 2 ha Wattflächen für 1 Jahr für die Anlage eines Kajedeiches; diese Beeinträchtigung wurde nicht als erheblich eingestuft.

Durch die Begradigung des Deichfußes werden im Zuge der Baumaßnahme 2,88 ha Grundfläche freigegeben, die bislang vom Deichkörper bedeckt waren und sich zu den LRT 1140, 1310 und 1320 entwickeln werden. Eine Entwicklung von min. 1,7 ha des LRT 1140 wurde prognostiziert. Netto kommt es durch die Baumaßnahme also zu einer Freigabe von Wattflächen. Ein direkter räumlicher Zusammenhang zwischen den Vorhaben am Hauke Haien-Koog und auf Föhr besteht nicht. Es ist somit nicht erkennbar, dass Beeinträchtigungen auftreten, die mit dem hier gegenständlichen Vorhaben zusammenwirken und in der Summe zu einer erheblichen Beeinträchtigung führen könnten.

- Von den verbleibenden 2 Vorhaben handelt es sich bei einem Vorhaben um den Ausbau des Buhnensystems an der Südküste der Hallig Gröde. Das Vorhaben wurde 2014 zugelassen und es ist ein stufenweiser Ausbau anhand der aktuellen morphologischen Entwicklung vorgesehen. Nach unserem Kenntnisstand wurde bislang von den 6 zugelassenen Buhnen eine gebaut. Der weitere zeitliche Fortgang des Vorhabens erfolgt bedarfsgerecht und kann deshalb nicht konkret angegeben werden. Eine kumulative Betrachtung ist deshalb schwierig. Grundsätzlich geht der Buhnenbau mit einer Flächeninanspruchnahme von Wattflächen einher. Unabhängig vom tatsächlichen Bau der einzelnen Buhnen wurde die für die dauerhafte Überbauung festgestzte Kohärenzsicherungsmaßnahme vollständig umgesetzt. In diesem Zusammenhang ist ferner anzumerken, dass im Zuge der Strandaufspülung Föhr/Utersum Buhnen zurückgebaut werden (nicht Gegenstand des hier betrachteten Vorhabens) und somit Flächen im Übergangsbereich von Strand und Watt wiederhergestellt werden. Kumulierende Wirkungen, die in der Summe zu einer erheblichen Beeinträchtigung führen, werden nicht erwartet.
- Bei dem noch verbleibenden Vorhaben der Vorhabenliste handelt es sich um die „Sander-satzmaßnahmen Südküste Föhr“, welches die Strandabschnitte Nieblum, Goting, Utersum und Wyk subsummiert. Die Strandabschnitte Nieblum und Goting wurden bereits 2012 fertiggestellt, für den Strandabschnitt Wyk liegt keine verfestigte Planung vor. Bei dem Strandabschnitt Utersum handelt es sich um den Strandabschnitt, der Gegenstand der vorliegenden Antragsunterlage ist.

Abschließend ist somit festzustellen, dass keine Vorhaben detektiert wurden, die mit dem hier gegenständlichen Vorhaben in Raum und Zeit zusammenwirken und so zu einer erheblichen Beeinträchtigung führen.

12. Ableitung einer Vorzugsvariante für die Trassierung der Spülleitung und fachgutachterliche Bewertung der Umweltwirkungen des Gesamtvorhabens

12.1 Ableitung einer Vorzugsvariante für die Trassierung der Spülleitung

Der nachfolgende Variantenvergleich zur Ableitung der aus naturschutzfachlicher Sicht besseren Spülleitungstrasse (Variante 1a Amrumtief versus Variante 1b Nordmannsgrund) erfolgt auf Basis der Auswirkungsprognosen für die einzelnen Schutzgüter (Kap. 8) und unter Berücksichtigung des angestrebten Bauzeitenplanes für das Jahr 2022 (Kap. 3.3.5). Der Vergleich bezieht sich auf eine Spülleitungslänge von jeweils 7 km (Worst-Case); potenziell kann die Variante 1a bei Verlegung des Übergabepunktes in das Amrumtief hinein bedeutend verkürzt werden. Jede Möglichkeit zur Reduzierung der Spülleitungslänge geht mit einer Reduktion der Umweltauswirkungen einher. Die potenzielle Möglichkeit, innerhalb der Variante 1b einen Teil der Spülleitung auch als Dükerleitung einzuschwimmen, geht in diesen Vergleich nicht ein, da diese Änderung von den technischen Möglichkeiten der auszuführenden Firma abhängt und daher erst nach Vergabe der Bauleistungen feststeht. Wirtschaftliche Aspekte fließen ebenfalls nicht in den Vergleich ein.

Der Variantenvergleich bezieht sich ausschließlich auf die Spülleitungstrasse, da zu Sandgewinnung und Aufspülung keine Ausführungsvarianten zur Verfügung stehen. In Tab. 17 sind die im Rahmen der Auswirkungsprognose ermittelten Beeinträchtigungen der einzelnen Schutzgüter vergleichend für beide Varianten gegenübergestellt. Für jede Variante ist die prognostizierte Beeinträchtigung für ein Schutzgut eingetragen und farblich hinterlegt. Eine gelbe Farbgebung zeigt weder positive noch negative Unterschiede an (neutrale Bewertung beider Varianten), eine grüne Hinterlegung kennzeichnet die naturschutzfachlich bessere Variante und rot die schlechtere Variante. Die Bewertung der Beeinträchtigungen integriert bereits die technisch möglichen Minderungsmaßnahmen.

Für eine Reihe der hier betrachteten Schutzgüter bestehen keine Unterschiede in den Auswirkungen zwischen den beiden Varianten. Entweder konnten negative Auswirkungen auf das Schutzgut durch das Vorhaben gänzlich ausgeschlossen werden (Brandgans, Trauerente, Seetaucher) oder sie sind außerhalb der Spülleitungskorridore verortet und daher für beide Varianten gleichermaßen (neutral) zu bewerten (Mensch, Kegelrobbe, Schweinswal, Miesmuschel-Kulturen, Landschaft, kulturelles Erbe).

Deutliche Unterschiede ergeben sich für die Schutzgüter benthische Wirbellose, Fische, Biotop und Lebensraumtypen, Morphologie und Sedimente. In Kap. 8 wurde dargelegt, dass die Schraubleitung über den Nordmannsgrund zu großräumigeren und intensiveren Beeinträchtigungen des Habitates führt als das Einschwimmen einer Dükerleitung. Entsprechend wurde die Intensität (Grad der Veränderung) für die Schraubleitung höher bewertet und die Regeneration dauert länger. Für die Schutzgüter benthische Wirbellose, § 30-Biotop und Lebensraumtypen sowie Morphologie und Sedimente wurden für Variante 1b insgesamt erheblich nachteilige Umweltaus-

wirkungen festgestellt, während sie diese für die Variante 1a auf den 500 m langen Eulitoralabschnitt beschränken. Für das Schutzgut Fische ist durch die Verlegung der Schraubleitung mit einer artspezifisch (juvenile Plattfische) etwas höheren Mortalität zu rechnen, was zu einer geringen bis mittleren Beeinträchtigung gegenüber einer geringen, vornehmlich auf Vergrämung basierenden, Beeinträchtigung für Variante 1a führte. Eine schlechtere Bewertung der Variante 1b für die Brut- und Gastvögel resultierte aus einer höheren Beeinträchtigung der Wattflächen als bedeutendes Nahrungshabitat gegenüber dem Amrumtief, welches keine Bedeutung als Nahrungshabitat für die Vögel des Watts hat. Eine naturschutzfachlich bessere Bewertung erhielt Variante 1b hingegen für Eiderenten und Seehunde. Beide Schutzgüter nutzen das Amrumtief während sensibler Lebensphasen (Mauser und Wurf- und Aufzucht der Jungtiere), sodass eine Störung durch das Einschwimmen der Dükerleitung nicht ausgeschlossen werden kann. Durch die Vorplanungen (zeitliche Begrenzung des Einschwimmens auf Hochwasserzeiten) und Minderungsmaßnahmen (Druckerhöhungsstationen außerhalb der Störzonen), wurden die Umweltauswirkungen aber nicht als erheblich nachteilig eingestuft.

Fazit Variantenvergleich:

Aus naturschutzfachlicher Sicht ist Variante 1a durch das Sublitoral des Amrumtiefs aufgrund der geringeren Auswirkungen und Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter nach UVPG als Vorzugsvariante gegenüber einer Spülleitung über den Nordmannsgrund zu benennen.

Auch Variante 1b erscheint jedoch aufgrund der vergleichsweise kurzen Regenerierungsfristen und bei Beachtung der entsprechenden Minimierungsmaßnahmen grundsätzlich genehmigungsfähig. Der LKN.SH als Maßnahmenträger möchte diese Möglichkeit nicht ausschließen, da er sich davon ein wirtschaftlicheres Ausschreibungsergebnis erwartet.

Tab. 17: Vergleichende Variantenbetrachtung unter Berücksichtigung der Beeinträchtigung der einzelnen Schutzgüter.
Gelb hinterlegte Felder: keine Unterschiede zwischen beiden Varianten, grün hinterlegt: die naturschutzfachlich bessere Variante, rot hinterlegt: die naturschutzfachlich schlechtere Variante

Beeinträchtigung Schutzgut	Variante 1a: Amrumtief	Variante 1b: Nordmannsgrund	Minderungsmaßnahme
	Sublitoral: 6500 m Eulitoral: 500 m	Sublitoral: 0 m Eulitoral: 7000 m	
	Dükerleitung und Schraubleitung	Schraubleitung	
Mensch	gering	gering	
benthische Wirbellose	gering bis mittel	erheblich	1a: Umgehung von Wertbiotopen und langsam regenerierenden Habitaten
Eulitorale Muschelbank (natürlich)	keine	keine	1b: Umgehung / ausreichend Abstand durch Feintrassierung
Fische und Rundmäuler	gering	mittel	

Beeinträchtigung Schutzgut	Variante 1a: Amrumtief	Variante 1b: Nordmannsgrund	Minderungsmaßnahme
Brutvögel (Nahrungshabitate)	s. Gastvögel		
Gastvögel	keine	mittel	
Gastvögel : Eiderente (Mauser)	mittel	keine	
Gastvögel : Brandgans (Mauser)	keine	keine	
Gastvögel : Trauerente (Mauser)	keine	keine	
Gastvögel : Seetaucher	keine	keine	
Seehunde	gering	keine	1a: Druckerhöhungsstationen außerhalb der Störzone errichten; angemessene Fahrtgeschwindigkeit
Kegelrobbe	keine	keine	
Schweinswal	gering	gering	
§ 30-Biotope	keine	erheblich	1a: Umgehung von Wertbiotopen und langsam regenerierenden Habitaten
Lebensraumtypen	gering bis mittel	erheblich	
Miesmuschel-Kulturfläche	keine	keine	1a: Umgehung der Kulturflächen
Eulitorales Seegras	keine	keine	1b: Umgehung / ausreichend Abstand durch Feintrassierung
Wasser	gering	gering	
Morphologie und Sedimente	gering	erheblich	
Landschaft	keine	keine	
Kulturelles Erbe und andere Sachgüter	keine	keine	1b: Berücksichtigung des Leitfadens „Kulturerbe unter Wasser“

12.2 Fachgutachterliche Bewertung der Umweltwirkungen des Gesamtvorhabens

Das Aufspülen der Strandbereiche führt zu deutlichen Beeinträchtigungen von strandnahen Eulitoralflächen, die dem System entweder langfristig ganz entzogen werden (liegen nach Abschluss der Maßnahme über der MThw-Linie) oder durch eine mehr als geringmächtige Übersandung in ihrer Funktion entwertet werden. Betroffen sind vor allem die Schutzgüter benthische Wirbellose, Pflanzen/Biotop und Morphologie/Sedimente. Für die genannten Schutzgüter sind die Auswirkungen als erheblich nachteilig zu bewerten.

Anders stellt sich die Situation für die Aufspülbereiche dar, die auch heute schon als Strand ausgeprägt sind. Hier verändert sich zwar das Höhenniveau, Funktionen und Strukturen hingegen nicht. Die Aufspülung führt hier nicht zu erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen, da Ist- und Prognosezustand nicht groß voneinander abweichen.

Die beiden Varianten der Spülleitungstrasse zwischen dem Übergabepunkt Baggerschiff und Aufspülbereich Strand unterscheiden sich deutlich voneinander. Die Variante 1a führt durch das Amrumtief, weitgehend im Sublitoral. Beeinträchtigungen des Meeresbodens sind hier gering und die Wertigkeiten (benthische Wirbellose, Sedimente) gegenüber den Eulitoralflächen reduziert. Allerdings besitzt das Amrumtief verschiedene Funktionen als Seehundlebensraum (v.a. Nahbereich zu den Seehundliegeplätzen mit Wurf- und Aufzuchtfunktion, Jagdrevier) sowie als Mauserlebensraum für die Eiderente. Für diese beiden Schutzgüter wird es zu bauzeitlichen Meidungsreaktionen in den unmittelbaren Baustellenbereichen kommen, die sich aber durch Maßnahmen des Bauablaufs minimieren sowie durch Ausweichbewegungen der Tiere individuell kompensieren lassen. Die Spülleitungstrasse durch das Sublitorale des Amrumtiefs führt insgesamt nicht zu erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen. Dies ist insbesondere in der Kurzfristigkeit und der Kleinräumigkeit der Auswirkungen begründet.

Die Spülleitungsvariante 1b über den Nordmannsgrund insgesamt sowie der 500 m lange Eulitoralabschnitt der Spülleitungsvariante 1a ähneln in ihren Beeinträchtigungen dem Aufspülbereich im Eulitoral, wenn auch auf einem insgesamt schmalen Streifen von max. 50 m Breite. In den Trassenbereichen werden die Schutzgüter benthische Wirbellose, Pflanzen/Biotop und Morphologie/Sedimente durch Befahren/Betreten stark geschädigt, so dass auch hier erheblich nachteilige Umweltauswirkungen zu besorgen sind.

Aufgrund der Minderungsmöglichkeiten erheblich nachteiliger Umweltauswirkungen in Bezug auf verschiedene Schutzgüter ist die Spülleitungsvariante 1a durch das Amrumtief naturschutzfachlich als Vorzugsvariante gegenüber der Spülleitungsvariante 1b über den Nordmannsgrund zu benennen. Auch Variante 1b erscheint jedoch aufgrund der vergleichsweise kurzen Regenerierungsfristen und bei Beachtung der entsprechenden Minimierungsmaßnahmen grundsätzlich genehmigungsfähig.

Der Antransport des Sandes über die Transportroute zwischen dem Sandabbaugebiet Westerland III und dem Übergabepunkt der Spülleitung wird zu Meidungsreaktionen von marinen Säugern (Seehund, Kegelrobbe, Schweinswal) und der Avifauna (v.a. Seetaucher und Trauerente) um das

Schiff führen. Erheblich nachteilige Umweltauswirkungen ergeben sich aus den kurzfristigen und kleinräumigen Beeinträchtigungen nicht.

13. Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)

13.1 Feststellung des Eingriffstatbestandes

Eingriffe in Natur und Landschaft sind Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können (§ 14 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) i.V.m. § 8 des Landesnaturschutzgesetzes (LNatSchG)).

Der Verursacher eines Eingriffs ist verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Beeinträchtigungen sind vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen, den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen, gegeben sind. (§ 15 Abs. 1 BNatSchG). Der Verursacher eines Eingriffs ist darüber hinaus verpflichtet, unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen) (§ 15 Abs. 2 BNatSchG).

Die Strandaufspülung und die Verlegung der Spüleleitung im Wattenmeer führen zu einer Veränderung der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts und das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können. Die geplanten Maßnahmen stellen daher einen Eingriff in Natur und Landschaft dar.

13.2 Methodische Vorgehensweise und Beurteilungsgrundlagen

In Schleswig-Holstein ist ein landeseinheitliches Bewertungs- und Bilanzierungsverfahren für Eingriffe und Ausgleich bei Maßnahmen des Küstenschutzes etabliert (MLUR 2010). Diese Methode findet in ihren Grundzügen auch bei dem hier gegenständlichen Vorhaben „Strandaufspülung Utersum/Föhr“ Anwendung (s. hierzu auch Scoping-Unterlage S. 32, bestätigt vom MELUND mit Schreiben vom 10.12.2020). Da die Berechnung des erforderlichen Kompensationsumfangs für Sandersatzmaßnahmen für den Ort der Verbringung des Sandes in dem verwendeten Bewertungsverfahren nicht abschließend geregelt ist, werden weitere Regelungen getroffen. Um innerhalb des vorgelegten LBP ein methodisch einheitliches Vorgehen zu gewährleisten, umfassen die getroffenen Regelungen auch die Berechnung des erforderlichen Kompensationsumfangs durch die Spüleleitungen.

Grundlage der Ermittlung der Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes ist die Erfassung der vom Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren. Das Vorhaben ist im Detail in Kap. 3 beschrieben, die aus dem Vorhaben abgeleiteten Wirkfaktoren ergeben sich aus Kap. 5. Anhand der Wirkfaktoren können Beeinträchtigungen nach Art, Intensität, räumlicher Reichweite sowie Dauer der Auswirkungen prognostiziert werden. Grundlage dafür ist die Kenntnis über die Ausprägung des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes im Betrachtungsraum.

Natur und Landschaft des Betrachtungsraumes sind in Kap. 7 der vorliegenden Unterlage auf der Ebene von Schutzgütern detailliert beschrieben und bewertet. Selbiges gilt für Art und Umfang der vorhabenbedingten Auswirkungen (Kap. 8).

Eine Wiederholung von Bestand und Auswirkungsprognosen erfolgt nicht. Nachfolgende Ausführungen beschränken sich auf die Abarbeitung der Eingriffsregelung gem. §§ 14 ff. BNatSchG i.V. mit §§ 8 ff. LNatSchG.

Die im UVP-Bericht als „erheblich nachteilige Umweltauswirkungen“ identifizierten vorhabenbedingten Wirkungen werden jedoch nachfolgend in zusammenfassender Form dargestellt. Im LBP erfolgt zudem die Prüfung der Betroffenheit gesetzlich geschützter Biotope nach § 30 BNatSchG.

Unvermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind zu kompensieren. Bei der Inanspruchnahme von Meeres- und Küstenbiotopen ist in der Regel davon auszugehen, dass sie nicht ausgeglichen werden können und folglich durch Ersatzmaßnahmen kompensiert werden müssen. Ersatzmaßnahmen können auf den nordfriesischen Inseln oder im küstennahen Binnenland erfolgen. Ein unmittelbarer räumlicher Zusammenhang zwischen Eingriff und Ersatzmaßnahme ist dabei nicht erforderlich, so dass eine räumliche Flexibilität, z.B. durch die Nutzung von Ökokonten besteht (MLUR 2010).

Der Kompensationsbedarf wird grundsätzlich über die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der Biotoptypen als wesentlicher Bestandteil des Naturhaushaltes ermittelt. Die Kompensation erfolgt im Regelfall multifunktional, das heißt Beeinträchtigungen von Flora und Fauna (z.B. des Makrozoobenthos), für die die Biotoptypen Lebensstätten darstellen, werden mit kompensiert. Sollten besondere Funktionen betroffen sein, die über die multifunktionale Kompensation nicht abgedeckt sind, wird explizit darauf hingewiesen und eine zusätzliche Kompensation verbal-argumentativ abgeleitet.

13.3 Vermeidbarkeit des Eingriffs

Die Südküste der Insel Föhr weist nach den Erkenntnissen des LKN.SH einen mittleren jährlichen Abtrag von rd. 62.000 m³/Jahr auf (Zeitraum 1953 – 1997). Um diesen Verlust teilweise zu kompensieren, werden seit 1963 Sandaufspülungen durchgeführt. Gemäß aktuellem Landeswassergesetz (LWG) des Landes Schleswig-Holstein vom 13.11.2019 hat der LKN.SH die Aufgabe, die Inseln in ihrer Substanz zu erhalten. Für die sandige Küste im Südwesten der Insel Föhr vor der Gemeinde Utersum bedeutet dies, dass eine Sandaufspülung vorzusehen ist, wenn

- der Inselsockel freiliegt und weitergehende Erosionen die Inselsubstanz gefährden würden,
- eine vorgegebene Küstenbasislinie unterschritten wird oder
- Bauwerke an der Küste in ihrer Standsicherheit gefährdet sind.

Die ersten beiden Kriterien sind aktuell für den Strand von Utersum erfüllt und machen aufgrund des errechneten Sanddefizits eine Sandaufspülung notwendig, um eine weitergehende Erosion und damit einen Substanzverlust der Insel zu verhindern.

Der Eingriff (Strandaufspülung) als solches ist aus Küstenschutzgründen unvermeidbar.

13.4 Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen

Zur Vermeidung und Minderungen von Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes sollen eine Reihe von Maßnahmen ergriffen werden, die in Kap. 10 dargestellt werden. Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen verbleiben folgende erheblich nachteilige, unvermeidbare Beeinträchtigungen.

13.5 Verbleibende erheblich nachteilige, unvermeidbare Beeinträchtigungen

13.5.1 Biotope

Landseitige Biotope sind von dem Vorhaben nicht betroffen. Der Biotoptyp „Vegetationsfreier Strand“ (KSs) wird zwar mit Sand der Aufspülung überdeckt, eine erhebliche Beeinträchtigung resultiert hieraus allerdings nicht (s. hierzu auch Kap. 8.7.4).

Als erheblich nachteilige, unvermeidbare Beeinträchtigung ist die Flächeninanspruchnahme und die Beeinträchtigung des Biotoptyps „Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt“ (KWw) zu werten. Erhebliche Beeinträchtigungen resultieren zum einen aus der Strandaufspülung selbst, welche die Wattflächen in den Biotoptyp „Vegetationsfreier Strand“ (KSs) umwandelt oder mit einer bis zu 1,3 m mächtigen Sandschicht überdecken (Funktionsverluste) (s. hierzu auch Kap. 8.2 und 14.5.4.2). Die durch die Strandaufspülung erheblich betroffenen Flächenanteile des Biotoptyps zeigt Tab. 18.

Darüber hinaus verlaufen die Spülleitungstrassen zu einem Teil (Variante 1a) oder ganz (Variante 1b) über den Biotoptyp „Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt“ (KWw). Durch die Auflage der Spülleitungstrasse selbst sowie durch Bautätigkeiten entlang des insgesamt 50 m breiten Arbeitsstreifens wird der Biotoptyp erheblich nachteilig beeinträchtigt (Funktionsverluste) (s. hierzu auch Kap. 8.2). Die durch die Spülleitungstrasse erheblich betroffenen Flächenanteile des Biotoptyps, differenziert für die Varianten 1a und 1b zeigt Tab. 18.

Alle anderen Beeinträchtigungen von Biotoptypen sind nicht als erhebliche Beeinträchtigung im Sinne der Eingriffsregelung zu werten.

Tab. 18: Erhebliche Beeinträchtigungen der Biotoptypen.

Biotoptyp	Vorhabenbestandteil	Fläche [ha]
Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt" (KWw)	<u>Strandaufspülung</u> – Umwandlung von Watt (KWw) in Strand" (KSs)	7,40 ha
	<u>Strandaufspülung</u> - Überdeckung von Watt (KWw) mit Funktionsverlusten	8,40 ha
	<u>Spülleitungstrasse Variante 1a</u> - Überdeckung von Watt (KWw) mit Funktionsverlusten durch Spülleitung (0,6 m x 500 m)	0,03 ha
	<u>Spülleitungstrasse Variante 1a</u> - Beeinträchtigung von Watt (KWw) mit Funktionsverlusten durch Arbeitsstreifen (49,4 m x 500 m)	2,47 ha
	<u>Spülleitungstrasse Variante 1b</u> - Überdeckung von Watt (KWw) mit Funktionsverlusten durch Spülleitung (0,6 m x 7.000 m)	0,42 ha
	<u>Spülleitungstrasse Variante 1b</u> - Beeinträchtigung von Watt (KWw) mit Funktionsverlusten durch Arbeitsstreifen (49,4 m x 7.000 m)	34,58 ha

13.5.1.1 Betroffenheit gesetzlich geschützter Biotope

Nach § 30 Abs. 2 BNatSchG ist „Die Zerstörung oder sonstige erhebliche Beeinträchtigung gesetzlich geschützter Biotope ist verboten“. Durch das beantragte Vorhaben werden Biotope beeinträchtigt oder zerstört, die dem Schutz des § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG unterliegen. Gem. § 30 (3) BNatSchG kann auf Antrag eine Ausnahme vom Verbot der Zerstörung oder sonstigen erheblichen Beeinträchtigungen zugelassen werden, sofern die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können. Aufgrund von § 21 (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 gem. § 67 BNatSchG gewährt werden, sofern die unter § 67 BNatSchG genannten Gründe vorliegen.

Nachfolgend wird geprüft, ob im Betrachtungsraum gesetzlich geschützte Biotope vorkommen und eine Zerstörung bzw. sonstige erhebliche Beeinträchtigungen gem. § 30 BNatSchG Abs. 2 auftreten kann.

Vorkommen und Betroffenheit von § 30-Biotopen im Betrachtungsraum

Im Betrachtungsraum kommen verschiedene nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützte Biotope vor. Zu nennen sind hier die „Küstendünen“ (entspricht den Biotoptypen KHr, KDw, KDx) entlang der landseitigen Grenze des Betrachtungsraumes. Im Eulitoral gehören die „Salzwiesen und Wattflächen im Küstenbereich“ (entspricht dem Biotoptyp KWx) sowie die „Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände“ (entspricht den Biotoptypen KWg) zu den § 30-Biotopen. Innerhalb des Betrachtungsraumes kommen in der Norderaue potenziell „artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe“ (KFg) sowie „Riffe“ vor. Zu den „Riffen“ gehören sowohl hartsubstratgeprägte, geogene Riffe mit und ohne Makrophytenbewuchs (entspricht den Biotoptypen Kfb und Kfh) auch die biogenen Riffe, die als Muschelbank ausgebildet sind (entspricht den Biotoptypen KWx, Kfx).

Im Amrumtief wurden bislang keine Verdachtsflächen für die § 30-Biotoptypen „artenreicher Kies-, Grobsand- und Schillgründe“ und „Riffe“ abgegrenzt (RICKLEFS et al. 2017). Nach Aussage der Fachbehörde sind allerdings hinsichtlich der potenziellen § 30 Biotope „artenreicher Kies-, Grobsand- und Schillgründe“ und „Riffe“ Abgrenzung und Ausweisung der Biotope noch nicht abgeschlossen. Zur Lage und Größe der gesetzlich geschützten Biotope im Betrachtungsraum s.a. Kap. 7.8.

Die Auswirkungsprognose im UVP-Bericht zum Schutzgut Pflanzen/Biotope hat ergeben, dass es zu direkten oder indirekten Beeinträchtigungen der gesetzlich geschützten Biotope „Salzwiesen und Wattflächen im Küstenbereich“ sowie „Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände“ kommen kann. Für alle anderen im Betrachtungsraum vorkommenden § 30-Biotope kann eine erhebliche Beeinträchtigung durch eine vorausschauende Bauplanung von vornherein vermieden werden.

Salzwiesen und Wattflächen im Küstenbereich

Bei einem Teil der Fläche der Strandaufspülung handelt es sich aktuell um Wattflächen, so dass diese dem gesetzlichen Biotopschutz unterliegt. Die von der Aufspülung betroffene Wattfläche hat eine Größe von rd. 15,8 ha. Von diesen 15,8 ha werden insgesamt rd. 7,4 ha so hoch aufgespült, dass sie über der MThw-Linie liegen und somit dem Watt vollständig entzogen werden und ihre Funktion verlieren. Grundsätzlich gilt es zu berücksichtigen, dass die gesamten 15,8 ha bei dauerhafter Aufrechterhaltung des Regelprofils Strand darstellen würden und nicht dem Watt zuzurechnen wären. Durch die verlängerten Aufspülintervalle in den letzten Jahren haben sich durch die Erosionsprozesse jedoch Wattflächen entwickelt. Entsprechend ist auch bei der nun geplanten Aufspülung in den oberhalb von MThw gelegenen Bereichen (7,4 ha) von einer mit zunehmender Geländehöhe zunehmenden Lebensdauer der Aufspülung auszugehen, da die höher gelegenen Bereiche seltener überspült werden und die Erosionsprozesse weniger wirken. Wie lange die Rückentwicklung von Strand in Watt dauern wird, ist von verschiedenen Umwelteinflüssen abhängig und kann nicht exakt vorhergesagt werden. Als vorsorgeorientierte Annahme wird im Rahmen der Eingriffsermittlung davon ausgegangen, dass die obere Hälfte (also rd. 3,7 ha) für 10 Jahre Strand bleibt, für die untere Hälfte wird pauschal eine Lebensdauer von 5 Jahren angesetzt.

Für die Flächen, die zwar überspült werden, aber noch Wattflächen bleiben (8,4 ha), kommt es zu Funktionsverlusten. Wie bereits im UVP-Bericht beschrieben, kann sich aufgrund der veränderten

Sedimenteigenschaften die ursprünglich vorkommende *Arenicola marina*-Gemeinschaft nicht wieder etablieren. Eine Besiedlung kann nur durch Arten erfolgen, die eher gröberes Sediment präferieren. Es ist zu erwarten, dass sowohl die Abundanz- als auch die Biomassewerte in den aufgespülten Bereichen unterhalb der *Arenicola*-Sandwatten liegen. Auch auf den unter MThw liegenden Flächen wird es mit der Zeit durch die Erosionsprozesse zu einer Abnahme der Geländehöhe und auch zu einer Angleichung der Sedimentzusammensetzung kommen. Es ist aber davon auszugehen, dass die Funktionsverluste aufgrund der veränderten Substratzusammensetzung für einen längeren Zeitraum (bis zu 10 Jahre) bestehen bleiben.

Zu weiteren temporären Beeinträchtigungen von Wattflächen kommt es entlang der Spüleitrassen, je nach Trassenvariante in unterschiedlichem Ausmaß. Bei der Variante 1a verläuft die Spüleitung über eine Länge von 500 m über das Watt und hat einen Durchmesser von 0,6 m. Für die Dauer der Aufspülungsmaßnahme ergibt sich für die Auflagefläche der Spüleitung ein vollständiger Funktionsverlust. Hinzu kommt die Fläche des Arbeitsstreifens (50 Meter Breite abzügl. der Fläche der Spüleitung) auf der die Funktionen zu einem Teil erhalten bleiben. Einerseits ist hier davon auszugehen, dass nicht die gesamte Fläche des Arbeitsstreifens genutzt wird, andererseits ist auch die Intensität auf den genutzten Flächen sehr unterschiedlich (von Trittbelastung bis zu Belastung durch Raupenketten). Mit einer vollständigen Regeneration der beeinträchtigten Flächen ist bereits nach 2 Jahren zu rechnen.

Variante 1b verläuft über eine Länge von 7 km über das Watt. Die Betroffenheit von Wattflächen ist hier deutlich größer. Zudem ist die Regenerationszeit mit 3 Jahren etwas höher anzusetzen, da im Trassenverlauf auch die abundanteren und biomassereichen Mischwatten betroffen sein können.

Bei der Variante 1a beträgt die beeinträchtigte Fläche insgesamt 2,5 ha. Davon entfallen 0,03 ha auf die Auflagefläche der Spülrohrleitung und 2,47 ha auf den Arbeitsstreifen.

Bei der Variante 1b beträgt die beeinträchtigte Fläche 35 ha. 0,42 ha entfallen dabei auf die Auflagefläche der Spülrohrleitung und 34,58 ha auf den Arbeitsstreifen.

Die Beeinträchtigung der Wattflächen ist als erheblich im Sinne des gesetzlichen Biotopschutzes zu bewerten. Die daraus resultierenden Kompensationsverpflichtungen sind zu berücksichtigen (s. hierzu Kap. 13.6), eine Befreiung ist erforderlich.

Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände

Auf dem Nordmannsgrund befindet sich innerhalb des Betrachtungsraumes eine Seegraswiese, die sich in den letzten Jahren stetig vergrößert hat und im Jahr 2019 ein Ausmaß von 2.078 ha aufwies. Außerhalb des Betrachtungsraumes befinden sich auf dem Nordmannsgrund zwei weitere Seegraswiesen. Diese beiden Seegraswiesen befinden sich in mehr als 3,5 km Entfernung zu den nächstgelegenen Vorhabenbestandteilen. Lage und Abgrenzung der Seegraswiesen ergeben sich aus Abb. 32 in Kap. 7.8.3.4.

Mit Ausnahme der Spüleitrassen der Variante 1b liegen auch in Bezug auf die Seegraswiese im Betrachtungsraum alle Vorhabenbestandteile in größerer Entfernung. Auch der Trassenkorridor der

Spüleleitungstrasse der Variante 1b wird so ausgewiesen, dass dieser nicht durch die Seegraswiese verläuft. Unmittelbare Beeinträchtigungen oder eine Zerstörung sind damit auszuschließen.

Auch eine indirekte Beeinträchtigung durch erhöhte Trübung im Wasser oder durch Überdeckung durch sedimentierendes Material wird ausgeschlossen. Zum einen wird grobes Material aufgespült, welches keine ausgeprägten Trübungsfahnen ausbildet, die Arbeiten im Trassenkorridor finden auf Sandwatt statt. Zum anderen ist Seegras in der Lage Sedimentationsraten von 2-13 cm/Jahr zu tolerieren (BIRKLUND & WIJSMAN 2005). Sedimentationsraten die diese Werte übersteigen, sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

Eine Beeinträchtigung von Seegraswiesen, die im Sinne des gesetzlichen Biotopschutzes als erheblich zu bewerten wäre, ist somit nicht zu erwarten.

13.5.2 Makrozoobenthos

Mit den Beeinträchtigungen der Wattflächen durch das Vorhaben (s.o.) geht eine Beeinträchtigung der Makrozoobenthos-Zönose einher. Die Wattbereiche sind trotz ihrer Vorbelastungen von einem natürlichen Arteninventar besiedelt und zeigen entsprechend der abiotischen Bedingungen eine typische Besiedlungsstruktur mit wenigen Arten, zumeist ohne höheren Schutzstatus. Das Regenerationspotenzial wird mit 1-3 Jahren als hoch eingeschätzt, ist aber grundsätzlich vom Wattytyp abhängig (je sandiger und dynamischer, desto schneller). Die für das Wattenmeer bedeutenden Funktionen des Makrozoobenthos als Nahrungsgrundlage für höhere trophische Ebenen sind gegeben. Den Wattflächen kommt eine hohe Bedeutung im Naturhaushalt zu.

Die Strandaufspülung führt zu einer mehr als geringmächtigen Überdeckung des Eulitorals. Zum einen werden ursprüngliche Eulitoralflächen dem System entzogen, da sie nach Abschluss der Aufspülmaßnahme oberhalb der mittleren Tidehochwasserlinie liegen. Zum anderen werden die verbleibenden Eulitoralflächen von einer Sedimentschicht überdeckt. In beiden Bereichen kommt es zu einer zunächst vollständigen Entsiedelung durch das Makrozoobenthos. Die Aufspülungen in den derzeitigen Eulitoralflächen sind damit als erheblich im Sinne der Eingriffsregelung zu beurteilen.

Bei den Spüleleitungstrassen ist zwischen den Varianten zu differenzieren. Variante 1b verläuft vollständig auf dem Eulitoral und erfordert einen Arbeitsstreifen, der von Baufahrzeugen und Personal auf gesamter Länge genutzt wird. Das Makrozoobenthos wird hier schwer geschädigt, die Beeinträchtigungen sind erheblich. Anders verhält es sich bei der Variante 1a, die weitgehend durch das Sublitoral des Amrumtiefs verläuft. Die betroffenen Makrozoobenthos-Zönosen sind hier weniger empfindlich, zudem sind die Beeinträchtigungen gegenüber der Variante 1b deutlich reduziert und nicht erheblich. Für alle indirekten Beeinträchtigungen, resultierend aus Resuspension und Trübung ist ebenfalls keine Erheblichkeit festzustellen.

Die Beeinträchtigungen des Makrozoobenthos erfolgen ausschließlich auf Flächen, die durch die Beeinträchtigungen der Biotoptypen erfasst sind. Das Ausmaß der Beeinträchtigungen ist Tab. 18 zu entnehmen.

13.5.3 Morphologie und Sedimente

Die Wattbereiche unterliegen weitgehend einer natürlichen Dynamik und sind von hoher Bedeutung für das Ökosystem Wattenmeer. Den Wattflächen wird eine besondere Bedeutung im Naturhaushalt zugeordnet.

Bei der Beurteilung der Erheblichkeit ist zwischen dem eigentlichen Strandbereich und den vorgelagerten Eulitoralflächen zu differenzieren. Im Strandbereich wird zwar das Höhenniveau verändert, eine Erheblichkeit der Beeinträchtigungen ergibt sich daraus allerdings nicht.

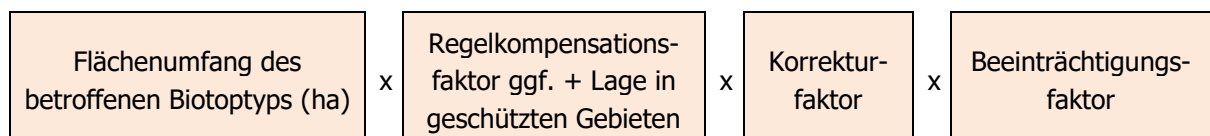
Anders stellt sich die Situation in den vorgelagerten Eulitoralbereichen dar, die entweder langfristig ganz verloren gehen (Eulitoral wird zu vegetationslosem Strand) bzw. überhöht werden, was deutliche morphologische Veränderungen zur Folge hat. Da gröberes Sediment eingebracht wird als ansteht, verändert sich auch die Sedimentstruktur. Die Beeinträchtigungen der Morphologie/Sedimente des Eulitorals im Aufspülbereich werden als erheblich bewertet. Entsprechendes gilt für den Trassenverlauf der Variante 1b, bei der es zu Schädigungen, Verdichtungen und Funktionsverlusten der Sedimente im gesamten Arbeitsbereich kommt (erhebliche Beeinträchtigung).

Die Beeinträchtigungen von Morphologie und Sedimenten erfolgen ausschließlich auf Flächen, die durch die Beeinträchtigungen der Biotoptypen erfasst sind. Das Ausmaß der Beeinträchtigungen ist Tab. 18 zu entnehmen.

13.6 Kompensation

Die nachfolgende Kompensationsermittlung erfolgt differenziert für die eigentliche Strandaufspülung und die beiden Spüleleitungstrassen. Ein Kompensationserfordernis ergibt sich am Ende aus der Kombination von Strandaufspülung + Variante 1a oder Strandaufspülung + Variante 1b.

Die Soll-Kompensation ermittelt sich gemäß MLUR (2010) wie folgt:



Erläuterungen zur Berechnungsformel (aus MLUR 2010):

Flächenumfang: Fläche, die der betroffene Biotop- und Nutzungstyp einnimmt.

Regelkompensationsfaktor: Der Regelkompensationsfaktor gibt das grundsätzliche Flächenverhältnis an, in welchem ein Biotop- und Nutzungstyp bei vollständigem Verlust zu kompensieren ist. Bewertungsempfehlungen gibt MLUR (2010) für die einzelnen Biotoptypen. Er ist abhängig vom naturschutzfachlichen Wert eines Biotops und von seiner zeitlichen Wiederherstellbarkeit. Bei Beeinträchtigungen von Biotopen mit einer längeren Entwicklungszeit sind in der Regel höhere Kompensationsumfänge zu erwarten als bei Biotopen mit kürzerer Entwicklungsdauer. Damit die

beeinträchtigten Funktionen durch die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensiert werden können, werden bei vollständigem Verlust wertvoller Biotoptypen mit langen Entwicklungszeiten, größere Flächen benötigt, als durch den Eingriff verloren gehen. Grundlage für die Festlegung der Regelkompensationsfaktoren ist, dass die Funktionen durch Aufwertung von Flächen mit geringem naturschutzfachlichem Wert in Flächen mit hohem naturschutzfachlichem Wert entwickelt werden.

Zuschlag für die Lage geschützter Biotope in geschützten Flächen: Durch die Lage in geschützten Flächen haben die geschützten Biotope eine besondere ökologische Bedeutung, so dass der Regelkompensationsfaktor einen Zuschlag von dem Wert 1 erhält. Dies gilt für gesetzlich geschützte Biotope, die z.B. innerhalb des Nationalparks oder von Naturschutzgebieten liegen.

Korrekturfaktor: Durch den Korrekturfaktor kann der Regelkompensationsfaktor an die tatsächlich jeweils örtlich gegebenen Verhältnisse angepasst werden. Wenn die von der Planung betroffenen Biotoptypen in ihrer 100%igen idealtypischen Ausprägung vorkommen, ist keine Aufwertung oder Abwertung erforderlich. Abschläge sind vorzunehmen, wenn die ökologische Funktionsfähigkeit der betroffenen Biotoptypen durch eine Störung oder Vorbelastung eingeschränkt wird. Aufschläge sind bei einer besonders hohen ökologischen Ausprägung notwendig.

Beeinträchtigungsfaktor: Der Flächenansatz des Kompensationsumfangs verringert sich mit abnehmender Beeinträchtigungsintensität. Das heißt, die ermittelten Flächen gehen zu einem geringeren Anteil in die Bilanzierung ein. Der Beeinträchtigungsfaktor ergibt sich aus der Beeinträchtigungsintensität, die fachlich hergeleitet wird.

13.6.1 Strandaufspülung

Tab. 19 fasst das Kompensationserfordernis für die Strandaufspülung zusammen. Der Kompensationsermittlung liegen folgende Annahmen zugrunde:

- Die Strandaufspülung ist nicht von Dauer. Im Zuge der Erosionsprozesse wird sich die Strandaufspülung wieder in Wattfläche rückentwickeln. Je nach Höhenlage sind die Erosionsprozesse von unterschiedlicher Dauer. Für die obere Hälfte der Wattfläche, die in Strand umgewandelt wird (3,7 ha), werden 10 Jahre angesetzt, für die untere Hälfte (3,7 ha) werden 5 Jahre angesetzt.
- Bei den betroffenen Wattflächen handelt es sich um hochwertige Biotope, so dass der Regelkompensationsfaktor „3“ angesetzt wird.
- Bei den betroffenen Wattflächen handelt es sich um gesetzlich geschützte Biotope, die im Nationalpark schleswig-holsteinisches Wattenmeer liegen. Es erfolgt ein Zuschlag um den Wert „1“ auf den Regelkompensationsfaktor.
- Die obere Hälfte der Wattfläche, die zukünftig in Strand umgewandelt wird, ist in ihrer Biotopfunktion insbesondere durch touristische Nutzung leicht gestört. Für diesen Teilabschnitt wird ein Korrekturfaktor von 0,95 angesetzt. Die übrigen Wattflächen, die vom Vorhaben betroffen sind, werden als idealtypischer Biotoptyp ohne Störung eingestuft (s. hierzu Tabelle 2 auf S. 9 in MLUR 2010).

- Der Beeinträchtigungsfaktor bildet den Grad der Funktionsverluste und die Dauer der Beeinträchtigungen ab. Bemessungsgrundlage bei der Dauer der Beeinträchtigungen sind 30 Jahre als Maß dauerhafter Beeinträchtigungen.
 - Bei der Umwandlung von Watt in Strand – obere Hälfte – wurden ein Funktionsverlust von 100 % und eine Dauer der Auswirkungen von 10 Jahren zugrunde gelegt.
 - Bei der Umwandlung von Watt in Strand – untere Hälfte – wurden ein Funktionsverlust von 100 % und eine Dauer der Auswirkungen von 5 Jahren zugrunde gelegt.
 - Bei der Überdeckung von Watt mit Funktionsverlusten wurden ein Funktionsverlust von 25 % und eine Dauer der Auswirkungen von 10 Jahren zugrunde gelegt. Hierbei gilt es aber zu berücksichtigen, dass je geringer die Überdeckung, desto schneller die Regeneration.

Tab. 19: Kompensationsermittlung Strandaufspülung.

Betroffener Biotoptyp Strandaufspülung: "Vegetationsloses Schlick-, Sand- und Mischwatt" (KWw)							
Vorhabenbestandteil	Beeinträchtigte Fläche [ha]	Regel-kompensationsfaktor	Zuschlag	Regel-kompensationsfaktor + Zuschlag	Korrekturfaktor	Beeinträchtigungsfaktor	Kompensationsbedarf in ha
Strandaufspülung - Umwandlung von Watt (KWw) in Strand (KSs) - obere Hälfte	3,7	3	+ 1	4	0,95	0,33	4,64
Strandaufspülung - Umwandlung von Watt (KWw) in Strand (KSs) - untere Hälfte	3,7	3	+ 1	4	1	0,17	2,52
Strandaufspülung - Überdeckung von Watt (KWw) mit Funktionsverlusten	8,4	3	+ 1	4	1	0,05	1,68
Summe							8,84

13.6.2 Spülleitungstrasse – Variante 1a

Tab. 20 fasst das Kompensationserfordernis für die Spülleitungstrasse Variante 1a zusammen. Der Kompensationsermittlung liegen folgende Annahmen zugrunde:

- Die Spülleitungstrasse verläuft zum größten Teil durch das Sublitoral des Amrumtiefs. Für den „Sublitoralabschnitt“ sind die Beeinträchtigungen nicht erheblich. Nur die letzten 500 m verlaufen über das Watt und sind für die Kompensationsermittlung relevant. Hier wird zwischen der Spülleitung selbst und dem Arbeitsstreifen differenziert.
- Bei den betroffenen Wattflächen handelt es sich um hochwertige Biotope, so dass der Regelkompensationsfaktor „3“ angesetzt wird.
- Bei den betroffenen Wattflächen handelt es sich um gesetzlich geschützte Biotope, die im Nationalpark schleswig-holsteinisches Wattenmeer liegen. Es erfolgt ein Zuschlag um den Wert „1“ auf den Regelkompensationsfaktor.
- Die betroffenen Wattflächen werden als idealtypischer Biotoptyp ohne Störung eingestuft (s. hierzu Tabelle 2 auf S. 9 in MLUR 2010).

- Der Beeinträchtigungsfaktor bildet den Grad der Funktionsverluste und die Dauer der Beeinträchtigungen ab. Bemessungsgrundlage bei der Dauer der Beeinträchtigungen sind 30 Jahre als Maß dauerhafter Beeinträchtigungen.
 - Bei der Auflagefläche der Spülleitung selbst wurden ein Funktionsverlust von 100 % und eine Dauer der Auswirkungen von 2 Jahren zugrunde gelegt.
 - Für den Arbeitsstreifen entlang der Spülleitung wurden ein Funktionsverlust von 25 % und eine Dauer der Auswirkungen von 2 Jahren zugrunde gelegt.

Tab. 20: Kompensationsermittlung Spülleitungstrasse Variante 1a.

Betroffener Biotoptyp Spülleitungstrasse Variante 1a: "Vegetationsloses Schlick-, Sand- und Mischwatt" (KWw)							
Vorhabenbestandteil	Beeinträchtigte Fläche [ha]	Regel-kompensationsfaktor	Zuschlag	Regel-kompensationsfaktor + Zuschlag	Korrektur-faktor	Beeinträchtigungs-faktor	Kompensationsbedarf in ha
Auflagefläche Spülleitung (0,6m x 500m)	0,03	3	+ 1	4	1	0,07	0,02
Arbeitsstreifen (49,4m x 500m)	2,47	3	+ 1	4	1	0,02	0,2
Summe							0,22

13.6.3 Spülleitungstrasse – Variante 1b

Tab. 21 fasst das Kompensationserfordernis für die Spülleitungstrasse Variante 1b zusammen. Der Kompensationsermittlung liegen folgende Annahmen zugrunde:

- Die Spülleitungstrasse verläuft komplett über das Watt, so dass die gesamte Spülleitungstrasse für die Kompensationsermittlung relevant ist. Es wird zwischen der Spülleitung selbst und dem Arbeitsstreifen differenziert.
- Bei den betroffenen Wattflächen handelt es sich um hochwertige Biotope, so dass der Regelkompensationsfaktor „3“ angesetzt wird.
- Bei den betroffenen Wattflächen handelt es sich um gesetzlich geschützte Biotope, die im Nationalpark schleswig-holsteinisches Wattenmeer liegen. Es erfolgt ein Zuschlag um den Wert „1“ auf den Regelkompensationsfaktor.
- Die betroffenen Wattflächen werden als idealtypischer Biotoptyp ohne Störung eingestuft (s. hierzu Tabelle 2 auf S. 9 in MLUR 2010).
- Der Beeinträchtigungsfaktor bildet den Grad der Funktionsverluste und die Dauer der Beeinträchtigungen ab. Bemessungsgrundlage bei der Dauer der Beeinträchtigungen sind 30 Jahre als Maß dauerhafter Beeinträchtigungen.
 - Bei der Auflagefläche der Spülleitung selbst wurden ein Funktionsverlust von 100 % und eine Dauer der Auswirkungen von 3 Jahren zugrunde gelegt. Die gegenüber der Variante 1a längere Regenerationsdauer resultiert aus der Tatsache, dass auch Mischwatt betroffen sein kann.
 - Für den Arbeitsstreifen entlang der Spülleitung wurden ein Funktionsverlust von 25 % und eine Dauer der Auswirkungen von 3 Jahren zugrunde gelegt. Die ge-

genüber der Variante 1a längere Regenerationsdauer resultiert aus der Tatsache, dass auch Mischwatt betroffen sein kann.

Tab. 21: Kompensationsermittlung Spülleitungstrasse Variante 1b.

Betroffener Biotoptyp Spülleitungstrasse Variante 1b: "Vegetationsloses Schlick-, Sand- und Mischwatt" (KWw)							
Vorhabenbestandteil	Beeinträchtigte Fläche [ha]	Regel-kompensationsfaktor	Zuschlag	Regel-kompensationsfaktor + Zuschlag	Korrektur-faktor	Beeinträchtigungs-faktor	Kompensationsbedarf in ha
Auflagefläche Spülleitung (0,6m x 7.000m)	0,42	3	+ 1	4	1	0,1	0,17
Arbeitsstreifen (49,4m x 7.000m)	34,58	3	+ 1	4	1	0,03	4,15
Summe							4,32

13.6.4 Gesamtkompensation

Für das Vorhaben „Strandaufspülung Föhr/Utersum“ ergibt sich in Abhängigkeit der gewählten Variante der Spülleitungstrasse folgender Gesamtkompensationsbedarf.

Strandaufspülung + Spülleitungstrasse Variante 1a = 9,06 ha

Strandaufspülung + Spülleitungstrasse Variante 1b = 13,16 ha

Das Kompensationserfordernis soll durch Abbuchung von Ökokontoflächen erbracht werden.

Im Rahmen des Zulassungsantrags für das Vorhaben sollen beide Varianten beantragt werden. Deshalb ist die Kompensation für die Strandaufspülung + Spülleitungstrasse Variante 1b nachzuweisen, da diese das höhere Kompensationserfordernis auslöst. Das tatsächliche Kompensationserfordernis, welches in Abhängigkeit der im Rahmen der Ausschreibung gewählten Spülleitungstrasse sowie unter Berücksichtigung etwaiger Änderungen im Zuge der Bauausführung unterschiedlich hoch ausfallen kann, ist Rahmen einer Abschlussbilanzierung zu ermitteln.

Die Kompensation resultiert aus der erheblichen Beeinträchtigung von Flächen, die dem gesetzlichen Biotopschutz unterliegen. Insofern ist aufgrund des § 30 (3) BNatSchG eine Ausnahme von dem Verbot der erheblichen Beeinträchtigung gem. § 30 (2) erforderlich. Sie darf nur erteilt werden, wenn die erheblichen Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können.

Eine Ausnahme gem. § 30 (3) BNatSchG kann aufgrund des § 21 (3) LNatSchG in Schleswig-Holstein jedoch nur für stehende Binnengewässer und Knicks zugelassen werden. Für die im Zusammenhang mit dem hier beantragten Vorhaben entstehenden erheblichen Beeinträchtigungen gesetzlich geschützter Biotpe ist somit eine Befreiung gem. § 67 BNatSchG erforderlich. Diese kann auf Antrag gewährt werden, wenn sie aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig ist und die Abweichung mit den Belangen von Naturschutz und Landschaftspflege vereinbar ist.

Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses liegen für die Durchführung des Vorhabens vor. Somit ist im vorliegenden Fall zunächst zu prüfen, ob die durch das Vorhaben hervorgerufenen

Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können. Dies würde die Neuschaffung von 13,16 ha Wattflächen bzw. die Aufwertung bestehender Wattflächen in entsprechend größerem Umfang bedeuten. Entsprechende Flächen stehen dem Antragsteller nicht zur Verfügung. Somit sind Ersatzmaßnahmen durchzuführen.

Da die Baumaßnahme keine erhebliche Beeinträchtigung von NATURA 2000-Gebieten auslöst und auch aus dem Artenschutz keine speziellen Anforderungen an die Ersatzmaßnahmen zu stellen sind, sollen die Ersatzmaßnahmen in Form eines Ökokontos erbracht werden. Das Ökokonto muss im Naturraum Marsch liegen, dem die Insel Föhr in der gültigen Ökokonto-Verordnung des Landes Schleswig-Holstein zugeordnet ist.

Für die Erbringung des Kompensationserfordernisses soll ein Ökokonto herangezogen werden, welches sich derzeit bei der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) des Kreises Nordfriesland noch im Stadium der Anerkennung befindet. Da der Anerkennungsbescheid noch nicht ergangen ist, konnte der Kaufvertrag noch nicht geschlossen werden. Aus diesem Grund können die entsprechenden Flächen hier nicht dargestellt werden. Sie liegen im Naturraum der nordfriesischen Marsch. Eine gegenseitige Absichtserklärung des LKN sowie des Verkäufers über den Abschluss eines Vertrages inkl. des vereinbarten Kaufpreises liegen der UNB vor. Die Größe des Ökokontos beträgt ca. 200.000 Ökopunkte. Dies ist ausreichend, um das hier abzudeckende Kompensationserfordernis von 13,16 ha (entsprechend 131.600 Ökopunkte) abzudecken.

14. Fachbeitrag Natura 2000

14.1 Anlass und Aufgabenstellung

Das Vorhaben „Strandaufspülung Föhr/Utersum“ soll im FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ (DE0916-391) sowie im EU-Vogelschutzgebiet „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ (DE0916-491) realisiert werden. Weiterhin befindet sich das FFH-Gebiet „Godelniederung / Föhr“ (DE1316-301) im Umfeld und ggf. im potentiellen Wirkungsbereich des Vorhabens. Nachfolgend wird vor dem Hintergrund des § 34 BNatSchG geprüft, ob das Vorhaben mit den Schutz- und Erhaltungszielen der o.g. Natura 2000-Gebiete vereinbar und somit genehmigungsfähig ist.

14.2 Rechtliche Rahmenbedingungen

Nach § 34 (1) des BNatSchG bzw. § 25 des LNatSchG sind Projekte, soweit sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten geeignet sind, ein Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiet) oder ein Europäisches Vogelschutzgebiet (VSch-Gebiet) erheblich zu beeinträchtigen, vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen des jeweiligen Schutzgebietes zu überprüfen.

Unter Erhaltungsziel wird in § 7 (1) Nr. 9 BNatSchG die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der in Anhang I der FFH-RL aufgeführten natürlichen Lebensräume und der in Anhang II aufgeführten Tier- und Pflanzenarten, die in einem Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung vorkommen, verstanden.

Die Maßstäbe für die Verträglichkeit ergeben sich aus dem Schutzzweck und den dazu erlassenen Vorschriften § 34 (1) BNatSchG bzw. § 12a (2) LNatSchG.

Ergibt die Prüfung der Verträglichkeit, dass das Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen eines EU- VSch-Gebietes oder eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann, ist es gemäß § 34 (3) BNatSchG nur zulässig, soweit es

1. aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art, notwendig ist und
2. zumutbare Alternativen, den mit dem Projekt verfolgten Zweck an anderer Stelle ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen zu erreichen, nicht gegeben sind.

Befinden sich in dem vom Projekt betroffenen Gebiet prioritäre Biotope oder prioritäre Arten (Hinweis: für europäische Vogelarten nicht zutreffend) können nach § 34 (4) BNatSchG als zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses nur solche im Zusammenhang mit der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit einschließlich der Landesverteidigung

und des Schutzes der Zivilbevölkerung, oder den maßgeblich günstigen Auswirkungen des Projektes auf die Umwelt geltend gemacht werden. Sonstige Gründe im Sinne des Absatzes 3 Nummer 1 können nur berücksichtigt werden, wenn die zuständige Behörde zuvor über das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit eine Stellungnahme der Kommission eingeholt hat.

Soll ein Projekt nach § 34 Absatz 3, auch in Verbindung mit § 34 Absatz 4 BNatSchG zugelassen oder durchgeführt werden, sind die zur Sicherung des Zusammenhangs des Europäischen ökologischen Netzes „Natura 2000“ notwendigen Maßnahmen vorzusehen (sogenannte Kohärenzsicherungsmaßnahmen). Die zuständige Behörde unterrichtet die Kommission über das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit über die getroffenen Maßnahmen (§ 34 (5) BNatSchG).

14.3 Methodische Vorgehensweise

Die FFH-Verträglichkeitsprüfung stellt innerhalb des durch Art. 6 Abs. 3 und 4 FFH-Richtlinie (FFH-RL) bzw. § 34 BNatSchG normierten Prüfprogramms die umfassende spezielle naturschutzrechtliche Prüfung eines Projektes bzw. Planes im Hinblick auf dessen Zulassungs- bzw. Durchführungsfähigkeit dar (s.o.).

Im Hinblick auf die Zulässigkeit der Strandaufspülung im Bereich Föhr/Utersum ist festzustellen, ob das Vorhaben ein im Wirkraum liegendes Natura 2000-Gebiet als solches beeinträchtigt bzw. zu Beeinträchtigungen eines der Gebiete in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen führen kann.

Im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrages erfolgt die Verträglichkeitsprüfung für jedes Natura 2000-Gebiet separat, so dass eine einzelfallbezogene Prüfung im Rahmen des Verfahrens möglich ist.

14.3.1 Phasen der Prüfung

14.3.1.1 Phase 1: FFH-Vorprüfung

Im Rahmen der FFH-Vorprüfung wird untersucht, ob die Tatbestände erfüllt sind, die eine FFH-Verträglichkeitsprüfung erforderlich machen. Innerhalb der Vorprüfung wird daher geklärt, ob die Wirkfaktoren des Vorhabens in der Lage sind, in ein FFH-Gebiet oder EU-Vogelschutzgebiet hinein zu wirken. Mit dem Ergebnis der Vorprüfung müssen sich alle Zweifel an der Unbedenklichkeit des Vorhabens verlässlich ausräumen lassen oder es muss eine FFH-Verträglichkeitsstudie durchgeführt werden.

Folgende Fragen/Aspekte müssen in der Vorprüfung beantwortet werden:

- Liegt ein prüfungsrelevantes Natura 2000-Gebiet im Einwirkungsbereich des Vorhabens?

- Kurzbeschreibung des jeweiligen Natura 2000-Gebietes: Lage, maßgebliche Bestandteile, Erhaltungsziele und Schutzzweck (die Erhaltungsziele eines Natura 2000-Gebietes bilden die Maßstäbe für die Verträglichkeitsprüfung).
- Besteht die Möglichkeit von Beeinträchtigungen des Schutzgebietes in seinen für die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen?

Kommt die FFH-Vorprüfung zu dem eindeutigen Ergebnis, dass das Vorhaben nicht geeignet sein kann, eines der im Wirkraum liegenden Natura 2000-Gebiete in seinen Erhaltungszielen zu beeinträchtigen, so ist keine FFH-Verträglichkeitsprüfung notwendig. Das Vorhaben ist damit unter dem Gesichtspunkt der FFH-RL zulässig.

14.3.1.2 Phase 2: FFH-Verträglichkeitsprüfung

Für die Gebiete, für die eine potenzielle Betroffenheit nicht mit vollständiger Sicherheit ausgeschlossen werden kann, wird eine Verträglichkeitsstudie nach FFH-RL (Kap. 14.5 und 14.6) erstellt.

Folgende Inhalte werden, getrennt für die einzelnen FFH- und VSch-Gebiete, erfasst:

- Beschreibung des Gebietes mit seinen maßgeblichen Bestandteilen, relevanten Erhaltungszielen und dem Schutzzweck. Um Doppelungen zu vermeiden, kann hier auf Inhalte der FFH-Vorprüfung zurückgegriffen werden,
- Darstellung der möglichen Auswirkungen des Vorhabens auf die jeweiligen Natura 2000-Schutzgüter,
- Mögliche Betroffenheit und Auswirkungen auf die Erhaltungsziele,
- Beschreibung von Maßnahmen zur Vermeidung oder Minimierung der Auswirkungen.

Kommt die Prüfung zu dem Ergebnis, dass die Erhaltungsziele und der Schutzzweck nicht beeinträchtigt werden, ist das Projekt zulässig, die Prüfung damit abgeschlossen.

Für die Erhaltungsziele maßgebliche Bestandteile

Unstreitig gehören die in Anhang I der FFH-RL aufgeführten natürlichen Lebensräume, die in Anhang II FFH-RL aufgeführten Tier- und Pflanzenarten, die in einem FFH-Gebiet vorkommen und die in Anhang I aufgeführten und in Art. 4 Abs. 2 VSch-RL genannten Vogelarten sowie ihre Lebensräume, die in einem europäischen Vogelschutzgebiet vorkommen, zu den maßgeblichen Gebietsbestandteilen.

Im Schrifttum wird z.T. davon ausgegangen, dass die für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile im Wesentlichen die besonders schutzwürdigen Gebietsbestandteile seien. Zusätzlich ergibt sich aus dem Artikel 1 Abs. e FFH-RL, dass der Erhaltungszustand eines Lebensraumtyps (LRT) *„die Gesamtheit aller Einwirkungen, die den betreffenden Lebensraum und die darin vorkommenden charakteristischen Arten beeinflussen und die sich langfristig auf seine natürliche*

Verbreitung, seine Struktur und seine Funktionen sowie das Überleben seiner charakteristischen Arten in dem in Art. 2 genannten Gebiet auswirken können“ ist. Danach sind charakteristische Arten als maßgebliche Bestandteile zu betrachten.

Es werden als maßgebliche Bestandteile im Folgenden dargestellt:

- die in einem FFH-Gebiet signifikant vorkommenden oder zu etablierenden Lebensraumtypen und Tier- und Pflanzenarten der Anhänge I und II der FFH-RL,
- die in einem EU-Vogelschutzgebiet vorkommenden Vogelarten nach Anhang I oder Artikel 4, Abs. 2 der VSch-RL.

Wenn dies für das Erkennen und Bewerten von Beeinträchtigungen relevant ist, werden im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsstudie zusätzlich dargestellt:

- die charakteristischen Arten und Lebensgemeinschaften des jeweiligen Lebensraumtyps nach Anhang I FFH-RL; hierzu gehören neben den Arten, die für eine naturraumtypische Ausprägung des Lebensraums in einem günstigen Erhaltungszustand bezeichnend sind, auch Arten, die aus Artenschutzsicht besonders wertvoll sind (z.B. Arten des Anhangs IV der FFH-RL oder Arten der Roten Liste),
- die Lebensräume der Arten nach Anhang II FFH-RL sowie der Vogelarten nach VSch-RL,
- sowie die für die Vorkommen notwendigen standörtlichen Voraussetzungen oder Strukturen.

14.3.1.3 Phase 3: FFH-Ausnahmeprüfung

Wird im Rahmen der Verträglichkeitsuntersuchung festgestellt, dass für ein Gebiet eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele nicht ausgeschlossen werden kann, wird hierfür im Rahmen der Ausnahmeprüfung untersucht, ob die erforderlichen Ausnahmetatbestände gegeben sind, die eine Zulassung ermöglichen.

Sollten Ausnahmetatbestände zu einer Zulassung des Projekts trotz Beeinträchtigung eines Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen, werden die vorgesehenen Maßnahmen zur Erhaltung oder Wiederherstellung des Netzes Natura 2000 im Hinblick auf ihre Eignung als Kohärenzmaßnahmen betrachtet.

14.3.2 Bewertung der Beeinträchtigungen

Der „günstige Erhaltungszustand“ der Lebensräume und Arten ist der entscheidende Maßstab für die Bewertung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen. Der Erhaltungszustand einer Art wird nach Art. 1, Buchstabe i FFH-RL als „günstig“ betrachtet, wenn

- aufgrund der Daten über die Populationsdynamik der Art anzunehmen ist, dass diese Art ein lebensfähiges Element des natürlichen Lebensraumes, dem sie angehört, bildet und langfristig weiterhin bilden wird, und
- das natürliche Verbreitungsgebiet dieser Art weder abnimmt noch in absehbarer Zeit vermutlich abnehmen wird und
- ein genügend großer Lebensraum vorhanden ist und wahrscheinlich weiterhin vorhanden sein wird, um langfristig ein Überleben der Populationen dieser Art zu sichern.

Die Beeinträchtigung maßgeblicher Bestandteile, wird in drei Stufen festgestellt.

- keine Beeinträchtigung: Der maßgebliche Bestandteil wird durch keinen der Wirkfaktoren in seinem Erhaltungszustand auch nur geringfügig beeinträchtigt. Auch das Entwicklungspotenzial wird nicht eingeschränkt.
- keine erhebliche Beeinträchtigung: Der maßgebliche Bestandteil wird durch einen Wirkfaktor geringfügig beeinträchtigt. Sein Erhaltungszustand und seine Entwicklungsmöglichkeiten verschlechtern sich nicht. Die Beeinträchtigungen lösen Veränderungen aus, die auch natürlicherweise (z.B. im Rahmen von Populationsschwankungen einer Art) auftreten können. Mindestkenngrößen (Flächengrößen, Individuenzahlen) von Populationen oder Habitaten werden nicht unterschritten. Hierunter werden auch vorübergehende Beeinträchtigungen gestellt, wenn nach Abschluss der Beeinträchtigung der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt ist und nur eine nicht mehr als geringfügige Beeinträchtigung verbleibt. Eine Regeneration von Arten ist im Allgemeinen dann erreicht, wenn die betroffene Art wieder in der vorherigen Bestandsgröße und Verbreitung vorkommt. LAMBRECHT et al. (2004) halten im Allgemeinen einen Regenerationszeitraum von 2-3 Jahren für vertretbar. Bei der Bewertung ist jedoch auch die mögliche höhere Wertigkeit von Sukzessionsstadien der Entwicklung zu berücksichtigen, die zu völlig anderen Einschätzungen führen kann.
- erhebliche Beeinträchtigung: Die Beeinträchtigung löst erkennbare Veränderungen im Erhaltungszustand des maßgeblichen Bestandteils aus. Sie ist nicht vorübergehend sondern dauerhaft. Möglicherweise sind die Funktionen des Natura 2000-Gebietes im Schutzgebietsnetz beeinträchtigt.

LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) haben Konventionsvorschläge für die Bestimmung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen entwickelt. Diese Konventionsvorschläge sind Grundlage der Bewertung auch in der vorliegenden Unterlage für die FFH-Lebensraumtypen.

Die Fachkonvention geht von der Grundannahme aus, dass direkte und dauerhafte Flächenverluste i.d.R. als erhebliche Beeinträchtigung zu bewerten sind. Es ist aber nach LAMBRECHT & TRAUTNER 2007 auch zu berücksichtigen, dass eine direkte Flächeninanspruchnahme nicht zwangsläufig eine erhebliche Beeinträchtigung darstellen muss. Dies gilt dann, wenn durch die mit dem Vorhaben verbundenen Veränderungen den zu sichernden günstigen Erhaltungszustand eines Lebensraums in einem FFH-Gebiet nicht verschlechtert und/oder auch eine entsprechende günstige Entwicklung vereiteln würde. Eine Abweichung von der Grundannahme und damit eine im Einzelfall als

unerheblich einzustufende Beeinträchtigung ist demnach unter bestimmten Randbedingungen möglich.

14.4 Natura 2000 – Schutzgebietskulisse

Im Nachfolgenden werden zunächst in einem ersten Schritt die Natura 2000-Gebiete herausgefiltert, die im Einwirkungsbereich des geplanten Vorhabens liegen. Ob eine erhebliche Beeinträchtigung der für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile dieser Natura 2000-Gebiete vorliegen kann, wird dann auf Grundlage der schutzgebietsbezogenen Angaben der Standarddatenbögen der jeweiligen Gebiete und der jeweiligen Schutzgebietsverordnungen in einem zweiten Schritt für jedes potentiell betroffene Natura 2000-Gebiet einzeln geprüft.

Die Lage und die Entfernung der im Umfeld des Vorhabens befindlichen Natura 2000-Gebiete ist Tab. 22 und Abb. 45 zu entnehmen.

Die zu prüfende Gebietskulisse ergibt sich aus den potenziellen Auswirkungen des Vorhabens. Hierbei sind sowohl direkte Wirkungen z.B. durch Überbauung als auch indirekte Auswirkungen des Vorhabens (z.B. Störung durch baubedingte Lärmentwicklung) berücksichtigt.

Tab. 22: Natura 2000-Gebiete im Umfeld des geplanten Vorhabens.

Gebietsnummer	Name	Entfernung zum Vorhaben
FFH-Gebiete		
DE 0916-391	NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete	0 m*
DE 1316-301	Godelniederung / Föhr	560 m
EU-Vogelschutzgebiete		
DE 0916-491	Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete	0 m*

*: Vorhaben liegt im jeweiligen Natura 2000-Gebiet

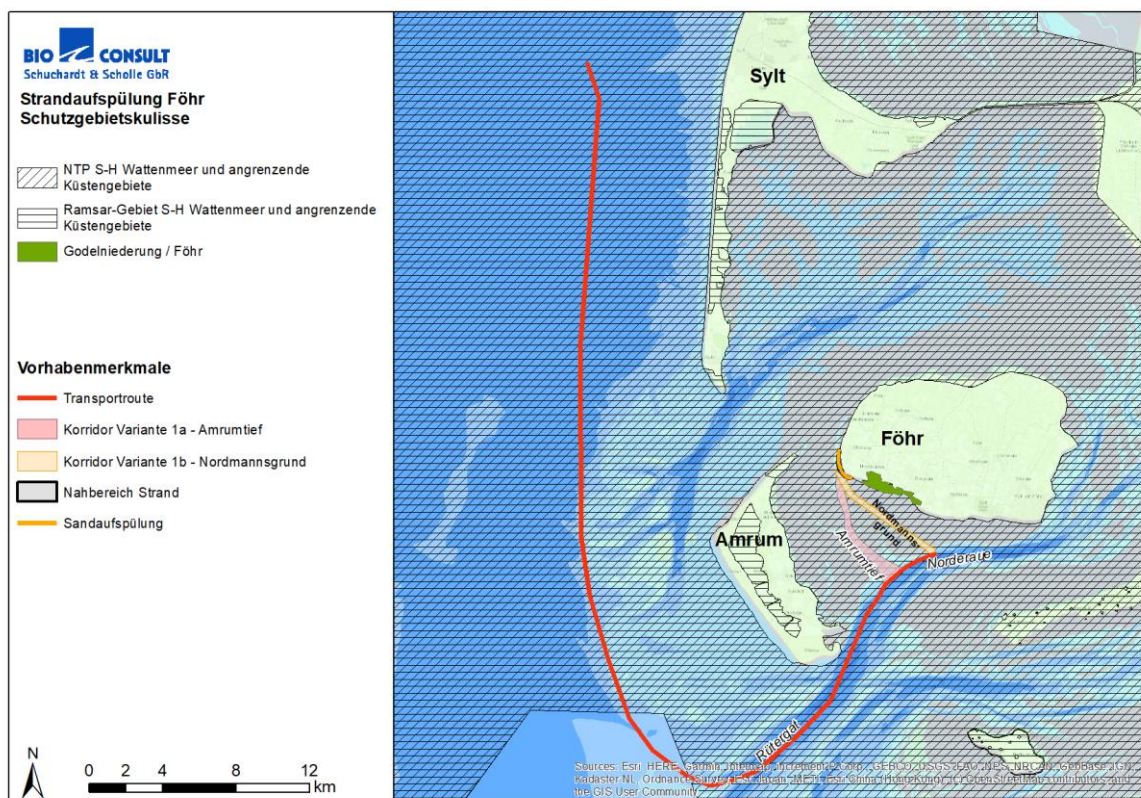


Abb. 45: Natura 2000-Gebietskulisse im Umfeld des Vorhabens

14.4.1 FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ (DE 0916-391)

14.4.1.1 Kurzcharakteristik

Das FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ hat eine Fläche von 452.101 ha, der Anteil der Meeresfläche beträgt 97,87 %. Das FFH-Gebiet reicht von der dänischen Staatsgrenze bis zur Elbmündung (ohne Inseln) und besteht aus Flachwasserbereichen, Watt und dem Küstensaum. Einbezogen sind verschiedene an den Nationalpark angrenzende Küstenstreifen und Köge sowie die große Halligen Langneß, Gröde und Nordstrandischmoor. Das Gebiet ist v. a. als Nahrungs-, Brut- und Rasthabitat für See-, Wat- und Wasservögel von Bedeutung. Vor Sylt und Amrum liegt ein Walschutzgebiet mit einer hohen Schweinswaidichte.

Hoheitlicher Schutzstatus: Das FFH-Gebiet wurde im September 2004 als Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB) vorgeschlagen und im November 2007 als GGB bestätigt. Im Januar 2010 wurde das Gebiet als besonderes Erhaltungsgebiet (BEG) ausgewiesen. 97% des FFH-Gebietes liegen innerhalb des Nationalparks Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer (Nationalparkgesetz vom 22. Juli 1985).

Folgende Naturschutzgebiete (NSG) befinden sich im FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“:

- NSG „Nord Sylt“
- NSG „Kampener Vogelkoje auf Sylt“
- NSG „Nielönn / Sylt“
- NSG „Braderuper Heide / Sylt“
- NSG „Wattenmeer nördlich des Hindenburgdammes“
- NSG „Morsum-Kliff“
- NSG „Rickelsbüller Koog“
- NSG „Rantumbecken“
- NSG „Baakdeel-Rantum / Sylt“
- NSG „Rantumer Dünen / Sylt“
- NSG „Hörnum-Odde / Sylt“
- NSG „Nordspitze Amrum auf der Insel Amrum im Kreis Südtondern“
- NSG „Amrumer Dünen“
- NSG „Hamburger Hallig“
- NSG „Beltringharder Koog“
- NSG „Wester-Spätlinge“
- NSG „Nordfriesisches Wattenmeer“

Gebietsmanagement: Für das FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ liegt ein Bewirtschaftungsplan in Form des Wattenmeerplans 2010 vor.

14.4.1.2 Lebensraumtypen (LRT) nach Anhang I der FFH-RL

Im Standarddatenbogen (Stand: Mai 2019) für das FFH-Gebiet sind die LRT gemäß Anhang I der FFH-RL aufgeführt (LKN.SH 2019a). Im Standarddatenbogen von 2019 wurden für einige LRT die anteiligen Flächengrößen des jeweiligen Erhaltungsgrades angegeben, so dass einige LRT mehrfach aufgeführt sind. Eine Gesamtdarstellung des Erhaltungsgrades entfällt für diese LRT. Einen Überblick zeigt die nachfolgende Tab. 23.

Tab. 23: Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie für das FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“.

Quelle: LKN.SH (2019a); grün hervorgehoben: im Betrachtungsraum vorkommend

Code FFH	Wertbestimmende Lebensraumtypen	Gesamtfläche [ha]	Fläche [%]	Rep.	Rel. Fläche	Erhaltung	Gesamt
1110	Überspülte Sandbänke	4.728,50	1,05	A	C	A	A
1130	Ästuarien	15.675,10	3,47	A	B	A	B
1140	Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt	153.428,50	33,94	A	A	A	A
1150*	Lagunen (Strandseen)	14,90	<0,00	A	C	B	B
1160	Flache große Meeresarme und -buchten	291.270,00	64,43	A	A	A	A

Code FFH	Wertbestimmende Lebensraumtypen	Gesamtfläche [ha]	Fläche [%]	Rep.	Rel. Fläche	Erhaltung	Gesamt
1170	Riffe	448,60	0,10	A	C	B	B
1210	Einjährige Spülsäume	20,00	<0,00	A	C	B	B
1220	Mehrfährige Vegetation der Kiesstrände	50,00	0,01	A	C	B	B
1310	Quellerwatt	862,40	0,19	A	A	B	A
1310	Quellerwatt	498,20	0,11	A	A	A	A
1320	Schlickgrasbestände	602,70	0,13	A	A	A	A
1320	Schlickgrasbestände	1.321,80	0,29	A	A	B	A
1330	Atlantische Salzwiesen	641,50	0,14	A	A	A	A
1330	Atlantische Salzwiesen	7.021,00	1,55	A	A	B	A
2110	Primärdünen	0,20	<0,00	B	B	C	B
2110	Primärdünen	19,10	<0,00	B	B	A	B
2110	Primärdünen	35,10	0,01	B	B	B	B
2120	Weißdünen mit Strandhafer	47,30	0,01	B	C	B	B
2120	Weißdünen mit Strandhafer	1,40	<0,00	A	C	A	B
2130*	Graudünen mit krautiger Vegetation	47,50	0,01	B	C	B	C
2130*	Graudünen mit krautiger Vegetation	1,20	<0,00	B	C	A	B
2140*	Küstendünen mit Krähenbeere	5,40	<0,00	B	C	B	B
2170	Küstendünen mit Krähenbeere	1,60	<0,00	B	C	B	B
2180	Bewaldete Küstendünen	1,20	<0,00	B	C	B	B
2190	Feuchte Dünentäler	35,30	0,01	A	B	B	B

Legende:

- Rep.: Repräsentativität (Naturraumtypische Ausbildung): A = hervorragend, B = gut, C = signifikant
- Rel. Fläche: Relative Fläche im Vergleich zu Deutschland: A = $100 \geq p > 15 \%$, B = $15 \geq p > 2 \%$, C = $2 \geq p > 0 \%$
- Erhaltung: Erhaltungsgrad: A = hervorragend, B = gut, C = durchschnittlich bis schlecht
- Gesamt: Gesamtbeurteilung: A = hervorragend, B = gut, C = signifikant
- *: Prioritärer Lebensraumtyp

14.4.1.3 Arten nach Anhang II der FFH-RL

Im Standarddatenbogen (LKN.SH 2019a) für das FFH-Gebiet sind die wertbestimmende Arten gemäß Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführt. Einen Überblick zeigt die nachfolgende Tab. 24.

Tab. 24: Arten nach Anhang II der FFH-RL für das FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“.

Quelle: LKN.SH (2019a)

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	Typ	Kat.	Pop.-Größe	Erhaltung	Gesamt
Finte	<i>Alosa fallax</i>	p	C	0	B	A
Nordseeschnäpel	<i>Coregonus oxyrinchus</i>	p	P	0	-	-
Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i>	c	C	0	B	A
Meerneunauge	<i>Petromyzon marinus</i>	c	R	0	C	A
Schweinswal	<i>Phocena phocena</i>	p		700 – 3.100	B	A
Kegelrobbe	<i>Halichoerus grypus</i>	p		120 – 190	B	A
Seehund	<i>Phoca vitulina</i>	p		9.000 – 13.000	B	A
Fischotter	<i>Lutra lutra</i>	p	P	0	B	C

Legende:

Typ: p = sesshaft, c = Sammlung

Kat.: Abundanzkategorien: C = verbreitet, R = selten, P = vorhanden

Pop.-Größe: Populationsgröße. 0 = grobe Schätzung der Populationsgröße nicht möglich, hier wird die Abundanzkategorie angegeben

Erhaltung: Erhaltungsgrad: A = hervorragend, B = gut, C = durchschnittlich bis schlecht

Gesamt: Gesamtbeurteilung: A = hervorragend, B = gut, C = signifikant

14.4.1.4 Schutzzweck / Erhaltungsziele

Die Schutz- und Erhaltungsziele ergeben sich aus der Bekanntmachung des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume vom 11. Juli 2016 (MELUR 2016a).

In MELUR (2016a) erfolgte eine Unterteilung der Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ in drei Teilgebiete. Diese Unterteilung wurde aufgrund der Größe des Gebietes mit unterschiedlichen geomorphologischen Eigenschaften, der Eigenständigkeit der geographisch abgrenzbaren Teillebensräume sowie der anthropogenen Historie vorgenommen. Bei den drei Teilgebieten handelt es sich um

- Teilgebiet 1: Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzender Küstenstreifen (Flächen zwischen Nationalparkgrenze und Deich/Deckwerk/ Dünenfuß/ Abbruchkante/MThw-Linie),
- Teilgebiet 2: Nordfriesische Halligen Langeneß, Gröde und Nordstrandischmoor sowie
- Teilgebiet 3: Köge an der Westküste Schleswig-Holsteins.

Im Folgenden werden ausschließlich die Erhaltungsziele für das Teilgebiet 1 dargestellt, in dem sich der Betrachtungsraum befindet. Für die grau hinterlegten Erhaltungsziele lässt sich von vornherein kein Bezug zum Betrachtungsraum und zum hier gegenständlichen Vorhaben herstellen. Sie blieben für den Fall einer vollständigen FFH-Verträglichkeitsprüfung unberücksichtigt.

Übergreifende Ziele

„Ein möglichst ungestörter Ablauf der Naturvorgänge ist zu gewährleisten. Dies hat in wesentlichen Teilen des Gebietes Vorrang vor allen anderen Naturschutzziele. Folgende Ziele tragen diesem Ziel Rechnung:

Erhaltung

- *der weitgehend natürlichen geomorphologischen Dynamik,*
- *der weitgehend natürlichen hydrophysikalischen und hydrochemischen Verhältnisse und Prozesse,*
- *der weitgehend natürlichen Sediment- und Strömungsverhältnisse im Küstenbereich,*
- *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,*
- *einer möglichst hohen Wasserqualität,*
- *von weitgehend unbeeinträchtigten Bereichen.*

Für den Lebensraumtyp Code 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

1110 Überspülte Sandbänke

„Erhaltung

- *der weitgehend natürlichen Sedimentstruktur und Morphodynamik (Strömungs- und Sedimentverhältnisse) des biotopprägenden hydrophysikalischen und hydrochemischen Gewässerverhältnisse und Prozesse,*
- *der sublitoralen Biotopkomplexe und ihrer charakteristischen Strukturen und Funktionen sowie ihrer Lebensgemeinschaften insbesondere auch im Zusammenhang mit den LRT 1160 und LRT 1170".*

1130 Ästuarien

„Erhaltung

- *des Tideeinflusses mit der charakteristischen Salz-, Brack- und Süßwasserzonierung der Lebensgemeinschaften,*
- *der Biotopkomplexe und ihrer charakteristischen Strukturen und Funktionen mit z.B. Watten, Brackwasser- und Salzwiesen, Priel- und Grabensystemen, Spülsäumen, Röhrrichten, Stränden,*
- *der biotopprägenden hydrochemischen und hydrophysikalischen Gewässerverhältnisse und Prozesse des Küstenmeeres, des Ästuars und seiner Zuflüsse,*

- *der Sedimentations- und Strömungsverhältnisse sowie der natürlichen Dynamik im Flussmündungs- und Uferbereich,*
- *der Funktion als Wanderstrecke für an Wasser gebundene Organismen,*
- *der ökologischen Wechselbeziehungen mit dem terrestrischen, limnischen und marinen Umfeld".*

1140 Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt

„Erhaltung

- *der weitgehend natürlichen Morphodynamik des Meeresbodens mit Sand-, Schlick- und Mischwatten,*
- *der lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen der Watten und Priele".*

1150* Lagunen (Strandseen)

„Erhaltung

- *vom Meer beeinflusster ausdauernd oder zeitweise vorhandener Gewässer und deren Verbindungen zur Nordsee,*
- *der hydrologischen Bedingungen in der Umgebung der Gewässer,*
- *der prägenden Sediment-, Strömungs- und Wellenverhältnisse im Küstenbereich sowie der durch diese bewirkten Morphodynamik,*
- *weitgehend störungsfreier Küstenabschnitte,*
- *der lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen v.a. der ökologischen Wechselwirkungen mit amphibischen Kontaktlebensräumen wie Salzwiesen, Stränden, Hochstaudenfluren, Röhrichten, Pioniergesellschaften und Mündungsbereichen".*

1160 Flache große Meeresarme und -buchten

„Erhaltung

- *der weitgehend natürlichen Morphodynamik des Meeresbodens, der Flachwasserbereiche und der Uferzonen,*
- *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".*

1170 Riffe

„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,*
- *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".*

1210 Einjährige Spülsäume und 1220 Mehrjährige Vegetation der Kiesstrände*„Erhaltung*

- *der natürlichen Überflutungen,*
- *der weitgehend natürlichen Dynamik an Küstenabschnitten mit Spülsäumen und an ungestörten Kies- und Geröllstränden und Strandwalllandschaften,*
- *der ungestörten Vegetationsfolge (Sukzession),*
- *unbeeinträchtigter Vegetationsdecken".*

1310 Quellerwatt*„Erhaltung der natürlichen Vorkommen der Quellerarten".***1320 Schlickgrasbestände***„Erhaltung der Bereiche mit Vorkommen von Schlickgras".***1330 Atlantische Salzwiesen***„Erhaltung*

- *der Salzwiesen mit charakteristisch ausgebildeter Vegetation und ihrer ungestörten Vegetationsfolgen (Sukzession),*
- *der Biotopkomplexe und ihrer charakteristischen Strukturen und Funktionen (u. a. auch als Nahrungs-, Rast-, und Bruthabitate für See- und Küstenvögel) sowie ihrer Lebensgemeinschaften".*

2110 Primärdünen*„Erhaltung und ggfs. Wiederherstellung*

- *der natürlichen Sediment- und Strömungsverhältnisse im Küstenbereich mit frisch angeschwemmten Sänden,*
- *der natürlichen Sand- und Bodendynamik und dynamischen Dünenbildungsprozesse,*
- *der ungestörten Vegetationsfolge (Sukzession),*
- *der Vegetationsbestände ohne Sedimentverletzungen".*

2120 Weißdünen mit Strandhafer*„Erhaltung*

- *der natürlichen Dünensandentwicklung und der natürlichen Wasserstände in den Dünenbereichen sowie der weitgehend ungestörten hydrologischen Verhältnisse, insbesondere des Grundwasserhaushaltes,*
- *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,*
- *vorgelagerter, unbefestigter Sandflächen zur Sicherung der Sandzufuhr,*

- *der natürlichen Dünenbildungsprozesse".*

2170 Dünen mit Kriech-Weide

„Erhaltung

- *von Dünen- und Dünentalkomplexen mit Kriechweidenbeständen (2170),*
- *der charakteristischen pH-Werte (2170),*
- *feuchter und nasser Dünentäler,*
- *der nährstoffarmen Verhältnisse".*

2190 Feuchte Dünentäler

„Erhaltung

- *„der natürlichen Bodenentwicklung und der natürlichen Wasserstände in den Dünenbereichen sowie der weitgehend ungestörten hydrologischen Verhältnisse, insbesondere des Grundwasserhaushaltes,*
- *der Mosaikkomplexe mit anderen charakteristischen Lebensräumen bzw. eingestreuten Sonderstrukturen wie z. B. Abbruchkanten, Feuchtstellen, Sandmagerrasen, Heideflächen,*
- *feuchter und nasser Dünentäler,*
- *der nährstoffarmen Verhältnisse".*

2130* Graudünen mit krautiger Vegetation

„Erhaltung

- *reich strukturierter Graudünenkomplexe,*
- *der Mosaikkomplexe mit anderen charakteristischen Lebensräumen bzw. eingestreuter Sonderstandorte wie z. B. Abbruchkanten, Feuchtstellen, Sandmagerrasen, Heideflächen,*
- *der natürlichen Bodenentwicklung und der weitgehend ungestörten hydrologischen Verhältnisse,*
- *der natürlichen Dünenbildungsprozesse".*

2140* Küstendünen mit Krähenbeere

„Erhaltung

- *von Dünenkomplexen und -strukturen mit Krähenbeere (2140),*
- *der Mosaikkomplexe mit anderen charakteristischen Lebensräumen bzw. eingestreuter Sonderstandorte wie z. B. Abbruchkanten, Feuchtstellen, Sandmagerrasen, Heideflächen,*
- *der natürlichen Bodenentwicklung und der weitgehend ungestörten hydrologischen Verhältnisse,*
- *der natürlichen Dünenbildungsprozesse".*

2180 Bewaldete Küstendünen

„Erhaltung

- *von Dünen, Dünentälern und Sandflächen zwischen den Dünen mit natürlichem oder naturnahem Laubwald,*

- *zusammenhängender Bestände einschließlich der Gebüsch-, Vorwald- und Zerfallsstadien,*
- *der Mosaikkomplexe mit anderen charakteristischen Lebensräumen bzw. eingestreuter Graudünen, Heiden und Feuchtstellen,*
- *der natürlichen Bodenentwicklung und der weitgehend ungestörten hydrologischen Verhältnisse,*
- *der natürlichen Dünenbildungsprozesse".*

Finte (*Alosa fallax*)

„Erhaltung

- *des Tideeinflusses mit der charakteristischen Salz-, Brack- und Süßwasserzonierung im Ästuarbereich,*
- *der weitgehend natürlichen hydrochemischen und hydrophysikalischen Gewässerzustände des Küstenmeeres und der Fließgewässer im Bereich der Flussmündungen,*
- *von weitgehend natürlichen Sedimentations- und Strömungsverhältnissen sowie einer natürlichen Dynamik im Flussmündungs- und Uferbereich,*
- *barrierefreier Wanderstrecken zwischen Meer und Flussunterläufen,*
- *bestehender Populationen".*

Meerneunauge (*Petromyzon marinus*)

„Erhaltung des Wattenmeeres als barrierefreies Durchzugsgebiet vom Meer in die Flussoberläufe".

Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*)

„Erhaltung

- *des Wattenmeeres als barrierefreies Durchzugsgebiet vom Meer in die Flussoberläufe bestehender Populationen".*

Seehund (*Phoca vitulina*) und Kegelrobbe (*Halichoerus grypus*)

„Erhaltung

- *lebensfähiger Bestände und eines natürlichen Reproduktionsvermögens, einschließlich des Überlebens der Jungtiere,*
- *naturnaher Meeres- und Küstengewässer mit Flachwasserzonen und sandigen Küsten,*
- *der natürlichen Meeres- und Küstendynamik,*
- *einer möglichst geringen Schadstoffbelastung der Meeres- und Küstengewässer,*
- *von störungsarmen Ruheplätzen,*
- *von sehr störungsarmen Wurfplätzen,*
- *von störungsarmen Bereichen mit geringer Unterwasserschallbelastung,*
- *einer artenreichen Fauna (Fische, Garnelen, Muscheln, Krabben u. ä.) als Nahrungsgrundlage".*

Schweinswal (*Phocoena phocoena*)

„Erhaltung

- lebensfähiger Bestände und eines natürlichen Reproduktionsvermögens, einschließlich des Überlebens der Jungtiere,
- von naturnahen Küstengewässern der Nordsee, insbesondere von produktiven Flachwasserzonen bis 20 m Tiefe,
- von störungsarmen Bereichen mit geringer Unterwasserschallbelastung als Kalbungs- und Aufzuchtgebiete,
- der Nahrungsfischbestände, insbesondere Hering, Makrele, Kabeljau, Wittling und Grundeln sowie
- Sicherstellung einer möglichst geringen Schadstoffbelastung der Küstengewässer
- Vermeiden von Kollisionen mit Schiffen,
- Vermeidung von walgefährdenden Fischereiformen".

Sonstige maßgebliche Bestandteile, charakteristische Arten

Weitere Arten gem. Standarddatenbogen (LKN.SH 2019a) sind: Kreuzkröte (*Bufo calamita*) und Moorfrosch (*Rana arvalis*).

14.4.1.5 Prognose der möglichen Beeinträchtigung der Erhaltungsziele

Das Vorhaben „Strandaufspülung Föhr/Utersum“ liegt im FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“. Erhebliche Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen sind nicht von vornherein auszuschließen.

14.4.1.6 Fazit der FFH-Vorprüfung

Eine weitere Betrachtung im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung ist erforderlich (vgl. Kap. 14.5).

14.4.2 EU-Vogelschutzgebiet „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ (DE 0916-491)

14.4.2.1 Kurzcharakteristik

Das EU-Vogelschutzgebiet „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ hat eine Fläche von 463.907 ha, der Anteil der Meeresfläche beträgt 94,62 %. Das Gebiet umfasst Flachwasserbereiche, Watt und Küstensaum mit Ästuaren, Salzwiesen und Sandstränden. Die angrenzenden Gebiete sind durch die Habitattypen Dünen, Heiden, Süß- und Brackwasser, Brackwassermarschen sowie Schlickflächen, Grünland und Salzwiesen (Halligen) charakterisiert. Das Ramsar-Gebiet ist Drehscheibe für ziehende Wasservögel aus skandinavischen und arktischen Brutgebieten sowie Brut-, Mauser und Überwinterungsgebiet für Wat- und Wasservögel.

Hoheitlicher Schutzstatus: Das EU-Vogelschutzgebiet wurde im September 2004 als besonderes Schutzgebiet (BSG) ausgewiesen. 58% des Ramsar-Gebietes liegen innerhalb des Nationalparks Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer (Nationalparkgesetz vom 22. Juli 1985).

Folgende NSG befinden sich im Ramsar-Gebiet „S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“:

- NSG „Nord Sylt“
- NSG „Kampener Vogelkoje auf Sylt“
- NSG „Nielönn / Sylt“
- NSG „Dünenlandschaft auf dem Roten Kliff / Sylt“
- NSG „Braderuper Heide / Sylt“
- NSG „Wattenmeer nördlich des Hindenburgdammes“
- NSG „Morsum-Kliff“
- NSG „Rickelsbüller Koog“
- NSG „Rantumbecken“
- NSG „Baakdeel-Rantum / Sylt“
- NSG „Rantumer Dünen / Sylt“
- NSG „Hörnum-Odde / Sylt“
- NSG „Nordspitze Amrum auf der Insel Amrum im Kreis Südtondern“
- NSG „Amrumer Dünen“
- NSG „Hamburger Hallig“
- NSG „Beltringharder Koog“
- NSG „Wester-Spättinge“
- NSG „Nordfriesisches Wattenmeer“
- NSG „Oldensworter Vorland“
- NSG „Dithmarscher Eidervorland mit Watt“
- NSG „Grüne Insel mit Eiderwatt“
- NSG „Wöhrdener Loch / Speicherkoog Dithmarschen“
- NSG „Kronenloch / Speicherkoog Dithmarschen“

Gebietsmanagement: Für das EU-Vogelschutzgebiet „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ liegt ein Bewirtschaftungsplan in Form des Wattenmeerplans 2010 vor.

14.4.2.2 Lebensraumtypen (LRT) nach Anhang I der FFH-RL

Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL sind im Standarddatenbogen (LKN.SH 2017) nicht genannt.

14.4.2.3 Arten gemäß Artikel 4 der Vogelschutzrichtlinie

Im Standarddatenbogen (Stand: Mai 2017) für das EU-Vogelschutzgebiet sind 82 Vogelarten im Sinne des Artikel 4 der Vogelschutzrichtlinie (VSch- RL) aufgeführt, die im Gebiet als Brutvogel, Durchzügler, Wintergast oder Nahrungsgast auftreten (LKN.SH 2017). Einen Überblick zeigt die nachfolgende Tab. 25.

Tab. 25: Arten nach Artikel 4 der VSchRL für das EU-Vogelschutzgebiet „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“.

Quelle: LKN.SH (2017); grün hervorgehoben: im Zusammenhang mit dem Vorhaben betrachtungsrelevant

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Typ	Kat.	Pop.-Größe	Erhaltung	Gesamt
Schilfrohrsänger	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	r		2.500	B	B
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	r		1.001 – 10.000	A	B
Tordalk	<i>Alca torda</i>	w		300	A	A
Eisvogel ¹	<i>Alcedo atthis</i>	f		1	C	C
Spießente	<i>Anas acuta</i>	w		1.883	A	A
Spießente	<i>Anas acuta</i>	r		15	B	A
Spießente	<i>Anas acuta</i>	c		4.322	A	A
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>	c		2.238	A	B
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>	r		350	B	B
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>	w		523	A	B
Krickente	<i>Anas crecca</i>	w		2.680	A	B
Krickente	<i>Anas crecca</i>	c		8.225	A	B
Pfeifente	<i>Anas penelope</i>	c		107.654	A	A
Pfeifente	<i>Anas penelope</i>	w		99.502	A	A
Pfeifente	<i>Anas penelope</i>	r		25	B	A
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	w		40.012	A	B
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	c		21.119	A	B
Knäkente	<i>Anas querquedula</i>	r		6	B	C
Schnatterente ¹	<i>Anas strepera</i>	r		250	B	B
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	r		1.1001 – 10.000	A	B
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	w		179	A	B
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	c		436	A	B
Steinwälzer	<i>Arenaria interpres</i>	r		1	A	A
Steinwälzer	<i>Arenaria interpres</i>	w		603	A	A
Steinwälzer	<i>Arenaria interpres</i>	c		3.404	A	A
Sumpfhohreule	<i>Asio flammeus</i>	r		3	A	B
Rohrdommel	<i>Botaurus stellaris</i>	r		24	A	A
Ringelgans	<i>Branta bernicla</i>	w		1.177	A	A
Ringelgans	<i>Branta bernicla</i>	c		109.729	A	A
Weißwangengans	<i>Branta leucopsis</i>	r		279	A	A
Weißwangengans	<i>Branta leucopsis</i>	w		31.672	A	A
Weißwangengans	<i>Branta leucopsis</i>	c		101.716	A	A
Raufußbussard	<i>Buteo lagopus</i>	w		50	A	B
Sanderling	<i>Calidris alba</i>	w		942	A	A
Sanderling	<i>Calidris alba</i>	c		38.797	A	A
Alpenstrandläufer	<i>Calidris alpina</i>	r		3	C	A
Alpenstrandläufer	<i>Calidris alpina</i>	w		68.329	A	A
Alpenstrandläufer	<i>Calidris alpina</i>	c		440.171	A	A
Knutt	<i>Calidris canutus</i>	w		27.041	A	A
Knutt	<i>Calidris canutus</i>	c		295.955	A	A
Sichelstrandläufer	<i>Calidris ferruginea</i>	c		20.964	A	A
Berghänfling	<i>Carduelis flavirostris</i>	w		8.500	A	A

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Typ	Kat.	Pop.-Größe	Erhaltung	Gesamt
Seeregenpfeifer	<i>Charadrius alexandrinus</i>	r		180	C	A
Seeregenpfeifer	<i>Charadrius alexandrinus</i>	c		251	A	A
Sandregenpfeifer	<i>Charadrius hiaticula</i>	c		14.877	A	A
Sandregenpfeifer	<i>Charadrius hiaticula</i>	r		320	C	A
Trauerseeschwalbe	<i>Chlidonias niger</i>	r		9	C	B
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	r		50	A	B
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>	w		51 – 100	A	B
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>	r		1	A	B
Wiesenweihe	<i>Circus pygargus</i>	r	R	0	A	C
Wachtelkönig	<i>Crex crex</i>		V	0	A	C
Zwergschwan	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>	c		500	A	B
Singschwan	<i>Cygnus cygnus</i>	c		550	A	B
Ohrenlerche	<i>Eremophila alpestris</i>	w		1.750	A	A
Merlin	<i>Falco columbarius</i>	w		50	A	B
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	r		4	A	B
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	w		50	A	B
Eissturmvogel	<i>Fulmarus glacialis</i>	w		25	A	B
Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>	w		688	A	B
Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>	c		1.397	A	B
Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>	r		11	B	C
Prachtaucher	<i>Gavia arctica</i>	w		150	A	A
Sternaucher	<i>Gavia stellata</i>	w		1.800	A	A
Lachseeschwalbe	<i>Gelochelidon nilotica</i>	r		53	A	A
Austernfischer	<i>Haematopus ostralegus</i>	c		130.026	A	A
Austernfischer	<i>Haematopus ostralegus</i>	r		8.8000	C	A
Austernfischer	<i>Haematopus ostralegus</i>	w		149.983	A	A
Seeadler	<i>Haliaeetus albicilla</i>	r		1	B	C
Seeadler	<i>Haliaeetus albicilla</i>	w		6 - 10	A	B
Stelzenläufer	<i>Himantopus himantopus</i>	r	V	0	-	-
Silbermöwe	<i>Larus argentatus</i>	c		45.026	A	B
Silbermöwe	<i>Larus argentatus</i>	r		9.800	C	A
Silbermöwe	<i>Larus argentatus</i>	w		28.635	A	B
Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>	r		4.178	A	A
Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>	c		26.902	A	B
Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>	w		4.178	A	B
Heringsmöwe	<i>Larus fuscus</i>	c		6.500	A	A
Heringsmöwe	<i>Larus fuscus</i>	r		14.600	B	A
Mantelmöwe	<i>Larus marinus</i>	w		1.377	A	B
Mantelmöwe	<i>Larus marinus</i>	c		1.211	A	B
Mantelmöwe	<i>Larus marinus</i>	r		40	B	A
Schwarzkopfmöwe	<i>Larus melanocephalus</i>	r		2	A	C
Zwergmöwe	<i>Larus minutus</i>	w		100	A	B
Zwergmöwe	<i>Larus minutus</i>	c		700	A	B
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	w		3.884	A	B
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	c		79.597	A	B
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	r		37.000	B	A

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Typ	Kat.	Pop.-Größe	Erhaltung	Gesamt
Dreizehenmöwe	<i>Larus tridactylus</i>	w		200	A	B
Pfuhschnepfe	<i>Limosa lapponica</i>	w		6.074	A	A
Pfuhschnepfe	<i>Limosa lapponica</i>	c		130.617	A	A
Uferschnepfe	<i>Limosa limosa</i>	r		600	A	A
Blaukehlchen	<i>Luscinia svecica cyanecula</i>	r		265	A	B
Trauerente	<i>Melanitta nigra</i>	w		150.000	A	A
Mittelsäger	<i>Mergus serrator</i>	r		25	B	B
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	r		5	A	C
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	w		48.574	A	A
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	c		52.739	A	A
Regenbrachvogel	<i>Numenius phaeopus</i>	c		523	A	B
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	r	V	0	A	C
Bartmeise	<i>Panurus biarmicus</i>	w		251 - 500	A	B
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	c		3.065	A	B
Kampfläufer	<i>Philomachus pugnax</i>	c		5.747	A	B
Kampfläufer	<i>Philomachus pugnax</i>	r		10	C	A
Löffler	<i>Platalea leucorodia</i>	r		127	A	A
Schneeammer	<i>Plectrophenax nivalis</i>	w		4.000	A	A
Goldregenpfeifer	<i>Pluvialis apricaria</i>	w		1.750	A	B
Goldregenpfeifer	<i>Pluvialis apricaria</i>	c		31.152	A	B
Kiebitzregenpfeifer	<i>Pluvialis squatarola</i>	w		9.739	A	A
Kiebitzregenpfeifer	<i>Pluvialis squatarola</i>	c		34.259	A	A
Rothalstaucher	<i>Podiceps grisegena</i>	w		10	A	B
Schwarzhalstaucher	<i>Podiceps nigricollis</i>	r		11 - 50	A	A
Tüpfelsumpfhuhn	<i>Porzana porzana</i>	r		16	A	B
Säbelschnäbler	<i>Recurvirostra avosetta</i>	r		4.200	A	A
Säbelschnäbler	<i>Recurvirostra avosetta</i>	c		7.175	A	A
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	r		51 - 100	A	C
Eiderente	<i>Somateria mollissima</i>	w		88.267	A	A
Eiderente	<i>Somateria mollissima</i>	c		105.130	A	A
Eiderente	<i>Somateria mollissima</i>	r		382	C	A
Zwergseeschwalbe	<i>Sterna albifrons</i>	r		250	A	A
Flusseeschwalbe	<i>Sterna hirundo</i>	r		2.550	A	A
Küstenseeschwalbe	<i>Sterna paradisaea</i>	c		10.199	A	A
Küstenseeschwalbe	<i>Sterna paradisaea</i>	r		3.300	A	A
Brandseeschwalbe	<i>Sterna sandvicensis</i>	r		5.423	A	A
Brandgans	<i>Tadorna tadorna</i>	r		2.200	B	A
Brandgans	<i>Tadorna tadorna</i>	w		48.579	A	A
Brandgans	<i>Tadorna tadorna</i>	c		216.280	A	A
Dunkler Wasserläufer	<i>Tringa erythropus</i>	c		12.403	A	A
Grünschenkel	<i>Tringa nebularia</i>	c		4.596	A	A
Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>	r		4.100	A	A
Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>	w		2.253	A	A
Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>	c		12.452	A	A
Trottellumme	<i>Uria aalge</i>	w		1.000	A	A
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	r		4.650	A	A

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Typ	Kat.	Pop.-Größe	Erhaltung	Gesamt
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	w		1.006	A	B
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	c		35.502	A	B

Legende:

Typ:	r = Fortpflanzung (Aufzug von Nachwuchs), c = Sammlung (Rast- oder Schlafplatz, als Zwischenhalt während des Vogelzugs oder als Mausergebiet außerhalb der Brutgebiete), w = Überwinterung
Kat.:	Abundanzkategorien: C = verbreitet, R = selten, P = vorhanden
Pop.-Größe	Populationsgröße: 0 = grobe Schätzung der Populationsgröße nicht möglich, hier wird die Abundanzkategorie angegeben
Erhaltung	Erhaltungsgrad: A = hervorragend, B = gut, C = durchschnittlich bis schlecht
Gesamt	Gesamtbeurteilung: A = hervorragend, B = gut, C = signifikant
¹	nicht bei den Erhaltungszielen in MLUR (2007) genannt

14.4.2.4 Schutzzweck / Erhaltungsziele

Die Schutz- und Erhaltungsziele ergeben sich aus der Bekanntmachung des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume vom 23. April 2007 (MLUR 2007).

In MLUR (2007) erfolgte eine Unterteilung der Erhaltungsziele für das EU-Vogelschutzgebiet „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ in fünf Teilgebiete. Diese Unterteilung wurde aufgrund der Größe des Gebietes mit unterschiedlichen geomorphologischen Eigenschaften, der Besonderheiten der geographisch abgrenzbaren Teillebensräume sowie der anthropogenen Historie vorgenommen. Bei den fünf Teilgebieten handelt es sich um

- Teilgebiet 1: Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzender Küstenstreifen (Salzwiesen und Watten zwischen Nationalparkgrenze und Deich/Deckwerk/Dünenfuß/Abbruchkante/MThw-Linie),
- Teilgebiet 2: Nordfriesische Halligen (Langeneß, Oland, Hooge, Gröde, Nordstrandischmoor),
- Teilgebiet 3: Nordfriesische Inseln (NSGe Nord-Sylt; Dünenlandschaft auf dem Roten Kliff/Sylt; Baakdeel-Rantum/Sylt; Rantumer Dünen/Sylt; Hörnum Odde/Sylt; Nielönn/Sylt; Braderuper Hei-de/Sylt; Morsum Kliff; Amrumer Dünen; Nordspitze Amrum),
- Teilgebiet 4: Köge an der Westküste Schleswig-Holsteins sowie
- Teilgebiet 5: Ästuar/Flussmündungen.

Im Folgenden werden die Erhaltungsziele für das im Betrachtungsraum liegende Teilgebiet 1 beschrieben. Für die grau hinterlegten Erhaltungsziele lässt sich von vornherein kein Bezug zum Betrachtungsraum und zum hier gegenständlichen Vorhaben herstellen. Sie blieben für den Fall einer vollständigen FFH-Verträglichkeitsprüfung unberücksichtigt.

Übergreifende Ziele

„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.

Folgende übergreifende Ziele tragen dem Grundgedanken des Prozessschutzes Rechnung:

Erhaltung

- der weitgehend natürlichen geomorphologischen Dynamik,*
- der lebensraumtypischen 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,*
- der ökologischen Wechselbeziehungen mit dem terrestrischen, limnischen und marinen Umfeld,*
- der weitgehend natürlichen hydrophysikalischen und hydrochemischen Gewässerverhältnisse und Prozesse,*
- einer möglichst hohen Wasserqualität,*
- von weitgehend unbeeinträchtigten Bereichen,*
- des Tideeinflusses mit der charakteristischen Salz-, Brack- und Süßwasserzonierung der Lebensgemeinschaften im Eider- und Elbmündungsbereich".*

Ziele für Vogelarten

Aufgrund des übergreifenden Ziels des Prozessschutzes (s.o.) werden im Ramsar-Gebiet „S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ Artenschutzziele nur indirekt verfolgt. Die Ziele für Vogelarten sind Ziele, die dem Prozessschutzgedanken Rechnung tragen, und gelten grundsätzlich für alle vorkommenden Vogelarten, die in Tab. 25 aufgeführt sind und nicht mit ¹ (kommen bei den Erhaltungszielen vom MLUR (2007) nicht vor) gekennzeichnet sind. Sie entsprechen den grundsätzlich bereits im Trilateralen Wattenmeerplan von Stade 1997 formulierten Zielen (MLUR 2007):

„Erhaltung

- von geeigneten Brut-, Aufzucht-, Mauser-, Durchzugs-, Rast-, Überwinterungs- und Nahrungsgebieten von ausreichender Größe bei Gewährleistung natürlicher Fluchtdistanzen,*
- von weitgehend unzerschnittenen Räumen zwischen Brut-, Nahrungs-, Mauser- und Rastplätzen, insbesondere Freihaltung von hohen vertikalen Fremdstrukturen,*
- von störungsfreien Hochwasserrastplätzen für Wat- und Wasservögel sowie Mausergebieten, insbesondere für Brandgans, Eiderente und Trauerente,*
- natürlichen Bruterfolgs,*
- natürlicher Nahrungsverfügbarkeit:*

Erhaltung

- der natürlichen Vorkommen von Benthosorganismen als Nahrung für Wat- und Wasservögel,*

- *der natürlichen Vorkommen der Seegraswiesen und ihrer Dynamik als Nahrungsgebiete für Ringelgänse und Pfeifenten,*
- *der natürlichen Vorkommen der Quellerbestände als Nahrung für Gänse, Enten und Singvögel,*
- *der Salzwiesen mit charakteristisch ausgebildeter Vegetation und ihrer ungestörten Vegetationsfolge (Sukzession) als Nahrungsgebiet für Gänse und Enten,*
- *von natürlich vorkommenden Muschelbeständen mit standortgerechter Begleitfauna, u. a. als Nahrungsgrundlage für Trauer- und Eiderente,*
- *einer natürlichen Fischfauna als Nahrungsgrundlage für Seetaucher und andere fischfressende Arten,*
- *der Salzwiesen mit charakteristisch ausgebildeter Vegetation und ihrer ungestörten Vegetationsfolge (Sukzession) als Brut- und Rastgebiet von Küstenvögeln,*
- *von störungsfreien vegetationsarmen Sand-, Kies- und Muschelschillflächen durch Gewährleistung der natürlichen geomorphologischen Küstendynamik, insbesondere als Brutplatz für Seeregenpfeifer, Sandregenpfeifer, Zwergseeschwalbe, Fluss- und Küstenseeschwalbe,*
- *der marinen und limnischen Durchzugs- und Rastlebensräume für die Zwergmöwe in der Elbmündung,*
- *der Brutlebensräume der Lachseeschwalbe in den Vorländern der Unterelbe,*
- *der Brutlebensräume für den Alpenstrandläufer (Calidris alpina schinzii) in den Sandsalzwiesen bei St. Peter-Ording,*
- *des Offshore-Bereiches als wichtiges Nahrungs-, Mauser- und Rastgebiet für Seevogelarten wie Seetaucher und Meeresenten,*
- *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,*
- *Vermeidung von zusätzlicher Vogelmortalität durch Beifang in der Fischerei*
- *von störungsarmen Bereichen ohne Unterwasserlärm und ohne thermische oder elektrische/magnetische Emissionen, die zu Schädigungen der Fauna führen können".*

Sonstige maßgebliche Bestandteile, charakteristische Arten

Weitere Arten sind im Standarddatenbogen (LKN.SH 2017) nicht aufgeführt.

14.4.2.5 Prognose der möglichen Beeinträchtigung der Erhaltungsziele

Das Vorhaben „Strandaufspülung Föhr/Utersum“ liegt im EU-Vogelschutzgebiet „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“. Erhebliche Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen sind nicht von vornherein auszuschließen.

14.4.2.6 Fazit der FFH-Vorprüfung

Eine weitere Betrachtung im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung ist erforderlich (vgl. Kap. 14.6).

14.4.3 FFH-Gebiet „Godelniederung / Föhr“ (DE 1316-301)

14.4.3.1 Kurzcharakteristik

Das FFH-Gebiet „Godelniederung/Föhr“ hat eine Fläche von 149 ha, der Anteil der Meeresfläche beträgt 0,58 %. Das FFH-Gebiet liegt auf der Südseite der Nordseeinsel Föhr und umfasst neben der Godelniederung zwischen den Ortschaften Hedehusum und Witsum, die Niederung der Wiel südlich Borgsum und die Niederung der Luer westlich von Goting. Der gesamte Niederungsbereich stellt eine ehemalige Wattenmeerbucht dar, die durch Strandwälle vom Meer abgetrennt worden ist. Die Niederung liegt, als Folge regelmäßiger Übersandung in Strandnähe, im Kernbereich tiefer als ihr Übergangsbereich zum Wattenmeer. Die Priele Gödel, Wiel und Luer bringen Salzwasser in die unbedeichte Niederung unterhalb der Geestkante. Die Godelniederung stellt einen weitgehend natürlichen Übergang von wattenmeer- zu süßwassergeprägten Lebensräumen dar. Der größte Teil der Fläche wird von atlantischen Salzwiesen eingenommen (s. Tab. 26). Neben dem Vorkommen von einjährigen Spülsäumen, Vegetation der Kiesstrände, Fels- und Steilküsten, Quellerwatt, Schlickgrasbeständen und Primärdünen ist das Auftreten von Lagunen als prioritärer LRT hervorzuheben. Insgesamt stellt die Godelniederung ein vielfältiges Lebensraummosaik aus beweideten und ungenutzten Salzwiesen, Feuchtgrünland unter Brackwassereinfluss, Brackwassertümpeln, zum Teil entwässerten Strandseen sowie Schlickgras- und Schilfbeständen dar. Sie ist zugleich ein bedeutendes Vogelbrut- und Rastgebiet.

Hoheitlicher Schutzstatus: Das Gebiet wurde im September 2004 als Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB) vorgeschlagen und im November 2007 als GGB bestätigt. Im Januar 2010 wurde das Gebiet als besonderes Erhaltungsgebiet (BEG) ausgewiesen. Das FFH-Gebiet liegt innerhalb des „Ramsar-Gebietes S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“.

Gebietsmanagement: Für das FFH-Gebiet „Godelniederung / Föhr“ liegt ein Managementplan vor. Der Managementplan wurde durch die Gesellschaft für Freilandökologie und Naturschutzplanung (GFN) mbH, im Auftrag der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein im Jahr 2016 erarbeitet.

14.4.3.2 Lebensraumtypen (LRT) nach Anhang I der FFH-RL

Im Standarddatenbogen (Stand: Mai 2019) für das Schutzgebiet sind die LRT gemäß Anhang I der FFH-RL aufgeführt (LKN.SH 2019b). Einen Überblick zeigt die nachfolgende Tab. 26.

Tab. 26: Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie für das Schutzgebiet „Godelniederung / Föhr“. Quelle: LKN.SH (2019b); grün hervorgehoben: im Umfeld des Vorhabens vorkommend

Code FFH	Wertbestimmende Lebensraumtypen	Gesamtfläche [ha]	Fläche [%]	Rep.	Rel. Fläche	Erhaltung	Gesamt
1130	Ästuarien	1,50	1,01	B	C	B	C
1140 ¹	Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt	2,00	1,34	C	C	A	C
1150*	Lagunen (Strandseen)	0,60	0,40	A	C	C	B

Code FFH	Wertbestimmende Lebensraumtypen	Gesamtfläche [ha]	Fläche [%]	Rep.	Rel. Fläche	Erhaltung	Gesamt
1210	Einjährige Spülsäume	4,00	2,68	B	C	B	B
1220	Mehrjährige Vegetation der Kiesstrände	3,00	2,01	B	C	A	B
1230	Fels- und Steilküste mit Vegetation	5,00	3,36	A	C	B	B
1310	Quellerwatt	2,30	1,54	B	C	B	B
1320	Schlickgrasbestände	0,20	0,13	B	C	C	B
1330	Atlantische Salzwiesen	100,50	67,45	A	C	B	B
2110	Primärdünen	0,10	0,07	A	C	B	C
2120	Weißdünen mit Strandhafer	1,80	1,21	B	C	B	C

Legende:

Rep.	Repräsentativität (Naturraumtypische Ausbildung): A = hervorragend, B = gut, C = signifikant
Rel. Fläche	Relative Fläche im Vergleich zu Deutschland: C = $2 \geq p > 0$ %
Erhaltung	Erhaltungsgrad: A = hervorragend, B = gut, C = durchschnittlich bis schlecht
Gesamt	Gesamtbeurteilung: A = hervorragend, B = gut, C = signifikant
*	Prioritärer Lebensraumtyp

14.4.3.3 Arten nach Anhang II der FFH-RL bzw. Arten gemäß Artikel 4 der Vogelschutzrichtlinie

Arten nach Anhang II der FFH-RL bzw. Arten gemäß Artikel 4 der Vogelschutzrichtlinie sind im Standarddatenbogen (LKN.SH 2019b) nicht genannt.

14.4.3.4 Schutzzweck / Erhaltungsziele

Die Schutz- und Erhaltungsziele ergeben sich aus der Bekanntmachung des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume vom 11. Juli 2016 (MELUR 2016b). Für die grau hinterlegten Erhaltungsziele lässt sich von vornherein kein Bezug zum Betrachtungsraum und zum hier gegenständlichen Vorhaben herstellen. Sie blieben für den Fall einer vollständigen FFH-Verträglichkeitsprüfung unberücksichtigt.

Übergreifende Ziele

„Erhaltung einer Küstenniederung mit ihren natürlichen bis naturnahen, salz- und süßwasserbeeinflussten Lebensräumen einschließlich der natürlichen Übergänge von wattenmeer- zu süßwasser-geprägten Lebensräumen“.

Ziele für Lebensraumtypen besonderer Bedeutung

1150* Lagunen (Strandseen)

„Erhaltung

- *der vom Meer beeinflusster ausdauernd oder zeitweise vorhandener Gewässer und deren Verbindungen zur Nordsee,*
- *der weitgehend natürlichen hydrophysikalischen und hydrochemischen Gewässerverhältnisse und Prozesse und der hydrologischen Bedingungen in der Umgebung der Gewässer,*
- *der prägenden Sediment-, Strömungs- und Wellenverhältnisse im Küstenbereich sowie der durch diese bewirkten Morphodynamik,*
- *der weitgehend störungsfreie Küstenabschnitt,*
- *der lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen v. a. der ökologischen Wechselwirkungen mit amphibischen Kontaktlebensräumen wie Salzwiesen, Stränden, Strandwällen, Hochstaudenfluren, Röhrichten, Pioniergesellschaften und Mündungsbereichen".*

1210 Einjährige Spülsäume und 1220 Mehrjährige Vegetation der Kiesstrände

„Erhaltung

- *der weitgehend natürlichen Sediment- und Strömungsverhältnisse im Küstenbereich,*
- *der natürlichen Überflutungen,*
- *der weitgehend natürlichen Dynamik an Küstenabschnitten mit Spülsäumen und an ungestörten Kies- und Geröllstränden und Strandwalllandschaften,*
- *unbeeinträchtigter Vegetationsdecken und der ungestörten Vegetationsfolge (Sukzession) (1220)*
- *der lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen".*

1230 Fels- und -Steilküsten mit Vegetation

„Erhaltung

- *der biotopprägenden Dynamik der Fels- und Steilküsten mit den lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen,*
- *der unbebauten und unbefestigten Bereiche ober- und unterhalb der Steilküsten zur Sicherung der natürlichen Erosion und Entwicklung,*
- *der weitgehend natürlichen Sediment-, Strömungs- und Wellenverhältnisse vor den Steilküsten,*
- *der lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen".*

1310 Quellerwatt und 1330 Atlantische Salzwiesen

„Erhaltung

- *weitgehend natürlicher Morphodynamik des Bodens und der Bodenstruktur,*
- *der natürlichen Vorkommen der Quellerarten (1310),*
- *der Salzwiesen mit charakteristisch ausgebildeter Vegetation und ihrer ungestörten Vegetationsfolgen (Sukzession) (1330),*

- *der weitgehend natürlichen hydrophysikalischen und hydrochemischen Verhältnisse und Prozesse,*
- *der lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen".*

2110 Primärdünen und 2120 Weißdünen mit Strandhafer

„Erhaltung

- *von Dünen, Dünentälern und Sandflächen zwischen den Dünen mit natürlichem oder naturnahem Laubwald,*
- *zusammenhängender Bestände*
- *der Mosaikkomplexe mit anderen charakteristischen Lebensräumen bzw. eingestreuter Graudünen, Heiden und Feuchtstellen,*
- *der natürlichen Bodenentwicklung und der weitgehend ungestörten hydrologischen Verhältnisse,*
- *der lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen,*
- *der natürlichen Dünenbildungsprozesse".*

Ziele für Lebensraumtypen von Bedeutung

1320 Schlickgrasbestände

„Erhaltung der Bereiche mit Vorkommen von Schlickgras".

Sonstige maßgebliche Bestandteile, charakteristische Arten

Weitere Arten sind im Standarddatenbogen (LKN.SH 2019b) nicht aufgeführt.

Hinweis: Für den LRT 1140 Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt sind keine spezifischen Erhaltungsziele formuliert. Die übergreifenden Erhaltungsziele gelten somit abschließend.

14.4.3.5 Prognose der möglichen Beeinträchtigung der Erhaltungsziele

Das Vorhaben „Strandaufspülung Föhr/Utersum" liegt in einer Entfernung von mindestens 560 m zum FFH-Gebiet „Godelniederung/Föhr". Betrachtungsrelevant ist ausschließlich der LRT 1140, der sich allerdings in mind. 560 m Entfernung zu den Aufspülbereichen und mindestens in 750 m Entfernung zu den Spüleleitungskorridoren befindet. Aus dem Vorhaben lassen sich keine Wirkungen ableiten, die auf den LRT des FFH-Gebietes einwirken könnten. Des Weiteren werden für den LRT 1140 in MELUR (2016b) keine spezifischen Erhaltungsziele formuliert.

Erhebliche Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen sind daher von vornherein auszuschließen.

14.4.3.6 Fazit der FFH-Vorprüfung

Eine weitere Betrachtung im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung ist nicht erforderlich.

14.5 FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ (DE 0916-391)

14.5.1 Allgemeine Charakterisierung

Es wird auf die Ausführungen in Kap. 14.4.1.1 (FFH-Vorprüfung) verwiesen.

14.5.2 Für die Erhaltungsziele maßgebliche Bestandteile

In Bezug auf die FFH-Lebensraumtypen (LRT) nach Anhang I der FFH-RL befinden sich ausschließlich die LRT „Überspülte Sandbänke“ (1110), „Vegetationsloses Schlick-, Sand- und Mischwatt“ (1140) und „Flache große Meeresarme und Buchten“ (1160) im Wirkungsbereich des Vorhabens (vgl. Kap. 14.4.1.2). Eine Betrachtung aller übrigen wertgebenden LRT des FFH-Gebietes erfolgt daher im Rahmen der vorliegenden FFH-Verträglichkeitsprüfung nicht.

Wie bereits in Kap. 14.4.1.3 (FFH-Vorprüfung) ausgeführt, sind die Anhang II-Arten Finte (*Alosa fallax*), Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*), Meerneunauge (*Petromyzon marinus*), Schweinswal (*Phocena phocena*), Kegelrobbe (*Halichoerus grypus*) und Seehund (*Phoca vitulina*) für die Erhaltungsziele (MELUR 2016a) wertgebende Bestandteile. Im Standarddatenbogen (LKN.SH 2019a) werden zusätzlich noch die Anhang II-Arten Nordseeschnäpel (*Coregonus oxyrinchus*) und Fischotter (*Lutra lutra*) genannt. Eine kurze Auseinandersetzung mit diesen beiden Arten erfolgt im Rahmen der vorliegenden Studie ebenfalls.

14.5.2.1 Überspülte Sandbänke (LRT 1110)

Sandbänke sind Erhebungen des Meeresgrundes im Sublitoral, die bis dicht unter die Meeresoberfläche reichen können, aber bei Niedrigwasser nicht trockenfallen. Sie sind vegetationsfrei oder haben eine spärliche Makrophytenvegetation (z.B. aus Algen und Seegräsern). Sandbänke liegen überwiegend im Flachwasser, können aber auch bis in tiefere Bereiche reichen. Das spezifische sandbewohnende Makrozoobenthos wird u.a. von Wasservögeln (z.B. Eiderente, Trauerente) und von Fischen (z.B. Scholle, Seeszunge, Grundel) als Nahrung genutzt.

Der LRT 1110 nimmt innerhalb des FFH-Gebietes „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ mit einer Fläche von 4.728,50 ha insgesamt 1,05 % der Fläche des Gebietes ein. Nach Standarddatenbogen (LKN.SH 2019a) ist der Erhaltungszustand des LRT insgesamt in die Klasse „A“ (hervorragend) eingestuft. In der Gesamtbeurteilung wird die Bedeutung des Gebietes für die Erhaltung des LRT bezogen auf den Naturraum als „A“ (hervorragend) eingeordnet.

Die Lage und Ausdehnung des LRT 1110 im Betrachtungsraum zeigt nachfolgende Abb. 46.

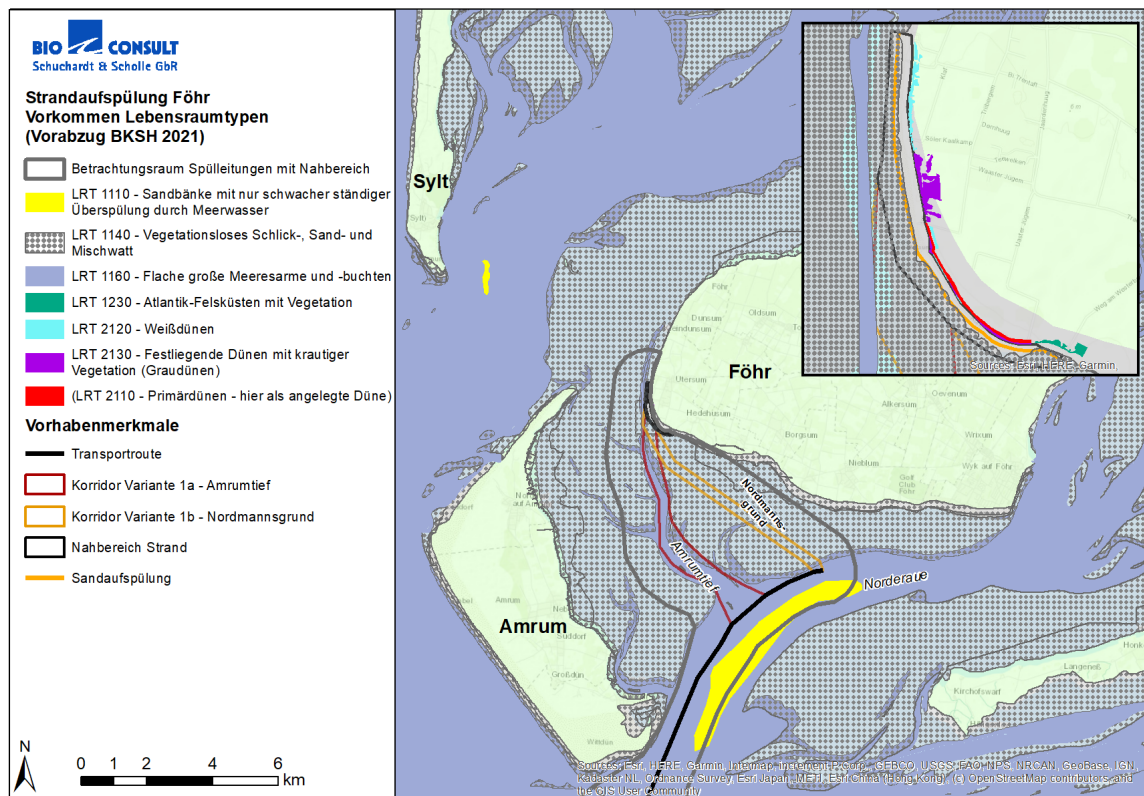


Abb. 46: Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie im Betrachtungsraum und im näheren Umfeld.
Quelle: Biotoptypen Daten LLUR (Vorabzug Stand 21.03.2021)

14.5.2.2 Vegetationsloses Schlick-, Sand- und Mischwatt (LRT 1140)

Bei dem LRT 1140 handelt es sich um regelmäßig bei Niedrigwasser trockenfallende Wattflächen mit Sand-, Schlick- oder Mischsubstraten, die im Küsten- und Brackwasserbereich der Nordsee und in angrenzenden Meeresarmen vorkommen. Sie sind vegetationsfrei oder vegetationsarm (z.B. mit Seegras) und haben eine artenreiche Bodenfauna.

Gemäß LANU (2007) beherbergen Tidewatten u.a. ein artenreiches Mikrophytobenthos (v.a. Kieselalgen), ein formen- und individuenreiches Zoobenthos (z.B. Wattschnecken, Muscheln, Polychaeten) sowie Bakterien (z.B. Farbstreifen-Sandwatt). Sie sind Nahrungsbiotop diverser Wat- und Wasservogelarten, insbesondere für Zugvögel im Zusammenhang mit Mauser, Rast und Überwinterung. Mit *Zostera noltii* (Zwerg-Seegras) und *Zostera marina* (Großes Seegras) kommen nur zwei Gefäßpflanzenarten vor, die aber ausgedehnte Bestände bilden können.

Der LRT 1140 nimmt innerhalb des FFH-Gebietes „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ mit einer Fläche von 153.428,50 ha insgesamt 33,94 % des Gebietes ein. Nach Standarddatenbogen (LKN.SH 2019a) ist der Erhaltungszustand des LRT insgesamt in die Klasse „A“ (hervorragend) eingestuft. In der Gesamtbeurteilung wird die Bedeutung des Gebietes für die Erhaltung des LRT bezogen auf den Naturraum als „A“ (hervorragend) eingeordnet.

Lage und Ausdehnung des LRT 1140 im Betrachtungsraum und im näheren Umfeld zeigt Abb. 46.

14.5.2.3 Flache große Meeresarme und Buchten (LRT 1160)

Der LRT 1160 umfasst die flachen großen Meeresarme und -buchten mit ihren Flachwasserzonen, insbesondere zwischen den Inselketten der Nordsee und dem Festland, die an das Watt anschließen und in denen durchlichtete Bereiche dominieren, in denen noch Makroalgen wachsen können. Je nach Gebiet können unterschiedliche Substrate (Hart-/Weichsubstrate), vegetationsfrei oder mit Seegraswiesen bewachsene Bereiche vorkommen. Gemäß LANU (2007) beherbergen die flachen großen Meeresarme und -buchten auch Armleuchteralgen und Saldengesellschaften sowie meist arten- und formenreiche benthische Tiergemeinschaften. An höhere Pflanzen können *Ruppia maritima* (Schnabel-Quastenkraut), *Zostera marina* (Großes Seegras), *Zostera noltii* (Zwerg-Seegras), *Potamogeton pectinatus* (Kamm-Laichkraut), *Ranunculus baudotii* (Schild-Wasserhahnenfuß) und *Zannichellia palustris* (Sumpf-Teichfaden) vorkommen.

Der LRT 1160 nimmt innerhalb des FFH-Gebietes „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ mit einer Fläche von 291.270,00 ha insgesamt 64,43 % des Gebietes ein. Nach Standarddatenbogen (LKN.SH 2019a) ist der Erhaltungszustand des LRT insgesamt in die Klasse „A“ (hervorragend) eingestuft. In der Gesamtbeurteilung wird die Bedeutung des Gebietes für die Erhaltung des LRT bezogen auf den Naturraum als „A“ (hervorragend) eingeordnet.

Lage und Ausdehnung des LRT 1160 im Betrachtungsraum und im näheren Umfeld zeigt Abb. 46.

14.5.2.4 Finte (*Alosa fallax*)

Die Finte zählt zu den heringsartigen Fischen (Clupeidae) und verbringt die meiste Zeit ihres Lebens im Meer. Es wird angenommen, dass sie sich überwiegend im Küstenbereich in 10 bis 20 m Wassertiefe aufhält (MOHR 1941). Im Alter von etwa 2 - 4 Jahren zieht die Finte in Schwärmen im Frühjahr zum Laichen in die tidebeeinflussten Süßwasserbereiche der Flüsse. Die Einwanderungszeit sowie die Laichzeit sind temperaturabhängig, laut Literatur wandern die Finten bei einer Wassertemperatur von 12 °C in die Flüsse ein und laichen ab etwa 15 °C (MAITLAND & HATTON-ELLIS 2003). Die Hauptlaichzeit ist im Zeitraum von Mai bis spätestens Anfang Juni anzusiedeln (VORBERG & BRECKLING 1999). Die adulten Tiere wandern nach dem Ablichten wieder ab (APRAHAMIAN et al. 2003, MOHR 1941). Die Larven wachsen zunächst für 6-8 Wochen im Fluss heran und wandern dann wieder in die Ästuarie ein, die sie als Juvenile/Präadulte im Herbst verlassen.

Die aktuelle Größe der Fintenpopulation im FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ ist nicht genau bekannt. Nach Angaben im Standarddatenbogen (LKN.SH 2019a) für das FFH-Gebiet wird die Populationsgröße mit „0“ (grobe Schätzung der Populationsgröße nicht möglich) angegeben. In der Gesamtbeurteilung wird die Bedeutung des Gebietes für die Erhaltung der Finte im Bezugsraum als „A“ (hervorragend) eingeordnet (Population „B“ (15 % $\geq p > 2$ %), Erhaltung „B“ (gut), Isolierung „C“ (Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets).

Die im Rahmen des hier zu betrachtenden Vorhabens ausgewerteten Fischerfassungen aus dem Hörnumtief (das Hörnumtief befindet sich unmittelbar nördlich des Betrachtungsraumes) aus den Jahren 2014 bis 2019 erbrachten keine Nachweise von Finten. Berücksichtigt man allerdings den Gesamtdatensatz für das Hörnumtief seit 2001, konnten vereinzelt Finten nachgewiesen werden (s. hierzu auch Kap. 7.4.3).

Vor dem Hintergrund der älteren Nachweise und der Tatsache, dass auch die Befischungen im Hörnumtief nur Ausschnitte eines Jahresganges abdecken, wird in der vorliegenden FFH-Verträglichkeitsprüfung davon ausgegangen, dass der Betrachtungsraum ein Aufwuchs-, Winter-, Nahrungs- und Durchzugsgebiet für die Finte darstellen kann.

14.5.2.5 Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*)

Das Flussneunauge gehört zu den Rundmäulern (Cyclostomata) und lebt als adultes Tier in den Küstengewässern. Beim Flussneunauge handelt es sich um einen anadromen Langdistanz-Wanderfisch, der zur Fortpflanzung im Herbst in die Süßwasserbereiche der Flüsse zieht. Die Überwinterung erfolgt dann mit versteckter Lebensweise stromab der späteren Laichplätze. Im zeitigen Frühjahr wird die Wanderung zu den Laichplätzen, die sich stromauf bis in die Forellenregion (obere rhithrale Gewässerabschnitte) erstrecken, fortgesetzt und sie erreichen ihre Laichplätze im April (VORBERG & BRECKLING 1999). Die aus den Eiern schlüpfenden Larven (Querder) leben etwa 3-5 Jahre eingegraben in Feinsedimentbänken der Laichgewässer. Nach der Umwandlung zum präadulten Tier, verbringen die Flussneunaugen noch einige Monate im Süßwasser, um dann im Herbst wieder ins Meer zurückzukehren. Die erste Laichwanderung der adulten Tiere erfolgt nach einer 2-3 jährigen Fressphase im Meer.

Die aktuelle Größe der Flussneunaugenpopulation im FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ ist nicht genau bekannt. Nach Angaben im Standarddatenbogen (LKN.SH 2019a) für das FFH-Gebiet wird die Populationsgröße mit „0“ (grobe Schätzung der Populationsgröße nicht möglich) angegeben. In der Gesamtbeurteilung wird die Bedeutung des Gebietes für die Erhaltung der Finte im Bezugsraum als „A“ (hervorragend) eingeordnet (Population „B“ ($15 \% \geq p > 2 \%$), Erhaltung „B“ (gut), Isolierung „C“ (Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets)).

Die im Rahmen des hier zu betrachtenden Vorhabens ausgewerteten Fischerfassungen aus dem Hörnumtief aus den Jahren 2014 bis 2019 erbrachten keine Nachweise von Flussneunaugen. Berücksichtigt man allerdings den Gesamtdatensatz für das Hörnumtief seit 2001, konnten vereinzelt Flussneunaugen nachgewiesen werden (s. hierzu auch Kap. 7.4.3).

Über die Lebensweise der Flussneunaugen im Meer ist kaum etwas bekannt (VORBERG & BRECKLING 1999). Es ist aber davon auszugehen, dass das Wattenmeer regelmäßig von Flussneunaugen frequentiert wird. Das FFH-Gebiet ist als Wander- und Winterruhegebiet sowie während der Zeit bis zur Laichreife auch als Nahrungsgebiet und Hauptlebensraum bedeutsam. Das Wattenmeer stellt vermutlich ein Hauptverbreitungsgebiet der aus den Flüssen ins Wattenmeer zurückkehrenden juvenilen Neunaugen (bis zur Laichreife) dar. Von einer entsprechenden Nutzung des Betrachtungsraumes wird ausgegangen.

14.5.2.6 Meerneunauge (*Petromyzon marinus*)

Bei dem als adultes Tier in den Küstengewässern lebende Meerneunauge handelt es sich um eine anadrome Langdistanz-Wanderart, die zur Fortpflanzung im Frühjahr in die Flüsse zieht. Die Tiere sammeln sich im Herbst im äußeren Ästuar, um anschließend in Richtung Laichgebiete aufzusteigen. Außerhalb der Wander-/Sammelperioden ist das Vorkommen von Meerneunaugen allenfalls auf Einzelindividuen beschränkt. Die Wanderung zu den Laichplätzen, die sich in den Oberläufen der Fließgewässer befinden, erstreckt sich bis etwa Mai/Juni, das Ablaichen findet im Frühsommer statt (VORBERG & BRECKLING 1999). Die Elterntiere sterben nach der Eiablage. Die Larven (Querder) leben ca. 6-8 Jahre eingegraben im Feinsediment der Laichgewässer. Nach der Umwandlung zum präadulten Tier wandern die Tiere bei einer Länge von 12-15 cm im Herbst ins Meer ab, von wo sie nach einer mehrjährigen Fressphase mit einer Länge zwischen 70-100 cm zum Laichen in die Flüsse wandern.

Die aktuelle Größe der Meerneunaugenpopulation im FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ ist nicht genau bekannt. Nach Angaben im Standarddatenbogen (LKN.SH 2019a) für das FFH-Gebiet wird die Populationsgröße mit „0“ (grobe Schätzung der Populationsgröße nicht möglich) angegeben. In der Gesamtbeurteilung wird die Bedeutung des Gebietes für die Erhaltung der Meerneunaugen im Bezugsraum als „A“ (hervorragend) eingeordnet (Population „A“ (100 % $\geq p > 15$ %), Erhaltung „C“ (durchschnittlich bis schlecht), Isolierung „C“ (Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets).

Die im Rahmen des hier zu betrachtenden Vorhabens ausgewerteten Fischerfassungen aus dem Hörnumtief aus den Jahren 2014 bis 2019 erbrachten keine Nachweise von Meerneunaugen. Auch unter Berücksichtigung des Gesamtdatensatzes für das Hörnumtief seit 2001 wurden keine Meerneunaugen nachgewiesen (s. hierzu auch Kap. 7.4.3).

Wie schon für die Flussneunaugen beschrieben, liegen auch für die Meerneunaugen kaum Kenntnisse über die Lebensweise im Meer vor (VORBERG & BRECKLING 1999). Es ist aber davon auszugehen, dass das Wattenmeer regelmäßig von Meerneunaugen frequentiert wird. Das FFH-Gebiet ist als Wander- und Winterruhegebiet sowie während der Zeit bis zur Laichreife auch als Nahrungsgebiet und Hauptlebensraum von besonderer Bedeutung. Das Wattenmeer stellt vermutlich ein Hauptverbreitungsgebiet der aus den Flüssen ins Wattenmeer zurückkehrenden juvenilen Neunaugen (bis zur Laichreife) dar. Von einer entsprechenden Nutzung des Betrachtungsraumes wird ausgegangen.

14.5.2.7 Nordseeschnäpel (*Coregonus maraena*)

Der Nordseeschnäpel wurde in den aktuellen Standarddatenbogen (Stand Mai 2019) aufgenommen. Erhaltungsziele für die Art bestehen nach unserem Kenntnisstand bislang nicht. Nachweise der Art in der Norderaue bzw. dem Amrumtief sind bislang nicht bekannt, wenngleich ein Vorkommen auch nicht auszuschließen zu ist.

14.5.2.8 Schweinswal (*Phocena phocena*)

Der Schweinswal ist die einzige Walart, die regelmäßig im Wattenmeer und den deutschen Küstengewässern anzutreffen ist (JENSEN et al. 2018). Das Gebiet westlich der Insel Sylt stellt ein wichtiges Kalbungs- und Aufzuchtgebiet für Schweinswale dar (z.B. SIEBERT et al. 2006). Der Bestand des Schweinswals ist detailliert in Kap. 7.7.3.3 beschrieben. Die Ergebnisse des akustischen Monitorings im Wattenmeer zwischen 2011 und 2019 zeigen einen Rückgang der Schweinswalpopulation.

Die Populationsgröße der Schweinswale im FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ wird nach Angaben im Standarddatenbogen (LKN.SH 2019a) für das FFH-Gebiet mit der Größenkategorie „700-3.100“ eingestuft. In der Gesamtbeurteilung wird die Bedeutung des Gebietes für die Erhaltung der Schweinswale im Bezugsraum als „A“ (hervorragend) eingeordnet (Population „A“ ($100 \% \geq p > 15 \%$), Erhaltung „B“ (gut), Isolierung „C“ (Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets)).

14.5.2.9 Kegelrobbe (*Halichoerus grypus*)

Kegelrobben bevorzugen die küstenfernen Sände des Wattenmeeres und sind für die Aufzucht ihrer Jungtiere auf überflutungssichere Lagen angewiesen. Die Geburt der Jungtiere findet im Winter (November bis Januar) statt. Das Jagdgebiet der Kegelrobben befindet sich v.a. in den seeseitigen Bereichen der Inseln. Der Bestand der Kegelrobben ist in Kap. 7.7.3.2 detailliert beschrieben. Die Ergebnisse des TMAP-Monitorings im Wattenmeer zwischen 2017 und 2019 zeigen eine Zunahme der Kegelrobbenpopulation.

Die Populationsgröße der Kegelrobben im FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ wird nach Angaben im Standarddatenbogen (LKN.SH 2019a) für das FFH-Gebiet mit der Größenkategorie „120-190“ eingestuft. In der Gesamtbeurteilung wird die Bedeutung des Gebietes für die Erhaltung der Kegelrobbe im Bezugsraum als „A“ (hervorragend) eingeordnet (Population „A“ ($100 \% \geq p > 15 \%$), Erhaltung „B“ (gut), Isolierung „C“ (Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets)).

14.5.2.10 Seehund (*Phoca vitulina*)

Der Seehund stellt im Wattenmeer die bedeutendste Art der Meeressäugetiere dar. Seehunde sind räumlich sehr ungleichmäßig im Wattenmeer verteilt (ausgeprägte Aufenthaltsschwerpunkte durch Bevorzugung bestimmter Liege- und Wurfbanke) und zeigen eine saisonale Dynamik. Schleswig-Holstein stellt innerhalb des gesamten Wattenmeeres ein wichtiges Gebiet für Seehunde dar. Der Bestand der Seehunde ist in Kap. 7.7.3.1 detailliert beschrieben. Die Ergebnisse des TMAP-Monitorings im Wattenmeer zwischen 2017 und 2019 sowie die jährlichen Monitoring-Berichte des CWSS zeigen eine Zunahme der Seehundpopulation.

Die Populationsgröße der Seehunde im FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ wird nach Angaben im Standarddatenbogen (LKN.SH 2019a) für das FFH-Gebiet mit der Größenkategorie „9.000-13.000“ eingestuft. In der Gesamtbeurteilung wird die Bedeutung

des Gebietes für die Erhaltung der Kegelrobbe im Bezugsraum als „A“ (hervorragend) eingeordnet (Population „A“ ($100 \% \geq p > 15 \%$), Erhaltung „B“ (gut), Isolierung „C“ (Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets).

14.5.2.11 Fischotter (*Lutra lutra*)

Der Fischotter wurde in den aktuellen Standarddatenbogen (Stand Mai 2019) aufgenommen. Erhaltungsziele für die Art bestehen nach unserem Kenntnisstand bislang nicht. Grundsätzlich ist anzunehmen, dass der Strandbereich Föhr/Utersum sowie der Bereich Norderaue/Amrumtief nicht zu den bevorzugten Aufenthaltsräumen des Fischotters gehören, wenngleich ein Vorkommen auf Nahrungstreifzügen nicht gänzlich auszuschließen ist.

14.5.3 Relevante Erhaltungsziele und Schutzzweck

Die Schutz- und Erhaltungsziele für die hier relevanten Lebensräume und Arten sind der Bekanntmachung des MELUR (2016a) entnommen. Sie wurden bereits in Kap. 14.4.1.4 dargestellt und werden hier nicht wiederholt. Alle dort aufgeführten und in schwarzer Schrift dargestellten Lebensräume und Arten sind für die Ermittlung und Bewertung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen relevant, da diese im Betrachtungsraum vorkommen.

14.5.4 Ermittlung und Bewertung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile des Schutzgebiets

14.5.4.1 Überspülte Sandbänke (LRT 1110)

Der LRT 1110 liegt im Sublitoral der Norderaue in einer Entfernung von 225 m zur Transportroute des Hopperbaggers in einer Wassertiefe von > 10 m. Der Beginn der Spülleitungstrassen befindet sich in einer Entfernung von mind. 490 m (Variante 1 a) bzw. mind. 325 m (Variant 1 b). Beeinträchtigung des LRT durch die Vorbeifahrt von Schiffen oder den Spülleitungsbetrieb lassen sich nicht ableiten. Die Erhaltungsziele *„Erhaltung der weitgehend natürlichen Sedimentstruktur und Morphodynamik (Strömungs- und Sedimentverhältnisse) des biotopprägenden hydrophysikalischen und hydrochemischen Gewässerverhältnisse und Prozesse“* sowie *„...der sublitoralen Biotopkomplexe und ihrer charakteristischen Strukturen und Funktionen sowie ihrer Lebensgemeinschaften insbesondere auch im Zusammenhang mit den LRT 1160...“* werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

Beurteilung der Erheblichkeit

Erhebliche Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen (hier LRT 1110) ergeben sich nicht.

14.5.4.2 Vegetationsloses Schlick-, Sand- und Mischwatt (LRT 1140)

Spülleitung – Variante 1a

Die ca. letzten 500 m der Spülleitung im Amrumtief (Variante 1a) werden nach Verlassen des Sublitorals (s. Kap. 14.5.2.3) als Schraubleitung vor Ort montiert. Die Schraubleitung schließt an die Dükerleitung bis zu den Aufspülbereichen Utersum an. Dies führt zu einer temporären Flächeninanspruchnahme und zu einer Störung der Sedimente des LRT 1140. Durch den Einsatz von Raupenfahrzeugen und Begehung der Wattflächen (Arbeitsbereich 50 m) kommt es zu einer Störung der Sedimentstruktur durch Verdichtung und Durchmischung, sowohl während der Herstellung der Spülleitung als auch während der Demontage. Die Arbeiten (Montage – Spülbetrieb – Demontage) dauern ca. fünf Monate (vgl. Kap. 3.3.5). Potenziell kann im Wattbereich auch eine Druckerhöhungsstation (auf dem Watt liegender Ponton) errichtet werden. Das Erhaltungsziel „*Erhaltung der lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen der Watten und Priele*“ kann somit beeinträchtigt werden. Die temporäre Flächeninanspruchnahme beträgt ca. 2,5 ha (Spülleitung und Arbeitsbereich ohne Druckerhöhungsstation). Im Vergleich zur Gesamtfläche des LRT im FFH-Gebiet (153.428,50 ha) ist die temporäre Flächeninanspruchnahme damit sehr gering (entspricht 0,0016 %). Nach Beendigung der Spülarbeiten und Entfernen der Dükerleitung ist zudem mit einer raschen Regeneration der gestörten Flächen zu rechnen, da aufgrund der hohen Strömungsdynamik die oberflächlichen Störungen der Sedimentstrukturen schnell wieder ausgeglichen werden. Auf die Wiederbesiedlung des ursprünglichen Habitats durch das Makrozoobenthos wird an dieser Stelle auf Kap. 8.2 verwiesen.

Spülleitung – Variante 1b

Variante 1b beinhaltet die Herstellung, Nutzung und abschließende Demontage einer Schraubleitung vor Ort über eine Länge von ca. 7 km (Übergabepunkt Norderaue bis Aufspülbereich) entlang eines Arbeitsstreifens von 50 m Breite. Darüber hinaus sind zusätzlich 1-2 Druckerhöhungsstationen im Spülleitungsverlauf erforderlich, die als Ponton bis zur Demontage auf den Wattflächen liegen. Durch die Montagearbeiten und die Herstellung der Schraubleitung kommt es zu einer temporären Störung der oberflächennahen Sedimente und Flächeninanspruchnahme. Die Flächeninanspruchnahme des LRT 1140 beträgt ca. 35 ha (Schraubleitung und Arbeitsbereich ohne Druckerhöhungsstation), dies entspricht ca. 0,02 % der Gesamtfläche des LRT im FFH-Gebiet. Durch die Druckerhöhungsstation(en) kann sich die Flächeninanspruchnahme geringfügig erhöhen. Nach Beendigung der Spülarbeiten und Entfernen der Dükerleitung ist mit einer raschen Regeneration der gestörten Flächen zu rechnen, da aufgrund der hohen Strömungsdynamik die oberflächlichen Störungen der Sedimentstrukturen schnell wieder ausgeglichen werden. Auf die Wiederbesiedlung des ursprünglichen Habitats durch das Makrozoobenthos wird an dieser Stelle auf Kap. 8.2 verwiesen.

Aufspülung Strandbereich

Durch das Vorhaben werden insgesamt rd. 15,8 ha Wattfläche in den Aufspülabschnitten beeinträchtigt, was einem Anteil von ca. 0,01 % der Gesamtfläche des LRT im FFH-Gebiet entspricht.

Davon liegen rd. 8,4 ha auch zukünftig unterhalb der MThw-Linie, bleiben Watt und sind somit weiterhin dem LRT 1140 zuzuordnen. Allerdings führt die Übersandung temporär zu Funktionsverlusten, da durch die Überdeckung die benthische Fauna abstirbt. Hierbei gilt es allerdings zu

berücksichtigen, dass insbesondere der südliche Teil der Aufspülung (Spülabschnitt II) auch heute schon durch vergleichsweise grobe Sedimente mit einer arten- und individuenarmen Besiedlung charakterisiert ist. In nördliche Richtung nehmen die Feinanteile im Sediment zu und die Besiedlung wird dichter. Die Leitform des Watts, der Pierwurm *Arenicola marina*, wurde hier in Dichten von bis zu 50 Ind./m² festgestellt (s. hierzu Kap. 7.3.3). Die Regeneration und Wiederbesiedlung der aufgespülten Flächen setzt unmittelbar nach Beendigung der Maßnahme ein. Insgesamt bleibt der *ungestörte Ablauf der Naturvorgänge* als übergeordnetes Erhaltungsziel nach Abschluss der Maßnahme ebenso gewahrt, wie die *Struktur der charakteristischen Biotopkomplexe aus Flachwasserbereichen, Wattströmen, Prielen, Watten, Außensänden und Sandstränden* als weiteres übergeordnetes Erhaltungsziel. Selbiges gilt für die Erhaltungsziele „*Erhaltung der weitgehend natürlichen Morphodynamik des Meeresbodens mit Sand-, Schlick- und Mischwatten*“ sowie „...*der lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen der Watten und Priele*“. Auch hier kommt es, bedingt durch die Regenerationsprozesse, nicht zu dauerhaften Beeinträchtigungen.

Rd. 7,4 ha der Aufspülfläche liegen zunächst oberhalb der MThw-Linie, so dass hier Wattflächen zeitweilig in Strand umgewandelt werden. Direkt nach der Einbringung beginnt durch die Tideströmungen und die Wellenbewegungen die Umverteilung des Sandes im System. Die Lebensdauer von Strandaufspülungen ist sehr unterschiedlich. Betrachtet man den Zeitraum zwischen zwei Aufspülungen, kann für den Bereich Föhr/ Utersum eine Dauer von 10 Jahren angesetzt werden, bis die Erosionsprozesse ein Ausmaß erreicht haben, das eine neuerliche Strandaufspülung erforderlich macht. Die eigentliche Rückentwicklung der aufgespülten Strandflächen in Watt wird schneller vonstattengehen. Innerhalb des Querprofils wird ein deutlicher Gradient zu beobachten sein. Flächen nahe der MThw-Linie werden vergleichsweise schnell erodieren, in Richtung Land verlängert sich der Prozess sukzessive. Eine genaue Prognose ist hier nicht möglich, da der Fortgang der Erosion von verschiedenen Umweltvariablen, wie Wind, Seegang, Anzahl der Sturmfluten etc. abhängt. Am Ende eines mehrjährigen dynamischen Prozesses werden sich die aufgespülten Strandflächen in Watt rückentwickelt haben.

Das übergeordnete Erhaltungsziel für den LRT 1140 „*Erhaltung der Biotopkomplexe sowie der lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen, insbesondere von Flachwasserbereichen, Wattströmen, Prielen, Watten, Außensänden, Sandstränden, Strandwällen, ... in natürlicher Ausprägung...*“ wird durch die Aufspülmaßnahmen nicht beeinträchtigt, da auch Sandstrände ausdrücklich zu den in diesem Ziel genannten erhaltungswürdigen Biotopen zählen und somit dem genannten Biotopkomplex insgesamt keine Flächen verloren gehen. Durch die auch in der Vergangenheit regelmäßig durchgeführten Sandaufspülungen einerseits und die natürlichen Erosionsprozesse andererseits verändern sich im strandnahen Bereich kontinuierlich die Flächenanteile von Sandstrand und Watt; durch die nun geplante Sandaufspülung wird somit ein früherer Zustand wiederhergestellt. Es werden nur Wattflächen überschüttet, die einmal Strand waren.

Die Erhaltungsziele „*Erhaltung der weitgehend natürlichen Morphodynamik des Meeresbodens mit Sand-, Schlick- und Mischwatten*“ sowie „...*der lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen der Watten und Priele*“ werden hingegen beeinträchtigt. Wie oben dargestellt, werden rd. 7,4 ha Wattfläche zeitweilig in Strand umgewandelt. Die morphodynamischen Prozesse auf den Watten werden durch das Höhennivellement gestört, lebensraumtypische Strukturen und Funktionen gehen zeitweilig verloren. Mit zunehmender Erosion und Rückentwicklung von Strand in Watt werden sich auch die lebensraumtypische Strukturen und Funktionen rückentwickeln. Weder die natürliche

Morphodynamik noch die lebensraumtypischen Strukturen und Funktionen des Watts gehen dauerhaft verloren.

Beurteilung der Erheblichkeit

Die Spülleitungstrassen führen, unabhängig von der Trassenvariante, zu temporären Beeinträchtigungen von Struktur und Funktion der Wattflächen (s.o.). Erhebliche Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen (hier LRT 1140) ergeben sich hieraus allerdings nicht. Gleichwohl sind mit der Spülleitungsvariante 1a geringere Beeinträchtigungen des LRT 1140 verbunden.

Selbiges gilt auch für rd. 8,4 ha Wattfläche, die auch nach der Aufspülung unterhalb der MThw-Linie liegt und Watt bleibt. Durch die Überdeckung gehen zwar zeitweilig bestimmte Funktionen des Watt verloren, diese sind allerdings nicht geeignet, das Gebiet in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen (hier LRT 1140) erheblich zu beeinträchtigen.

Rd. 7,4 ha der Aufspülfläche werden zeitweilig von Watt in Strand umgewandelt. Die natürliche Morphodynamik wird dadurch gestört, lebensraumtypische Strukturen und Funktionen des Watts gehen zeitweilig verloren. Bei den festgestellten Beeinträchtigungen handelt es sich nicht um Flächenverluste, die regelmäßig als erheblich zu bewerten sind (z.B. Urteil 9 A 20.05 Westumfahrung Halle). Bei der hier gegenständlichen Strandaufspülung handelt es sich vielmehr um die qualitative Verschlechterung in Bezug auf einzelne Erhaltungsziele für einen Zeitraum von bis zu einigen Jahren. Wie bereits oben angeführt, ist der Regenerationsprozess in seiner zeitlichen Komponente nicht exakt zu beschreiben, da dieser von verschiedensten Umweltvariablen abhängt. Im Bereich der MThw-Linie setzt dieser sofort ein und setzt sich in Richtung Land sukzessive fort. Grundsätzlich besitzen die temporär in Anspruch genommenen Sandwattflächen ein hohes Regenerationspotenzial, Sonderstrukturen wie Muschelbänke oder Seegraswiesen sind nicht betroffen.

Insgesamt führt die Strandaufspülung oberhalb der MThw-Linie nicht zu irreversiblen Schädigungen des Lebensraumtyps 1140 als wesentlicher Bestandteil des Schutzgebietes. Nach Abschluss der Baumaßnahme behalten die beeinträchtigten Flächen ihre Regenerationsfähigkeit, das Entwicklungspotenzial bleibt ebenso wie die langfristig notwendigen abiotischen und biotischen Bedingungen erhalten. Die Regenerationsphase setzt im unteren Bereich der Maßnahme unmittelbar nach Abschluss der Baumaßnahme ein und setzt sich sukzessive entlang des Querprofils fort. Die vollständige Rückentwicklung in Watt kann einige Jahre dauern, eine genaue Prognose ist nicht möglich.

Abschließend ist festzustellen, dass es sich bei der hier betrachteten Maßnahme um eine Küstenschutzmaßnahme mit einer temporären Flächeninanspruchnahme des LRT 1140 handelt, die aufgrund der oben angeführten Gründe als unerhebliche Beeinträchtigungen im Sinne des FFH-Gebietsschutzes angesehen werden kann (MELUR & LKN-SH 2012, S. 9).

14.5.4.3 Flache große Meeresarme und Buchten (LRT 1160)

Die Vorhabenbestandteile „Transportroute“ und „Spülleitung – Variante 1a“ stehen in Zusammenhang mit dem LRT 1160.

Transportroute

Aus den Schiffsfahrten zwischen der Sandentnahmestelle Westerland III und dem Übergabepunkt zur Spülleitung in der Norderaue bzw. im Amrumtief lassen sich keine Wirkungen ableiten, die den LRT 1160 beeinträchtigen.

Spülleitung – Variante 1a

Die Spülleitung im Bereich des LRT wird als Dükerleitung eingeschwommen, ein Grundkontakt besteht dabei nicht. Aus dem eigentlichen Einschwimmvorgang ergeben sich somit keine Beeinträchtigungen des LRT.

Nach dem Einschwimmen wird die Dükerleitung geflutet und so auf dem Meeresboden abgesenkt, die Übergabestation und 1-2 Druckerhöhungsstationen werden punktuell am Meeresboden verankert. Der Bodenkontakt der Spülleitung und die Verankerungen führen zu einer Störung der oberflächennahen Sedimente und einer Flächeninanspruchnahme im Bereich Amrumtief/Norderaue. Spülleitung und Verankerungen verbleiben für einen Zeitraum von einigen Monaten (den eigentlichen Einspülvorgang geben die Antragsteller mit 3 Monaten an, die Gesamtrealisierungszeit einschl. Ein- und Rückbau mit 5 Monaten) am/im Meeresboden. Die temporäre Flächeninanspruchnahme durch die Spülleitung beträgt ca. 0,42 ha (60 cm Breite x 7 km Länge), hinzu kommen die punktuellen Verankerungen. Im Vergleich zur Gesamtfläche des LRT im FFH-Gebiet (291.270 ha) ist die temporäre Flächeninanspruchnahme durch das Vorhaben sehr gering (Anteil = 0,00014 %). Nach Beendigung der Spülarbeiten und Entfernen der Dükerleitung ist zudem mit einer raschen Regeneration der gestörten Flächen zu rechnen, da aufgrund der hohen Strömungsdynamik im Rinnensystem die oberflächlichen Störungen der Sedimentstrukturen schnell wieder ausgeglichen und das ursprüngliche Habitat wiederbesiedelt wird (vgl. Kap. 8.2). Die festgelegten Erhaltungsziele „*Erhaltung der sublitoralen Biotopkomplexe und ihrer charakteristischen Strukturen und Funktionen ... sowie ihrer Lebensgemeinschaften*“ und „*Erhaltung der weitgehend natürlichen Morphodynamik des Meeresbodens, der Flachwasserbereiche und der Uferzonen*“ bleiben auch bei Realisierung des Vorhabens gewahrt.

Beurteilung der Erheblichkeit

Erhebliche Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen (hier LRT 1160) ergeben sich nicht.

14.5.4.4 Finte (*Alosa fallax*)

Bei der Finte handelt es sich um eine anadrome Art, die zum Laichen in die Flüsse zieht. Laichhabitate sind somit durch das Vorhaben nicht betroffen und das Erhaltungsziel „*Erhalt bestehender Populationen*“ wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

Der entnommene Sand wird von der Entnahmestelle Westerland III bis zum Übergabepunkt in der Norderaue/Amrumtief mittels Hopperbagger transportiert. Durch die Lärmemissionen unter Wasser kann es zu einer sehr kurzfristigen und kleinräumigen (Nahbereich des Schiffes) Vergrämung von Finten kommen. Aufgrund der allenfalls kleinräumigen Ausweichbewegungen in einem vorbelasteten Gebiet (Schiffsverkehr durch Fischerei, Fährverkehr und private Nutzung) werden die Beeinträchtigungen als gering bewertet. Das Erhaltungsziel „*Erhaltung barrierefreier Wanderstrecken zwischen Meer und Flussunterläufen*“ bleibt gewahrt. Gleiches gilt für das Einschwimmen der Dükerleitung, da auch hier die Störungen durch Lärm auf den Nahbereich des Schiffes, die Dükerleitung bzw. die Druckerhöhungsstationen beschränkt sind. Nach Beendigung des Vorhabens (wenige Monate) sind die Funktionen des betroffenen Raumes wieder vollständig hergestellt, so dass auch hier die oben angeführten Erhaltungsziele gewahrt bleiben.

Die Erhaltungsziele „*Erhaltung des Tideeinflusses mit der charakteristischen Salzzonierung*“ sowie „*Erhaltung der weitgehend natürlichen hydrochemischen und hydrophysikalischen Gewässerzustände des Küstenmeeres*“ sind durch das Vorhaben nicht betroffen.

Beurteilung der Erheblichkeit

Erhebliche Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen (hier Finte) ergeben sich nicht.

14.5.4.5 Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*) und Meerneunauge (*Petromyzon marinus*)

Die vorhabenbedingten Auswirkungen auf die FFH-Arten Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*) und Meerneunauge (*Petromyzon marinus*) sind vergleichbar und werden daher gemeinsam betrachtet.

Wie bereits in Kap 14.5.4.4 beschrieben kann es durch die Emission von Unterwasserlärm zu einer sehr kurzfristigen und kleinräumigen (Nahbereich des Schiffes) Vergrämung von Fischen kommen. Entsprechende Reaktionen sind auch für die Neunaugen anzunehmen, wenngleich die Neunaugen im Vergleich eher als lärmunempfindlich einzuordnen sind. Aufgrund der allenfalls kleinräumigen Ausweichbewegungen in einem vorbelasteten Gebiet (Schiffsverkehr durch Fischerei, Fährverkehr und private Nutzung) werden die Beeinträchtigungen als gering bewertet. Das Erhaltungsziel „*Erhaltung des Wattenmeeres als barrierefreies Durchzugsgebiet vom Meer in die Flussoberläufe*“ bleibt gewahrt. Gleiches gilt für das Einschwimmen der Dükerleitung, da auch hier die Störungen durch Lärm auf den Nahbereich des Schiffes, die Dükerleitung bzw. die Druckerhöhungsstationen beschränkt sind. Nach Beendigung des Vorhabens (wenige Monate) sind die Funktionen des betroffenen Raumes wieder vollständig hergestellt, so dass auch hier das oben angeführte Erhaltungsziel gewahrt bleibt.

Beurteilung der Erheblichkeit

Erhebliche Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen (hier Fluss- und Meerneunauge) ergeben sich nicht.

14.5.4.6 Nordseeschnäpel (*Coregonus maraena*)

Für den Nordseeschnäpel sind bislang keine Erhaltungsziele formuliert, Vorkommen im Betrachtungsraum sind bislang nicht dokumentiert. Grundsätzlich gelten aber auch für ein potenzielles Vorkommen des Nordseeschnäpels die zu den Anhang I-Arten Finte, Fluss- und Meerneunaugen getroffenen Aussagen, so dass auch hier keine erheblichen Beeinträchtigungen zu besorgen sind.

14.5.4.7 Schweinswal (*Phocena phocena*)

Die Transportroute des Hopperbaggers verläuft durch das westlich der Inseln Sylt und Amrum gelegene Walschutzgebiet als Teil des FFH-Gebietes. Das Walschutzgebiet stellt ein besonders sensibles Gebiet dar und ist als Kalbungs- und Aufzuchtgebiet von Bedeutung (vgl. Kap. 7.7.3.3).

Da es sich bei dem Hopperbagger um eine vergleichsweise langsam fahrend Schiffseinheit handelt, werden Verletzungen oder gar Tötungen von Schweinswalen ausgeschlossen. Wesentlicher Wirkpfad für Beeinträchtigungen sind die vom Schiff emittierten Lärmemissionen unter Wasser entlang der Transportroute, die zu Störungen und Meidungsreaktionen von Schweinswalen führen können. Die übrigen Vorhabenbereiche (Korridor Spülleitung Variante 1a und 1b) treten in ihrer Bedeutung für Schweinswale hinter der Transportroute deutlich zurück, wenngleich auch hier mit Vorkommen von Schweinswalen zu rechnen ist.

Schiffspassagen können in Abhängigkeit der Pegel, Frequenzbereiche, Geschwindigkeit und anderen Faktoren bei Schweinswalen zu Meidungsreaktionen oder stereotypen Verhaltensänderungen wie schnellem Schwimmen an der Oberfläche führen. Diese Reaktionen können bereits ab geringen Pegeln von im Mittel 123 dB re 1 µPa auftreten, die Schiffsvorbeifahrten in zum Teil über 1.000 m Entfernung entsprechen. Dabei zeigen Schweinswale bei langsam fahrenden Schiffen kaum Fluchtverhalten (BFN 2017). DIEDERICHS et al. (2010) untersuchten die Reaktionen von Schweinswalen auf einen Hopperbagger im Sandentnahmegebiet Westerland II. Sie konnten eine kurzzeitige Meidung des Gebiets durch Schweinswale während der Baggertätigkeit feststellen, nach Abschluss der Baggerarbeiten wurde das Gebiet wieder durch Schweinswale genutzt. Gehörschäden durch die Schallemissionen eines fahrenden Hopperbaggers können aufgrund der gemessenen Quellpegel ausgeschlossen werden. Die dafür notwendige Schallexposition würde den dauerhaften Aufenthalt der Wale in unmittelbarer Nähe der Baggerschiffe erfordern (WODA 2013). Lärmbedingte Auswirkungen durch den Transport des Baggerguts sind daher kurzfristige und kleinräumige Störungen mit Meidungsreaktionen im Nahbereich des Baggers. Das Vorhaben steht damit den Erhaltungszielen „*Erhaltung lebensfähiger Bestände und eines natürlichen Reproduktionsvermögens, einschließlich des Überlebens der Jungtiere*“ sowie „*Erhaltung von störungsarmen Bereichen mit geringer Unterwasserschallbelastung als Kalbungs- und Aufzuchtgebiete*“ nicht entgegen. Sofern sich Tiere an der Transportroute aufhalten, können diese dem sich langsam nähernden Baggerschiff ausweichen und den temporär gestörten Raum verlassen. Eine Beeinträchtigung des Erhaltungsziels „*Vermeiden von Kollisionen mit Schiffen*“ kann somit ausgeschlossen werden.

Beurteilung der Erheblichkeit

Erhebliche Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen (hier Schweinswal) ergeben sich nicht.

14.5.4.8 Kegelrobbe (*Halichoerus grypus*)

Ein flächenhafter Verlust von Teillebensräumen der Kegelrobben entsteht durch das Vorhaben nicht. Die Erhaltungsziele „*Erhaltung naturnaher Meeres- und Küstengewässer mit Flachwasserzonen und sandigen Küsten*“ sowie „...*der natürlichen Meeres- und Küstendynamik*“ bleiben gewahrt.

Kegelrobben sind v.a. auf ihren Liegeplätzen störanfällig, da ihre Bewegungs- bzw. Fluchtfähigkeit stark eingeschränkt ist. Die Liegeplätze auf den Außensänden Junnamensand und Knobsand vor Amrum befinden sich in rd. 4 km Entfernung vom Betrachtungsraum (Transportroute). Aufgrund dieser Entfernung ergeben sich keine Beeinträchtigungen im Hinblick auf die Erhaltungsziele „*Erhaltung lebensfähiger Bestände und eines natürlichen Reproduktionsvermögens, einschließlich des Überlebens der Jungtiere*“, „...*von störungsarmen Ruheplätzen*“ sowie „...*von sehr störungsarmen Wurfplätzen*“.

Die Transportroute des Hopperbaggers hat für die Kegelrobbe für die Nahrungssuche (Streif- und Jagdgebiet) eine Bedeutung. Durch die Bewegung des Hopperbaggers und den Schiffslärm kann es im Nahbereich des Schiffes zu einer sehr kurzfristigen Störung im Wasser befindlicher Tiere kommen. Diese können aber großräumig in ungestörte Areale ausweichen bzw. den Nahbereich des Schiffes meiden. Das Erhaltungsziel „*Erhaltung von störungsarmen Bereichen mit geringer Unterwasserschallbelastung*“ wird durch das Vorhaben nur kurzfristig und kleinräumig beeinträchtigt. Eine erhebliche Beeinträchtigung lässt sich daraus nicht ableiten.

Selbiges gilt für das Einschwimmen der Dükerleitung über die Norderaue in das Amrumtief sowie die mit dem Spülbetrieb verbundenen visuellen (Schiffsbewegung, Ponton) und akustischen (Betrieb der Druckerhöhungsstation und Spüleleitung) Störungen. Auch hier kann es zu Meidungsreaktionen einzelner Tiere in ihren Streif- und Jagdgebieten kommen. Aufgrund der Tatsache, dass Kegelrobben vornehmlich in den seewärtigen Bereichen jagen, in den Wattpielen Ausweichmöglichkeiten bestehen und die Arbeiten nur temporär sind, bleibt auch hier das Erhaltungsziel „*Erhaltung von störungsarmen Bereichen mit geringer Unterwasserschallbelastung*“ gewahrt.

Beurteilung der Erheblichkeit

Erhebliche Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen (hier Kegelrobbe) ergeben sich nicht.

14.5.4.9 Seehund (*Phoca vitulina*)

Ein flächenhafter Verlust von Teillebensräumen des Seehunds entsteht durch das Vorhaben nicht. Die Erhaltungsziele „*Erhaltung naturnaher Meeres- und Küstengewässer mit Flachwasserzonen und sandigen Küsten*“ sowie „...*der natürlichen Meeres- und Küstendynamik*“ bleiben gewahrt.

Die Transportroute des Hopperbaggers hat für den Seehund eine Bedeutung als Streif- und Jagdgebiet. Durch die Bewegung des Hopperbaggers und den Schiffslärm kann es im Nahbereich des Schiffes zu einer sehr kurzfristigen Störung im Wasser befindlicher Tiere und Ausweichbewegungen kommen. Die betroffenen Tiere können hier in benachbarte ungestörte Areale ausweichen. Seehunde gelten zudem im Wasser als relativ lärmtolerant (vgl. Kap. 8.6.1). Meidungsreaktionen

von Seehunden im Nahbereich des Hopperbaggers sind also möglich, zu Verhaltensänderungen durch Schiffslärm unter Wasser liegen für Seehunde jedoch keine Studien vor (BFN 2017). Das Erhaltungsziel „*Erhaltung von störungsarmen Bereichen mit geringer Unterwasserschallbelastung*“ wird durch das Vorhaben nur kurzfristig und kleinräumig beeinträchtigt. Eine erhebliche Beeinträchtigung lässt sich daraus nicht ableiten.

Vom Einschwimmen der Dükerleitung in das Amrumtief und dem folgenden Spülbetrieb sind Wurf- und Liegeplätze der Seehunde berührt. Diese befinden sich vornehmlich im zentralen Amrumtief an den Wattkanten. Die Stördistanz von 850 m für Wurf- und Aufzuchtbanke wird unterschritten. Insbesondere das Ein- und Ausschwimmen der Dükerleitung sind mit einem größeren Störpotenzial verbunden und finden innerhalb der sensiblen Zeiten der Seehunde statt. Zu nennen sind hier die Jungenaufzucht (Ende Mai bis August) und die Haarwechselphase (Juli/August). Das Ein- und Ausschwimmen der Leitung im Amrumtief findet allerdings aufgrund der benötigten Wassertiefen nur rund um die Hochwasserphasen statt. Die Liegeplätze, auf denen die Seehunde besonders störanfällig sind, werden zu diesen Zeiten nicht genutzt, sondern die Tiere befinden sich im Wasser. Hier sind die Seehunde weniger störanfällig und können den Nahbereich des Schiffes bzw. der Leitung meiden. Während der Säugeperiode besteht die größte Gefahr, dass Mutter und Junges durch Störungen voneinander getrennt werden und das Junge verwaist (Heuler). Durch die Möglichkeit der Seehunde, die Schiffe und Dükerleitung bei Hochwasser zu meiden, erscheint die Gefahr einer Trennung von Mutter und Jungem jedoch gering. Die Störung ist auf den kurzen Zeitraum des Einschwimmens begrenzt; nach Ablegen der Dükerleitung auf dem Meeresgrund steht das Amrumtief wieder zur Verfügung. Auf die Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Umweltauswirkungen (Kap. 10) wird verwiesen.

Insgesamt wird es zu Beeinträchtigungen von Seehunden kommen, die aber sehr kurzfristig (im Wesentlichen Ein- und Ausschwimmphasen) und kleinräumig sind. Da die Arbeiten während der Hochwasserphasen erfolgen, sind die Seehundliegeplätze nicht direkt betroffen. Die Erhaltungsziele „*Erhaltung lebensfähiger Bestände und eines natürlichen Reproduktionsvermögens, einschließlich des Überlebens der Jungtiere*“, „...*von störungsarmen Ruheplätzen*“ sowie „...*von sehr störungsarmen Wurfplätzen*“ bleiben insgesamt gewahrt.

Beurteilung der Erheblichkeit

Erhebliche Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen (hier Seehund) ergeben sich nicht.

14.5.4.10 Fischotter (*Lutra lutra*)

Für den Fischotter sind bislang keine Erhaltungsziele formuliert, Vorkommen im Betrachtungsraum sind jedoch nicht gänzlich auszuschließen. Der Betrachtungsraum erfüllt wesentliche Habitatbedingungen des Fischotters nicht. Weder am Strand noch den aquatischen Teilen des Betrachtungsraumes können Tagesverstecke sowie (Wurf-/Aufzucht-)Bauten angelegt werden. Das Hauptbeutespektrum (größere Fische, Krebse, Kleinsäuger etc.) wird durch das Vorhaben nur geringfügig beeinträchtigt. Eine Beeinträchtigung wäre durch Störungen in den Baubereichen während der überwiegend in der Dämmerung und der Nacht stattfindenden Jagd möglich, wobei hier Aus-

weichmöglichkeiten sowohl im terrestrischen als auch im aquatischen Bereich bestehen. Erhebliche Beeinträchtigungen des Fischotters lassen sich aus dem Vorhaben nicht ableiten.

14.5.5 Zusammenfassende Beurteilung der vorhabenbezogenen Beeinträchtigungen

Im FFH-Gebiet „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete (DE 0916-391)“ wurden die LRT „Überspülte Sandbänke“ (1110), „Vegetationsloses Schlick-, Sand- und Mischwatt“ (1140) und „Flache große Meeresarme und Buchten (1160) sowie die Anhang II-Arten Finte, Flussneunauge, Meerneunauge, Nordseeschnäpel, Schweinswal, Kegelrobbe, Seehund und Fischotter detektiert, da diese (potenziell) im Betrachtungsraum vorkommen und durch das Vorhaben „Sandaufspülung Föhr/Utersum“ betroffen sein können.

Für die genannten Anhang II-Arten werden insgesamt nur geringe, nicht erhebliche Beeinträchtigungen prognostiziert. Hintergrund hierfür ist, dass die Beeinträchtigungen im Wesentlichen aus (Unterwasser)Lärm und visuellen Störreizen resultieren, die nur sehr kleinräumig und kurzfristig stattfinden. Alle Arten können den bauzeitlichen Störungen durch Lärm und visuelle Reize ausweichen, die Habitatbedingungen insgesamt verschlechtern sich nicht. Erhebliche Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen ergeben sich in Bezug auf alle hier betrachtungsrelevanten Arten nicht.

Selbiges gilt für die Anhang I-LRT „Überspülte Sandbänke“ (1110), und „Flache große Meeresarme und Buchten (1160), die im Wesentlichen von Schiffen gequert bzw. tangiert werden. Beeinträchtigungen ergeben sich hieraus nicht.

Das Vorhaben führt zu einer Betroffenheit des Lebensraumtyps „Vegetationsloses Schlick-, Sand- und Mischwatt“ (1140). Rd. 7,4 ha der Aufspülfläche werden zeitweilig von Watt in Strand umgewandelt. Die natürliche Morphodynamik wird dadurch gestört, lebensraumtypische Strukturen und Funktionen des Watts gehen zeitweilig verloren. Bei den festgestellten Beeinträchtigungen handelt es sich nicht um Flächenverluste, sondern um die qualitative Verschlechterung in Bezug auf einzelne Erhaltungsziele für einen Zeitraum von bis zu einigen Jahren. Der Regenerationsprozess in seiner zeitlichen Komponente ist dabei nicht exakt zu beschreiben, da dieser von verschiedensten Umweltvariablen abhängt. Im Bereich der MThw-Linie setzt dieser sofort ein und setzt sich in Richtung Land sukzessive fort. Grundsätzlich besitzen die temporär in Anspruch genommenen Sandwattflächen ein hohes Regenerationspotenzial, Sonderstrukturen wie Muschelbänke oder Seegraswiesen sind nicht betroffen. Die Strandaufspülung oberhalb der MThw-Linie führt nicht zu irreversiblen Schädigungen des Lebensraumtyps 1140 als wesentlicher Bestandteil des Schutzgebietes. Nach Abschluss der Baumaßnahme behalten die beeinträchtigten Flächen ihre Regenerationsfähigkeit, das Entwicklungspotenzial bleibt ebenso wie die langfristig notwendigen abiotischen und biotischen Bedingungen erhalten. Die Küstenschutzmaßnahme mit einer temporären Flächeninanspruchnahme des LRT 1140 wird nicht als erhebliche Beeinträchtigungen im Sinne des FFH-Gebietsschutzes angesehen.

14.5.6 Beurteilung von Auswirkungen durch kumulativ wirkende Projekte

Es wird auf die detaillierten Ausführungen in Kap. 14.5.4.2 unter D) Kumulation „Flächenentzug durch andere Pläne/Projekte“ verwiesen.

14.5.7 Vorhabenbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Er wird auf die Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Umweltauswirkungen in Kap. 10 verwiesen.

14.6 EU-Vogelschutzgebiet „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ (DE 0916-491)

14.6.1 Allgemeine Charakterisierung

Es wird auf die Ausführungen in Kap. 14.4.2.1 (FFH-Vorprüfung) verwiesen.

14.6.2 Für die Erhaltungsziele maßgebliche Bestandteile

Bei dem EU-Vogelschutzgebiet „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ (DE 0916-491) handelt es sich um ein sehr großes Gebiet, das von der Elbmündung bis an die Nordspitze der Insel Sylt reicht. Im Rahmen der vorliegenden FFH-Verträglichkeitsprüfung gilt es anhand der Strukturen des Betrachtungsraumes auf die Arten zu fokussieren, die im Wirkungsbereich des Vorhabens vorkommen können. Der Betrachtungsraum setzt sich aus dem Strandbereich bei Föhr/Utersum, die vorgelagerten Eu- und Sublitoralbereiche (Nordmannsgrund, Norderaue, Amrumtief) sowie die Transportroute im Küstenmeer zusammen. Darauf fokussierend wurden bereits in der FFH-Vorprüfung (Kap. 14.4.2.3) die Arten herausgearbeitet, die als maßgebliche Bestandteile des Schutzgebietes betrachtungsrelevant sind (s. Tab. 25).

Im Einzelnen sind dies: Pfeifente, Steinwälzer, Ringelgans, Sanderling, Alpenstrandläufer, Knutt, Sichelstrandläufer, Seeregenpfeifer, Sandregenpfeifer, Prachtttaucher, Sterntaucher, Austernfischer, Silbermöwe, Sturmmöwe, Heringsmöwe, Mantelmöwe, Lachmöwe, Pfuhlschnepfe, Großer Brachvogel, Regenbrachvogel, Kormoran, Kampfläufer, Goldregenpfeifer, Kiebitzregenpfeifer, Säbelschnäbler, Eiderente, Küstenseeschwalbe, Brandgans, Dunkler Wasserläufer, Grünschenkel, Rotschenkel, Kiebitz (Reihenfolge der Arten entsprechend Standarddatenbogen).

14.6.3 Relevante Erhaltungsziele und Schutzzweck

Die Schutz- und Erhaltungsziele für die hier relevanten Arten sind der Bekanntmachung des MLUR (2007) entnommen. Sie wurden bereits in Kap. 14.4.2.4 dargestellt und werden hier nicht wiederholt. Alle dort aufgeführten und in schwarzer Schrift dargestellten Arten sowie die in Tab. 25 grün hervorgehobenen Arten sind für die Ermittlung und Bewertung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen relevant, da diese im Betrachtungsraum vorkommen.

14.6.4 Ermittlung und Bewertung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile des Schutzgebiets

Der Betrachtungsraum stellt für die betrachtungsrelevanten Vogelarten im Wesentlichen ein Nahrungs-, Rast- oder Mauserhabitat dar. Auf der einen Seite sind die daraus resultierenden Habitatbedingungen für die einzelnen Artengruppen unterschiedlich, auf der anderen Seite lassen sich Arten zu Gilden zusammenfassen, da sie vergleichsweise ähnliche Raum-Zeit-Nutzungsmuster aufweisen und die ähnliche Nahrungspräferenzen aufweisen. Entsprechend erfolgt die nachfolgende Auswirkungsprognose zwar auf Artebene, sofern möglich und sinnvoll werden die Arten jedoch zu Gilden zusammengefasst.

Ringelgans, Pfeifente: Bei den Vorkommen der beiden Arten handelt es sich um nordische Brutvögel, die sich vornehmlich vom Herbst, über den Winter, bis in das Frühjahr hinein im Wattenmeer aufhalten. Zu Beginn und zum Abschluss der Baumaßnahme sind Vorkommen von Ringelgans und Pfeifente nicht auszuschließen. Bei den beiden Arten handelt es sich um Pflanzenfresser, für die insbesondere die Seegraswiesen des Betrachtungsraumes Nahrungshabitat darstellen können. Mit Ausnahme der Spülleitungstrasse der Variante 1b liegen sämtliche Vorhabenbestandteil außerhalb von Seegraswiesen und auch deutlich außerhalb der artspezifischen Stördistanzen, so dass hier Beeinträchtigungen auszuschließen sind. Auch der Trassenkorridor der Spülleitungstrasse der Variante 1b wird so ausgewiesen, dass Seegraswiesen nicht unmittelbar betroffen sind. Allerdings ist hier nicht gänzlich auszuschließen, dass die artspezifischen Stördistanzen (s. Tab. 15, Ringelgans 500 m, Pfeifente 300 m) unterschritten werden. Meidungsreaktionen in Teilbereichen der Nahrungshabitate können die Folge sein. Entsprechende Beeinträchtigungen beziehen sich auf einen kurzen Zeitraum und auf die Randbereiche einer ausgeprägten Seegrasfläche. Nach Abschluss der Bauarbeiten sind die Flächen wieder vollumfänglich nutzbar, Nahrungsressourcen werden durch das Vorhaben nicht dezimiert.

Erhebliche Beeinträchtigungen sowohl der „übergreifenden Ziele“ für das Schutzgebiet als auch der „Ziele für Vogelarten“ (zu den Erhaltungszielen s. Kap. 14.4.2.4) lassen sich aus dem Vorhaben nicht ableiten. Das explizit auf Ringelgans und Pfeifente zielende Erhaltungsziel „Erhaltung der natürlichen Vorkommen der Seegraswiesen und ihrer Dynamik als Nahrungsgebiete für Ringelgänse und Pfeifenten“ ist von dieser Einschätzung eingenommen.

Steinwälzer, Sanderling, Alpenstrandläufer, Knutt, Sichelstrandläufer, Seeregenpfeifer, Sandregenpfeifer, Austernfischer, Pfuhlschnepfe, Großer Brachvogel, Regenbrachvogel, Kampfläufer, Goldregenpfeifer, Kiebitzregenpfeifer, Säbelschnäbler, Dunkler Wasserläufer, Grünschenkel,

Rotschenkel, Kiebitz: Die angeführten Vogelarten nutzen vornehmlich die trockenfallenden Wattflächen als Nahrungshabitat. Grundsätzlich ist ganzjährig mit einem Vorkommen zumindest einzelner der genannten Arten zu rechnen. Während der Heim- und Wegzugphasen halten sich jedoch besonders viele Vögel im Wattenmeer auf, die Nahrungsaufnahme zur Fettdeposition für den Weiterzug in die Überwinterungs- oder die Brutgebiete hat hier einen besonderen Stellenwert.

Die eigentlichen Verlegetätigkeiten (Bau- und Rückbau der Spülleitung) fallen in die Heim- und Wegzugphase. In der Zwischenzeit liegt die Spülleitung auf dem Watt und befindet sich im Spülbetrieb.

Von besonderer Relevanz sind alle Bautätigkeiten, die in Beziehung zu den Eulitoralflächen stehen. Zu nennen sind hier Teile der Sandaufspülung selbst, die Spülleitungstrasse über den Nordmannsgrund (Variante 1b) und die inselnahen letzten 500 m der Spülleitungstrasse durch das Amrumtief (Variante 1a). Der Bau- und Rückbau der Spülleitung auf den Wattflächen bedingt den Einsatz von Personen und Baumaschinen, Teile der Wattflächen werden mit Sand überdeckt, die Nahrungsverfügbarkeit ist hier zeitweilig reduziert. Nahrungssuchende Vögel werden die gestörten Bereiche in ihren artspezifischen Meideabständen meiden (bis zu 500 m zur Störquelle) bzw. aufgrund der zeitweilig eingeschränkten Nahrungsverfügbarkeit in andere Nahrungsareale ausweichen. Nach Abschluss der Bauarbeiten stehen die Flächen wieder vollumfänglich der Avifauna zu Verfügung, die Regeneration der gestörten Wattflächen setzt unmittelbar ein.

Erhebliche Beeinträchtigungen sowohl der „übergreifenden Ziele“ für das Schutzgebiet als auch der „Ziele für Vogelarten“ (zu den Erhaltungszielen s. Kap. 14.4.2.4) lassen sich aus dem Vorhaben nicht ableiten. Dies liegt insbesondere in der Kurzfristigkeit der Maßnahme begründet und der Tatsache, dass die Flächen nach Bauabschluss, einschließlich einer Regenerationsphase, der Avifauna wieder zur Verfügung stehen. Das explizit auf die Watvögel zielende Erhaltungsziel „Erhaltung der natürlichen Vorkommen von Benthosorganismen als Nahrung für Wat- und Wasservögel“ ist von dieser Einschätzung eingenommen.

Prachtaucher, Sterntaucher: Die Seetaucher haben ihr Hauptkonzentrationsgebiet westlich von Sylt, im Wesentlichen innerhalb der Grenzen des SPA „Östliche Deutsche Bucht“. Seetaucher kommen als Wintergäste und Durchzügler vor, als Hauptrastzeit ist der Zeitraum vom 01.03. bis zum 15.05. eines jeweiligen Jahres zu beziffern. Allerdings sind auch noch bis in den Juni hinein Seetaucher im Gebiet anzutreffen. Die Transportroute der Sandtransporte führt durch „Seetauchergebiet“. Hierbei ist davon auszugehen, dass die Transporte ab Juni starten und somit in das Ausklingen des Rastgeschehens hineinfallen. Bis spätestens Ende August sind die letzten Transportfahrten erforderlich, so dass die im Herbst beginnende neue Rastperiode nicht betroffen ist.

Bei den Transportfahrten mit Baggerschiffen kommt es für die Seetaucher vor allem zu visuellen Störungen. Rastende Seetaucher werden den Störbereich des sich nähernden Schiffes meiden bzw. verlassen. Aufgrund der Schiffgeschwindigkeit des Baggerschiffes ist sowohl ein schwimmendes aber auch fliegendes Verlassen des Störbereiches möglich. Ob bzw. nach welcher Zeit die betroffenen Individuen an den ursprünglichen Aufenthaltsort zurückkehren, kann zwar nicht prognostiziert werden, dennoch ist bei der Art der Störungen nicht von einer längeren Meidung des Gebietes auszugehen.

Die gestörten Seetaucher können in unmittelbar benachbarte Seegebiete ausweichen. Seetaucher sind Fischfresser und daher nicht an abgrenzbare Strukturen gebunden, um sich Nahrungsressourcen erschließen zu können. Die Auswahl der Beutetiere erfolgt bei piscivoren Vögeln maßgeblich nach der Größe, weniger nach der genauen Art des Fisches.

Erhebliche Beeinträchtigungen sowohl der „übergreifenden Ziele“ für das Schutzgebiet als auch der „Ziele für Vogelarten“ (zu den Erhaltungszielen s. Kap. 14.4.2.4) lassen sich aufgrund der kleinräumigen und kurzfristigen Störungen aus dem Vorhaben nicht ableiten. Die explizit auf die Seetaucher zielenden Erhaltungsziele „Erhaltung einer natürlichen Fischfauna als Nahrungsgrundlage für Seetaucher und andere fischfressende Arten“ und „Erhaltung des Offshore-Bereiches als wichtiges Nahrungs-, Mauser- und Rastgebiet für Seevogelarten wie Seetaucher und Meeresenten“ sind von dieser Einschätzung eingenommen.

Silbermöwe, Sturmmöwe, Heringsmöwe, Mantelmöwe, Lachmöwe: Bei den Möwen handelt es sich um Nahrungsopportunisten, die zudem als wenig störanfällig einzustufen sind. Erhebliche Beeinträchtigungen sowohl der „übergreifenden Ziele“ für das Schutzgebiet als auch der „Ziele für Vogelarten“ (zu den Erhaltungszielen s. Kap. 14.4.2.4) lassen sich für die Gruppe der Möwen aus dem Vorhaben nicht ableiten.

Küstenseeschwalbe: Seeschwalben jagen über Wasserflächen nach Kleinfischen und gelten, ähnlich wie die Möwen, in ihren Nahrungsgebieten als wenig störanfällig. Erhebliche Beeinträchtigungen sowohl der „übergreifenden Ziele“ für das Schutzgebiet als auch der „Ziele für Vogelarten“ (zu den Erhaltungszielen s. Kap. 14.4.2.4) lassen sich für die Küstenseeschwalbe aus dem Vorhaben nicht ableiten.

Kormoran: Kormorane sind vorwiegend Fischfresser, die ihre Nahrung schwimmend/tauchend erbeuten. Im Betrachtungsraum stellen Amrumtief/Norderaue und das Küstenmeer Nahrungshabitate für die Art dar. Auf den Wattflächen (meist in Wassernähe) sind Kormorane rastend bzw. zur Trocknung des Gefieders anzutreffen. Es ist davon auszugehen, dass Kormorane das Umfeld der Bautätigkeiten und den Nahbereich von Schiffen meiden werden. GASSNER et al. (2010) geben die planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz für den Kormoran mit 200 m an. Nach Abschluss der Bauarbeiten bzw. Vorbeifahrt des Schiffes sind die Nahrungs- und Rastflächen wieder vollumfänglich nutzbar. Nahrungsressourcen werden durch das Vorhaben nicht dezimiert.

Erhebliche Beeinträchtigungen sowohl der „übergreifenden Ziele“ für das Schutzgebiet als auch der „Ziele für Vogelarten“ (zu den Erhaltungszielen s. Kap. 14.4.2.4) lassen sich aus dem Vorhaben nicht ableiten. Dies liegt insbesondere in der Kurzfristigkeit der Maßnahme begründet und der Tatsache, dass die Flächen nach Bauabschluss den Kormoranen wieder zur Verfügung stehen.

Eiderente: Das Amrumtief, durch das die Spülleitungstrasse der Variante 1a verläuft ist Teil eines großräumigen Mauserbereiches der Eiderente, der sich über nahezu alle Prielstrukturen des schleswig-holsteinischen Wattenmeeres erstreckt.

Bei der Variante 1a wird die Spülleitung im Mai eingeschwommen, bis Ende August betrieben und im September wieder zurückgebaut. Neben der eigentlichen Spülleitung werden bis zu zwei Druckerhöhungsstationen installiert. Diese sind in den Nachtstunden beleuchtet, emittieren Lärm und sind mit Personen besetzt.

Die Bauzeiten beginnen deutlich vor einsetzen des Mauserzeitraumes der Eiderente, so dass die Meidung eines traditionellen Mausergebietes (Amrumtief) für eine Mausersaison im Fokus steht. Die sukzessive aus den Brutgebieten eintreffenden Eiderenten werden auf ein durch Schiffs- und Personenbewegungen sowie Baubetrieb (Lärm, Licht) gestörtes potenzielles Mausergebiet treffen und dieses meiden. Da die genaue Lage der Druckerhöhungsstationen und damit auch die Schiffeinfahrten in das Amrumtief noch nicht genau angegeben werden können, wird davon ausgegangen, dass das gesamte Amrumtief als Mausergebiet für eine Saison ausfällt. Auf Grundlage der Zählraten aus den Jahren 2018 bis 2020 sind Maximalbestände von ca. 600 Eiderenten betroffen. Zu berücksichtigen ist bei der Angabe der Maximalbestände allerdings auch der „Turnover“ (Individuenaustausch während der Mauserperiode), so dass die Zahl betroffener Eiderenten insgesamt höher liegt.

Wie bereits oben angeführt, handelt es sich beim Amrumtief nicht um einen exklusiven Mauserstandort für Eiderenten, die Mauserbestände verteilen sich vielmehr auf alle größeren und kleineren Prielstrukturen des Wattenmeeres. Für die Eiderenten, die eine Nutzung des Amrumtiefs als Mauserstandort anstreben, steht somit genügend Ausweichraum im näheren Umfeld zur Verfügung. Nach Abschluss der Baumaßnahme steht das Amrumtief wieder vollumfänglich als Mauserstandort zur Verfügung. Nahrungsressourcen werden durch das Vorhaben nicht dezimiert.

Erhebliche Beeinträchtigungen sowohl der „übergreifenden Ziele“ für das Schutzgebiet als auch der „Ziele für Vogelarten“ (zu den Erhaltungszielen s. Kap. 14.4.2.4) lassen sich aus dem Vorhaben nicht ableiten. Dies liegt insbesondere in der Tatsache begründet, dass nur eine Mausersaison betroffen ist, es sich beim Amrumtief nicht um ein exklusives Mausergebiet handelt und genügend Ausweichräume vorhanden sind. Die explizit auf die Eiderente zielenden Erhaltungsziele „Erhaltung von störungsfreien Hochwasserrastplätzen für Wat- und Wasservögel sowie Mausergebieten, insbesondere für Brandgans, Eiderente und Trauerente“ und „Erhaltung von natürlich vorkommenden Muschelbeständen mit standortgerechter Begleitfauna, u.a. als Nahrungsgrundlage für Trauer- und Eiderente“ sind von dieser Einschätzung eingenommen.

Brandgans: Die Mausergebiete der Brandgans liegen in > 50 km Entfernung zum Vorhaben. Beeinträchtigungen sind auszuschließen.

14.6.5 Zusammenfassende Beurteilung der vorhabenbezogenen Beeinträchtigungen

Für das EU-Vogelschutzgebiet „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ (DE 0916-491) wurden insgesamt 32 Vogelarten identifiziert, die (potenziell) im Betrachtungsraum vorkommen und durch das Vorhaben „Sandaufspülung Föhr/Utersum“ betroffen sein können. Aufgrund ähnlicher bzw. vergleichbarer Habitatansprüche wurden die Arten z.T. in Gruppen bzw. Gilden zusammengefasst und so eine differenzierte Auswirkungsprognose für insgesamt 8 Einzelarten oder Artengruppen durchgeführt.

Im Ergebnis kommt es (mit Ausnahme der Brandgans) bei allen differenzierten Arten oder Artengruppen zu Störungen und Meidungsreaktionen während der Nahrungsaufnahme und/oder während der Rast bzw. der Mauser. Die Beeinträchtigungen sind in Bezug auf die betroffenen

Arten kleinräumig und dauern maximal 5 Monate an (gesamte Bauzeit, einschließlich Bau und Rückbau).

Die Beeinträchtigungen sind insgesamt nicht geeignet, dass VSch-Gebiet „Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“ in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen erheblich zu beeinträchtigen.

14.6.6 Beurteilung von Auswirkungen durch kumulativ wirkende Projekte

Es wird auf die detaillierten Ausführungen in Kap. 14.5.4.2 unter D) Kumulation „Flächenentzug durch andere Pläne/Projekte“ verwiesen.

14.6.7 Vorhabenbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Es wird auf die Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Umweltauswirkungen in Kap. 10 verwiesen.

15. Fachbeitrag Artenschutz

15.1 Anlass und Aufgabenstellung

Im vorliegenden Artenschutzbeitrag ist zu prüfen, ob durch das Vorhaben artenschutzrechtliche Verbote verletzt werden. Die Notwendigkeit zur Durchführung einer Artenschutzprüfung ergibt sich aus den unmittelbar geltenden Regelungen des § 44 Abs. 1 bzw. § 45 Abs. 7 BNatSchG.

15.2 Rechtliche Rahmenbedingungen

Im BNatSchG sind die Belange des besonderen Artenschutzes auch im Hinblick auf die Beurteilung von Eingriffen in Natur und Landschaft definiert. Der Fachbeitrag beinhaltet daher eine gesonderte Betrachtung der möglichen Auswirkungen des Bauvorhabens aus artenschutzrechtlicher Sicht. Gemäß den artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten,

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

Die besonders geschützten bzw. streng geschützten Tier- und Pflanzenarten werden in § 7 Abs. 2 Nr. 13 bzw. Nr. 14 BNatSchG definiert. Als besonders geschützt gelten demnach:

- a. Arten des Anhang A oder B der Verordnung (EG) Nr. 338/97 (EU-Artenschutzverordnung),
- b. nicht unter a) fallende, in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) geführte Arten,
- c. alle europäischen Vogelarten und
- d. Arten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 BNatSchG aufgeführt sind.

Bei den streng geschützten Arten handelt sich um besonders geschützte Arten, die aufgeführt sind in:

- a. Anhang A der Verordnung (EG) Nr. 338/97 (EU-Artenschutzverordnung),
- b. Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) oder
- c. in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 2 BNatSchG aufgeführt sind

Für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft gelten gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG die Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG nur eingeschränkt.

So sind bei zulässigen Eingriffen die Verbotstatbestände für die wild lebenden Tier- und Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie für die europäischen Vogelarten und sonstige in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG aufgeführte Arten zu betrachten.

Da eine Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG bisher noch nicht erlassen wurde, werden lediglich die **Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie** sowie die **europäischen Vogelarten** in die artenschutzrechtliche Prüfung einbezogen.

Sind diese Arten durch ein Vorhaben betroffen, liegt gemäß § 44 Abs. 5 ein Verstoß gegen

1. das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 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,
2. das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind,
3. das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

In diesem Zusammenhang können Vermeidungsmaßnahmen mit dem Ziel vorgesehen werden, dass nicht gegen die Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG verstoßen wird oder Beeinträchtigungen zumindest minimiert werden. Ist dies nicht möglich, wäre nachzuweisen, ob die naturschutzfachlichen Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erfüllt sind. Eine Ausnahme darf nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer artenschutzrechtlich relevanten Art nicht verschlechtert, soweit nicht Art. 16 Abs. 1 der Richtlinie 92/43/EWG weitergehende Anforderungen enthält.

Die ergänzenden Regelungen des LNatSchG vom 24. Februar 2010, Kapitel 5 (Artenschutz; § 28) werden entsprechend berücksichtigt. Eine wesentliche Ergänzung zu § 44 BNatSchG stellt § 28b des LNatSchG dar, in dem folgendes Verbot formuliert wird:

„Unbeschadet weitergehender Rechtsvorschriften ist es verboten, die Nistplätze sowie dort befindliche Bruten von Schwarzspechten, Schwarzstörchen, Graureihern, Seeadlern, Rotmilanen und Kranichen durch Aufsuchen, Fotografieren, Filmen, Abholzungen oder andere Handlungen in einem Umkreis von 100 m zu gefährden. Von dem Verbot in Satz 1 kann die zuständige Naturschutzbehörde Ausnahmen zulassen.“

Da ein Vorkommen von Nistplätzen bzw. Bruten der genannten Arten im Einwirkungsbereich des hier zu betrachtenden Vorhabens auszuschließen ist, wird dieses Verbot im Weiteren nicht betrachtet.

15.3 Methodische Vorgehensweise

Das methodische Vorgehen richtet sich nach der aktuell in Schleswig-Holstein gültigen Arbeitshilfe „Beachtung des Artenschutzes bei der Planfeststellung, Aktualisierung mit Erläuterungen und Beispielen“ (LBV.SH & AFPE 2016) sowie den Hinweisen zur Standardisierung im Bereich der arten- und gebietsschutzrechtlichen Prüfung (WULFERT et al. 2015). Einen aktuellen Überblick über die rechtlichen Pflichten, fachlichen Konzepte und Umsetzung in der Praxis gibt TRAUTNER (2020).

Hiernach ergeben sich im Wesentlichen folgende aufeinander aufbauende Arbeitsschritte:

1. Relevanzprüfung der näher zu betrachtenden Arten
2. Konfliktanalyse: Ermittlung der artenschutzrechtlichen Betroffenheit der Arten i.S. der Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG
3. Ggf. Festlegung geeigneter Vermeidungsmaßnahmen und / oder Maßnahmen zum Erhalt einer kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen)
4. Bei unvermeidbaren Beeinträchtigungen (Vorliegen von Verbotstatbeständen) Prüfung der Voraussetzungen für eine Ausnahmegenehmigung gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG oder einer Befreiung nach § 67 BNatSchG

Während die artenschutzfachliche Konfliktanalyse für Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie grundsätzlich auf Artniveau erfolgt, findet im Rahmen der artenschutzfachlichen Prüfung für die europäischen Vogelarten der Vogelschutzrichtlinie (VSch-RL) eine differenzierte Betrachtung statt. Gemäß LBV.SH & AFPE (2016) ist für Vogelarten der folgenden Kategorien eine Betrachtung auf Artniveau durchzuführen:

1. Europaweit gefährdete Arten des Anhangs I VSch-Richtlinie

2. Vogelarten der Roten Liste Schleswig-Holsteins (Arten der Gefährdungskategorien 0 = verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = sehr selten (vgl. KNIEF et al. 2010))
3. Koloniebrüter (gilt nicht für ungefährdete Arten, die fakultativ in kleinen Gruppen in oder an Gebäuden brüten, wie z.B. Feld- und Haussperling)
4. Ungefährdete Arten mit besonderen Habitatansprüchen und mit räumlich ungleicher Verbreitung in Schleswig-Holstein (Großer Brachvogel, Rotschenkel)
5. Rastvögel und Überwinterungsgäste (Bestände von mindestens landesweiter Bedeutung, d.h. die mindestens 2 % des Landesrastbestandes erreichen)

15.4 Relevanzprüfung (Artauswahl)

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

15.4.1 Besonders und streng geschützte Arten nach § 44 BNatSchG

15.4.1.1 Europäische Vogelarten nach Vogelschutzrichtlinie

Alle im Betrachtungsraum auftretenden Vogelarten sind als europäische Vogelarten im Sinne des Art. 1 der VSch-RL einzustufen. Das Vorkommen von Vogelarten wurde durch die aktuellen Erhebungen von Brut- und Gastvogelarten in den Zählgebieten dokumentiert und kann auf den Betrachtungsraum übertragen werden. Darüber hinaus liegen Erfassungsergebnisse für die relevanten Seevögel (v.a. See- und Prachtttaucher sowie Trauerente) vor (s. Kap. 7.5.3 und 7.6.3).

Brutvögel

Zu prüfen sind prinzipiell alle im Rahmen der Untersuchungen festgestellten und weiteren, potenziell vorkommenden Brutvogelarten, sofern eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung nicht im Vorhinein ausgeschlossen werden kann.

Im Umfeld des Betrachtungsraumes wurden anhand der Erfassungen in den Zählgebieten IF31 und IF32 (Südostküste der Insel Föhr) im Zeitraum 2014 bis 2017 insgesamt 13 Brutvogelarten identifiziert (Tab. 27), wobei die Brutbereiche außerhalb der touristisch stark frequentierten Strandbereiche und somit außerhalb des vom Vorhaben betroffenen Raumes liegen (s. Kap. 7.5.3). Eine direkte Betroffenheit der Brutbereiche durch das Vorhaben ist daher mit hoher Wahrscheinlichkeit auszuschließen. Gleichwohl werden unmittelbar vor Baubeginn die oberen Strandbereiche auf Brutvorkommen des Austernfischers und des Sandregenpfeifers kontrolliert. Aus den letzten

Jahren sind hier allerdings keine Brutvorkommen bekannt. Im unwahrscheinlichen Fall eines Brutvorkommens stellt die UBB die Einhaltung der artenschutzrechtlichen Erfordernisse sicher.

Die Brutvögel nutzen aber potenziell die angrenzenden Wattflächen bei Niedrigwasser und/oder die wasserführenden Bereiche zur Nahrungssuche. Zur erfolgreichen Reproduktion einer Art sind nicht nur die Fortpflanzungsstätten (Nester), sondern darüber hinaus auch weitere Landschaftselemente von Bedeutung, die wesentliche Voraussetzungen für die Erfüllung der Funktionen „Fortpflanzung“ sind. So kann der Reproduktionserfolg unmittelbar von bestimmten hochwertigen Nahrungsräumen und von freien Verbindungswegen zwischen Fortpflanzungsstätte und Nahrungsraum abhängig sein (LBV.SH & AFPE 2016).

Auf den Wattflächen mischen sich die Brutvögel mit den Gastvögeln und sind als solche von diesen nicht zu trennen, sie werden durch die halbmonatlichen Zählungen mit erfasst. Alle 13 Brutvogelarten wurden auch im Rahmen der Gastvogelzählungen erfasst (s.u.). Für folgende Arten(gruppen) ist von einer Nutzung des Betrachtungsraumes als Nahrungsraum auszugehen: Austernfischer, Sandregenpfeifer, Kiebitz, Rotschenkel, Säbelschnäbler und z.T. Brandgans nutzen die trockenfallenden Wattflächen bzw. das Seichtwasser zur Nahrungssuche. Seeschwalben und eingeschränkt auch Möwen nutzen die Wasserflächen (Priele, Wattenmeer bei Hochwasser) zum Nahrungserwerb. Die Eiderente als Tauchente ist spezialisiert auf Bereiche mit Miesmuscheln. Die ebenfalls als Brutvogel vorkommende Graugans wird nicht als betrachtungsrelevant eingestuft, da sich ihre Nahrungsgründe binnendeichs auf landwirtschaftlichen Flächen befinden. Für die oben genannten Arten ist zu prüfen, ob es durch das Vorhaben zu einer erheblichen Störung (Funktionsstörung) der Fortpflanzungs- und Ruhestätten kommt. Da die Wirkpfade in diesem Fall identisch zu denen sind, die auf Gastvögel wirken, erfolgt eine weitere Betrachtung der Brutvögel (Störung bei der Nahrungssuche) im Rahmen der Gastvögel. Hierbei ist es zielführend, eine Betrachtung der Arten innerhalb von ökologischen Gilden vorzunehmen, die sich entsprechend ihres Nahrungserwerbs und ihrer Nahrungspräferenzen gruppieren.

Da eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung von Brutvögeln (hier Nahrungserwerb) nicht von vornherein auszuschließen ist, erfolgt eine Prüfung der Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG gemeinsam mit den Gastvögeln.

Gastvögel

Gemäß LBV.SH & AFPE (2016) sind bei der Prüfung der Verbotstatbestände auch die Gastvögel miteinzubeziehen. Da kleinere Rastvogelbestände zumeist eine hohe Flexibilität aufweisen, erfolgt eine artenschutzrechtliche Betrachtung i.d.R. nur in Gebieten mit Rastbeständen von mindestens landesweiter Bedeutung. Von einer landesweiten Bedeutung ist auszugehen, wenn in einem Gebiet regelmäßig mindestens 2 % des landesweiten Rastbestandes der jeweiligen Art in Schleswig-Holstein rasten. Eine Übersicht über die aktuell geschätzten Größen von Rastvogelbeständen in Schleswig-Holstein ist der Anlage 2 der Arbeitshilfe „Beachtung des Artenschutzes bei der Planfeststellung, Aktualisierung mit Erläuterungen und Beispielen“ (LBV.SH & AFPE 2016) zu entnehmen. Die Anlage 2 bildet auch im hier gegenständlichen Vorhaben die Beurteilungsgrundlage.

Die Bereiche von Norderaue, Amrumtief und umliegenden Wattflächen (z.B. Nordmannsgrund) stellen bedeutsame (Teil-)Lebensräume für Gastvögel dar. Im Vordergrund steht hier die Funktion

als Nahrungshabitat während der Niedrigwasserphasen, zu denen das Watt trockenfällt. Die ständig wasserführenden Prielstrukturen des Betrachtungsraumes sind v.a. für die Eiderente, Möwen und Seeschwalben relevant. Die avifaunistische Betrachtung der Gastvögel durch die Zählungen auf den Hochwasserrastplätzen in den drei relevanten Zählgebieten ergab 56 nachgewiesene Arten (s. hierzu Kap. 7.6.3), von denen 10 für den Betrachtungsraum relevante Arten eine landesweite Bedeutung (min. 2 %) haben (s. hierzu Tab. 27). Darüber hinaus werden mit Brandgans, Kiebitz, Küstenseeschwalbe, Lachmöwe, Rotschenkel, Säbelschnäbler, Silbermöwe, Sturmmöwe und Zwergseeschwalbe 9 weitere Arten betrachtet, die zwar nicht unter das 2%-Kriterium fallen aber als Brutvögel (Nahrungserwerb) im Betrachtungsraum auftreten können.

Darüber hinaus sind die Trauerente und die Seetaucher betrachtungsrelevant. Die Trauerente konzentriert sich als Mauserbestand während der Sommermonate im Seegebiet westlich der Insel Sylt als eines von drei Hauptgebieten innerhalb Schleswig-Holsteins (vgl. Kap. 7.6.3). Für die zwei Seetaucherarten (Pracht- und Sterntaucher) stellen die Seegebiete westlich von Sylt ein Überwinterungsgebiet dar (vgl. Kap. 7.6.3), welches sich am Rande des Hauptkonzentrationsgebietes SPA „Östliche Deutsche Bucht“ befindet und daher gegenüber dem eigentlichen Kernbereich alljährlich beständige, aber geringere Anzahlen aufweist.

Da eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung von Gastvögeln nicht von vornherein auszuschließen ist, erfolgt eine Prüfung der Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG.

Tab. 27: Betrachtungsrelevante Brut- und Gastvogelarten.

RL SH: Rote Liste Brutvögel Schleswig-Holstein (KNIEF et al. 2010) (für die Brutvogelarten)

RL D: Rote Liste Brutvögel Deutschlands (GRÜNEBERG et al. 2015) (für die Brutvogelarten)

RL-Kategorien: 0 = verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = sehr selten, V = Vorwarnliste

Fettdruck: streng geschützte Art

2%-Krit.: X: Art kommt als Gastvogel mit mind. 2 % des landesweiten Bestandes vor (vgl. Kap. 7.6.3)

*1: bedeutendes Vorkommen (Konzentrationsgebiet) westlich von Sylt

*2: Vorkommen westlich von Sylt als Randbereich des Konzentrationsgebietes SPA „Östliche Deutsche Bucht“

Deutscher Name	Wiss. Name	RL SH (2010)	RL D (2015)	2 %-Krit.
Austernfischer	<i>Haematopus ostralegus</i>	*	*	x
Brandgans	<i>Tadorna tadorna</i>	*	*	
Eiderente	<i>Somateria mollissima</i>	V	*	x
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>			x
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	3	2	
Küstenseeschwalbe	<i>Sterna paradisaea</i>	*	1	
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	*	*	
Pfuhlschnepfe	<i>Limosa lapponica</i>			x
Regenbrachvogel	<i>Numenius phaeopus</i>			x
Ringelgans	<i>Branta bernicla</i>			x
Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>	V	3	
Säbelschnäbler	<i>Recurvirostra avosetta</i>	*	*	
Sanderling	<i>Calidris alba</i>			x
Sandregenpfeifer	<i>Charadrius hiaticula</i>	2	1	x

Silbermöwe	<i>Larus argentatus</i>	*	*	
Steinwälzer	<i>Arenaria interpres</i>			x
Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>	V	*	
Zwergseeschwalbe	<i>Sternula albifrons</i>	2	1	
Pfeifente	<i>Mareca penelope</i>			x
Trauerente	<i>Melanitta nigra</i>			*1
Sterntaucher	<i>Gavia stellata</i>			*2
Prachtaucher	<i>Gavia arctica</i>			*2

15.4.1.2 Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Ein Vorkommen von Farn- und Blütenpflanzen, die dem Artenschutz unterliegen ist für den Betrachtungsraum ebenso von vornherein auszuschließen, wie das Vorkommen geschützter Arten der Artengruppen Amphibien, Reptilien, Schmetterlinge, Käfer, Libellen oder Weichtiere (keine Prüfung).

Zu den artenschutzrechtlich relevanten Artengruppen bei dem hier gegenständlichen Vorhaben zählen Fische sowie Säugetiere (Fischotter *Lutra lutra* und Schweinswal *Phocoena phocoena*). In Schleswig-Holstein wird zurzeit nur der Nordseeschnäpel (*Coregonus maraena*⁶) bewertet. Potenziell kann aber auch der Europäisch-Atlantische Stör (*Acipenser sturio*) vorkommen.

Der Nordseeschnäpel war früher eine fast ganzjährig anzutreffende Art des Wattenmeeres; seit Beginn dieses Jahrhunderts ist die Art nahezu verschwunden. Für das nordfriesische Wattenmeer liegen nur Einzelnachweise vor, für die vermutet wird, dass es sich um Tiere aus einer rezenten, sich selbst erhaltende Populationen im deutsch-dänischen Grenzfluss Vidå handelt (VORBERG & BRECKLING 1999). Diese Population dient zur Wiederansiedlung des Nordseeschnäpels in der Treene und Stör durch gezielte Besatzmaßnahmen. Die Maßnahmen finden an den Laichplätzen in den Unter- und Mittelläufen der Flüsse statt und liegen damit weit außerhalb dieses Vorhabens. An der Monitoring-Station Hörnumtief wurde im Zeitraum 1991 bis 2019 kein Exemplar erfasst. In der Tideeider gibt es bezüglich des Schnäpels derzeit keine Erhaltungsziele, da es sich nach bisheriger Einschätzung um einen ausschließlich durch Besatz gestützten Bestand handelt. Konflikte zwischen dem Vorhaben und dem Nordseeschnäpel sind nahezu auszuschließen. Zum einen ist ein Vorkommen der Art im Betrachtungsraum eher unwahrscheinlich, zum anderen ruft das Vorhaben keine Beeinträchtigungen hervor, die zu einem Verbotstatbestand gemäß § 44 BNatSchG hinsichtlich des Nordseeschnäpels führen können (keine Prüfung).

Der Stör war ehemals in Schleswig-Holstein weit verbreitet und wies auch hier bedeutende Laichgebiete auf. Die letzte Störfanganlandung für Schleswig-Holstein stammt aus dem Jahr 1971

⁶ Erläuterung aus BFN (2016): Zu *Coregonus oxyrinchus* (anadrome Populationen in bestimmten Gebieten der Nordsee) im Sinne des Eintrags auf Anhang II und IV der FFH-Richtlinie: Von FREYHOF & SCHÖTER (2005) liegt eine Neubeschreibung unter der Artbezeichnung *Coregonus oxyrinchus* (L., 1758) vor. Danach kam diese Art ausschließlich in Rhein, Maas und Schelde sowie in SO-England vor und ist bereits seit etwa 1940 weltweit ausgestorben. Die zum Zeitpunkt der Verabschiedung der FFH-Richtlinie und aktuell in der Nordsee vorkommenden anadromen Schnäpel-Populationen werden heute zu *Coregonus maraena* (Bloch, 1779) gerechnet, die auch in der Ostsee vorkommt. Die nach Anhang II und IV FFH-Richtlinie zu schützenden anadromen Schnäpel-Populationen der Nordsee beziehen sich somit auf *C. maraena*, wobei sie jedoch weiterhin unter dem Richtlinien-Namen *C. oxyrinchus* geführt werden. Die Populationen von *C. maraena* in der Ostsee fallen dagegen unter die auf Anhang V der Richtlinie vermerkte Gattung *Coregonus* spp. (ausgenommen *Coregonus oxyrinchus* – anadrome Populationen in bestimmten Gebieten der Nordsee).

(SPRATTE 2013), danach wurde ein Fischereiverbot für diese Art ausgesprochen. Seit 1996 laufen mehrere Forschungsprogramme zur Wiedereinbürgerung des Störs in den Flüssen von Stör, Elbe und Oste. Seitdem werden auch im Wattenmeer wieder vereinzelt markierte Störe gefangen; auch ein Exemplar zwischen Amrum und Föhr (SPRATTE 2013). An der Monitoring-Station Hörnumtief wurde im Zeitraum 1991 bis 2019 kein Exemplar erfasst. Der Betrachtungsraum liegt außerhalb der Wanderrouten zu den wichtigen Laichplätzen in den Nordseeflüssen. Konflikte zwischen dem Vorhaben und dem Stör sind nahezu auszuschließen. Zum einen ist ein Vorkommen der Art im Betrachtungsraum eher unwahrscheinlich, zum anderen ruft das Vorhaben keine Beeinträchtigungen hervor, die zu einem Verbotstatbestand hinsichtlich des Störs führen können (keine Prüfung).

Der Fischotter (*Lutra lutra*) war 1950 überall in Schleswig-Holstein verbreitet. In den 1980er Jahren war der Bestand fast ausgestorben. Seit Anfang der 1990er Jahre wird der Fischotter wieder häufiger in Schleswig-Holstein beobachtet (GRÜNWALD-SCHWARK et al. 2012); sein Vorkommen konzentriert sich aber wesentlich auf die Festlandküste, von Föhr sind bislang nach unserem Kenntnisstand noch keine Nachweise gemeldet (Verbreitungskarte Land SH und www.otterspotter.de). Konflikte zwischen dem Vorhaben und dem Fischotter sind nahezu auszuschließen. Zum einen gehören der Strandbereich Föhr/Utersum und Norderaue/Amrumtief nicht zu den bevorzugten Aufenthaltsräumen des Fischotters (wenngleich ein Vorkommen auf Nahrungstreifzügen nicht gänzlich auszuschließen ist), zum anderen ruft das Vorhaben keine Beeinträchtigungen hervor, die zu einem Verbotstatbestand hinsichtlich des Fischotters führen können (keine Prüfung).

Von den marinen Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie kommt nur der Schweinswal (*Phocoena phocoena*) regelmäßig in Schleswig-Holstein vor (s. Verbreitungskarte BFN 2019). Wie in Kap. 7.7.3 beschrieben, liegt der Verbreitungsschwerpunkt des Schweinswals in küstenfernen Gebieten. Küstennah kommt dem Walschutzgebiet vor den Inseln Sylt und Amrum eine besondere Bedeutung als Aufzuchtgebiet für die Jungtiere zu; die inneren Wattgebiete dienen potenziell als Jagdrevier. Der Erhaltungszustand des Schweinswals in Schleswig-Holstein ist ungünstig (Tab. 28).

Tab. 28: Schutzstatus und Erhaltungszustand des Schweinswals.

RL-SH: Rote Liste: Bestand Schleswig-Holstein bewertet nach MEINIG et al. (2020)

RL-D: Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands (MEINIG et al. 2020)

EHZ: Erhaltungszustand SH: LLUR 2019, Bewertungszeitraum 2013-2018

RL-Kat. 2: stark gefährdet

Artname	RL SH	RL D	EHZ
Schweinswal (<i>Phocoena phocoena</i>)	2	2	ungünstig

Da eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung von Schweinswalen nicht von vornherein auszuschließen ist, erfolgt eine Prüfung der Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG.

15.5 Prüfung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG

15.5.1 Europäische Vogelarten

Brut- und Gastvögel

Verbotstatbestand Nr. 1: Verletzung oder Tötung gem. § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG

Durch das Vorhaben kommt es zu keiner Tötung oder Verletzung von Individuen an den Brutstandorten, da in diese durch das Vorhaben nicht eingegriffen wird. Auch eine Tötung durch Brutplatzaufgabe infolge von akustischen und visuellen Störungen kann ausgeschlossen werden, da sich die Brutplätze außerhalb der Wirkräume des Vorhabens befinden (vgl. Kap. 7.5.3). Gleichwohl werden unmittelbar vor Baubeginn die oberen Strandbereiche auf Brutvorkommen des Austernfischers und des Sandregenpfeifers kontrolliert. Aus den letzten Jahren sind hier allerdings keine Brutvorkommen bekannt. Im unwahrscheinlichen Fall eines Brutvorkommens stellt die UBB die Einhaltung der artenschutzrechtlichen Erfordernisse sicher.

Wie in Kap. 8.5 für die unterschiedlichen Vogelarten und -gruppen der Gastvögel (inkl. der nahrungsuchenden Brutvögel) auf den Strand-, Watt- und Wasserflächen dargelegt, führen die akustischen und optischen Störreize, die von den verschiedenen Vorhabenmerkmalen (Transport des Sandes, Montage/Demontage Spülleitung, Aufspülung) ausgehen, zu Verhaltensänderungen bzw. Fluchtreaktionen der Vögel. Die Reaktionen sind artspezifisch unterschiedlich und hängen zudem von der Trupfgröße sowie der Jahreszeit und der Bedeutung/Nutzung des Gebietes ab. Vögel, die die Wasserflächen zur Rast- und Mauser nutzen (Seetaucher, Trauerente, Eiderente) werden die Nähe fahrender Schiffe (Transport des Sandes, Einschwimmen der Dükerleitung, Personal- und Materialtransport) meiden bzw. in ungestörte Bereiche fliegen oder schwimmen. Für mausernde Eiderenten wurde im Rahmen der Auswirkungsprognose dargelegt, dass sie den Bereich des Amrumtiefs als Mausergebiet möglicherweise meiden. Auf den Wattflächen rastende bzw. nahrungssuchende Vögel werden die gestörten Bereiche verlassen und in ungestörte Bereiche abwandern. Eine direkte Tötung oder Verletzung ist für alle Vogelarten auszuschließen.

➤ **Der Verbotstatbestand nach § 44 (1) Nr. 1 ist nicht erfüllt.**

Verbotstatbestand Nr. 2: Erhebliche Störung gem. § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG

Artenschutzrechtlich ist für die betrachtungsrelevanten Brut- und Gastvögel zu prüfen, ob eine erhebliche Störung durch das Vorhaben besteht. Als erheblich sind Störungen zu betrachten, die zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population⁷ führen. Für die folgende Betrachtung werden die relevanten Vogelarten zusammenfassend hinsichtlich ihres Vorkommensschwerpunktes (Wasserflächen vor den Inseln, Wattflächen, Wasserflächen im Wattbereich) und der Funktion für das Gebiet (Überwinterung, Mauser, Rast) betrachtet. Da die eigentlichen Brutgebiete durch das Vorhaben nicht gestört werden, sind die Brutvögel innerhalb der Gastvögel hinsichtlich der Nutzung des Betrachtungsraumes als Nahrungsgrund integriert.

⁷ Definition lokale Population nach LBS.SH & APFV (2016): Gastvögel mit einem Bestand von min. 2 % am landesweiten Bestand, Arten mit erkennbaren Vorkommensschwerpunkten

Austernfischer, Großer Brachvogel, Kiebitz, Pfuhlschnepfe, Regenbrachvogel, Rotschenkel, Säbelschnäbler, Sanderling, Sandregenpfeifer, Steinwälzer: Die Gilde der Watvögel nutzt das Watt ganzjährig zur Nahrungsaufnahme. Während der Heim- und Wegzugphasen halten sich besonders viele Vögel im Wattenmeer auf, die Nahrungsaufnahme zur Fettdeposition für den Weiterzug in die Überwinterungs- oder die Brutgebiete hat hier einen besonderen Stellenwert.

Die eigentlichen Verlegetätigkeiten (Bau- und Rückbau der Spülleitung) fallen in die Heim- und Wegzugphase. In der Zwischenzeit liegt die Spülleitung auf dem Watt und befindet sich im Spülbetrieb.

Von besonderer Relevanz sind alle Bautätigkeiten, die in Beziehung zu den Eulitoralflächen stehen. Zu nennen sind hier Teile der Sandaufspülung auf den Strand selbst, die Spülleitungstrasse über den Nordmannsgrund (Variante 1b) und die inselnahen letzten 500 m der Spülleitungstrasse durch das Amrumtief (Variante 1a). Der Bau- und Rückbau der Spülleitung auf den Wattflächen bedingt den Einsatz von Personen und Baumaschinen und außerdem werden Teile der Wattflächen werden mit Sand überdeckt, wodurch die Nahrungsverfügbarkeit hier zeitweilig reduziert ist. Nahrungssuchende Vögel werden die gestörten Bereiche in ihren artspezifischen Meideabständen meiden (bis zu 500 m zur Störquelle) bzw. aufgrund der zeitweilig eingeschränkten Nahrungsverfügbarkeit in andere Nahrungsareale ausweichen. Nach Abschluss der Bauarbeiten stehen die Flächen wieder vollumfänglich der Avifauna zu Verfügung, die Regeneration der gestörten Wattflächen setzt unmittelbar ein.

Durch die Bautätigkeiten wird es zu Störungen der betrachtungsrelevanten Arten kommen, das Störpotenzial fällt artspezifisch unterschiedlich aus. Für alle Arten ist aber davon auszugehen, dass sie während der bauzeitlichen Störungen in andere Bereiche auf dem Nordmannsgrund und ggf. auch darüber hinaus ausweichen können.

Eine Verschlechterung des Erhaltungszustands lässt sich für die lokale Population der einzelnen Watvogelarten aus dem Vorhaben nicht ableiten.

➤ **Der Verbotstatbestand nach § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG tritt für die Arten der Watvögel nicht ein.**

Ringelgans, Pfeifente: Bei den Vorkommen der beiden Arten handelt es sich um nordische Brutvögel, die sich vornehmlich vom Herbst, über den Winter, bis in das Frühjahr hinein im Wattenmeer aufhalten. Zu Beginn und zum Abschluss der Baumaßnahme sind Vorkommen von Ringelgans und Pfeifente nicht auszuschließen. Bei den beiden Arten handelt es sich um Pflanzenfresser, für die insbesondere die Seegraswiesen des Betrachtungsraumes Nahrungshabitat darstellen können. Mit Ausnahme der Spülleitungstrasse der Variante 1b liegen sämtliche Vorhabenbestandteile außerhalb von Seegraswiesen und auch deutlich außerhalb der artspezifischen Stördistanzen, so dass hier Beeinträchtigungen auszuschließen sind. Auch der Trassenkorridor der Spülleitungstrasse der Variante 1b wird so ausgewiesen, dass Seegraswiesen nicht unmittelbar betroffen sind. Allerdings ist hier nicht gänzlich auszuschließen, dass die artspezifischen Stördistanzen (s. Tab. 15, Ringelgans 500 m, Pfeifente 300 m) unterschritten werden. Meidungsreaktionen in Teilbereichen der Nahrungshabitate können die Folge sein. Entsprechende Beeinträchtigungen beziehen sich auf einen kurzen Zeitraum und auf die Randbereiche einer ausgeprägten Seegrasflä-

che. Nach Abschluss der Bauarbeiten sind die Flächen wieder vollumfänglich nutzbar, Nahrungsressourcen werden durch das Vorhaben nicht dezimiert.

Eine Verschlechterung des Erhaltungszustands lässt sich für die lokale Population der beiden Arten aus dem Vorhaben nicht ableiten.

- **Der Verbotstatbestand nach § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG tritt für die Ringelgans und die Pfeifente nicht ein.**

Die Trauerente nutzt den seeseitigen Raum westlich von Sylt und Amrum als Überwinterungs- und Mausergebiet, das von internationaler Bedeutung ist. Die Mauser fällt in den Zeitraum Mitte Juni bis Ende September, sodass die in diesem Zeitraum sehr störanfälligen Tiere (Fluchtdistanz 1-2 km) durch den fahrenden Hopperbagger (max. 12 Wochen, voraussichtl. Juni-August, max. 2 Fahrten täglich) gestört werden können. Grundsätzlich besteht für Trauerenten die Möglichkeit in dem weiträumigen Seegebiet kurzfristig vor dem sich langsam nähernden Schiff in ungestörte Bereiche auszuweichen und danach wieder in das Gebiet zurückzukehren. Nahrungsressourcen werden nicht reduziert. Die Vorkommen der Trauerente westlich von Sylt stellen nur einen kleineren Teil der lokalen Population dar; die Hauptmausergebiete befinden sich im Bereich von Süderoogsand und rund um die Halbinsel Eiderstedt. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustands der Trauerente lässt sich aus den Transportfahrten insgesamt nicht ableiten, zumal diese auch in einem Bereich stattfinden, in dem regelmäßiger Schiffsverkehr stattfindet.

- **Der Verbotstatbestand nach § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG tritt für die Trauerente nicht ein.**

Für die beiden Seetaucherarten (Pracht- und Sterntaucher), die ebenfalls das Seegebiet westlich von Sylt als Wintergäste und Durchzügler nutzen, gelten die Ausführungen zur Trauerente gleichermaßen. Mit rastenden Seetauchern ist von Herbst bis in den Juni hinein zu rechnen, wobei der Zeitraum von Anfang März bis Mitte Mai die Hauptrastzeit darstellt. Insofern ist von Störungen durch den voraussichtlich erst ab Juni fahrenden Hopperbagger nur ein kleiner Teil der lokalen Population betroffen; das Gros hat das Gebiet bereits verlassen. Die verbliebenen Individuen haben die Möglichkeit dem sich langsam nähernden Schiff auszuweichen und kurzfristig ungestörte Bereiche aufzusuchen. Die Transportroute befindet sich außerhalb des Hauptkonzentrationsgebietes der Seetaucher, in einem Gebiet, das durch Schiffsverkehr vorbelastet ist. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustands der Seetaucher lässt sich aus den Transportfahrten insgesamt nicht ableiten.

- **Der Verbotstatbestand nach § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG tritt für die Seetaucher nicht ein.**

Mausernde Eiderenten befinden sich an der gesamten schleswig-holsteinischen Nordseeküste in den Prielbereichen zwischen Festland und Inseln. Die Mauser der Eiderenten findet hauptsächlich im Zeitraum von Juli bis August statt, so dass die Bauarbeiten im Amrumtief (Einschwimmen der Dükerleitung, Betriebsaufnahme der Druckerhöhungsstationen) vor der Mauserzeit beginnen. Es ist somit nicht auszuschließen, dass das Amrumtief für eine Mausersaison gemieden wird. Die das Mausergebiet erreichenden Individuen finden ein durch Bauarbeiten gestörten Bereich vor. Wie bereits in Kap. 7.6.3.2 ausgeführt wurde, ist der Anteil mausernder Eiderenten im Amrumtief im

Vergleich zum Gesamtmauserbestand an der schleswig-holsteinischen Nordseeküste vergleichsweise gering. Die Gründe hier sind unklar, ggf. spielen die vergleichsweise schmale Prielstruktur in Verbindung mit Störungen durch Schiffsverkehr eine Rolle. Insgesamt wird es für eine Saison zu Störungen von Eiderenten kommen. Es ist aber plausibel, dass die vergleichsweise geringe Anzahl betroffener Individuen in andere Bereiche zur Mauser ausweichen kann. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustands lässt sich für die lokale Population der Eiderenten aus dem Vorhaben nicht ableiten.

- **Der Verbotstatbestand nach § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG tritt für die Eiderente nicht ein.**

Möwen und Seeschwalben sind wenig störanfällig und insbesondere Möwen gelten als Nahrungsopportunisten. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustands lässt sich für die Arten aus den Gruppen der Möwen und Seeschwalben aus dem Vorhaben nicht ableiten.

- **Der Verbotstatbestand nach § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG tritt für die Möwen und Seeschwalben nicht ein.**
- **Der Verbotstatbestand nach § 44 (1) Nr. 2 ist für die Gastvögel insgesamt (einschl. nahrungsuchender Brutvögel) nicht erfüllt.**

Verbotstatbestand Nr. 3: Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten gem. § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG

Regelmäßig genutzte Rastplätze sowie Mauserplätze gelten als Ruhestätten. Die Ruhestätten der Vögel befinden sich auf den Hochwasserrastplätzen außerhalb des Betrachtungsraumes. Seetaucher (Überwinterung) sowie Eiderente und Trauerenten (Mauser) nutzen die (seeseitigen) Wasserflächen im Bereich der Transportroute und im Amrumtief als Ruhestätte. Wie bereits zum Störungstatbestand dargelegt, handelt es sich bei den Überwinterungs- und Mauserplätzen um sehr große Gebiete, sodass bei kurzfristiger Störung durch den fahrenden Hopperbagger in benachbarte Bereiche ausgewichen werden kann. Eine Beschädigung oder gar Zerstörung (Funktionsverlust) einer Ruhestätte ist auszuschließen; eine zukünftige Nutzung wird nicht verhindert.

- **Der Verbotstatbestand nach § 44 (1) Nr. 3 ist nicht erfüllt.**

15.5.2 Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Schweinswal

Verbotstatbestand Nr. 1: Verletzung oder Tötung gem. § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG

Durch das Vorhaben kommt es durch den Transport des Sandes von der Entnahmestelle zum Übergabepunkt in der Norderaue zu einer Zunahme des Schiffsverkehrs. Die Transportroute kreuzt auch das Walschutzgebiet vor Sylt und Amrum. Eine Tötung oder Verletzung von Individuen des Schweinswals würde eine Kollision der Tiere mit dem Hopperbagger voraussetzen oder eine

Schallemission, die zur Verletzung des Gehörapparates führt. Wie in Kap. 8.6.3 ausgeführt, konnten Untersuchungen zur Sandentnahme vor Sylt zeigen, dass Schweinswale während der Baggeraktivitäten den betroffenen Bereich meideten und nach Beendigung wieder in das Gebiet zurückkehrten. Gehörschäden durch die Schallemissionen eines fahrenden Hopperbaggers wurden aufgrund der gemessenen Quellpegel ausgeschlossen.

➤ **Der Verbotstatbestand nach § 44 (1) Nr. 1 ist nicht erfüllt.**

Verbotstatbestand Nr. 2: Erhebliche Störung gem. § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG

Durch den fahrenden Hopperbagger kann es aufgrund der höheren Dichte der Schweinswale insbesondere im Walschutzgebiet zu Störungen der Tiere kommen. Da die Transporte des Sandes voraussichtlich im Juni erfolgen, ist auch die sensible Phase der Reproduktion und Aufzucht betroffen. Sofern sich Tiere im Bereich der Transportroute aufhalten, können diese dem sich langsam nähernden Baggerschiff (vgl. Kap. 10, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen) ausweichen und den temporär gestörten Raum verlassen. Sekundär negative Auswirkungen auf Populationsebene sind auch in den sensiblen Phasen mit Mutter-Kalbpaaren (Sommer) nicht zu erwarten.

➤ **Der Verbotstatbestand nach § 44 (1) Nr. 2 ist nicht erfüllt.**

Verbotstatbestand Nr. 3: Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten gem. § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG

Die Transportroute kreuzt auch das Walschutzgebiet vor Sylt und Amrum, welches eine Bedeutung für die Geburt und Aufzucht der Kälber hat. Durch das Vorhaben kommt es zu keiner Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten des Schweinswals.

➤ **Der Verbotstatbestand nach § 44 (1) Nr. 3 ist nicht erfüllt.**

15.6 Projektbezogene Vermeidungsmaßnahmen

Für die artenschutzrechtliche Betrachtung sind keine weiteren als die in Kap. 10 bereits gelisteten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zu nennen.

16. Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

16.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, 2000/60/EG) dient der Schaffung eines Ordnungsrahmens zum Schutz aller Oberflächengewässer und des Grundwassers. Sie bündelt einen Großteil der in Europa bestehenden Regelungen zum Gewässerschutz und wird durch die EU-Grundwasserrichtlinie (GWRL, 2006/118/EG) sowie die Umweltqualitätsnormrichtlinie (UQN-RL, 2008/105/EG, aktualisiert durch die Änderungsrichtlinie 2013/39/EU) ergänzt.

Die WRRL hat das Ziel, einen guten ökologischen Zustand bzw. bei erheblich veränderten und künstlichen Oberflächenwasserkörpern ein gutes ökologisches Potenzial und den guten chemischen Zustand zu erhalten oder zu erreichen („Verbesserungsgebot“). Für die Grundwasserkörper wird analog dazu das Erreichen des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands angestrebt. Eine nachteilige Veränderung des Zustands bzw. des Potenzials ist in allen Oberflächen- und Grundwasserkörpern grundsätzlich zu vermeiden („Verschlechterungsverbot“). Ausnahmen von diesen Bewirtschaftungszielen können unter bestimmten Voraussetzungen aber zulässig sein (s. u.). Die WRRL, GWRL und UQN-RL wurden auf Bundesebene durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in nationales Recht umgesetzt.

Vom Vorhaben sind nur natürliche Oberflächenwasserkörper betroffen, daher wird auf künstliche oder erheblich veränderte Gewässer im Folgenden nicht weiter eingegangen (und dementsprechend auch nicht auf das ökologische Potenzial). Auch das Grundwasser wird nicht weiter betrachtet, weil es nicht Teil des Untersuchungsumfangs ist und Auswirkungen mit Sicherheit ausgeschlossen werden können (vgl. Scopingunterlage).

Nach § 27 Abs. 1 WHG gilt für oberirdische Gewässer (entsprechend § 44 für Küstengewässer):

„Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

- 1. eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und*
- 2. ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.“*

Werden die Eigenschaften eines Gewässers verändert und sind deshalb die Zielvorgaben der WRRL nicht zu erreichen oder ist eine Verschlechterung des Zustands eines Gewässers nicht zu vermeiden, so ist dies nach § 31 Abs. 2 WHG zulässig, wenn

- 1. „dies auf einer neuen Veränderung der physischen Gewässereigenschaften oder des Grundwasserstandes beruht,*
- 2. die Gründe für die Veränderung von übergeordnetem öffentlichen Interesse sind oder wenn der Nutzen der neuen Veränderung für die Gesundheit oder Sicherheit des Menschen oder für die nachhaltige Entwicklung größer ist als der Nutzen, den die Erreichung der Bewirtschaftungsziele für die Umwelt und Allgemeinheit hat,*

3. *die Ziele, die mit der Veränderung des Gewässers verfolgt werden, nicht mit anderen geeigneten Maßnahmen erreicht werden können, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt haben, technisch durchführbar und nicht mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden sind und*
4. *alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen werden, um die nachteiligen Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu verringern".*

Auf Grundlage des § 23 Abs. 1 WHG sind u.a. konkrete Anforderungen an die Gewässereigenschaften, an die Ermittlung, Beschreibung, Festlegung und Einstufung und Darstellung des Zustands von Gewässern sowie an die Benutzung von Gewässern durch Rechtsverordnung zu regeln. Diesbezüglich wurde am 20. Juni 2016 die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) verabschiedet, die etwa Regelungen zur Bestandsaufnahme sowie zur Zustands- und Potentialeinstufung in ökologischer und chemischer Hinsicht enthält.

16.2 Methodische Vorgehensweise

16.2.1 Ableitung von Wirkfaktoren

Grundlage für die Beurteilung der voraussichtlichen Vorhabenwirkungen ist die Vorhabenbeschreibung in Kap. 3. Darauf aufbauend werden in Kap. 16.3 Wirkfaktoren abgeleitet und beschrieben, die zu Auswirkungen auf die hier relevanten Bewertungsgrößen der WRRL führen können (Qualitätskomponenten, Umweltqualitätsnormen etc.).

16.2.2 Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands

In der Scopingunterlage wurde festgelegt, dass aufgrund der Reichweite, Dauer und Intensität der Vorhabenwirkungen nur der Oberflächenwasserkörper Aue Tidebecken (N2.9500.01.05) potenziell von Auswirkungen betroffen und daher zu betrachten ist. Für diesen Oberflächenwasserkörper (OWK) wird in Kap. 16.4 eine Übersicht über den aktuellen ökologischen und chemischen Ist-Zustand gegeben.

Der ökologische Zustand wird gem. § 5 Abs. 4 S. 1 OGewV anhand der kennzeichnenden biologischen Qualitätskomponenten bewertet, wobei die am schlechtesten bewertete Komponente die Gesamtbewertung des OWK bestimmt („one out – all out“ Prinzip). Unterstützend werden die hydromorphologischen, allgemeinen physikalisch-chemischen und chemischen Qualitätskomponenten hinzugezogen (Tab. 29).

In einigen Fällen haben die unterstützenden Qualitätskomponenten unmittelbaren Einfluss auf die Gesamtbewertung. In Anlage 4 der OGewV sind für die hydromorphologischen sowie die allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten Bedingungen beschrieben, die zur Erreichung des sehr guten, guten und mäßigen ökologischen Zustands eingehalten werden müssen. Zudem ist in § 5 Abs. 5 OGewV festgeschrieben, dass der gute ökologische Zustand nur erreicht werden kann, wenn alle Umweltqualitätsnormen (UQN) der chemischen Qualitätskomponenten (flussgebietsspe-

zifische Schadstoffe) eingehalten sind; ansonsten erfolgt die Einstufung des Zustands mit höchstens „mäßig“.

Die Skala für die Bewertung des ökologischen Zustands ist fünfstufig gegliedert und unterscheidet die Kategorien sehr guter, guter, mäßiger, unbefriedigender und schlechter ökologischer Zustand. Das Bewirtschaftungsziel in natürlichen Wasserkörpern ist der gute Zustand.

Tab. 29: Unterstützende Qualitätskomponenten der Küstengewässer (Anlage 3 OGewV).

Qualitätskomponenten	Parameter
Hydromorphologische Qualitätskomponenten	
Morphologie	Tiefenvariation
	Struktur und Substrat des Bodens
	Struktur der Gezeitenzone
Tideregime	Seegangsbelastung
	Richtung vorherrschender Strömungen
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	
Sichttiefe	Sichttiefe
Temperaturverhältnisse	Wassertemperatur
Sauerstoffhaushalt	Sauerstoffgehalt
	Sauerstoffsättigung
Salzgehalt	Chlorid
	Leitfähigkeit bei 25°C
	Salinität
Nährstoffverhältnisse	Gesamtphosphor
	Ortho-Phosphat-Phosphor
	Gesamtstickstoff
	Nitrat-Stickstoff
	Ammonium-Stickstoff
Chemische Qualitätskomponenten	
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	synthetische u. nichtsynthetische Schadstoffe in Wasser, Sedimenten oder Schwebstoffen (nach Anlage 6 OGewV)

Der chemische Zustand wird gem. § 6 Satz 1 OGewV anhand einer Liste von UQN für die prioritären Schadstoffe und bestimmte andere Schadstoffe sowie für den Eutrophierungsindikator Nitrat bewertet. Die betreffenden Stoffe und ihre UQN sind in den Richtlinien 2008/105/EG bzw. der Änderungsrichtlinie 2013/39/EG geregelt und in Anlage 8, Tabelle 2 der OGewV gelistet. Die Bewertung des chemischen Zustands erfolgte gemäß den Vorgaben der OGewV in Verbindung mit der bundesweit abgestimmten LAWA-Handlungsanleitung (LAWA 2019). Die Klassifizierung erfolgt nach § 6 Sätze 2, 3 OGewV zweistufig als „gut“ (UQN eingehalten) und „nicht gut“ (UQN nicht eingehalten). Wird die zulässige Höchstkonzentration eines Stoffes innerhalb des OWK überschritten, ist der chemische Zustand bereits als nicht gut einzustufen.

16.2.3 Prüfung von Verstößen gegen das Verschlechterungsverbot

Auf Basis der relevanten Wirkfaktoren (Kap. 16.3) und des aktuellen Ist-Zustands des betroffenen Oberflächenwasserkörpers (Kap. 16.4) werden potenzielle, vorhabenbedingte Veränderungen der unterstützenden und biologischen Qualitätskomponenten sowie des chemischen Zustands beschrieben. Anschließend wird geprüft, ob sich daraus Verstöße gegen das Verschlechterungsverbot ergeben.

Bezüglich einer nachteiligen Veränderung der **unterstützenden Qualitätskomponenten** verweist das BVerwG (Rs. 7 A 2/15, 09.02.2017, Rn 496) auf deren „unterstützenden“ Charakter. Die **unterstützenden Qualitätskomponenten** bilden lediglich die Habitatbedingungen innerhalb des Gewässers ab, welche wiederum den Zustand von Flora und Fauna beeinflussen können. Die LAWA (2017a) schlussfolgert daraus, dass die nachteilige Veränderung bzw. die Herabstufung einer unterstützenden Qualitätskomponente nicht *per se* eine Verschlechterung i.S.d. WRRL darstellt. Vielmehr ist die Folgewirkung für die übergeordneten biologischen Qualitätskomponenten maßgebend. Im Rahmen der wasserrechtlichen Prüfung muss ggf. dezidiert dargelegt werden, warum eine nachteilige Veränderung einer unterstützenden Qualitätskomponente keine negativen Auswirkungen auf die Einstufung der biologischen Qualitätskomponente im Sinne einer Verschlechterung hat.

Nachteilige Veränderungen der **biologischen Qualitätskomponenten** können direkt durch das Vorhaben verursacht werden oder indirekt aus den Veränderungen der Habitatbedingungen resultieren (abgebildet durch die unterstützenden Qualitätskomponenten, s.o.). Ob eine Verschlechterung im Sinne der WRRL vorliegt, ist laut Urteil des EuGH (Az. C-461/13, 01.07.2015, Rn 70) anhand einer kombinierten „Zustandsklassen/Status-Quo-Theorie“ zu bestimmen. Es gilt:

- Nicht jede nachteilige Veränderung des Gewässerzustands stellt automatisch eine Verschlechterung dar.
- Eine Verschlechterung liegt vor, sobald sich der Zustand mindestens einer biologischen Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V WRRL um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer schlechteren Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt.
- Ist eine Qualitätskomponente bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet (schlechter Zustand/Potenzial), stellt jede weitere Verschlechterung dieser Komponente auch eine Verschlechterung des Oberflächenwasserkörpers dar.

Für die Stoffe des **chemischen Zustands** ist das Verschlechterungsverbot laut EuGH (Az. C-461/13, 01.07.2015, Rn 66 sowie Az. C-535/18, 28.05.2020, Rn 118) und LAWA (2017a) äquivalent zu den biologischen Qualitätskomponenten anzuwenden. Die UQN fungieren damit jeweils als Zustandsklassengrenzen. Es gilt bei der Bewertung verändert nach: LAWA 2017a, S.23:

- Eine Verschlechterung des chemischen Zustands liegt bei Oberflächenwasserkörpern vor, wenn infolge eines Vorhabens eine UQN für einen Stoff nach Anlage 8 Tabellen 1 und 2 OGewV im relevanten OWK überschritten wird.

- Aus der Fokussierung auf die einzelnen Qualitätskomponenten nach Anhang V WRRL folgt ferner, dass eine Verschlechterung auch dann anzunehmen ist, wenn der chemische Zustand bereits wegen Überschreitung einer anderen UQN nicht gut ist („one out – all out“ Prinzip). Keine Verschlechterung ist gegeben, wenn sich zwar der Wert für einen Stoff verschlechtert, die UQN aber noch nicht überschritten wird (sog. Auffüllung).
- Analog zum Vorgehen bei bereits als „schlecht“ eingestuften biologischen Qualitätskomponenten (s.o.) stellt auch hier jede weitere Erhöhung der Konzentration eines Schadstoffs eine Verschlechterung dar, wenn die UQN für diesen Stoff bereits überschritten wurde.

Für die Beurteilung einer Verschlechterung gelten folgende Bewertungsmaßstäbe:

Raumbezug: Bezugsraum für die Bewertung von Verschlechterungen sind jeweils die betroffenen OWK in ihrer offiziellen Abgrenzung, d. h. maßgebend ist, ob ein Vorhaben zu einer Verschlechterung auf der Ebene eines gesamten OWK führt. Lokal begrenzte Beeinträchtigungen, die nicht zu einer Verschlechterung des Zustands oder Potenzials insgesamt führen, sind demzufolge auch nicht als Verschlechterungen im Sinne der WRRL zu werten.

Zeitbezug: Laut LAWA (2017a, S.11) können *„Verschlechterungen, die so kurzzeitig sind, dass die Annahme einer vorübergehenden Verschlechterung und damit die Anwendung der strengen Voraussetzungen des § 31 Abs. 1 WHG unverhältnismäßig wäre, [...] außer Betracht bleiben, wenn mit Sicherheit davon auszugehen ist, dass sich der bisherige Zustand kurzfristig wiederinstellt.“*

„Bei der Beurteilung der Frage, ob z. B. eine Bauphase, die mit kurzzeitigen nachteiligen Veränderungen verbunden ist, eine Verschlechterung darstellt, ist grundsätzlich das gesamte Vorhaben und dessen Auswirkungen nach der Vollendung zu betrachten. Solche nachteiligen Veränderungen, die nach Fertigstellung wieder beseitigt sind (oder bei denen sogar eine Verbesserung eingetreten ist), stellen keine Verschlechterung dar. Sofern die Errichtungsphase jedoch über einen langen Zeitraum geht oder gravierende Auswirkungen auf das Gewässer haben kann, muss dies bei der Beurteilung Berücksichtigung finden.“

Dieser Zeitbezug wird im vorliegenden Fachbeitrag entsprechend berücksichtigt.

Messbarkeit: Eine Veränderung des chemischen oder ökologischen Zustands, die bezogen auf den betroffenen OWK messtechnisch nicht nachweisbar ist, stellt laut BVerwG keine Verschlechterung im Sinne der WRRL dar (Rs. 7 A 2.15, 09.02.2017). So können rein theoretische, d. h. lediglich aus Berechnungen oder Modellen abgeleitete, aber in der Natur nicht nachweisbare Veränderungen auch nicht als solche gewertet werden. Dabei ist irrelevant, ob die Veränderungen tatsächlich nicht auftreten, oder ob es lediglich an geeigneten Mess- und Bewertungsverfahren mangelt. Demnach können auch nur mess- bzw. beobachtbare zukünftige Veränderungen einem Vorhaben zugeordnet und ggf. als Verschlechterung gewertet werden. Dies trifft auch zu, wenn sich die betroffene Qualitätskomponente bereits im schlechtesten Zustand befindet (LAWA 2017a).

Eintrittswahrscheinlichkeit: Ob eine Verschlechterung durch die geplante Maßnahme eintreten wird, beurteilt sich nach der hinreichenden Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts. Eine Verschlechterung muss daher nicht ausgeschlossen, aber auch nicht sicher zu erwarten sein.

16.2.4 Prüfung von Verstößen gegen das Verbesserungsgebot

Die zu erwartenden vorhabenbedingten Veränderungen werden den Maßnahmen gegenübergestellt, die in den Maßnahmenprogrammen für eine Zustandsverbesserung vorgesehen und zur fristgerechten Zielerreichung erforderlich sind. Anschließend wird geprüft, ob sich daraus Verstöße gegen das Verbesserungsgebot ergeben. Die diesem Fachbeitrag zugrundeliegende Auslegung des Verbesserungsgebots orientiert sich an der aktuellen Rechtsprechung sowie den Handlungsempfehlungen der LAWA (2017a).

Ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot liegt demnach vor, wenn die zur Erhaltung oder Erreichung des guten ökologischen Zustands und des guten chemischen Zustands geplanten Maßnahmen ganz oder teilweise durch das Vorhaben behindert oder verzögert werden, sodass die fristgerechte Zielerreichung erschwert oder gefährdet ist. Die Beurteilung, ob eine Gefährdung der Zielerreichung vorliegt, richtet sich dabei nach dem allgemeinen ordnungsrechtlichen Wahrscheinlichkeitsmaßstab. Relevant ist somit, ob die Folgewirkungen des Vorhabens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit faktisch die fristgerechte Zielerreichung be- oder verhindern.

Ggf. im Rahmen des Vorhabens vorgesehene oder bereits umgesetzte schadensmindernde Maßnahmen werden bei der Beurteilung berücksichtigt. Ebenso werden die Ergebnisse der Prüfung von Verstößen gegen das Verschlechterungsverbot berücksichtigt; jedoch stellt nicht jeder Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot auch automatisch einen Verstoß gegen das Verbesserungsgebot dar (BVerwG, Rs. 7 A 1.15 vom 11.08.2016, Rn 169).

16.3 Relevante Wirkfaktoren

Im Kontext der WRRL sind solche Vorhabenwirkungen zu betrachten, die zu einer nachteiligen Veränderung des ökologischen oder chemischen Zustands im betroffenen Oberflächenwasserkörper führen können. Die nachstehende Tab. 30 gibt dazu einen Überblick.

Vorhabenbedingte Wirkungen entstehen in Zusammenhang mit der Verlegung der Spülleitung (Variante 1a und 1b) und der Aufspülung im Gezeitenbereich (für beide Varianten gleich). Die zu erwartenden Auswirkungen betreffen vor allem die Qualitätskomponente Makrozoobenthos und treten sowohl baubedingt (einmalig) als auch anlagebedingt (dauerhaft für mind. 10 Jahre, Zeitintervall zwischen den Strandaufspülungen) auf. Betriebsbedingte Auswirkungen sind nicht zu erwarten.

Die Entnahme des Sandes im planfestgestellten Abbaufeld „Westerland IIT“ ist nicht Bestandteil des Genehmigungsantrags und somit auch nicht Gegenstand der Betrachtung. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse des UVP-Berichts und der Maßstäbe zur Bewertung von Verschlechterungen i.S.d. WRRL kann außerdem der Transport des Baggerguts mit dem Hopperbagger von der weiteren Betrachtung ausgenommen werden. Messbare Auswirkungen sind in diesem Kontext mit hinreichender Sicherheit auszuschließen.

Tab. 30: Übersicht möglicher Wirkfaktoren und Vorhabenwirkungen auf die Bewertungsgrößen des ökologischen und chemischen Zustands.

Vorhabenmerkmale bzw. Wirkfaktoren und mögliche Wirkungen	Ökologischer Zustand							Chem. Zu- stand
	Biologische QK			Unterstützende QK				
	Phytoplankton	Makrozoobenthos	Makrophyten/ Phytobenthos	Morphologie	Tidenregime	Allgemeine physikalisch- chemische Komponenten	Flussgebietsspezifische Schadstoffe	
Herstellung/Montage der Spüleleitung (baubedingt)								
Flächeninanspruchnahme (Land und Watt)		x	x	x				
Störung oberflächennaher Sedimente		x	x	x				
Aufspülung und Profilierung (baubedingt)								
Flächeninanspruchnahme (Baustelleneinrichtungsflächen)		x		x				
Resuspension und Deposition von Sediment (Eulitoral)		x		x		x	x	x
Erhöhung der Trübung (Eulitoral)	x	x	x			x	x	x
Aufspülung und Profilierung (anlagebedingt)								
Flächeninanspruchnahme (durch aufgespültes Material)		x		x				
Veränderung Morphologie/Sediment		x		x				

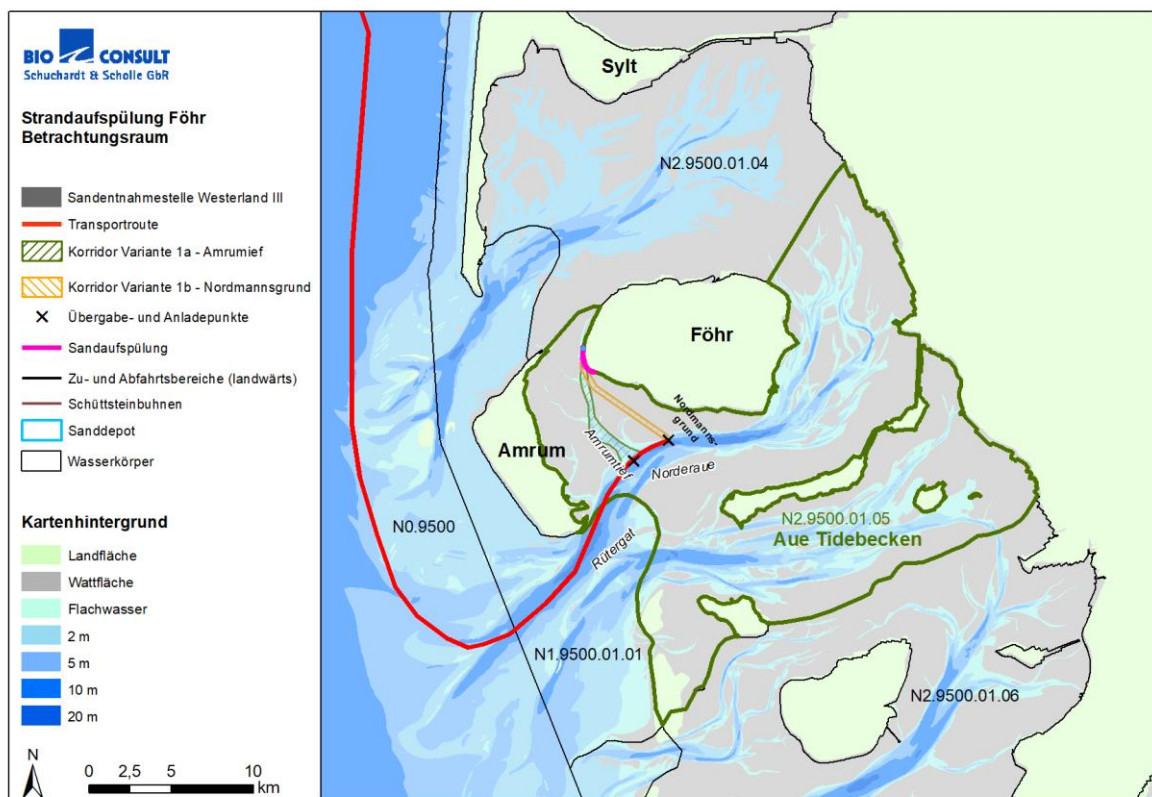
16.4 Beschreibung und Bewertung des Oberflächenwasserkörpers Aue Tidebecken (N2.9500.01.05)

Grundlage für die Beschreibung des Oberflächenwasserkörpers sind die Bewertungen aus dem aktuellen Entwurf des Bewirtschaftungsplans für die Flussgebietseinheit Eider für den Zeitraum 2021-2027 (MELUND 2020a). Eine Übersicht geben die Tab. 31 und Abb. 47 auf der folgenden Seite.

Der Oberflächenwasserkörper Aue Tidebecken (N2.9500.01.05) gehört zum Gewässertyp N2 „Euhalines Wattenmeer“ und befindet sich in der Flussgebietseinheit Eider. Er wurde als „natürlicher Wasserkörper“ eingestuft. Der Wasserkörper erstreckt sich südlich von Föhr über das Meeresgebiet zwischen Amrum und der schleswig-holsteinischen Wattenmeerküste und hat eine Gesamtfläche von rund 409 km² (40.900 ha).

Tab. 31: Aktuelle Bewertung des ökologischen und chemischen Zustands im Wasserkörper Aue Tidebecken (N2.9500.01.05).

Bewertungen im Bewirtschaftungszeitraum 2021 - 2027	Aue Tidebecken (N2.9500.01.05)
Ökologischer Zustand	mäßig
Biologische Qualitätskomponenten	
Phytoplankton	mäßig
Makrophyten/Phytobenthos	gut
Makrozoobenthos	mäßig
Fischfauna	nicht relevant
Unterstützende Qualitätskomponenten	
Morphologie	gut
Tideregime	gut
Allgemeine physikalisch-chemische Parameter	mäßig
Flussgebietspezifische Schadstoffe	gut
Chemischer Zustand	nicht gut
Prioritäre Stoffe mit Überschreitung der UQN: - Quecksilber und Quecksilberverbindungen in Biota	
Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat	nicht gut
Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe	gut

**Abb. 47:** Übersichtskarte zur Lage und Ausdehnung des Wasserkörpers Aue Tidebecken (N2.9500.01.05).

Die Bewertung der Küstengewässer erfolgt auf Grundlage des CIS-Guidance-Dokuments Nr. 5 (Common Implementation Strategy: Typology, reference conditions and classification, EUROPEAN COMMISSION 2003) und mit Hilfe nationaler Bewertungsverfahren, die auf internationaler Ebene interkalibriert werden (dieser Prozess ist noch nicht für alle Bewertungsverfahren abgeschlossen). Im Folgenden wird der aktuelle Ist-Zustand die Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands sowie des chemischen Zustands kurz erläutert.

16.4.1 Unterstützende Qualitätskomponenten

Relevante hydromorphologische Qualitätskomponenten in den Küstengewässern sind die Morphologie (Parameter: Tiefenvariation, Substrat, Struktur des Bodens und der Gezeitenzone) sowie das Tideregime (Parameter: Seegangbelastung, Richtung vorherrschender Strömungen). Für beide Komponenten erfolgte die Einstufung im Aue Tidebecken (N2.9500.01.05) mit „gut“ (Tab. 31). Anstelle einer hydromorphologischen Zustandsbeschreibung sei hier auf die ausführliche Darstellung im Kap. 7.11.3 (Schutzgut Boden - Morphologie und Sedimente) sowie 7.12.3 (Schutzgut Wasser) im UVP-Teil des vorliegenden Berichts verwiesen.

Die Bewertung der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten erfolgte in diesem Wasserkörper nur für die Nährstoffparameter Gesamtstickstoff, anorganischer Stickstoff und Gesamtposphor. Die übrigen Qualitätskomponenten sind ungeeignet, um daraus Rückschlüsse auf anthropogene Belastungen zu schließen, weil sie im Wesentlichen durch die Bedingungen der offenen Nordsee bestimmt werden (u.a. Temperaturverhältnisse und Salinität). Im Aue Tidebecken (N2.9500.01.05) sind die Orientierungswerte der o.g. drei Nährstoffparameter überschritten, es erfolgte daher eine Einstufung mit „mäßig“ (Tab. 31).

Die chemischen Qualitätskomponenten werden durch die sog. flussgebietsspezifischen Schadstoffe gebildet; sie umfassen synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe in Wasser, Sedimenten oder Schwebstoffen. Im Aue Tidebecken (N2.9500.01.05) werden alle UQN der flussgebietsspezifischen Schadstoffe eingehalten (Tab. 31).

16.4.2 Biologische Qualitätskomponenten

Phytoplankton

Das Phytoplankton wird es als Indikatorartengruppe für organische Belastung verwendet und gilt damit als wichtiger ökologischer Parameter der Küstengewässer. Für die Bewertung des ökologischen Zustandes der Qualitätskomponente Phytoplankton in den Küstengewässern Schleswig-Holsteins werden die Chlorophyll-a-Konzentrationen in Wasserproben als Parameter für die vorhandene Biomasse herangezogen. Ein übermäßiges Wachstum des Phytoplanktons führt zu einer schlechteren Einstufung der Qualitätskomponente. Für die Gewässertypen N1/N2 wurde für die Wachstumsperiode Mai-September als Referenzwert für den sehr guten ökologischen Zustand $\leq 5 \mu\text{g/l}$ Chlorophyll a (< 90 % Perzentil) festgelegt.

Im Aue Tidebecken (N2.9500.01.05) ist das Phytoplankton mit „mäßig“ bewertet worden (Tab. 31). Die Verfehlung des „guten“ Zustands ist im Wesentlichen auf die erhöhten Nährstoffwerte in den schleswig-holsteinischen Küstengewässern zurückzuführen (s.u. allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten).

Makrophyten/Phytobenthos

Der Zustand der Makrophyten, zu denen u. a. Großalgen (hier: opportunistische Grünalgen) und das Seegras zählen, wird mit dem Bewertungssystem SHWAP (Schleswig-Holstein Wadden sea Assessment of Phytobenthos) bewertet. Dabei tragen Seegräser 70 % und Grünalgen 30 % zur gewichteten Gesamtbewertung bei. Makrophyten dienen ähnlich wie das Phytoplankton als Indikator für Nährstoffbelastungen, reagieren darüber hinaus aber auch sensitiv auf hydromorphologische Veränderungen.

Im Aue Tidebecken (N2.9500.01.05) sind die Makrophyten mit „gut“ bewertet worden (Tab. 31). Anstelle einer Zustandsbeschreibung sei hier auf die ausführliche Darstellung der floristischen Situation in Kap. 7.8.3 (Schutzgut Pflanzen/Biotope) im UVP-Teil des vorliegenden Berichts verwiesen.

Makrozoobenthos

Das Makrozoobenthos umfasst die mit bloßem Auge erkennbare Fauna auf und im Gewässerboden. Die Qualitätskomponente Makrozoobenthos wird im Kontext der WRRL als Indikatorartengruppe für organische Belastungen, Abflussregulierungen und hydromorphologische Veränderungen, Wasserentnahmen und integrierend für eine allgemeine Degradation der Gewässer herangezogen.

Die Bewertung der Qualitätskomponente Makrozoobenthos erfolgt in den Küstengewässern der Nordsee auf Basis des M-AMBI (MUXIKA et al. 2007, HEYER 2009). Dieses Bewertungsverfahren kombiniert den AMBI-Index (BORJA et al. 2000) mit den WRRL-konformen Bewertungsparametern „Artenzahl“ und „Diversität“ zum sogenannten M-AMBI (Multimetric AMBI). Der Index bewertet eine Verschiebung des Artenspektrums innerhalb fünf ökologisch begründeter Gruppen, die u. a. die Sensitivität gegenüber organischer Anreicherung anzeigen. Eine Verschlechterung der Bewertung ergibt sich z.B. durch die Zunahme von opportunistischen Arten gegenüber der Referenz. Das Bewertungssystem fokussiert auf die endobenthische Fauna von schluffig-sandigen Weichböden.

Im Aue Tidebecken (N2.9500.01.05) ist das Makrozoobenthos mit „mäßig“ bewertet worden (Tab. 31). Anstelle einer Zustandsbeschreibung sei hier auf die ausführliche Darstellung im Kap. 7.3.3 (Schutzgut Makrozoobenthos) im UVP-Teil des vorliegenden Berichts verwiesen.

16.4.3 Chemischer Zustand

Im Aue Tidebecken (N2.9500.01.05) liegen UQN-Überschreitungen für Quecksilber und Quecksilberverbindungen in Biota vor. Dieser Stoff gehört zu den sog. ubiquitären, d.h. in der Umwelt allgegenwärtigen Stoffen LAWA (2019). Für diese Stoffe erscheint es meist schwer oder unmöglich, die Quellen und Transportpfade eindeutig zu identifizieren und zu eliminieren. Für Quecksilber liegt

inzwischen eine LAWA-Handlungsempfehlung zur Ableitung der bis 2027 erreichbaren Quecksilberwerte in Fischen vor LAWA (2017b). Die deutschen Bundesländer haben gemeinsam vereinbart, für alle Oberflächengewässer eine diffuse Belastung mit Quecksilber durch atmosphärische Deposition zu melden, die folglich auch zum „nicht guten“ chemischen Zustand in diesem Wasserkörper geführt hat (Tab. 31).

16.5 Auswirkungsprognose im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot

In diesem Kapitel wird ermittelt, ob das Vorhaben gegen das Verschlechterungsverbot nach § 27 Abs. 1 und Abs. 2 des WHG verstößt. Dazu werden zunächst die vorhabenbedingten Veränderungen der unterstützenden Qualitätskomponenten und anschließend der biologischen Qualitätskomponenten sowie des chemischen Zustands dargestellt.

16.5.1 Veränderungen der unterstützenden Qualitätskomponenten

Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Das hier betrachtete Vorhaben führt zu unterschiedlichen (hydro-)morphologischen Veränderungen im Bereich der Spülleitungstrassen und der Aufspülungsbereiche. Im Folgenden wird daher zwischen diesen Vorhabenmerkmalen differenziert.

Herstellung/Montage der Spülleitung – Variante 1a

Das Ablegen der 6.500 m langen Dükerleitung (0,6 m Durchmesser) auf dem Meeresboden sowie die Verankerung der Übergabestation und der Druckerhöhungsstationen mit Betonblöcken bzw. Pfählen führt zu lokalen und temporären Veränderungen des Bodens (Verdichtung, Störung der Sedimentstruktur). Betroffen ist eine Fläche von ca. 3.900 m² (0,39 ha). Mit Blick auf die vorwiegend sandigen Sedimente und die hohen Strömungsgeschwindigkeiten in der Rinne ist nach Abschluss der Arbeiten ist mit einer zügigen Regeneration innerhalb weniger Tiden bis max. <1 Monat zu rechnen (vgl. Kap. 8.8.2).

Im Bereich des 50 m breiten und ca. 500 m langen Arbeitsstreifens im Sandwatt Nordmannsgrund kommt es durch den Einsatz von Fahrzeugen, Materiallagerungen und die Installation einer Druckerhöhungsstation zu ähnlichen Veränderungen des Bodens wie in der Rinne (Verdichtung, Störung der Sedimentstruktur und Wattmorphologie). Betroffen ist eine Fläche von 25.000 m² (2,5 ha). Hier ist unter Berücksichtigung der Ergebnisse von Begleituntersuchungen aus vergleichbaren Vorhaben eine Regeneration innerhalb von ca. 1 Jahr anzunehmen (vgl. Kap. 8.8.2).

Herstellung/Montage der Spülleitung – Variante 1b

In dieser Variante treten durch das Ablegen der Schraubleitung und durch die Installation von 1-2 Druckerhöhungsstationen prinzipiell dieselben morphologischen Veränderungen auf, wie sie zuvor für Variante 1a beschrieben wurden (Verdichtung des Bodens, Störung der Sedimentstruktur und

Wattmorphologie). Da in dieser Variante jedoch auf ganzer Länge der rund 7.000 m langen Trasse ein 50 m breiter Arbeitsstreifen verläuft, ist deutlich mehr Fläche betroffen (350.000 m²/35 ha). Aufgrund der feineren Sedimente in diesem Teil des Nordmannsgrundes (potenzielle Mischwattbereiche) nimmt die Regeneration zudem mehr Zeit in Anspruch; im Falle von morphologischen Veränderungen der Mischwattbereiche kann dies zwischen 2 und <3 Jahre in Anspruch nehmen (vgl. Kap. 8.8.3).

Aufspülung und Profilierung

Im Zuge der Aufspülung werden rund 158.000 m² (15,8 ha) eulitoraler Wattflächen mit Mittel- bis Grobsand überdeckt, sodass sich in diesem Bereich die Zusammensetzung und Struktur des Sediments gegenüber der vorherigen Situation langfristig (ca. 10 Jahre) verändert. Von den eulitoralischen Flächen gehen durch die Aufhöhung rund 74.000 m² (7,4 ha) verloren und werden langfristig in supralitorale Strandflächen >MThw umgewandelt (vgl. Kap. 8.8.4). Durch Verdriftung und Nachrutschen des aufgespülten Sands kann es auch zu Veränderungen auf eulitoralischen Flächen im weiteren Umfeld der Spülbereiche kommen. Insgesamt führen die Aufspülungen zu deutlichen Veränderungen aller bewertungsrelevanten Parameter der Qualitätskomponente Morphologie (Tiefenvariation, Substrate, Gezeitenzone).

Fazit zur Qualitätskomponente Morphologie

Bau- und anlagebedingt kommt es teilweise zu deutlichen und langanhaltenden Veränderungen der Morphologie. Während die Regeneration im Bereich der Spüleleitungen höchstens einige Jahre in Anspruch nimmt, bleiben die Veränderungen auf den Aufspülflächen länger bestehen. Hiervon sind jedoch nur etwa 0,05 % (Variante 1a + Aufspülung) bzw. 0,12 % (Variante 1b + Aufspülung) der Gesamtfläche des Oberflächenwasserkörpers betroffen. Eine auf Ebene des gesamten Wasserkörpers messbare und anhaltende Veränderung der Morphologie ist damit auszuschließen, Auswirkungen auf den derzeitigen Ist-Zustand der Qualitätskomponente treten insgesamt nicht ein. Mögliche lokal auftretende Folgewirkungen auf die übergeordneten biologischen Qualitätskomponenten (u.a. Überdeckung des Makrozoobenthos) werden in Kap. 16.5.2 betrachtet.

Allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Beim Ablegen der Dükerleitung im Amrumtief (Variante 1a) sowie während der Montage und Demontage der Schraubleitungen auf dem Nordmannsgrund (Variante 1b, teilweise 1a) kann es kurzzeitig und kleinräumig zu Aufwirbelung von Sedimenten, einer erhöhten Trübung und in dem Zuge theoretisch auch zu einer Nährstofffreisetzung kommen. In den vorwiegend sandigen Sedimenten fallen jedoch sowohl der Feinkornanteil als auch die Nährstoffbelastungen gering aus. Etwaige Zunahmen der Trübung oder Anstiege der Nährstoffkonzentrationen fallen daher schwach bis nicht messbar aus (vgl. Kap. 8.9.2).

Auf den Aufspülflächen kommt es infolge der Tidenströmungen zu einem Abtransport von Feinpartikeln. Der Feinkornanteil im aufgespülten Grob- und Mittelsand ist jedoch gering, sodass die dabei entstehenden Trübungsfahnen schwach ausfallen und voraussichtlich nur kurzfristig und kleinräumig messbar sein werden (vgl. Kap. 8.9.3).

Insgesamt können Auswirkungen auf den Ist-Zustand der allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten, hier insbesondere die Komponenten Sichttiefe und Nährstoffverhältnisse, ausgeschlossen werden. Mögliche Veränderungen fallen höchstens schwach, kleinräumig und kurzfristig aus. Folgewirkungen auf die übergeordneten biologischen Qualitätskomponenten sind nicht zu erwarten, werden unter Vorsorgegesichtspunkten aber erneut im Kap. 16.5.2 abgeprüft.

Chemische Qualitätskomponenten (flussgebietsspezifische Schadstoffe)

Die Sedimente im Bereich der Leitungstrassen (Varianten 1a und 1b) weisen einen geringen Feinkornanteil und damit auch ein geringes Belastungspotenzial mit Schadstoffen auf. Eine Aufwirbelung dieser Sedimente, bei der es theoretisch zu Schadstofffreisetzungen in die Wassersäule kommen kann, findet nur in sehr begrenztem Maße statt (s.o.), sodass insgesamt keine messbaren Konzentrationsanstiege bestimmter Schadstoffe zu erwarten sind. Das Baggergut aus der Entnahmestelle Westerland III ist nachweislich unbelastet, sodass auch im Zuge der Aufspülarbeiten keine Schadstoffe freigesetzt werden können (KRIEWS 2008). Darüber hinaus ist ein vorhabenbedingter Neueintrag von Schadstoffen in den Wasserkörper ausgeschlossen. Auswirkungen auf die flussgebietsspezifischen Schadstoffe können mit Sicherheit ausgeschlossen werden, ebenso Folgewirkungen auf die übergeordneten biologischen Qualitätskomponenten.

16.5.2 Veränderungen der biologischen Qualitätskomponenten

16.5.2.1 Phytoplankton

Das Phytoplankton fungiert als Eutrophierungsindikator und kann daher v.a. durch etwaige Nährstofffreisetzungen aus dem Sediment beeinträchtigt werden. Solche Freisetzungen sind im Zuge des Vorhabens nicht grundsätzlich ausgeschlossen, fallen aber zu gering, kurzfristig und kleinräumig aus, um in messbaren Veränderungen des Phytoplanktons zu resultieren (vgl. Kap. 16.5.1, allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten).

Ferner können sich die baubedingt möglichen Zunahmen der Trübung auf die Photosyntheseleistung des Phytoplanktons auswirken. Die Trübungserhöhungen fallen ebenfalls schwach, kurzfristig und kleinräumig aus, sodass mit Blick auf den gesamten Wasserkörper keine messbaren Auswirkungen auf das Phytoplankton auftreten. Zudem ist die Trübung in den Küstengewässern bereits im Ist-Zustand leicht erhöht (vgl. Kap. 7.12.3.2). Eine vorhabenbedingte Verschlechterung dieser Qualitätskomponente kann insgesamt ausgeschlossen werden.

16.5.2.2 Makrophyten/Phytobenthos

Die Bewertung der Makrophyten umfasst Bestände der Großalgen und des Seegrases. Aktuell (Zeitraum 2016-2019) befinden sich drei eulitorale Seegraswiesen mit Beständen von *Zostera noltii* auf dem Nordmannsgrund. Davon liegt lediglich die westlichste Wiese (Fläche A, vgl. Kap. 7.8.3.4 und Abb. 32) in unmittelbarer Nähe zu den Spüleleitungstrassen 1a und 1b sowie dem südöstlichen Ende des Aufspülbereichs.

Direkte Auswirkungen auf die Seegräser, z.B. durch Baufahrzeuge oder Überdeckungen im Spülbereich, sind aufgrund der Distanz zu den Arbeitsbereichen ausgeschlossen. Indirekte Auswirkungen können theoretisch infolge der erhöhten Trübungen auftreten (reduzierte Photosyntheseleistung, Überdeckung durch Sedimentation). Die baubedingt auftretenden Trübungsfahnen fallen jedoch schwach, kleinräumig und kurzfristig aus; zudem können Seegräser Sedimentationsraten von bis zu 2-13 cm/Jahr tolerieren (VERMATT et al. 1996 in BIRKLUND & WIJSMAN 2005). Vor diesem Hintergrund sind keine Auswirkungen auf die derzeitigen Seegrasbestände des Nordmannsgrundes zu erwarten. Ferner reagieren Seegräser, ähnlich wie das Phytoplankton, empfindlich auf erhöhte Nährstoffgehalte. Messbare Nährstofffreisetzungen treten im Zuge des Vorhabens aber nicht auf (vgl. Kap. 16.5.1, allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten).

Unter Vorsorgegesichtspunkten ist an dieser Stelle auch das von RICKLEFS & ARP (2011) im nördlichen Amrumtief detektierte Braunalgenfeld in der Nähe zum Spülleitungskorridor 1a zu betrachten (vgl. Kap. 7.8.3.1). Sofern dieser Bereich beim Ein- und Ausschwimmen der Dükerleitung umgangen wird, sind keine Auswirkungen auf diesen Makrophytenbestand zu erwarten (vgl. Kap. 10, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen,).

Eine vorhabenbedingte Verschlechterung der Qualitätskomponente Makrophyten kann insgesamt ausgeschlossen werden.

16.5.2.3 Makrozoobenthos

Das Makrozoobenthos ist sowohl direkt als auch indirekt auf den Spülleitungstrassen sowie im Bereich der Aufspülungsabschnitte betroffen. Im Folgenden wird daher zwischen diesen Vorhabenmerkmalen differenziert. Die Auswirkungen auf das Makrozoobenthos werden im UVP-Teil ausführlich beschreiben (Kap. 8.2) und hier nur zusammenfassend dargestellt.

Herstellung/Montage der Spülleitung – Variante 1a

Auf der durch die Dükerleitung und den Verankerungen der Übergabe- und Druckerhöhungsstationen in Anspruch genommenen Fläche im Sublitoral des Amrumtiefs (ca. 3.900 m²/0,39 ha) unterliegt die benthische Fauna einer erhöhten Mortalität. Der Lebensraum wird auf dieser Fläche vollständig entsiedelt und geht für den Bauzeitraum verloren. Nach Abschluss der Arbeiten kann er aber zügig wiederbesiedelt werden. Sensible Habitate mit einem geringeren Regenerationspotenzial (z.B. Riffe, Muschelbänke) sind unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (vgl. Kap. 10) nicht betroffen.

Auf dem ca. 500 m langen und 50 m breiten Arbeitsbereich im eulitoral Trassenabschnitt kommt es zu einer großräumigeren, längerfristigen und intensiveren Störung der Sedimente, die sich deutlich negativ in den Besiedlungskennwerten niederschlagen und zu einer erhöhten Mortalität führen wird. Betroffen ist das Sandwatt mit einer Fläche von ca. 25.000 m² (2,5 ha). Unterhalb der Schraubleitung, die mittig durch den Arbeitsbereich verläuft und rund 0,6 m breit aufliegt, kommt es zu einer vollständigen Entsiedelung und einem bauzeitlichen Lebensraumverlust. Die Wiederbesiedlung des gesamten Arbeitsbereichs wird zwischen 2 Jahren und 29 Monaten in Anspruch nehmen.

Herstellung/Montage der Spülleitung – Variante 1b

Für diese Variante gelten grundsätzliche dieselben Auswirkungen und Regenerationszeiten der benthischen Fauna, wie es für den eulitoral Trassenabschnitt der Variante 1a beschrieben wurde (s.o.). Mit rund 350.000 m² (35 ha) ist die betroffene Fläche jedoch deutlich größer. Eine vollständige Entsiedelung und ein bauzeitlicher Lebensraumverlust ist unterhalb der Schraubleitung und den, auf dem Watt aufliegenden, 1-2 Pontons anzunehmen (Druckerhöhungsstationen). Im Bereich der Trasse können artenreiche Mischwattbereiche vorkommen, deren Regeneration nach der Demontage mit bis zu 3 Jahren etwas länger dauert als in den Sandwattbereichen (2 Jahre bis 29 Monate).

Die auf dem Nordmannsgrund vorkommenden Seegraswiesen und Muschelbänke weisen eine besondere und entsprechend empfindliche Benthos-Assoziation auf; durch eine optimierte Trassenführung (Umgehung der Seegraswiesen und Muschelbänke) werden Auswirkungen aber vermieden (vgl. Kap. 10, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen).

Aufspülung und Profilierung

Die direkt von den Aufspülungen und einer flächenhaften Überdeckung mit Sand betroffenen Bereiche im Spülsaum und im Eulitoral weisen eine geringe Artenvielfalt auf. Hier ist infolge der Überdeckung mit Sand von einem annähernd vollständigen Absterben der benthischen Fauna auszugehen. Es wird rund 158.000 m² (15,8 ha) eulitoral Lebensraum entsiedelt. Davon wird eine Fläche von 74.000 m² (7,4 ha) bis über MThw aufgespült und geht damit langfristig verloren. Die übrigen 84.000 m² (8,4 ha) bleiben unterhalb von MThw und können wiederbesiedelt werden. Aufgrund des nun gröberen anstehenden Sediments werden sich die Arten, Abundanzen und Biomassewerte jedoch auch nach der Regeneration deutlich von der vorherigen Situation unterscheiden; mit dieser Veränderung ist ein hoher Struktur- und Funktionsverlust verbunden.

Neben der direkten Deposition können die eingespülten Sande auch durch das Nachrutschen oder infolge der Tideströmung weiträumiger verteilt werden und so weitere eulitorale Bereiche im Umfeld der Spülflächen überdecken. Diese sekundäre Deposition wird aufgrund der geringeren Intensität und der hohen Überdeckungstoleranz der meisten Arten des Sandwatts nur geringe und kurzfristige Auswirkungen haben. Besonders sensible epibenthische oder sessile (festsitzende) Arten kommen auch im weiteren Umfeld der Spülbereiche nicht vor.

Die Feinkornanteile im aufgespülten Sand können leicht erodieren, Trübungsfahnen bilden und so auch im weiteren Umfeld der Spülflächen zu einer erhöhten Sedimentation führen. Die geringe Feinkornmenge im vorwiegend sandigen Baggergut, deren großräumige Verteilung und die zeitliche Befristung dieser anfänglichen Verdriftungsprozesse haben jedoch nur geringe Auswirkungen auf die benthische Fauna.

Fazit zur Qualitätskomponente Makrozoobenthos

Je nach Trassenverlauf ist das Makrozoobenthos auf einer unterschiedlich großen Fläche von teilweise deutlichen Auswirkungen betroffen, die mittelfristig (Variante 1b, teilweise 1a) oder langfristig (eulitorale Spülbereiche) anhalten werden. Ein Teil des Lebensraums wird in Strandfläche umgewandelt und geht damit dauerhaft verloren. Betroffen sind jedoch lediglich etwa 0,05 %

(Variante 1a + Aufspülung) bzw. 0,12 % (Variante 1b + Aufspülung) der Gesamtfläche des Oberflächenwasserkörpers (vgl. Kap. 16.5.1, Qualitätskomponente Morphologie). Auf Ebene des gesamten Wasserkörpers sind keine messbaren und anhaltenden Veränderungen zu erwarten, Auswirkungen auf den derzeitigen Ist-Zustand der Qualitätskomponente treten nicht ein. Eine vorhabenbedingte Verschlechterung dieser Qualitätskomponente kann insgesamt ausgeschlossen werden.

16.5.3 Veränderungen des chemischen Zustands

Für den chemischen Zustand kann grundsätzlich auf dieselbe Argumentation wie für die flussgebietspezifischen Schadstoffe verwiesen werden (Kap. 16.5.1). Eine relevante Schadstoffbelastung der Sedimente ist unwahrscheinlich (Variante 1a und 1b) oder ausgeschlossen (aufgespülter Sand), etwaige Schadstofffreisetzungen durch die Aufwirbelung von Sediment fallen schwach bis nicht messbar aus und sind sowohl zeitlich und räumlich begrenzt. Ein vorhabenbedingter Neueintrag von Schadstoffen findet nicht statt. Messbare Veränderungen der Schadstoffsituation bzw. eine vorhabenbedingte Verschlechterung des chemischen Zustands sind somit insgesamt ausgeschlossen.

16.6 Auswirkungsprognose im Hinblick auf das Verbesserungsgebot

Im aktuellen Bewirtschaftungsplan (MELUND 2020a) werden für den OWK „Aue Tidebecken“ (N2.9500.01.05) folgende signifikante Belastungen genannt: „Diffuse Quellen – Landwirtschaft“, „Diffuse Quellen – Atmosphärische Disposition“ sowie „Anthropogene Belastungen – unbekannt“. Maßgebend für eine Zustandsverbesserung in diesem Oberflächenwasserkörper und in den angrenzenden Küstengewässern ist eine deutliche Reduktion der landseitigen diffusen Nährstoffeinträge. Die Maßnahmenplanung in der Flußgebietseinheit Eider setzt daher schwerpunktmäßig in den Einzugsgebieten der einmündenden Fließgewässer an (MELUND 2020c).

Der gute ökologische Zustand im Aue Tidebecken (N2.9500.01.05) wird vor diesem Hintergrund voraussichtlich erst im Jahr 2039 oder früher erreicht, der gute chemische Zustand erst nach 2045. In beiden Fällen werden als Grund für die Fristverlängerung „Natürliche Gegebenheiten“ und die dadurch verzögerte Wirkung der schon eingeleiteten oder geplanten Maßnahmen angegeben; für den ökologischen Zustand wird außerdem auf die „Dauer eigendynamischer Entwicklung“ verwiesen.

Im aktuellen Maßnahmenprogramm der Flußgebietseinheit Eider (MELUND 2020b) wird für das Aue Tidebecken (N2.9500.01.05) nur die konzeptionelle Maßnahme „Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen“ für den Schadstoff PFOS (Perfluoroktansulfonsäure und ihre Derivate) genannt. Mit der Maßnahme sollen die derzeit unbekannten Quellen der PFOS-Belastungen in den Gewässern Schleswig-Holsteins identifiziert werden. Es befinden sich aktuell keine weiteren Maßnahmen in der Planung oder Umsetzung.

Das hier betrachtete Vorhaben hat aufgrund seiner Merkmale sowie der räumlichen und zeitlichen Begrenzung seiner Auswirkungen keinen Einfluss auf die Umsetzbarkeit oder die Wirksamkeit der

vorgenannten Verbesserungsmaßnahmen; das gilt für die Varianten 1a und 1b gleichermaßen. Eine messbare Nähr- oder Schadstofffreisetzung, die der Zielerreichung potenziell entgegenwirken würde, findet nicht statt. Insgesamt liegt damit für keine der beiden Varianten ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot vor.

17. Fachbeitrag Meeresstrategie-Richtlinie (MSRL)

17.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Die Europäische Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (2008/56/EG, geändert durch die Richtlinie 2017/845/EU vom 17.05.2017) fordert die Mitgliedstaaten auf, die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, um spätestens bis zum Jahr 2020 einen guten Zustand der Meeresumwelt zu erreichen oder zu erhalten und vorrangig anzustreben, seinen Schutz und seine Erhaltung auf Dauer zu gewährleisten und eine künftige Verschlechterung zu vermeiden.

In Deutschland wurde die MSRL über das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) §§ 45a ff. in nationales Recht umgesetzt. Die deutschen Meeresgewässer umfassen die Küstengewässer sowie die Gewässer im Bereich der deutschen AWZ und des Festlandssockels (§ 3 Nr. 2a WHG). Gemäß § 45a Abs. 1 sind Meeresgewässer so zu bewirtschaften, dass

- 1. eine Verschlechterung ihres Zustands vermieden wird und*
- 2. ein guter Zustand erhalten oder spätestens bis zum 31. Dezember 2020 erreicht wird.*

Damit diese Bewirtschaftungsziele erreicht werden, sind insbesondere

- 1. Meeresökosysteme zu schützen und zu erhalten und in Gebieten, in denen sie geschädigt wurden, wiederherzustellen,*
- 2. vom Menschen verursachte Stoffeinträge und Energie, einschließlich Lärm, in die Meeresgewässer schrittweise zu vermeiden und zu vermindern mit dem Ziel, signifikante nachteilige Auswirkungen auf die Meeresökosysteme, die biologische Vielfalt, die menschliche Gesundheit und die zulässige Nutzung des Meeres auszuschließen und*
- 3. bestehende und künftige Möglichkeiten der nachhaltigen Meeresnutzung zu erhalten oder zu schaffen (§ 45a Abs. 2).*

Des Weiteren benennt das WHG in § 45b die Komponenten, die jeweils für die Bestimmung des Ist-Zustands und des guten Zustands der Meeresumwelt zu betrachten sind. Dabei ist gemäß § 45b Abs. 1 WHG der Zustand der Meeresgewässer der Zustand der Umwelt in Meeresgewässern unter Berücksichtigung

- 1. von Struktur, Funktion und Prozessen der einzelnen Meeresökosysteme,*
- 2. der natürlichen physiografischen, geografischen, biologischen, geologischen und klimatischen Faktoren sowie*
- 3. der physikalischen, akustischen und chemischen Bedingungen, einschließlich der Bedingungen, die als Folge menschlichen Handelns in dem betreffenden Gebiet und außerhalb davon entstehen.*

Der gute Zustand der Meeresgewässer ist gemäß § 45b Abs. 2 WHG der Zustand der Umwelt in Meeresgewässern, die unter Berücksichtigung ihrer jeweiligen Besonderheiten ökologisch vielfältig, dynamisch, nicht verschmutzt, gesund und produktiv sind, und die nachhaltig genutzt werden, wobei

- 1. die einzelnen Meeresökosysteme ohne Einschränkungen funktionieren und widerstandsfähig gegen vom Menschen verursachte Umweltveränderungen sind und sich die unterschiedlichen biologischen Komponenten der Meeresökosysteme im Gleichgewicht befinden,*
- 2. die im Meer lebenden Arten und ihre Lebensräume geschützt sind und ein vom Menschen verursachter Rückgang der biologischen Vielfalt verhindert wird und*
- 3. vom Menschen verursachte Einträge von Stoffen und Energie, einschließlich Lärm, in die Meeresumwelt keine nachteiligen Auswirkungen auf die Meeresökosysteme, die biologische Vielfalt, die menschliche Gesundheit und die zulässige Nutzung des Meeres haben.*

Nach den Vorgaben des Artikels 9 MSRL wird der gute Zustand der Meeresgewässer anhand von elf qualitativen Deskriptoren (Anhang I MSRL) festgelegt (Tab. 32). Im Beschluss der Europäischen Kommission 2017/848/EU erfolgt eine Zuordnung der Deskriptoren zu den wichtigsten Belastungen und Wirkungen (Belastungsaspekte) bzw. Eigenschaften und Merkmalen (Zustandsaspekte).

Tab. 32: Deskriptoren (D) zur Beschreibung des guten Umweltzustands gemäß Anhang I MSRL (mit Kurzbezeichnung).

Deskriptor	Beschreibung
D1 Biologische Vielfalt	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.
D2 Nicht-einheimische Arten	Nicht einheimische Arten, die sich als Folge menschlicher Tätigkeiten angesiedelt haben, kommen nur in einem für die Ökosysteme nicht abträglichen Umfang vor.
D3 Zustand kommerzieller Fisch- und Schalentierbestände	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.
D4 Nahrungsnetz	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 sowie die Beibehaltung ihrer vollen Reproduktionskapazität gewährleistet.
D5 Eutrophierung	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.
D6 Meeresgrund	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.
D7 Hydrografische Bedingungen	Dauerhafte Veränderungen der hydrografischen Bedingungen haben keine nachteiligen Auswirkungen auf die Meeresökosysteme.
D8 Schadstoffe	Aus den Konzentrationen an Schadstoffen ergibt sich keine Verschmutzungswirkung.
D9 Schadstoffe in Lebensmitteln	Schadstoffe in für den menschlichen Verzehr bestimmtem Fisch und anderen Meeresfrüchten überschreiten nicht die im Gemeinschaftsrecht oder in anderen einschlägigen Regelungen festgelegten Konzentrationen.
D10 Abfälle im Meer	Die Eigenschaften und Mengen der Abfälle im Meer haben keine schädlichen Auswirkungen auf die Küsten- und Meeresumwelt.
D11 Einleitung von Energie	Die Einleitung von Energie, einschließlich Unterwasserlärm, bewegt sich in einem Rahmen, der sich nicht nachteilig auf die Meeresumwelt auswirkt.

17.2 Methodische Vorgehensweise

Im Rahmen dieses Fachbeitrags wird geprüft, ob das Vorhaben mit den Vorgaben der §§ 45a ff. WHG vereinbar ist. Bisher wurden keine rechtlich verbindlichen Vorgehensweisen oder Leitfäden für die Prüfung der Auswirkungen von Vorhaben auf die Zielerreichung der MSRL definiert. Daher wird zur Prüfung der Vereinbarkeit auf die grundsätzliche Herangehensweise bei der Beurteilung der Verträglichkeit nach WRRL zurückgegriffen (vgl. (Kap. 16). Hinsichtlich der WRRL vertreten der Europäische Gerichtshof (EuGH) und das Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) die Auffassung, dass für die Zulässigkeit eines Vorhabens die Übereinstimmung mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL maßgebend ist. Für die MSRL bzw. §§ 45a ff. WHG liegt bislang keine entsprechende Rechtsprechung vor. Vorsorglich wird im vorliegenden Fachbeitrag entsprechend der WRRL von der gleichen Bedeutung für die Zulässigkeit des Vorhabens ausgegangen.

Die Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit der MSRL bzw. den Vorgaben der §§ 45a ff. WHG umfasst folgende Arbeitsschritte:

- **Beschreibung der potenziellen Auswirkungen auf den Zustand der Meeresgewässer**

Als Grundlage für die Bewertung der Auswirkungen dient die Vorhabenbeschreibung (Kap. 3) und die daraus abgeleiteten Wirkfaktoren (Kap. 17.3). Auf dieser Basis erfolgt eine Abschichtung der betroffenen Merkmale und Belastungen bzw. Deskriptoren. Wenn eine Beeinträchtigung bestimmter Belastungs- und Zustandsaspekte ausgeschlossen werden kann, erfolgt keine vertiefte Betrachtung.

- **Beschreibung des aktuellen Zustands der deutschen Nordseegewässer**

Die Kernelemente der MSRL für die Beurteilung des Umweltzustands sind elf qualitative Deskriptoren, die den guten Zustand beschreiben (Tab. 32). Im Kommissionsbeschluss 2017/848/EU werden die Deskriptoren den wichtigsten Belastungen bzw. Merkmalen zugeordnet. So werden z.B. dem Deskriptor 1 die Artengruppen der Fische, Vögel, Meeressäuger und Cephalopoden, die pelagischen und benthischen Lebensräume sowie die Ökosysteme einschließlich der Nahrungsnetze zugeordnet. Der MSRL-Zustandsbericht (BMU 2018) bewertet auf dieser Grundlage insgesamt 15 Belastungs- und Zustandsaspekte (Tab. 33). Die Beschreibung des aktuellen Zustands der deutschen Nordseegewässer beschränkt sich auf diejenigen Belastungs- und Zustandsaspekte, die potenziell durch das Vorhaben betroffen sind.

Tab. 33: Gliederung der relevanten Komponenten der Meeresumwelt in Belastungs- und Zustandsaspekte (aus BMU 2018, gemäß Kommissionsbeschluss 2017/848/EU).

Komponente	
<u>Belastungen</u>	<u>Zustand</u>
D2 Nicht-einheimische Arten	Arten
D3 Zustand kommerzieller Fisch- und Schalentierbestände	D1 Fische
D5 Eutrophierung	D1 See- und Küstenvögel
D7 Änderungen der hydrographischen Bedingungen	D1 Marine Säugetiere
D8 Schadstoffe in der Umwelt	D1 Cephalopoden
D9 Schadstoffe in Lebensmitteln	Lebensräume
D10 Abfälle im Meer	D1 Pelagische Lebensräume
D11 Einleitung von Energie	D1, D6 Benthische Lebensräume
	D1, D4 Ökosysteme und Nahrungsnetze

- **Festlegung des Bezugsraums**

Die MSRL bezieht sich räumlich auf die Meeresgewässer der Mitgliedsstaaten (Art. 3 Abs. 1 MSRL). In Deutschland sind dies die beiden Meeresgewässer der deutschen Nord- und Ostsee. Aufgrund der Größe dieser räumlichen Ebene können vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Ziele der MSRL in der Regel nicht sinnvoll eingeschätzt werden. Im aktuellen Bericht zum Zustand der deutschen Meeresgewässer (BMU 2018) werden für die betrachteten Belastungs- und Zustandsaspekte teilweise kleinere räumliche Bewertungseinheiten verwendet. Diese basieren neben den im Beschluss der Kommission 2017/848 geforderten Skalen auch auf weite-

ren EU-Richtlinien sowie auf räumlichen Abgrenzungen, wie sie in regionalen Konventionen (in der Nordsee: OSPAR) angewendet werden. Im Rahmen dieses Fachbeitrags werden die Auswirkungen des Vorhabens auf den für die jeweilige Komponente relevanten Bezugsraum abgeschätzt. Auf die Bewertung des jeweils betroffenen Bezugsraums wird bereits bei der Beschreibung des aktuellen Zustands hingewiesen. Die Bezugsräume fallen je nach Deskriptor und Aspekt z.T. unterschiedlich aus.

- **Auswirkungsprognose im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot**

Die Auswirkungen des Vorhabens auf den derzeitigen Umweltzustand werden anhand der betroffenen Belastungen und Merkmale bewertet (Kap. 17.4). Es wird geprüft, ob das Vorhaben zu einer möglichen Verschlechterung des Zustands der Meeresumwelt führt (Verschlechterungsverbot). Eine Verschlechterung ist anzunehmen, wenn durch das Vorhaben für eines der Merkmale bzw. eine Belastung eine nachteilige Veränderung eintritt, die zu einer Verschlechterung vom guten zum nicht guten Zustand führt. Sofern bereits ein nicht guter Zustand vorliegt, wird jede vorhabenbedingte weitere Verschlechterung als nicht zulässig eingestuft. Allerdings sind bisher weder Bezugsgrößen noch Schwellenwerte für das Eintreten einer Verschlechterung definiert. Es ist daher nur eine qualitativ-verbale Einschätzung möglich.

- **Auswirkungsprognose im Hinblick auf das Verbesserungsgebot**

Es erfolgt eine Prüfung, ob das Vorhaben die Erreichung des guten Umweltzustandes der Nordseegewässer gefährdet (Kap. 17.6). Eine Beschreibung des guten Umweltzustandes nach Art. 9 MSRL bzw. § 45d WHG auf Basis der Deskriptoren ist in BMU (2012a) vorgenommen worden und hat weiter Bestand (BMU 2018). Um den guten Umweltzustand zu erreichen, sind gemäß Art. 10 MSRL bzw. § 45e WHG von den Mitgliedsstaaten Umweltziele zu definieren und gemäß Art. 13 MSRL bzw. § 45h WHG Maßnahmenprogramme aufzustellen. In BMU (2012b) sind für die deutschen Nordseegewässer sieben übergeordnete Umweltziele formuliert (Tab. 34), die durch operative Ziele konkretisiert werden. Die in BMUB (2016) festgelegten Maßnahmen beziehen sich auf diese Umweltziele. Ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot kann angenommen werden, wenn vorhabenbedingte Auswirkungen die Erreichung des guten Umweltzustandes, die Erfüllung der Umweltziele oder die Umsetzung der Maßnahmen gefährden oder verhindern.

Tab. 34: Übersicht über die sieben übergeordneten Umweltziele (aus BMU 2012b).

UZ 1	Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Eutrophierung
UZ 2	Meere ohne Verschmutzung durch Schadstoffe
UZ 3	Meere ohne Beeinträchtigung der marinen Arten und Lebensräume durch die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten
UZ 4	Meere mit nachhaltig und schonend genutzten Ressourcen
UZ 5	Meere ohne Belastung durch Abfall
UZ 6	Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Energieeinträge
UZ 7	Meere mit natürlicher hydromorphologischer Charakteristik

17.3 Relevante Wirkfaktoren

Betrachtungsrelevant sind solche Vorhabenwirkungen, die zu einer nachteiligen Veränderung des Zustands der Belastungs- und Zustandsaspekte führen können. Die nachstehende Tab. 35 gibt dazu einen Überblick. Vorhabenbedingte Wirkungen entstehen in Zusammenhang mit der Verlegung der Spülleitungen (Variante 1a und 1b) und der Sandaufspülung. Diese sind im Wesentlichen baubedingt, die Veränderungen in den Aufspülbereichen bleiben über etwa 10 Jahre bestehen und sind damit als anlagebedingte (dauerhafte) Wirkungen einzuordnen.

Potenziell von der Strandaufspülung betroffen sind vor allem die Zustandsdeskriptoren (Arten und Lebensräume) unter D1. Auswirkungen auf das Ökosystem und die Nahrungsnetze (D1, D4) sind aufgrund der insgesamt geringen Effekte für die Arten und Lebensräume nicht zu erwarten. Viele der Belastungsdeskriptoren sind ebenfalls nicht betroffen. Der Eintrag nicht-einheimischer Arten (D2), eine Beeinträchtigung der kommerziell genutzten Fisch- und Schalentierbestände (D3) oder die Veränderung der hydrografischen Bedingungen kann, auch mit Blick auf die Ergebnisse der vorangegangenen UVP-Prüfung (Kap. 8) und des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie (Kap. 16) ausgeschlossen werden. Der Eintrag von Nähr- und Schadstoffen (D5, D8, D9) fällt höchstens schwach, kleinräumig und kurzfristig aus, ein relevanter Konzentrationsanstieg ist nicht zu erwarten. Auch Abfälle werden nicht eingetragen (D10). Für die genannten nicht betroffenen Aspekte erfolgt in den anschließenden Kapiteln auch keine weitere Betrachtung.

Tab. 35: Vorhabenwirkungen mit den potenziellen Auswirkungen auf die Belastungs- und Zustandsdeskriptoren

			Baubedingte Wirkungen						Anlagebedingte Wirkungen	
			Störung oberflächen- naher Sedimente	Flächeninanspruch- nahme (Spülleitung, Baustellen)	Deposition von Sediment	Bildung von Trübungsfahnen	Schallemissionen	Visuelle Unruhe	Veränderung der Morphologie/ Sedimentstruktur	Flächeninanspruch- nahme (Meeresboden)
Belastungsdeskriptoren	D2	Nicht- einheimische Arten								
	D3	Kommerzielle Fisch-/ Schalen- tierbestände								
	D5	Eutrophierung								
	D7	Hydrographische Bedingungen								
	D8	Schadstoffe in der Umwelt								
	D9	Schadstoffe in Lebensmitteln								
	D10	Abfälle im Meer								
	D11	Einleitung von Energie					x			
Zustandsdeskriptoren	D1	Fische	x		x	x	x			
	D1	See- und Küstenvögel					x	x		
	D1	Marine Säugetiere					x	x		
	D1	Cephalopoden			x					
	D1	Pelagische Lebensräume				x				
	D1, D6	Benthische Lebensräume	x	x	x	x			x	x
	D1, D4	Ökosysteme und Nahrungsnetze								

17.4 Beschreibung und Bewertung des aktuellen Umweltzustands

In den folgenden Kapiteln wird zusammenfassend der Umweltzustand der potenziell vom Vorhaben betroffenen Belastungs- und Zustandsaspekte beschrieben (vgl. Tab. 35), wie er im aktuellen MSRL-Zustandsbericht (BMU 2018) für den Bewertungszeitraum 2011-2016 dargestellt ist. Für weitere Details zum Umweltzustand wird auf den Zustandsbericht verwiesen. Neben der Bewertung des jeweiligen Aspekts für die deutschen Nordseegewässer wird auch auf evtl. räumlich abgegrenzte, kleinere Bewertungseinheiten eingegangen, die für das Vorhabengebiet relevant sind.

17.4.1 Belastungen

17.4.1.1 D11 – Einleitung von Energie

Eine Bewertung und Aussage zum guten Zustand in Bezug auf die Einleitung von Energie wird im aktuellen MSRL-Zustandsbericht aufgrund fehlender Bewertungsverfahren nicht vorgenommen. Energie kann in Form von Unterwasserschall oder in Form von meist lokal wirkenden Einträgen von Wärme, Licht, elektrischen und elektromagnetischen Feldern in die Meeresumwelt eingebracht werden. Kontinuierliche anthropogene Schalleinträge, u.a. durch die Schifffahrt und den Betrieb von Offshore-Anlagen, erhöhen deutlich den Hintergrundpegel. Dagegen erhöhen impulshafte Signale z.B. infolge schallintensiver Bauarbeiten von Offshore-Anlagen, des Einsatzes verschiedener Typen von Sonaren und akustischer Vergrämer (z.B. als Vertreibungsmaßnahme vor schallintensiven Bauarbeiten) sowie Schockwellen von Sprengungen temporär die Lärmbelastung einer Meeresregion.

Im Berichtszeitraum stieg die räumliche und zeitliche Belastung durch Impulsschall vor allem durch die erhöhte Anzahl errichteter Offshore-Windenergieanlagen an. Gleichzeitig ist es durch die Entwicklung und Implementierung von Lärminderungsmaßnahmen bei den Gründungsarbeiten für Offshore-Windenergieanlagen gelungen, Belastungen durch Impulsschall zu begrenzen. Die Hauptquelle für Dauerschall ist der Schiffsverkehr, vor allem im Bereich der Verkehrstrennungsgebiete der südlichen Deutschen Bucht. Durch den Ausbau der Energieerzeugung auf See kam es baubedingt zu einer deutlichen Zunahme des Schiffsverkehrs in bislang von der Schifffahrt wenig genutzten Bereichen und damit zu einem Anstieg der Dauerschallemissionen.

Die Entwicklung von Bewertungsverfahren zur Einleitung weiterer Energieformen (Wärme, Licht, elektromagnetische Felder) steht bislang noch aus. Nationale Vorgaben zur Wärmeabgabe durch Stromleitungen (2 K-Kriterium) werden im Rahmen der Genehmigungsbescheide umgesetzt (BMU 2018, S. 59 ff.).

17.4.2 Zustand

17.4.2.1 D1 – Fische

Der gute Umweltzustand ist auf der Basis von Experteneinschätzungen für die Fische derzeit nicht erreicht. Die Bewertung basiert maßgeblich auf dem Kriterium „Populationsgröße“ (D1C2). Für einige FFH-Arten wurden zusätzlich die Kriterien „Demographie“ (D1C4) und „Habitat“ (D1C5) beurteilt. Von den 32 betrachteten Fischarten der deutschen Nordseegewässer sind 9 in gutem Zustand, 8 Arten konnten nicht bewertet werden. Der Zustand einiger Küstenfische (3 Arten) sowie am Meeresboden (7 Arten) und im Freiwasser (5 Arten) lebender Fische ist schlecht. Besonders betroffen sind langlebige, langsam wachsende Arten wie Haie und Rochen sowie Wanderfische wie Stör, Aal und Lachs, die zwischen Süß- und Salzwasser wechseln. Wesentliche Belastungen sind je nach Art Fischerei, Wanderbarrieren, Habitatveränderungen, Eutrophierung, Schadstoffbelastung oder Klimawandel (BMU 2018, S. 66 ff.).

17.4.2.2 D1 – See- und Küstenvögel

Der gute Umweltzustand wird für See- und Küstenvögel nicht erreicht. 45 % der See- und Küstenvogelarten der deutschen Nordseegewässer befinden sich in einem schlechten Zustand, ebenso 3 der 5 funktionellen Artengruppen. Die funktionellen Artengruppen basieren auf der Art der Nahrungssuche: Benthosfresser, Wassersäulenfresser, Oberflächenfresser, Watvögel und herbivore Wasservögel. Einen schlechten Zustand weisen vor allem Arten aus den Gruppen auf, deren Vertreter sich an der Wasseroberfläche, im Flachwasser watend oder nach Muscheln tauchend ernähren, ohne dass diese Ernährungsstrategien automatisch auch auslösend für den schlechten Erhaltungszustand sind. See- und Küstenvögel, die sich von Pflanzen ernähren bzw. in der Wassersäule nach Fischen tauchen, befinden sich insgesamt in einem guten Zustand. Die Bewertung erfolgt im Wesentlichen anhand des Kriteriums „Abundanz“ (D1C2), teilweise auch nach dem Kriterium „Bruterfolg“ (D1C3).

Belastungen bestehen in den deutschen Nordseegewässern je nach Vogelart durch Störung und Verlust von Lebensräumen (grundberührende Fischerei, Offshore-Windparks, Sand- und Kiesabbau), Folgen des Klimawandels, erhöhte Prädation, Änderung in der Nahrungsverfügbarkeit (infolge Fischerei, Anstieg der Wassertemperatur) sowie durch Störungen (Schifffahrt). Da die bewerteten Arten teilweise über große Distanzen wandern, werden sie auch in anderen Gebieten entlang ihres Zugweges von diversen Belastungen beeinflusst (BMU 2018, S. 73 ff.).

17.4.2.3 D1 – Marine Säugetiere

Der gute Umweltzustand wird für marine Säugetiere nicht erreicht. Während Robben (Kegelrobben und Seehunde) einen insgesamt positiven Entwicklungstrend zeigen und nach aktueller FFH-Bewertung einen günstigen Erhaltungszustand erreicht haben, befindet sich der Schweinswal in einem ungünstigen Erhaltungszustand.

Die Bewertung erfolgt anhand der Kriterien „Population“ (D1C2, D1C3), „natürliches Verbreitungsgebiet“ (D1C4) und „Habitat der Art“ (D6C5). Für die beiden Robbenarten befinden sich alle Kriterien in einem guten Zustand. Während sich Kegelrobben vorwiegend auf den Außensänden des schleswig-holsteinischen Wattenmeers aufhalten, befinden sich entlang des Amrumtiefs im Betrachtungsraum des Vorhabens ein größerer und vereinzelte kleine Liege- und Wurfplätze von Seehunden (vgl. Kap. 7.7.3).

Die Population und das Verbreitungsgebiet des Schweinswals wurden als gut, das Habitat inklusive der vorhandenen Beeinträchtigungen aber als nicht gut eingestuft. Beeinträchtigungen mit hoher Bedeutung für die Art sind demnach die Berufsfischerei mit passiven und aktiven Fanggeräten, Meeresverschmutzung und Lärmbelastung. Eine mittlere Bedeutung haben Lärm durch hydroakustische Erkundungsmethoden, Seismik, Explosionen, Gewinnung von Kohlenwasserstoffen, Windenergie, Militärübungen und Kollisionen. Die Zukunftsaussichten wurden insbesondere im Hinblick auf Beeinträchtigungen durch den geplanten Ausbau der Offshore-Windenergie als unzureichend eingestuft (BMU 2018, S. 80 ff.). Der Betrachtungsraum des Vorhabens hat, wie das innere Wattenmeer insgesamt, im Vergleich zu den küstenfernen Meeresgebieten nur eine geringe Bedeutung für Schweinswale (vgl. Kap. 7.7.3.3).

17.4.2.4 D1 – Cephalopoden

Der Zustand von Cephalopoden (Tintenfischen) kann derzeit nicht bewertet werden, da es noch keine regional abgestimmten Bewertungsverfahren gibt und die Datengrundlage unsicher ist. Die starken jährlichen Schwankungen in der Abundanz erschweren die Definition des guten Umweltzustandes für die jeweiligen Populationen. In den deutschen Nordseegewässern wurden bislang 13 Tintenfischarten nachgewiesen, 4 davon treten regelmäßig und in größeren Anzahlen auf. Die Belastungslage für Cephalopoden in den deutschen Nordseegewässern ist unklar. Einige Arten treten als Beifang in anderen zielgerichteten Fischereien auf. Studien aus Gewässern Großbritanniens legen nahe, dass weitere Beeinflussungen durch Schadstoffe, Lebensraumzerstörung, Unterwasserlärm und Klimaveränderungen entstehen können (BMU 2018, S. 84 ff.).

17.4.2.5 D1 – Pelagische Lebensräume

77 % der pelagischen Habitate der deutschen Nordseegewässer sind nicht in einem guten Umweltzustand. Belastungen der pelagischen Habitate bestehen durch die Anreicherung von Nährstoffen (Eutrophierung), die Kontamination mit Schadstoffen sowie durch nicht-einheimische Arten. Infolge des globalen Anstiegs des CO₂-Gehalts in der Atmosphäre kann es zudem zu einer Zunahme der Versauerung und der Temperatur der Meere mit negativen Auswirkungen auch auf die pelagischen Habitate kommen. Die Wassersäule ist außer für marine Säugetiere, See- und Küstenvögel, Fische und Kopffüßer vor allem auch Lebensraum für Plankton. Da Eutrophierung eine der wesentlichen Belastungen für Planktongemeinschaften ist, erfolgt die Bewertung der pelagischen Lebensräume vorrangig anhand ausgewählter Eutrophierungsfaktoren.

Die Eutrophierung wird anhand des OSPAR-Bewertungsverfahrens „Common Procedure“ in verschiedenen Bewertungsgebieten beurteilt, wobei auch auf die Bewertungsergebnisse der WRRL zurückgegriffen wird (vgl. Kap. 16.4). In der hier relevanten Einheit NF12 wird das Kriterium

„Chlorophyll a“ (D5C2) mit nicht gut, das Kriterium „Schädliche Algenblüten“ (D5C3) dagegen mit gut bewertet (Abb. 48). Die „Sichttiefe“ (D5C4) wird in den Küstengewässern aufgrund der natürlich erhöhten Trübung nicht berücksichtigt. Insgesamt befindet sich die Bewertungseinheit NF12 in einem nicht guten Umweltzustand (BMU 2018, S. 88 ff.).

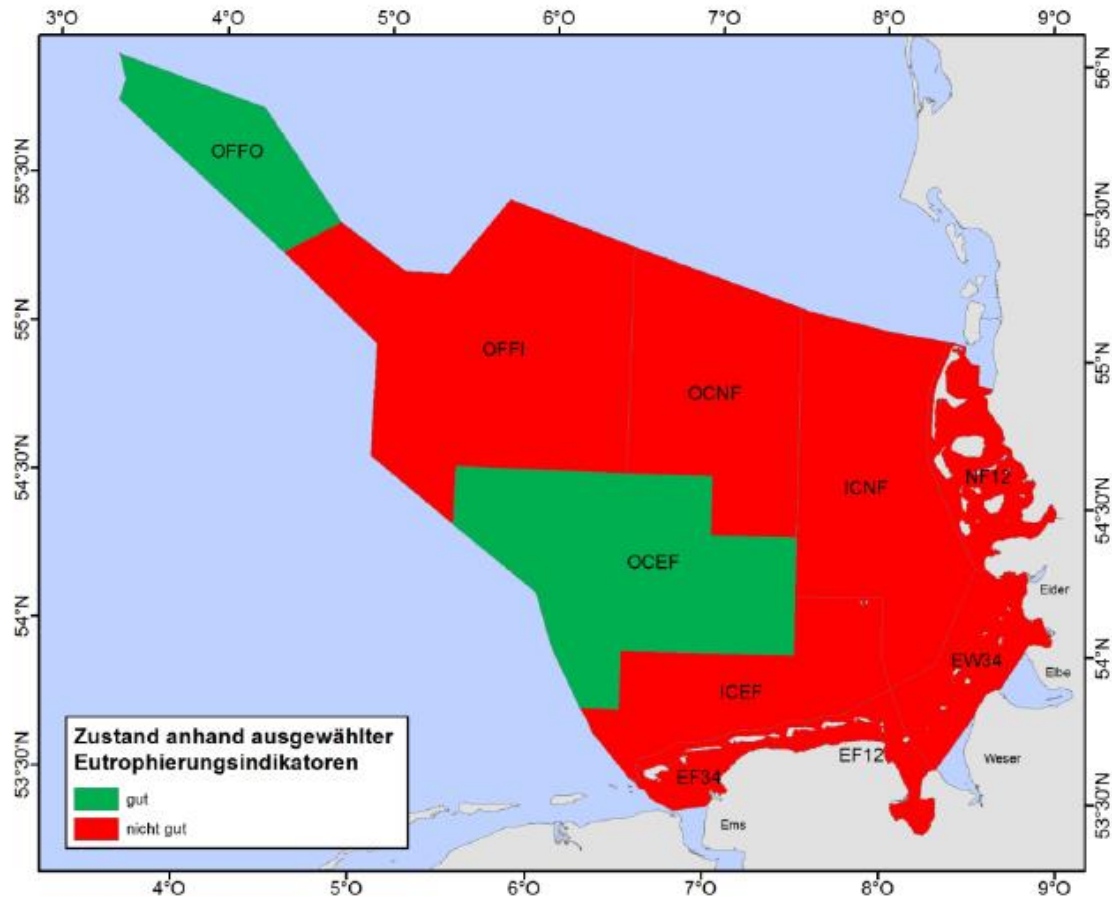


Abb. 48: Bewertungsergebnis der einzelnen Gebiete der deutschen Nordseegewässer anhand ausgewählter Eutrophierungskriterien (D5C2, D5C3, D5C4) mit direktem Bezug zu den pelagischen Habitaten (aus BMU 2018).

17.4.2.6 D1, D6 – Benthische Lebensräume

Der gute Umweltzustand der benthischen Lebensräume in der Nordsee wird nicht erreicht. Keiner der bewerteten weitverbreiteten oder besonders geschützten Lebensräume befindet sich in einem guten Zustand. Die größte physikalische Beeinträchtigung der benthischen Lebensräume entsteht durch die flächendeckend stattfindende Fischerei mit Grundschleppnetzen. Wesentliche Belastungen bestehen zudem durch den Eintrag von Nähr- und Schadstoffen.

Der Meeresboden der deutschen Nordseegewässer lässt sich anhand der Tiefe und des Substrats in unterschiedliche Lebensräume einteilen (Abb. 49). Dabei wird unterschieden zwischen weitverbreiteten Lebensräumen und besonders geschützten (FFH-Lebensraumtypen, § 30-Biotope). Im Vorhabengebiet treten kleinräumig verschiedene weitverbreitete Lebensräume auf. Auf den

Wattflächen des Nordmannsgrundes südlich von Föhr sind litorale Sedimente ausgewiesen, in der Amrumrinne wechseln sich kleinräumig Sandböden und Grobsedimente des Circa- und Infralitorals ab. Besonders geschützte Lebensräume sind im Untersuchungsgebiet des Vorhabens nicht vorhanden.

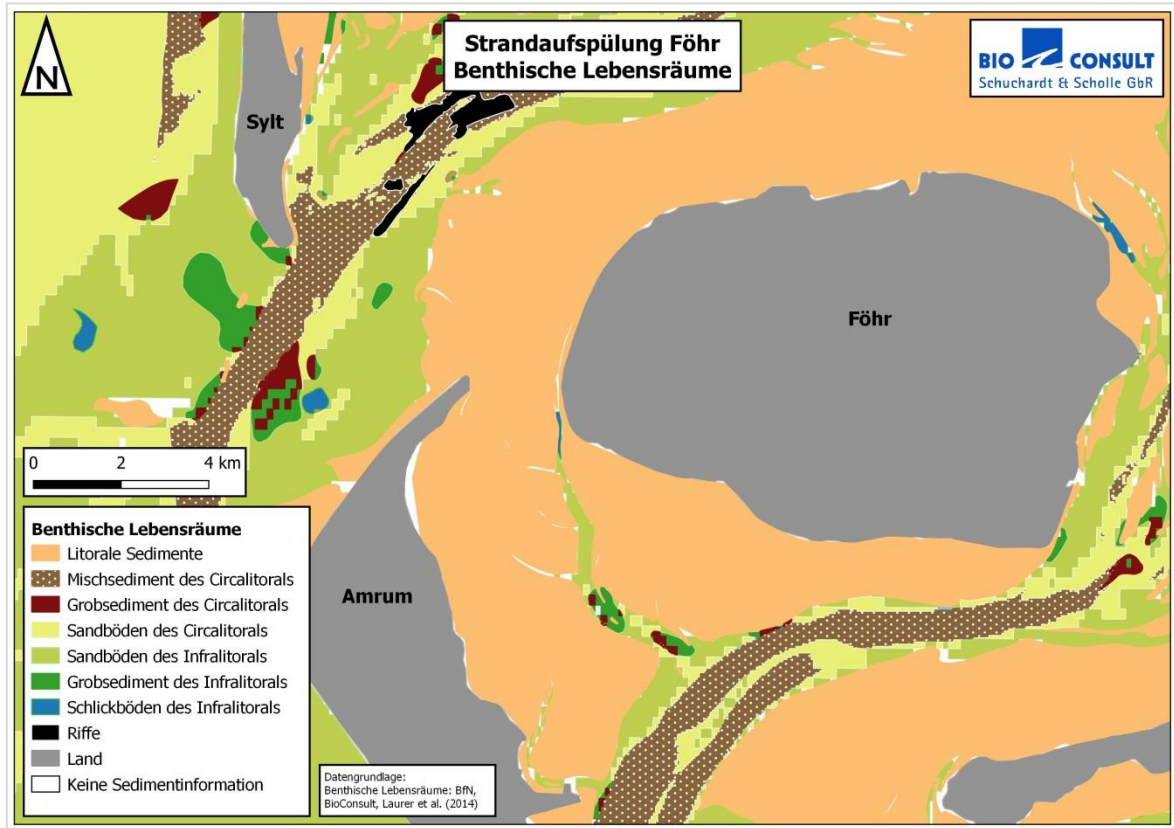


Abb. 49: Weitverbreitete und besonders geschützte benthische Lebensräume der deutschen Nordsee (aus BMU 2018).

Die vorhandenen weitverbreiteten Lebensraumtypen werden anhand des Kriteriums „Räumliche Ausdehnung der Beeinträchtigung durch physikalische Störung“ (D6C3) bewertet, das die Beeinträchtigung durch Schleppnetzfischerei betrachtet. Dabei werden die nur kleinräumig vorhandenen Lebensräume „Mischsedimente des Circalitorals“ und „Grobsediment des Infralitorals“ zusammen mit den „Sandböden des Infralitorals“ bewertet. Keiner der Lebensräume erreicht den guten Umweltzustand nach Kriterium D6C3. Die „Sandböden des Infralitorals“ werden zusätzlich nach dem Kriterium „Zustand des Lebensraums“ (D6C5) bewertet. Diese Bewertung ist für den Lebensraum insgesamt ebenfalls nicht gut (BMU 2018, S. 93 ff.).

17.5 Auswirkungsprognose im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot

Im Folgenden werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die in Kap. 17.4 dargestellten Belastungs- und Zustandsaspekte dargestellt. Für die Feststellung einer möglichen Verschlechterung des Zustands der Meeresumwelt werden die in Kap. 17.3 aufgeführten relevanten Wirkfaktoren geprüft. Die Auswirkungsprognose erfolgt verbal-argumentativ auf Basis des UVP-Berichts (Kap. 8) und des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie (Kap. 16) und wird hier als tabellarische Zusammenfassung abgebildet.

Tab. 36: Auswirkungsprognose der Belastungs- und Zustandsaspekte hinsichtlich des Verschlechterungsverbots.
Die Tabelle stellt eine Zusammenfassung der Ergebnisse der naturschutzfachlichen Unterlagen dar. Für Details wird auf die entsprechenden Unterlagen bzw. Kapitel verwiesen.

MSRL-Aspekt	Wirkfaktor	Auswirkungen	Verstoß?
D11: Einleitung von Energie	Schallemissionen	Durch den Baubetrieb und Schiffsverkehr sowie die Druckerhöhungsstationen ist mit Schalleinträgen in die Wassersäule zu rechnen. Die Auswirkungen führen zu einer Verschlechterung der Lebensraumqualität für Seevögel, Fische und Meeressäuger, diese fallen aber kurzzeitig und kleinräumig aus (vgl. Kap. 8.3, 8.5, 8.6).	nein
D1: Fische	Störung oberflächennaher Sedimente	Durch das Ablegen der Spülleitung (Variante 1a und 1b) sowie die Verankerungen der Übergabe- und Druckerhöhungsstationen geht der benthischen Fischfauna Lebensraum verloren. Nach deren Entfernung ist außerdem das Makrozoobenthos und damit die Nahrungsgrundlage der Fische in diesen Bereichen gestört, bis eine Regeneration eintritt. Die Auswirkungen sind insgesamt kleinräumig und vorübergehend (vgl. Kap. 8.3).	nein
	Deposition von Sediment	In den Spülbereichen sind Vergrämungen und ggf. Überdeckungen weniger Individuen möglich, zudem geht ein Teil des Eulitorals dauerhaft als Lebensraum verloren. Auf den Spülflächen reduziert sich temporär und kleinräumig das Makrozoobenthos und somit das Nahrungsangebot. Insgesamt sind die Auswirkungen auf die Fischfauna aber gering (vgl. Kap. 8.3).	nein
	Bildung von Trübungsfahnen	Zunahmen der Trübung fallen mit Blick auf das anstehende sowie das aufgespülte sandige Sediment schwach sowie räumlich und zeitlich begrenzt aus. In geringem Maße kann es dabei zu Flucht- und Meidungsverhalten von Fischen kommen (vgl. Kap. 8.3).	nein

	Schallemissionen	Durch den Baubetrieb und Schiffsverkehr kommt es zu Flucht- und Meidungsverhalten im unmittelbaren Umfeld der Transportroute, Spülleitungen und Spülbereichen. Die Auswirkungen sind gering und vorübergehend (vgl. Kap. 8.3).	nein
D1: See- und Küstenvögel	Schallemissionen	Entlang der Transportroute, Spülleitungen und Aufspülbereiche kommt es zu akustischen und visuellen Störungen der Avifauna. Diese fallen zeitlich und räumlich begrenzt aus. Im unmittelbaren Umfeld der betroffenen Bereiche sind Ausweichmöglichkeiten vorhanden, die besonders sensiblen Mauserbestände sind insgesamt nicht betroffen (vgl. Kap. 8.5).	nein
	Visuelle Unruhe		nein
D1: Marine Säugetiere	Schallemissionen	<u>Seehunde</u>: Entlang der Transportroute und der Spülleitung im Amrumtief (Variante 1a) können kleinräumig Meidungsreaktionen ausgelöst werden. Betroffen sind Tiere im Wasser sowie auf den Liegeplätzen entlang des Amrumtiefs. Die Leitungsvariante 1b liegt außerhalb des Störradius der Tiere (vgl. Kap. 8.6.1). <u>Kegelrobbe</u>: Vereinzelt Individuen können während der Streifzüge oder Nahrungsaufnahme gestört werden; Liegeplätze sind nicht betroffen (vgl. Kap. 8.6.2). <u>Schweinswal</u>: Einzelindividuen oder kleinere Gruppen können entlang der Transportroute gestört werden (vgl. Kap. 8.6.3). <u>Fazit</u>: Auswirkungen auf marine Säuger sind zeitlich und räumlich begrenzt möglich und fallen insgesamt schwach aus. Eine Verletzung oder der Tod von Tieren ist ausgeschlossen.	nein
	Visuelle Unruhe		nein
D1: Cephalopoden	Deposition von Sediment	Bodennah lebende Arten können potenziell von Überdeckungen betroffen sein. Ein relevantes Vorkommen in den Sommermonaten (Bauzeitraum) und so küstennah ist jedoch unwahrscheinlich (OSTERWIND 2011). Eine Betroffenheit von Tintenfischen erscheint insgesamt ausgeschlossen.	nein
D1: Pelagische Lebensräume	Bildung von Trübungsfahnen	Vorhabenbedingt werden sich Trübungsfahnen nur schwach sowie zeitlich und räumlich begrenzt bilden. Auswirkungen auf pelagische Lebensräume (z.B. auch Zoo- und Phytoplankton) fallen sehr gering und kurzfristig aus. Nähr- und Schadstofffreisetzungen in die Wassersäule sind nicht zu erwarten (vgl. Kap.	nein

		8.9).	
D1, D6: Benthische Lebensräume	Störung oberflächennaher Sedimente	Die von den Spülleitungen und Verankerungen der Übergabe- und Druckerhöhungsstationen in Anspruch genommene Fläche wird vollständig entsiedelt und stellt einen Verlust von Weichbodenlebensraum dar. Die Sedimente werden in diesen Bereichen verdichtet und gestört. Nach Abschluss der Arbeiten steht die Fläche aber wieder vollständig als Lebensraum zur Verfügung, Sedimentstruktur und benthische Besiedlung können sich regenerieren. Da die betroffenen Lebensräume (Sandböden und Grobsedimente des Infra- und Circalitorals) sowie die lebensraumtypische benthische Besiedlung im Vergleich zur jeweiligen Gesamtausdehnung dieser Lebensräume und Zönosen nur marginal vom Vorhaben beeinträchtigt werden, fallen die Auswirkungen insgesamt zwar intensiv, jedoch kleinräumlich und vorübergehend aus (vgl. Kap. 8.2, 8.8).	nein
	Flächeninanspruchnahme (Spülleitung, Baustellen)		nein
	Deposition von Sediment	Infolge der Aufspülungen kommt es zu einer vollständigen Entsiedelung der betroffenen eulitoralen Flächen und der unmittelbar angrenzenden Bereiche (sekundäre Deposition). Nach Abschluss der Arbeiten kommt es zur Wiederbesiedelung, der Lebensraum ist jedoch dauerhaft verändert (s.u.).	nein
	Bildung von Trübungsfahnen	Vorhabenbedingte Trübungserhöhungen fallen schwach, kleinräumig und kurzfristig aus. Die betroffenen Lebensräume weisen natürlicherweise eine erhöhte Trübung auf, die benthischen Organismen sind entsprechend angepasst. Auswirkungen sind daher nicht zu erwarten (vgl. Kap. 8.2, 8.8).	nein
	Veränderung der Morphologie/ Sedimentstruktur	Auf den Spülflächen verändert sich das Sediment langfristig, Teile des Eulitorals gehen verloren. Als Sekundäreffekt sind auch Lebensräume im Umfeld der Spülflächen betroffen. Im Zuge dessen kommt es zu einer anhaltenden Veränderung der Besiedlung und einem deutlichen Struktur- und Funktionsverlust. Die Auswirkungen sind dauerhaft und intensiv, aber kleinräumig (vgl. Kap. 8.2, 8.8).	nein
	Flächeninanspruchnahme (Meeresboden)		nein

Fazit:

Mit hinreichender Sicherheit ist festzustellen, dass das Vorhaben zu keiner Verschlechterung des aktuellen Zustands der in Tab. 36 betrachteten Belastungs- und Zustandsaspekte in den deutschen Nordseegewässern führen wird.

17.6 Auswirkungsprognose im Hinblick auf das Verbesserungsgebot

17.6.1 Beschreibung des guten Umweltzustands

Für jeden durch das Vorhaben betroffenen Deskriptor wird nachfolgend in Tab. 37 der gemäß Art. 9 MSRL in BMU (2012a) definierte gute Umweltzustand für das deutsche Nordseegebiet dargestellt. Es erfolgt auf Grundlage der Ausführungen in Kap. 17.5 eine Prüfung, ob vorhabenbedingte Wirkungen eine Gefährdung der Erreichung des guten Umweltzustands zur Folge haben.

Tab. 37: Auswirkungsprognose anhand der Beschreibung des guten Umweltzustands.

Beschreibung des guten Umweltzustands	Auswirkungen des Vorhabens
D1 Biologische Vielfalt	
Der gute Umweltzustand ist u.a. dadurch definiert, dass - sich die Küstengewässer entsprechend der WRRL in einem guten ökologischen Zustand und der gesamte Küstenmeerbereich in einem guten chemischen Zustand befinden. - sich die für den marinen Bereich der Nordsee relevanten Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL in einem günstigen Erhaltungszustand befinden. - sich die für den marinen Bereich der Nordsee relevanten Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie sowie die für den marinen Bereich der Nordsee relevanten Arten der Vogelschutz-Richtlinie in einem günstigen Erhaltungszustand befinden. - sich die im Wattenmeerplan aufgeführten Arten, Artengruppen und Lebensräume im Wattenmeer in einem guten Zustand befinden.	Der gute ökologische Zustand für die Qualitätskomponente Makrophyten im hier betroffenen Wasserkörper „Aue Tidebecken“ (N2.9500.01.05) ist erreicht und wird durch das Vorhaben nicht gefährdet (Kap. 16.4). Der mäßige Zustand der Qualitätskomponente Phytoplankton ist durch die Nährstoffeinträge der ins Küstenmeer mündenden Fließgewässer bedingt und wird vom Vorhaben nicht verändert. Der ebenfalls mäßige Zustand der Qualitätskomponente Makrozoobenthos wird trotz der z.T. deutlichen Auswirkungen nicht verändert, weil insgesamt nur <1 % der Gesamtfläche des Wasserkörpers vom Vorhaben betroffen sind. Auch der aktuell schlechte chemische Zustand wird vom Vorhaben nicht verändert (vgl. Kap. 16, Auswirkungsprognose zur WRRL). Lebensraumtypen des Anhangs I FFH-RL sind von dem Vorhaben nicht betroffen. Die Erhaltung und Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der FFH-Arten Schweinswal, Seehund, Kegelrobbe und ihrer Habitate bleiben gewährleistet bzw. werden nicht eingeschränkt. Eine Beeinträchtigung der Arten der Vogelschutz-Richtlinie liegt nicht vor. Eine Gefährdung des Zustands der Arten, Artengruppen und Lebensräume des Wattenmeeres durch das Vorhaben liegt nicht

Beschreibung des guten Umweltzustands	Auswirkungen des Vorhabens
• die Ziele von einzelnen arten- oder artengruppen-spezifischen Konventionen (z.B. ASCOBANS, Abkommen zur Erhaltung der Seehunde im Wattenmeer) erreicht sind. • die von OSPAR definierten Ecological Quality Objectives (EcoQO) erreicht sind.	vor (vgl. hier insb. auch den UVP-Bericht). Aufgrund der lokal begrenzten Auswirkungen ist eine Betroffenheit der Ziele von einzelnen Konventionen nicht erkennbar. Die Ecological Quality Objectives werden durch das Vorhaben nicht gefährdet.
D6 Meeresgrund	
Die Beschreibung des guten Umweltzustands für D6 ist identisch mit derjenigen für D1.	siehe D1
D11 Einleitung von Energie	
<u>Lärmemissionen</u> Ein guter Umweltzustand ist erreicht, wenn das Schallbudget der deutschen Nordsee die Lebensbedingungen der betroffenen Tiere nicht nachteilig beeinträchtigt. Alle menschlichen lärmverursachenden Aktivitäten dürfen sich daher nicht erheblich auf die Meeresumwelt der Nordsee auswirken. <u>Lichteintrag</u> Ein guter Umweltzustand ist erreicht, wenn der Lichteintrag Meereslebewesen nicht nachteilig beeinträchtigt. <u>Elektromagnetische Felder</u> Der gute Umweltzustand ist demnach erreicht, wenn die Emission von elektromagnetischen Feldern Wanderungen oder Orientierungsvermögen der Meereslebewesen nicht nachteilig beeinträchtigen. <u>Temperatureinträge</u> Der gute Umweltzustand ist demnach erreicht, wenn der Temperaturanstieg nicht zu negativen Auswirkungen auf die Meeresumwelt führt. Es wird derzeit davon ausgegangen, dass dies erreicht wird, wenn im Wattenmeer in 30 cm Tiefe bzw. in der AWZ in 20 cm Tiefe die Temperaturerhöhung 2 K nicht überschreitet.	Eine erhebliche Auswirkung der vorhabenbedingten Schallemissionen kann aufgrund der geringen Schallpegel und der kurzen (baubedingten) Expositionsdauer ausgeschlossen werden. Das Vorhaben führt nicht zu einer Beeinträchtigung von Meereslebewesen durch Lichteintrag. Das Vorhaben führt nicht zu einer Emission von magnetischen Feldern. Das Vorhaben führt nicht zu Temperatureinträgen.

Fazit: Die Erreichung des guten Umweltzustands der betroffenen Deskriptoren ist durch das Vorhaben nicht gefährdet.

17.6.2 Umweltziele

Die Tab. 38 beschreibt die vorhabenbedingten Auswirkungen im Hinblick auf die gemäß Art. 10 MSRL in BMU (2012b) festgelegten Umweltziele. In der tabellarischen Auswirkungsprognose (Kap. 17.5) wird auf relevante operative Umweltziele eingegangen, die das übergeordnete Umweltziel näher definieren.

Tab. 38: Auswirkungsprognose anhand der Umweltziele.

Umweltziel	Auswirkungen des Vorhabens
UZ 1 Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Eutrophierung	Das Vorhaben führt nicht zu einer Zunahme der Eutrophierung.
UZ 2 Meere ohne Verschmutzung durch Schadstoffe	Das Vorhaben führt nicht zu einer Zunahme der Schadstoffbelastung.
UZ 3 Meere ohne Beeinträchtigung der marinen Arten und Lebensräume durch die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten	Eine Gefährdung der operativen Umweltziele (Einrichtung von Rückzugs- und Ruheräumen, keine nachteilige Veränderung durch Beifang / Rückwurf / grundgeschleppte Fanggeräte, Wiederansiedlung von ausgestorbenen oder bestandsgefährdeten Arten, natürliche Ausbreitung (inkl. Wanderung) von Arten, keine Einschleppungen / Einbringungen von Arten) durch das Vorhaben ist nicht erkennbar.
UZ 4 Meere mit nachhaltig und schonend genutzten Ressourcen	Die Bestände befischter Meerestiere werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.
UZ 5 Meere ohne Belastung durch Abfall	Das Vorhaben führt nicht zu einem Eintrag von Abfall.
UZ 6 Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Energieeinträge	Die vorhabenbedingten Schallemissionen treten kurzzeitig auf und fallen schwach aus. Vor dem Hintergrund des vorhandenen Dauerschalls ist der zusätzliche Eintrag vernachlässigbar. Weitere relevante Energieeinträge finden nicht statt.
UZ 7 Meere mit natürlicher hydromorphologischer Charakteristik	Das Vorhaben führt nicht zu einer Veränderung der hydromorphologischen Bedingungen.

Fazit: Die Erfüllung der übergeordneten Umweltziele ist durch das Vorhaben nicht gefährdet.

17.6.3 Maßnahmen

Für die Erreichung der sieben übergeordneten Umweltziele wurde gemäß Art. 13 MSRL ein Maßnahmenprogramm beschrieben (BMUB 2016). Im Folgenden wird geprüft, ob die Auswirkungen des Vorhabens die Umsetzung der Maßnahmen erschweren oder verhindern können. Aufgrund der Lage des Vorhabens werden nur Maßnahmen betrachtet, deren räumlicher Anwendungsbereich im schleswig-holsteinischen Küstenmeer liegt (s. BMUB 2016, Anhang 2). Betrachtet werden zudem ausschließlich Maßnahmen, die im Rahmen der Umsetzung der MSRL neu beschlossen wurden. Bestehende Maßnahmen aus anderen Richtlinien (z.B. WRRL, FFH-RL) finden dagegen keine weitere Berücksichtigung (sie werden in den jeweiligen Fachbeiträgen in den Kap. 14 und 16 betrachtet). Dieses Vorgehen entspricht den in MOHR & JUNGE (2018) angegebenen methodischen Hinweisen zum Umgang mit dem Verbesserungsgebot der MSRL.

Tab. 39: Auswirkungsprognose anhand des Maßnahmenprogramms (aus BMUB 2016).

Maßnahme	Auswirkungen des Vorhabens auf Umsetzung der Maßnahme?
UZ 1 Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Eutrophierung	
UZ1-03 Förderung von NO _x -Minderungsmaßnahmen bei Schiffen	nein
UZ1-04 Einrichtung eines Stickstoff-Emissions-Sondergebietes (NECA) in Nord- und Ostsee unterstützen	nein
UZ 2 Meere ohne Verschmutzung durch Schadstoffe	
UZ2-01 Kriterien und Anreizsysteme für umweltfreundliche Schiffe	nein
UZ2-02 Vorgaben zur Einleitung und Entsorgung von Waschwässern aus Abgasreinigungsanlagen von Schiffen	nein
UZ2-03 Verhütung und Bekämpfung von Meeresverschmutzungen – Verbesserung der maritimen Notfallvorsorge und des Notfallmanagements	nein
UZ2-04 Umgang mit Munitionsaltlasten im Meer	nein
UZ 3 Meere ohne Beeinträchtigung der marinen Arten und Lebensräume durch die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten	
UZ3-01 Aufnahme von für das Ökosystem wertbestimmenden Arten und Biotoptypen in Schutzgebietsverordnungen	nein
UZ3-02 Maßnahmen zum Schutz wandernder Arten im marinen Bereich	nein
UZ 4 Meere mit nachhaltig und schonend genutzten Ressourcen	
UZ4-02 Fischereimaßnahmen	nein
UZ4-04 Nachhaltige und schonende Nutzung von nicht lebenden sublitoralen Ressourcen für den Küstenschutz (Nordsee)	nein Sandentnahme ist nicht Bestandteil des Vorhabens
UZ 5 Meere ohne Belastung durch Abfall	
UZ5-02 Modifikation/Substitution von Produkten unter Berücksichtigung einer ökobilanzierten Gesamtbetrachtung	nein
UZ5-04 Reduktion der Einträge von Kunststoffmüll, z.B. Plastikverpackungen, in die Meeresumwelt	nein
UZ5-05 Müllbezogene Maßnahmen zu Fischereinetzen und -geräten	nein
UZ5-06 Etablierung des „Fishing-for-Litter“-Konzepts	nein
UZ5-07 Reduzierung bereits vorhandenen Mülls im Meer	nein
UZ5-09 Reduzierung der Emission und des Eintrags von Mikroplastikpartikeln	nein
UZ 6 Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Energieeinträge	
UZ6-01 Ableitung und Anwendung von biologischen Grenzwerten für die Wirkung von Unterwasserlärm auf relevante Arten	nein
UZ6-02 Aufbau eines Registers für relevante Schallquellen und Schockwellen und Etablierung standardisierter verbindlicher Berichtspflichten	nein
UZ6-03 Lärmkartierung der deutschen Meeresgebiete	nein
UZ6-04 Entwicklung und Anwendung von Lärminderungsmaßnahmen für die Nord- und Ostsee	nein

Maßnahme	Auswirkungen des Vorhabens auf Umsetzung der Maßnahme?
UZ6-05 Ableitung und Anwendung von Schwellenwerten für Wärmeeinträge	nein
UZ6-06 Entwicklung und Anwendung umweltverträglicher Beleuchtung von Offshore-Installationen und begleitende Maßnahmen	nein
UZ 7 Meere mit natürlicher hydromorphologischer Charakteristik	
UZ7-01 Hydromorphologisches und sedimentologisches Informations- und Analysesystem für die deutsche Nord- und Ostsee	nein

Fazit: Die neu festgelegten Maßnahmen beziehen sich vor allem auf die Reduzierung stofflicher Belastungen, den Schutz der marinen Biodiversität, die Reduzierung von Müllbelastung sowie von Unterwasserlärm. Erhebliche Auswirkungen des Vorhabens auf diese Maßnahmenziele konnten ausgeschlossen werden. Die Mehrzahl der Maßnahmen erfordert zunächst eine rechtliche und/oder politische Umsetzung, auf die das Vorhaben keinen Einfluss hat. Eine Gefährdung der Umsetzung technischer Maßnahmen durch das Vorhaben ist ebenfalls auszuschließen. Die Umsetzung der Maßnahmen wird durch das Vorhaben insgesamt nicht erschwert oder verhindert.

17.7 Kumulation

Gemäß § 45c WHG bzw. Art. 8 MSRL umfasst die Bewertung der Meeresgewässer u.a. die „*wichtigsten Belastungen und ihre Auswirkungen, einschließlich menschlichen Handelns, auf den Zustand der Meeresgewässer unter Berücksichtigung der qualitativen und quantitativen Aspekte der verschiedenen Belastungen, feststellbarer Trends sowie der wichtigsten kumulativen und synergetischen Wirkungen*“. Eine Berücksichtigung kumulativer Wirkungen von großräumig auftretenden anthropogenen Belastungen und einzelnen Vorhaben ist im Rahmen der Zustandsbewertung also explizit gefordert. Im Hinblick auf den von der MSRL geforderten Ökosystemansatz und des sehr großen räumlichen Bezugsmaßstabs ist eine gemeinsame Betrachtung der verschiedenen Infrastrukturprojekte im Zusammenwirken mit weiteren Belastungen durchaus sinnvoll. So sollten beispielsweise bei der Errichtung von Offshore-Windparks die Auswirkungen aller zu errichtenden Windparks in ihrer Gesamtheit (mögliche Barrierewirkungen für Zugvögel, Verluste durch Kollisionen von Seevögeln, Beeinträchtigung der Meeressäuger durch Lärm, Veränderungen der Strömungsverhältnisse) eingeschätzt werden (BMU 2018). Im aktuellen MSRL-Zustandsbericht der Nordseegewässer wurde diese Vorgabe nur unzureichend umgesetzt.

Eine abschließende rechtliche Klärung, ob bei der Zulassung eines Vorhabens eine Prüfung kumulativer Wirkungen vorzusehen ist, steht noch aus. In Bezug auf das Verbesserungsgebot gemäß WRRL hat das Bundesverwaltungsgericht die Erforderlichkeit einer derartigen Summationsbetrachtung abgelehnt (BVerwG, Urteil vom 09.02.2017 – Az. 7 A 2.15, Rn. 594). Diese Argumentation lässt sich auch auf das Verschlechterungsverbot übertragen (MOHR & JUNGE 2018). Einer Zulassungsbehörde steht es im Rahmen ihres wasserwirtschaftlichen Bewirtschaftungsermessens frei, Summations- bzw. Kumulationswirkungen zu berücksichtigen. Der LKN.SH ist als Antragsteller allerdings weder die für die Umsetzung der MSRL, noch die für die Zulassung des Vorhabens zuständige Behörde. Auf Basis dieser Rechtslage wird im vorliegenden Fachbeitrag auf eine Betrachtung von Kumulationswirkungen verzichtet.

Literatur

- ALHEIT, J., 2011: Klimatisch bedingte Veränderungen der Verbreitung von Fischbeständen. Beispiel: Sardelle und Sardine. - In: LOZAN, J.L., H. GRAßL, L. KARBE & K. REISE (Hrsg.), Warnsignal Klima. Die Meere - Änderungen & Risiken. Wissenschaftliche Auswertungen, 241-246. <https://www.klima-warnsignale.uni-hamburg.de/buchreihe/die-meere/kapitel-3-23-klimatisch-bedingte-veraenderung-der-verbreitung-von-fischbestaenden/>.
- APRAHAMIAN, M. W., J. L. BAGLINIÈRE, M. R. SABATIÉ, P. ALEXANDRINO, R. THIEL & C. D. APRAHAMIAN, 2003: Biology, status, and conservation of the anadromous atlantic shad *Alosa fallax fallax*. - Am. Fish. Soc. Symp. 35: 103-124.
- BACH, L., 1991: Einfluss anthropogen bedingter Störungen auf eine Seehundgruppe (*Phoca vitulina vitulina* L.) auf Mäklappen (Südschweden). - Seevögel 12, Sonderheft 1: 7-9.
- BACH, L., 1997: Untersuchungen an Seehunden im Gebiet des "Wurster Arms" in Bezug auf die Verklappungen von Baggergut aus den Häfen in Bremerhaven. - (unveröff. Studie im Auftrag des Hansestadt Bremischen Hafenamtes Bremerhaven) 34 S.
- BALLA, S. & D. GÜNEWIG, 2016: Neue Inhalte für die Umweltverträglichkeitsprüfung – Konsequenzen aus der UVP-Richtlinie 2014. Naturschutz und Landschaftsplanung 48 (8). - 248 – 257 S.
- BALTZER, J., T. SCHAFFELD, A. RUSER, B. WÖLFING, P. STÜHRK & U. SIEBERT, 2018: Jahresbericht zum Projekt: Akustisches Monitoring von Schweinswalen im Wattenmeer für den Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein und die Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer 2017. - 34 S.
- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER, 2005: Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz - Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel. - 2. Aufl., Aula-Verlag, Wiebelsheim: 808 S.
- BELLEBAUM, J., J. DIEDERICH, J. KUBE, A. SCHULZ & G. NEHLS, 2006: Flucht- und Meidedistanzen überwinternder Seetaucher und Meeresenten gegenüber Schiffen auf See. - Ornithologischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 45, Sonderheft 1: 86-90.
- BENKE, H., 1998: Schweinswale. - In: UMWELTBUNDESAMT & LANDESAMT FÜR DEN NATIONALPARK SCHLESWIG-HOLSTEINISCHES WATTENMEER (Hrsg.), Umweltatlas Wattenmeer, Band 1, Nordfriesisches und Dithmarscher Wattenmeer. Ulmer Verlag, Stuttgart: 134-135.
- BEUKEMA, J. J., C. G. CADEE & R. DEKKER, 2002: Zoobenthic biomass limited by phytoplankton abundance: Evidence from parallel changes in two long-term data series in the Wadden Sea. - J. Sea Res. 48, 111-125 S.
- BEUKEMA, J. J. & R. DEKKER, 2009: The intertidal zoning of cockles (*Cerastoderma edule*) in the Wadden Sea, or why cockle fishery disturbed areas of relatively high biodiversity. - Helgol. Mar. Res. 63: 287-291.
- BEUKEMA, J. J., E. C. FLACH, R. DEKKER & M. STARINK, 1999: A long-term study of the recovery of the macrozoobenthos on large defaunated plots on a tidal flat in the Wadden Sea. - J. Sea Res. 42, 235-254 S.
- BFG, 2011: Verfahren zur Bewertung in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen - Anlage 4 des Leitfadens zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen des BMVBS (2007). - (erstellt i. A. des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung) BfG-Bericht 1559 Bonn: 139 S.
- BfN (Hrsg.), 2017: Die Meeresschutzgebiete in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone der Nordsee – Beschreibung und Zustandsbewertung. - BfN-Skripten 477, 549 S.
- BfN, 2019: Kombinierte Vorkommen- und Verbreitungskarte der Pflanzen- und Tierarten der FFH-Richtlinie; Stand 2019. - Bundesamt für Naturschutz, 21 S. https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/natura2000/Dokumente/Nationaler_FFH_Bericht_2019/Verbreitungskarten/MAM_Kombination.pdf.

- BIJKERK, R., 1988: Ontsnappen of begraven blijven. De effecten op bodemdieren van een verhoogte sedimentatie als gevolg van baggerwerkzaamheden. Literatuuronderzoek. - Rijkswaterstaat, Dienst Getijdewateren, NL Haren: 72 S.
- BIOCONSULT, 2013: Verlegung des Gleichstromkabels BorWin1 im Nationalpark Nds. Wattenmeer: Auswirkungen auf das Benthos - Untersuchungen 2009-2012. - (unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der TenneT Offshore GmbH) 121 S. + Anhänge.
- BIOCONSULT, 2018: Benthoskartierung auf § 30-Verdachtsflächen im Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer. - (i. A. des Landesbetriebs für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN.SH)) 64 S.
- BIOCONSULT, 2019a: Benthoskartierung im sublitoralen Ebbdelta- und Rinnenbereich von Sylt und Amrum. Besiedlungsmuster und Biotope. - (i. A. des Forschungs- und Technologiezentrum Westküste, Büsum) 67 S.
- BIOCONSULT, 2019b: Gutachten zum Regenerationspotenzial benthischer Biotoptypen in der AWZ der Nordsee nach temporären anthropogenen Störungen. - (i. A. des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), Hamburg) 110 S.
https://www.bsh.de/DE/PUBLIKATIONEN/Anlagen/Downloads/Projekte/Gutachten/Regenerationspotenzial_benth_Biotoptypen.pdf?blob=publicationFile&v=4, 19.01.2021.
- BIOCONSULT, 2020a: Erfassung der Fischfauna im niedersächsischen Küstengewässer mittels Ankerhamen – ein Beitrag zum Monitoring der nach der FFH-Richtlinie relevanten Fischarten und zur Meeresstrategie-Richtlinie. - (Gutachten im Auftrag der Nationalparkverwaltung „Niedersächsisches Wattenmeer“) 56 S.
- BIOCONSULT, 2020b: Küstenschutzmaßnahme „Strandaufspülung an der Südwestküste der Insel Föhr, Bereich Utersum“ - Scoping-Unterlage zur Abstimmung des Untersuchungsrahmens nach § 15 UVPG. - (Unterlage im Auftrag des Landesbetriebes für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein) 37 S.
- BIRKLUND, J. & J. W. M. WIJSMAN, 2005: Aggregate extraction: A review on the effect on ecological functions. - (SANDPIT Fifth Framework Project, Report Z3297.10) 56 S.
- BMU, 2009: Positionspapier des Geschäftsbereiches des Bundesumweltministeriums zur kumulativen Bewertung des Seetaucherhabitatverlusts durch Offshore-Windparks in der deutschen AWZ der Nord- und Ostsee als Grundlage für eine Übereinkunft des BfN mit dem BSH. Einführung eines neuen fachlich begründeten Bewertungsverfahrens. - (Bundesamt für Naturschutz) o.S. S.
- BMU, 2012a: Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie - RICHTLINIE 2008/56/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie) – Beschreibung eines guten Umweltzustands für die deutsche Nordsee nach Artikel 9 Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Bonn: 67 S.
- BMU, 2012b: 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. - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Bonn: 49 S.
- BMU, 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 WHG zur Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. - Bonn: 191 S.
- BMUB, 2016: MSRL-Maßnahmenprogramm zum Meeresschutz der deutschen Nord- und Ostsee - Bericht gemäß §45h Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes. Bonn. - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Bonn: o. S.
- BOLLE, L. J., T. NEUDECKER, R. VORBERG, U. DAMM, B. DIEDERICH, Z. JAGER, J. SCHOLLE, A. DÄNHARDT, G. LÜERBEN & H. MARENCIC, 2009: Trends in Wadden Sea Fish Fauna. Part I: Trilateral Cooperation. - Wageningen IMARES report C108/08 69.
- BORJA, A., J. FRANCO & V. PEREZ, 2000: A marine biotic index to establish the ecological quality of soft-bottom benthos within European estuarine and coastal environments. - Mar. Poll. Bull. 40 (12): 1100-1114.

- BORUM, J., C. M. DUARTE, D. KRAUSE-JENSEN & T. M. GREVE, 2004: European seagrass: an introduction to monitoring and management. Publication by M & MS project EVK3-CT-2000-00044. - 88 S.
- BRANDT, M. J., A. DIEDERICHS & G. NEHLS, 2008: Fachgutachten Meeressäuger im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie für das Sandentnahmegebiet „Westerland III“ westlich von Sylt. - BioConsult SH, Husum, Gutachten im Auftrag des LKN.SH., 54 S. +Anhang.
- BRASSEUR, S., F. CARIUS, B. DIEDERICHS, A. GALATIUS, A. JEB, P. KÖRBER, J. SCHOP, U. SIEBERT, J. TEILMANN, C. B. THØSTESSEN & S. KLÖPPER, 2020: EG-Seals grey seal surveys in the Wadden Sea and Helgoland in 2019-2020. - Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany, 4 S.
- BRECKLING, P., S. BEERMANN-SCHLEIF, I. ACHENBACH, S. OPITZ, M. WALTHERMATH, R. BERGHANN, W. NELLEN, D. SCHNACK & T. NEUDECKER, 1998: Ökosystemforschung Wattenmeer - Teilvorhaben Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer, Fische und Krebse im Wattenmeer. - Band 1 und 2, Texte des Umweltbundesamtes Berlin FRG Nr. 80, 411 S.
- BRECKLING, P., S. BEERMANN-SCHLEIFF, S. OPITZ & M. WALTHER-MATHE, 1994: Fische und Krebse im Wattenmeer. - (UBA-Forschungsbericht 10802085/01) Umweltbundesamt, Berlin: 188 S.
- BSH, 2016: Bundesfachplan Offshore für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone der Nordsee 2016 und Umweltbericht - Teil 1: Clusterübergreifende Anbindungen. - Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, BSH Nr. 7605, Hamburg: 22 S.
- BSH, 2017: Umweltbericht zum Bundesfachplan Offshore für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone der Nordsee 2016/2017. - 206 S.
- BUHR, K.-J., 1981: Auswirkungen des kalten Winters 1978/1979 auf das Makrobenthos der *Lanice*-Siedelung im Weser-Ästuar. - Veröffentlichungen des Institut für Meeresforschung Bremerhaven 19: 115-131.
- CALLAWAY, R., N. DESROY, S. F. DUBOIS, J. FOURNIER, M. FROST, L. GODET, V. J. HENDRICK & M. RABAUT, 2010: Ephemeral bio-engineers or reef-building polychaetes: how stable are aggregations of the tube worm *Lanice conchilega* (Pallas, 1766)? - Integrative and Comparative Biology 50: 237–250. doi:10.1093/icb/icq060,
- CREMER, J., S. BRASSEUR, R. CZECK, A. GALATIUS, A. JEB, P. KÖRBER, P. R., S. U., T. J., C. B. THØSTESSEN & J. A. BUSCH, 2019: EG-Seals grey seal surveys in the Wadden Sea and Helgoland in 2018-2019. - EG-Seals grey seal surveys in the Wadden Sea and Helgoland in 2018-2019. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany, 5 S.
- CWSS, 2020: Breeding Birds in the Wadden Sea. Trends 1991-2017 and results of total counts in 2006 and 2012. - Wadden Sea Ecosystem No. 40 - 2020 Progress Report 2020 Wilhelmshaven: 100 S.
- DE GROOT, A. V., G. M. JANSSEN, M. ISERMANN, M. STOCK, M. GLAHN, K. ELSCHOT, U. HELLWIG, J. PETERSEN, P. ESSELINK & W. VAN DUIN, 2017: Beaches and dunes. In: Wadden Sea Quality Status Report 2017. Eds.: Kloepper S. et al., Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany. Last updated 24.07.2019. Downloaded 24.07.2019. qsr.waddensea-worldheritage.org/reports/beaches-and-dunes. - 38 S.
- DEN HARTOG, C., 1987: 'Wasting disease' and other dynamic phenomena in *Zostera* beds. - Aquat. Bot. 27: 3-14.
- DIEDERICHS, A., M. J. BRANDT, G. NEHLS, M. LACNY, M. HILL & W. PIPER, 2010: Auswirkungen des Baus des Offshore-Testfeldes "alpha ventus" auf marine Säugetiere. - Husum: 120 S.
- DITTMANN, S. (Hrsg.), 1999: The Wadden Sea ecosystem - stability properties and mechanisms. - Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 307 S.
- DITTMANN, S., C.-P. GÜNTHER & U. SCHLEIER, 1999: Recolonization of tidal flats after disturbance. - In: DITTMANN, S. (Hrsg.), The Wadden Sea ecosystem: stability properties and mechanisms. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York: 175-192.
- DOERFFER, R., 1998: Schwebstoffe. - In: LANDESAMT FÜR DEN NATIONALPARK SCHLESWIG-HOLSTEINISCHES WATTENMEER, U. (Hrsg.), Umweltatlas Wattenmeer Band 1: Nordfriesisches und Dithmarscher Wattenmeer. Eugen Ulmer-Verlag, Stuttgart: 58-59.
- DOLCH, T., E. O. FOLMER, M. S. FREDERIKSEN, M. HERLYN, M. M. VAN KATWIJK, K. KOLBE, D. KRAUSE-JENSEN, P. SCHMEDES & E. P. WESTERBEEK, 2017: Seagrass. In: Wadden Sea

- Quality Status Report 2017. Eds.: Kloepper S. et al., Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany. Last updated 21.12.2017. Downloaded 24.11.2018. DD.MM.YYYY. qsr.waddensea-worldheritage.org/reports/seagrass. - In: KLOEPPER, S.E.A. (Hrsg.), 24.
- DÖRJES, J., H. MICHAELIS & B. RHODE, 1986: Long-term studies of macrozoobenthos in intertidal and shallow subtidal habitats near the island of Norderney (East Frisian coast, Germany). - *Hydrobiologia* 142: 217-232.
- DRENT, J., R. BIJCKER, M. HERLYN, M. GROTHJAHN, J. VOß, M.-C. CARAUSU & D. W. THIELTGES, 2017: Macrozoobenthos In: Wadden Sea Quality Status Report 2017. Eds.: Kloepper S. et al., Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany. Last updated 21.12.2017. Downloaded 23.11.2018. qsr.waddensea-worldheritage.org/reports/macrozoobenthos. - In: (Hrsg.), 17.
- DULVY, N. K., S. I. ROHERS, S. JENNINGS, V. STELZENMÜLLER, S. R. DYE & H. R. SKJOLDAL, 2008: Climate change and deepening of the North Sea fish assemblage: a biotic indicator of warming seas. - *J. Applied Ecology* doi:10.1111/j.1365-2664.2008.01488.x.
- EHRICH, S. & R. KAFEMANN, 2006: Fahrtbericht der 290. Reise mit der FFS "Walter Herwig III" vom 17. Juli bis zum 15. August 2006. - Bundesanstalt für Fischerei: 11 S.
- EHRICH, S. & C. STRANSKY, 2001: Spatial and temporal changes in the southern species component of North Sea fish assemblages. - *Senckenbergiana maritima* 31 (2): 143-150.
- EISMA, D., 1981: Suspended matter as a carrier for pollutants in estuaries and the sea. - In: GEYER, R.A. (Hrsg.), *Marine Environmental Pollution - 2. Mining and dumping*. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam:
- ELLIOTT, M. & F. DEWAILLY, 1995: The structure and components of european estuarine fish assemblages. - *Netherlands journal of Aquatic Ecology* 29(3-4): 397-417.
- ERDSACK, N., F. D. HANKE, G. DEHNHARDT & W. HANKE, 2012: Control and amount of heat dissipation through thermal windows in harbor seals (*Phoca vitulina*). *Journal of Thermal Biology* 37(7). - 537-544 S.
- ESSINK, K., 1999: Ecological effects of dumping of dredged sediments; options for management. - *Journal of Coastal Conservation* 5: 69-80.
- EUROPEAN COMMISSION, 2003: Common implementation strategy for the water framework directive (2000/60/EC) - Guidance Document No 5: Transitional and Coastal Waters - Typology, Reference Conditions and Classification Systems. - (Produced by Working Group 2.4 - COAST) 107 S. [https://circabc.europa.eu/sd/a/85912f96-4dca-432e-84d6-a4dded785da5/Guidance%20No%205%20-%20characterisation%20of%20coastal%20waters%20-%20COAST%20\(WG%202.4\).pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/85912f96-4dca-432e-84d6-a4dded785da5/Guidance%20No%205%20-%20characterisation%20of%20coastal%20waters%20-%20COAST%20(WG%202.4).pdf),
- FANINI, L., C. M. CANTARINO & F. SCAPINI, 1974: Relationships between the dynamic of two *Talitrus saltator* populations and the impacts of activities linked to tourism. - *Oceanologia* 47: 93-112.
- FLIESSBACH, K. L., K. BORKENHAGEN, N. GUSE, N. MARKONES, P. SCHWEMMER & S. GARTHE, 2019: Ship traffic disturbance vulnerability index for Northwest European seabirds as a tool for marine spatial planning. - *Frontiers in Marine Science* 6: 192 S.
- FOLMER, E., H. BÜTTGER, M. HERLYN, A. MARKERT, G. MILLAT, K. TROOST & A. WEHRMANN, 2017: Beds of blue mussels and Pacific oysters. In: Wadden Sea Quality Status Report 2017. Eds.: Kloepper S. et al., Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany. Last updated 21.12.2017. Downloaded 04.01.2018. qsr.waddensea-worldheritage.org/reports/beds-of-blue-mussels-and-pacific-oysters. - In: KLOEPPER, S.E.A. (Hrsg.), 20. https://bioconsult-sh.de/site/assets/files/1705/wadden_sea_quality_status_report_-_beds_of_blue_mussels_and_pacific_oysters_-_2017-12-21.pdf,
- FREYHOF, J., 2009: Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces). - In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.), *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands*. Bonn-Bad Godesberg: 291-316.
- FRICKE, R., 2003: Auswirkungen des geplanten Ausbaus des Containerterminals CT IV, Bremerhaven auf FFH-Fisch- und Rundmaularten in der Unterweser. - Bericht erstellt im Auftrag der Stadt Bremen 14 S.

- GALATIUS, A., J. BRACKMANN, S. BRASSEUR, B. DIEDERICH, A. JEB, S. KLÖPPER, P. KÖRBER, J. SCHOP, U. SIEBERT, J. TEILMANN, B. THØSTENSEN & B. SCHMIDT, 2020: Trilateral surveys of Harbour Seals in the Wadden Sea and Helgoland in 2020 (Jahresbericht). Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany. - 5 S.
- GARTHE, S., H. SCHWEMMER, S. MÜLLER, V. PESCHKO, N. MARKONES & M. MERCKER, 2018: Seetaucher in der Deutschen Bucht: Verbreitung, Bestände und Effekte von Windparks. - Bericht für das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie und das Bundesamt für Naturschutz. S. https://www.bsh.de/DE/PRESSE/Veranstaltungen/MUS/Meeresumweltsymposium_node.html, 18.06.2019,
- GASSNER, E., A. WINKELBRANDT & D. BERNOTAT, 2010: UVP und strategische Umweltprüfung - Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung. - 5. Auflage, C.F. Müller Verlag, Heidelberg: 480 S.
- GILLES, A., V. PESCHKO & U. SIEBERT, 2012: Monitoring von marinen Säugetieren 2012 in der deutschen Nord- und Ostsee. Visuelle Erfassung von Schweinswalen. - Bericht für das Bundesamt für Naturschutz, 14-51 S.
- GRIME, J. P., 1989: The stress debate: symptom of independent synthesis? - In: Calow, P. & R. J. Barry (Eds.): Evolution, Ecology and Environmental Stress. London Academic Press: 3-17. S.
- GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H. HAUPT, O. HÜPPOP, T. RYSLAVY & P. SÜDBECK, 2015: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. - Berichte zum Vogelschutz 52: 19-67.
- GRÜNWALD-SCHWARK, V., F. E. ZACHOS, A.-C. HONNEN, P. BORKENHAGEN, F. KRÜGER, J. WAGNER, A. DREWS, A. KREKEMEYER, H. SCHMÜSER, ANDREAS, STEFFEN, U. SCHMÖLCKE, H. KIRSCHNICK-SCHMIDT & R. S. SOMMER, 2012: Der Fischotter (*Lutra lutra*) in Schleswig-Holstein - Signatur einer rückwandernden, bedrohten Wirbeltierart und Konsequenzen für den Naturschutz. - Natur und Landschaft 87: 201-207.
- GÜNTHER, C.-P. & V. NIESEL, 1999: Effects of the ice winter 1995/96. - In: DITTMANN, S. (Hrsg.), The Wadden Sea Ecosystem. Stability properties and mechanisms. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York: 193-203.
- GUSE, N., K. BORKENHAGEN, H. SCHWEMMER, N. MARKONES & S. GARTHE (Forschungs- und Technologiezentrum Westküste (FTZ), Christian-Albrechts-Universität zu Kiel), 2018: Jahresbericht für das Monitoring von Seevögeln im Offshore-Bereich der schleswig-holsteinischen Nordsee im Rahmen von NATURA 2000. - (Im Auftrag der Nationalparkverwaltung im Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN), Tönning) 26 S.
- GUSE, N., K. BORKENHAGEN, H. SCHWEMMER, N. MARKONES & S. GARTHE (Forschungs- und Technologiezentrum Westküste (FTZ), Christian-Albrechts-Universität zu Kiel), 2019: Jahresbericht für das Monitoring von Seevögeln im Offshore-Bereich der schleswig-holsteinischen Nordsee im Rahmen von NATURA 2000. - (Im Auftrag der Nationalparkverwaltung im Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN), Tönning) 26 S.
- GUSE, N., K. BORKENHAGEN, H. SCHWEMMER, K. WITTE, N. MARKONES & S. GARTHE (Forschungs- und Technologiezentrum Westküste (FTZ), Christian-Albrechts-Universität zu Kiel), 2017: Jahresbericht für das Monitoring von Seevögeln im Offshore-Bereich der schleswig-holsteinischen Nordsee im Rahmen von NATURA 2000. - (Im Auftrag der Nationalparkverwaltung im Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN), Tönning) 29 S.
- HAGMEIER, A. & R. KÄNDLER, 1927: Neue Untersuchungen im nordfriesischen Wattenmeer und auf den fiskalischen Austernbänken. - Wiss. Meeresunters. (Abt. Helgoland) 16: 1-90.
- HEESSEN, H. J. L. & N. DAAN, 1996: Long-term trends in ten non-target North Sea fish species. - ICES J. Mar. Sci. 53, 1063-1078 S.
- HENNING, V. & K. ESKILDSEN, 2000: Notwendigkeit ungestörter Mauseergebiete für die Trauerente (*Melanitta nigra*). - In: NATIONALPARK SCHLESWIG-HOLSTEINISCHES WATTENMEER (Hrsg.), Wattenmeermonitoring 2000. Tönning: 70-71.

- HEYER, K., 2009: Bestimmung von deutschen Referenzwerten für das "M-AMBI-Bewertungsverfahren" und Neuberechnung der Daten des NLWKN Praxistests sowie der Hamburger und Schleswig-Holsteiner Monitoringstationen. - (unveröff. Bericht i. A. des NLWKN Brake-Oldenburg) 51 S.
- HINCHEY, E. K., L. C. SCHAFFNER, C. C. HOAR, B. W. VOGT & B. L.P., 2006: Responses of estuarine benthic invertebrates to sediment burial: the importance of mobility and adaptation. - *Hydrobiologia* 556: 85-98.
- HINZ, H., J. MORANTA, S. BALESTRINI, M. SCIBERRAS, J. R. PANTIN, J. MONNINGTON, A. ZALEWSKI, M. J. KAISER, M. SKÖLD, P. JONSSON, F. BASTARDIE & J. G. HIDDINK, 2017: Stable isotopes reveal the effect of trawl fisheries on the diet of commercially exploited species. - *Scientific reports* 7: 6334. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-06379-6>.
- HORN, S., 2016: A model study about the relationship between coastal birds and intertidal food webs. - Dissertation Christian-Albrechts-Universität zu Kiel 251.
- HORN, S., C. DE LA VEGA, R. ASMUS, P. SCHWEMMER, L. ENNERS, S. GARTHE, K. BINDER & H. ASMUS, 2017: Interaction between birds and macrofauna within food webs of six intertidal habitats of the Wadden Sea. - *PLoS ONE* 12(5): e0176381. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176381> 1-23.
- ICKERODT, U., S. KLOOSS, M. MALUCK, E. SIEGLOFF, A. TUMMUSCHEIT & J. FISCHER, 2017: Archäologische Denkmalpflege im Nordfriesischen Wattenmeer. - *Natur- und Landeskunde, Zeitschrift für Schleswig-Holstein, Hamburg und Mecklenburg* Nr. 11-12: 205-214.
- JAGER, Z., H. L. KLEEF & P. TYDMAN, 1993: The distribution of 0-group flatfish in relation to abiotic factors on the tidal flats in the brackish Dollard (Ems Estuary, Wadden Sea). - *Journal of Fish Biology* 43: 31-43.
- JAKLIN, S., 2003: Recruitment dynamics of North Sea macrozoobenthos in intertidal soft bottoms: larval availability, settlement and dispersal. - (Dissertation Universität Bremen) 136 S.
- JENSEN, A. F., J. TEILMANN, A. GALATIUS, R. RUND, R. CZECK, A. JESS, U. SIEBERT, P. KÖRBER & S. BRASSEUR, 2018: Marine mammals. In: *Wadden Sea Quality Status Report 2017*. Eds.: Kloepper S. et al., Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany. Last updated 21.12.2017. - 29 S.
- JOHNSON, A. F., G. GORELLI, S. R. JENKINS, J. G. HIDDINK & H. HINZ, 2015: Effects of bottom trawling on fish foraging and feeding. - *Proc. R. Soc. B* 282: 20142336, S. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2014.2336>.
- KAMP, M. & G. NOLTE, 2018: Was ändert sich durch die UVP-G-Novellierung? Tagungsbeitrag: 15. KTBL-Tagung. - o. S.
- KASTELEIN, R. A., P. J. WENSVEEN, L. HOEK, W. W. L. AU, J. M. TERHUNE & C. A. F. DE JONG, 2009: Critical ratios in harbor Porpoises ((*Phocoena phocoena*)) for tonal signals between 0.315 and 150 kHz in random Gaussian white Noise. - *The Journal of the Acoustical Society of America* 126. - 1588-1597 S.
- KASTLER, T. & H. MICHAELIS, 1997: Der Rückgang der Seegrasbestände im niedersächsischen Wattenmeer. - *Berichte der Forschungsstelle Küste* 41: 119-139.
- KLEEFSTRA, R., M. HORMAN, T. BREGNBALLE, J. FRIKKE, K. GÜNTHER, B. HÄLTERLEIN, K. P., J. LUDWIG & G. SCHEIFFARTH, 2019: Trends of Migratory and Wintering Waterbirds in the Wadden sea 1987/1988 - 2016/2017 -Waddensea Ecosystem No. 39. Common Wadden Sea Secretariat, Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Wadden Sea Wilhelmshaven/Germany: 68 S.
- KNIEF, W., R. K. BERNDT, B. HÄLTERLEIN, K. JEROMIN, J. KIECKBUSCH & B. KOOP (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (MLUR)), 2010: Die Brutvögel Schleswig-Holsteins, Rote Liste. - 118 S.
- KNUST, R., P. DALHOFF, J. GABRIEL, J. HEUERS, O. HÜPPOP & H. WENDELN, 2003: Untersuchungen zur Vermeidung und Verminderung von Belastungen der Meeresumwelt durch Offshore - Windenergieanlagen im küstenfernen Bereich der Nord- und Ostsee (Offshore WEA). - Abschlussbericht zum F&E Vorhaben 200 97 106. 454 S.
- KOEPFF, C. & K. DIETRICH, 1986: Störungen von Küstenvögeln durch Wasserfahrzeuge. - *Vogelwarte* 33: 232-248.

- KOERTH, K., 1995: Monitoring von Makrozoobenthos im schleswig-holsteinischen Wattenmeer: Raum-Zeit-Muster und Methodenprüfung. - In: THANNHEISER, D. (Hrsg.), Hamburger Vegetationsgeographische Mitteilungen, Heft 8. Institut für Geographie, Universität Hamburg, S. 27-112.
- KÖSTER, R., 1998: Wattsedimente. - In: LANDESAMT FÜR DEN NATIONALPARK SCHLESWIG-HOLSTEINISCHES WATTENMEER, U. (Hrsg.), Umweltatlas Wattenmeer Band 1: Nordfriesisches und Dithmarscher Wattenmeer. Eugen Ulmer-Verlag, Stuttgart: 40-41.
- KRAAN, C., T. PIERSMA, A. DEKINGA & B. FEY, 2006: Bergeenden vinden Slijkgarnaaltjes en rust op nieuwe ruipaals bij Harlingen. - Limosa 79 19-24 S.
- KRIEWS, M., 2008: Bericht zur Schwermetallanalytik im Rahmen des Projektes Westerland III. - (i.A. des Amt für ländliche Räume Husum) 9 S.
- KRÜGER, T. (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz), 2016: Zum Einfluss von Kitesurfen auf Wasser- und Watvögel - eine Übersicht. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 66 S.
- KRÜGER, T., J. LUDWIG, G. SCHEIFFARTH & T. BRANDT (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz), 2020: Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 2/2020 71 S.
- LAKD, ALSH & NLD (Landesamt für Kultur und Denkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern; Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege; Archäologisches Landesamt Schleswig-Holstein), 2020: Kulturerbe unter Wasser. Leitfaden für Baumaßnahmen im Küstenmeer. - 88 S.
- LAMBRECHT, H. & H. TRAUTNER, 2007: Fachinformationssystem und Fachkonventionen 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: 89 S. mit Anhang.
- LAMBRECHT, H., H. TRAUTNER, J. KAULE & E. GASSNER, 2004: Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung - Endbericht. - (FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FK 801 82 130 [unter Mitarb. von M. RAHDE u.a.]) Hannover, Filderstadt, Stuttgart, Bonn: 316 S.
- LANU (Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein), 2007: Steckbriefe und Kartierhinweise für FFH-Lebensraumtypen, 1. Fassung, Mai 2007. - o. S. http://www.umweltdaten.landsh.de/public/natura/pdf/mplan_inet/1528-391/tglandflaechen/1528-391Mplan_TGLandflaechen_LRT_Steckbriefe.pdf#page=1&zoom=auto,-274,842,
- LAWA-AO (Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser), 2015: Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL. - Rahmenkonzeption Monitoring. Teil B: Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibung - Arbeitspapier II Ständiger Ausschuss "Oberirdische Gewässer und Küstengewässer", 32 S.
- LAWA (Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser), 2017a: Handlungsempfehlungen Verschlechterungsverbot, beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung am 16./17. März 2017 in Karlsruhe. - 42 S.
- LAWA, 2017b: Handlungsempfehlungen zur Ableitung der bis 2027 erreichbaren Quecksilberwerte in Fischen. - LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung, Produktdatenblatt AO 17. Auf der 154. Sitzung am 14./15.09.2017 zur Kenntnis genommen und den Ländern zur Anwendung empfohlen Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, 107 S.
- LAWA, 2019: Handlungsanleitung für ein harmonisiertes Vorgehen bei der Einstufung des chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper, Stand 31.12.2019. - Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, 11 S.

- LBV SH (Landesbetrieb für Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein, vormals Landesamt für Straßenbau und Straßenverkehr), 2004: Orientierungsrahmen zur Bestandserfassung, -bewertung und Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen im Rahmen landschaftspflegerischer Begleitplanungen für Straßenbauvorhaben (Kompensationsermittlung Straßenbau). - 71 S.
- LBV.SH & AFPE (Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein - Amt für Planfeststellung Energie), 2016: Beachtung des Artenschutzrechtes bei der Planfeststellung. Aktualisierung mit Erläuterungen und Beispielen. - Kiel: 85 S.
https://www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/LBVSH/Aufgaben/Umwelt/Downloads/download_artenschutz/anlage_5_Artenschutzweb2016.pdf?blob=publicationFile&v=2,
- LKN.SH, 2017: Standarddatenbogen - Vollständige Gebietsdaten des Ramsar-Gebiet "S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete" (DE 0916-491). - 22 S.
- LKN.SH, 2019a: Standarddatenbogen - Vollständige Gebietsdaten des FFH-Gebiets „NTP S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete" (DE 0916-391). - 17 S.
- LKN.SH, 2019b: Standarddatenbogen - Vollständige Gebietsdaten des Schutzgebietes (BSG) „Godelniederung / Föhr" (DE 1316-301). - 13 S.
- LKN.SH (Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein), 2021: Sandaufspülung Südküste Föhr - Sandaufspülung Utersum. Entwurf technische Erläuterungen. - Husum: 45 S.
- LLUR, 2019: Erhaltungszustand der Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie in der atlantischen biogeografischen Region Ergebnisse in Schleswig-Holstein für den Berichtszeitraum 2013 - 2018: Erhaltungszustand : Einzelparameter und Gesamtzustand (Stand Dezember 2019). - (Herausgeber: LLUR (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein)) <https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/N/natura2000/Downloads/artenAtlantischeRegion.pdf;jsessionid=C0CEF8018FE4BD8C2B06BDCE896921DA.delivery1-replication?blob=publicationFile&v=2> § S.
- LLUR, 2021: Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel für die Biotopkartierung Schleswig-Holstein (6. Fassung, Stand März 2021). - (Herausgeber: LLUR (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein)) 367 S.
- LOEWE, P., 2009: System Nordsee - Zustand 2005 im Kontext langzeitlicher Entwicklungen. - (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie) Berichte des BSH 44/2009, Hamburg und Rostock. - 261 S.
- LOEWE, P., H. KLEIN & S. WEIGELT-KRENZ (Eds.), 2013: System Nordsee – 2006 & 2007: Zustand und Entwicklungen. - (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie) Berichte des BSH 49, Hamburg und Rostock: 303 S.
- LOZÁN, J. L., P. BRECKLING, M. FONDS, C. KROG, H. W. VAN DER VEER & I. J. WITTE, 1994: Über die Bedeutung des Wattenmeeres für die Fischfauna und deren regionale Veränderung. - In: LOZÁN, J.L., E. RACHOR, K. REISE, H. VON WESTERNHAGEN & W. LENZ (Hrsg.), Warnsignale aus dem Wattenmeer. Blackwell-Verlag, Berlin: 226-234.
- MAITLAND, P. S. & T. W. HATTON-ELLIS, 2003: Ecology of the Allis and Twaite Shad - *Alosa alosa* and *Alosa fallax*. - Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 3, English Nature, Peterborough: 32 S.
- MARKONES, N., K. BORKENHAGEN & S. GARTHE (Forschungs- und Technologiezentrum Westküste (FTZ), Christian-Albrechts-Universität zu Kiel), 2020: Jahresbericht für das Monitoring von Seevögeln im Offshore-Bereich der schleswig-holsteinischen Nordsee im Rahmen von NATURA 2000. - (Im Auftrag der Nationalparkverwaltung im Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN), Tönning) 18 S.
- MEINIG, H., P. BOYE, M. DÄHNE, R. HUTTERER & J. LANG, 2020: Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. In: Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2). - 73 S.
- MELUND, 2020a: ENTWURF Bewirtschaftungsplan (gem. Art. 13 EG-WRRL bzw. § 83 WHG) FGE Eider. 3. Bewirtschaftungszeitraum 2022 – 2027. - Erstellt durch das Ministerium für

- Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung Stand 22.12.2020, 361 S.
- MELUND, 2020b: ENTWURF Maßnahmenprogramm (gem. Art. 11 EG-WRRL bzw. § 82 WHG) FGE Eider. 3. Bewirtschaftungszeitraum 2022 – 2027. - Erstellt durch das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung Stand 22.12.2020, 59 S.
- MELUND, 2020c: Erläuterungen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Schleswig-Holstein. Festlegung der Bewirtschaftungsziele zur Reduzierung der Nährstoffbelastung in den Küstengewässern. - Erstellt durch das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung Stand Dezember 2020, 10 S.
- MELUND, 2020d: Landschaftsrahmenplan - Planungsraum I: Kreisfreie Stadt Flensburg und Kreise Nordfriesland und Schleswig-Flensburg. - Erstellt durch das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung Stand Januar 2020, 278 S. + Karten.
- MELUR, 2016a: Erhaltungsziele für das gesetzlich geschützte Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung DE-0916-391 „NationalparkSchleswig-Holsteinisches Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete“. - Amtsblatt für Schleswig Holstein. -Ausgabe Nr. 47, Seite 1033; Bekanntmachung des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume vom 11. Juli 2016, S.
- MELUR, 2016b: Erhaltungsziele für das gesetzlich geschützte Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung DE-1316-301 „Godelniederung/Föhr“, Bekanntmachung des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume vom 11. Juli 2016. - Amtsblatt für Schleswig Holstein. - Ausgabe Nr. 47, Seite 1033 2 S.
- MELUR & LKN-SH (Ministerium für Energie, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein und Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein.), 2012: FFH-Verträglichkeit bei Küstenschutzmaßnahmen - Handlungsempfehlungen. - 74 S.
- MIELCK, F., H. C. HASS, R. MICHAELIS, L. SANDER, S. PAPENMEIER & K. H. WILTSHIRE, 2018: Morphological changes due to marine aggregate extraction for beach nourishment in the German Bight (SE North Sea). - Geo-Marine Letters 10.1007/s00367-018-0556-4: o.S.
- MITSCHKE, A., S. GARTHE & O. HÜPPOP, 2001: Erfassung der Verbreitung, Häufigkeiten und Wanderungen von See- und Wasservögeln in der deutschen Nordsee. - (BfN-Skripten 34) Bundesamt für Naturschutz, Bonn: 100 S.
- MLUR (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume), 2007: Bekanntmachung der konkretisierten gebietsspezifischen Erhaltungsziele - Teilgebiet „Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer“ des Europäischen Vogelschutzgebietes DE 0916-491 Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete, sowie Bekanntmachung der gebietsspezifischen Erhaltungsziele Teilgebiet „Halligen“ sowie die „Übergreifende Ziele für das Gesamtgebiet“ des Europäischen Vogelschutzgebietes DE 0916-491 Ramsar-Gebiet S-H Wattenmeer und angrenzende Küstengebiete. Bekanntmachung des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume vom 23. April 2007 – V 521-5321-324.9-1. - 19 S.
- MLUR (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein), 2010: Bewertungsverfahren für Eingriff und Ausgleich bei Maßnahmen des Küstenschutzes. - S.
- MNUF SH, 2002: Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum V - Kreise Nordfriesland und Schleswig-Flensburg, kreisfreie Stadt Flensburg. - Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein, Kiel: 141 S.
- MOHR, E., 1941: Maifische (Clupeiden). - In: DEMOLL & MAIER (Hrsg.), Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Bd. III, Lieferung 7: 528-551.
- MOHR, T. & F. JUNGE, 2018: Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot in Küstengewässern - das Zusammenspiel von Wasserrahmenrichtlinie und Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. - Zeitschrift für Wasserrecht 75/2018, Heft 3 S.
- MUXIKA, I., A. BORJA & J. BALD, 2007: Using historical data, expert judgement and multivariate analysis in assessing reference condition and benthic ecological status, according to the European Water Frame Directive. - Mar. Poll. Bull. 55: 16-29.

- NACHTSHEIM, D., B. UNGER, N. R. RAMÍREZ MARTÍNEZ, J. LEMMEL, S. VIQUERAT, A. GILLES & U. SIEBERT, 2019a: Monitoring von marinen Säugetieren 2017 in der deutschen Nord-und Ostsee. - Bericht für das Bundesamt für Naturschutz, 5 S.
- NACHTSHEIM, D., B. UNGER, N. R. RAMÍREZ MARTÍNEZ, J. LEMMEL, S. VIQUERAT, A. GILLES & U. SIEBERT, 2019b: Monitoring von marinen Säugetieren 2018 in der deutschen Nord-und Ostsee. - Bericht für das Bundesamt für Naturschutz, 6 S.
- NACHTSHEIM, D., B. UNGER, N. R. RAMÍREZ MARTÍNEZ, B. SCHMIDT, A. GILLES & U. SIEBERT, 2020: Monitoring von marinen Säugetieren 2019 in der deutschen Nord-und Ostsee. - Bericht für das Bundesamt für Naturschutz, 8 S.
- NACHTSHEIM, D. A., S. VIQUERAT, N. C. RAMÍREZ-MARTÍNEZ, B. UNGER, U. SIEBERT & A. GILLES, 2021: Small Cetacean in a Human High-Use Area: Trends in Harbor Porpoise Abundance in the North Sea Over Two Decades. - *Frontiers in Marine Science* 7: 1135.
- NEHLS, G., A. J. P. HARWOOD & M. R. PERROW, 2019: Marine Mammals. - In: PERROW, M.R. (Hrsg.), *Wildlife and Wind Farms - Conflicts and Solutions*, Volume 3. 291.
- NP WATTENMEER SH & UBA (Landesamt für den Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer, Umweltbundesamt), 1998: *Umweltatlas Wattenmeer - Band I: Nordfriesisches und Dithmarscher Wattgebiet*. - Ulmer, Stuttgart: 270 S.
- OBERBRODHAGE, F. & M. STOCK, 1996: Raumnutzung und Rastplatzverhalten Großer Brachvögel (*Numenius arquata* LINNÉ, 1758) in der Husumer Bucht unter Berücksichtigung anthropogener Beeinflussung. - *Seevögel* 17, 3: 57-66. S.
- OBERT, B. & H. MICHAELIS, 2003: Das Makrozoobenthos im ostfriesischen Wattgebiet zwischen Osterems, Juist und dem Festland. - Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Forschungsstelle Küste Dienstbericht 5/2003, 45 S.
- OELSCHLÄGER, B., 2002: Extremsituationen des Porenwasserchemismus in Sandwattsediment. - Dissertation Universität Oldenburg, 124 S.
- OSTERWIND, D., 2011: Untersuchungen zur Populationsbiologie und Nahrungsökologie von Cephalopoden der Nordsee und ihr Einfluss auf die (Fisch)-Fauna. Dissertation, Christian-Albrechts-Universität, Kiel. - 235 S. +Anhang.
- PARRETT, A., 1998: Pollution impacts on North Seafish stocks. - European Commission Directorate General XIV-Fisheries, Ref. 96-083, 122 S.
- PEARSON, T. H. & R. ROSENBERG, 1978: Macrobenthic succession in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment. - *Oceanography and Marine Biology: an Annual Review* 16: 229-311.
- PETERSEN, B. & K.-M. EXO, 1999: Predation of waders and gulls on *Lanice conchilega* tidal flats in the Wadden Sea. - *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 178, 229-240 S.
- PIET, G. J., R. VAN HAL & S. P. R. GREENSTREET, 2009: Modelling the direct impact of bottom trawling on the North Sea fish community to derive estimates of fishing mortality for non-target fish species. - *ICES Journal of Marine Science* 66: 1985–1998.
- PINNEGAR, J. K., S. V., J. VAN DER KOOIJ, G. H. ENGELHARD, N. GARRICK-MAIDMENT & D. A. RIGHTON, 2008: Occurrence of the short-snouted seahorse *Hippocampus hippocampus* in the central North Sea. - *Cybiu* 32 (Heft 4): 343–346.
- POLTE, P., 2004: Ecological functions of intertidal seagrass beds for fishes and mobile epibenthos in the northern Wadden Sea. - Dissertation Universität Bremen 160 S.
- PÖRTNER, H.-O. & R. KNUST, 2007: Climate change affects marine fishes through the oxygen limitation of thermal tolerance. - *Science* 315: 95-97.
- PULS, W., K.-H. VAN BERNEM, D. EPEL, H. KAPITZA, A. PLESKACHEVSKY, R. RIETHMÖLLER & B. VAESSEN, 2012: Prediction of benthic community structure from environmental variables in a soft-sediment tidal basin (North Sea). - *Helgoland Marine Research* 66 / 3: 345-361.
- RABAUT, M., K. GUILINI, G. VAN HOEY, M. VINCX & S. DEGRAER, 2007: A bio-engineered soft-bottom environment: The impact of *Lanice conchilega* on the benthic species-specific densities and community structure. - *Estuarine Coastal and Shelf Science* 75: 525-536.
- REISE, K., 1985: Tidal flat ecology. An experimental approach to species interactions. - Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo: 191 S.

- REISE, K. & C. BUSCHBAUM, 2017: Muschelbänke in der Unterwasserwelt des Wattenmeeres - Erkenntnisse zu Miesmuscheln im Sublitoral. WWF Deutschland, Berlin. - Springer Verlag, www.wwf.de/watt/fischerei.: 35 S.
- RENOUF, D., J. LAWSON & L. GABORKO, 1983: Attachment between Harbour seal (*Phoca vitulina*) mothers and pups. - J. Zool. Lond. 199, 179-187 S.
- RICKLEFS, K. & D. ARP, 2011: Identifizierung mariner Lebensraumtypen nach FFH im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer. Abschlußbericht. - Forschungs- und Technologiezentrum Westküste der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU), Büsum: 62 S. +Anhang.
- RICKLEFS, K., H. BÜTTGER & H. ASMUS, 2020: Occurrence, stability, and associated species of subtidal mussel beds in the North Frisian Wadden Sea (German North Sea Coast). - Estuarine, Coastal and Shelf Science 233:
- RICKLEFS, K. & M. SCHEFFLER, 2013: Identifizierung mariner Lebensraumtypen nach FFH im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer. Abschlußbericht. - Forschungs- und Technologiezentrum Westküste der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU), Büsum: 58 S.
- RICKLEFS, K., M. STAGE, K. SCHWARZER & K. WITTBRODT, 2017: Detektion von möglichen §30-Flächen im Sublitoral des Wattenmeeres. - Vortrag im Rahmen des "Mini-Symposium des Dezernats Küstengewässer im LLUR 2017", S. <https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/K/kuestengewaeasser/miniSymposium2017.html>,
- SAIER, B., 2002: Subtidal and intertidal mussel beds (*Mytilus edulis* L.) in the wadden Sea: diversity differences of associated epifauna. - Helgol. Mar. Res. 56: 44-50.
- SCHUCHARDT, B., D. BUSCH, M. SCHIRMER & K. SCHRÖDER, 1985: Die aus langfristig geführten Fischereistatistiken rekonstruierbaren Bestandsänderungen der Fischfauna: Ein Indikator für Störungen des Ökosystems. - Natur und Landschaft 60 (11): 441-444.
- SCHÜCKEL, U., P. SCHWEMMER, K. ESKILDSEN, L. ENNERS, S. HORN, K. WITTBRODT, M. STAGE, J. KOTTSIEPER, K. BINDER, H. BÜTTGER, K. STELZER, H. ASMUS, R. ASMUS, S. GARTHE, J. KOHLUS, H.-C. REIMERS, K. RICKLEFS & K. SCHWARZER, 2019: Joint Research Project STopP-Synthesis „From Sediment to Top-Predator“. Influence of seabed characteristics on benthos and benthivorous birds - Einfluss von Eigenschaften des Meeresbodens auf Benthos und benthivore Vögel. Abschlußbericht. - 115 S.
- SCHUHMACHER, J., T. DOLCH & K. REISE, 2014: Transitions in sandflat biota since the 1930s: effects of sea-levelrise, eutrophication and biological globalization in the tidal bay Königshafen, northern Wadden Sea. - Helgol. Mar. Res. 68, 289-298 S.
- SCHWARZ, J. & G. HEIDEMANN, 1994: Zum Status der Bestände der Seehund- und Kegelrobbenpopulationen im Wattenmeer. - In: LOZÁN, J.L., E. RACHOR, K. REISE, H. VON WESTERNHAGEN & W. LENZ (Hrsg.), Warnsignale aus dem Wattenmeer. Blackwell-Verlag, Berlin: 296-303.
- SCHWEMMER, H., N. MARKONES, S. MÜLLER, K. BORKENHAGEN, M. MERCKER & S. GARTHE, 2019: Aktuelle Bestandsgröße und -entwicklung des Sterntauchers (*Gavia stellata*) in der deutschen Nordsee. - (Bericht für das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie und das Bundesamt für Naturschutz) 20 S.
- SCHWEMMER, P., K. ESKILDSEN, L. ENNERS, S. HORN, K. WITTBRODT, M. STAGE, K. BINDER, H. BÜTTGER, A. RUALES, K. STELZER, H. ASMUS, R. ASMUS, S. GARTHE, J. KOHLUS, H.-C. REIMERS, K. RICKLEFS & K. SCHWARZER, 2016: StopP - Vom Sediment zum Top-Prädator. Projekt-Abschlussbericht. - 96 S.
- SCHWEMMER, P., B. MENDEL, N. SONNTAG, V. DIERSCHKE & S. GARTHE, 2011: Effects of ship traffic on seabirds in offshore waters: implications for marine conservation and spatial planning. - Ecological Applications 21: 1851-1860.
- SHIN Y., ROCHET M., JENNINGS S., FIELD J. & GISLASON H., 2005: Using size-based indicators to evaluate the ecosystem effects of fishing - ICES Journal of Marine Science 62. - 384-396 S.
- SHORT, F. T., R. G. COLES & C. A. SHORT, 2001: Global seagrass research methods. - Elsevier Science B.V., Amsterdam: 473 S.

- SIEBERT, U., A. GILLES, K. LUCKE, M. LUDWIG, H. BENKE, K.-H. KOCK & M. SCHEIDAT, 2006: A decade of harbour porpoise occurrence in German waters – Analyses of aerial surveys, incidental sightings and strandings. - Journal of Sea Research 56 (1): 65–80.
- SOUTHALL, B. L., A. E. BOWLES, W. T. ELLISON, J. J. FINNERAN, R. L. GENTRY, C. R. GREENE, D. KASTAK, D. R. KETTEN, J. H. MILLER, P. E. NACHTIGALL, W. J. RICHARDSON, J. A. THOMAS & P. L. TYACK, 2007: Marine mammal noise-exposure criteria: initial scientific recommendations. - Aquat. Mammals 33: 411–521.
- SPALKE, J., A. DIEDERICH, J. RASSMUS, M. DORSCH, M. BRANDT, V. PIEPER & G. NEHLS (im Auftrag des Landesbetriebs für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz), 2013: Fachliche Vorschläge für ein Management der Trauerente an der schleswig-holsteinischen Nordseeküste. - 100 S.
- SPRATTE, S., 2013: Störe in Schleswig-Holstein. Vergangenheit - Gegenwart - Zukunft. - (Herausgeber: LLUR (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein)) 228 S.
- SPREYBROECK, J., 2007: Ecology of macrobenthos as a baseline for an ecological adjustment of beach nourishment. Dissertation, Universität Gent. - 189 S.
- STEDE, M., 1993: Gefährdung und Schutz von Seehunden und Schweinswalen. - Wilhelmshavener Tage Nr. 4: 105-119.
- STOCK, M., H. H. BERGMANN, H.-W. HELB, V. KELLER, R. SCHNIEDRIG-PETRIG & H.-C. ZEHNTER, 1994: Der Begriff der Störung in naturschutzorientierter Forschung: ein Diskussionsbeitrag aus ornithologischer Sicht. - Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 3: 25-33. S.
- STRASSER, M., 2000: Rekrutierungsmuster ausgewählter Wattfauna nach unterschiedlich strengen Wintern. - (Dissertation) 127 S.
- THIEL, R., H. WINKLER, U. BÖTTCHER, A. DÄNHARDT, R. FRICKE, M. GEORGE, M. KLOPPMANN, T. SCHAARSCHMIDT, C. UBL & R. VORBERG, 2013: Rote Liste und Gesamtartenliste der etablierten Fische und Neunaugen (Elasmobranchii, Actinopterygii & Petromyzontida) der marinen Gewässer Deutschlands - 5. Fassung, Stand August 2013. - Naturschutz und Biologische Vielfalt Band 70 (2): 11-76.
- TOUGAARD, J., S. TOUGAARD, R. C. JENSEN, T. JENSEN, J. TEILMANN, D. ADELUNG, N. LIEBSCH & G. MÜLLER, 2006: Harbour seals on Horns Reef before, during and after construction of Horns Rev offshore wind farm. - (NERI im Auftrag von Vattenfall A/S) o. S.
- TRAUTNER, J., 2020: Artenschutz - Rechtliche Pflichten, fachliche Konzepte, Umsetzung in der Praxis. - Eugen Ulmer KG, Stuttgart: S.
- TULP, I., L. J. BOLLE, A. DÄNHARDT, P. DE VRIES, H. HASLOB, N. JEPSEN, J. SCHOLLE & H. W. VAN DER VEER, 2017: Fish. - In: KLOEPPER, S.E.A. (Hrsg.), Wadden Sea Quality Status Report 2017. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Deutschland:
- UBA, 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. - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU). - 191 S.
- UVP-GESELLSCHAFT E.V. (UVP-Gesellschaft e.V. in Verbindung mit dem LVR und dem Rheinischen Verein für Denkmalpflege und Landschaftsschutz e.V.), 2014: Kulturgüter in der Planung. Handreichung zur Berücksichtigung des Kulturellen Erbes bei Umweltprüfungen. - 52 S.
- VAN HOEY, G., 2007: The effect of the presence of *Lanice conchilega* on the soft-bottom benthic ecosystem in the North Sea. - In: REESE, H.L., J.D. EGGLETON, E. RACHOR & E. VANDEN BERGHE (Hrsg.), ICES Cooperative Research Report. ICES, 188-199.
- VAN HOEY, G., K. GUILINI, M. RABAUT, M. VINCX & S. DEGRAER, 2008: Ecological implications of the presence of the tube-building polychaete *Lanice conchilega* on soft-bottom benthic ecosystems. - Mar. Biol. 154: 1009-1019. DOI 10.1007/s00227-008-0992-1,
- VAN KATWIJK, M. M., D. C. R. HERMUS, D. J. DE JONG, R. M. ASMUS & V. N. DE JONGE, 2000: Habitat suitability of the Wadden Sea for restoration of *Zostera marina* beds. - Helgol. Mar. Res. 54: 117-128. 2000.
- VAN BEUSEKOM, J. E. E., P. BOT, J. CARSTENSEN, A. GRAGE, K. KOLBE, H.-J. LENHART, J. PÄTSCH, T. PETENATI & J. RICK, 2017: Eutrophication. - In: S. KLOEPPER ET AL. (Hrsg.),

- Wadden Sea Quality Status Report. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany. Last updated 07.11.2018. Downloaded 23.11.2018, 20 S.
- VAN WALRAVEN, L., R. DAPPER, J. J. NAUW, I. TULP, J. I. WITTE & H. W. VAN DER VEER, 2017: Long-term patterns in fish phenology in the western Dutch Wadden Sea in relation to climate change. - Journal of Sea Research 127: 173–181. <https://doi.org/10.1016/j.seares.2017.04.00>.
- VIQUERAT, S., A. GILLES, H. HERR, U. SIEBERT, A. GALLUS, K. KRÜGEL & H. BENKE, 2015: Monitoring von marinen Säugetieren 2014 in der deutschen Nord- und Ostsee. A. Visuelle Erfassung von Schweinswalen. B: Akustisches Monitoring von Schweinswalen in der Ostsee. - Endbericht für das Bundesamt für Naturschutz, Vilm, 83 S.
- VOGEL, S., 1998: Seals in the Schleswig-Holstein Wadden Sea. - Umweltbundesamt Texte 83/97 1-107.
- VOGEL, S., 2000: Robben im schleswig-holsteinischen Wattenmeer. - Schriftenreihe des Nationalparks Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer Heft 12, 40 S.
- VORBERG, R., 2017: Monitoring der Fische im Wattenmeer. Untersuchungen zum Vorkommen und zur Verteilung der Fische in der Meldorfer Bucht und im Hörnum Tief. - (Bericht im Auftrag der Nationalparkverwaltung - LKN Schleswig-Holstein) 56 S. +Anhang.
- VORBERG, R. & P. BRECKLING, 1999: Atlas der Fische im schleswig-holsteinischen Wattenmeer. - Schriftenreihe des Nationalparks Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer Heft 10: 178.
- WEBER, W. & C. C. FRIEB, 2003: Sind südliche Arten in Nord- und Ostsee auf dem Vormarsch? - Inf. Fischwirtsch. Fischereiforsch 50 (4): 163-165.
- WILSON, S. C. & K. A. JONES, 2018: Behaviour of harbour seal (*Phoca vitulina vitulina*) mother-pup pairs in Irish Sea intertidal habitats. - Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy 118B, No. 1: 1-15.
- WODA, 2013: Technical Guidance on: Underwater Sound in Relation to Dredging. – Guidance Document, World Organization of Dredging Associations. - Expert Group on Underwater Sound, Delft, The Netherlands: S.
- WULFERT, K., M. LAU, T. WIDDIG, K. MÜLLER-PFANNENSTIEL & A. MENGEL, 2015: Standardisierungspotenzial im Bereich der arten- und gebietsschutzrechtlichen Prüfung - FuEVorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz. FKZ 3512 82 2100. - Herne, Leipzig, Marburg, Kassel: 452 S.
- ZIJLSTRA, J. J., R. DAPPER & J. WITTE, 1982: Settlement, growth and mortality of postal-larval plaice (*Pleuronectes platessa*) in the western Wadden Sea. - Netherland Journal of Sea Research 15 (2): 250-272.
- ZÜHLKE, R., D. BLOME, K. H. VAN BERNEM & S. DITTMANN, 1998: Effects of the tube-building polychaete *Lanice conchilega* (Pallas) on benthic macrofauna and nematodes in an intertidal sandflat. - Senckenbergiana maritima 29: 131-138.

Anhang

Tab. 40: Liste der kumulativen Projekte
Quelle: LKN-SH

Plan oder Projekt (Stand Januar 2021)	Verfahrensstand	Jahr (Verfahren)	Baubeginn	Bauende	Bau abgeschlossen	Vorhabenträger	betroffene LRT	erheblich beeinträchtigte LRT	betroffene Arten	erheblich beeinträchtigte Arten	Bemerkung
Sandentnahme zur Versorgung Inseln und Halligen: 9 Entnahmestellen (südl. Wyk, östl. Hooge, westl. Nordstrandischmoor)	zugelassen	2014	2014	2018	nein	A. Möller, N. Christiansen, J. Christiansen	?	?	?	?	
Unterhaltungsbaggerung Seezeichenhafen Wittdün/Amrum (Wasserinjektion/verbringungsstelle Norderaue südl. Amrum)	zugelassen		2020	2025	nein	Amrumer Yachtclub e.V.	1140, 1160	keine	keine	keine	
Strandkonzept Föhr	Vorplanung		unbekannt	unbekannt	nein	Amt Föhr-Amrum	potenziell betroffen: 1330, 2120, 2130	vsl. keine	potenziell betroffen: Seeregenvögel, Sandregenvögel, Zwergseeschwalben, Fluss- und Küstenseeschwalben, Schweinswal, Seehund, Kegelrobbe	vsl. keine	Konzept wird noch abgestimmt; FFH-VVP schließt erhebliche Beeinträchtigungen bisher aus, aber kumulative Wirkung ist bisher nicht betrachtet worden
Neubau Mittelbrücke Wyk / Föhr	Vorplanung		unbekannt	unbekannt	nein	Amt Föhr-Amrum	1140 / 1160?				
Warftverstärkung Norderwarf Nordstrand	abgeschlossen		2019	2020	ja	Amt Nordsee-Treene	13XX	13XX	keine	keine	

Plan oder Projekt (Stand Januar 2021)	Verfahrensstand	Jahr (Verfahren)	Baubeginn	Bauende	Bau abgeschlossen	Vorhabensträger	betroffene LRT	erheblich beeinträchtigte LRT	betroffene Arten	erheblich beeinträchtigte Arten	Bemerkung
dischmoor											
NordLink (500-kV-HGÜ 12sm-Grenze - Wilster)	abgeschlossen	2012	2016	2020	ja (im Küstenmeer)	DC Nordseekabel GmbH & Co.KG	1140, 1160	?	?	?	Bauarbeiten finden seit Herbst 2019 nur auf der Landtrasse statt. PF-Behörde: AfPE (MELUND), PFB mit mehreren Planänderungsbeschlüssen, Unterpressung Landesschutzdeich 2017 fertiggestellt.
Freispülen der Zufahrt Mittelplate (Wasserinjektion)	zugelassen		2018	2021	ja	DEA	1140, 1160	keine	keine	keine	
Verlegung 20kV-Leitung Mittelplate-Friedrichskoog-Dieksand	zugelassen			2008	ja	DEA	1140	?	?	?	
Verlegung Pipeline Mittelplate-Friedrichskoog-Dieksand	zugelassen			2005	ja	DEA	1140	?	?	?	
Verstärkung Kolksschutz Mittelplate	Klage abgewiesen				nein	DEA	1140	1140	keine	keine	teilweise fertiggestellt
Umbau Steertlochsiebel in ein Schöpfwerk	zugelassen	2017	2018		nein	DHSV Dithmarschen	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"
Unterhaltungsarbeiten / Spülarbeiten Speicherkoog/Miele	zugelassen				ja	DHSV Dithmarschen	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"
Neubau Schöpfwerk Dagebüll	zugelassen	2015	2015		ja	DHSV Südwesthörn-	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet

Plan oder Projekt (Stand Januar 2021)	Verfahrensstand	Jahr (Verfahren)	Baubeginn	Bauende	Bau abgeschlossen	Vorhabenträger	betroffene LRT	erheblich beeinträchtigte LRT	betroffene Arten	erheblich beeinträchtigte Arten	Bemerkung
						Bongsiel					"Wattenmeer"
Austernkulturwirtschaft: Sammeln von Konsumausstern	zugelassen					Dittmeyer's Austern-Compagnie	1140	?	?	?	
Austernkulturwirtschaft: Sammeln von Besatzaustern	zugelassen					Dittmeyer's Austern-Compagnie	1140	?	?	?	
30 kV-Leitung Helgoland-SPO	abgeschlossen		2009	2010	ja	e.on Hanse (heute SH Netz AG)	1140, 1160	?	?	?	Durchquert sowohl das NATURA 2000-Gebiet Wattenmeer, als auch das Seevogelschutzgebiet Helgoland
Miesmuschelwirtschaft: Anlagen zur Saatmuschelgewinnung (smart farms) im Hörnumtief und in der Piep	zugelassen	2017	2017	2031	nein	EO SH Muschelfischer	1160, 1170	?	?	?	Änderungen der Zulassungen werden in regelmäßigen Abständen erteilt
Miesmuschelwirtschaft: Muschelkulturbezirke zur Gewinnung von Miesmuscheln (2000ha)	zugelassen			2031	nein	EO SH Muschelfischer	1160, 1170	?	?	?	Änderungen der Zulassungen werden in regelmäßigen Abständen erteilt
Miesmuschelwirtschaft: Besatzmuschelfischerei	zugelassen			2031		EO SH Muschelfischer	1160				Änderungen der Zulassungen werden in regelmäßigen Abständen erteilt
Wesentliche Änderung einer Anlage zur Herstellung von Futtermitteln	zugelassen				unbekannt	Fa. Stöfen	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"

Plan oder Projekt (Stand Januar 2021)	Verfahrensstand	Jahr (Verfahren)	Baubeginn	Bauende	Bau abgeschlossen	Vorhabensträger	betroffene LRT	erheblich beeinträchtigte LRT	betroffene Arten	erheblich beeinträchtigte Arten	Bemerkung
telerzeugnissen aus pflanzlichen Rohstoffen durch Erhöhung der Produktionsleistung, Änderung der Anlagentechnik sowie Anpassungen an den Stand der Technik											
Umgestaltung Perlebucht Büsum	zugelassen		2013	2013	ja	Gemeinde Büsum	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"
Sanierung Deckwerksschäden Deckwerk Büsum	zugelassen	2019	2020?		nein	Gemeinde Büsum	keine	keine	?	?	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"
Wakeboardanlage Büsum	beantragt	2018			nein	Gemeinde Büsum	keine	keine	?	?	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"
1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 41 der Gemeinde Büsum für das Gebiet "Sandstrand Perlebucht"	beantragt		2019	2019	nein	Gemeinde Büsum	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"
Neubau Pierplatte Dagebüll	beantragt		unbekannt	unbekannt	nein	Gemeinde Dagebüll	1140, 1160	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"
Touristische Aufwertung Trischendamm	Vorplanung					Gemeinde Friedrichskoog	?	?	?	?	
Touristische Aufwertung Badestrand Friedrichskoog	Vorplanung					Gemeinde Friedrichskoog	?	?	?	?	
Warftverstärkung Hanswarft Hooge	zugelassen		2019	2020	nein	Gemeinde Hooge	keine	keine	keine	keine	
Unterhaltungsbaggerung	zugelassen		2020	2020	ja	Gemeinde	1140,	keine	keine	keine	

Plan oder Projekt (Stand Januar 2021)	Verfahrensstand	Jahr (Verfahren)	Baubeginn	Bauende	Bau abgeschlossen	Vorhabensträger	betroffene LRT	erheblich beeinträchtigte LRT	betroffene Arten	erheblich beeinträchtigte Arten	Bemerkung
Fahrerinne/Anleger Langeneß						Langeneß	1160				
Hochwasserschutzanlage Nebel / Amrum	zugelassen		2012	2012	ja	Gemeinde Nebel	1330	?	?	?	
Sicherung Ban Horn	zugelassen	2014	2014	2014	ja	Gemeinde Norddorf	keine	keine	keine	keine	
Warftverstärkung Treubergwarft Langeness	zugelassen		2019	2021	nein	Gemeinde Oland-Langeness	13XX	13XX	verschiedene Vogelarten	Feldlerche	
Badebühne Pellworm	zugelassen	2014	2014	2014	ja	Gemeinde Pellworm	1140	1140	keine	keine	
Unterhaltungsbaggerung Pellworm Tammensiel (Wasserinjektion)	zugelassen		2017	2022	nein	Gemeinde Pellworm	1140, 1160	keine	keine	keine	
Neubau Sportboothafen Tammensiel / Pellworm	Vorplanung	2019			nein	Gemeinde Pellworm	?	?	?	?	
Pfahlbauten SPO: Verlegung Strandbar 54° Nord	Vorplanung		2021		nein	Gemeinde SPO	keine	keine	?	?	
Pfahlbauten SPO: Mehrzweckgebäude	zugelassen		2018	2019	ja	Gemeinde SPO	keine	keine		keine	
Bebauungsplan Nr. 16b für die Strandversorgung Nr. 34 - an der Haupttreppe	beantragt					Gemeinde Wenningstedt-Braderup	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"
Unterhaltungsbaggerung Hafen Schlüttsiel (Wasserinjektion)	zugelassen		2019	2024	nein	Hafenbetriebe Schlüttsiel und Halligen GmbH	1140, 1160	keine	keine	keine	
Unterhaltungsbaggerung Hafen Dagebüll (Wasserinjektion/Verbringungsstelle Norderaue südl. Föhr)	zugelassen		2018	2022	nein	Hafengesellschaft Dagebüll	1140, 1160	keine	keine	keine	

Plan oder Projekt (Stand Januar 2021)	Verfahrensstand	Jahr (Verfahren)	Baubeginn	Bauende	Bau abgeschlossen	Vorhabensträger	betroffene LRT	erheblich beeinträchtigte LRT	betroffene Arten	erheblich beeinträchtigte Arten	Bemerkung
Silvester-Feuerwerk SPO	zugelassen	2020	2020	jährlich wiederkehrend	nein	Gemeinde SPO	keine	Rastvögel	keine		
Neubau Fährhafen Pellworm	Vorplanung	2019			nein	LBP / APV	VRSL 1140 und 1160	?	?	?	
Betriebsgebäude Bauhof Dagebüll: Neubau	zugelassen	2018	2019	2020	ja	LKN	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"
Betriebsgebäude Uelvesbüller Koog: Neubau	Vorplanung	2019	2021	2021	nein	LKN	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"
Buhnenbau Elbe	?		2005	2017	ja	LKN	keine	keine	keine	keine	
Buhnensystem Südküste Gröde: Ausbau	zugelassen	2014	2015	offen	nein	LKN	1140	1140	keine	keine	stufenweiser Ausbau aufgrund aktueller morph. Entwicklung, in 2015 eine von 6 Buhnen gebaut
Deckwerk Jordflether Koog: Neubau	Vorplanung	2019	2023	2024	nein	LKN	vsl. keine	vsl. keine	vsl. keine	vsl. keine	vsl. außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"
Deckwerk mit Überschlagesicherung / Treibselabfuhrweg Toftum-Ackerum (Föhr): Neubau	Vorplanung		2022	2023	nein	LKN	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer", Betroffenheit von Vogelarten außerhalb VSG

Plan oder Projekt (Stand Januar 2021)	Verfahrensstand	Jahr (Verfahren)	Baubeginn	Bauende	Bau abgeschlossen	Vorhabensträger	betroffene LRT	erheblich beeinträchtigte LRT	betroffene Arten	erheblich beeinträchtigte Arten	Bemerkung
Deckwerk mit Überschlagesicherung / Treibselabfuhrweg Pohnshalligkoog: Neubau	Vorplanung				nein	LKN	unbekannt	unbekannt	unbekannt	unbekannt	
Deckwerk mit Überschlagesicherung / Treibselabfuhrweg Edendorf (Dithmarschen): Neubau	zugelassen	2010		2012	ja	LKN	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"
Deckwerksverstärkung nördl. Meldorfer Bucht	zugelassen	2015	2015	2017	ja	LKN	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"
Deckwerksverstärkung Halligen 2007-2014	zugelassen	2012	2007	2015	ja	LKN	13XX	13XX	keine	keine	
Deckwerksverstärkung Halligen 2018-2021	Vorplanung				nein	LKN	vsl. 13XX	vsl. 13XX	vsl. keine	vsl. keine	Planung ruht
Deckwerk Klappholttal	Vorplanung				nein	LKN	evtl. 1140	evtl. 1140	vsl. keine	vsl. keine	
Deckwerk Frischwassertal	Vorplanung				nein	LKN	evtl. 1140	evtl. 1140	vsl. keine	vsl. keine	
Deichkronenweg Rantumdam	Vorplanung	2018			nein	LKN	keine	keine	keine	keine	Planung ruht
Deichverstärkung Amrum Wittdüner Marsch	Scoping	2014			nein	LKN	vsl. keine	vsl. keine	vsl. keine	vsl. keine	Verfahren ruht
Deichverstärkung Büsumer Koog	zugelassen	2012	2013	2016	ja	LKN	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"
Deichverstärkung Dagebüll N, 2. BA	zugelassen	2016	2016	2018	ja	LKN	1140, 13XX	1140, 13XX	keine	keine	
Deichverstärkung Eiderdamm Nord	Scoping	2017	2023	2026	nein	LKN	vsl. keine	vsl. keine	vsl. keine	vsl. keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer", Betroffenheit von Vogelarten

Plan oder Projekt (Stand Januar 2021)	Verfahrensstand	Jahr (Verfahren)	Baubeginn	Bauende	Bau abgeschlossen	Vorhabensträger	betroffene LRT	erheblich beeinträchtigte LRT	betroffene Arten	erheblich beeinträchtigte Arten	Bemerkung
											außerhalb VSG
Deichverstärkung Eiderdamm Süd	zugelassen		2019	2020	ja	LKN	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer", Betroffenheit von Vogelarten außerhalb VSG
Deichverstärkung Föhr Dunsum / Utersum	Scoping	2014	2024		nein	LKN	1140	1140	vsl. keine	vsl. keine	Verstärkung teilweise im Bestick, teilweise nach außen-deichs
Deichverstärkung Föhr-Oldsum	zugelassen	2008	2009	2012	ja	LKN	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"
Deichverstärkung Friedrichskoog Spitze	Scoping		2022		nein	LKN	vsl. 13XX	vsl. 13XX	vsl. keine	vsl. keine	
Deichverstärkung Geestanschluss Hattstedter Marsch	zugelassen	2015	2015	2017	ja	LKN	13XX	13XX	keine	keine	
Deichverstärkung Hauke-Haien-Koog	zugelassen	2017	2018	2021	nein	LKN	1140, 13XX	1140, 13XX	keine	keine	
Deichverstärkung Johann-Heimreichs-Koog (Pellworm)	zugelassen	2017	2018	2018	ja	LKN	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"; nur Kleiauffüllung, keine "richtige" DV
Deichverstärkung Mövenbergdeich List / Sylt	zugelassen	2012	2013	2014	ja	LKN	1140, 1330, 2120, 2130*	1140, 1330, 2120, 2130*	keine	keine	

Plan oder Projekt (Stand Januar 2021)	Verfahrensstand	Jahr (Verfahren)	Baubeginn	Bauende	Bau abgeschlossen	Vorhabensträger	betroffene LRT	erheblich beeinträchtigte LRT	betroffene Arten	erheblich beeinträchtigte Arten	Bemerkung
Deichverstärkung nördliches Eiderstedt	Scoping		2022	2027	nein	LKN	1140, 13XX	13XX	vgl. keine	vgl. keine	erhebl. Beieintr. Artenschutz Vögel (Rückbau Spülfeld)
Deichverstärkung Nordstrand Alter Koog	zugelassen		2012	2016	ja	LKN	1140, 1160	1140	keine	keine	
Deichverstärkung Tümlauer Koog	Vorplanung				nein	LKN	13XX	13XX	vgl. keine	vgl. keine	
Deichverstärkung Pellworm Westerkoog	Vorplanung				nein	LKN	vgl. 1140	vgl. 1140	vgl. keine	vgl. keine	
Deichwege Dagebüller Koog: Wiederherstellung u. Verbreiterung	zugelassen	2019	2020	2020	ja	LKN	keine	keine	Kiebitz	vgl. keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"
Treibselabfuhrwege südliches Eiderstedt	Vorplanung		2021	2021	nein	LKN	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"; nur Kleiauffüllung, keine "richtige" DV
Landeshafen Büsum: Ausbau Hafenbecken IV	zugelassen	2011	2013	2013	ja	LKN	1140, 1160	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"
Landeshafen Büsum: Große Bauwerksprüfung Sperrwerk	zugelassen	2017	2017	2018	ja	LKN	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer", Betroffenheit von Vogelarten außerhalb VSG
Landeshafen Büsum: Instandsetzung Flügelwand Sperrwerk	zugelassen	2015	2016	2016	ja	LKN	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"
Landeshafen Friedrichskoog: Umgestaltung des	fertig gestellt	2015	2017	2019	ja	LKN	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet

Plan oder Projekt (Stand Januar 2021)	Verfahrensstand	Jahr (Verfahren)	Baubeginn	Bauende	Bau abgeschlossen	Vorhabensträger	betroffene LRT	erheblich beeinträchtigte LRT	betroffene Arten	erheblich beeinträchtigte Arten	Bemerkung
Sperrwerks in ein Schöpfwerk											"Wattenmeer", Betroffenheit von Vogelarten außerhalb VSG
Landeshafen Husum: Unterhaltungsbaggerung (Wasserinjektion)	zugelassen	2016	2016	2020	nein	LKN	1140, 1160	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"
Landeshafen Husum: Unterhaltungsbaggerung (Wasserinjektion)	beantragt		2021	2026	nein	LKN	1140, 1160	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"
Landeshafen Husum: Unterhaltungsbaggerung (Hoppert, Verbringungsstelle Tetenbüllspieker Loch)	zugelassen	2015	2020	2025	nein	LKN	1160	keine	keine	keine	
Landeshafen Husum: Unterhaltungsbaggerung (Spülfeld Finkhaushallig; Aufspülung und Aufbereitung Baggergut)	zugelassen	2012	2012	2017	ja	LKN	keine	keine	keine	keine	
Landeshafen Husum: Große Bauwerksprüfung Sperrwerk	zugelassen		2021	2021	nein	LKN	keine	keine	keine	keine	
Landeshafen Husum: Sanierung Uferwand Lagerplatz Husum	beantragt		2021	2021	nein	LKN	keine	keine	keine	keine	
Räumung der Außentiefs: Rantum (Sylt), Südwesthörn, Sönke-Nissen-Koog, Nordstrandischmoor Anleger, Süderkoog (Pellworm), Lundenbergsand, Everschopsiel,	zugelassen		laufend	laufend	nein	LKN	1140, 1160	keine	keine	keine	

Plan oder Projekt (Stand Januar 2021)	Verfahrensstand	Jahr (Verfahren)	Baubeginn	Bauende	Bau abgeschlossen	Vorhabensträger	betroffene LRT	erheblich beeinträchtigte LRT	betroffene Arten	erheblich beeinträchtigte Arten	Bemerkung
Tümlauer Koog, Ehstensiel, Tönning (Hafen), Friedrichstadt (Hafen), Nordgroven, Steertloch (Sommerloch), Friedrichskoog (Hafenpriel), Neufeld, Brunsbüttel, Harrwetern (Skt. Magarethen), Vierstieghafen (Skt. Magarethen)											
Sandentnahme Westerland III	zugelassen	2012	2012	2030	nein	LKN	keine	keine	keine	keine	zum Zeitpunkt der Zulassung keine Betroffenheit von LRT
Sandersatzmaßnahmen Südküste Föhr	zugelassen	2012	2012		unbekannt	LKN	1140, 1160	keine	keine	keine	Bereiche Nieblum und Goting 2012 fertig gestellt; Bereiche Utersum und Wyk stehen aus
Sandersatzmaßnahmen Westküste Sylt	zugelassen	2013	laufend	laufend	nein	LKN	keine	keine	keine	keine	
Sandvorspülung Föhr Utersum	Vorplanung		2022	2022	nein	LKN	vsl. 1140	unbekannt	vsl. keine	vsl. keine	
Sanierung Ufermauer Westerland	zugelassen	2019	2020	2022	nein	LKN	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"
Tetrapodenlängswerk Hörnum: Neubau Wellenbrecher	zugelassen	2012	2012	2012	ja	LKN	1160	keine	keine	keine	
Tetrapodenlängswerk Hörnum: Verlängerung Wellenbrecher	zugelassen	2014	2014	2014	ja	LKN	1160	keine	keine	keine	

Plan oder Projekt (Stand Januar 2021)	Verfahrensstand	Jahr (Verfahren)	Baubeginn	Bauende	Bau abgeschlossen	Vorhabensträger	betroffene LRT	erheblich beeinträchtigte LRT	betroffene Arten	erheblich beeinträchtigte Arten	Bemerkung
Treibselzwischenlagerplatz, diverse	zugelassen				ja	LKN	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"; Genehmigungsgeber: LLUR
Lagerplatz Taftem (Föhr)	Vorplanung		2021	2021	nein	LKN	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"; Genehmigungsgeber: LLUR
Wattsicherungsdamm Oland-Langeness	zugelassen	2006	2006	2011	ja	LKN	keine	keine	keine	keine	zum Zeitpunkt der Zulassung keine Betroffenheit von LRT oder Arten
Meldorfer Hafen: Instandsetzung Sperrwerkstore	fertig gestellt		2019	2020		LKN	keine	keine	keine	keine	
F-Plan Freizeittouristische Entwicklung Speicherkoog Dithmarschen	zugelassen				unbekannt	Meldorf	keine	keine	keine	keine	außerhalb des NATURA 2000-Gebietes „Wattenmeer“
20 kV Leitung Föhr - Amrum	zugelassen	2014 - 2016	2016	2017	ja	SH Netz AG	1140,11 60	?	?	?	
20 kV Leitung Lüttnoorsiel - Nordstrandischmoor	zugelassen	2014 - 2016	2016	2016	ja	SH Netz AG	1140	?	?	?	
110 kV-Kabel FWL-Koog - Sylt	fertig gestellt	2018 - 2019	2019	2019	ja	SH Netz AG	1140	?	?	?	
20 kV Leitung Föhr - Toftum	Vorplanung	2019 - 2020	2020 oder 2021	2020 oder 2021	nein	SH Netz AG	1140,11 60	?	?	?	
20 kV Leitung Oland - Langeneß	Vorplanung	2019 - 2020	2020 oder	2020 oder	nein	SH Netz AG	1140,11 60	?	?	?	

Plan oder Projekt (Stand Januar 2021)	Verfahrensstand	Jahr (Verfahren)	Baubeginn	Bauende	Bau abgeschlossen	Vorhabensträger	betroffene LRT	erheblich beeinträchtigte LRT	betroffene Arten	erheblich beeinträchtigte Arten	Bemerkung
			2021	2021							
Bauliche Anlagen Badestelle Dockkoogspitze Husum	Scoping	2019-	unbekannt		nein	Stadt Husum	vrsl. 1140	vrsl 1140	?	?	
Strandprofilierung Wyk – Vorstrand-Abschiebung	zugelassen		2014	2014	ja	Städtischer Hafenbetrieb Wyk	?	?	?	?	
Unterhaltungsbaggerung Föhr/Wyk (Wasserinjektion/Verbringungsstelle Norderaue südl. Föhr)	zugelassen		2020	2025	nein	Städtischer Hafenbetrieb Wyk	1140, 1160	keine	keine	keine	
Kabeltrasse Neubau „380-kV-Freileitung- Westküstenleitung Abschnitt I, Brunsbüttel - Heide“; u	fertig gestellt	2017	2017	2018	nein	TenneT	keine	keine	?	?	PF-Behörde: AfPE (MELUND)
Kabeltrasse Neubau „380-kV-Freileitung- Westküstenleitung Abschnitt II, Heide – Husum“; u.a. Eiderquerung (2x) (als neue Freileitung bei Friedrichstadt und als Erdkabel mit Unterpressung der 2. Deichlinie bei Tönning [Umbau der bestehenden 110-kV-Leitung der SH Netz AG])	zugelassen	2017	2017	2021	nein	TenneT	keine	keine	?	?	PF-Behörde: AfPE (MELUND)
Kabeltrasse Neubau „380-kV-Freileitung- Westküstenleitung Abschnitt III, Husum -Klanxbüll“	zugelassen	2017	2020	2021	nein	TenneT	keine	keine	?	?	PF-Behörde: AfPE (MELUND)
Kabeltrasse Neubau „380-kV-Freileitung- Westküstenleitung Abschnitt IV, Husum -Klanxbüll“	Vorplanung	2018	unbekannt	2022	nein	TenneT	keine	keine	?	?	PF-Behörde: AfPE (MELUND)

Plan oder Projekt (Stand Januar 2021)	Verfahrensstand	Jahr (Verfahren)	Baubeginn	Bauende	Bau abgeschlossen	Vorhabensträger	betroffene LRT	erheblich beeinträchtigte LRT	betroffene Arten	erheblich beeinträchtigte Arten	Bemerkung
tenleitung Abschnitt IV, Klanxbüll - Bundesgrenze D/DK"											
Kabelanbindungen der Offshore Windparks in der AWZ, Cluster „HelWin 1 & 2“ und „SylWin 1“ auf der „Büsum-Trasse“ (Unterpressung Landesschutzdeich) (insgesamt 3 Kabelanbindungen)	fertig gestellt				ja	TenneT	1140,1160	keine	?	?	Genehmigungsgeber: MELUND
Kabelanbindung der Offshore Windparks in der AWZ, Cluster SylWin 2 auf der „Büsum-Trasse“ (Unterpressung Landesschutzdeich) (eine zusätzliche Kabelanbindung)	zugelassen				Umsetzung nicht mehr vorgesehen	TenneT	1140,1160	keine	?	?	Genehmigungsgeber: MELUND, Umsetzung nicht mehr vorgesehen
Kabelanbindung der Offshore Windparks in der AWZ, Cluster Bor Win 6 auf der „Büsum-Trasse“ (Unterpressung Landesschutzdeich) (eine zusätzliche Kabelanbindung)	Vorplanung		unbekannt	2027	nein	TenneT	1140,1160	keine	?	?	PF-Behörde: AfPE (MELUND). Umsetzung auf der HelWin 2 Trasse geplant.
Unterhaltungsbaggerung Hafen Meldorf (Spülfeld)	zugelassen		2013	2017	ja	Tourismusförderung Speicherkoog Dithmarschen	keine	keine	?	?	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"
Erweiterung Lagerfläche an der Kläranlage Büsum	zugelassen	2017			unbekannt	unbekannt	keine	keine	?	?	Genehmigungsgeber:

Plan oder Projekt (Stand Januar 2021)	Verfahrensstand	Jahr (Verfahren)	Baubeginn	Bauende	Bau abgeschlossen	Vorhabensträger	betroffene LRT	erheblich beeinträchtigte LRT	betroffene Arten	erheblich beeinträchtigte Arten	Bemerkung
Unterhaltungsbaggerung Fährhafen Wittdün / Amrum (Wasserinjektion/Verbringungsstelle Norderaue südl. Amrum)	zugelassen	2013	2020	2025	nein	Versorgungsbetriebe Amrum AöR	1140, 1160	keine	keine	keine	
Unterhaltungsbaggerung Landemole Steenodde/Amrum (Wasserinjektion/Verbringungsstelle Norderaue südl. Amrum)	zugelassen		2017	2022	nein	Versorgungsbetriebe Amrum AöR	1140, 1160	?	?	?	
Trinkwasserfernleitung nach Pellworm	Vorplanung		unbekannt			Wasserverband Nord	1140, 1160, weitere	?	?	?	Machbarkeitsstudie läuft
Errichtung und Betrieb von 24 + 1 WKA in der Gemeinde Reußenköge	zugelassen	2016	unbekannt		nein	Windenergie Böddinghusen Planungs GbR	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer", jedoch z.T. innerhalb des 1.200 m Streifens. Keine erhebliche Betroffenheit der Vogelarten im VSG Wattenmeer. Windmühlen im 1.200 m Streifen wurden bislang nicht genehmigt.
Fahrrinnenanpassung Unter- und Außenelbe 14,5m	Beklagt, Klagen abgewiesen, jetzt zugelassen		2019		nein	WSA Hamburg/HPA	1130 (andere ?)	?	Schierlings-Wasserfenchel	Schierlings-Wasserfenchel	Betroffenheiten außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"

Plan oder Projekt (Stand Januar 2021)	Verfahrensstand	Jahr (Verfahren)	Baubeginn	Bauende	Bau abgeschlossen	Vorhabensträger	betroffene LRT	erheblich beeinträchtigte LRT	betroffene Arten	erheblich beeinträchtigte Arten	Bemerkung
Sanierung Eidersperrwerk	Unterhaltung		laufend	laufend	nein	WSA Tönning	keine	keine	?	?	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer", Betroffenheit von Vogelarten außerhalb VSG
Unterhaltungsbaggerung Eidersperrwerk (Wasserinjektion)	zugelassen		2016	2021	nein	WSA Tönning	1140, 1160	?	?	?	
Unterhaltungsbaggerung Fahrwasser Dagebüll (Wasserinjektion/Verbringungsstelle Norderaue südl. Föhr)	zugelassen		2013	2017	ja	WSA Tönning	1140, 1160	?	?	?	
Unterhaltungsbaggerung Hafen Strucklahnungshörn (Wasserinjektion/Verbringungsstelle Noderhever)	zugelassen		2016	2021	nein	Zweckverband Anlegestelle Strucklahnungshörn	1140, 1160	keine	keine	keine	
Umgestaltung Hafenspitze Strucklahnungshörn & Parkplatz	zugelassen		vrsl 2021	vrsl 2021	nein	Zweckverband Anlegestelle Strucklahnungshörn	keine	keine	keine	keine	außerhalb N2000-Gebiet "Wattenmeer"
Bauliche Anlagen Schobüll Campingplatz Husum	Vorplanung		unbekannt								
Neubau Nationalpark Hotel Dockkoog	Vorplanung		unbekannt								
Meldorfer Hafen: Neubau Sieltore	fertig gestellt		2020	2020	ja	LKN	keine	keine	keine	keine	