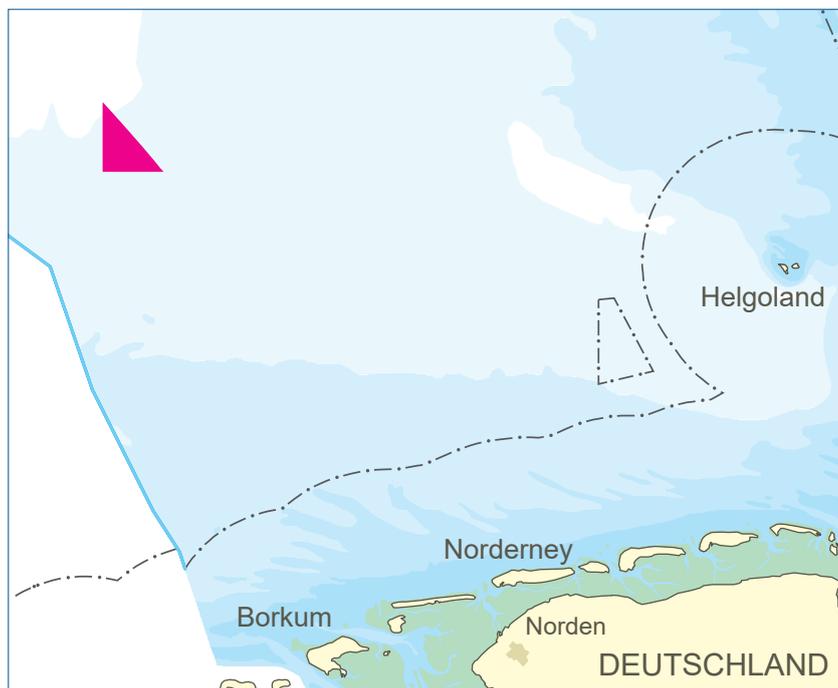




BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE

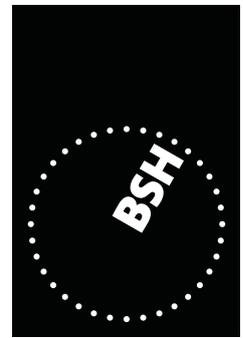
# Planfeststellungsbeschluss

Offshore-Windenergiepark  
**„EnBW He Dreiht“**



Trägerin des Vorhabens:  
**EnBW He Dreiht GmbH**

Aktenzeichen: 5111/EnBW He Dreiht/PFV



BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE

# Planfeststellungsbeschluss

---

Offshore-Windenergiepark  
**„EnBW He Dreiht“**

Trägerin des Vorhabens:  
**EnBW He Dreiht GmbH**

Aktenzeichen: 5111/EnBW He Dreiht/PFV

Zusammenstellung und Druck:  
Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) Hamburg,  
Dezember 2022

## Inhaltsverzeichnis

<b>A. Planfeststellungsbeschluss</b> .....	<b>12</b>
I. Feststellung des Plans .....	12
1. Windenergieanlagen .....	12
2. Parkinterne Verkabelung.....	13
3. Planfestgestellte Unterlagen .....	13
4. Nachrichtliche Planunterlagen .....	13
II. Anordnungen und Nebenbestimmungen .....	15
Allgemeines .....	15
Bauwerksverzeichnis und Baubestandsplan .....	15
Konstruktion.....	16
Schiffs- und Luftverkehr .....	18
Schiffsverkehr .....	19
Luftverkehr.....	22
Luftfahrthindernisse .....	22
Windenergiebetriebsflächen .....	23
Erweiterungen und Änderungen .....	23
Berücksichtigung der Luftverkehrsbelange Dritter .....	23
Arbeits- und Betriebssicherheit .....	24
Schutz- und Sicherheitskonzept.....	28
Meeresumwelt .....	29
Sicherheitsleistung.....	32
Errichtung und Betrieb .....	32
Schallschutz .....	38
Schlussbestimmungen.....	43
III. Sonstige Hinweise.....	44
IV. Entscheidungen über Einwendungen und Stellungnahmen .....	44
1. Einwendungen .....	44
2. Stellungnahmen.....	44
V. Gebühren.....	44
<b>B. Begründung</b> .....	<b>45</b>
I. Verfahrensverlauf.....	45
1. Trägerin des Vorhabens .....	45
2. Beschreibung des Vorhabens .....	45
3. Verfahrensverlauf im Einzelnen .....	45

a) Ursprüngliche Genehmigung .....	45
b) Verfahren vor Zuschlagserteilung .....	45
c) Zuschlagserteilung .....	46
d) Einhaltung der Jahresfrist gem. § 59 Abs. 2 Nr. 1 WindSeeG.....	46
e) Revision der Planunterlagen.....	46
f) Beteiligung der Niederlande .....	46
g) Beteiligung der BNetzA, Referat 226 .....	47
h) Einreichung überarbeiteter Planunterlagen.....	47
i) Einreichung finalisierter Planunterlagen für das Anhörungsverfahren .....	47
j) Bekanntmachung des Vorhabens .....	47
k) Dauer der Auslegung.....	50
l) Stellungnahme- und Einwendungsfristen.....	50
m) Eingegangene Stellungnahmen, Äußerungen und Einwendungen .....	50
o) Online-Konsultation .....	50
p) Stellungnahmen und Erwiderungen im Einzelnen.....	51
aa) Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr.....	51
bb) Deutsche Flugsicherung GmbH.....	51
cc) Deutscher Segler Verband e.V. ....	51
dd) Landesfischereiverband Schleswig-Holstein.....	52
ee) Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Geschäftsbereich Landwirtschaft .....	54
ff) Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt .....	55
gg) Gassco AS .....	57
hh) Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie .....	58
ii) Havariekommando.....	59
jj) Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein .....	59
kk) TDC NET .....	60
ll) TenneT Offshore GmbH .....	61
mm) Bundesnetzagentur .....	62
nn) Bundesamt für Naturschutz .....	63
m) Nach Online-Konsultation eingegangene Stellungnahmen und ergänzende Unterlagen.....	70
aa) Stellungnahmen zu den bekanntgemachten Planunterlagen .....	70
bb) Ergänzungen, Konkretisierungen und Planänderungen.....	70
aaa. Überarbeitung des Kennzeichnungskonzeptes .....	70
bbb. Überarbeitete Ergebnisse der Kollisionsanalyse .....	71

ccc. Emissionsvorstudie .....	71
ddd. Verpflichtungserklärung .....	72
o) 1. Freigabe-Unterlagen.....	72
p) Einvernehmen der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (GDWS) nach § 50 WindSeeG .....	72
II. Rechtliche Würdigung .....	72
1. Rechtsgrundlage.....	72
2. Zuständigkeit .....	73
3. Verfahren.....	73
a) Kein Änderungsverfahren.....	73
b) Wirksamkeit des Zuschlags.....	73
c) UVP-Verfahren .....	73
d) Einvernehmensentscheidung .....	74
4. Tatbestand des § 48 Abs. 4 WindSeeG .....	74
a) Keine Gefährdung der Meeresumwelt, einschließlich Vogelzug .....	75
aa) Bestands- und Zustandsbeschreibung sowie Vorhabenauswirkungen (§ 24 Abs. 1 UVPG).....	76
aaa. Boden/Fläche .....	76
(1) Zustandsbeschreibung .....	77
(2) Zustandseinschätzung .....	78
(3) Umweltauswirkungen des Vorhabens .....	78
(4) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts .....	80
(5) Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....	80
bbb. Wasser .....	80
(1) Zustandsbeschreibung .....	80
(2) Umweltauswirkungen des Vorhabens .....	81
(3) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts, Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....	82
ccc. Biotoptypen .....	83
(1) Zustandsbeschreibung .....	83
(2) Zustandseinschätzung .....	83
(3) Umweltauswirkungen des Vorhabens .....	84
(4) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts .....	84
(5) Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....	84
ddd. Benthos .....	84
(1) Zustandsbeschreibung .....	84

(2) Zustandseinschätzung .....	86
(3) Umweltauswirkungen des Vorhabens .....	87
(4) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts .....	89
(5) Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	89
eee. Fische.....	90
(1) Zustandsbeschreibung .....	90
(2) Zustandseinschätzung .....	91
(2) Umweltauswirkungen des Vorhabens .....	94
(3) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts .....	99
(4) Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	99
fff. Marine Säugetiere .....	99
(1) Zustandsbeschreibung .....	99
(2) Umweltauswirkungen des Vorhabens .....	111
(3) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts .....	117
(4) Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	117
ggg. See- und Rastvögel .....	117
(1) Zustandsbeschreibung .....	117
(2) Zustandseinschätzung .....	126
(3) Umweltauswirkungen des Vorhabens .....	128
(4) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts .....	129
(5) Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	129
hhh. Zugvögel.....	129
(1) Zustandsbeschreibung .....	129
(2) Zustandseinschätzung .....	134
(3) Umweltauswirkungen des Vorhabens .....	136
(4) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts .....	136
(5) Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	136
iii. Fledermäuse .....	137
(1) Zustandsbeschreibung .....	137
(2) Zustandseinschätzung .....	139
(3) Umweltauswirkungen des Vorhabens .....	139
(4) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts .....	139
(5) Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	139

jjj. Luft und Klima .....	139
(1) Zustandsbeschreibung .....	139
(2) Umweltauswirkungen des Vorhabens .....	140
(3) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts, Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen...	140
kkk. Landschaft .....	140
(1) Zustandsbeschreibung .....	140
(2) Umweltauswirkungen des Vorhabens .....	140
(3) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts, Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen...	140
III. Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter .....	141
(1) Zustandsbeschreibung .....	141
(2) Umweltauswirkungen des Vorhabens .....	141
(3) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts .....	141
(4) Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen .....	141
mmm. Mensch und Gesundheit .....	142
(1) Zustandsbeschreibung .....	142
(2) Umweltauswirkungen des Vorhabens .....	142
(3) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts, Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen...	142
nnn. Biologische Vielfalt und Wechselwirkungen .....	142
bb) Begründete Bewertung der Umweltauswirkungen (§ 25 Abs. 1 UVPG) .....	143
aaa. Gesetzlich geschützte Biotop ( § 30 Abs. 2 BNatSchG) .....	144
(1) Im Vorhabengebiet befindliche Biotop .....	144
(2) Vorhabenauswirkungen auf die Biotop .....	144
bbb. Artenschutzrecht.....	145
(1) Tötungs- und Verletzungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) .....	145
(a) Schweinswale .....	145
(aa) Datengrundlage .....	146
(bb) Merkmale der Art .....	146
(cc) Bewertung der Auswirkungen hinsichtlich Tötung oder Verletzung von Individuen .....	147
(b) Sonstige Marine Säuger.....	149
(c) Avifauna (See- und Rastvögel sowie Zugvögel) .....	150
(aa) Seetaucher .....	151
(bb) Basstölpel und Eissturmvogel .....	151

(cc) Möwen (Zwerg-, Dreizehen- und Larus-Möwen).....	152
(dd) Alkenvögel (Trottellumme und Tordalk).....	153
(ee) Seeschwalben .....	153
(ff) Watvögel.....	153
(gg) Singvögel.....	154
(hh) Bewertung der Stellungnahme des Bundesamts für Naturschutz.....	155
(d) Fledermäuse.....	157
(2) Störungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) .....	158
(a) Schweinswale .....	159
(aa) Bewertung der Auswirkungen hinsichtlich Störung der lokalen Population des Schweinswals.....	159
(bb) Ergebnis.....	163
(b) Sonstige Marine Säuger.....	163
(c) Avifauna .....	163
(aa) Seetaucher .....	163
(bb) Trottellumme und Tordalk .....	165
(cc) Basstöpel und Eissturmvogel.....	167
(dd) Möwen und Seeschwalben .....	167
(d) Fledermäuse.....	168
(3) Schädigungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) .....	168
ccc. Gebietsschutz (§ 34 BNatSchG).....	168
(1) Natura2000 Gebiet „Borkum Riffgrund“ .....	170
(a) Übersicht über das NSG „Borkum Riffgrund“ und die für seine Erhaltung maßgeblichen Bestandteile .....	170
(aa) Gebietsbeschreibung und Lage des Vorhabens.....	170
(bb) Prüfung der Verträglichkeit im Hinblick auf geschützte Arten .....	170
(cc) Schutzzweck des Gebietes (gem. NSG-VO) .....	171
(aaa) Geschützte Lebensräume .....	171
(bbb) Geschützte marine Säugetierarten.....	171
(ccc) Geschützte marine Fischarten.....	172
(ddd) Datengrundlage .....	173
(eee) Naturschutzfachliche Bedeutung.....	173
(b) Prüfung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen .....	174
(aa) Beurteilung der Auswirkungen auf die Lebensraumtypen.....	176
(bb) Beurteilung der Auswirkungen auf die Arten .....	176
(c) Fazit.....	177

(2) Zwischenergebnis .....	177
ddd. Keine Gefährdung der Meeresumwelt im Übrigen .....	177
(1) Vogelzug .....	177
(2) Keine Besorgnis der Verschmutzung .....	178
(a) Stoffliche Emissionen.....	179
(aa) Darstellung der zu erwartenden Emissionen.....	179
(bb) Bewertung der zu erwartenden Emissionen.....	180
(b) Nicht-stoffliche Emissionen .....	181
(aa) Darstellung der zu erwartenden Emissionen.....	181
(bb) Bewertung der zu erwartenden Emissionen .....	181
(c) Ergebnis zur Prüfung des Tatbestandsmerkmals „Keine Besorgnis der Verschmutzung der Meeresumwelt“ .....	183
eee. Sonstige Beeinträchtigungen .....	183
(1) Boden, Benthos, Biotope und Fische .....	183
(2) Wasser.....	185
(3) Luft und Klima .....	185
(4) Landschaft .....	185
(5) Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	185
(6) Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	186
(7) Biologische Vielfalt und Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.....	186
(8) Verschlechterungsverbot.....	186
cc) Ergebnis zur Prüfung des Tatbestandsmerkmals „Keine Gefährdung der Meeresumwelt“ .....	187
b) Keine Beeinträchtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs .....	188
aa) Seeschiffverkehrsverkehr.....	188
aaa. Betrachtung der Kollisionseintrittswahrscheinlichkeit .....	188
bbb. Schiffskörpererhaltende Auslegung der Unterstruktur .....	191
ccc. Kennzeichnung .....	192
ddd. Sportschiffahrt .....	193
eee. Zwischenergebnis.....	193
bb) Luftverkehr .....	193
aaa. Anzeige- und Kennzeichnungserfordernisse für dauerhafte Hindernisse.....	194
bbb. Anzeige- und Kennzeichnungserfordernisse für zeitweilige Hindernisse.....	194
ccc. Beeinträchtigung durch den vorhabenbedingten Schiffsverkehr .....	195
ddd. Beeinträchtigung durch den vorhabenbedingten Luftverkehr .....	195
eee. Beeinträchtigung der überlagerten Luftraumstruktur .....	195

fff. Berücksichtigung eines eigenen Hubschrauberlandedecks .....	196
ggg. Windenbetriebsflächen auf den WEA des OWP „EnBW He Dreih“ .....	196
hhh. Berücksichtigung der Luftverkehrsbelange Dritter .....	196
iii. Zustimmung des BMDV .....	197
cc) Ergebnis .....	197
c) Keine Beeinträchtigung der Sicherheit der Landes- und Bündnisverteidigung .....	197
d) Vereinbarkeit mit vorrangigen bergrechtlichen Aktivitäten .....	197
e) Vereinbarkeit mit bestehenden und geplanten Kabel-, Offshore-Anbindungs-, Rohr- und sonstigen Leitungen.....	198
aa) Kabel- und Offshore-Anbindungsleitungen .....	198
aaa. Bundesfachplan Offshore Nordsee 2016/2017 .....	198
bbb. Flächenentwicklungsplan.....	199
ccc. Zwischenergebnis .....	200
bb) Rohr- und sonstige Leitungen.....	200
f) Vereinbarkeit mit bestehenden und geplanten Standorten von Konverterplattformen oder Umspannanlagen .....	201
g) Wirksame Erklärung der Verpflichtung nach § 66 Abs. 2 WindSeeG .....	202
h) Erfüllung anderer Anforderungen nach WindSeeG oder sonstiger öffentlich-rechtlicher Bestimmungen .....	202
aa) Keine entgegenstehenden Erfordernisse der Raumordnung .....	202
bb) Festlegungen des Bundesfachplans Offshore Nordsee 2016/2017 – Einfügung des beantragten Vorhabens .....	205
aaa. Aufgabe des Bundesfachplans Offshore.....	205
bbb. Umsetzung der Festlegungen des BFO .....	206
i) Zuschläge als Zulassungsvoraussetzung gemäß § 48 Abs. 4 Satz 2 WindSeeG.....	206
aa) Flächenbezug der Zuschläge .....	207
bb) Overplanting .....	207
j) Zusammenfassung .....	207
5. Abwägung.....	207
a) Belange benachbarter Vorhaben.....	208
aa) Benachbarte Offshore-Windparks.....	208
bb) Benachbarte Seekabel und Rohrleitungen .....	208
cc) Betreiber von Richtfunkstrecken .....	209
b) Fischerei.....	209
aa) Fischerei als öffentlicher Belang.....	209
bb) Fischerei als privater Belang .....	210
c) Sonstige militärische Belange.....	213

d) Tourismusinteressen .....	213
e) Schutz der Kulturgüter.....	213
f) Zwischenergebnis .....	214
6. Ergebnis .....	214
III. Begründung der Anordnungen und Nebenbestimmungen.....	215
Zu 1.: .....	215
Zu 1.1: .....	215
Zu 2.: .....	215
Zu 2.1: .....	216
Zu 2.2: .....	216
Zu 3.: .....	216
Zu 4.: .....	218
Zu 5.: .....	219
Zu 6.: .....	220
Zu 6.1: .....	220
Zu 6.2: .....	222
Zu 6.3 bis 6.3.5: .....	222
Zu 6.3.6: .....	222
Zu 6.3.7: .....	223
Zu 7.: .....	223
Zu 7.1: .....	223
Zu 7.2: .....	223
Zu 8.1: .....	224
Zu 8.2: .....	224
Zu 8.3: .....	224
Zu 8.4: .....	224
Zu 8.5 bis 8.11:.....	224
Zu 8.12: .....	225
Zu 8.13: .....	225
Zu 8.14: .....	225
Zu 8.15: .....	226
Zu 9. bis 9.1:.....	226
Zu 10.: .....	226
Zu 10.2 bis 10.5: .....	228
Zu 11.: .....	229
Zu 11.1: .....	230

Zu 11.2: .....	230
Zu 11.3: .....	230
Zu 11.5 bis 11.6: .....	230
Zu 11.7 und 11.8: .....	231
Zu 11.9: .....	231
Zu 11.10: .....	232
Zu 11.11 bis 11.13: .....	232
Zu 11.11: .....	232
Zu 11.12: .....	233
Zu 11.13: .....	233
Zu 11.14: .....	234
Zu 12.: .....	234
Zu 13.: .....	235
Zu 13.1 bis 13.5: .....	235
Zu 13.6: .....	236
Zu 13.7: .....	237
Zu 13.8: .....	237
Zu 13.9: .....	237
Zu 13.10: .....	238
Zu 14.: .....	238
Zu 14.1: .....	239
Zu 14.2: .....	239
Zu 14.3: .....	239
Zu 14.4: .....	240
Zu 14.5: .....	240
Zu 14.6: .....	241
Zu 14.7: .....	241
Zu 14.8: .....	241
Zu 15.: .....	242
Zu 15.1: .....	242
Zu 15.2: .....	242
Zu 15.3 und 15.4: .....	242
Zu 16.: .....	243
Zu 17.: .....	243
Zu 18.: .....	243
Zu 18.1: .....	244

Zu 19.:	244
Zu 20.:	245
Zu 20.2 und 20.3:	245
Zu 20.4:	246
Zu 21.:	246
Zu 22.:	246
Zu 23.:	247
Zu 24.:	248
Zu 25.:	249
IV. Begründung der Entscheidung über Einwendungen und Stellungnahmen	249
1. Deutscher Segler Verband e.V.	249
2. Landesfischereiverband Schleswig-Holstein	249
3. Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Geschäftsbereich Landwirtschaft	249
4. Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt	249
5. Gassco AS	250
6. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie	250
7. Havariekommando	250
8. Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein	250
9. TDC NET	250
10. TenneT TSO Offshore GmbH	251
11. Bundesnetzagentur	251
12. Bundesamt für Naturschutz	251
14. Hinweise, Anregungen	252
V. Begründung der Gebührenerhebung	252
<b>C. Rechtsbehelfsbelehrung</b>	<b>253</b>
<b>D. Anlagen</b>	<b>254</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>255</b>
<b>Fundstellenverzeichnis</b>	<b>258</b>

## A. Planfeststellungsbeschluss

### I. Feststellung des Plans

Der von der EnBW He Dreiht GmbH, Schelmenwasenstraße 15, 70567 Stuttgart, vertreten durch die Geschäftsführer Holger Grubel, Stefan Kansy und Ralf Neulinger – im Folgenden Trägerin des Vorhabens (TdV) genannt – vorgelegte Plan für die Errichtung und den Betrieb des Offshore-Windenergieparks (im Folgenden: OWP) „EnBW He Dreiht“ in der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der Nordsee, wird gemäß §§ 45 Abs. 1, 48 Abs. 4 Windenergie-auf-See-Gesetz (im Folgenden: WindSeeG) in der Fassung vom 27.07.2021 in Verbindung mit § 74 Verwaltungsverfahrensgesetz (im Folgenden: VwVfG) nach Maßgabe der folgenden Anordnungen und Nebenbestimmungen im Einvernehmen mit der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (im Folgenden: GDWS) und mit Zustimmung des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV) hinsichtlich der folgenden Einrichtungen und Koordinaten festgestellt.

Gegenstand dieses Planfeststellungsbeschlusses sind folgende Einrichtungen im Sinne des § 44 Abs. 1 WindSeeG:

#### 1. Windenergieanlagen

Der Planfeststellungsbeschluss umfasst 64 Windenergieanlagen (im Folgenden: WEA), inklusive je einer Windenbetriebsfläche, mit folgenden Parametern:

Rotordurchmesser:	236 m
Nabenhöhe:	143,8 m MSL / 144,6 m SKN
Gesamthöhe bis Rotorblattspitze:	261,8 m MSL / 262,6 m SKN
Nennleistung je WEA:	15 MW
Gründungsstruktur:	Monopile
Durchmesser Gründungsstruktur:	ca. 10 m
Ausführung Kolkschutz:	Steinschüttung
Fläche Kolkschutz mit Fundament:	max. 2.124 m <sup>2</sup> (pro Pfahl)

Die Koordinaten der eckwärtigen Windenergieanlagen sowie der Peripherieanlagen lauten (geographisches Bezugssystem WGS 84, dargestellt sind die Mittelpunkte der WEA):

vorhabeninterne WEA Bezeichnung	Koordinaten (Dezimalgrad, ohne Projektion)		Eckanlage
	<i>Breitengrad</i>	<i>Längengrad</i>	
HD J5	6,1340563 E	54,4350580 N	
HD J3	6,1531578 E	54,4222754 N	
HD K2	6,2125024 E	54,3834358 N	
HD L2	6,2251355 E	54,3751858 N	

HD L3	6,2366189 E	54,3672408 N	
HD M3	6,2709658 E	54,3431636 N	
HD M4	6,2822931 E	54,3352109 N	
HD M5	6,2904905 E	54,3294076 N	Eckanlage
HD E4	6,1339350 E	54,3294293 N	Eckanlage
HD F5	6,1338243 E	54,3475975 N	
HD G5	6,1339509 E	54,3963765 N	

Die Koordinaten der Einzelstandorte sind dem planfestgestellten Bauwerksverzeichnis (Anlage 2) zu entnehmen.

## 2. Parkinterne Verkabelung

Der Planfeststellungsbeschluss umfasst ebenfalls 13 Kabelstränge der parkinternen Verkabelung zur Anbindung der Windenergieanlagen mittels 66 kV-Kabelsystemen direkt an die Konverterplattform „BorWin epsilon“. Ein Umspannwerk und Kabelsysteme zwischen Umspannwerk und Konverterplattform sind im Plan daher nicht enthalten. Die Koordinaten der jeweiligen Kabelabschnitte sind dem Bauwerksverzeichnis (Anlage 2) zu entnehmen.

## 3. Planfestgestellte Unterlagen

Der festgestellte Plan umfasst folgende Unterlagen als Anlagen:

### 1. Lagepläne/zeichnerische Darstellungen

- 1.1 Darstellung der räumlichen Lage in der deutschen AWZ der Nordsee
- 1.2 Lageplan - Darstellung des Vorhabens (WEA-Standorte, parkinterne Verkabelung, mögliche Hindernisse, Nutzungen Dritter im Vorhabengebiet)
- 1.3 Zeichnerische Darstellung der Windenergieanlage
- 1.4 Übersicht der von Bebauung freizuhaltenen Trassen für Exportkabelsysteme

### 2. Bauwerksverzeichnis

### 3. Antrag auf Planfeststellung

- 3.1 Ursprünglicher Antrag vom 05.04.2018, Eingang am 11.04.2018
- 3.2 Aktualisierter Antrag vom 27.07.2021

### 4. Sonstige Planunterlagen

- 4.1 Erläuterungsbericht, Revision 04-00
- 4.2 Technische Risikoanalyse, DNV GL, 30.01.2020
- 4.3 Zeit- und Maßnahmenplan

## 4. Nachrichtliche Planunterlagen

Folgende Unterlagen sind herangezogen, aber nicht festgestellt worden:

- Nachweis über Zuschlag für „EnBW He Dreht“ vom 13.04.2017 (Az.: BK6-17-001-07)
- Verpflichtungserklärung gem. § 66 Abs. 2 WindSeeG vom 08.11.2022
- UVP-Bericht, Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH, IBL Umweltplanung GmbH, BioConsult SH GmbH & Co. KG, HD\_3003123\_03-00, 10.02.2022
- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH, IBL Umweltplanung GmbH, BioConsult SH GmbH & Co. KG, HD\_3003125\_02-00, 27.10.2021

- Biotopschutzrechtlicher Fachbeitrag, Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH, IBL Umweltplanung GmbH, BioConsult SH GmbH & Co. KG, HD\_3003124\_02-00, 27.10.2021
- FFH-Voruntersuchung, Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH, IBL Umweltplanung GmbH, BioConsult SH GmbH & Co. KG, HD\_3003126\_02-00, 04.11.2021
- Wasserrechtlicher Fachbeitrag, Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH, IBL Umweltplanung GmbH, BioConsult SH GmbH & Co. KG, HD\_3003122\_03-00, 12.11.2021
- Schallprognose für die Rammarbeiten des Vorhabens EnBW He Dreih: Modellierung der Unterwasserschallemissionen während der Rammarbeiten, Institut für Technische und Angewandte Physik GmbH, HD\_3005324\_02-00, 25.10.2021
- Gutachten zur Einhaltung des 2-K-Kriteriums, HD\_3005323\_04-00, Revision 04-00
- Emissionsvorstudie, HD\_3006171\_05-00, Revision 05-00
- Fischereiwirtschaftliches Gutachten, Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH, IBL Umweltplanung GmbH, BioConsult SH GmbH & Co. KG, HD\_3003121\_03-00, 12.11.2021
- Konzept zur Entwicklung des Schutz- und Sicherheitskonzeptes (SchuSiKo) - Bauphase, HD\_3006093\_02-00, Revision 02-00
- Kennzeichnungskonzept, HD\_1000078\_06-00, Revision 06-00
- Luftfahrthindernisdatenblatt, HD\_3006200\_01-00, 12.07.2021
- Kollisionsfreundlichkeitsanalyse für Vestas V236, Jörss – Blunck – Ordemann GmbH, HD\_3005923\_03-00, Revision 3

## **II. Anordnungen und Nebenbestimmungen**

### **Allgemeines**

1. Jede (bau-, anlagen- oder betriebsbezogene) Änderung des festgestellten Plans ist unverzüglich und so frühzeitig dem BSH anzuzeigen, dass das Erfordernis einer Zulassung geprüft und bewertet und die Entscheidung vor der geplanten Umsetzung getroffen werden kann. Bei wesentlichen Änderungen darf grundsätzlich mit der Umsetzung der geplanten Änderung erst nach bestandskräftiger Entscheidung des BSH begonnen werden.
- 1.1 Der in Anlage 1.4 bezeichnete Trassenkorridor für Gleichstrom-Seekabelsysteme (inklusive Abstandskorridor) ist von einer Bebauung freizuhalten. Im Trassenkorridor für die Gleichstrom-Seekabelsysteme darf zusätzlich keine parkinterne Verkabelung verlegt werden.

### **Bauwerksverzeichnis und Baubestandsplan**

2. Die genauen Positionen aller tatsächlich gebauten Offshore-Bauwerke (Windenergieanlagen, parkinterne Verkabelung, Kreuzungsbauwerke) sind nach der jeweiligen Errichtung einzumessen. Für die Tiefeneinmessung sind die Anforderungen der jeweils aktuellen „IHO Standards for Hydrographic Surveys, Publication S-44“ (derzeit: 6. Auflage, September 2020) einzuhalten. Die Angabe der Lagedaten hat geographisch im geodätischen Datum WGS84 in der Schreibweise Dezimalgrad mit 7 Nachkommastellen zu erfolgen.

Der komplette Baubestand ist gegenüber dem BSH spätestens sechs Monate nach Abschluss der Errichtung der Offshore-Bauwerke oder auf Aufforderung des BSH durch Einreichung des Baubestandsplanes zu dokumentieren.

- 2.1 Umfang und Inhalt des Baubestandsplans für die WEA ist im Standard „Mindestanforderungen an die konstruktive Ausführung von Offshore-Bauwerken in der ausschließlichen Wirtschaftszone“ (im Folgenden: BSH-Standard Konstruktion) festgelegt. Zusätzlich sind auf Verlangen des BSH Datensätze in vorgegebener digitaler Form einzureichen.

Die TdV teilt dem BSH die erforderlichen Daten für das elektronische Geodaten-Verzeichnis in dem vorgegebenen Format mit.

Die Anforderung weitergehender Baubestandsdaten bleibt vorbehalten.

- 2.2 Der Baubestandsplan für die parkinterne Verkabelung (sog. As Laid-Dokumentation) umfasst einen Bericht, die kartographische Darstellung der Lage der Kabel (sogenannte „Alignment Charts“) und weitere Datensätze in vorgegebener digitaler Form. Die im Merkblatt „Anforderungen an die Unterlagen für die As Laid-Dokumentation sowie die Überwachung von Seekabeln“ des BSH aufgestellten Vorgaben an die Aufbereitung von Bericht, den Alignment Charts und der digitalen Datensätze sind zu beachten.

## **Konstruktion**

3. Die einzelnen Offshore-Bauwerke müssen in Konstruktion und Ausstattung dem Stand der Technik entsprechen. Selbiges gilt für die Errichtung der Offshore-Bauwerke einschließlich bauvorbereitender Maßnahmen.
- 3.1 Bei der bautechnischen Vorbereitung der Gründungsarbeiten sowie der anschließenden Überwachung des Anlagenbetriebes ist der vom BSH herausgegebene Standard „Mindestanforderungen an die Baugrunderkundung und – untersuchung für Offshore-Windenergieanlagen, Offshore-Stationen und Stromkabel“ (im Folgenden: BSH-Standard Baugrunderkundung) einzuhalten.

Bei Entwicklung, Konstruktion und Ausführung der Offshore-Bauwerke ist der vom BSH herausgegebene Standard Konstruktion (1. Fortschreibung vom 28.07.2015 – Berichtigung vom 01.12.2015) einzuhalten.

Bei Betrieb und Rückbau der Offshore-Bauwerke ist jeweils die geltende Fassung der Standards zugrunde zu legen. Etwaige Abweichungen und Ergänzungen sind gegenüber dem BSH zu beantragen und bezüglich ihrer Gleichwertigkeit/Zulässigkeit zu begründen. Das BSH behält sich eine Zustimmung zu Abweichungs- und Ergänzungsanträgen vor. Alle Offshore-Bauwerke müssen entsprechend den Vorgaben des Standards Konstruktion geprüft worden sein.

- 3.2 Die Einhaltung der Anforderungen des BSH-Standards Baugrunderkundung und des BSH-Standards Konstruktion sind dem BSH gegenüber so zu dokumentieren, dass die Unterlagen von einem sachkundigen Dritten ohne Weiteres nachvollzogen werden können. Die Art der einzureichenden Unterlagen und Nachweise – einschließlich der Anforderungen hinsichtlich der Prüfung und Zertifizierung – und der Zeitpunkt der Einreichung (Einreichung zur 1., 2., 3. oder Betriebsfreigabe bzw. zur Kabelfreigabe oder Rückbaufreigabe oder Anträge auf Zustimmungen im Einzelfall) ergeben sich im Einzelnen aus dem BSH-Standard Baugrunderkundung, dem BSH-Standard Konstruktion sowie der Anordnung 3.3.
- 3.3 Die 1., 2. und 3. Freigabe wird gesondert für die jeweiligen Offshore-Bauwerke (WEA mit Monopile-Gründung) erteilt. Die Unterlagen zur 2. Freigabe sind spätestens 12 Monate vor dem geplanten Baubeginn bzw. dem Beginn der bauvorbereitenden Maßnahmen, die Unterlagen zur 3. Freigabe spätestens 3 Monate vorher einzureichen. Mit der Errichtung der jeweiligen Offshore-Bauwerke darf nicht vor Erteilung der 3. Freigabe begonnen werden.

Für die Freigabe der parkinternen Verkabelung (inkl. bauvorbereitender Maßnahmen, z. B. Pre-Lay Grapnel Run) sind entsprechend der jeweiligen Fristen des BSH-Standards Konstruktion vor Beginn der Kabelverlegung mindestens die im Standard Konstruktion aufgeführten Unterlagen einzureichen. Spätestens 6 Monate vor Baubeginn sind zusammen mit der Technischen Beschreibung der Kabel (Dok. Nr. 610 gemäß BSH-Standard Konstruktion) und der Burial Assessment Study (sog. Installer BAS, Dok. Nr. 611 gemäß BSH-Standard Konstruktion) auch die Ergebnisse

der Trassenerkundung (inkl. GIS-Daten) nach Standard Baugrunderkundung (Teil D) einzureichen. Spätestens 3 Monate vor Beginn der Kabelverlegung sind die Bauausführungsplanung einschließlich bauvorbereitender Maßnahmen sowie eine detaillierte Beschreibung zum Ablauf der Kabelverlegung einzureichen (Dok. Nr. 612 und Nr. 613 gemäß BSH-Standard Konstruktion).

Rechtzeitig vor Beendigung der Nutzung sind die Unterlagen für die Rückbaufreigabe beim BSH einzureichen.

4. Die Konstruktion und Gestaltung der Offshore-Bauwerke muss insbesondere folgenden Anforderungen genügen:
  - 4.1 Die baulichen Anlagen müssen in einer Weise konstruiert sein bzw. errichtet werden, dass
    - weder bei der Errichtung noch bei dem Betrieb nach dem Stand der Technik vermeidbare Emissionen von Schadstoffen, Schall und Licht in die Meeresumwelt auftreten oder - soweit diese durch Sicherheitsanforderungen des Schiffs- und Luftverkehrs geboten und unvermeidlich sind - möglichst geringe Beeinträchtigungen hervorgerufen werden; dies schließt bei Errichtung und Betrieb eingesetzte Fahrzeuge mit ein;
    - im Fall einer Schiffskollision der Schiffskörper so wenig wie möglich beschädigt wird. Dabei sind die Anforderungen des BSH-Standards Konstruktion zu berücksichtigen;
    - keine elektromagnetischen Wellen erzeugt werden, die geeignet sind, übliche Navigations- und Kommunikationssysteme sowie Frequenzbereiche der Korrektursignale in ihrer Funktionsfähigkeit zu stören. Die dabei einzuhaltenden Grenzwerte ergeben sich aus der IEC 60945 in ihrem jeweils aktuellen Stand.
  - 4.2 Der Außenanstrich ist im Bereich von Turm und Turbine unbeschadet der Regelung zur Luft- und Schifffahrtskennzeichnung möglichst blendfrei auszuführen.
  - 4.3 Der Korrosionsschutz muss möglichst schadstofffrei und emissionsarm sein. Die Verwendung von TBT (Tributylzinn-Verbindungen) sowie von Opferanoden ohne zusätzliche Beschichtung ist unzulässig. Der Einsatz von Fremdstromanoden im Unterwasserbereich der Gründungsstrukturen ist wie beantragt umzusetzen. Die (Unterwasser) Konstruktionen sind im relevanten Bereich der Spritzwasserzone mit ölabweisenden Anstrichen zu versehen; ein regelmäßiges Entfernen von marinem Bewuchs wird in diesem Zusammenhang nicht gefordert. Die Mindestanforderungen für Korrosionsschutz im BSH-Standard Konstruktion sind einzuhalten. Der von VGB/BAW veröffentlichte Standard Korrosionsschutz von Offshore-Windenergieanlagen und Windparkkomponenten ist in Bezug auf die Teile 1-3 als technische Ergänzung zum Standard Konstruktion als verbindlich eingeführt worden und ist im Vollzug zu berücksichtigen.
5. Für die in den Anordnungen Nummer 4.1 - 4.3 getroffenen Anordnungen hat die TdV spätestens 12 Monate vor Baubeginn Nachweise einzureichen, die Darstellungen und gutachterliche Prognosen über

- die in und an den Offshore-Bauwerken verwendeten Stoffe nebst möglicher Alternativen sowie die bei der konkret gewählten Konstruktions- und Ausrüstungsvariante auftretenden Emissionen (konkretisierte Emissionsstudie als Grundlage für das Abfallwirtschafts- und Betriebsstoffkonzept nach Anordnung Nummer 19),
- die schiffskörpererhaltende Unterstruktur der WEA (konkretisierte Kollisionsanalyse),
- die Art und den Umfang der Schalleinträge in den Wasserkörper jeweils für WEA (konkretisierte Schallprognose; siehe auch Anordnung Nummer 14),
- die Einhaltung der Mindestanforderungen für den Korrosionsschutz

enthalten. Diese Unterlagen werden Bestandteil des Planfeststellungsbeschlusses, sofern damit die Erfüllung der Anordnungen 4.1 - 4.3 hinreichend nachgewiesen werden konnte.

In der konkretisierten Emissionsstudie ist der Umgang mit folgenden Stoffen (unter Angabe der tatsächlich anfallenden Mengen und Einleitkonzentrationen) und Situationen unter Angabe etwaiger Alternativen detailliert zu beschreiben bzw. es ist anzugeben, wenn die folgenden Stoffe nicht anfallen oder eingesetzt werden:

- Schwarz- und Grauwasser,
- Umgang mit Regenwasser und Deckwaschwasser (einschließlich Reinigung),
- Umgang mit allen Arten von Ölen, Diesel und anderen Treib- und Schmierstoffen im Außen- und Innenbereich,
- Umgang mit Bilge- und Drainagewasser,
- Umgang mit öl- und chemikalienverschmutztem Wasser im Innen- und Außenbereich,
- Einsatz von Ölabscheidern,
- Umgang mit Kühl- und Kältemitteln,
- Abwasser und Kondensat von Kühl- und Klimaanlage,
- Herstellung und Umgang mit Frisch- und Trinkwasser,
- Umgang mit Feuerlösch- und Brandbekämpfungsmitteln (auch zu deren Einsatz zu Übungs- und Wartungszwecken und bei Reinigung von Geräten und Deck),
- Kühlwasser- und Anti-Fouling Zusätze,
- (Anti-Fouling-) Anstriche und sich daraus ergebende Stofffreisetzungen,
- Stofffreisetzung aus kathodischem Korrosionsschutz (z.B. Anoden, Menge pro Jahr, Anzahl und Gewicht der insgesamt eingesetzten Anoden),
- Luftemissionen (z.B. durch Dieselgeneratoren, Notstromaggregate),
- Angaben zu Groutverfahren und Umgang mit dem Groutmaterial,
- Kolkenschutzmaßnahmen und Stofffreisetzungen,
- ggf. Unterwasserreinigungen,
- Umgang mit fluorierten Treibhausgasen.

### **Schiffs- und Luftverkehr**

6. Die Offshore-Bauwerke sowie ihre technischen und baulichen Nebeneinrichtungen müssen bis zu ihrer Entfernung aus dem Seegebiet nach dem – jeweils geltenden – Stand der Technik und im Einklang mit den gesetzlichen Vorgaben, behördlichen

Regelwerken und Standards mit Einrichtungen ausgestattet sein, die die Sicherheit des Schiffs- und Luftverkehrs gewährleisten. Vor Aufnahme des Wirkbetriebes der Einrichtungen ist dem BSH Gelegenheit zu geben, eine behördliche Abnahme vorzubereiten und durchzuführen. Dies ist mit dem BSH im Vorwege rechtzeitig abzustimmen.

### **Schiffsverkehr**

- 6.1 Die Sichtbarkeit von Schifffahrtszeichen und deren Befeuerung darf nicht verdeckt oder eingeschränkt und ihre Kennungen dürfen nicht verfälscht werden.
  - 6.1.1 Eine Verwechslung von Offshore-Bauwerken des Windparks mit vorhandenen Schifffahrtszeichen muss durch geeignete Maßnahmen, wie z.B. durch einen blendfreien Anstrich (siehe Anordnung Nummer 4.2) und geeignete Kennzeichnung ausgeschlossen werden.
  - 6.1.2 Grundsätzlich sind die Windenergieanlagen zur Sicherheit des Schiffsverkehrs nach Maßgabe der hierfür einschlägigen Regelwerke auf Vorgabe der GDWS zu kennzeichnen.
  - 6.1.3 Die TdV hat zur Festlegung aller für das Vorhaben erforderlichen Kennzeichnungen des Windparks ein Kennzeichnungskonzept für den Normalbetrieb auf nautisch-funktionaler Ebene einzureichen bzw. das Konzept entsprechend der Rückmeldungen der GDWS zu überarbeiten. Das Kennzeichnungskonzept unterliegt einem Zustimmungsvorbehalt der GDWS.
  - 6.1.4 Das Kennzeichnungskonzept ist unter Berücksichtigung der „Richtlinie Offshore Anlagen zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs“ (kurz „Richtlinie“, derzeitiger Stand 01.07.2021, Version 3.1) zu erstellen. Das Kennzeichnungskonzept für den Normalbetrieb ist vor Inbetriebnahme zum Zwecke der Prüfung und Zustimmung durch die GDWS beim BSH als Bestandteil des Schutz- und Sicherheitskonzeptes (siehe Anordnung Nummer 10) in zustimmungsfähiger Form vorzulegen.

Planung, Realisierung und Normalbetrieb der visuellen und funktechnischen Kennzeichnung des Windparks als Schifffahrtshindernis (sowie der Kennzeichnung als Luftfahrthindernis soweit die Gewährleistung der Maßgaben der WSV betroffen ist) sind unter Berücksichtigung der „WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen“ (kurz: „Rahmenvorgaben“, derzeitiger Stand: 01.07.2019, Version 3.0) und der Richtlinie, hier insbesondere auch der Anforderungen an die Luftfahrthinderniskennzeichnung (siehe Anordnung Nummer 6.3), durchzuführen und von einer Zertifizierungsstelle gemäß Rahmenvorgaben zu begleiten.

Nach schriftlicher Zustimmung der GDWS zum Kennzeichnungskonzept hat die TdV auf der Grundlage des Kennzeichnungskonzeptes einen Umsetzungsplan zu erarbeiten, der alle technischen und organisatorischen Aspekte entsprechend den funktionalen Anforderungen des Kennzeichnungskonzeptes unter Berücksichtigung der vorgenannten Rahmenvorgaben umfasst und der von einer akkreditierten

Zertifizierungsstelle gemäß Rahmenvorgaben geprüft und getestet wurde. Nach positiver Prüfung des Umsetzungsplans durch die Zertifizierungsstelle ist das Zertifikat für die Planungsphase (K-P-U) dem BSH zur Übermittlung an die GDWS vorzulegen. Die Vorlage des Zertifikats für die Planungsphase (K-P-U) beim BSH zur Übermittlung an die GDWS hat rechtzeitig vor Baubeginn der Offshore-Bauwerke zu erfolgen (vgl. Angaben in den Rahmenvorgaben der WSV, S. 10) und ist u.a. notwendige Voraussetzung für die Erteilung der 3. Freigabe für die Bauarbeiten auf See.

Die Realisierung der Kennzeichnung ist gemäß Umsetzungsplan durchzuführen und durch eine akkreditierte Zertifizierungsstelle gemäß Rahmenvorgaben zu begleiten sowie über die zu erstellenden Prüfprotokolle zu bestätigen. Die Vorlage des Zertifikats für die Realisierungsphase (K-R-U) beim BSH zur Übermittlung an die GDWS ist u.a. notwendige Voraussetzung für die Betriebsfreigabe des Vorhabens. Das Zertifikat für die Realisierungsphase (K-R-U) ist dem BSH rechtzeitig – mindestens vier Wochen vor Inbetriebnahme - zur Übermittlung an die GDWS zur Information und zum Nachweis über die erfolgreiche Realisierung vorzulegen.

Während des Normalbetriebs der Kennzeichnung sind regelmäßige Prüfungen und Tests von einer akkreditierten Zertifizierungsstelle gemäß Rahmenvorgaben unter Berücksichtigung des Umsetzungsplans durchzuführen. Die Zertifikate für die Normalbetriebsphase (K-N-U) sind dem BSH in den im Umsetzungsplan vorgegebenen Intervallen zur Übermittlung an die GDWS vorzulegen.

- 6.1.5 Nachtkennzeichnung: Die Offshore-Bauwerke an den Eckpositionen des Windparks bzw. an den Significant Peripheral Structures (SPS) des Windparks sind mit der Kennung Ubr. (3) gelb, 16 Sekunden, 5 sm Nenntragweite synchron zu befeuern. Die übrigen außenliegenden Windenergieanlagen sind mit der Kennung Blz. gelb, 4 Sekunden, Nenntragweite 5 sm zu befeuern. Die Feuer müssen den Rahmenvorgaben entsprechen.

Die Befeuerng ist grundsätzlich in einer Höhe zwischen 10 und 25 m über HAT (Highest Astronomical Tide) anzubringen. Zur Vermeidung von Seeschlag darf die Befeuerng in mehr als 25 m über HAT angebracht werden.

- 6.1.6 Beleuchtung der Beschriftung: Jedes Offshore-Bauwerk des Windparks ist mit einer Beleuchtung der Beschriftung, welche durch eine selbst leuchtende inverse Kennzeichnung, über Anstrahlung der Tageskennzeichnung oder hinterleuchtete Tafelzeichen erfolgt, zu versehen. Die Ausführung der Beleuchtung der Beschriftung muss den Anforderungen der Rahmenvorgaben entsprechen.

- 6.1.7 Tageskennzeichnung und Beschriftung: Jedes Offshore-Bauwerk des Windparks ist in einem Bereich von 0 m bis 15 m über HAT, bei einer höheren vertikalen Anbringhöhe der Befeuerng (vgl. Anordnung Nummer 6.1.5) aber bis zu deren Höhe, mit einem gelben Anstrich nach Rahmenvorgaben zu versehen. Innerhalb dieses Bereiches sind alle Anlagenteile - einschließlich der Sekundärstrukturen (sog. „secondary steel“) - gelb (RAL 1023) anzustreichen. Für die Aufsichtfarbe sind die

Vorgaben der CIE-Empfehlung „039.2-1983 for Surface Colours for Visual Signalling“ einzuhalten.

Die Offshore-Bauwerke sind zu beschriften. Die Beschriftung enthält die abgekürzte Bezeichnung des Windparks aus bis zu drei Großbuchstaben und die Nummer der Windenergieanlagen in ein- oder zweireihiger Rundumanordnung drei- oder vierfach. Hinsichtlich Art, Anordnung und Abfolge der Schriftzeichen wird auf Abschnitt 4.3.1. der WSV-Richtlinie Offshore-Anlagen verwiesen. Die Ausführung der Beschriftung muss den Rahmenvorgaben entsprechen.

- 6.1.8 Die Eckpositionen des Windparks bzw. weitere SPS sind mittels AIS Gerätetyp 3 (Type 3 AIS AtoN Station) gemäß der Recommendation R0126 der IALA sowie gemäß den Anforderungen der Rahmenvorgaben zu kennzeichnen. Die Bezeichnungen der AIS-Positionen (AIS-Message 21) sind auf Vorgabe der GDWS im Kennzeichnungskonzept darzustellen. Für den Betrieb der AIS-Station ist eine Frequenzuteilung bei der Bundesnetzagentur rechtzeitig zu beantragen. Die AIS-Kennzeichnung muss entsprechend den Rahmenvorgaben eine Verfügbarkeit von mindestens 99,75 % über einen Betrachtungszeitraum von drei Jahren gewährleisten.
- 6.1.9 Die visuellen Schifffahrtszeichen einschließlich Befeuerung müssen entsprechend den Rahmenvorgaben eine Verfügbarkeit von über 99 % - gerechnet über einen Zeitraum von drei Jahren - haben.
- 6.1.10 Ausfälle oder Störungen jeder technischen Sicherheitseinrichtung sind von der verantwortlichen Person nach Anordnung Nummer 16 unverzüglich an die zuständige Stelle der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung bzw. der Marine zu melden und dem BSH nachrichtlich anzuzeigen. Entsprechendes gilt für die Beseitigung der Störung.
- 6.1.11 Sofern weitere Vorhaben unmittelbar angrenzend vor oder nach Realisierung des gegenständlichen Projekts errichtet oder zurückgebaut werden, sind Kennzeichnungskonzept (siehe Anordnung Nummer 6.1.3 und 6.3.2), Installation von Sonar-Transpondern und Schutz- und Sicherheitskonzept (siehe Anordnung Nummer 10) entsprechend der gesamten Bebauungssituation im Verkehrsraum zu überarbeiten und die Kennzeichnung entsprechend anzupassen. Die Durchführung von Anpassungsanordnungen ist zu dulden.
- 6.1.12 Das BSH legt im Einzelfall fest, welche TdV zur Durchführung entsprechender Maßnahmen einschließlich der Installation und/oder Deinstallation von Kennzeichnungen verpflichtet wird.

### **Sonartransponder**

- 6.2 An den WEA-Standorten HD E4, HD M5 und HD J5 sind Sonartransponder entsprechend folgender Vorgaben zu installieren:

HD E4:

Hauptabstrahlrichtung rw 200 Grad, Abstrahlwinkel/Öffnungswinkel 180°, Mindestreichweite 2 sm, Kennung I

HD M5:

Hauptabstrahlrichtung rw 145 Grad, Abstrahlwinkel/Öffnungswinkel 180°, Mindestreichweite 2 sm, Kennung I

HD J5:

Hauptabstrahlrichtung rw 325 Grad, Abstrahlwinkel/Öffnungswinkel 180°, Mindestreichweite 2 sm, Kennung II

Im Übrigen hat die Spezifikation der Sonar-Transponder den Anforderungen des Bundesamtes für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIUDBw)/Marinekommando (MarKdo) hinsichtlich der Funktionalität zu entsprechen.

- 6.2.1 Die betriebstechnische Begleitung des Warnsystems ist mit der jeweils zuständigen Stelle der Bundeswehr (derzeit BAIUDBw) abzustimmen und dem BSH vorzulegen.
- 6.2.2 Im Fall von Wartungsarbeiten mit Tauchereinsatz im Einzugsbereich eines Sonar-Transponders ist dieser auszuschalten. Über Ausfallzeiten der Sonartransponder durch Defekte oder Abschaltungen vor Tauchereinsätzen sowie die Wiederaufnahme der Funktion sind die zuständigen Stellen entsprechend Anordnung Nummer 6.1.10 unverzüglich zu benachrichtigen.

### **Luftverkehr**

- 6.3 Nach dem derzeitigen Stand der Technik und nach den derzeit gültigen luftfahrtrechtlichen Regelungen sind für die Offshore-Bauwerke und Systeme des Offshore-Windparks „EnBW He Dreht“ insbesondere die nachstehenden luftfahrtrelevanten Vorgaben sowie die Vorgaben des „Standard Offshore-Luftfahrt für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone“ (SOLF) zu beachten.

### **Luftfahrthindernisse**

- 6.3.1 Für die Errichtung der WEA sowie zeitweiliger Hindernisse ist Nummer 4.1.3.1.4 Buchstabe a) und b) bzw. Nummer 4.1.3.2 und Nummer 4.1.3.2.1 des Teils 2 des SOLF, in der jeweils geltenden Fassung, zu beachten.
- 6.3.2 Die Kennzeichnung der WEA sowie zeitweiliger Hindernisse hat gemäß dem Teil 5 des SOLF, in der jeweils geltenden Fassung, zu erfolgen.
- 6.3.2.1 Dem BSH ist jährlich im Rahmen des Jahresgesprächs eine Betrachtung zur Verfügbarkeit der Luftfahrthindernisbefeuerng (Ausfallstatistik) gemäß Anlage 7 des Teils 2 des SOLF, in der jeweils geltenden Fassung, zu übermitteln.

- 6.3.2.2 Störungen der Nachtkennzeichnung, die nicht sofort behoben werden können, sind unverzüglich der zuständigen NOTAM-Zentrale bekanntzugeben und Letztere darüber in Kenntnis zu setzen, sobald die Störung behoben wurde.

### **Windenbetriebsflächen**

- 6.3.3 Die Einrichtung der Windenbetriebsflächen auf den WEA hat gemäß den Vorgaben für Windenbetriebsflächen auf Windenergieanlagen (WBF) im Teil 4 des SOLF, in der derzeit geltenden Fassung, zu erfolgen.

Im Rahmen der 2. Freigabe gemäß Standard Konstruktion, in der für dieses Verfahren geltenden Fassung (siehe Anordnung Nummer 3.1), ist dem BSH die Eignung der WBF gemäß Nummer 4.3.2 des Teils 2 des SOLF nachzuweisen.

- 6.3.4 Kennzeichnung und Betrieb der WBF haben gemäß den Vorgaben für WBF im Teil 4 des SOLF, in der jeweils geltenden Fassung, zu erfolgen.

- 6.3.4.1 Die WBF dürfen erst nach Gestattung durch das BSH in Betrieb genommen werden, wenn die in Nummer 4.3.3 des Teils 2 des SOLF, in der jeweils geltenden Fassung, genannten Voraussetzungen vorliegen.

- 6.3.4.2 Die WBF sind wiederkehrend gemäß Nummer 4.3.4.1 des Teils 2 des SOLF, in der jeweils geltenden Fassung, zu überprüfen. Hierzu ist ein Prüfintervall gemäß Nummer 4.3.4 des Teils 2 des SOLF, in der jeweils geltenden Fassung, einzuhalten.

### **Erweiterungen und Änderungen**

- 6.3.5 Beabsichtigte technische oder bauliche Erweiterungen und Änderungen der WBF bedürfen der vorherigen Zustimmung des BSH und sind diesem unverzüglich anzuzeigen.

### **Berücksichtigung der Luftverkehrsbelange Dritter**

- 6.3.6 Sofern eine Turmanstrahlung gemäß dem Teil 3 des SOLF, in der jeweils geltenden Fassung, für den Betrieb des Hubschrauberlandedecks (HSLD) auf der Konverterplattform „BorWin epsilon“ erforderlich ist, ist deren Installation und Betrieb zu ermöglichen. Hierzu hat sich die TdV mit der Betreiberin der Konverterplattform „BorWin epsilon“ abzustimmen. Das BSH behält sich diesbezüglich weitergehende Anordnungen vor.

- 6.3.7 Die Abstimmung mit dem benachbarten Vorhaben „BorWin epsilon“ hat in gutnachbarschaftlicher Zusammenarbeit zu erfolgen. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf die gegenseitige Informationsweitergabe zu eigenen Flugvorhaben sowie die etwaige Installation der Turmanstrahlung für das HSLD auf der Konverterplattform „BorWin epsilon“.

## **Arbeits- und Betriebssicherheit**

7. Bei Planung, Errichtung, Betrieb und Rückbau aller Bauwerkstypen sind die deutschen Arbeitsschutzvorschriften sowie die Vorschriften des Produktsicherheitsgesetzes zu beachten.
  - 7.1 Den Aufsichtspersonen des GAA Oldenburg ist zur Erfüllung ihrer Aufgaben in jeder Phase Zugang zu den Anlagen des Windparks sowie zu den beteiligten Arbeitsfahrzeugen zu ermöglichen. Die Kosten hierfür hat die TdV zu tragen.
  - 7.2 Für eine effektive Beratung und Überwachung gem. § 21 Abs. 3 ArbSchG und § 20 Abs. 1 SGB VII ist dem GAA Oldenburg zum frühestmöglichen Zeitpunkt die für die Errichtung und den Betrieb zuständige Berufsgenossenschaft zu benennen.
8. Bereits in der Entwicklungs- und Konstruktionsphase sind frühzeitig Anforderungen, die sich aus Vorgaben des Arbeitsschutzgesetzes (ArbSchG), des Produktsicherheitsgesetzes (ProdSG), des überwachungsbedürftige Anlagen Gesetzes (ÜAnIG) und den jeweils dazugehörigen Verordnungen sowie aus der frühzeitigen Beteiligung des GAA Oldenburg als zuständige Stelle für den Arbeitsschutz ergeben, zu berücksichtigen.
  - 8.1 Die TdV hat von Beginn an dafür Sorge zu tragen, dass neben dem zu erstellenden Arbeitsschutzkonzept auch Brand- und Explosionsschutzkonzepte sowie Evakuierungs- und Rettungskonzepte für die Windenergieanlagen erstellt werden. Diese Dokumente müssen im Hinblick auf bauliche Belange umfänglich berücksichtigt und für die Errichtung, den Betrieb und den Rückbau jeweils angepasst und fortgeschrieben werden. Die TdV hat nachzuweisen, dass sie bei der Erstellung und Umsetzung der o. g. Konzepte fachkundig beraten wurde bzw. wird.
  - 8.2 In den Brand- und Explosionsschutzkonzepten hat die TdV die baulichen, anlagentechnischen und organisatorischen Brand- und Explosionsschutzmaßnahmen der verschiedenen Bauwerkstypen zu definieren und zu beschreiben. Gemäß einer zu erstellenden Normenhierarchie sind Anforderungen der staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, insbesondere der Arbeitsstättenverordnung und der Gefahrstoffverordnung dabei vorrangig zu berücksichtigen.
  - 8.3 Vor Inbetriebnahme der Windenergieanlagen hat der Prüfsachverständige für Brandschutz auf Grundlage einer Begehung die ordnungsgemäße Umsetzung aller baulichen, anlagentechnischen und organisatorischen Brandschutzmaßnahmen gemäß Brandschutzkonzept zu begutachten und schriftlich zu testieren, dass keine Bedenken gegen den Betrieb der Anlagen bestehen.
  - 8.4 Sind für den Brandfall automatische Feuerlöschanlagen mit Löschgasen auf den Offshore-Bauwerken vorgesehen, so sind diese so auszulegen, zu errichten und zu betreiben, dass anwesende Personen nicht gefährdet werden. Auf die DGUV Information 205-026 „Sicherheit und Gesundheitsschutz beim Einsatz von Feuerlöschanlagen mit Löschgasen“ wird hingewiesen.

- 8.5 Vor Errichtungsbeginn sind die Rettungs- und Evakuierungskonzepte von einer befähigten Person mit fundierter Kenntnis der medizinischen und technischen Rettung für alle Bauwerkstypen zu erstellen. Das Fehlen eines Helikopterlandedecks muss in den Konzepten berücksichtigt werden.
- 8.6 Mit Errichtungsbeginn sind die Rettungs- und Evakuierungskonzepte unter Einbindung aller relevanter Stellen wie z.B. den Schiffsführungen der Errichterschiffe, dem Havariekommando, Notfallleitstellen und Telenotarzt-Zentralen sowie dem vertraglich verpflichteten Rettungsdienstleister unter Nutzung von Telemedizin zu validieren und an die sich in der Errichtungsphase stets ändernden baulichen Anlagenzustände anzupassen.
- 8.7 Ab Inbetriebnahme (1. WEA im Probetrieb plus 3 Monate, siehe Klarstellung zum BSH-Standard Konstruktion) muss die Funktionsfähigkeit des Rettungskonzeptes für die Betriebsphase in einer großen Rettungsübung unter Einbindung des Rettungsdienstleisters und ggf. dem Havariekommando in einer praktischen Übung nachgewiesen werden. Dem GAA Oldenburg ist eine Teilnahme an der Übung zu ermöglichen.
- 8.8 Die Maßnahmen sind regelmäßig durch theoretische und praktische Übungen auf Wirksamkeit zu überprüfen und im Bedarfsfall anzupassen. Das Zusammenwirken aller Glieder der Rettungskette soll mindestens einmal jährlich anhand von praktischen Übungen (Große Rettungsübungen) überprüft werden, welche realitätsnahe Szenarien abbilden sollten. Art und Umfang hat der Arbeitgeber im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung festzulegen und mit den beteiligten Behörden (Havariekommando, GAA Oldenburg, Berufsgenossenschaften) abzustimmen.
- 8.9 Für die Windenergieanlagen ist jeweils ein Flucht- und Rettungsplan zu erstellen. Der Plan ist an geeigneten Stellen auszulegen oder auszuhängen.
- 8.10 Die Empfehlung „Erweiterte Erste Hilfe in Windenergieanlagen und -parks“ der DGUV ist in ihrer jeweils aktuellen Version zu beachten. Im Falle einer Abweichung ist diese darzustellen und zu begründen.
- 8.11 Für spezielle Fragestellungen, die sich nicht über die projektspezifischen Rettungs- und Evakuierungskonzepte abbilden lassen, wie z.B. der temporäre Einsatz von Errichter-, Wohn- oder Installationsschiffen, sind entsprechende Brückendokumente zu abgestimmten Evakuierungs- und Rettungskonzepten zu erstellen und rechtzeitig vor Beginn der geplanten Arbeiten beim GAA Oldenburg zur Plausibilitätsprüfung einzureichen.
- 8.12 Die TdV hat jeden Unfall, bei dem ein Mensch tödlich oder erheblich verletzt wurde sowie jeden Unfall/Vorfall, der einen außerplanmäßigen Transport an Land erfordert, unverzüglich dem GAA Oldenburg zu melden. Sowohl die vorgenannten Unfälle als auch jeder Unfall mit drei Tagen oder mehr Ausfallzeit und Beinaheunfälle sind in einer jährlichen Statistik zu erfassen und dem GAA Oldenburg auf Nachfrage zu übersenden oder im Rahmen von Jahresbesprechungen vorzustellen.

- 8.13 Die Anforderungen des Arbeitssicherheitsgesetzes (ASiG) sind zu erfüllen. Dies gilt insbesondere für die Bestellung bzw. den Einsatz von Betriebsärzten, die mit den Besonderheiten des Offshore-Arbeitsplatzes vertraut sein müssen sowie für die Bestellung und den Einsatz von Fachkräften für Arbeitssicherheit oder Sicherheits- und Gesundheitsschutzorganisatoren. Diese müssen neben der Kenntnis des Offshore-Arbeitsplatzes unter anderem über ausreichende Kenntnisse der deutschen Sprache und der deutschen Arbeitsschutzgesetzgebung verfügen.
- 8.14 Vor Ausführung der Gründungs- und Kabelverlegearbeiten bzw. sonstiger Arbeiten, die einen Eingriff in den Baugrund erfordern, sind im Rahmen einer Methodenbeschreibung und einer dazugehörigen Gefährdungsbeurteilung die notwendigen Maßnahmen des Arbeitsschutzes zu ermitteln. Insbesondere ist bei der Beurteilung der „Qualitätsleitfaden Offshore-Kampfmittelbeseitigung“ zu beachten. Die Gefährdungsbeurteilung ist dem GAA Oldenburg auf Verlangen vorzulegen.
- 8.15 Werden während der Errichtungs- oder Rückbauphase und während des Betriebes Taucherarbeiten durchgeführt, sind die DGUV Vorschrift 40 „Taucharbeiten“ und der „Leitfaden Taucherarbeiten Offshore“ von allen dort tätig werdenden Tauchunternehmen einzuhalten bzw. zu beachten. Insbesondere wird darauf hingewiesen, dass die DGUV Vorschrift 40 eine Oberflächendekompression verbietet. Für Taucherarbeiten, bei denen Atemgase anderer Zusammensetzung als Druckluft verwendet werden sollen, hat der Unternehmer rechtzeitig die vorherige Genehmigung durch die zuständige Berufsgenossenschaft Bau einzuholen und die zuständige Arbeitsschutzbehörde darüber zu informieren.
9. Analog zu den gemäß BSH-Standard Konstruktion geforderten WKPs ist ein Prüf- und Inspektionsplan für Wiederkehrende Prüfungen nach den geltenden Arbeitsschutzvorschriften wie z.B. der Betriebssicherheitsverordnung sowie den maritimen Vorschriften für die Rettungssysteme auf den Anlagen zu erstellen.
- 9.1 Offshorekrane (d.h. Offshore betriebene Krane) sind gem. Anhang 3 der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) vor der ersten Inbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen durch Prüfsachverständige für Offshorekrane zu prüfen. Ferner sind offshore betriebene Krane wiederkehrend mindestens jährlich oder nach außergewöhnlichen Ereignissen durch eine zur Prüfung befähigte Person nach § 2 Abs. 6 BetrSichV zu prüfen. Alle vier Betriebsjahre sowie im 14. und 16. Betriebsjahr und danach mindestens jährlich sind alle offshore betriebenen Krane durch Prüfsachverständige für Offshorekrane zu prüfen.  
Neben den Anforderungen an Prüfbeauftragte für Krane gem. Anhang 3 der BetrSichV müssen Prüfsachverständige für unter Offshore-Bedingungen betriebene Krane weiterführende Qualifikationen vorweisen.  
Gemäß § 19 Abs. 1 BetrSichV hat die TdV dem GAA Oldenburg unverzüglich jeden Schadensfall, bei dem Bauteile oder sicherheitstechnische Einrichtungen versagt haben, schriftlich anzuzeigen.

#### Hinweise zu 8.

Das Projektzertifikat gemäß BSH-Standard Konstruktion ([Dok.-Nr. 249] oder [Dok.-Nr.545]) umfasst nicht die Bestätigung, dass die arbeitsschutzrechtlichen Vorgaben für Offshore-Bauwerke allumfänglich geprüft wurden.

Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass neben einer konstruktionsbezogenen Prüfung des Prüfbeauftragten (im Rahmen der Erlangung des Projektzertifikats nach Standard Konstruktion) Komponenten wie z.B. Anschlagpunkte, anlagentechnischer Brandschutz, Notstromversorgung, Krane, Befahranlagen, Klimaanlage etc. zusätzlich auch im Hinblick auf die arbeitsschutzrechtlichen Anforderungen geprüft werden müssen. Siehe dazu die Hinweise im Rundschreiben des BSH vom 14.07.2022.

#### Hinweise zu 8.10

Die exemplarischen Maßnahmen aufgrund des Risikos und der Personenzahl in Offshore-Windparks können aus Sicht der Arbeitsschutzbehörden nicht ohne eine genaue Analyse der projektspezifischen Gegebenheiten aus der Tabelle 1 in „Erweiterte Erste Hilfe in Windenergieanlagen und –parks“ des DGUV übernommen werden. Die Entscheidung für oder gegen den Einsatz eines Notfallsanitäters oder einer Notfallsanitäterin bedürfen einer genauen Betrachtung und plausiblen Begründung. Hierbei sollte die Empfehlungen aus dem „Konzept zur unverzüglichen Rettung und medizinischen Versorgung von Beschäftigten in der Offshore-Windindustrie“ der Arbeitsschutzbehörden aus Schleswig-Holstein und Niedersachsen zugrunde gelegt werden.

#### Hinweise zu 9.

Dies hat spätestens nach der erfolgten Inbetriebnahme (Probetrieb inbegriffen) zu erfolgen.

Die entsprechenden Qualifizierungen der für die Prüfungen gemäß BetrSichV erforderlichen Personen sind u.a. in der TRBS 1203 „Zur Prüfung befähigte Personen“ beschrieben. Diese Personen sind bereits bei der Planung und Errichtung der Offshore-Bauwerke maßgeblich einzubinden.

Prüfsachverständige unterliegen bei der Durchführung von Prüfungen keinen fachlichen Weisungen durch die Arbeitgeber / Betreiber. Das schließt eine Beauftragung von eigenen Mitarbeitern grundsätzlich aus, wenn

- sich diese innerhalb der Weisungshierarchie des Unternehmens nicht organisatorisch abgrenzen lassen;
- sie für die Planung, die Herstellung, den Vertrieb, den Betrieb oder die Instandhaltung der Anlage verantwortlich sind;
- sie irgendeiner Tätigkeit nachgehen, die mit der Unabhängigkeit ihrer Beurteilung und ihrer Zuverlässigkeit im Rahmen ihrer Prüftätigkeiten in Konflikt kommen können.

Das Gesetz über überwachungsbedürftige Anlagen (ÜAnIG) ist anzuwenden.

## Schutz- und Sicherheitskonzept

10. Die in 6. bis 9. aufgeführten Anforderungen sind in ein Schutz- und Sicherheitskonzept aufzunehmen. Dieses ist – soweit nicht für einzelne Bestandteile anders geregelt (siehe etwa Nummer 9.1) – spätestens sechs Monate vor Errichtung des ersten Offshore-Bauwerks oder dem Beginn bauvorbereitender Maßnahmen mit einem projektspezifischen Notfallplan beim BSH einzureichen. Darin ist vorzusehen, welche Stelle bei welchen unplanmäßigen Vorfällen (insbesondere mit Bezug zur schiffahrtspolizeilichen Gefahrenabwehr, zur Havariebekämpfung, zum Gesundheitsschutz, der Meeresumwelt oder anderer öffentlicher Belange) als Erstmeldestelle zu benachrichtigen ist. Hinsichtlich der Belange mit Bezug zur Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs wird auf die Anordnung Nummer 13.8 verwiesen. Das Schutz- und Sicherheitskonzept einschließlich einer Notfallvorsorgekonzeption ist stets fortzuschreiben. Es bedarf – auch in jeder Fortschreibung - der Zulassung durch das BSH und, soweit das Seeraumbeobachtungskonzept und Kennzeichnungskonzept betroffen sind, der Zustimmung durch die GDWS sowie ggf. weiterer Behörden. Es wird dann Bestandteil dieses Planfeststellungsbeschlusses.

10.1 Schifffahrt. Im Schutz- und Sicherheitskonzept müssen auch Art und Umfang der vorgesehenen Beobachtung des angrenzenden Seeraumes zum Eigenschutz des Vorhabens bzw. zur Vermeidung einer Beeinträchtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs, d.h. vor allem zur Unfallprävention, sowie die daraus resultierenden Maßnahmen dargestellt werden, die dem „Offshore Windenergie – Sicherheitsrahmenkonzept“ und der „Durchführungsrichtlinie Seeraumbeobachtung“ des BMDV in ihrer jeweils aktuellsten Fassung entsprechen.

Teil der Seeraumbeobachtung muss eine AIS-basierte Beobachtung der Umgebung des Vorhabens sein, die eine rechtzeitige Erkennung von Schiffen ermöglicht, die mit den Bauwerken des Vorhabens zu kollidieren drohen. Die Durchführung einer vorhabenbezogenen Seeraumbeobachtung ist dann entbehrlich, wenn, soweit und solange auf den betroffenen Verkehrsflächen eine hinreichende Seeraumbeobachtung in Form einer Gemeinschaftslösung umgesetzt wird und die TdV sich daran beteiligt. Sollte die gemeinschaftliche Seeraumbeobachtung eingestellt werden, lebt die eigene Verpflichtung der TdV vollumfänglich wieder auf.

10.2 Ein für Schleppeinsätze geeignetes Fahrzeug ist ab dem in Anordnung Nummer 10.3 genannten Zeitpunkt ständig auf einer geeigneten Bereitschaftsposition im Umfeld des Vorhabens vorzuhalten. Das Schleppfahrzeug muss für den Einsatzzweck geeignet sein. Neben weiteren Anforderungen ist jedenfalls ein ausreichender Pfahlzug, eine ausreichend hohe Manövrierfähigkeit, eine ausreichend hohe Geschwindigkeit sowie Hochseetauglichkeit erforderlich. Die für den Einsatzzweck erforderlichen konkreten technischen Anforderungen an das Fahrzeug, seine genaue Einsatzposition und die für den Einsatzzweck erforderlichen Anforderungen an den Betrieb sind auf Vorgabe des Havariekommandos im Schutz- und Sicherheitskonzept darzustellen. Eine entsprechende Fortschreibung ist mindestens neun Monate vor

praktischer Umsetzung der Verpflichtung als Teil des Schutz- und Sicherheitskonzeptes gem. Anordnung Nummer 10 beim BSH einzureichen.

- 10.3 Die Verpflichtung gemäß Anordnung Nummer 10.2 tritt zu dem Zeitpunkt ein, wenn unter Berücksichtigung der Ergebnisse einer aktualisierten Risikoanalyse eine abstrakte Gefährdungslage abgewendet werden muss. Dies ist dann der Fall, wenn die kumulative Eintrittswahrscheinlichkeit einer Kollision Schiff – Hochbau im Verkehrsraum des Vorhabengebiets den Grenzwert von einem Ereignis in genau 100 Jahren übersteigt (kumulative Kollisionswiederholperiode sinkt unter 100 Jahre).

Das BSH legt auf der Grundlage der in diesem und in folgenden Verfahren eingereichten, sowie ggf. von behördlicherseits beauftragten Risikoanalysen, für alle Vorhaben im Verkehrsraum einheitlich die genaue Bedingung (etwa Anzahl der errichteten Anlagen oder mit Sicherheitszonen umgebene Fläche) fest, bei welcher der Bebauungsgrad den Grenzwert überschreitet. Es wird darauf hingewiesen, dass die Verpflichtung zur Bereitstellung eines Notschleppers bei Eintreten der Bedingung alle Vorhaben im Verkehrsraum trifft.

- 10.4 Zur Abschätzung des Zeitpunktes des Inkrafttretens der Verpflichtung zu Anordnung Nummer 10.2 hat die TdV auf Aufforderung des BSH eine aktualisierte Risikoanalyse einzureichen, die insbesondere auch eine Kumulativbetrachtung unter Berücksichtigung der dann aktuellen Bebauungslage im umgebenden Verkehrsraum und die dann geltenden Bereitschaftspositionen im Notschleppkonzept enthält.

Bei der Betrachtung der kumulativen Auswirkungen enthält die Risikoanalyse eine Aussage darüber, ab welchem Schwellenwert der Bebauung (der Anzahl der errichteten Anlagen und der mit Sicherheitszonen umgebenen Fläche) mit einer Überschreitung des Grenzwertes zu rechnen ist.

- 10.5 Die Vorhaltung einer eigenen Schleppkapazität ist entbehrlich, wenn und soweit anderweitige – und im Sinne der Risikoanalyse sowie unter Berücksichtigung der Anordnung Nummer 10.2 ausreichende – Schleppkapazität vorhanden ist und die TdV sich an dessen Vorhaltung beteiligt. Sollte die andere Schleppkapazität eingestellt werden, lebt die eigene Verpflichtung der TdV vollumfänglich wieder auf.

## **Meeresumwelt**

11. Die begleitenden Untersuchungen im Hinblick auf die Meeresumwelt sind auf Grundlage des „Standard - Untersuchung der Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt“ (StUK) durch- und weiterzuführen. Dabei ist - auch für die folgenden Anordnungen - grundsätzlich die jeweils geltende Fassung anzuwenden. Das BSH behält sich die vorhabenspezifische Konkretisierung der durchzuführenden Untersuchungen und die Festlegung erforderlicher Abweichungen oder Ergänzungen zum StUK im Rahmen des Untersuchungsrahmens vor. Die mit dem UVP-Bericht eingereichten Ergebnisse sind in die Darstellung und Bewertung der Ergebnisse der erforderlichen Folgeuntersuchungen einzubeziehen. Ergänzend hierzu wird folgendes festgelegt:

- 11.1 Abweichungen vom StUK/Untersuchungsrahmen sind frühzeitig beim BSH zu beantragen und fachlich zu begründen.
- 11.2 Untersuchungseinheiten, die nicht gemäß den Festlegungen des Untersuchungsrahmens durchgeführt werden konnten, sind dem BSH unverzüglich anzuzeigen. Ausgefallene Umweltuntersuchungen sind grundsätzlich zu wiederholen. Das weitere Vorgehen ist mit dem BSH abzustimmen.
- 11.3 Die Anordnung weiterer erforderlicher Untersuchungen, insbesondere auf Basis der Ergebnisse aus dem Monitoring oder sonstiger neuer Erkenntnisse, bleibt vorbehalten. Dies schließt auch eine Verlängerung oder Verkürzung der Untersuchungszeiträume für das bau- und betriebsbegleitende Monitoring ein.
- 11.4 Die TdV hat die Berichte und Daten der Basisaufnahme, ggf. unter Heranziehung von Daten benachbarter Vorhaben zu aktualisieren und eine Auswertung über diesen Zeitraum als Grundlage für das Bau- und Betriebsmonitoring vorzulegen.
- 11.5 Sechs Monate vor Beginn der Errichtung des ersten Fundamentes ist dem BSH ein Untersuchungskonzept für das Ba monitoring einschließlich der Koordinaten der Untersuchungsbereiche und Positionen für Untersuchungsgeräte und Beprobungsstellen für die Bauphase vorzulegen.
- 11.6 Als Grundlage für das Ba monitoring stellt die TdV spätestens sechs Monate vor Errichtung des ersten Fundamentes die Berichte und Daten der Aktualisierung der Basisaufnahme samt Metainformationen in einem mit dem BSH abgestimmten Format zur Verfügung.
- 11.7 Sechs Monate vor Beginn der Betriebsphase im Sinne des StUK ist dem BSH ein vorhabensspezifisches Untersuchungskonzept für das Betriebsmonitoring einschließlich der Koordinaten der Untersuchungsbereiche und Positionen für Untersuchungsgeräte und Beprobungsstellen für das betriebsbegleitende Monitoring vorzulegen.
- 11.8 Als Grundlage für das Betriebsmonitoring stellt die TdV spätestens drei Monate vor Inbetriebnahme der Windenergieanlagen die Berichte und Daten des Ba monitoring samt Metainformationen in einem mit dem BSH abgestimmten Format zur Verfügung.
- 11.9 Die Habitatnutzung durch Kleinwale ist gemäß den Vorgaben des StUK während der Bauphase und während des Betriebes durch den Einsatz von Porpoise Detectors (PODs) zu erfassen. Es sind F-PODs (Full Waveform Capture Porpoise Detector) oder vergleichbare Geräte in Abstimmung mit dem BSH vorzusehen, die dem aktuellen Stand der Technik entsprechen. Parallel dazu ist in der Übergangsphase zwischen C-POD und F-POD (oder vergleichbarem Gerät) parallel mit C-PODs zu messen. Die Ausbringung von Messgeräten in der AWZ ist nach §§ 6 und 7 SeeAnIG genehmigungspflichtig und mindestens acht Wochen vor dem geplanten Ausbringungstermin beim BSH zu beantragen.

- 11.10 Sämtliche Berichte und Daten einschließlich Metainformationen aus dem Bau- und Betriebsmonitoring sind dem BSH zu im Untersuchungsrahmen festgelegten Terminen und in den dort abgestimmten Formaten zur Verfügung zu stellen.
- 11.11 Parkinterne Kabel müssen so im Meeresboden verlegt werden, dass eine Temperaturerhöhung von mehr als 2 Kelvin in einer Tiefe von 20 cm unterhalb der Meeresbodenoberfläche ausgeschlossen werden kann (2K-Kriterium). Für die Freigabe der parkinternen Verkabelung ist spätestens sechs Monate vor Beginn der Kabelverlegung zusammen mit der technischen Beschreibung der Kabel (Dok. Nr. 610 gemäß Standard Konstruktion) und der Kabelverlegestudie (Burial Assessment Study, BAS, Dok. Nr. 611 gemäß Standard Konstruktion) ein projektspezifisches Kabelerwärmungsgutachten einzureichen, das neben Angaben zu der zu erwartenden Erwärmung bei der angestrebten Verlegetiefe auch Angaben zur erforderlichen Mindestverlegetiefe, bei der das 2K-Kriterium noch eingehalten wird, enthält. Das BSH behält sich ausdrücklich vor, im Rahmen der Freigabe eine tiefere Einbringung der parkinternen Verkabelung anzuordnen, soweit dies nach eingehender Prüfung der Unterlagen zur endgültigen Verlegetiefe für die Wahrung des 2K-Kriteriums erforderlich ist. Die Kabel sind gegen Auftrieb zu sichern. Freileitungen sind nicht zulässig. Die Einhaltung der erforderlichen Mindestüberdeckung ist dem BSH in regelmäßigen Abständen gemäß Standard Baugrunderkundung, Teil D, nachzuweisen.
- 11.12 Bei der Wahl der konkreten Verlegemethode ist das möglichst umweltschonendste Verfahren anzuwenden, mit dem die im Kabelerwärmungsgutachten gemäß Anordnung 11.10 ermittelte Mindestverlegetiefe gewährleistet werden kann. Die Eingriffsbreiten des konkret gewählten Arbeitsgerätes sind spätestens drei Monate vor Beginn der Kabelverlegung nachzuweisen. Gegebenenfalls erforderliche Nachspülarbeiten und der Einsatz eingriffsintensiverer Verfahren, um im Nachhinein die geforderte Überdeckung herzustellen, sind dem BSH rechtzeitig unter Beifügung geeigneter Unterlagen anzuzeigen und bedürfen einer gesonderten Entscheidung durch das BSH.
- 11.13 Bei Kolk- und Kabelschutzmaßnahmen ist das Einbringen von Hartsubstrat auf das zur Herstellung des zum Schutz der jeweiligen Anlage erforderliche Mindestmaß zu reduzieren. Als Kolkschutz sind ausschließlich Schüttungen aus Natursteinen oder biologisch inerten und natürlichen Materialien einzusetzen. Kunststoff oder kunststoffähnliche Materialien sind nicht zulässig. Als Kabelschutz sind grundsätzlich Schüttungen aus Natursteinen oder inerten und natürlichen Materialien einzusetzen. Der Einsatz von Kunststoff enthaltenden Kabelschutzsystemen ist nur im begründeten Ausnahmefall zulässig und auf ein Mindestmaß zu begrenzen.
- 11.14 Im Rahmen der Feintrassierung ist sicherzustellen, dass die „Marinen Findlinge“ unter Berücksichtigung etwaiger Verlegeungenauigkeiten außerhalb der Wirkzonen der Kabelverlegung der Innenparkverkabelung (Kabelgraben, Arbeitsstreifen und 10 m Sedimentationsraum beidseits des Arbeitsstreifens) liegen.

## **Sicherheitsleistung**

12. Eine Sicherheitsleistung gemäß § 58 Abs. 3 WindSeeG wird zur Sicherstellung der Beseitigungsverpflichtung nach § 58 Abs. 1 WindSeeG und Anordnung Nummer 24 angeordnet. Mit Errichtung der planfestgestellten Einrichtungen darf nicht begonnen werden, wenn nicht zuvor eine geeignete Sicherheitsleistung nach § 58 Abs. 3 WindSeeG beim BSH eingereicht und seitens des BSH akzeptiert wurde.
- 12.1 Die TdV hat spätestens drei Monate vor Baubeginn bzw. vor Beginn bauvorbereitender Maßnahmen einen Entwurf für die zu leistende Sicherheit, eine auf dem Rückbaukonzept gemäß Standard Konstruktion basierende Berechnung zur Höhe der Rückbaukosten sowie eine Stellungnahme einer anerkannten Wirtschaftsprüfungsgesellschaft zu Umfang und Höhe der berechneten Rückbaukosten einzureichen. Soweit die TdV eine andere als die in § 232 BGB genannten Sicherheiten vorsieht, ist die Gleichwertigkeit dieser anderen Sicherheit durch Vorlage eines Sachverständigengutachtens nachzuweisen. Die Leistung der Sicherheit ist u.a. Voraussetzung für die Erteilung der 3. Freigabe für die Bauarbeiten auf See.
- 12.2 Im Fall der Übertragung des Planfeststellungsbeschlusses hat die neue Inhaberin des Planfeststellungsbeschlusses unverzüglich eine Sicherheit beim BSH einzureichen. Auf § 58 Abs. 4 WindSeeG wird hingewiesen.
- 12.3 Art, Umfang und ausreichende Höhe der Sicherheitsleistung sind von der TdV regelmäßig zu überprüfen und ab Inbetriebnahme immer zum 1. Mai im vierjährigen Rhythmus dem BSH nachzuweisen.

## **Errichtung und Betrieb**

13. Rechtzeitig, mindestens jedoch zwei Monate vor Beginn der Errichtung und Installation der Offshore-Bauwerke bzw. etwaiger bauvorbereitender Maßnahmen teilt die TdV die präzise geplante Lage des Baugebiets einschließlich der Koordinaten nach WGS84 in Dezimalgrad und 7 Nachkommastellen mit.
- 13.1 Lage und Koordinaten des Baugebietes sind auf Kosten der TdV amtlich bekannt zu machen und von der TdV je nach Baufortschritt zu kennzeichnen und mit Leuchttönen zu bezeichnen.  
  
Unverzüglich nach Installation des jeweiligen Offshore-Bauwerkes ist die Schifffahrtskennzeichnung nach Anordnung Nummer 6 in Betrieb zu nehmen.
- 13.2 Während der Bauzeit ist eine Behelfsbefeuerung der Offshore-Bauwerke zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs erforderlich. Die visuelle und ggf. funktechnische Kennzeichnung während der Bauphase (Baustellenkennzeichnung) ist unter Berücksichtigung der „Richtlinie Offshore Anlagen zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs“ (kurz „Richtlinie“, derzeitiger Stand 01.07.2021, vgl. Abschnitt 7.1 ff) zu beschreiben

und dem BSH sowie der GDWS rechtzeitig vor Baubeginn, mindestens jedoch zwölf Monate vor Baubeginn, in zustimmungsfähiger Form vorzulegen.

Mit der Errichtung der Windenergieanlagen darf erst begonnen werden, wenn zuvor der Beschreibung der Baustellenkennzeichnung durch die GDWS zugestimmt wurde. Diese muss neben der Bezeichnung der Anlagen und der Absicherung der Baustelle mit Schifffahrtszeichen auch die Meldewege zur WSV bei Störungen sowie geeignete Maßnahmen zur Behebung von Störungen darstellen.

Nach der Zustimmung der GDWS zum Kennzeichnungskonzept Bauphase ist ein Umsetzungsplan für die Baustellenkennzeichnung zu erstellen. Auf Verlangen der GDWS ist der Umsetzungsplan vorzulegen und/oder von einer Zertifizierungsstelle gemäß Rahmenvorgaben zu prüfen. Einzelheiten hinsichtlich der Veröffentlichung und Absicherung des Baugebietes und dessen Bezeichnung sowie der Bezeichnung der Windenergieanlagen mit Schifffahrtszeichen sind mit dem Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Elbe-Nordsee abzustimmen und dem BSH mitzuteilen.

- 13.3 Soweit die geplanten Arbeiten sowie die geplanten Transferrouten zu dem und von dem Baufeld militärisches Übungsgebiet oder militärisches Sperrgebiet berühren, sind die zuständigen Dienststellen der Bundeswehr (Marine und Luftwaffe) über die geplanten Schiffs- bzw. Flugbewegungen und -routen jeweils rechtzeitig im Voraus (mind. 3 Tage) zu unterrichten.

Kurzfristige Änderungen im abgesprochenen Ablauf sind den zuständigen Dienststellen unverzüglich mitzuteilen.

- 13.4 Spätestens vier Wochen vor Beginn der Errichtung und Installation der Offshore-Bauwerke sowie der Einbringungs- und der Anschlussarbeiten der parkinternen Verkabelung bzw. vor ggf. erforderlichen bauvorbereitenden Maßnahmen sind erstmals
- dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie,
  - dem Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Elbe-Nordsee und
  - dem Seewarndienst Emden

die voraussichtliche Dauer und die Beendigung der einzelnen Arbeiten und Name, Rufzeichen und Nationalität der eingesetzten Arbeitsfahrzeuge und -geräte bekannt zu geben. Die Angaben sind als wöchentliche Verkehrsinformationen während der gesamten Bauphase jeweils wöchentlich aktualisiert an die genannten und ggf. an weitere noch zu benennende öffentliche Stellen zu übermitteln.

Diese Anforderungen gelten entsprechend für Arbeiten im Betrieb (z.B. Inspektionen und Wartungen, Reparaturen und Instandsetzungen).

- 13.5 Für die jeweiligen, während der Errichtung und Installation eingesetzten Arbeitsgeräte sind nach Nummer 16 durch die nach § 56 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 2 WindSeeG verantwortlichen Personen weitere verantwortliche Personen zu benennen. Die jeweils benannte Person hat den Beginn, die Beendigung, jede Unterbrechung,

besondere Vorkommnisse und den Wiederbeginn der Arbeiten mit Angabe der geographischen Koordinaten, des Datums und der Uhrzeit

- dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie,
- der Verkehrszentrale German North Sea Traffic,
- dem WSA Elbe-Nordsee,
- und dem Seewarndienst Emden,

unverzüglich zu melden. Es ist zudem ein Tagesbericht zu erstellen, der die am Vortag durchgeführten, die am aktuellen Tag geplanten Arbeiten, eine Übersicht über die Anzahl von Personen im Vorhabengebiet (Personen auf festen Installationen (WEA) und auf Schiffen, „Tagesgäste“) sowie besondere Vorkommnisse darstellt und welcher dem BSH, der Verkehrszentrale German North Sea Traffic, dem WSA Elbe-Nordsee, der zuständigen Arbeitsschutzbehörde sowie ggf. weiteren später noch zu benennenden öffentlichen Stellen täglich per E-Mail zu übersenden ist.

- 13.5.1 Die Kennzeichnung aller eingesetzten Fahrzeuge und Arbeitsgeräte sowie deren Verkehrsverhalten muss den Internationalen Kollisionsverhütungsregeln (KVR) entsprechen. An den Fahrzeugen und Geräten dürfen außer den nach den schifffahrtspolizeilichen Vorschriften (KVR, SeeSchStrO) erforderlichen Lichtern und Sichtsignalen keine Zeichen oder Lichter angebracht werden, die zu Verwechslungen führen oder die Schifffahrt durch Blendwirkung, Spiegelung oder anders irreführen oder behindern können.
- 13.5.2 Auf allen eingesetzten Fahrzeugen ist auf den internationalen Notfrequenzen 2187,5 kHz und 156,800 MHz (Kanal 16) sowie DSC Kanal 70 eine ununterbrochene Hörbereitschaft sicherzustellen.
- 13.5.3 Alle eingesetzten Fahrzeuge einschließlich des Verkehrssicherungsfahrzeugs müssen in Bezug auf Ausrüstung und Besatzung den deutschen Sicherheitsanforderungen genügen. Die Anforderungen der Dienststelle für Schiffssicherheit bei der BG Verkehr sind zu berücksichtigen. Dem BSH sind auf Anforderung eine schriftliche Bestätigung bzw. entsprechende Nachweise vorzulegen.
- 13.5.4 Auf dem jeweiligen Arbeitsgerät müssen zwei funktionsfähige und durch eine anerkannte Servicestelle geprüfte Radargeräte, von denen mindestens ein Gerät mit „ARPA“-Funktion ausgestattet sein muss, sowie zwei UKW/Grenzwellen-Sprechfunkgeräte mit GMDSS-Funktionalität, die dem Stand der Technik entsprechen, vorhanden sein. Die Funktionsfähigkeit der Geräte ist durch Wartungsnachweise (nicht älter als 12 Monate) einer vom BSH anerkannten Servicestelle nachzuweisen.
- 13.5.5 Eine ständige Beobachtung des Verkehrs (optisch und mittels Radar) ist von Bord des jeweiligen Arbeitsgerätes durchzuführen. Schiffe, die sich den Arbeitsgeräten nähern, sind optisch oder über Radar zu beobachten und, falls erforderlich, mit geeigneten Mitteln über den Gefahrenbereich zu informieren.

- 13.5.6 Bei gefährlicher Annäherung von Schiffen bzw. wenn die Umstände dieses erfordern, sind der Morsebuchstabe „U“ mit der Morselampe zu geben und/oder weiße Leuchtsignale abzuschießen sowie unter sorgfältiger Berücksichtigung der gegebenen Umstände und Bedingungen alle Maßnahmen zu treffen, die nach Seemannsbrauch zum Abwenden unmittelbarer Gefahr notwendig sind.
- 13.5.7 Zur Sicherung des verkehrlichen Umfeldes der Baustelle und zur Vermeidung von Kollisionen mit Schiffen ist ab Installationsbeginn bzw. grundsätzlich bereits ab Beginn erforderlicher bauvorbereitender Maßnahmen während der gesamten Bauphase ein Verkehrssicherungsfahrzeug (im Folgenden VSF) einzusetzen. Das Fahrzeug ist ausschließlich für diesen Zweck einzusetzen.
- 13.5.8 Ein VSF hat folgende Merkmale aufzuweisen:
- Nachweis der Seegängigkeit durch uneingeschränkte Fahrerlaubnis für das Einsatzgebiet,
  - Geschwindigkeit von mindestens 15 kn,
  - Besetzung mit geeignetem nautischen Personal (nautische Patentinhaber nach STCW, Regel II/2),
  - Ausrüstung gemäß Anordnung Nummer 13.5.3 und 13.5.4,
  - Ausrüstung mit AIS; die Darstellung der empfangenen AIS-Signale hat bordseitig auf Basis einer elektronischen Seekarte und in Verbindung mit einem Radarsichtgerät zu erfolgen.

Spätestens vier Wochen vor Bau- bzw. Verlegebeginn ist die Eignung des/der zur Verkehrssicherung eingesetzten Fahrzeuge(s) durch Vorlage entsprechender Zertifikate mit der GDWS abzustimmen und das Ergebnis der Abstimmung gegenüber dem BSH schriftlich nachzuweisen.

- 13.5.9 Das VSF hat den Verkehr im Baustellenumfeld ständig optisch und mittels Radar sowie AIS zu beobachten. Im Bedarfsfall sind Maßnahmen zur Sicherung der Baustelle und der Baustellenfahrzeuge einzuleiten und der übrige Verkehr auf eine sichere Passiermöglichkeit hinzuweisen.
- 13.5.10 Durch das VSF sind bei Annäherung anderer Fahrzeuge auf weniger als 8 sm an die Arbeitsgeräte Sicherheitsmeldungen auszustrahlen, soweit durch deren Kurs eine gefährliche Annäherung nicht auszuschließen ist und soweit bei sachgerechter Beurteilung der Lage ein weitergehender Bedarf erkennbar ist. Die Sicherheitsmeldung ist auf UKW-Kanal 16 anzukündigen und auf einem Arbeitskanal zu verbreiten.
- 13.5.11 Bei gefährlicher Annäherung anderer Fahrzeuge bzw. wenn die sachgerechte Beurteilung der Lage dies erfordert, sind durch das VSF weitere verkehrssichernde Maßnahmen durchzuführen. Soweit zweckdienlich sind einzelne Verkehrsteilnehmer gezielt anzusprechen und auf eine sichere Passiermöglichkeit hinzuweisen. Soweit erforderlich sind der Morsebuchstabe „U“ mit der Morselampe zu geben und/oder weiße Leuchtsignale abzuschießen sowie unter sorgfältiger Berücksichtigung der gegebenen Umstände und Bedingungen alle Maßnahmen zu treffen, die nach

Seemannsbrauch zum Abwenden unmittelbarer Gefahr notwendig sind. Über die Durchführung diesbezüglicher Maßnahmen ist die Verkehrszentrale German Bight Traffic unverzüglich zu unterrichten.

13.5.12 Der Schiffsverkehr darf durch die Errichtungs- und Ausrüstungsarbeiten nicht behindert, beeinträchtigt oder gestört werden. Ausgebrachte Ankertonnen sowie Markierungsbojen als Einschwimhilfe müssen in Größe und Bauart so beschaffen sein, dass sie bei Tag und Nacht für die Schifffahrt zweifelsfrei als Hindernis erkennbar sind, damit die für die Schifffahrt ausgehende Gefahr auf das mögliche Mindestmaß reduziert wird.

13.5.13 Werden die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs und/oder die Meeresumwelt durch in der See gesunkene oder treibende Gegenstände (z.B. Ankertonnen, Arbeitsgeräte, Materialien), die der Sachherrschaft der TdV oder deren Beauftragten unterliegen oder unterlegen haben, beeinträchtigt oder gefährdet, sind hierdurch entstandene Hindernisse zu beseitigen oder - soweit die Beseitigung kurzfristig nicht durchführbar ist - unverzüglich zu orten und zu kennzeichnen.

Die Verkehrszentrale German North Sea Traffic, das Maritime Lagezentrum (MLZ), das WSA Elbe-Nordsee, der Seewarndienst Emden und das BSH (per Email an Verfahrensführung und Offshore@bsh.de und wracksuche-nordsee@bsh.de) sind hiervon unverzüglich unter Angabe von Datum, Uhrzeit und geographischer Lage zu verständigen. Außerdem sind Sofortmaßnahmen zur Hebung bzw. zum Auffinden der Gegenstände einzuleiten. Es ist zu gewährleisten, dass Geräte vorgehalten werden, die auch für das Setzen, Bergen und Betreiben von schweren und sperrigen Gegenständen wie etwa der Baufeldtonnen geeignet sind. Der Nachweis der Beseitigung des Hindernisses ist gegenüber dem BSH zu führen.

Bei Vorkommnissen, die zu einer unvollständigen Baustellensicherung führen (z.B. Ausfall der Befuerung, Vertreiben der Betonung, etc.), sind die Verkehrszentrale German North Sea Traffic, der Seewarndienst und das BSH unverzüglich zu informieren. Es sind umgehend Maßnahmen zur Wiederherstellung einer vollständigen Baustellensicherung zu ergreifen und die o.g. Stellen über eine erfolgte Wiederherstellung zu informieren.

13.6 Während Errichtungs- und Betriebsphase dürfen Ölrückstände der Maschinenanlagen, Fäkalien, Verpackungen, Abfälle sowie Abwässer nicht in das Meer eingebracht werden. Ferner ist auch die Zuführung von möglicherweise wassergefährdenden Stoffen und Gegenständen in den Wasserkörper zu vermeiden, soweit diese nicht zur ordnungsgemäßen Einrichtung der Anlagen gehören. Kommt es zu einer Gewässerverunreinigung, sind unverzüglich sämtliche zur Verfügung stehenden möglichen Gegenmaßnahmen zu ergreifen, um die Gewässerverunreinigung einzudämmen und einen weiteren Austritt in die Meeresumwelt zu verhindern. Die Gewässerverunreinigung ist dem MLZ, der Verkehrszentrale German North Sea Traffic und dem BSH unverzüglich zu melden. Während der Errichtungs- bzw. Installationsarbeiten ist der Verlust von über Bord gegangenen Geräten und Gegenständen in die Tagesberichte aufzunehmen. Nach Abschluss der Errichtungs- bzw. Installationsarbeiten ist eine Bestätigung zur

Bergung dieser Geräte und Gegenstände beim BSH einzureichen. Die Bestätigung muss eine vollständige Auflistung einschl. einer nachvollziehbaren Darlegung der Bergung beinhalten. Für den Fall, dass keine Geräte oder Gegenstände über Bord gegangen sind, ist dies abschließend zu bestätigen. Sofern aus Gründen des Arbeitsschutzes eine Bergung nicht durchführbar ist, ist eine Zustimmung des BSH erforderlich.

- 13.7 Die TdV ist sowohl für die Ermittlung und Erkundung vorhandener Kabel, Leitungen, Hindernisse, Wracks, Kampfmittel, Kultur- und Sachgüter sowie sonstiger Objekte als auch für alle daraus resultierenden Schutzmaßnahmen verantwortlich. Die Auffindung der genannten Gegenstände ist unverzüglich zu dokumentieren und dem BSH (per Email an Verfahrensführung und Offshore@bsh.de und wracksuche-nordsee@bsh.de) zu melden.

Im Falle des Auffindens etwaiger Kultur- und Sachgüter ist seitens der TdV durch geeignete Maßnahmen und unter Einbindung von Denkmalschutz- und Denkmalfachbehörden sicherzustellen, dass wissenschaftliche Untersuchungen und Dokumentationen der Güter vor dem Beginn von Baumaßnahmen durchgeführt und Gegenstände archäologischer oder historischer Art entweder an Ort und Stelle oder durch Bergung erhalten und bewahrt werden können.

Wird bei der Planung oder Realisierung der Einrichtungen Fundmunition aufgefunden, ist die TdV sowohl für die Ermittlung als auch für alle daraus resultierenden Schutzmaßnahmen verantwortlich. In diesem Rahmen ist die TdV auch für erforderliche Bergungen oder Beseitigungen von Fundmunition verantwortlich. Munitionsfunde und den weiteren Umgang mit der Fundmunition hat die TdV dem Maritimen Sicherheitszentrum Cuxhaven zu melden.

Sprengungen sind unzulässig, sofern sie nicht zur Beseitigung nicht transportfähiger Munition unvermeidlich sind. Über die Unvermeidlichkeit einer geplanten Sprengung ist dem BSH ein geeigneter Nachweis vorzulegen.

In diesem Fall hat die TdV der Planfeststellungsbehörde außerdem rechtzeitig im Voraus ein Schallschutzkonzept vorzulegen.

Das Umlagern von Kampfmitteln ist, soweit es nicht der Vorbereitung einer naturverträglichen Vernichtung dient, grundsätzlich untersagt.

- 13.8 Alle die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs gefährdenden Vorkommnisse sind unverzüglich auf kürzestem Übermittlungsweg der Verkehrszentrale German North Sea Traffic zu melden und dem BSH nachrichtlich anzuzeigen.

- 13.9 Der Einsatz von Remotely Operated Vehicles (ROV) mit deren jeweiliger Ausstattung bzw. der Einsatz sensorischer wie z. B. akustischer, magnetsensorischer optischer und/oder elektronischer Messgeräte ist auf das erforderliche Maß zu beschränken und rechtzeitig, mindestens jedoch 20 Werktage im Vorhinein der GDWS und dem Marinekommando, unter Angabe der Koordinate des jeweiligen Einsatzgebietes, anzuzeigen und mitzuteilen. Der Einsatz von ROV kann in Abhängigkeit der Schiffseigenschaften und der Art des Einsatzes mit zusätzlichen schiffahrtspolizeilichen Maßgaben verbunden werden, um die Sicherheit und

Leichtigkeit des Schiffsverkehrs im Einzugsbereich des Einsatzgebiet zu gewährleisten.

- 13.10 Die genannten Pflichten gelten für Reparaturen und Instandsetzungsarbeiten während des Betriebes entsprechend. Reparatur- und Instandsetzungsmaßnahmen sind dem BSH rechtzeitig vorab anzuzeigen. Weitergehende Anordnungen bleiben vorbehalten.

### **Schallschutz**

14. Bei der Gründung und Installation der Offshore-Bauwerke ist diejenige Arbeitsmethode nach dem Stand der Technik zu verwenden, die nach den projektspezifischen Umständen so geräuscharm wie möglich ist. Dabei ist durch ein geeignetes Schallschutzkonzept sicherzustellen, dass die Schallemission (Breitband Einzelereignispegel  $SEL_{05}$ ) in einer Entfernung von 750 m den Wert von 160 Dezibel (dB re  $1 \mu Pa^2 s$ ) und der Spitzenschalldruckpegel den Wert von 190 Dezibel (dB re  $1 \mu Pa$ ) nicht überschreitet. Sprengungen sind zu unterlassen.
- 14.1 Die TdV hat beim BSH ein Schallschutzkonzept einzureichen, welches auf folgende Parameter abgestimmt sein muss:
- die konkret gewählten Gründungsstrukturen,
  - den geplanten Errichtungsprozess,
  - die gewählte Arbeitsmethode,
  - die Standortbedingungen,
  - die vorgesehenen schallminimierenden und/oder schadensverhütenden Maßnahmen sowie
  - die aktuelle Schallprognose.

Die Auswahl der einzelnen Parameter ist im Schallschutzkonzept jeweils zu begründen. Die aktuelle Schallprognose hat die konkret gewählten Gründungsstrukturen und den geplanten Errichtungsprozess zu berücksichtigen. Sowohl das Schallschutzkonzept als auch die Schallprognose sind dem BSH spätestens 12 Monate vor Baubeginn, in jedem Fall aber vor Abschluss der Verträge, zur Überprüfung schriftlich vorzulegen.

- 14.2 Rechtzeitig vor Baubeginn sind die ausgewählten Schallminderungsmaßnahmen nach Stand der Wissenschaft und Technik unter vergleichbaren Offshore-Bedingungen zu erproben, soweit sie noch nicht als Stand der Technik gelten und noch nicht in vergleichbarer Weise erprobt worden sind. Das Konzept der Erprobung ist dem BSH mindestens drei Monate vor Baubeginn vorzulegen. Die Dokumentation der Ergebnisse und der Nachweis der Einhaltung der Schallschutzwerte stellen eine der Voraussetzungen für die Erteilung der 3. Freigabe dar. Die Anordnung von Änderungen der ausgewählten Schallminderungsmaßnahmen aufgrund der Ergebnisse der Dokumentation, insbesondere Anpassungen des Schallschutzsystems, bleiben vorbehalten.

- 14.3 Spätestens sechs Monate vor Baubeginn ist dem BSH ein konkreter Umsetzungsplan der schallminimierenden und schadensverhütenden Maßnahmen, die im Rahmen des Schallschutzkonzeptes entsprechend Anordnung Nummer 14.1 vorgesehen sind, einzureichen, der eine detaillierte technische Beschreibung der Maßnahmen einschließlich Method Statements, Verfahrensanweisungen hinsichtlich der Kommunikation und Ausführung im Offshore-Baubetrieb sowie eine Beschreibung der Untersuchungen zur Überwachung der Effektivität der geplanten Maßnahmen enthalten muss.
- 14.4 Rechtzeitig vor der Durchführung nicht zu vermeidender schallintensiver Arbeiten ist das mit dem BSH abgestimmte Schallschutzkonzept einschließlich der Minimierungs- und/oder Vergrämungsmethoden zum Schutz geräuschempfindlicher Meeressäuger umzusetzen.
- 14.5 Die schallschützenden und schallmindernden Maßnahmen sind auf ihre Effektivität hin mit Messungen zu begleiten und zu dokumentieren. Für die Durchführung der Messungen ist ein Messkonzept zur Prüfung der Effektivität der Maßnahmen zu erstellen und in den Umsetzungsplan zu integrieren. Bei der Aufstellung des Messkonzeptes ist die „Messvorschrift für Unterwasserschallmessungen, 2011“ des BSH und die ISO Norm 18406:2017 zu beachten. Zu messen ist der baubedingte Schalleintrag sowie der Hintergrundschall durch Bauschiffe und Rammarbeiten. Während der Durchführung der schallintensiven Arbeiten sind Messungen des Unterwasserschalls in Entfernungen von 750 m und 1500 m zur Rammstelle sowie im nächstgelegenen Naturschutzgebiet „Borkum Riffgrund“ vorzunehmen und in geeigneter Weise zu dokumentieren. Die Unterwasserschallmessungen sind durch ein dafür akkreditiertes Messinstitut durchzuführen.

Schadensverhütende und schallminimierende Maßnahmen sind während der Arbeiten durch den Einsatz von temporär ausgebrachten Schweinswalddetektoren – PODs oder vergleichbare Systeme - auf ihre Effizienz hin zu überprüfen. Soweit PODs eingesetzt werden, ist eine parallele Erfassung mittels C-PODs und F-PODs bzw. vergleichbaren Geräten nach aktuellem Stand der Technik nach Abstimmung mit dem BSH vorzusehen.

Die Wirksamkeit der zum Einsatz kommenden Schallminderungssysteme ist gemäß der Anleitung des BSH „Messvorschrift zur Bestimmung der Wirksamkeit von Schallminderungssystemen“ und der DIN SPEC 45653:2017 zu bestimmen.

- 14.6 Die Durchführung der Maßnahmen und der Messungen gemäß des mit dem BSH abgestimmten Umsetzungsplan der Schallschutzmaßnahmen sind zu dokumentieren und für eine noch abzustimmende Zahl von Fundamenten unverzüglich nach Abschluss der Arbeiten, spätestens jedoch 24 Stunden nach Beendigung der Rammarbeiten eines Pfahls in Form eines Kurzberichtes dem BSH einzureichen. Die Intervalle und Formate, in denen Messberichte und Messergebnisse in der Folge übermittelt werden, sind im Rahmen des Vollzugs mit dem BSH abzustimmen.
- 14.7 Die effektive Rammzeit pro Pfahl soll in der Regel 180 min nicht überschreiten. Dies schließt die Vergrämung mittels eines konfigurierbaren Systems, wie z.B.

FaunaGuard oder APD (Acoustic Porpoise Deterrent), die Soft-Start Prozedur sowie die Ermittlung der Vertikalität und die Rammung bis Endtiefe ein.

- 14.8 Das BSH behält sich vor, ggf. Anpassungen bzw. Ergänzungen der Messungen und der Schallschutz-, Schallminimierungsmaßnahmen anzuordnen.
15. Zur Vermeidung und Verminderung von kumulativen Auswirkungen durch störungsauslösende Schalleinträge in Habitaten der deutschen AWZ der Nordsee sind Baustellen gemäß der Vorgaben aus dem Schallschutzkonzept des BMU vom 2013 (BMU, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2013), Konzept für den Schutz der Schweinswale vor Schallbelastungen bei der Errichtung von Offshore-Windparks in der deutschen Nordsee (Schallschutzkonzept)) derart zu koordinieren, dass Schallereignisse verschiedener Schallquellen in einem zeitlichen und räumlichen Zusammenhang nicht kumulieren.
  - 15.1. Es ist mit der erforderlichen Sicherheit zu gewährleisten, dass zu jedem Zeitpunkt nicht mehr als 10% der Fläche der deutschen AWZ der Nordsee und nicht mehr als 10% eines der benachbarten Naturschutzgebiete von störungsauslösenden Schalleinträgen aufgrund von schallintensiven Rammarbeiten für die Gründung der Pfähle betroffen sind.
  - 15.2. In der sensiblen Zeit des Schweinswals von 1. Mai bis zum 31. August ist es mit der erforderlichen Sicherheit zu gewährleisten, dass nicht mehr als 1% des Teilbereichs I des Naturschutzgebietes „Sylter Außenriff – Östliche Deutsche Bucht“ mit der besonderen Funktion als Aufzuchtgebiet von schallintensiven Rammarbeiten für die Gründung der Pfähle von störungsauslösenden Schalleinträgen betroffen ist.
  - 15.3. Über die geplanten Zeitabläufe ist dem BSH eine Übersicht - Bauablaufplan – sowie ggf. weitere geeignete Unterlagen zur erfolgten Koordination spätestens zwei Monate vor Beginn der Errichtung des ersten Fundamentes vorzulegen. Abweichungen von diesem Zeitplan sind dem BSH anzuzeigen.
  - 15.4. Das BSH behält sich vor, die Zeitabläufe bei den Bauarbeiten benachbarter Vorhaben zu koordinieren, wenn kumulative Auswirkungen auf geschützte Rechtsgüter bei der Bauausführung zu erwarten und dadurch bedingte Schäden nicht mit der erforderlichen Sicherheit ausgeschlossen sind. Das BSH behält sich vor, eine temporäre Baustilllegung anzuordnen, sofern keine andere Maßnahme zur Abwendung der Gefahr erfolgversprechend ist.
16. Die gemäß Tenor des Planfeststellungsbeschlusses verantwortliche Person nach § 56 Abs. 1 Nr. 1 WindSeeG teilt der Planfeststellungsbehörde (BSH) die verantwortliche Person nach § 56 Abs. 1 Nr. 2 WindSeeG rechtzeitig vor Beginn der Bauphase oder sonstiger bauvorbereitender Maßnahmen Änderungen und Ergänzungen sind unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Vor Beginn der konkreten Errichtungsvorbereitung benennt die gemäß Tenor des Planfeststellungsbeschlusses verantwortliche Person nach § 56 Abs. 1 Nr. 1 oder der Betreiber nach § 56 Abs. 1 Nr. 2 WindSeeG dem BSH die nach § 56 Abs. 1 Nr. 3 WindSeeG zur Leitung oder Beaufsichtigung des Betriebes oder eines Betriebsteils bestellten Personen.

Änderungen und Ergänzungen während Errichtung, Betrieb und Betriebseinstellungen sind unverzüglich schriftlich mitzuteilen.

Auf die Verpflichtung zur Vorlage der jeweiligen Bestellsurkunde nach § 56 Abs. 4 Satz 3 WindSeeG wird hingewiesen.

Wird die Ausübungsberechtigung dieses Planfeststellungsbeschlusses rechtsgeschäftlich an einen Dritten übertragen, ist dies dem BSH unverzüglich in einer gemeinsamen Erklärung des bisherigen und des nachfolgenden Rechteinhabers unter Benennung der verantwortlichen Person im Sinne von Anordnung Nummer 16 und § 56 Abs. 1 Nr. 1 WindSeeG anzuzeigen. Bis zum Eingang dieser Erklärung bleibt der bisherige Rechteinhaber aus diesem Planfeststellungsbeschluss vollumfänglich berechtigt und verpflichtet. Privatrechtliche Rechtsverhältnisse bleiben durch diese Regelung unberührt.

17. Die Aufnahme des Regelbetriebes bedarf der Freigabe (Betriebsfreigabe). Die Betriebsfreigabe wird nur erteilt, wenn die gesetzlichen Voraussetzungen hierfür erfüllt sind. Die Erfüllung der auf die in § 57 Abs. 3 WindSeeG genannten Belange bezogenen Anordnungen ist in geeigneter Form nachzuweisen. Es ist insbesondere auch nachzuweisen, dass die Einrichtungen in Konstruktion und Ausstattung die Anforderungen des Standards Konstruktion einhalten.
18. Fertigung der Anlagen, Transport, Montage und Inbetriebnahme sind nach den Vorgaben des BSH-Standards Konstruktion zu überwachen. Während des Betriebes sind Wiederkehrende Prüfungen gemäß Standard Konstruktion zur Sicherstellung der baulichen und technischen Anlagensicherheit durchzuführen. Dabei ist die Überwachung der Kabeltrassen und Sicherungsmaßnahmen (z.B. Kolkschutz oder Steinschüttungen) gemäß den Anforderungen des Standards Baugrunderkundung durchzuführen.
- 18.1 Während des Betriebes der Offshore-Anlagen ist ein Wochenbericht gemäß der Vorlage des BSH zu erstellen, der die an den sieben Vortagen durchgeführten, für die kommende Woche geplanten betrieblichen Arbeiten (Wartungen, Reparaturen, Wiederkehrende Prüfungen etc.), eine Übersicht der über die Anzahl von Personen im Vorhabengebiet (Personen auf festen Installationen und auf Schiffen, „Tagesgäste“) sowie besondere Vorkommnisse, Unfälle und Verletzungen darstellt und welcher dem BSH, dem WSA Elbe-Nordsee, dem MLZ des Havariekommando und dem GAA Oldenburg sowie ggf. weiteren, später noch zu benennenden öffentlichen Stellen wöchentlich per E-Mail zu übersenden ist.
19. Unbeschadet der Anordnungen in Ziffer 4.1 und 4.2 dürfen durch Bau, Betrieb und Wartung der Offshore-Bauwerke keine Stoffe in das Meer eingebracht werden. Insbesondere dürfen keine schadstoffhaltigen Abwässer unbehandelt in das Meer gelangen, soweit dies nicht aufgrund sicherheitsrelevanter Vorgaben ausnahmsweise zulässig ist. Sollten aus technischen Gründen im Regelbetrieb anlagenspezifische Emissionen in die Meeresumwelt unvermeidbar sein, so ist dies unter Vorlage einer umweltfachlichen Einschätzung beim BSH unverzüglich zu beantragen und zu begründen. Anlagenspezifische Alternativenprüfungen sind dabei durchzuführen. Es gilt das Minimierungsgebot für stoffliche Einleitungen. Anfallende Abfälle sowie

verbrauchte Betriebsstoffe sind ordnungsgemäß an Land zu entsorgen. Sechs Monate vor dem geplanten Beginn der Errichtung des OWP hat die TdV auf Grundlage der Emissionsstudie gemäß Anordnung Ziffer 5 ein für den Bau und Betrieb bindendes Konzept vorzulegen, in dem der Umgang mit Abfall und Betriebsstoffen umfassend und vollständig dargestellt wird. Dieses hat auch die Vorsichts- und Sicherheitsmaßnahmen gegenüber Betriebsstoffaustritten darzustellen und ist für die Dauer des Betriebes fortzuschreiben und dem BSH mit der jeweiligen Änderung vorzulegen. Die Änderungen sind im Konzept hervorzuheben.

20. Die TdV hat die erstmalige oder wiederholte Errichtung von Offshore-Bauwerken sowie die Durchführung baulicher Unterhaltungsarbeiten jeweils in einer Entfernung von weniger als 500 m zu fremden Seekabeln oder Rohrleitungen den betreffenden Eigentümern dieser genannten Anlagen vorab bekannt zu geben.

Bei einer Zerschneidung von stillgelegten Kabeln (sog. Out-of-Service-Kabel) sind diese Kabel derart abzulegen und deren Kabelenden im Meeresboden derart zu fixieren, dass eine Beeinträchtigung der Schifffahrt und der Fischerei dauerhaft ausgeschlossen ist. Die Versiegelung des Meeresbodens muss auf das unbedingt erforderliche Maß beschränkt werden.

Die fixierten Kabelenden sind zum vorgenannten Zweck exakt einzumessen, die Koordinaten (geographische Koordinaten in Dezimalgrad mit 7 Nachkommstellen, geodätisches Datum WGS 84) sind für jedes Kabel in einen gesonderten Kartenausschnitt einzutragen. Für jede Fixierung ist eine Dokumentation anzufertigen, in die As Laid-Dokumentation nach Anordnung 2 aufzunehmen und dem BSH zusammen mit dem Kartenausschnitt nach Satz 1 zu übergeben.

Die Koordinaten der fixierten Kabelenden sind – sofern bekannt - zudem an die jeweiligen Betreiber der Out-of-Service-Kabel zu übermitteln.

Die vom Meeresboden entfernten Kabel sind ordnungsgemäß an Land zu entsorgen. Der Nachweis ist dem BSH schriftlich vorzulegen.

- 20.1 In einem Schutzbereich von 500 m beiderseits des stromabführenden Gleichstrom-Kabelsystems „BorWin 5“ sowie beidseits von anderen fremden Kabeln bzw. Rohrleitungen dürfen keinerlei Einwirkungen auf den Meeresboden vorgenommen werden, sofern dies nicht mit dem Eigentümer des Kabels bzw. der Rohrleitung gesondert vereinbart ist.
- 20.2 Kreuzungen von Unterwasserkabeln oder Rohrleitungen sollen so weit wie möglich vermieden werden. Bei unvermeidbaren Kreuzungen sind vor Beginn von Baumaßnahmen mit den Eigentümern von betroffenen, verlegten bzw. genehmigten Unterwasserkabeln und Rohrleitungen die Bedingungen von geplanten Kreuzungen vertraglich zu vereinbaren. Über den Bestand der Vereinbarungen ist gegenüber dem BSH zusammen mit den Ausführungszeichnungen gemäß 20.3 ein geeigneter Nachweis zu führen.
- 20.3 Wenn Kreuzungen nicht vermieden werden können, sind diese nach dem jeweiligen Stand der Technik und möglichst rechtwinklig auszuführen. Von Kreuzungen sind dem BSH vor Beginn der Baumaßnahme Ausführungszeichnungen vorzulegen. Aus

ihnen müssen die geographische Position, ein eindeutiger Tiefenbezug sowie das verwendete Material hervorgehen. Die Errichtung der Kreuzungsbauwerke bedarf der vorherigen Freigabe durch das BSH. Die errichteten Kreuzungsbauwerke sind in den Baubestandsplan nach Anordnung 2 aufzunehmen.

- 20.4 Die TdV hat sicherzustellen, dass der Windpark „EnBW He Dreht“ nicht mehr als 900 MW an der Konverterplattform einspeist.
21. Wenn Vogelzug mit sehr hoher Zugintensität den Bereich des Vorhabens vorhersehbar passiert, ist das Zugereignis, insbesondere etwaiger Vogelschlag, zu erfassen. Die Standorte der Erfassungsgeräte sind im Vorwege begründet darzulegen und mit dem BSH abzustimmen. Die hierdurch gewonnenen Erkenntnisse sind dem BSH unverzüglich vorzulegen. Weitergehende Anordnungen bis hin zu vorübergehenden Abschaltungen bleiben ausdrücklich vorbehalten. Auf die weiteren Möglichkeiten nach § 57 Abs. 3 WindSeeG wird ausdrücklich hingewiesen.

### **Schlussbestimmungen**

22. Dieser Planfeststellungsbeschluss ist befristet auf 25 Jahre erteilt.
23. Das BSH kann diesen Planfeststellungsbeschluss ganz oder teilweise aufheben, wenn folgende Maßnahmen (Meilensteine) zu den folgenden Fristen nicht erfüllt werden:
1. Einreichung der 2. Freigabeunterlagen für die Fundamente der Windenergieanlagen bis zum 10.09.2024
  2. Einreichung der 3. Freigabeunterlagen für die Fundamente der Windenergieanlagen bis zum 10.06.2025
  3. Nachweis gemäß § 59 Abs. 2 S. 1 Nr. 3 WindSeeG in der am 09.12.2020 geltenden Fassung, dass mit der Errichtung der Windenergieanlagen bis spätestens drei Monate vor dem verbindlichen Fertigstellungstermin des Netzanbindungssystems NOR-7-1/BorWin5/epsilon begonnen worden ist.
- 23.1 Das BSH kann diesen Planfeststellungsbeschluss ganz oder teilweise aufheben, wenn Einrichtungen, die Gegenstand dieses Planfeststellungsbeschlusses sind, während eines Zeitraums von mehr als drei Jahren nicht mehr betrieben worden sind.
24. Wenn und soweit der Planfeststellungsbeschluss ganz oder teilweise ersatzlos außer Kraft tritt (Erlöschen, Ablauf, Aufhebung etc.), sind die Offshore-Bauwerke einschließlich sämtlicher Nebeneinrichtungen rückzubauen und - nachweislich - ordnungsgemäß an Land zu entsorgen. Dasselbe gilt für den Fall der Beschädigung oder Zerstörung einer Windenergieanlage, die ganz oder teilweise nicht mehr betrieben wird. In den Meeresboden eingebrachte Bestandteile der Gründung sind entsprechend dem dann geltenden Stand der Technik zurückzubauen, mindestens aber so tief unter Oberkante Meeresboden abzutrennen, dass der im Boden verbleibende Teil auch nach möglichen Sedimentumlagerungen keine Gefahr für Schifffahrt und Fischereifahrzeuge darstellt. Der Erfüllung dieser Verpflichtung dient die Sicherheitsleistung nach Anordnung Ziffer 12.

25. Der nachträgliche Erlass weiterer oder die Änderung und/oder Ergänzung bestehender Anordnungen bleibt vorbehalten. Der Planfeststellungsbeschluss kann aufgehoben werden, wenn die erteilten oder nachträglich ergänzten Anordnungen nicht erfüllt werden.

### **III. Sonstige Hinweise**

Untersuchungen des Meeresbodens, die beispielsweise der Baugrunduntersuchung dienen, bedürfen einer gesonderten Genehmigung nach § 132 Bundesberggesetz (BBergG) und sind rechtzeitig beim BSH zu beantragen.

### **IV. Entscheidungen über Einwendungen und Stellungnahmen**

#### **1. Einwendungen**

Die erhobenen Einwendungen werden zurückgewiesen, soweit sie nicht durch Anordnungen in diesem Beschluss und/oder durch Zusagen der TdV berücksichtigt worden sind, sich im Laufe des Planfeststellungsverfahrens auf andere Weise erledigt haben oder in der Abwägung anderen Belangen unterliegen. Auf die Gründe des Planfeststellungsbeschlusses wird verwiesen.

#### **2. Stellungnahmen**

Den Stellungnahmen wurde weitestgehend durch die Festlegung von Anordnung entsprochen.

### **V. Gebühren**

Für diesen Planfeststellungsbeschluss werden von der TdV als Gebührenschuldnerin Gebühren und Auslagen erhoben. Die Festsetzung der Gebühr erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt mit gesondertem Bescheid. Die maßgebliche Gebühr ergibt sich aus §§ 1, 4, 6, 9, 12 Bundesgebührengesetz (BGebG) i.V.m. §§ 1 Nr. 9, 2 Abs. 1 BSH-Gebührenverordnung vom 06.07.2018 (BSHGebV) i.V.m. lfd. Nr. 6012 des Gebührenverzeichnisses (Anlage zu § 2 Abs. 1 BSHGebV).

## **B. Begründung**

### **I. Verfahrensverlauf**

#### **1. Trägerin des Vorhabens**

Trägerin des Vorhabens (TdV) ist die EnBW He Dreiht GmbH, Schelmenwasenstraße 15, 70567 Stuttgart, vertreten durch die Geschäftsführer Holger Grubel, Stefan Kansy und Ralf Neulinger.

Die Vorhabenträgerin ist eine 100%-ige Tochter der EnBW Energie Baden-Württemberg AG (EnBW AG). Die EnBW AG betreibt die benachbarten Offshore-Windparks „EnBW Hohe See“ und „EnBW Albatros“.

#### **2. Beschreibung des Vorhabens**

Gegenstand des vorliegenden Planfeststellungsbeschlusses ist der Offshore-Windpark „EnBW He Dreiht“ bestehend aus 64 Windenergieanlagen (WEA) und der parkinternen Verkabelung. Die Windenergieanlagen sollen auf Monopile-Fundamenten errichtet werden. Bei den Turbinen plant die TdV Turbinen mit einer Leistung von jeweils 15 MW sowie mit jeweils 236 m Rotordurchmesser, einer Nabenhöhe von 143,8 m (mittlerer Meeresspiegel/ Mean Sea Level, MSL) bzw. 144,6 m Seekartennull (SKN) und einer Gesamthöhe von 261,8 m MSL bzw. 262,6 m SKN.

Das Vorhabengebiet liegt in der westlichen Deutschen Bucht innerhalb der AWZ der Bundesrepublik Deutschland in einem Abstand von ca. 18 km zur niederländischen AWZ-Grenze und 15 km nördlich des Verkehrstrennungsgebietes (VTG) German Bight Western Approach. Westlich grenzt das Vorbehaltsgebiet Schifffahrt Nr. 13 an das Vorhabengebiet an.

Die Entfernung zu den nächstgelegenen Inseln beträgt bis Borkum rund 85 km und bis Helgoland rund 110 km.

Das Vorhaben liegt außerhalb gesetzlicher Schutzgebiete.

Das Vorhabengebiet umfasst eine Fläche von ca. 62,5 km<sup>2</sup>. Die durchschnittliche Wassertiefe beträgt ca. 39 m (bezogen auf Lowest Astronomical Tide (niedrigster Gezeitenwasserstand, LAT)).

### **3. Verfahrensverlauf im Einzelnen**

#### **a) Ursprüngliche Genehmigung**

Das BSH hatte für den OWP „EnBW He Dreiht“ eine Genehmigung nach der Verordnung über Anlagen seewärts der Begrenzung des deutschen Küstenmeeres (Seeanlagenverordnung - SeeAnIV) zur Errichtung und Betrieb von insgesamt 119 WEA einschließlich Nebenanlagen wie der parkinternen Verkabelung und einer Umspannstation erteilt. Die Genehmigung setzte sich hierbei aus zwei Einzelgenehmigungen zusammen: Einer Genehmigung über die Errichtung und den Betrieb von 80 WEA vom 20.12.2007 und einem Nachtragsbescheid über zusätzliche 39 WEA vom 22.02.2010.

#### **b) Verfahren vor Zuschlagserteilung**

Mit Schreiben vom 14.12.2016 bestätigte das BSH im Vorgriff auf die im April 2017 stattfindende Ausschreibungsrunde für sog. „bestehende Projekte“ die Wirksamkeit der beiden Genehmigungsbescheide. Mit Bescheid vom 13.01.2017 verlängerte das BSH gemäß § 46

Abs. 2 Nr. 1 WindSeeG die auf Grundlage der SeeAnIV bzw. der jeweiligen Genehmigungen festgelegte Frist zur Umsetzung des Vorhabens für den Zweck der Durchführung der Ausschreibungsrunden unter dem WindSeeG auf den 15.07.2018.

Das Vorhaben „EnBW He Dreht“ nahm als sog. „bestehendes Projekt“ gemäß § 26 Abs. 2 Nr. 1 lit. a), Nr. 2 lit. a) WindSeeG im Jahr 2017 an der ersten sog. „Übergangsausschreibung“ nach dem neuen WindSeeG teil.

### **c) Zuschlagserteilung**

In der ersten Auktion des Übergangsmodells im April 2017 erhielt das Projekt „EnBW He Dreht“ mit Beschluss der Bundesnetzagentur vom 13.04.2017 (Az. BK6-17-001-07) einen Zuschlag über insgesamt 900 MW für die Anbindungsleitung NOR-7-1 zur Einspeisung der in den Windenergieanlagen des OWP „EnBW He Dreht“ erzeugten Energie.

### **d) Einhaltung der Jahresfrist gem. § 59 Abs. 2 Nr. 1 WindSeeG**

Mit Schreiben vom 05.04.2018, eingegangen am 11.04.2018, beantragte die EnBW He Dreht GmbH, gemäß § 45 Abs. 1 WindSeeG i.V.m. §§ 47f WindSeeG und §§ 72ff VwVfG die Errichtung und den Betrieb des Offshore-Windparks „EnBW He Dreht“ einschließlich der Innerparkverkabelung sowie die Errichtung des Betriebs des dazugehörigen Umspannwerkes planfestzustellen und reichte die für die Durchführung des Anhörungsverfahrens erforderlichen Unterlagen zur Erfüllung der Realisierungsfrist gemäß § 59 Abs. 2 Nr. 1 WindSeeG (sog. „12-Monats-Meilenstein“) ein.

### **e) Revision der Planunterlagen**

Die Vorhabenträgerin reichte mit Schreiben vom 27.07.2021 einen überarbeiteten Antrag auf Durchführung des Planfeststellungsverfahrens zur Errichtung und zum Betrieb des Offshore-Windparks „EnBW He Dreht“ sowie aktualisierte Planunterlagen ein. Im überarbeiteten Antrag führte die Vorhabenträgerin als Grund für die Überarbeitung von Antrag und Planunterlagen veränderte Planungen im Hinblick auf die für 2025 geplante Inbetriebnahme des OWP „EnBW He Dreht“ an. Im Vergleich zu den Planunterlagen aus dem Jahr 2018 sehen die vorgelegten Pläne eine verringerte Anzahl von 64 WEA mit einer Leistung von jeweils 15 MW (anstelle von 75 WEA mit einer Leistung von 12 MW) sowie eine direkte Netzanbindung der OWEA an die Konverterplattform BorWin epsilon (anstatt einer eigenen Umspannplattform sowie anstelle eines entsprechenden Exportkabels) vor.

Nach Durchsicht teilte das BSH der TdV Konkretisierungs- und Überarbeitungsbedarf der Planunterlagen zu näher bezeichneten Belangen mit.

### **f) Beteiligung der Niederlande**

Im Rahmen der durchgeführten Umweltverträglichkeitsprüfung haben sich keine Anhaltspunkte für grenzüberschreitende Umweltauswirkungen des Vorhabens „EnBW He Dreht“ ergeben. Trotzdem wurden die Niederlande vorsorglich im Wege der guten nachbarschaftlichen Zusammenarbeit mit E-Mail vom 19.11.2021 bzw. 22.11.2021 über die sog. ESPOO-Kontaktstelle 'point-notification.espoo@rws.nl' mittels Formblatt nach Anhang II gemäß Art. II Ziffer 4 der „Gemeinsame[n] Erklärung über die Zusammenarbeit bei der Durchführung grenzüberschreitender Umweltverträglichkeitsprüfungen sowie grenzüberschreitender Strategischer Umweltprüfungen im deutsch-niederländischen Grenzgebiet zwischen dem Ministerium für Infrastruktur und Umwelt der Niederlande und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit der Bundesrepublik

Deutschland“ (im Folgenden: Gemeinsame Erklärung) in deutscher und niederländischer Sprache über das Vorhaben „EnBW He Dreiht“ benachrichtigt und um Rückmeldung bei Beteiligungswunsch gebeten.

Die ESPOO-Kontaktstelle der Niederlande bestätigte den Eingang der Benachrichtigung mit Email vom 20.01.2022 und teilte mit, die Meldung an das Rijkswaterstaat (Ministerium für Infrastruktur und Wasserwirtschaft), das Ministerium für Wirtschaft und Klimapolitik, das Ministerium für Inneres und Königsbeziehungen sowie das Ministerium für Landwirtschaft, Natur und Lebensmittelqualität weitergeleitet zu haben. Die ESPOO-Kontaktstelle wies darauf hin, dass sie in ihrer Rolle als Kontaktstelle keine Rückmeldung habe, möglicherweise jedoch von den vorgenannten Ministerien eine Antwort erfolge.

Ein entsprechender Beteiligungswunsch der vorgenannten niederländischen Ministerien wurde nicht geäußert.

#### **g) Beteiligung der BNetzA, Referat 226**

Auf entsprechende Aufforderung reichte die Vorhabenträgerin am 26.11.2021 das ausgefüllte Formular für die Abfrage von Richtfunkstrecken bei der Bundesnetzagentur, Referat 226, ein. Dieses wurde sogleich am 26.11.2021 an die Bundesnetzagentur weitergeleitet mit der Bitte um Auskunft zu etwaigen Richtfunkbetreibern im Vorhabengebiet.

Mit E-Mail vom 17.01.2022 sowie 04.11.2022 teilte die Bundesnetzagentur, Referat 226 mit, dass derzeit keine Richtfunkstrecken im Plangebiet vorhanden seien.

#### **h) Einreichung überarbeiteter Planunterlagen**

Die Vorhabenträgerin reichte am 17.12.2021 sowie 22.12.2021 auf Grundlage der o.g. Stellungnahmen und Hinweise ergänzte und überarbeitete Planunterlagen ein. Nach Durchsicht teilte das BSH der TdV weiteren Konkretisierungs- und Überarbeitungsbedarf mit. Am 15.02.2022 und 02.03.2022 reichte die Vorhabenträgerin weitere Ergänzungen und Überarbeitungen der Planunterlagen nach.

Mit Schreiben vom 07.03.2022 wurde der Vorhabenträgerin mitgeteilt, dass die Vollständigkeitsprüfung zu dem Ergebnis gekommen sei, dass die überarbeiteten und ergänzten Unterlagen ausreichend für die Einleitung des Planfeststellungsverfahrens seien und ihre Anstoßfunktion erfüllen würden, um die öffentliche Beteiligung einzuleiten.

#### **i) Einreichung finalisierter Planunterlagen für das Anhörungsverfahren**

Mit Schreiben vom 08.03.2022 übersandte die Vorhabenträgerin sodann entsprechende Ausfertigungen der vollständigen Planunterlagen zur Einleitung des Anhörungsverfahrens. Diese wurden öffentlich bekannt gemacht und in die Beteiligungsrunde gegeben (s. dazu nachfolgende Ausführungen).

#### **j) Bekanntmachung des Vorhabens**

Auf die öffentliche Auslegung der Unterlagen in den Bibliotheken an beiden Dienstsitzen des BSH und die Online-Verfügbarkeit der Planfeststellungsunterlagen wurde gem. § 73 Abs. 5 VwVfG i.V.m. §§ 47 Abs. 3 Satz 2, 73 Nummer 1 WindSeeG hingewiesen

- per Aushang vom 25.03.2022 bis 25.05.2022 in beiden Dienstsitzen des BSH,
- auf der Internetseite des BSH ab dem 25.03.2022,

- in den Nachrichten für Seefahrer (NfS) am 25.03.2022,
- in der Frankfurter Allgemeinen Zeitung am 25.03.2022,
- in „Die Welt“ am 25.03.2022,
- im UVP-Portal (<https://www.uvp-portal.de>) mit Einstellen des UVP-Berichts sowie
- per Email am 25.03.2022 an folgende Behörden und weitere Stellen:
  - Bundesministerium für Digitales und Verkehr, Referat LF 15,
  - Bundesministerium für Digitales und Verkehr, Referat WS 20,
  - Bundesministerium für Digitales und Verkehr, Referat WS 22,
  - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, Referat N I 3,
  - Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, Referat III B4,
  - Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIUIBw), Referat Infra I 3,
  - Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Oldenburg (GAA),
  - Dienststelle Schiffssicherheit, BG Verkehr,
  - Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahn (BNetzA), Beschlusskammer 6,
  - Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei - Institut Seefischerei -,
  - Bundesamt für Naturschutz (BfN), Außenstelle Leipzig, FG II 4.3,
  - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG),
  - Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Abteilung 6,
  - Staatliches Fischereiamt Bremerhaven,
  - Umweltbundesamt (UBA), Fachgebiet II 2.3,
  - Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS),
  - Landesamt für Kultur und Denkmalpflege, Mecklenburg-Vorpommern, Landesarchäologie,
  - Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege, Standort Hannover,
  - Gesundheitsamt Emden,
  - Havariekommando (HK),
  - Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (GDWS), Standort Aurich,
  - Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Dezernat 41,
  - Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Geschäftsbereich Aurich, Fachbereich 2,
  - Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Fachbereich 3.6,
  - Archäologisches Landesamt Schleswig-Holstein,
  - TenneT Offshore GmbH

sowie

- Bundesverband der Windparkbetreiber Offshore e.V. (BWO),
- Deutscher Fischerei-Verband e.V.,
- Verband Deutscher Reeder,
- Landesfischereiverband Schleswig-Holstein, Sparte See- u. Krabbenfischerei,
- Deutscher Segler-Verband,

- Landesfischereiverband Weser-Ems e.V.,
- Stiftung Offshore-Windenergie,
- WAB e.V.,
- Wirtschaftsverband Windkraftwerke e.V.,
- Deutsche Telekom AG, Seekabel,
- Gassco A/S, Zweigniederlassung Deutschland,
- TDC,
- ONE-Dyas,
- Lumen Technologies, Inc (ehemals CenturyLink Communications Europe Limited),
- EnBW Albatros GmbH & Co KG,
- Ocean Breeze Energy GmbH & Co. KG,
- Northland Deutsche Bucht GmbH,
- EnBW Hohe See GmbH & Co. KG,
- Global Tech I Offshore Wind GmbH,
- Veja Mate Offshore Project GmbH,
- Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND),
- Deutscher Angelfischerverband e.V. (DAFV),
- Bund Heimat und Umwelt in Deutschland (BHU),
- Bundesverband beruflicher Naturschutz e. V. (BBN),
- Bundesverband für fachgerechten Natur- und Artenschutz e.V. (BNA),
- Deutscher Naturschutzring (DNR) e.V.,
- Grüne Liga e.V.,
- NaturFreunde Deutschlands, Verband für Umweltschutz, sanften Tourismus, Sport und Kultur, Bundesgruppe Deutschland e.V. (NaturFreunde Deutschlands),
- Naturschutzbund Deutschland (NABU) e.V.,
- Naturschutzforum Deutschland e.V.,
- Verband Deutscher Naturparke e.V. (VDN),
- Deutscher Falkenorden, Bund für Falknerei, Greifvogelschutz und Greifvogelkunde e.V.,
- Aktionsbündnis gegen eine feste Fehmarnbeltquerung e.V.,
- Deutscher Rat für Vogelschutz e. V. (DRV) c/o Landesbund für Vogelschutz (LBV),
- Deutscher Tierschutzbund e.V.,
- Deutscher Wanderverband und Verband Deutscher Gebirgs- und Wandervereine e.V.,
- Deutscher Wildschutz Verband e.V.,
- Komitee gegen den Vogelmord e. V. - Aktionsgemeinschaft Tier- und Artenschutz,
- Naturgarten- Verein für naturnahe Garten- und Landschaftsgestaltung e.V., Bundesgeschäftsstelle,
- Naturefund e.V.,
- Verein für Landschaftspflege und Artenschutz in Bayern e.V.,
- Zoologische Gesellschaft Frankfurt von 1858 e.V.,
- Deutscher Jagdverband – Vereinigung der deutschen Landesjagdverbände für den Schutz von Wild, Jagd und Natur e.V.,
- Game Conservancy Deutschland, lebendige Natur durch nachhaltige Nutzung e.V.,
- WWF Deutschland, Büro Ostsee,
- Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) e.V., Landesverband Bremen,
- Meeresschutzbüro Bremen.

### **k) Dauer der Auslegung**

Die Planunterlagen lagen in Papierform vom 28.03.2022 bis einschließlich 27.04.2022 während der Dienstzeiten in den Bibliotheken beider Dienstsitze des BSH Hamburg und Rostock für jedermann zur Einsichtnahme aus und standen online auf der BSH-Webseite unter [www.bsh.de](http://www.bsh.de) (über den Reiter „Bekanntmachungen“) vom 28.03.2022 bis einschließlich 27.04.2022 zur Verfügung.

### **l) Stellungnahme- und Einwendungsfristen**

Es bestand die Gelegenheit zu Stellungnahmen, Äußerungen bzw. Einwendungen gegen den Plan bis einschließlich zum 27.05.2022.

Für das Bundesamt für Naturschutz, für die Bundesnetzagentur sowie für die Übertragungsnetzbetreiberin TenneT Offshore GmbH wurde die Frist zur Stellungnahme gemäß § 73 Abs. 3a Satz 1 VwVfG auf Anfrage unter Einhaltung der gesetzlichen Maximalfrist von drei Monaten (Ziekow, Verwaltungsverfahrensgesetz, 4. Auflage 2020, § 73 VwVfG, Rn. 23) bis zum 27.06.2022 verlängert.

### **m) Eingegangene Stellungnahmen, Äußerungen und Einwendungen**

Folgende Stellungnahmen, Äußerungen und Einwendungen sind im Rahmen der Beteiligung eingegangen:

- Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Geschäftsbereich Aurich (NLStBV-GB Aurich),
- Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS),
- Deutscher Segler-Verband,
- Landesfischereiverband Schleswig-Holstein,
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen,
- Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (GDWS),
- Gassco A/S,
- Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG),
- Havariekommando (HK),
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR),
- TDC Net,
- TenneT Offshore GmbH,
- Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahn (BNetzA),
- Bundesamt für Naturschutz (BfN).

Darüber hinaus sind im Rahmen der Beteiligung keine Äußerungen, Stellungnahmen oder Einwendungen von weiteren Stellen oder Dritten eingegangen.

Die wesentlichen Inhalte der einzelnen Stellungnahmen werden im Folgenden unter B. I. 3. p wiedergegeben.

### **o) Online-Konsultation**

In der Bekanntmachung des Vorhabens wurden auch die ersatzweise Durchführung und die Termine zur Durchführung einer Online-Konsultation gem. § 5 Abs. 2, § 5 Abs. 4

Planungssicherstellungsgesetz (PlanSiG) anstelle eines Präsenz-Erörterungstermins angekündigt. Die TdV ist mit Schreiben vom 25.03.2022 bzw. E-Mail vom 29.03.2022 aufgefordert worden, für die Online-Konsultation sämtliche eingegangene Stellungnahmen und Einwendungen zusammengefasst in einer Tabelle vollständig und wortgetreu darzustellen und darauf zu erwidern (sog. Synopse). Im Rahmen der Online-Konsultation wurden sodann die zusammengefassten Stellungnahmen und Einwendungen und die dazu erfolgten Erwidern der TdV in einer Synopse vom 24.06.2022 den zur Teilnahme an der Online-Konsultation Berechtigten am 24.06.2022 per E-Mail übersandt. Hierzu wiederum bestand die Möglichkeit einer Gegenstellungnahme bis einschließlich 08.07.2022.

Folgende Rückmeldungen bzw. Gegenstellungnahmen sind im Rahmen der Online-Konsultation eingegangen:

- Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie,
- Bundesamt für Naturschutz,
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume,
- TDC Net.

Die TdV ergänzte die hier eingegangenen Gegenstellungnahmen und ihre Antworten und übersandte die fortgeschriebene Synopse vom 24.06.2022 mit Email vom 08.07.2022. Zu den Inhalten im Einzelnen wird auf die nachstehenden Ausführungen verwiesen.

#### **p) Stellungnahmen und Erwidern im Einzelnen**

Im Rahmen des Anhörungsverfahrens sind nachstehende Stellungnahmen zu den ausgelegten Planunterlagen sowie Erwidern der Vorhabenträgerin und etwaige Gegenerwidern der Stellungnehmenden abgegeben worden:

##### **aa) Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr**

Die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Geschäftsbereich Aurich (NLStBV-GB Aurich), führte mit E-Mail vom 29.03.2022 aus, dass ihre Belange durch das beantragte Vorhaben „EnBW He Dreiht“ nicht berührt würden.

##### **bb) Deutsche Flugsicherung GmbH**

Die Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS) teilte mit Schreiben vom 14.04.2022, Eingang per E-Mail am 14.04.2022, mit, dass durch die Planung des OWP „EnBW He Dreiht“ Belange der DFS bezüglich § 18a Luftverkehrsgesetz (LuftVG) nicht berührt seien. Es würden daher weder Bedenken noch Anregungen vorgebracht. Eine weitere Beteiligung am Verfahren sei nicht notwendig. Von dieser Stellungnahme blieben die Aufgaben der Länder gemäß § 31 LuftVG unberührt. Die DFS habe das Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung (BAF) von ihrer Stellungnahme informiert.

##### **cc) Deutscher Segler Verband e.V.**

Der Deutsche Segler Verband e.V. führte mit Stellungnahme und Email vom 21.04.2022 aus, dass die Errichtung von WEA nicht dazu führen dürfe, dass bisher frei befahrbare Wasserflächen per se für die Sportschiffahrt (< 24 Meter) gesperrt werden. Für die Windanlagen selbst dürfte aufgrund deren Konzipierung von einem Sportboot keine Gefährdung ausgehen. Ein generelles Befahrensverbot für alle OWP dürfte aus Sicherheitsgründen nicht erforderlich und daher unverhältnismäßig sein. Auch die mögliche

Einrichtung einer Sicherheitszone um einen OWP schließe die Befahrbarkeit dieser Gebiete für die Sportschifffahrt nicht zwingend aus. Der DSV spricht sich daher grundsätzlich für die Befahrbarkeit des Windkraftgebietes für die Sportschifffahrt (< 24 Meter) aus und bittet, § 7 Abs. 2 i.V.m. Abs. 3 der Verordnung zu den Internationalen Regeln von 1972 zur Verhütung von Zusammenstößen auf See entsprechend zu berücksichtigen.

Im Rahmen der Online-Konsultation erwiderte die TdV mit Schreiben vom 23.06.2022, dass sie davon ausgehe, dass gemäß Grundsatz 2.6.2. des Raumordnungsplans 2021 den räumlichen Erfordernissen des Freizeit- und Wassersportverkehrs auch bei Errichtung einer Sicherheitszone um den OWP "EnBW He Dreht" ausreichend Rechnung getragen werde und dass es durch den Bau und den Betrieb des OWP zu keinen unverhältnismäßigen Belastungen der Sportschifffahrt komme. Die TdV erachte die Errichtung einer Sicherheitszone mit Befahrensregelungen für notwendig im Sinne von § 53 Abs. 1 WindSeeG, um die Sicherheit der Windenergieanlagen und der Schifffahrt zu gewährleisten. Im Allgemeinen handele es sich bei einem OWP um ein Kraftwerk zur Stromerzeugung, von dem Gefahren und Risiken ausgehen können. Ein sicherer und reibungsloser Betrieb sei für die zuverlässige und unterbrechungsfreie Stromversorgung unerlässlich.

Während der Errichtungsphase rechne die TdV mit erhöhtem Gefahrenpotential, sodass die Einrichtung einer Sicherheitszone mit entsprechendem Befahrensverbot eine zwingend erforderliche Maßnahme zur Gewährleistung der Sicherheit des allgemeinen Schiffsverkehrs, aber auch und vor allem der am Baugeschehen beteiligten Schiffe, sei. Für die Betriebsphase des OWP gehe die TdV davon aus, dass die Befahrensregeln vorbehaltlich bestimmter Umstände und bei Berücksichtigung von Rahmenbedingungen zur Gewährleistung eines störungsfreien und sicheren Betriebs des OWP gelockert werden könnten. Im Ergebnis entstünden nach Ansicht der TdV durch die Einrichtung der Sicherheitszone keine nicht hinnehmbaren Beeinträchtigungen hinsichtlich der Leichtigkeit des Verkehrs, die zudem durch ein erhöhtes Maß an Sicherheit kompensiert würden.

#### **dd) Landesfischereiverband Schleswig-Holstein**

Der Landesfischereiverband Schleswig-Holstein merkte mit Stellungnahme und E-Mail vom 25.04.2022 an, dass in dem Vorhabengebiet bislang regelmäßig Fischerei auch von deutschen Fischereibetrieben ausgeübt werde, die zukünftig durch den Bau und den Betrieb des Windparks sowie der Einrichtung der Sicherheitszone nicht mehr möglich sein werde.

Durch die zunehmenden Baumaßnahmen im Zuge des allgemeinen Ausbaus der Windenergie im marinen Bereich würden die für die Fischerei zugänglichen Fanggebiete kumulativ betrachtet immer weiter eingeschränkt, ohne Kompensation für verlorene Fanggebiete. Mit den geplanten Baumaßnahmen würden den deutschen Fischereibetrieben weitere 62,5 km<sup>2</sup> ihres Fanggebietes verloren gehen. Die mit der Einschränkung von Fanggebieten einhergehende Konzentration der Fischereifahrzeuge auf die immer weniger werdenden Fanggründe würde für die Fischereibetriebe erhebliche sozioökonomische Folgen mit nur teilweiser Kompensation haben, wodurch das Grundrecht auf freie Berufsausübung immer weiter beschnitten werde.

Der Landesfischereiverband Schleswig-Holstein fordert zusätzlich zu der Möglichkeit zur Durchfahrt von Sicherheitszonen zu Fanggebieten für Fischereifahrzeuge sowie der Ausübung der Fischerei mit passiven Fanggeräten wie Körben und Reusen innerhalb der Sicherheitszone die ernsthafte Prüfung weiterer Möglichkeiten für eine Ausübung von alternativen Fischereien auch innerhalb des Windparks. Eine mögliche Kompensation für die Einkommensverluste der Fischereibetriebe sei nach dem Landesfischereiverband Schleswig-

Holstein die angemessene Beteiligung der Fischereifahrzeuge beim Einsatz als Wachfahrzeuge oder der Einsatz der Kapitäne auf Wartungsschiffen.

Jedenfalls bezweifelt der Landesfischereiverband die aus seiner Sicht nicht mit belastbaren Daten untermauerte Annahme der Zunahme der kommerziellen Fischbestände durch die Nullnutzung des Windparks und damit einhergehend eine verbesserte Fischereimöglichkeit im Umfeld der Windparks.

Im Rahmen der Online-Konsultation erwiderte die TdV mit Schreiben vom 23.06.2022 hinsichtlich der vorgebrachten Rauminanspruchnahme und kumulativen Wirkung, dass sich der OWP "EnBW He Dreih" vollumfänglich in dem per Ziffer 2.2.2 (1) im Raumordnungsplan 2021 festgelegten „Vorranggebiet Windenergie EN-7“ befinde. Die Festlegung als Vorranggebiet sichere dem OWP "EnBW He Dreih" gem. § 7 Abs. 3 S. 1 Nr. 1 ROG damit eine Vorrangstellung gegenüber anderen raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen in diesem Gebiet, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar seien. Hinsichtlich der vom Landesfischereiverband vorgebrachten kumulativen erheblichen Einschnitte für die Fischerei vertritt die TdV die Ansicht, dass im Raumordnungsplan eine entsprechende Beurteilung durchgeführt worden sei, die zu dem Ergebnis der Ausweisung der jeweiligen Wind- Vorranggebiete geführt habe. Durch die Festlegung im Grundsatz 2.2.2 (4) des Raumordnungsplanes 2021 werde den Belangen der Fischerei entgegengekommen, da das Fischen in den Randzonen des OWP und die Durchfahrt zu den Fanggründen erlaubt werden solle. Die TdV wies auch darauf hin, dass mit Einrichtung des „Vorbehaltsgebiets Fischerei Kaisergranat“ (FiN1) gemäß Ziffer 2.2.5 (1) des Raumordnungsplanes 2021 die Belange der Fischerei im Rahmen des Raumordnungsplanes 2021 abgewogen und schließlich auch partiell berücksichtigt worden seien.

Zur geforderten Ausübung der Fischerei bzw. alternativer Fischerei auch innerhalb des Windparks brachte die TdV an, dass sie die Errichtung einer Sicherheitszone mit Befahrensregelungen mit Blick auf den OWP generell für notwendig halte, um die Sicherheit der Windenergieanlagen und der Schifffahrt zu gewährleisten. Eine Be- oder Durchfahrt des OWP mit Fischereifahrzeugen inklusive der Ausübung alternativer Fischerei während der Errichtungsphase sei daher – auch zum Aufsuchen dahinterliegender Fanggründe – nicht möglich. Für die Betriebsphase wiederum gehe die TdV derzeit davon aus, dass eine Durchfahrt des OWP mit Fischereifahrzeugen auf dem Weg zu ihren Fanggründen auf Grundlage der Ziffer 2.2.2 (4) Satz 1 des Raumordnungsplans 2021 während der Betriebsphase möglich sein werde. Der zusätzlichen Öffnung der Sicherheitszone bzw. der OWP-Fläche zum Zwecke der Befischung mit alternativen Fischereien stehe die TdV derzeit jedoch eher skeptisch gegenüber, da die Sicherheit aller Beteiligten auch während der Betriebsphase gewahrt bleiben müsse.

Hinsichtlich der Nullnutzung könne nach Ansicht der TdV – unter Verweis auf entsprechende Untersuchungen des Thünen-Instituts und Alfred-Wegener-Instituts sowie den Umweltbericht des Raumordnungsplans - der für die Fischerei nicht verfügbare OWP-Bereich einen Rückzugsraum v.a. für das Schutzgut Benthos und Fische darstellen. Durch eine Nullnutzung bestünde die Chance, dass sich die Fischpopulation langfristig erhole.

Zu den alternativen Einsatz- und Beschäftigungsmöglichkeiten führt die TdV aus, dass sie die Idee begrüße, Fischereifahrzeuge bzw. Fischereikapitäne im Bereich der Offshore-Windenergie einzusetzen. Bei entsprechend vorliegender Qualifikation sei es durchaus denkbar, dass beispielsweise bestimmte Untersuchungen oder Arbeiten auch von Fischereifahrzeugen bzw. Fischereikapitänen (mit-)erledigt werden könnten.

### **ee) Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Geschäftsbereich Landwirtschaft**

Die Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Geschäftsbereich Landwirtschaft, Fachbereich 3.8, teilte mit Stellungnahme und E-Mail vom 26.04.2022 mit, dass die Belange der Landwirtschaftskammer Niedersachsen berührt seien, da das geplante Vorhaben Auswirkungen auf niedersächsische Fischereibetriebe entfalten könne.

Zwar begrüße die Landwirtschaftskammer Niedersachsen die von der Vorhabenträgerin erstellte Fischereistudie und unterstütze die darin gemachten Angaben zur fischereilichen Nutzung des Vorhabengebietes. Sie kritisiere allerdings, dass die überschlägige Berechnung der Verluste durch den Wegfall des Fanggebiets lediglich auf den Daten der deutschen Fahrzeuge beruhe. Es sei davon auszugehen, dass die Beeinträchtigungen für die Fischerei in der Fischereistudie eher unterschätzt würden, insbesondere die indirekte Beeinträchtigung der niedersächsischen Betriebe durch die Verlagerung von Aufwand und eine gesteigerte Konkurrenz auf den verbleibenden Flächen.

Die Landwirtschaftskammer Niedersachsen sehe das BSH in der Pflicht, den kumulativen Auswirkungen des Ausbaus der Offshore-Windenergie auf die Fischerei grundsätzlich mehr Beachtung zu schenken. Ein Ausweichen der Fischerei in benachbarte Gebiete sei aufgrund weiterer direkt benachbarter Windparks nicht möglich und die Einschnitte für die Fischerei seien durchaus erheblich. Die kumulierten jährlichen Verluste durch den Flächenentzug lägen bei mehreren Hunderttausend bis Zehntausend Euro, die aufgrund der Gesamtplanung nicht so einfach an anderer Stelle „aufgefischt“ werden könnten.

Das vermehrte Vorkommen einzelner größerer Kabeljau in direkter Nähe der Windenergieanlagen werde schwerlich zu einer Kompensation beitragen, da eine Fischerei auf Kabeljau in dem Gebiet bisher nicht stattfindet und die Fischer in den Parks nicht fischen dürften, während der Kabeljau an das künstliche Hartsubstrat gebunden sei.

Vor dem Hintergrund der aktuellen Ausbaupläne halte die Landwirtschaftskammer ein Umdenken bezüglich einer Co-Nutzung durch Öffnung von Teilflächen oder Teilen des Windparks für eine angepasste fischereiliche Nutzung für dringend geboten.

Die Landwirtschaftskammer Niedersachsen teile nicht die in den Antragsunterlagen und im UVP-Bericht gemachten Annahmen zu positiven Auswirkungen des Wegfalls der Fischerei in dem Gebiet und halte die Auswirkungen der Fischerei für systematisch überbewertet. Der Wegfall der extensiven fischereilichen Nutzung könne keinesfalls dem Umbau des Meeresgebietes gleichgesetzt werden. Neben dem direkten Lebensraumverlust durch die Bauwerke sei auch unklar, inwieweit sich die gesamte Lebensgemeinschaft im dem Meeresraum infolge des Eintrags von künstlichem Hartsubstrat verändern werde, was wiederum eine weitere Beeinträchtigung des natürlichen Zustands darstelle.

Im Rahmen der Online-Konsultation erwiderte die TdV mit Schreiben vom 23.06.2022, dass angesichts fehlender aktueller Daten über internationale Fischerei in der deutschen Nordsee die Ergebnisse und die Schlussfolgerungen der Fischereistudie für den OWP „EnBW He Dreih“ auf den besten verfügbaren Daten beruhen würden. Diese seien aussagekräftig und gäben eine realistische Einschätzung bezüglich der tatsächlichen Fischereinutzung ab. Hinsichtlich der kumulativen Auswirkungen verweist die TdV auf die Festlegungen und Grundsätze des Raumordnungsplans 2021. Da sich der OWP „EnBW He Dreih“ vollumfänglich in dem per Ziffer 2.2.2 (1) des Raumordnungsplans 2021 festgelegten „Vorranggebiet Windenergie EN-7“ befinde, sei die Abwägung der unterschiedlichen Ansprüche und Interessen der verschiedenen Nutzer jedenfalls im Gebiet „EN-7“ zugunsten der Nutzung als Windenergiestandort erfolgt. Die TdV gehe davon aus, dass die Belange der Fischerei auch mit Blick auf die kumulative Wirkung der verschiedenen Wind- Vorranggebiete

im Raumordnungsplan 2021 abschließend behandelt und einem angemessenen Abwägungsergebnis zugeführt worden seien. Bezüglich der von der Landwirtschaftskammer vorgebrachten Einwände gegen die positiven Auswirkungen des Wegfalls der Fischerei führt die TdV unter Verweis auf entsprechende Studien des Thünen-Instituts und Alfred-Wegener-Instituts, auf den Planfeststellungsbeschluss des OWP „Baltic Eagle“ vom 22.04.2022 sowie den Umweltbericht des Raumordnungsplanes 2021 die positiven Einflüsse der Nullnutzung sowie die Attraktionswirkung der durch Fundamente und Kolkschutz eingebrachten Hartsubstrate auf die Fischpopulation an.

#### **ff) Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt**

Die Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (GDWS) teilte mit Schreiben und Email vom 05.05.2022 mit, dass aus schifffahrtspolizeilicher Sicht keine grundlegenden Bedenken gegenüber dem beantragten Vorhaben bestünden. Vorbehaltlich konkreter schifffahrtspolizeilicher Bedingungen und Auflagen seien folgende Punkte zu berücksichtigen:

Der Technischen Risikoanalyse des DNV-GL (M-W-ADER 2020.010, Rev. 1.0 vom 30.01.2020, siehe Anlage 4.2 dieses Beschlusses) könne dem Grunde nach gefolgt werden. Vor dem Hintergrund der Fortschreibung des Flächenentwicklungsplanes, des fortschreitenden Baus von Offshore-Anlagen im selben Verkehrsraum, der dynamischen Verkehrsentwicklung oder der möglichen Änderung anderer für die Risikobewertung maßgeblicher Rahmenbedingungen müsse jedoch einzelfallabhängig geprüft werden, ob infolge des zunehmenden Aufwachsens von Offshore-Windparks und der damit einhergehenden kumulativen Risikoentwicklung mit einer Überschreitung der von der AG „Genehmigungsrelevante Richtwerte“ des BMDV bestimmten Akzeptanzgrenzwerte zu rechnen und ggf. die Anordnung zusätzlicher risikominimierender Maßnahmen (z.B. Gestellung zusätzlicher Schleppkapazität) erforderlich sei. Daher bedürfe es – etwa zum Zeitpunkt des Baubeginns – grundsätzlich einer aktualisierten Risikoberechnung unter Berücksichtigung der dann aktuellen bzw. planungsrechtlich verfestigten Bebauungssituation im Verkehrsraum des Vorhabens.

Angesichts der 66-kV-Direktanbindung und des Wegfalls der parkeigenen Umspannstation fordert die GDWS eine schlüssige und zielführende Betrachtung zu folgenden Fragen, wie und wo die von der TdV

- zur Verkehrslagebilderstellung bzw. zur Kommunikation im Rahmen der Seeraumbeobachtung (AIS, UKW, DSC, etc.),
- zur Steuerung und Überwachung der visuellen und funktechnischen Kennzeichnung und
- zur Ersatz- und Notstromversorgung der verkehrssicherheitsrelevanten Systeme

notwendigerweise vorzuhaltenden Techniken und Infrastrukturen zukünftig in den Windpark integriert und fachgerecht umgesetzt würden, wie die einschlägigen Verfügbarkeitsanforderungen eingehalten würden und wie bei Störungen oder außergewöhnlichen Ereignissen vorgegangen werde.

In der eingereichten Kollisionsfreundlichkeitsanalyse für Vestas V236 sei es erforderlich, auch die Folgen der Kollision eines Tankschiffes, das auf dem in der Nähe befindlichen Verkehrstrennungsgebiet „German Bight Western Approach“ einen maßgeblichen Anteil am

Schiffsverkehr ausmache, mit einer Windenergieanlage zu untersuchen. Es sei daher notwendig, die Auswahl der Bemessungsschiffe von geeigneter Stelle zu evaluieren und die Kollisionsfreundlichkeitsanalyse um die Untersuchung der Kollisionsfolgen für ein mit den Windenergieanlagen kollidierendes repräsentatives Bemessungs-Tankschiff zu ergänzen. Vorbehaltlich der abschließenden Feststellung repräsentativer Bemessungsschiffe und des ggf. resultierenden Untersuchungsbedarfes der Folgen einer Tankerkollision könne aufgrund der in der Kollisionsanalyse als „unbedeutend“ klassifizierten Kollisionsschäden am untersuchten Containerschiff und an der Meeresumwelt abgeleitet werden, dass die Konstruktion der Windenergieanlagen im Hinblick auf das zu erwartende Kollisionsverhalten den diesbezüglichen Vorgaben des BSH-Standard Konstruktion entspreche.

Während der Bauphase seien von der TdV geeignete Maßnahmen zur Behelfskennzeichnung, Betonung und Verkehrssicherung umzusetzen. Darunter fielen die Gestellung eines qua Seegängigkeit, Ausrüstung, Besatzung und Geschwindigkeit geeigneten Verkehrssicherungsfahrzeuges, die Markierung der Baustelle mit befeuerten Kardinaltonnen und ggf. AIS-AtoN sowie die Bezeichnung der in Bau befindlichen Windenergieanlagen mit Baustellenhindernisfeuern.

Nach Abschluss der Bauphase seien die Windenergieanlagen entsprechend den Vorgaben der „WSV-Richtlinie Offshore-Anlagen“ als Schifffahrtshindernis zu kennzeichnen. Die fachgerechte Umsetzung der Kennzeichnungsanforderungen der WSV sei zu gewährleisten. Planung, Realisierung und Normalbetrieb der Kennzeichnung seien unter Berücksichtigung der „WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen“ durchzuführen. Zu dem eingereichten Kennzeichnungskonzeptes Betriebsphase hat die GDWS mehrere Hinweise zur Überarbeitung bzw. Ergänzung abgegeben.

Nach Abschluss der Bauphase seien Maßnahmen zur Seeraumbeobachtung gemäß den einschlägigen Vorgaben des BMDV („Sicherheitsrahmenkonzept Offshore Windenergie“ und „Richtlinie Seeraumbeobachtung“) umzusetzen, ggf. im Rahmen einer Gemeinschaftslösung.

Im Rahmen der Online-Konsultation führte die TdV mit Schreiben 23.06.2022 zu den von der GDWS aufgeworfenen Fragen detaillierter aus: Auch, wenn keine Umspannstation vorgesehen sei, könnten die ursprünglich zentral auf der Umspannstation angesiedelten Funktionen durch die bestehenden Windenergieanlagen im OWP übernommen werden. So würden die Windenergieanlagen „HD A1“ und „HD F4“ die verkehrssicherheitsrelevanten Systeme, wie die zentrale Schifffahrtskennzeichnungs-Sensorik oder die zentralen Komponenten zur Kommunikation im Rahmen der Seeraumbeobachtung, beherbergen. Bezüglich der Risikobewertung wies die TdV darauf hin, dass die vorliegende Risikobewertung bereits die Kumulativlage mit einem Radius von 20 Seemeilen zum Zeitpunkt der abgeschlossenen Errichtung des OWP „EnBW He Dreht“ berücksichtige. Die vorliegende Risikobewertung besitze daher zum Zeitpunkt des Baubeginns noch ihre Gültigkeit. Eine Aktualisierung solle erst bei Bedarf erforderlich werden, sofern sich z.B. die Kumulativlage ändere. Risikomindernde Maßnahmen, z.B. AIS, Verkehrsüberwachung und Seeraumbeobachtung, wie in der technischen Risikoanalyse beschrieben, würden in der Bau- und Betriebsphase umgesetzt. Weitere risikomindernde Maßnahmen - wie z.B. die Gestellung zusätzlicher Schleppkapazitäten - sollten erst bei Erfordernis zum Tragen kommen und dann von allen Offshore-Windparks im gesamten Verkehrsraum getragen werden.

Zu den Anmerkungen der GDWS zur Kollisionsfreundlichkeitsanalyse erwiderte die TdV unter Hinzufügung entsprechender Unterlagen, dass die Evaluierung des Störfallbemessungsschiffs basierend auf AIS-Daten aus dem Jahr 2019 durch den DNV GL erfolgt sei und bat die GDWS um Prüfung des ermittelten 304,0 m langes Containerschiff mit 83.000 tdw Tragfähigkeit.

Mit E-Mail vom 05.07.2022 forderte die GDWS die Berücksichtigung eines Tankschiffes als Bemessungsschiff als Fahrzeug mit einem erkennbar hohen Gefährdungspotenzial für die Meeresumwelt. Die GDWS stimmte mit E-Mail vom 06.07.2022 den von der TdV angesetzten Kennzahlen zum Tankschiff hinsichtlich Schiffslänge und Schiffskenngrößen zu.

Daraufhin reichte die Vorhabenträgerin am 15.08.2022 eine um das Tankschiff als Bemessungsschiff ergänzte überarbeitete Kollisionsanalyse ein. Die GDWS führte mit Stellungnahme vom 18.08.2022 dazu aus, dass aufgrund der in der überarbeiteten Kollisionsanalyse als „unbedeutend“ klassifizierten Kollisionsschäden am untersuchten Tankschiff und an der Meeresumwelt abgeleitet werden könne, dass die Konstruktion der Windenergieanlagen im Hinblick auf das zu erwartende Kollisionsverhalten den diesbezüglichen Vorgaben des BSH-Standard Konstruktion entspreche.

Hinsichtlich der Hinweise der GDWS zur Bauphase teilte die TdV mit, dass ihr die aufgeführten Maßnahmen aus der Genehmigungspraxis bekannt seien und während der Bauphase von der TdV vorgesehen würden. Im Rahmen eines Baustellensicherungskonzeptes würden die Maßnahmen im Detail beschrieben.

Zu den Hinweisen der GDWS bezüglich der Kennzeichnung teilte die TdV mit, dass die benannten Regelungen im Kennzeichnungskonzept berücksichtigt würden. Die TdV habe das Kennzeichnungskonzept hinsichtlich der von der GDWS aufgeworfenen Aspekte zur Ersatz- und Notstromversorgung sowie der zum Direktanbindungskonzept aufgeworfenen Fragestellungen überarbeitet. Schließlich verwies die TdV hinsichtlich der Vorgaben zur Seeraumbeobachtung darauf, dass gemäß Erläuterungsbericht die genannten Regelungen im Rahmen der Erstellung eines Schutz- und Sicherheitskonzeptes berücksichtigt würden.

#### **gg) Gassco AS**

Die Gassco AS teilte mit Stellungnahme und Schreiben vom 09.05.2022 mit, dass im Bezug auf die Errichtung und den Betrieb des OWP „EnBW He Dreih“ keine Bedenken bestünden, solange der geforderte Sicherheitsabstand von 500 m zur Norpipe, die nordöstlich an den OWP angrenze, eingehalten werde. Während der gesamten Baudurchführungsphase sei eine Beschädigung der Norpipe durch die Ausführung der Arbeiten und durch Ankerwurf in jedem Fall auszuschließen. Die Gassco AS bat um Beachtung der ihrer Stellungnahme beigefügten Unterlagen „Technical Requirement for Offshore Operations in the vicinity of pipelines“ sowie „Technical Requirement for Offshore Crossings“.

Die TdV bestätigte mit Schreiben vom 23.06.2022 bzw. Synopse vom 24.06.2022 im Rahmen der Online-Konsultation, dass das Windparklayout die durch den Zuschlag nach § 34 WindSeeG festgelegten Eckkoordinaten sowie die bestehende Rohrleitung Norpipe berücksichtige und zu dieser einen Abstand von 500 m einhalte. Das Windparklayout sei darüber hinaus so ausgestaltet, dass es zu keiner Kreuzung der Rohrleitung komme. Auch während der Bauvorbereitungs- und Errichtungsarbeiten werde die TdV versuchen, Einwirkungen auf den Meeresboden innerhalb der 500m-Zone zu vermeiden. Sollte es im Zuge der vorgenannten Arbeiten zu einer nicht vermeidbaren Unterschreitung kommen, werde die Vorhabenträgerin die Gassco AS rechtzeitig hierüber informieren. Sobald die Planungen

hierzu konkreter würden, werde die Vorhabenträgerin auf die Gassco AS zukommen. Die von der Gassco AS im Zuge des Einwendungsverfahrens zur Verfügung gestellten technischen Anforderungen seien der TdV bereits aus ihren anderen OWP-Vorhaben bekannt und würden von ihr zur Kenntnis genommen.

#### **hh) Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie**

Das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) wies in seiner Stellungnahme und E-Mail vom 24.05.2022 darauf hin, dass sich im Bereich des Planungsgebietes für Windenergieanlagen möglicherweise Tiefbohrungen befänden, zu denen Windenergieanlagen einen Sicherheitsabstand einhalten müssten, um einen sicheren Betrieb der Anlagen zu gewährleisten. Daher sollte ggf. in Kapitel 9.5 des Erläuterungsberichts auch die Vereinbarkeit mit bestehenden verfüllten Tiefbohrungen untersucht werden. Die Standorte verfüllter Tiefbohrungen seien über den den „NIBIS-Kartenserver“ (Themenbereich Bohrungen und Profilbohrungen) verfügbar. Zudem wies das LBEG darauf hin, dass abweichend von der Angabe in Kapitel 5.9 im Erläuterungsbericht gemeinsame Inhaber des Erlaubnisfeldes NE3-0001-01 die ONE-Dyas B.V. und Hansa Hydrocarbons Limited sei. Derzeit fände ein Verlängerungsverfahren zu diesem Erlaubnisfeld NE3-0001-01 statt, wozu zeitnah eine Entscheidung zu erwarten sei.

Mit E-Mail vom bis zum 31.05.2022 teilte das LBEG mit, dass die Erlaubnis NE3-0001-01 zur Aufsuchung von Kohlenwasserstoffen am 30.05.2022 zunächst vorläufig um 6 Monate bis zum 30.11.2022 verlängert worden sei. Auf Nachfrage informierte das LBEG mit E-Mail vom 17.06.2022, dass eine weitere Verlängerung dieser Erlaubnis von den weiteren Untersuchungsabsichten der Berechtigungsinhaber abhängen, die derzeit nicht bekannt seien und schlug eine erneute Kontaktaufnahme vor Ablauf der aktuellen Verlängerung im Oktober/November 2022 vor, um den aktuellen Stand zu besprechen.

Im Rahmen der Online-Konsultation teilte die TdV mit Schreiben vom 23.06.2022 mit, dass nach umfangreicher Prüfung des NIBIS-Kartenserver unter Abgleichung der Eckkoordinaten des OWP „EnBW He Dreht“ und der geplanten Standorte für die Windenergieanlagen festgestellt worden sei, dass sich lediglich südlich in einer Entfernung von ca. 1,7 km von der Parkgrenze eine Tiefbohrung (Aufschlussname: Nordsee (D) C1(1.)) befinde. Aufgrund der großen Entfernung bestehe daher kein Konflikt mit verfüllten Tiefbohrungen, sodass eine Anpassung des Erläuterungsberichtes nicht erforderlich sei. Zwar befänden sich geologische Bohrungen mit einer Bohrtiefe von bis zu 50 m im OWP „EnBW He Dreht“ (Aufschlussnamen: H-10-A, N 123-1706, CelticExplorer2011\_164VC), die TdV gehe aber aufgrund der Endtiefe, der Art der Erkundung sowie v.a. des Durchmessers dieser Erkundungen davon aus, dass sich diese Bohrungen bereits mit Boden verfüllt hätten. Diese geologischen Bohrungen würden daher kein Errichtungs- oder Betriebsrisiko darstellen, sodass kein Sicherheitsabstand vorzusehen sei. Hinzu komme, dass sich bis auf die Vibrobohrung mit dem Aufschlussnamen „CeltciExplorer2011\_164VC“ weder die Standorte der Windenergieanlagen noch die parkinterne Verkabelung mit diesen zuvor genannten geologischen Bohrungen überlagern würden. Andere auf dem „NIBIS-Kartenserver“ dargestellte ingenieurgeologische Bohrungen seien bekannt und kein Sicherheitsrisiko.

Bezüglich der zwischenzeitlich erfolgten Verlängerung der Erlaubnis NE3-0001-01 um zunächst sechs Monate gab die TdV zu bedenken, dass sich das Erlaubnisfeld teilweise mit dem inzwischen als „Vorranggebiet Windenergie“ im Raumordnungsplan 2021 festgelegten Gebiet „EN 7“ überschneide, in welchem der OWP „EnBW He Dreht“ liege. Aus Sicht der TdV genieße die Nutzung des Vorranggebietes „EN 7“ durch den OWP „EnBW He Dreht“ Priorität

vor anderen Nutzungen. Mögliche Co-Nutzungen könnten nur dann erlaubt werden, wenn der priorisierte Zweck, die Nutzung als Windenergiefläche, keine unzumutbaren Einschränkungen erfahre. Diese Priorisierung greife auch schon im Jahr 2022 und nicht erst ab der tatsächlichen Bebauung des Vorranggebietes. Schließlich bat die TdV um Übersendung der Erlaubnisverlängerung zur inhaltlichen Prüfung und um Beteiligung im Verfahren zur Erlaubniserteilung zur Äußerung etwaiger Bedenken.

Das LBEG erwiderte daraufhin mit E-Mail vom 05.07.2022, dass sie der geäußerten Bitte um Zusendung der Erlaubnisverlängerung zur inhaltlichen Prüfung nicht nachkommen könne. Ein Verlängerungsbescheid enthalte regelmäßig keine Auflagen oder Bedingungen, die über die Ersterteilung hinausgehen. Aus diesem Grund würden im NIBIS-Kartenserver nur die Erstbescheide veröffentlicht. Die inhaltlichen Regelungen der ursprünglichen Erlaubnis seien im Rahmen der veröffentlichten Information zum Erstbescheid über den genannten „NIBIS-Kartenserver“ verfügbar. Dort aufrufbare Kommentare würden u. a. auf die aktuellen Rechteinhaber und die möglichen Veränderungen seit der Ersterteilung hinweisen.

Auf entsprechende Nachfrage leitete das LBEG mit E-Mail vom 27.10.2022 eine Bekanntmachung des LBEG vom 14.10.2022 (Az. LID.4/L67211/41-18\_01/2022-0001) zur vollständigen Aufhebung der vorgenannten Erlaubnis „NE3-0001-01“ nach § 19 Abs. 1 Satz 1 BBergG weiter.

## **ii) Havariekommando**

Das Havariekommando (HK) merkte in seiner Stellungnahme und E-Mail vom 25.05.2022 aus Sicht des Themenbereiches „Maritime Notfallvorsorge“ zum eingereichten Konzeptes zur Entwicklung des Schutz- und Sicherheitskonzeptes – Bauphase an, dass eine staatliche Zuständigkeit des HK bei einer sog. komplexen Schadenslage, einem komplexen Schadstoffunfall oder einer komplexen Rettungssituation vorliege. Die Arbeitssicherheit der Beschäftigten sei originär durch den Betreiber der Offshore-Windparks zu gewährleisten. Zudem bat das HK im weiteren Verlauf und Fortschritt des Verfahrens um Zusendung bestimmter Dokumente für die Notfallunterlagen.

Im Rahmen der Online-Konsultation teilte die TdV mit Schreiben vom 23.06.2022 mit, dass sich die Einschätzung der Zuständigkeit des Havariekommando bezüglich der „Maritimen Notfallvorsorge“ mit der Auffassung der TdV decke und in dem noch zu erstellenden Schutz- und Sicherheitskonzept (SchuSiKo) dementsprechend beschrieben werde. Die vom Havariekommando erbetenen Unterlagen würden durch die TdV im Zuge der fortschreitenden Projektentwicklung im Vollzug erarbeitet und dann beim BSH eingereicht.

## **jj) Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein**

Das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR), Abteilung 3, nahm als obere Fischereibehörde Schleswig-Holsteins am 25.05.2022 Stellung zu dem Vorhaben. Zwar begrüße das LLUR die Erstellung eines fischereiwirtschaftlichen Gutachtens, es bleibe allerdings unklar, wie die praktische Entschädigung für die im Gutachten prognostizierten Verluste für die Fischerei gestaltet würden. Hierzu fordert das LLUR entsprechende Auflagen im Planfeststellungsbeschluss, z.B. in Form einer Zahlung als zweckgebundene Abgabe zur Förderung von Maßnahmen der Fischerei an den Bundeshaushalt oder zumindest durch Eröffnung von Co-

Nutzungsmöglichkeiten wie passiver Fischereitätigkeiten innerhalb des Windparks zur entsprechenden Berücksichtigung der Fischerei. In Kapitel 5.2.1 des UVP-Berichtes sei der Grundsatz 2.2.2 (4) aus dem Raumordnungsplan 2021 *„Fischereifahrzeugen sollen Windparks auf dem Weg zu ihren Fanggründen durchfahren können. Die passive Fischerei mit Reusen und Körben soll in den Sicherheitszonen der Windparks möglich sein“* zu ergänzen und entsprechend zu prüfen.

Die TdV wies im Rahmen der Online-Konsultation mit Schreiben vom 23.06.2022 darauf hin, dass das derzeit gültige WindSeeG die politisch diskutierte „Fischereikomponente“ nicht vorsehe, sodass eine Rechtsgrundlage für die Festsetzung fehle. Da die diskutierte Fischereikomponente an zukünftige Bestrebungen anknüpfe, für die ausgeschriebenen OWP-Flächen zusätzliche „Pacht“ zu entrichten, der Zuschlag für den OWP „EnBW He Dreih“ jedoch noch aus einer Zeit stamme, in welcher derjenige Betreiber den Zuschlag erhalten habe, der am wenigsten Förderung für seinen OWP in Anspruch zu nehmen beabsichtige, komme mangels vergleichbarer Sachverhalte auch nicht eine Analogie in Betracht. Eine nachträgliche Anordnung einer „Fischereikompensation“ begegne darüber hinaus auch starken verwaltungs- bzw. verfassungsrechtlichen Bedenken, da sie in die wirtschaftlichen Grundannahmen der Bezuschlagung aus 2017 einzugreifen würde. Vor dem Hintergrund des alternativ vorgebrachten Vorschlags, die passive Fischerei innerhalb des OWP zu erlauben, wies die TdV darauf hin, dass sie eine Sicherheitszone mit entsprechenden Befahrensregelungen mit Blick auf den OWP generell für notwendig halte, um die Sicherheit der Windenergieanlagen und der Schifffahrt zu gewährleisten. Während in der Errichtungsphase das Befahren der Sicherheitszone vollumfänglich untersagt werden müsse, könnte während der Betriebsphase die Durchfahrt des OWP mit Fischereifahrzeugen auf dem Weg zu ihren Fanggründen auf Grundlage der Ziffer 2.2.2 (4) Satz 1 des Raumordnungsplans 2021 möglich sein. Jedoch müssten alle Aspekte sorgfältig miteinander abgewogen werden und es dürfe nicht zu einer pauschalen Öffnung für die Befischung des Gebietes kommen. Hinsichtlich der vom LLUR geforderten Ergänzung des UVP-Berichtes erwiderte die TdV, dass dieser zwei Grundsätze aus dem Raumordnungsplan 2021 hinsichtlich der Fischerei und Aquakultur aufliste und beurteile, ob der OWP „EnBW He Dreih“ auf diese Grundsätze Auswirkungen entfalte. Im Wesentlichen gehe es um eine Einschätzung durch Fischerei und Aquakultur auf die Meeresumwelt. Eine Ergänzung des Grundsatzes 2.2.2. (4) in dem UVP-Bericht werde daher nicht als zielführend erachtet.

Das LLUR gab mit Schreiben vom 07.07.2022 eine Gegenerwidern ab. Darin stellte es die Frage auf, wie die im Fischereigutachten festgestellten Erlöseinbußen der Fischerei kompensiert würden.

#### **kk) TDC NET**

Die TDC NET teilte mit E-Mail vom 25.05.2022 zum außer Betrieb befindlichen Kabel „UK-DK3“ auf Englisch Folgendes mit: *„Regarding you permission, we would need a formal agreement for crossing of an out of service cable, where there is brief introduction of the project, how the cable wil be cut and secured and coordinates of where the cable as been cut from and to“*. Auf Deutsch übersetzt forderte TDC-Net eine formelle Vereinbarung, in der das Projekt kurz vorgestellt wird, die Art und Weise, wie das Kabel durchtrennt und gesichert wird, sowie die Koordinaten des Ortes, an dem das Kabel durchtrennt wurde.

Die Vorhabenträgerin erwiderte dazu in der Synopse vom 24.06.2022, dass das OOS-Kommunikationskabel „UK-DK3“ trotz entsprechender Untersuchungen und Recherchen nicht auffindbar gewesen sei. Ungeachtet dessen übersetzte die TdV in der Synopse die entsprechenden Ausführungen aus dem Erläuterungsbericht, dass - sollte wider Erwarten das Kabel „UK-DK3“ bei der ausstehenden Magnetik-Untersuchung oder während der bauvorbereitenden Offshore-Arbeiten angetroffen werden -, sie die TDC NET kontaktieren und wie auch für das „ODIN-1“- Datenkabel entsprechende Rückbau- und Sicherungsmaßnahmen ergreifen würde. Die TDC NET erwiderte darauf mit E-Mail vom 27.06.2022, dass TDC NET verpflichtet sei, eine formelle Vereinbarung über die geplanten Arbeiten zu treffen und übersandte einen Vorschlag für eine entsprechende Vereinbarung, der der Vorhabenträgerin weitergeleitet wurde. Die Vorhabenträgerin trat daraufhin in eine direkte Verhandlung mit TDC Net. Im Zuge dessen teilte TDC NET mit E-Mail vom 07.07.2022 unter Beifügung einer entsprechenden Koordinatenliste auf Englisch Folgendes mit: *„It has come to my knowledge that OOS cables UK-DK3 and Romo-Winterton are mentioned as two different cables in your database. In fact it is the same cable and the correct RPL is attached. Could you please update your database.“* Auf Deutsch übersetzt teilte TDC-Net mit, dass die OOS-Kabel UK-DK3 und Romo-Winterton in der BSH-Datenbank fälschlicherweise als zwei unterschiedliche Kabel aufgeführt seien, obwohl es sich in Wirklichkeit um dasselbe Kabel handele und bat um entsprechende Korrektur der Datenbank.

Auf entsprechende Nachfrage und unter Beifügung entsprechender Kartenausschnitte bestätigte TDC NET mit E-Mail vom 26.10.2022 auf Englisch Folgendes mit: *„I acknowledge your proposal and that the UK-DK3 can be removed from the charts. Can you see if both cables terminate same place? I can [,] it is the same on the Danish coast.“*

Auf Deutsch übersetzt gab TDC NET damit die Zustimmung, das Kabel „UK-DK3“ aus CONTIS zu streichen und teilte mit, dass „Romo-Winterton“ und „UK-DK3“ am selben Punkt an der dänischen Küste beginnen.

## **II) TenneT Offshore GmbH**

Die TenneT Offshore GmbH (TenneT) teilte mit Stellungnahme und E-Mail vom 30.05.2022 zunächst zu den Themen „Fieldlayout“ und „66kV-Direktanbindung“ mit, dass diese Planungen TenneT bekannt und auch schon Gegenstand des eigenen Antrags auf Planfeststellung für die Errichtung und den Betrieb des HVDC-Netzanschlussystems „BorWin5 / BorWin epsilon“ gewesen seien. Ferner fänden zwischen der Vorhabenträgerin und TenneT auf der Basis eines zwischen beiden Parteien geschlossenen Vertrages zur Umsetzung des 66 kV-Direktanbindungskonzepts Regeltermine zum Austausch zu Fragen des Realisierungsfahrplans, der räumlichen Planung und der technischen Anschlussbedingungen statt. Das von Vorhabenträgerin geplante Fieldlayout entspreche in den für die TenneT relevanten Punkten den bisherigen Abstimmungen. Auch das Design des gewählten Windenergieanlagentyps (Nabenhöhe und Rotordurchmesser) sei insbesondere für die Ausgestaltung des geplanten Helikopterkorridors zwischen den Parteien ausgetauscht worden. Entsprechend habe TenneT zu diesen beiden Punkten keine weiteren Anmerkungen im laufenden Planfeststellungsverfahren. Grundsätzlich gehe TenneT davon aus, dass die Offshore-Arbeiten sowie insbesondere auch die Rammarbeiten mit den Offshore-Arbeiten der TenneT abgestimmt würden.

Zum dem von der Vorhabenträgerin beantragten sog. „Overplanting“ mit der beabsichtigten installierten Gesamtleistung von 960 MW bestehe weiterer Abstimmungsbedarf mit den Generalunternehmern der TenneT im Projekt „BorWin5 / BorWin epsilon“ sowie mit der BNetzA, um den regulatorischen Umgang mit dem Overplanting zu klären. Erst im Anschluss

und nach Klärung relevanter Fragestellungen könne TenneT eine abschließende Aussage bzgl. des Antrags auf „Overplanting“ zu treffen. Vorbehaltlich einer positiven Klärung der Sachverhalte mit unseren Generalunternehmern und der erforderlichen abschließenden Abstimmung mit der BNetzA werde TenneT die erforderliche Stellungnahme schnellstmöglich nachreichen.

Die Vorhabenträgerin bestätigte in der Synopse vom 24.06.2022 die Angaben von TenneT, dass es hinsichtlich des Fieldlayouts (bzw. Parklayouts) und der 66 kV-Direktanbindung sowohl in der Vergangenheit als auch fortwährend zu Abstimmungsrunden zwischen den beiden Parteien gekommen sei bzw. komme und dass hier Einvernehmen mit TenneT hinsichtlich der diskutierten Punkte herrsche. Insofern begrüße die TdV, dass TenneT zum Fieldlayout (bzw. Parklayout) und zur 66 kV-Direktanbindung keine weiteren Anmerkungen im laufenden Planfeststellungsverfahren habe. Hinsichtlich der weiteren Abstimmung zu den geplanten Offshore-Arbeiten könne die Vorhabenträgerin bestätigen, dass auch sie davon ausgehe, dass grundsätzlich alle Offshore-Arbeiten zwischen ihr und TenneT abgestimmt und besprochen würden. Sie gehe hierbei davon aus, dass dies auch für Arbeiten der TenneT gelte, sodass es im Sinne einer guten nachbarschaftlichen Beziehung insgesamt zu einem abgestimmten Vorgehen sowohl bei den Errichtungs- als auch bei späteren Wartungsarbeiten komme. Hinsichtlich des Overplantings verwies die Vorhabenträgerin auf die Ausführungen im Erläuterungsbericht, demnach das geplante Overplanting als zulässig einzustufen sei, da ein bezuschlagter Bieter nach der Gesetzesbegründung des Windenergie-auf-See-Gesetzes auf der ausgeschriebenen Fläche auch mehr Windenergieanlagen auf See errichten könne als nach der Gebotsmenge vorgesehen.

Die Bundesnetzagentur teilte TenneT mit E-Mail vom 10.06.2022 mit, dass eine Klärung von Vergütungs- und Entschädigungsfragen nicht zwingend vor einer Stellungnahme der TenneT an das BSH erforderlich sei. Daraufhin teilte TenneT mit Stellungnahme vom 24.06.2022 bezüglich des Abstimmungsbedarfes mit den Generalunternehmern im Projekt „BorWin5/BorWin epsilon“ wegen der beabsichtigten installierten Gesamtleistung von 960 MW mit, dass die offenen Fragen weitestgehend geklärt worden seien und zunächst zu keinen Bedenken führen würden. TenneT habe daher zum derzeitigen Kenntnisstand keine weiteren Anmerkungen.

Die Vorhabenträgerin nahm dazu mit Schreiben vom 08.07.2022 Stellung und begrüßte die zwischenzeitliche Klärung der offenen Fragen sowie die Stellungnahme der Bundesnetzagentur, die der Auffassung der Vorhabenträgerin entspreche. Sie gehe daher insgesamt davon aus, dass einem Overplanting, wie es in den Planunterlagen erläutert worden sei, im Projekt „EnBW He Dreih“ nichts entgegenstehe.

#### **mm) Bundesnetzagentur**

Die Bundesnetzagentur (BNetzA) wies mit E-Mail vom 01.06.2022 zunächst darauf hin, dass trotz Overplanting die max. Einspeisekapazität von 900 MW entsprechend dem zugrundeliegenden Zuschlag vom 13.04.2017 (Az. BK6-17-001-Z07) jederzeit auf der Anbindungsleitung einzuhalten sei.

Die Vorhabenträgerin bestätigte in der Synopse vom 24.06.2022, dass die die Einhaltung der maximalen Einspeisekapazität in Höhe von 900 MW an dem Einspeisepunkt auf dem Konverter „BorWin epsilon“ während des Betriebes des OWP „EnBW He Dreih“ durch

geeignete technische Maßnahmen, wie z.B. Windparkregler bzw. Power Plant Controller, gewährleistet werde.

In einer E-Mail an TenneT vom 10.06.2022 stellte die BNetzA klar, dass von TenneT als Errichter und Betreiber zu klären sei, inwieweit bzw. in welcher Höhe unter dieser Prämisse ein Overplanting ohne Einschränkungen - insbesondere keine Überlastung, kein höherer Verschleiß und keine höhere Ausfallwahrscheinlichkeit der Anlagen der TenneT sowie die Einhaltung des 2K-Kriteriums - technisch möglich sei. Die sich im Zusammenhang mit dem Overplanting stellenden Fragen zur Vergütung und Entschädigung seien auf der Rechtsfolgenseite einzuordnen, sodass sie als Argument gegen das Overplanting nicht ins Feld geführt werden könnten. Aus Sicht der BNetzA sei daher eine Klärung nicht zwingend vor einer Stellungnahme der TenneT an das BSH erforderlich. TenneT kam daher der Aufforderung nach und teilte mit Stellungnahme vom 24.06.2022 mit, dass zwar weiter Abstimmungsbedarf mit der BNetzA zur Klärung des regulatorischen Umgangs mit dem „Overplanting“ unter dem BFO-N 2016/2017 bestehe, TenneT zum derzeitigen Kenntnisstand jedoch keine weiteren Anmerkungen zum Vorhaben „EnBW He Dreiht“ habe.

#### **nn) Bundesamt für Naturschutz**

Das Bundesamt für Naturschutz (BfN) nahm mit Schreiben und Email vom 10.06.2022 zu nachstehenden Punkten zusammengefasst wie folgt Stellung:

Kabelkreuzungen seien aus Sicht des BfN – wenn technisch möglich – bauwerksfrei auszuführen. Soweit Kreuzungsbauwerke nicht vermieden werden können, seien für die Steinschüttungen ausschließlich schadstofffreie und biologisch inerte Natursteine zu verwenden.

Für die Herstellung eines Kolkschutzes seien schadstofffreie und biologisch inerte Materialien (Natursteine) ohne kunststoffumhüllte, geotextile Sandcontainer vorzuziehen.

Im Rahmen einer artenschutzrechtlichen Bewertung setzte sich das BfN mit Rastvögeln, Zugvögeln, Meeressäugtieren und sonstigen Arten (Fische, Benthos) auseinander.

Für das Schutzgut Rastvögel kommt das BfN hinsichtlich des Kollisionsrisikos für Seetaucher oder Alkenvögel zu dem Ergebnis, dass vorliegend ein aufgrund des Vorhabensstandortes signifikant erhöhtes Risiko einer Kollision hinsichtlich einzelner Rastvogelarten nachzeitigem Kenntnisstand nicht erkennbar sei. Da sich der Windpark weiter als 25 km von bekannten Brutkolonien oder regelmäßigen Schlafplatzansammlungen der Seevögel entfernt befinde, sei im Ergebnis nicht von einer Verwirklichung des Verletzungs- und Tötungsbestandes des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG auszugehen.

Bezüglich des Störungsverbotes nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG führt das BfN aus, dass für Seetaucher nachzeitigem Erkenntnissen von einem vollständigen rechnerischen Habitatverlust in einem Radius von 5,5 km um Windparks auszugehen sei. Da sich die Fläche des OWP „EnBW He Dreiht“ in einer Entfernung von über 25 km zum Hauptkonzentrationsgebiet der Seetaucher befinde, sei eine erhebliche Störung von Stern- und Prachttauchern im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG nicht zu erwarten.

Für die Arten Trottellumme, Tordalk, Basstölpel, Eissturmvogel sowie Dreizehen- und Heringsmöwe gibt das BfN in seiner Stellungnahme an, dass die aktuellen Ergebnisse zum

Meideverhalten aus dem Vortrag von Prof. Garthe auf dem Meeresumweltsymposium vom 18./19.05.2022 zeigen würden, dass Ergänzungen zur bisherigen artenschutzrechtlichen Bewertung notwendig seien. Das BfN werde hierzu zeitnah eine gesonderte Stellungnahme abgeben.

Die Vorhabenträgerin erwiderte darauf mit Stellungnahme in der Synopse vom 24.06.2022, dass der Vortrag von Prof. Garthe auf dem BSH-Meeresumweltsymposium am 19.05.2022 keine belastbare Grundlage für eine Neubewertung von Effektradien für Rastvögel darstelle. Die seitens Prof. Garthe vorgestellten Ergebnisse seien nicht publiziert und könnten seitens der TdV weder geprüft noch nachvollzogen werden. Auch sei aus verschiedenen Monitoring-Projekten bekannt, dass z.B. Trottellummen in Betrieb genommene OWP nicht vollständig meiden/verlassen, sondern, dass höhere Anteile innerhalb der OWP verbleiben würden. Daher könne davon ausgegangen werden, dass die Vertreibungsreichweite und der damit einhergehende theoretische Habitatverlust für Trottellummen deutlich geringer sei als der bekannte theoretische Habitatverlust für Seetaucher. Die Vorhabenträgerin stellte eine detaillierte Erwidern und abschließende Bewertung bezüglich des Störungsverbot gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG für Rastvögel nach der angekündigten gesonderten Stellungnahme des BfN in Aussicht.

Das BfN erwiderte auf die Einwände der Vorhabenträgerin mit Gegenerwidern vom 06.07.2022, dass das BfN seine Einschätzung auf die Ergebnisse verschiedener Monitoringuntersuchungen der in Betrieb befindlichen Windparks sowie auf die im Rahmen des Meeresumweltsymposiums 2022 von Prof. Garthe präsentierten Ergebnisse aus dem F & E Projekt „OWP-Seevögel“ stütze. Trotz der unvollständigen Meidung zeige sich eine deutliche Verlagerung der Verteilung der Trottellummen nach dem Bau der OWP. Die Ergebnisse von Prof. Garthe zeigten eine Reduktion der Trottellummendichte um 91% im Gebiet OWP + 1 km und um 80% im Gebiet OWP + 5 km, sowie eine sehr deutliche Reduktion der Dichte bis in eine Entfernung von 18-21 km. Durch diesen starken Meideffekt bis in weite Entfernungen zum OWP ergebe sich - insbesondere kumulativ betrachtet - eine deutliche Verknappung von Lebensraum für Trottellummen. Auf den Einwand der Vorhabenträgerin zu der Publikation des Vortrages von Prof. Garthe wies das BfN darauf hin, dass die von Prof. Garthe auf dem Meeresumweltsymposium 2022 vorgestellten Ergebnisse im Rahmen des vom BfN geförderten F & E Projekt „OWP-Seevögel“ erzielt wurden und auf bereits anerkannten Analysemethoden basieren würden. Seitens BfN als zuständiger Fachbehörde bestehe kein Zweifel an der Belastbarkeit dieser Forschungsergebnisse als Grundlage zur Neubewertung der Effektradien. Zwar stehe die Veröffentlichung der Ergebnisse in einer wissenschaftlichen Fachzeitschrift in der Tat noch aus, diese sei aber einschließlich Peer-review-Verfahren geplant. Angesichts der dynamischen Betreiberpflichten, des zu beachtenden umweltrechtlichen Vorsorgeprinzips und der naturschutzrechtlich erforderlichen Berücksichtigung der neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse dürften diese Erkenntnisse nicht unberücksichtigt bleiben.

Hinsichtlich der artenschutzrechtlichen Prüfung zum Tötungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG bzw. auf Grundlage des § 48 Abs. 4 S. 1 Nr. 1 Buchst. b) WindSeeG für Zugvögel teile das BfN die Einschätzung der TdV, dass eine vorhabenbedingte Erhöhung des Tötungs- und Verletzungsrisikos nicht über das allgemeine Lebensrisiko hinausgehe und somit eine signifikante Erhöhung nicht zu erwarten sei, nicht. Angesichts der Dimension des Vogelzuges und seiner potenziellen Gefährdung durch den Offshore-Windpark „EnBW He Dreht“ und der

daraus bestehenden hohen Konfliktintensität sehe es das BfN für den Standort des OWP als erforderlich an, das konstellationsspezifische Risiko der Stufe 4 (hoch) bei der Entscheidungsfindung zu berücksichtigen. Angesichts der Dimension des OWP „EnBW He Dreht“ und des aufgrund des küstenentfernungsabhängigen Gradienten auch angrenzend an den Hauptvogelzugraum vorherrschenden intensiven Vogelzuges und seiner Gefährdung sei davon auszugehen, dass eine gezielte vorübergehende Abschaltung an den wenigen konzentrierten Tagen mit den höchsten Zugereignissen (Massenzugereignissen) im Risikobereich der OWP regelmäßig als verhältnismäßig und zumutbar anzusehen sei. Dies stimme auch damit überein, dass bereits jetzt Genehmigungen von OWP i.d.R. eine Auflage enthalten würden, nach der bei sog. „Massenzugereignissen“ im Vorhabenbereich eine vorübergehende Abschaltung vorzunehmen sei.

Insbesondere für Greifvögel, Gänse, Watvögel, Möwen und Seeschwalben sowie zahlreiche Singvögel sei während Ereignissen mit sehr hohen Zugintensitäten über der Fläche des OWP „EnBW He Dreht“ von einem signifikant erhöhten Kollisionsrisiko bzw. von einer Gefährdung des Vogelzuges durch die Windenergieanlagen auszugehen: Das BfN sehe daher auf Grundlage des § 48 Abs. 4 S. 1 Nr. 1 und 8 WindSeeG sowie des artenschutzrechtlichen Tötungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG einen klaren Handlungsbedarf hinsichtlich der erforderlichen Vermeidung durch Abschaltungen bei hohem Zugaufkommen im Risikobereich der OWP. Insbesondere zur Vermeidung von Verstößen gegen das artenschutzrechtliche Tötungs- und Verletzungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG sowie zur Vermeidung einer Gefährdung des Vogelzuges nach § 48 Abs. 4 S. 1 Nr. 1 Buchst b) WindSeeG habe die TdV deshalb während des Frühjahrszuges vom 1. März bis 31. Mai sowie während des Herbstzuges von 15. Juli bis 30. November eines jeden Jahres im Rahmen eines Risikomanagements ab der Inbetriebnahme von Windenergieanlagen mindestens die Zugraten und Zugintensitäten, Vertikalverteilung des Zuges sowie die Wetterbedingungen und Sichtweiten, durchgehend in Echtzeit in geeigneter Weise zu erfassen.

Solange aufgrund der Erfassung erkennbar sei, dass das Kollisionsrisiko für Zugvogelarten signifikant erhöht sei bzw. eine Gefährdung des Vogelzuges bestehe, seien die Windenergieanlagen abzuschalten (Trudelbetrieb) und aus dem Wind zu drehen.

Dies sei der Fall:

- a) in der Nacht bei einer Migration Traffic rate (MTR) von  $\geq 250$  (Signale/km/h) im Höhenbereich von 0-200 m oder
- b) am Tag bei Sichtweiten unter 500 Metern und einem regelmäßigen Vorkommen tagziehender kollisionsgefährdeter Arten im Gefährdungsbereich des OWP.

Soweit andere gleich geeignete Minderungsmaßnahmen umgesetzt würden, könne von einer Abschaltung abgesehen werden.

Das BfN forderte die Einreichung eines konkreten Konzeptes zum Monitoring sowie zur Umsetzung und Erfolgskontrolle der Abschaltung oder sonstiger geeigneter Maßnahmen durch die Vorhabenträgerin spätestens sechs Monate vor Inbetriebnahme. Es wies darauf hin, dass für OWP im Bereich des „Hauptvogelzugraumes“ in der deutschen Nordsee Windenergieanlagen immer ab einer MTR  $\geq 250$  (Signale/km/h) im Höhenbereich von 0-200 m stundenweise abgestellt werden müssten. Würden sich in direkter Nachbarschaft zu diesem Bereich ebenso hohe Zugintensitäten zeigen, seien auch dort entsprechende Abschaltvorgaben zu implementieren.

Die Echtzeiterfassung insbesondere durch Radargeräte im Bereich der OWP an den Windenergieanlagen stelle für diese Vögel die Methode nach dem Stand der Wissenschaft und Technik zur Vorhersage von Ereignissen mit sehr hohen Zugintensitäten dar und diene der Vermeidung von Kollisionen von Zugvögeln mit Windenergieanlagen. Da die Abschaltungen temporär und nur jeweils dann erfolgten, wenn im unmittelbaren Gefährdungsbereich der Windenergieanlagen ein hohes Zugaufkommen stattfindet, seien diese Vermeidungsmaßnahmen grundsätzlich als sehr zielgerichtet, effizient und verhältnismäßig einzustufen. Die genaue Festlegung auf eine bestimmte Art der Erfassung und bestimmte Gerätetypen müsse im Rahmen eines Umsetzungskonzeptes seitens der Vorhabensträger im Rahmen des Zulassungsverfahrens weiter konkretisiert werden.

Die TdV erwiderte hinsichtlich des Vogelzugs mit ergänzter Synopse vom 08.07.2022. Im Ergebnis geht die TdV davon aus, dass durch das Vorhaben weder der Vogelzug gefährdet werde noch artenschutzrechtliche Verbote berührt würden. Die vom BfN geforderte Anordnung von temporären Abschaltungen werde weder von den naturschutzfachlichen Argumenten getragen, die das BfN in seiner Stellungnahme anführt, noch wäre eine solche Anordnung vor dem Hintergrund der politischen Erwägungen, die hinter dem gerade geänderten WindSeeG stehen, als verhältnismäßig einzuordnen. Im Einzelnen führte die TdV aus, dass der vom BfN in seiner Stellungnahme zugrundegelegte „Hauptvogelzugraum“ in der Nordsee fachlich weder vom Raumordnungsplan noch vom Flächenentwicklungsplan anerkannt werde, das Vorhabengebiet des OWP „EnBW He Dreht“ jedoch außerhalb und – mit erheblichem Abstand zur Küste – nördlich dieses Gebiets befinde. Im Vorhabengebiet selbst hätten die konkret vorhabenspezifischen Messungen der TdV keine Anhaltspunkte für stark frequentierte Vogelzugrouten ergeben, sodass die artenschutzrechtliche Signifikanz-Schwelle durch den OWP „EnBW He Dreht“ nicht überschritten würde. Damit fehle es bereits an den tatbestandlichen Voraussetzungen, die eine belastende Abschaltauflage ermöglichen würden. Unabhängig davon wäre eine entsprechende Regelung auch unverhältnismäßig, da einer allenfalls theoretisch fassbaren Risikoreduzierung erhebliche Belastungswirkungen für die TdV entgegenstünden. Schließlich widerspräche eine entsprechende Regelung auch der bisherigen Entscheidungspraxis des BSH bei anderen sachlich vergleichbaren OWP-Vorhaben.

Zudem sei festzuhalten, dass vorliegend auch die aktuellen gesetzgeberischen Entwicklungen zur Stärkung des Ausbaus Erneuerbarer Energien zu berücksichtigen und entsprechend in die Wertung einzustellen seien. Ausweislich des Entwurfs eines „Zweiten Gesetzes zur Änderung des Windenergie-auf-See-Gesetzes und anderer Vorschriften“ vom 02.05.2022 (BT-Drs. 20/1634) liege der Ausbau von Windenergieanlagen auf See im überragenden öffentlichen Interesse; staatliche Behörden müssten dieses überragende öffentliche Interesse bei der Abwägung mit anderen Rechtsgütern berücksichtigen. Diese gesetzgeberische Wertung müsse auch mit Blick auf die konkrete Forderung des BfN berücksichtigt werden, da die in der Stellungnahme skizzierten Abschaltvorgaben den potenziellen Stromertrag des OWP „EnBW He Dreht“ unmittelbar limitieren würden, ohne dass hierfür eine sachliche Veranlassung bestünde.

Zum Schutz der Meeressäugetiere, insbesondere der Schweinswale, sei nach Einschätzung des BfN in der Stellungnahme vom 10.06.2022 nur bei Einhaltung des standardmäßig in Nebenbestimmung 14 der Zulassungspraxis des BSH festgelegten Schallschutzwertes von 160 dB (SEL<sub>5</sub>) sowie für den Spitzenpegel von 190 dB (SPL<sub>p</sub>-p), jeweils gemessen in 750 m Abstand zur Emissionsstelle, mit hinreichender Sicherheit gewährleistet, dass es nicht zur

Verwirklichung des Tötungs- und Verletzungsverbotes nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG komme. Dies setze zudem stets voraus, dass mit geeigneten Mitteln (Vergrämung, Soft-start-Prozedur etc.) sichergestellt werde, dass sich innerhalb des 750 m-Radius um die Rammstelle keine Schweinswale aufhalten. Wegen des ganzjährigen Vorkommens von Schweinswalen im Vorhabengebiet seien die entsprechenden Grenzwerte unabhängig von der Jahreszeit einzuhalten.

Unter Bezugnahme auf die Ergebnisse der Schallprognose, die Teil der ausgelegten und öffentlich bekanntgemachten Planunterlagen war, weist das BfN darauf hin, dass der Einsatz von Minimierungsmaßnahmen unabhängig von der tatsächlich verwendeten Rammenergie zwingend erforderlich sei. Die dargestellten technischen Schallminderungsmaßnahmen seien sehr ambitioniert. Es könne keine positive Prognose zur Einhaltung des 160 dB-Lärmschutzwerts abgegeben werden ( $184 \text{ dB} - 20 \text{ dB} = 164 \text{ dB}$ ), sodass der Einsatz zusätzlicher Maßnahmen zur Schallminderung erforderlich sei, wie eine Reduzierung der Rammenergie.

Bei Gründung und Installation der Anlagen sei die beste verfügbare Technik zu verwenden, die nach den vorgefundenen Umständen so geräuscharm wie möglich ist und gleichzeitig die Anforderungen an die max. Rammdauer pro Fundament in Höhe von 180 Minuten eingehalten werden.

Aus Sicht des BfN wäre der Einsatz von Monopile-Fundamenten mit kleinerem Durchmesser, Jacket-Fundamenten oder alternativen, schallarmen Gründungsvarianten (z.B. Suction Bucket) vorzugswürdig.

Einzureichen seien spätestens mit den Unterlagen zur 2. Freigabe

- eine vollständige und abschließende Schallprognose unter Angabe der voraussichtlich benötigten Rammdauer;
- frühzeitig ein evidenzbasiertes Schallschutzkonzept inklusive einer Beschreibung der genutzten Technik. Das BfN gehe davon aus, dass diese Technik vor der Errichtung des OWP „He Dreih“ erprobt sein müsse;
- ein Vergrämungskonzept,
- ein Nachweis zur Einhaltung der Vorgaben zur Rammdauer (von 180 Minuten pro Monopile).

Zur Gewährleistung der Einhaltung seien die erreichten Schallwerte durch Hydroschallmessungen im Rahmen eines sogenannten Echtzeitmonitorings zu überwachen. Bei Einhaltung der bereits standardmäßig in den Zulassungsverfahren des BSH erlassenen Nebenbestimmung (14) bezüglich der o. g. Lärmschutzwerte könne eine Verwirklichung des artenschutzrechtlichen Tötungs- und Verletzungsverbotes im Hinblick auf den Schweinswal ausgeschlossen werden.

Das BfN weist für den Schweinswal auf das Störungsverbot des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG und die Vorgabe des BMU-Schallschutzkonzepts (2013) hin, wonach eine erhebliche Störung der lokalen Population gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG ausgeschlossen werden könne, wenn sich nicht mehr als 10 % der Fläche der ausschließlichen Wirtschaftszone der deutschen Nordseeinnerhalb der Störradien der in Errichtung befindlichen OWP befinden, ggf. entsprechend koordiniert werden und der 160 dB-Grenzwert in 750 m eingehalten werde.

Die entsprechenden Maßnahmen zur Minimierung schallbedingter Beeinträchtigungen seien im Rahmen der Zulassungsentscheidung als Nebenbestimmungen festzusetzen.

Unter den o. g. Bedingungen seien erhebliche Störungen der lokalen Population der Schweinswale im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG durch das Vorhaben auch unter Berücksichtigung des Änderungsantrages nicht zu erwarten.

Die Vorhabenträgerin bestätigte in der Stellungnahme zur Synopse vom 24.06.2022, dass sie beabsichtige, die im vorgenanntem Schallschutzkonzept hinterlegten Schallschutzrichtwerte (160 dB re 1µPa (SEL) / 190 dB re 1µPa (peak-to-peak) in 750 m Entfernung) durch ein geeignetes Schallschutzkonzept einzuhalten. Als Teil der Schallschutzmaßnahmen würden ebenfalls Vergrämungsmaßnahmen sowie eine Soft-Start-Prozedur einbezogen, deren Einsatz in der Errichtungsphase an jedem Standort dokumentiert und deren Effizienz den Einsatz von temporär ausgebrachten Schweinswaldetektoren (sog. C-PODs) überprüft würde. Entsprechend der Vollzugspraxis des BSH sehe die Vorhabenträgerin das inzwischen standardmäßig eingesetzte sog. FaunaGuard-Gerät vor, anstelle einer Kombination aus Pinger und Sealscarer. Auf Basis der Ergebnisse aus der Basisaufnahme für das Vorhabengebiet „EnBW He Dreht“ (Flugtransekt-Erfassungen, C-PODs) könne ausgeschlossen werden, dass das Vorhabengebiet innerhalb eines Aufzuchtgebietes für Schweinswale liege, es könne eher als Durchzugsgebiet klassifiziert werden.

Zudem werde die Vorhabenträgerin im Rahmen der Konstruktionsphase hinführend zur 2. BSH-Freigabe umfassende Maßnahmen/Arbeitsschritte/Aktivitäten mit dem Ziel der Einhaltung der vorgenannten Schallschutzrichtwerte ergreifen. Insbesondere strebe die Vorhabenträgerin als weitere Maßnahme zur Reduzierung der Schallwerte eine Reduzierung des Pfahldurchmessers im Vergleich zu den Angaben in den Planunterlagen im Rahmen des Vollzugverfahrens an und halte dies auch für möglich. Die TdV geht davon aus, dass es auf Grundlage der beschriebenen bzw. ähnlichen Maßnahmen möglich sei, den Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG auszuschließen. Eine vollständige und abschließende Schallprognose inklusive einer Annahme der benötigten Rammdauer werde entsprechend der Vollzugspraxis des BSH hinführend zur 3. Freigabe gefordert. Dementsprechend sei diese Aktualisierung der Schallprognose seitens der TdV erst zu diesem Zeitpunkt vorgesehen. Die Ergebnisse der durchgeführten Offshore-Testkampagne hätten gezeigt, dass für das Vorhaben „EnBW He Dreht“ unter den vorgefundenen Bodenverhältnissen mit dicht gelagerten Sanden für die alternative Methodik des Vibrationsverfahrens nicht geeignet sei und lediglich das Rammverfahren als einzige technische Möglichkeit zur Installation von Monopfählen verbleibe. Die TdV unternehme jedoch die größtmöglichen Anstrengungen, um technische Lösungen im Hinblick auf die Minimierung von Rammschall umzusetzen, beispielsweise die Entwicklung und Fertigung eines NMS-10000 passend für einen Monopfahldurchmesser von bis zu 10 m beim Hersteller und Erprobung der Technik der Impulsverlängerungseinheiten (IVE) unter Offshore-Bedingungen im Rahmen eines Forschungsvorhabens. Rechtzeitig vor Baubeginn werde die Vorhabenträgerin sämtliche technische Maßnahmen zur Schallminderung und Schallverhütung in einem sog. „Umsetzungsplan Schallschutz“ beschreiben, der u.a. Method Statements, Verfahrensanweisungen, Risikobeurteilung sowie das Vergrämungskonzept enthalten werde und spätestens sechs Monate vor Baubeginn eingereicht werde. Zudem werde die Vorhabenträgerin ein Echtzeitmonitoring der Schallimmissionen einsetzen, mit dem sie über die online Messung des Hydroschalls den Rammprozess unter Beachtung des Einzelereignispegels (SEL05) steuern und so jederzeit die Einhaltung der Schallschutzgrenzwerte gewährleistet könne. Jedenfalls wendete die Vorhabenträgerin gegen die vom BfN geforderte Reduzierung der Rammenergie ein, dass diese zu einer längeren Rammdauer führe. Deswegen sei die strikte Begrenzung der Rammenergie sowie die

Festsetzung einer Rammdauer von 180 Minuten nicht unbedingt zielführend zur Erreichung der im BMU Schallschutzkonzept genannten Schallschutzgrenzwerte.

Hinsichtlich der Stellungnahme des BfN zum Sörtungsverbot begrüße die Vorhabenträgerin die Einschätzung des BfN, dass eine vorhabenbedingte Verwirklichung des Störungstatbestandes nach § 44 Abs. 1 S. 2 BNatSchG unter Einhaltung der Schallschutzrichtwerte und einer Abdeckung von weniger als 10 % der deutschen AWZ der Nordsee weiterhin ausgeschlossen werde.

Darauf erwiderte das BfN mit Stellungnahme vom 06.07.2022, dass es zur Vergrämung von Schweinswalen weiterhin den Einsatz von Pingern und Seal Scarern empfehle, bis entsprechende Ergebnisse zur Wirkung des FaunaGuards vorlägen. Das BfN begrüße die geplante Reduzierung des Piledurchmessers, die Entwicklung und Fertigung eines NMS-10000 passend für einen Piledurchmesser von bis zu 10 m sowie Entwicklung neuer schallreduzierter Techniken wie IVE, weise jedoch bezüglich einer Lockerung der etablierten Rammenergiebegrenzung oder Festsetzung der Rammdauer pro Pile darauf hin, dass zunächst weitere Erfahrungswerte aus der Praxis mit IVE vorliegen sollten.

In Hinblick auf den gesetzlichen Biotopschutz wies das BfN auf das Beeinträchtigungsverbot des § 30 Abs. 2 S. 1 BNatSchG hin, demnach die Zerstörung oder sonstige erhebliche Beeinträchtigung dieser Biotope verboten sei. Die von der TdV angegebenen „Marinen Findlinge“ mit einer Kantenlänge >2 m sollten mit ihren jeweiligen Entfernungen zu den verschiedenen Komponenten des OPW ergänzt werden, damit das BfN eine Prüfung zum gesetzlichen Biotopschutz durchführen könne. Weiterhin müsse eine erneute Prüfung aller gesetzlich geschützten Biotope im Vorhabengebiet durchgeführt werden, sofern Anpassungen der WEA-Standorte oder parkinterner Verkabelungen vorgenommen werden würden.

Die Vorhabenträgerin erwiderte dazu in der Synopse vom 24.06.2022, dass die Darstellung der potentiellen Findlinge mitsamt dem vorsorglich geplanten Mindestabstand von 70 m in Relation zu den verschiedenen Komponenten des OWP bereits im Parklayout sowie die Koordinaten zur Lage der potentiellen Marinen Findlinge in Tabelle 3 des Erläuterungsberichtes enthalten gewesen seien. Die drei potentiellen Marinen Findlinge würden jeweils mit einem geeigneten Mindestabstand von 70 m umplant wurden. Dies werde auch im Biotopschutzrechtlichen Fachbeitrag sowie im UVP-Bericht honoriert. Der Hinweis zur Erforderlichkeit einer erneuten Prüfung, sofern Anpassungen der WEA-Standorte oder parkinterner Verkabelungen vorgenommen werden, werde zur Kenntnis genommen.

Das BfN erwiderte darauf in seiner Gegenerwiderng vom 06.07.2022, dass bei Einhaltung eines Mindestabstandes unter Berücksichtigung etwaiger Verlegeungenauigkeiten außerhalb der Wirkzonen der Kabelverlegung der Innenparkverkabelung (Kabelgraben, Arbeitsstreifen und 10 m Sedimentationsraum beidseits des Arbeitsstreifens) im Rahmen der Feintrassierung durch das Vorhaben im Hinblick auf die Vorkommen des Biotoptyps „Riffe“ („Marine Findlinge“) in ihrer Abgrenzung nicht vom Vorliegen einer Zerstörung oder einer erheblichen Beeinträchtigung im Sinne von § 30 Abs. 2 BNatSchG auszugehen sei. Diese Anforderung sei vorsorglich über eine Nebenbestimmung festzusetzen.

Hinsichtlich der FFH-Verträglichkeit weist das BfN darauf hin, dass gemäß § 34 Abs. 1 S. 1 BNatSchG alle Projekte vor Ihrer Zulassung oder Durchführung auf die Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebiets zu prüfen seien, wenn sie geeignet seien, das

Gebiet erheblich zu beeinträchtigen. Das Vorhabengebiet des OWP „EnBW He Dreih“ liege in etwa 35 km Entfernung zum nächstgelegenen Naturschutzgebiet „Borkum Riffgrund“. Daher lasse sich eine erhebliche Beeinträchtigung des Gebiets „Borkum Riffgrund“ in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen bei Einhaltung der Lärmschutzwerte von 160 dB (SEL5) bzw. 190 dB (SPLp-p) in 750 m nach gegenwärtigem Kenntnisstand mit der erforderlichen Gewissheit ausschließen.

#### **m) Nach Online-Konsultation eingegangene Stellungnahmen und ergänzende Unterlagen**

##### **aa) Stellungnahmen zu den bekanntgemachten Planunterlagen**

Im Rahmen der Online-Konsultation bestand die Möglichkeit einer Gegenstellungnahme vom 24.06.2022 bis einschließlich 08.07.2022. Nach dem 08.07.2022 sind nachstehende Stellungnahmen zu den ausgelegten Planunterlagen eingegangen:

Das Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr teilte mit Nachricht vom 01.09.2022 mit, dass seitens der Bundeswehr aus militärischer Sicht keine Bedenken oder Einwände gegen das Verfahren bestünden.

##### **bb) Ergänzungen, Konkretisierungen und Planänderungen**

Die ausgelegten Pläne haben infolge von Stellungnahmen und Einwendungen im Rahmen des Anhörungsverfahrens sowie der Ergebnisse der Online-Konsultation mit den jeweils zuständigen Behörden und den Betroffenen Ergänzungen und Änderungen erfahren.

Die Grundsätze der Plangenaugigkeit, Planübersichtlichkeit und Nachvollziehbarkeit sind in ausreichendem Maße gewahrt. Bei den nach Durchführung der Online-Konsultation eingereichten Unterlagen handelt es sich lediglich um Ergänzungen und Konkretisierungen des bereits erörterten Kennzeichnungskonzeptes, der Kollisionsanalyse, der Emissionsvorstudie sowie um die Aktualisierung der bisher im Entwurf eingereichten Verpflichtungserklärung (siehe unter aaa) bis ddd)).

Die Ergänzungsunterlagen sind nicht als wesentliche Änderung gegenüber den ursprünglich eingereichten Planunterlagen anzusehen, weil diese nicht zu erstmaligen, anderen oder stärkeren Betroffenheiten führen.

Trotzdem wurden das überarbeitete Kennzeichnungskonzept und die ergänzte Kollisionsanalyse an die bereits im Verfahren beteiligte GDWS sowie die ergänzte Emissionsvorstudie an das Umweltbundesamt sowie das Bundesamt für Naturschutz als Behörden, deren Interessen berührt sein könnten, mit der Gelegenheit zur Stellungnahme versandt (vgl. § 73 Abs. 8 VwVfG).

##### *aaa. Überarbeitung des Kennzeichnungskonzeptes*

Zusammen mit der Synopse reichte die Vorhabenträgerin am 24.06.2022 ein auf Grundlage der Stellungnahme der GDWS überarbeitetes Kennzeichnungskonzept ein. Dazu führte die TdV aus, dass die GDWS zwar eine Überarbeitung/Ergänzung des Kennzeichnungskonzeptes erst im Vollzug erwartet habe, eine Anpassung durch die TdV jedoch bereits jetzt erfolgt sei, auch um die zum Direktanbindungskonzept aufgeworfenen Fragestellungen der GDWS zu beantworten. Insbesondere wurde der Standort der Konverterplattform innerhalb des OWP „EnBW He Dreih“ in der Abbildung 2 eingezeichnet und die geplante Beschriftung der Anlagen mittels Kombination aus einem Buchstaben und einer Zahl erläutert.

Zudem erfolgte eine Aktualisierung des Kapitels zu den erforderlichen Sonartranspondern sowie eine Ergänzung des Kapitels 13 zur Ersatzstromversorgung um die von der GDWS aufgeworfenen Aspekte zur Ersatz- und Notstromversorgung. Dazu führte die Vorhabenträgerin aus, dass die Komponenten, auch zur Steuerung und (Not-/Ersatz-) Stromversorgung, der visuellen und funktechnischen Kennzeichnung sowohl dezentral auf den jeweiligen Windenergieanlagen als auch zentral auf der Anlage „HD A1“ installiert würden. Die zentrale Sensorik sowie das „AIS AtoN“-System würden auf der Anlage „HD A1“ installiert. Die (Not-/Ersatz-) Stromversorgung erfolge dezentral wie im Kennzeichnungskonzept (vgl. Kapitel 13) beschrieben. Die TdV beabsichtige, den sog. Park Master Server an Land zu installieren. Die Detailplanungen hierzu seien Bestandteil des „Umsetzungsplans“. Das Kennzeichnungskonzept sei dahingehend ergänzt worden, dass der Standort „HD A1“ als Lokation für das AIS AtoN und Sichtweitenmessgerät für die Schifffahrtskennzeichnung ersichtlich sei. Darüber hinaus habe die Installation des AIS-Equipments auf einer OWEA den Vorteil einer besseren Reichweite, durch die bessere Antennenhöhe. Gleichzeitig würden in dem Kapitel teilweise auch die Fragestellungen der GDWS zum Direktanbindungskonzept abgedeckt.

Das überarbeitete Kennzeichnungskonzept wurde der GDWS zusammen mit der Synopse am 24.06.2022 mit der Gelegenheit zur Gegenerwiderung bis zum 08.07.2022 weitergeleitet. Seitens der GDWS wurden in diesem Zeitraum keine Anmerkungen vorgebracht.

#### *bbb. Überarbeitete Ergebnisse der Kollisionsanalyse*

Mit E-Mail vom 15.08.2022 reichte die Vorhabenträgerin nach entsprechender Aufforderung der GDWS eine um Berechnungen zu einem Tankschiff ergänzte Kollisionsfreundlichkeitsanalyse vom 12.08.2022 ein. Die GDWS führte mit Stellungnahme vom 18.08.2022 dazu aus, dass aufgrund der in der überarbeiteten Kollisionsanalyse als „unbedeutend“ klassifizierten Kollisionsschäden am untersuchten Tankschiff und an der Meeresumwelt abgeleitet werden könne, dass die Konstruktion der Windenergieanlagen im Hinblick auf das zu erwartende Kollisionsverhalten den diesbezüglichen Vorgaben des BSH-Standard Konstruktion entspreche.

#### *ccc. Emissionsvorstudie*

Die Vorhabenträgerin stellte auf entsprechende Nachfrage klar, dass beim geplanten Grout-Prozess bei Installation der Windenergieanlagen kein Grout in die Meeresumwelt austrete und ergänzte diese Aussage in der Emissionsvorstudie. Da es sich um eine Änderung der bereits ausgelegten Emissionsvorstudie handelt, wurden die von der Änderung möglicherweise in ihrem Aufgabenbereich betroffenen Behörden Umweltbundesamt und Bundesamt für Naturschutz gemäß § 73 Abs. 8 VwVfG darüber informiert und es wurde ihnen Gelegenheit zur Stellungnahme zu der überarbeiteten Version der Emissionsstudie binnen 2 Wochen gegeben.

Das BfN teilte mit E-Mail vom 01.11.2022 mit, dass aus naturschutzfachlicher Sicht keine Bedenken bestünden, weswegen das BfN von einer Stellungnahme absehe. Das Umweltbundesamt hat keine Stellungnahme abgegeben.

Von einer erneuten Beteiligung der Öffentlichkeit war nach § 22 Abs. 2 UVPG abzusehen, weil von der Änderung der Emissionsvorstudie keine zusätzlichen erheblichen oder andere erheblichen Umweltauswirkungen zu besorgen sind. Die Vorhabenträgerin hat in der

Ergänzung der Emissionsvorstudie dargestellt, mit welchen Vorkehrungen der Austritt von Grout in die Meeresumwelt ausgeschlossen werden soll.

#### *ddd. Verpflichtungserklärung*

Am 05.12.2022 reichte die Vorhabenträgerin eine verbindliche Verpflichtungserklärung gemäß § 66 Abs. 2 WindSeeG vom 08.11.2022 ein. Diese entspricht den Vorgaben des BSH-Formulars (§ 66 Abs. 2 Satz 3 WindSeeG i.V.m. § 41 Abs. 3 WindSeeG).

Die Einreichung dieser Unterlage ändert den Plan nicht. Mit ihr kommt die TdV der Verpflichtung aus § 66 Abs. 2 WindSeeG nach.

#### **o) 1. Freigabe-Unterlagen**

Die TdV reichte mit Schreiben vom 27.07.2021 Unterlagen für die 1. Freigabe der Windenergieanlagen des Offshore-Windparks „He Dreih“ ein. Nach entsprechender Rückmeldung vom 23.08.2021, dass die Unterlagen formal unvollständig seien, reichte die TdV mit Schreiben vom 16.09.2021 Unterlagen nach.

Mit Email vom 01.10.2021 erging die Bestätigung gegenüber der TdV, dass die Unterlagen für die 1. Freigabe der Windenergieanlagen unter Beachtung der ausgeführten Hinweise als formal vollständig angesehen werden. Gleichzeitig wurde der TdV mitgeteilt, dass Angaben und Unterlagen für die materielle Prüfung nachzureichen seien. Mit Schreiben vom 05.11.2021 kam die TdV der Aufforderung nach und reichte eine Festplatte mit weiteren Unterlagen und Daten ein.

Im Rahmen der materiellen Prüfung wurden der TdV mit Emails vom 21.03.2022, 19.05.2022 und 04.08.2022 die noch offenen bzw. klärungsbedürftige Punkte mitgeteilt. Die TdV antwortete darauf mit Emails vom 06.05.2022, 30.05.2022, 15.09.2022 sowie 07.11.2022 und reichte entsprechende Unterlagen nach. Aus fachlicher Sicht konnten alle offenen Fragen ausreichend beantwortet werden, es bestehen keine Einwände gegen eine Erteilung der 1. Freigabe.

#### **p) Einvernehmen der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (GDWS) nach § 50 WindSeeG**

Die GDWS hat mit Schreiben vom 20.12.2022 das nach § 50 WindSeeG erforderliche Einvernehmen erteilt.

## **II. Rechtliche Würdigung**

Das Vorhaben „EnBW He Dreih“ ist im Hinblick auf alle von ihm berührten öffentlichen und privaten Belange zulässig: Dem Plan stehen keine Versagungsgründe im Sinne des § 48 Abs. 4 Satz 1 WindSeeG entgegen. Die Vorhabenträgerin verfügt gemäß § 48 Abs. 4 Satz 2 Nr. 1 WindSeeG über einen entsprechenden Zuschlag für die planfestgestellte Fläche nach § 34 WindSeeG. Hinsichtlich der durch das Vorhaben berührten sonstigen öffentlichen und privaten Belange hat die Abwägung eine Entscheidung zugunsten des Vorhabens bzw. der Vorhabenträgerin ergeben.

Eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (im Folgenden UVP) war durchzuführen.

### **1. Rechtsgrundlage**

Rechtsgrundlage dieses Planfeststellungsbeschlusses sind die Vorschriften §§ 45 Abs. 1, 48 Abs. 4 WindSeeG vom 13.10.2016 (BGBl. I S. 2258, 2310), in der Fassung vom 27.07.2021 (Änderung durch Artikel 12a des Gesetzes vom 16.07.2021) i.V.m. § 74 VwVfG.

Die jüngsten Änderungen des WindSeeG durch Artikel 1 des Zweiten Gesetzes zur Änderung des Windenergie-auf-See-Gesetzes und anderer Vorschriften vom 20.07.2022 (BGBl. I S. 1325) sowie durch Artikel 9 des Gesetzes zur Änderung des Energiesicherungsgesetzes und anderer energiewirtschaftlicher Vorschriften vom 08.10.2022 (BGBl. I S. 1726) treten erst am 01.01.2023 in Kraft (siehe Artikel 12 Satz 1 des Gesetzes vom 20.07.2022 sowie Artikel 12 Abs. 2 Satz 1 des Gesetzes vom 08.10.2022).

## **2. Zuständigkeit**

Das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie ist gemäß § 45 Abs. 2 WindSeeG als Anhörungs- und Planfeststellungsbehörde zuständig für die Durchführung von Planfeststellungsverfahren für die Errichtung und den Betrieb von Einrichtungen nach § 44 Abs. 1 WindSeeG.

Die beantragten Windenergieanlagen und die dazugehörige parkinterne Verkabelung stellen Einrichtungen bzw. Nebeneinrichtungen im Sinne der Legaldefinition des § 44 Abs. 1 WindSeeG dar.

Gemäß § 45 Abs. 1 WindSeeG bedürfen die Errichtung und der Betrieb solcher Einrichtungen sowie die wesentliche Änderung dieser Einrichtungen oder ihres Betriebs der Planfeststellung.

## **3. Verfahren**

Gegenstand dieses Verfahrens ist die Planfeststellung des OWP „EnBW He Dreiht“, bestehend aus 64 Windenergieanlagen sowie deren parkinterner Verkabelung.

### **a) Kein Änderungsverfahren**

Das beantragte Vorhaben „EnBW He Dreiht“ stellt ein Neuvorhaben dar, für das ein neues, vollumfängliches Planfeststellungsverfahren nach § 45 Abs. 1 WindSeeG i.V.m. § 73 VwVfG durchzuführen ist.

Insbesondere handelt es sich nicht um eine Planänderung vor Fertigstellung des Vorhabens im Sinne des § 76 VwVfG. Zwar hatte das BSH bereits 2007 eine Genehmigung - ergänzt 2010 durch einen Nachtragsbescheid - für einen Offshore-Windpark namens „EnBW He Dreiht“ zur Errichtung und Betrieb von insgesamt 119 WEA einschließlich Nebenanlagen wie der parkinternen Verkabelung und einer Umspannstation nach der Verordnung über Anlagen seewärts der Begrenzung des deutschen Küstenmeeres (Seeanlagenverordnung - SeeAnIV) erteilt. Allerdings sind die Genehmigung vom 20.12.2007 und der Nachtragsbescheid vom 22.02.2010 wegen nicht fristgerechter Erfüllung der dazugehörigen Meilensteine mit Ablauf des 15.07.2018 erloschen, sodass es an der Grundlage für eine Änderung mangelt.

### **b) Wirksamkeit des Zuschlags**

Das Erlöschen der Genehmigung vom 20.12.2007 und des Nachtragsbescheides vom 22.02.2010 berührt nicht die Wirksamkeit des für das Vorhaben erteilten Zuschlags der Bundesnetzagentur vom 13.04.2017.

### **c) UVP-Verfahren**

Als Neuvorhaben besteht für die Errichtung und den Betrieb des OWP „EnBW He Dreiht“ eine Pflicht zur Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nach § 6 Satz 2 UVPG i.V.m. Nummer 1.6.1 der Anlage 1 zum UVPG. Einer Vorprüfung im Einzelfall bedurfte es insofern nicht.

Für das Vorhaben ist ein UVP-Verfahren nach den Vorschriften der §§ 15 ff. UVPG durchgeführt worden. Die nach § 17 UVPG und § 18 UVPG erforderliche Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung wurde durchgeführt. Der Beginn des Beteiligungsverfahrens wurde gemäß § 20 UVPG auch im UVP-Portal des Bundes bekannt gemacht. Die nach § 19 UVPG erforderlichen Unterlagen standen für einen Monat über einen Verweis auf die BSH-Internetseite im UVP-Portal digital zur Verfügung und lagen in den beiden Bibliotheken des BSH zur Einsicht aus. Die beteiligten Behörden, anerkannten Naturschutzvereinigungen und Öffentlichkeit hatte bis zum 27.05.2022 Gelegenheit, Stellungnahmen, Äußerungen und Einwendungen abzugeben. Die Umweltverträglichkeitsprüfung hat ergeben, dass von dem Vorhaben „EnBW He Dreih“ keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG ausgehen bzw. dass erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des Vorhabens „EnBW He Dreih“ unter Einhaltung bestimmter Maßnahmen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden können. Dieses Ergebnis folgt aus der zusammenfassenden Darstellung nach § 24 UVPG (siehe unter B. II. 4. a) aa)) und begründeten Bewertung der nach dem jetzigen Planungsstand erkennbaren und prognostizierbaren Auswirkungen des Vorhabens auf die Meeresumwelt nach § 25 UVPG (siehe unter B. II. 4. a) bb)).

Gemäß § 54 Abs. 1 UVPG ist, wenn ein Vorhaben, für das eine UVP-Pflicht besteht, erhebliche grenzüberschreitende Umweltauswirkungen haben kann, frühzeitig der jeweils betroffene Staat über das Vorhaben zu informieren. Im Rahmen der durchgeführten Umweltverträglichkeitsprüfung haben sich keine Anhaltspunkte für grenzüberschreitende Umweltauswirkungen des Vorhabens „EnBW He Dreih“ ergeben. Wie oben unter B. II. 3. f) ausgeführt, ist trotzdem vorsorglich eine Benachrichtigung der ESPOO-Kontaktstelle der Niederlande per Email am 19.11.2021 bzw. 22.11.2021 über das Vorhaben mittels Formblatt nach Anhang II gemäß Art. II Ziffer 4 der „Gemeinsame[n] Erklärung über die Zusammenarbeit bei der Durchführung grenzüberschreitender Umweltverträglichkeitsprüfungen sowie grenzüberschreitender Strategischer Umweltprüfungen im deutsch-niederländischen Grenzbereich zwischen dem Ministerium für Infrastruktur und Umwelt der Niederlande und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit der Bundesrepublik Deutschland“ in deutscher und niederländischer Sprache erfolgt. Mit Email vom 20.01.2022 teilte die ESPOO-Kontaktstelle der Niederlande mit, dass sie in ihrer Rolle als Kontaktstelle keine Rückmeldung habe.

#### **d) Einvernehmensentscheidung**

Gemäß § 50 WindSeeG bedürfen die Feststellung des Plans des Einvernehmens der Wasserstraßen und Schifffahrtsverwaltung des Bundes. Das Einvernehmen darf nur versagt werden, wenn eine Beeinträchtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs zu besorgen ist, die nicht durch Bedingungen oder Auflagen verhütet oder ausgeglichen werden kann.

Die Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt hat das Einvernehmen mit Schreiben vom 20.12.2022 erteilt.

#### **4. Tatbestand des § 48 Abs. 4 WindSeeG**

Gemäß § 48 Abs. 4 WindSeeG darf der Plan nur festgestellt werden, wenn (Nr. 1) die Meeresumwelt nicht gefährdet wird, insbesondere a) eine Verschmutzung der Meeresumwelt im Sinn des Art. 1 Abs. 1 Nr. 4 des Seerechtsübereinkommens (SRÜ) der Vereinten Nationen

vom 10.12.1982 (BGBl. 1994 II S. 1799) nicht zu besorgen ist und b) der Vogelzug nicht gefährdet wird, (Nr. 2) die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs nicht beeinträchtigt wird, (Nr. 3) die Sicherheit der Landes- und Bündnisverteidigung nicht beeinträchtigt wird, (Nr. 4) er mit vorrangigen bergrechtlichen Aktivitäten vereinbar ist, (Nr. 5) er mit bestehenden und geplanten Kabel-, Offshore-Anbindungs-, Rohr- und sonstigen Leitungen vereinbar ist, (Nr. 6) er mit bestehenden und geplanten Standorten von Konverterplattformen oder Umspannanlagen vereinbar ist, (Nr. 7) die Verpflichtung nach § 66 Abs. 2 wirksam erklärt wurde, wenn sich der Plan auf Windenergieanlagen auf See bezieht, und (Nr. 8) andere Anforderungen nach dem WindSeeG und sonstige öffentlich-rechtliche Bestimmungen eingehalten werden.

#### **a) Keine Gefährdung der Meeresumwelt, einschließlich Vogelzug**

Durch die Realisierung des verfahrensgegenständlichen Vorhabens ist keine Gefährdung der Meeresumwelt im Sinne von § 48 Abs. 4 S. 1 Nr. 1 WindSeeG zu erwarten. Dieses Ergebnis folgt aus der im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung (zum Verfahren siehe oben unter B. II. 3. c)) vorgenommenen Darstellung und Bewertung der nach dem jetzigen Planungsstand erkennbaren und prognostizierbaren Auswirkungen des Vorhabens auf die Meeresumwelt.

Der Begriff der Meeresumwelt ist nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG, Urt. v. 29.4.2021 – 4 C 2/19, Rn. 27, NVwZ 2021, 1630, beck-online) weit auszulegen. Das Seerechtsübereinkommen verleiht dem Küstenstaat im Bereich der ausschließlichen Wirtschaftszone neben souveränen Rechten hinsichtlich von Tätigkeiten zur wirtschaftlichen Ausbeutung der Zone wie der Energieerzeugung aus Wasser, Strom und Wind (Art. 56 I Buchst. a, Art. 60 SRÜ) auch Hoheitsbefugnisse, wie in den diesbezüglichen Bestimmungen des Übereinkommens vorgesehen, in Bezug auf den Schutz und die Bewahrung der Meeresumwelt (Art. 56 I Buchst. b Nr. iii SRÜ). Dabei beziehen sich die Vorschriften im insoweit einschlägigen Teil XII des Seerechtsübereinkommens nicht nur gemäß Art. 194 I bis IV SRÜ auf Maßnahmen zur Verhütung, Verringerung und Überwachung der Verschmutzung der Meeresumwelt im Sinne der (engen) Begriffsbestimmung des Art. 1 I Nr. 4 SRÜ, die lediglich die unmittelbare oder mittelbare Zuführung von Stoffen oder Energie in die Meeresumwelt in den Blick nimmt (s. Brandt/Gaßner, Seeanlagenverordnung, 2003, § 3 Rn. 38 ff.). Vielmehr verleiht Art. 194 V SRÜ, nach dem auch die erforderlichen Maßnahmen zum Schutz und zur Bewahrung seltener oder empfindlicher Ökosysteme sowie des Lebensraumes gefährdeter, bedrohter oder vom Aussterben bedrohter Arten oder anderer Formen der Tier- und Pflanzenwelt des Meeres zu den in Übereinstimmung mit Teil XII ergriffenen Maßnahmen gehören, den Vorschriften als Öffnungsklausel ein naturschutzrechtliches Gepräge (vgl. Proelß in Graf Vitzthum, Hdb. d. Seerechts, 2006, Kap. 3 Rn. 265 f.; Hafner in Graf Vitzthum, Hdb. d. Seerechts, 2006, Kap. 5 Rn. 29 ff.; GK-BNatSchG/Kieß, 2. Aufl. 2017, § 56 Rn. 15; Heselhaus in Frenz/Müggenborg, BNatSchG, 3. Aufl. 2021, § 56 Rn. 31; Schubert, Maritimes Infrastrukturrecht, 2015, 43 ff.). Hiernach umfasst die Meeresumwelt neben den grundlegenden Umweltelementen wie der Qualität des Meerwassers, der Hydrographie und den Sedimentverhältnissen insbesondere die Tier- und Pflanzenwelt des Meeres (vgl. Brandt/Gaßner, Seeanlagenverordnung, 2003, § 3 Rn. 27; Spieth in Spieth/Lutz-Bachmann, Offshore-Windenergierecht, 2018, § 48 WindSeeG Rn. 57).

Eine Gefährdung der Meeresumwelt hinsichtlich der Tier- und Pflanzenwelt auch im Hinblick auf die biologische Vielfalt, der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter

sowie der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswerts von Natur und Landschaft (§ 1 BNatSchG) kann jedenfalls dann ausgeschlossen werden, wenn die insoweit spezielleren Vorschriften des Bundesnaturschutzgesetzes erfüllt sind (vgl. BVerwG, Urt. v. 29.4.2021 – 4 C 2/19, Rn. 28, NVwZ 2021, 1630 (1633), beck-online).

#### **aa) Bestands- und Zustandsbeschreibung sowie Vorhabenauswirkungen (§ 24 Abs. 1 UVPG)**

Grundlage der Bewertung der Umweltauswirkungen ist die nachfolgende zusammenfassende Darstellung der Vorhabenauswirkungen einschließlich auswirkungsvermindernder Merkmale des Vorhabens und Standorts sowie der vorgesehenen Vermeidungs-, Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen und Ersatzmaßnahmen (§ 24 Abs. 1 UVPG). Die zusammenfassende Darstellung hat hinsichtlich der Umweltauswirkungen sowohl eine Beschreibung des entscheidungsrelevanten Ist-Zustands der Umwelt (Zustandsbeschreibung) zu enthalten als auch eine Prognose hinsichtlich voraussichtlicher entscheidungsrelevanter Veränderungen der Umwelt zu treffen (Peters/Balla § 11 Rn. 5; vgl. auch Nr. 0.5.2.2 Abs. 4 UVPVwV). Die Erarbeitung erfolgte auf der Grundlage des UVP-Berichts, der behördlichen Stellungnahmen nach § 17 Abs. 2 UVPG und § 55 Abs. 4 UVPG sowie der Äußerungen der betroffenen Öffentlichkeit nach den §§ 21 und 56 UVPG und unter Einbeziehung eigener Ermittlungen.

Im Einzelnen wurden folgende Unterlagen herangezogen:

- Antrag zur Durchführung des Planfeststellungsverfahrens vom 27.07.2021
- UVP-Bericht (Februar 2022) inkl.
  - Artenschutzrechtlichem Fachbeitrag
  - FFH-Verträglichkeitsprüfung
  - Biotopschutzrechtlichem Fachbeitrag nach § 30 BNatSchG
- Erwiderung der TdV vom 24.06.2022 auf die Stellungnahme des BfN vom 10.06.2022
- Erwiderung der TdV vom 08.07.2022 auf die Stellungnahme des BfN vom 10.06.2022
- Schallprognose für die Rammarbeiten des Vorhabens EnBW He Dreht - Modellierung der Unterwasserschallemissionen während der Rammarbeiten (25.10.2021)
- Gutachten zur Einhaltung des 2K-Kriteriums (Stand: März 2022)
- Emissionsvorstudie (Stand: Oktober 2022)
- Erläuterungsbericht (Stand: März 2022)
- Fachgutachten Rastvögel Jahresbericht (2017 - 2018)
- Fachgutachten Rastvögel Jahresbericht (2019 - 2020)
- Karten, Koordinaten, Shape-Dateien.

Darüber hinaus wurden weitere Dokumente und Publikationen berücksichtigt (siehe Fundstellenverzeichnis im Anhang).

#### *aaa. Boden/Fläche*

Gemäß UVPG wird hinsichtlich des Schutzgutes Fläche der Aspekt des Flächenbedarfs während der Bau- und Betriebsphase eines Vorhabens behandelt. Dieser wird als Planungsgrundsatz bei der Errichtung von Offshore-Bauwerken im Bundesfachplan Offshore der Nordsee (BSH, 2017), im Flächenentwicklungsplan (BSH, 2020) sowie auf Ebene der Raumordnung realisiert (BSH, 2021) und legt eine möglichst sparsame Flächeninanspruchnahme bei Offshore-Vorhaben fest. Da die anthropogene

Flächeninanspruchnahme auch hinsichtlich des Schutzgutes Boden erörtert wird, werden die Schutzgüter Fläche und Boden hier gemeinsam betrachtet.

#### *(1) Zustandsbeschreibung*

Zur Beschreibung des Schutzgutes Boden wurden die Ergebnisse aus den verschiedenen geophysikalischen und geotechnischen Mess- und Untersuchungskampagnen aus den Jahren 2007, 2009, 2010 und 2021 herangezogen (NAUTIK NORD GMBH 2010, STEINFELD & PARTNER 2021abc, GEOENGINEERING.ORG GMBH 2021), die gemäß dem jeweils aktuellen Standard Baugrunderkundung durchgeführt wurden. Im Jahr 2020 erfolgte flächendeckend eine erneute geophysikalische Erkundung mittels Fächerecholot, Seitensichtsonar und Magnetometer, wobei die Erfassung potentieller Riffe gemäß BFN (2018) und weiterer Objekte (wie z.B. Wracks, Kabel, etc.) im Vordergrund stand (GEOENGINEERING.ORG GMBH 2021). Die Ergebnisse, insbesondere des Geologischen Berichts (STEINFELD & PARTNER 2021b), wurden für die Zustandsbeschreibung des Bodens berücksichtigt und als ausreichend angesehen.

Das im Cluster 7 (N-7 nach FEP, 2020) der AWZ der Nordsee befindliche Vorhabengebiet „EnBW He Dreiht“ umfasst eine Fläche von 62,5 km<sup>2</sup>. Die Wassertiefen im Vorhabengebiet reichen von 37,7 m bis 40,6 m LAT (Lowest Astronomical Tide), dabei beträgt die durchschnittliche Wassertiefe ca. 39 m. Die Wassertiefen verringern sich gleichmäßig und stetig von Nordwest nach Südost. Den bathymetrischen Untersuchungen zufolge ist der Meeresboden relativ eben ausgebildet und weist keine abrupten Tiefensprünge auf.

Die Meeresbodenoberfläche ist durch überwiegend mobile und schillführende Feinsande geprägt. Diese grünlich-grauen Feinsande sind teilweise tonig bis schluffig, überwiegend schluffig ausgebildet. Nach der Sedimentkarte von LAURER ET AL. (2014) kommen im Vorhabengebiet ausschließlich Feinsande mit Ton- und Schluffanteilen zwischen 5 und 20 % vor. Basierend auf den Benthos-Untersuchungen von BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE Gbr. (2021) wurden die Kartenangaben durch die entnommenen Sedimentproben, die einen Anteil der Feinsandfraktion (inkl. Feinstsand) von durchschnittlich von 81,4 % im Frühjahr und 80,4 % im Herbst aufwiesen, bestätigt. Für die Ton- und Schlufffraktion wurde hingegen ein durchschnittlicher Anteil von 17,5°% im Frühjahr 2020 bzw. 18,2°% im Herbst 2020 im Vorhabengebiet bestimmt. Mittelsande und unterschiedlich körnige Kiese waren kaum vertreten. Im Rahmen der Sidescan Sonar-Untersuchungen wurden drei Objekte mit Kantenlängen > 2 m als Marine Findlinge eingestuft werden. Die Objekte liegen im südöstlichen Teil knapp außerhalb des Vorhabengebiets in einem Abstand von > 70 m zur geplanten parkinternen Verkabelung.

Nach Prüfung der eingereichten Unterlagen ist insgesamt ein homogener und sandiger Aufbau des Meeresbodens bis in die maximale Erkundungstiefe von 65,9 m zu verzeichnen. Der obere Meeresboden besteht aus einer marinen Deckschicht (holozäne Bodenschicht) bis in Tiefen von etwa 1 m bis 3,1 m unter dem Meeresboden (T. u. M), die sich aus sehr locker bzw. locker gelagerten Feinsanden mit unterschiedlichen Schluffanteilen bzw. Sand-Schluff-Gemische zusammensetzt. Diese Sande sind durchsetzt mit Schill und organischem Material wie Holz- und Pflanzenresten. Unter der marinen Deckschicht folgen bis zur maximalen Erkundungstiefe durchgängig, dicht bis sehr dicht gelagerte pleistozäne Fein- bis Grobsande, stellenweise mit kiesigen und schluffigen Beimengungen. Oberflächennah treten die Sedimente in Rinnenstrukturen auf, in denen bindige Bodenschichten aus Schluff und Ton eingelagert sein können, wobei diese überwiegend eine steife und steife bis halbfeste Konsistenz aufweisen. Untergeordnet kommen in den Sanden zwischen 15 und 20 m T. u. M auch Kiese und Torfe vor, die dann aber eher kleinräumig verteilt bzw. in geringmächtigen Schichten oder Lagen

auftreten. Aufgrund der geologischen Position können in den Sanden örtlich auch größere Steine und Blöcke (Findlinge) eingelagert sein. Nach den vorhandenen Baugrundaufschlüssen wurden jedoch keine Steinhindernisse angetroffen. Die Wahrscheinlichkeit für das Antreffen von Steinen ist im Allgemeinen als gering einzuschätzen.

### *(2) Zustandseinschätzung*

Die Seltenheit und Gefährdung des Schutzgutes Boden werden als gering eingeschätzt, da die im Vorhabengebiet dominierenden Feinsande auch in der gesamten AWZ der Nordsee weit verbreitet vorkommen und relativ homogen sind.

Die Vielfalt und Eigenart werden demnach insgesamt als gering eingestuft, aufgrund der homogenen Sedimentverteilung und des relativ strukturlosen Meeresbodens. Die Natürlichkeit des Bodens ist aufgrund der fischereilichen Tätigkeiten (vor allem Grundschieppnetzfisherei) im Vorhabengebiet gering und es kommt zu einer kurzzeitigen und temporären, aber ständig wiederkehrenden Flächeninanspruchnahme. Die Aufwirbelung und Durchmischung des Sediments je nach Größe und Einsatz der Fanggeräte führen zur mechanischen Störung bzw. Beeinträchtigung der Bodenfunktionen.

Hinsichtlich der im Sediment gebundenen Schad- und Nährstoffe ist von einer leicht erhöhten Belastungsintensität in der gesamten Deutschen Bucht auszugehen (BSH 2020). Für weitere Ausführungen zu den Vorbelastungen auf das Schutzgut Boden wird hierzu auf den Umweltbericht der Nordsee zum Flächenentwicklungsplan (BSH 2020) verwiesen.

### *(3) Umweltauswirkungen des Vorhabens*

Die potenziell erheblichen bau- bzw. rückbaubedingten, anlagebedingten und betriebsbedingten Auswirkungen von Offshore-Windparks auf das Schutzgut Boden sind bereits im Umweltbericht der Nordsee Bundesfachplan Offshore Nordsee 2016/2017 (BFO) dargestellt worden. Der BFO geht im Flächenentwicklungsplan des BSH auf. In diesem sind die potenziell erheblichen bau- bzw. rückbaubedingten, anlagebedingten und betriebsbedingten Auswirkungen von Offshore-Windparks auf die Schutzgüter Fläche und Boden im Umweltbericht der Nordsee zum Flächenentwicklungsplan 2020 (BSH 2020) detailliert aufgeführt und werden im Folgenden für das verfahrensgegenständliche OWP-Vorhaben „EnBW He Dreih“ basierend auf dem UVP-Bericht (IFAÖ, IBL & BIOCONSULT SH, 2022) zusammengefasst dargestellt.

In Hinblick auf das Schutzgut Fläche findet durch die Bebauung mit den derzeit geplanten 64 Windenergieanlagen im Vorhabengebiet eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme bzw. eine vollständige Flächenversiegelung durch die Gründungsstrukturen (Monopiles) inkl. dem Kolkschutz (Durchmesser von maximal 52 m, beanspruchte Fläche durch Kolkschutz von rund 2.124 m<sup>2</sup>) und durch die Kreuzungsbauwerke mit dem Datenkabel „Atlantic Crossing 1“ (AC1) statt. Im südöstlichen Teil des OWP kreuzen zwei Kabelabschnitte der parkinternen Verkabelung das Datenkabel. Für die zwei Kreuzungsbauwerke sind Betonmatratzen oder Steinschüttungen zur Trennung der sich kreuzenden Kabel, deren Schutz und zur anschließenden Stabilisierung vorgesehen. Eine abschließende Angabe zur Dimensionierung und Größe der Kreuzungsbauwerke gibt die TdV nicht an. Für die Berechnung des vollständigen Flächenverlusts wird durch die beiden Kreuzungsbauwerke jeweils eine Fläche von 900 m<sup>2</sup> berücksichtigt. Somit beträgt der Flächenverlust durch die Windenergieanlagen einschließlich Kolkschutz (rund 135.936 m<sup>2</sup>) sowie durch die Kreuzungsbauwerke insgesamt 137.736 m<sup>2</sup> bzw. ca. 137 ha. Das entspricht rund 0,22 % der gesamten Vorhabenfläche. Die Intensität und räumliche Dimension der möglichen Auswirkungen der Kabelinstallation und den resultierenden Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter Fläche und Boden sind abhängig von

den eingesetzten Verlegeverfahren und den erforderlichen bauvorbereitenden Maßnahmen. Hierzu gibt es zum Zeitpunkt des Planfeststellungsverfahrens noch keine genaueren Angaben seitens der TdV. Die Gesamtlänge der parkintern verlegten Kabel wird entsprechend dem derzeit geplanten Parklayout und unter Berücksichtigung von Unsicherheiten voraussichtlich ca. 110 km betragen. Die Kabel werden nach derzeitigen Angaben der Vorhabenträgerin unter Einhaltung des 2-K-Kriteriums mit einer minimalen Verlegetiefe von 0,8 m und einer maximalen Verlegetiefe von 2,2 m in den Meeresboden eingespült.

Bau- bzw. rückbaubedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Boden sind im Wesentlichen die Resuspension von Sediment mit der daraus resultierenden Erhöhung der Sedimentation in umliegender Umgebung der Bautätigkeiten sowie durch die Sedimentumlagerung verbundene Freisetzung von Nähr- und Schadstoffen aus dem Sediment, die mechanische Verdichtung des Sediments und die Bildung eines Grabens durch die parkinterne Verkabelung. Durch die Gründungs- und Verlegearbeiten im Vorhabengebiet entstehen Resuspension sowie Umlagerung von Sediment und daraus resultierende Trübungsfahnen, die abhängig von den bodennahen Strömungsverhältnissen unterschiedlich weit verdriftet werden können. Des Weiteren tritt durch die Verlegung der parkinternen Verkabelung im umliegenden Bereich des Kabelgrabens sowie während der Gründungsarbeiten (z.B. Rammen der Pfähle) eine mechanische Störung beispielsweise durch Verdichtung der natürlich gelagerten Sedimente sowohl an der Oberfläche als auch im Meeresboden statt. Ein weiterer Einfluss auf die morphologischen und sedimentologischen Verhältnisse entsteht durch den Einsatz eines Jack-up Schiffes bzw. dessen Spudcans. Entsprechend der Fläche und Gewicht der Spudcans des Jack-Up Schiffes wird der Meeresboden mechanisch verdichtet und damit die Bodenfunktionen verändert.

Anlagebedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Boden werden durch die Flächenversiegelung, das Einbringen von Hartsubstraten als Kolkchutz sowie die Veränderung der Strömungsverhältnisse und der möglichen Kolkbildung durch die Windenergieanlagen verursacht. Im Bereich der Anlagen und des dazugehörigen Kolkchutzes kommt es zu einer vollständigen Flächenversiegelung (siehe o.g. Flächenverbrauch für Schutzgut Fläche). Die Veränderung der Strömungsverhältnisse durch die Anlagen inkl. Kolkchutz sowie die Kreuzungsbauwerke verursachen morphologische Veränderungen am Meeresboden.

Betriebsbedingte Auswirkungen umfassen die Erwärmung der obersten Sedimentschichten des Meeresbodens durch das Kabelsystem der parkinternen Verkabelung sowie die Schadstoffemissionen der Offshorebauwerke (z.B. Material aus Korrosionsschutzsystemen), die im umliegenden Bereich der Bauwerke im oberen Meeresboden angereichert werden.

Im Zuge der Errichtung der parkinternen Verkabelung werden außer Betrieb befindliche Kabel (ODIN-1, ggf. UK-DK3 – falls erforderlich) entfernt. Es ist geplant, die Kabel an den Grenzen des OWP durchzuschneiden und den Teil des Kabels, der sich innerhalb des Vorhabengebietes befindet, zu bergen. Die Kabel werden dazu mit einem Greifer an Deck geholt. Diejenigen Kabelenden, die außerhalb der Grenze des Vorhabengebietes liegen, werden unter Berücksichtigung der einschlägigen Regelungen des „International Cable Protection Committee“ (ICPC) mit Gewichten beschwert und somit stabilisiert. Die bei der Entfernung der Kabel zu erwartenden Auswirkungen ähneln hinsichtlich ihrer Wirkung denen, die bei der Verlegung der Kabel entstehen. Für die Dauer der Entfernung der OOS-Kabel ist mit lokalen Sedimentumlagerungen, Sedimentaufwirbelungen und Trübungsfahnen zu rechnen. Hierdurch kann es während der Bautätigkeiten in der Umgebung der Kabelsysteme zur mechanischen Störung des Bodens kommen.

#### *(4) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts*

Auswirkungsvermindernde Merkmale ergeben sich aus der Wahl des Standorts und dem Design des Vorhabens für das Schutzgut Fläche und Boden nicht. Das Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ liegt in einem Bereich, in dem sich keine seltenen Sedimenttypen und Bodenformen befinden. Die Sedimente im Vorhabengebiet bilden überwiegend schluffige Feinsande, die in der AWZ sowie in der Nordsee insgesamt weit verbreitet sind.

#### *(5) Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen*

Im Vorhaben „EnBW He Dreih“ bringt die Vorhabenträgerin folgende auswirkungsvermindernde Maßnahmen mit Bezug zum Schutzgut Fläche und Boden zur Anwendung:

Das Einbringen von künstlichen und gebietsuntypischen Hartsubstraten oder anderen Materialien auf den Meeresboden bei der Umsetzung von Kolkschutz- und Kabelschutzmaßnahmen wird auf das technisch notwendige Maß beschränkt, um den Flächenverbrauch zu minimieren.

Das Design der parkinternen Verkabelung wird so gewählt, dass unter Berücksichtigung technisch notwendiger Aspekte, eine möglichst kurze Kabelstrecke in den Meeresboden eingebracht wird.

Die Kabelinstallation erfolgt möglichst mit einem nach aktuellem Stand der Technik umweltschonendsten Verlegeverfahren bzw. Verlegegerät, um die Flächeninanspruchnahme und die damit verbundenen baubedingten Auswirkungen wie die mechanische Störung, Resuspension und Umlagerung der Sedimente, die Bildung von Trübungsfahnen und die Freisetzung von Nähr- und Schadstoffen zu minimieren.

#### *bbb. Wasser*

##### *(1) Zustandsbeschreibung*

Das Vorhabengebiet liegt in der offenen Nordsee in Wassertiefen von 37,7 m bis 40,6 m. Die Nordsee ist ein relativ flaches Schelfmeer mit einer im Norden weiten Öffnung zum Nordatlantik. Das ozeanische Klima der Nordsee – charakterisiert durch Salzgehalt und Temperatur – wird in großem Maße durch diese nördliche Öffnung zum Atlantik bestimmt. Im Südwesten hat der Atlantik durch den flachen Ärmelkanal und durch die enge Dover-Straße einen geringeren Einfluss auf die Nordsee.

Die Strömungen in der Nordsee bestehen aus einer Überlagerung der halbtägigen Gezeitenströme mit den wind- und dichtegetriebenen Strömungen. Generell herrscht in der Nordsee eine großräumige zyklonale, d. h. gegen den Uhrzeigersinn gerichtete Zirkulation vor, die mit einem starken Einstrom von atlantischem Wasser am nordwestlichen Rand und mit einem Ausstrom in den Atlantik über der Norwegischen Rinne verbunden ist. Die Stärke der Nordseezirkulation hängt von der vorherrschenden Luftdruckverteilung über dem Nordatlantik ab, die durch den Nordatlantischen Oszillationsindex (NAO), der standardisierten Luftdruckdifferenz zwischen Island und den Azoren, parametrisiert wird.

Gemäß Umweltbericht zur Nordsee des Raumordnungsplans betragen die Strömungsverhältnisse in der oberflächennahen Schicht (3 – 12 m Messtiefe) für das Gebiet GB3, das dem (geologischen) Teilgebiet „Borkum und Norderneyer Riffgrund“ entspricht und in dem das Vorhaben „EnBW He Dreih“ eingeordnet werden kann, im Vektormittel (Reststrom) 4,5 cm/s (s. BSH, Umweltbericht Nordsee zum Raumordnungsplan für die ausschließliche Wirtschaftszone in der Nordsee und in der Ostsee, Abbildung 17, S. 60). Hinsichtlich der Zustandsbeschreibung zum Seegang, Temperatur, Salzgehalt und saisonale Schichtung,

Eisverhältnisse, Fronten, Schwebstoffe und Trübung wird auf die Ausführungen im Umweltbericht Nordsee zum Raumordnungsplan für die ausschließliche Wirtschaftszone in der Nordsee und in der Ostsee verwiesen (s. BSH, Umweltbericht Nordsee zum Raumordnungsplan für die ausschließliche Wirtschaftszone in der Nordsee und in der Ostsee, S. 61 – 65).

Die Nährstoffkonzentrationen weisen einen typischen Jahresgang auf, mit hohen Konzentrationen im Winter und niedrigen Konzentrationen in den Sommermonaten. Alle Nährstoffe zeigen ähnliche Verteilungsstrukturen. Eine allmähliche Konzentrationsabnahme ist vom Flussmündungsbereich zur offenen See hin zu beobachten. Das Vorhaben „EnBW He Dreht“ befindet sich in einem Bereich, in dem die löslichen anorganischen Stickstoffverbindungen (DIN) zwischen 0 und 5 µmol/L liegen (s. BSH, Umweltbericht Nordsee zum Raumordnungsplan für die ausschließliche Wirtschaftszone in der Nordsee und in der Ostsee, Abbildung 20, S. 65).

Das Schutzgut Wasser ist durch verschiedene Nutzungen, wie z. B. industrielle Fischerei, Rohstoffgewinnung oder Schifffahrt, vorbelastet. Aufgrund der Abgase gelangen Nährstoffe in die Wassersäule, was zur Eutrophierung beiträgt. Auch Kraft-, und Schmierstoffe, Öl und Müll können von Schiffen in das Wasser gelangen und die Nordsee so weiter belasten. Die bereits bestehenden OWP im Umfeld können ebenfalls als Vorbelastung betrachtet werden, da diese möglicherweise Wassertemperatur und Strömungen beeinflussen können.

Die Vorbelastungen erhalten die Bewertungsstufe mittel.

#### *(2) Umweltauswirkungen des Vorhabens*

Über die Windenergieanlagen, die Fundamente einschließlich der Korrosions- und Kolkenschutzsysteme und die parkinterne Verkabelung könnten grundsätzlich Emissionen in die Meeresumwelt auftreten. Hinzu kommen etwaige unfallbedingte Austritte von Betriebsstoffen aus den technischen Anlagen. Da der Windpark He Dreht direkt an eine Konverter-Plattform angeschlossen wird, entfällt die Errichtung einer Umspannplattform, wodurch auch etwaige Emissionen während der Errichtungs- und Betriebsphase entfallen (z.B. Schwarz- und Grauwasser, Seewasserkühlsystem, Korrosionsschutz, Luftemissionen Dieselgeneratoren, Löschschaum auf Helideck).

Bei dem Vorhaben „EnBW He Dreht“ sind Emissionen aus Stofffreisetzungen des Korrosionsschutzsystems zu erwarten.

Während der Errichtung des Windparks wird der temporäre Einsatz von Dieselgeneratoren nötig sein. In der Betriebsphase sind im Regelfall für Zeiträume ohne Netzanschluss keine Dieselgeneratoren auf den Windenergieanlagen erforderlich, da sich die WEAs selbst mit der notwendigen Energie versorgen können, um die Aufrechterhaltung aller lebenswichtigen technischen Funktionen der Anlagen zu gewährleisten.

Weitergehende relevante stoffliche Emissionen sind im Regelbetrieb nicht zu erwarten.

Im Bereich der parkinternen Verkabelung sind betriebsbedingt Auswirkungen durch nicht stoffliche Emissionen in Form von elektromagnetischen Feldern und Temperaturerhöhung theoretisch möglich.

*(3) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts, Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen*

Die TdV strebt an, Emissionen während des Baus und Betriebes der Windparks „EnBW He Dreht“ auf ein Minimum zu reduzieren.

Die TdV plant, für den Korrosionsschutz der Anlagen eine Kombination aus Beschichtung und kathodischem Korrosionsschutz mit Fremdstromsystemen einzusetzen. Die Emissionen aus den Fremdstromsystemen werden von der TdV über die Betriebsdauer der Windenergieanlagen von 27,75 Jahren auf 33 g Metallmischoxid und 27 g Platin beschichtetes Titan/Niob/Tantal geschätzt. Wären keine Korrosionsschutzmaßnahmen im Unterwasserbereich der jeweiligen Gründungen vorhanden, würden laut TdV bei einer maximal konservativen Betrachtung pro Jahr und Monopfahl ca. 566,6 kg Korrosionsprodukte in den Wasserkörper eingetragen.

Zur Anlagenkühlung sollen geschlossene Kühlsysteme zum Einsatz kommen, die nicht mit Einleitungen in die Meeresumwelt verbunden sind. Es fallen weder Grau- noch Schwarzwasser an. Trinkwasser sowie Wasser für Handwasch- oder Reinigungsaktivitäten werden in tragbaren Behältnissen bei jedem Einsatz auf die OWEA mitgebracht, die Reinigung des Decks der Windenergieanlagen und anderer Außenbereiche erfolgt ausschließlich mit Wasser. Durch den geplanten Einsatz von Natursteinen als Kolkschutz entfallen mögliche Emissionen aus kunststoffbasierten Kolkschutzlösungen (z.B. Geotextilien). Die Abfallerzeugung soll nach Möglichkeit vermieden und Materialien wiederverwendet bzw. recycled werden. Nicht vermeidbare anfallende Abfälle sollen an Land verbracht und dort fachgerecht entsorgt werden. Nach Angaben der TdV sollen, soweit verfügbar und technisch geeignet, biologisch abbaubare Betriebsstoffe eingesetzt werden. Diesbezüglich sind umfassende Alternativenprüfungen vorgesehen. Die Windenergieanlagen werden als abgeschlossene Einheiten konstruiert. Im Falle einer Leckage sollen somit Betriebsstoffaustritte in die Meeresumwelt verhindert werden und innerhalb der Anlagen verbleiben. Durch die baulichen Vorsichts- und Sicherheitsmaßnahmen wie z.B. Einhausungen, Doppelwandigkeit, Auffangwannen, sowie Leckage- und Fernüberwachung sollen zusätzlich Austritte von Betriebsstoffen in die Umwelt verhindert werden. Zudem bestätigt die TdV die Einhaltung der EU Verordnung 517/2014 im Bezug auf die Verwendung des extrem klimaschädlichen Gases SF<sub>6</sub> (Mail vom 26.09.2022).

Die Dieselgeneratoren während der Bauphase sollen nach MARPOL Anhang VI, Tier III oder EU-Norm 97/68/EG (stage III/IV) zertifiziert sein und mit einem möglichst schwefelarmen Kraftstoff betrieben werden (z.B. Diesel nach DIN EN 590).

Das Einbringen der Kabel der parkinternen Verkabelung soll möglichst mittels trübungsarmen Einspülverfahrens in den Meeresboden erfolgen, sodass die Beeinträchtigung der hydrologischen Situation am Standort möglichst gering gehalten wird (Resuspension von Sediment, Bildung von Trübungsfahnen, Freisetzung von Nähr- und Schadstoffen).

Die TdV plant, die Erstellung eines finalen Erwärmungsgutachtens zur Ermittlung der erforderlichen Mindestverlegetiefen bzw. Überdeckungshöhen zum Ausschluss einer betriebsbedingten Temperaturerhöhung des Sedimentes von mehr als 2 Kelvin in einer Tiefe von 20 cm unterhalb der Meeresbodenoberfläche.

Die im OWP „EnBW He Dreih“ zu verlegende Innerparkverkabelung besitzt eine äußere Schirmung, welche die Ausbildung eines elektromagnetischen Feldes um das Kabel herum verhindern soll.

Bei der von der TdV vorgesehenen parkinternen Verkabelung durch die Verwendung von Drehstromkabeln können magnetische Wirkungen während des Betriebs vernachlässigt bzw. ausgeschlossen werden.

### *ccc. Biotoptypen*

#### *(1) Zustandsbeschreibung*

Zur Beschreibung der Biotope wurden die Ergebnisse aus den verschiedenen Untersuchungskampagnen herangezogen (BIOCONSULT 2018 & 2021, STEINFELD & PARTNER 2021a, GEOENGINEERING.ORG GMBH 2021). Maßgeblich sind dabei v.a. die aktuellen zusammenfassenden Darstellungen aus IFAÖ, IBL & BIOCONSULT SH (2022) und BIOCONSULT SH, IBL & IFAÖ (2021). Es liegt insgesamt eine ausreichende Datenbasis zur Beschreibung der Biotope im Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ vor.

Das Vorhabengebiet kann basierend auf den vorliegenden Informationen zu Morphologie und Sedimentcharakteristik grob dem Biotoptyp „Sublitoraler, ebener Sandgrund der Nordsee“ (Code 02.02.10) im Sinne der „Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands“ (FINCK et al. 2017) zugeordnet werden. Unter Einbeziehung der Makrozoobenthos-Besiedlung ist eine differenziertere Ansprache als Übergangsform zwischen den Biotoptypen „Sublitoraler, ebener Sandgrund der Nordsee mit *Amphiura filiformis*-Gemeinschaft“ (Code 02.02.10.02.01) und „Sublitoraler, ebener Sandgrund der Nordsee mit *Nucula nitidosa*-Gemeinschaft“ (Code 02.02.10.02.05) möglich. Nach Anlage 2 BKompV sind die Biotope im Vorhabengebiet als „SBN Ebener Sandgrund mit Infauna“ (Code 02.02.10.02) mit einem Biotopwert 13 anzusprechen.

Darüber hinaus befinden sich drei mögliche „Marine Findlinge“ im südöstlichen Teil des Vorhabengebiets bzw. dort knapp außerhalb des Vorhabengebiets in einem Abstand von >70 m zur Innerparkverkabelung bzw. zur DC Export Trasse. Eine weitere Betrachtung der gemäß § 30 BNatSchG gesetzlich geschützten Biotope erfolgt im Abschnitt „Gesetzlich geschützte Biotope“ (B. II. 4. a) bb) aaa)).

#### *(2) Zustandseinschätzung*

Die Bewertung der Biotoptypen erfolgt entsprechend der Methodik des BFO, der im Umweltbericht für den FEP der Nordsee (BSH 2020) fortgeschrieben wurde, anhand der Kriterien Seltenheit und Gefährdung und Vorbelastung.

Der Biotoptyp „Sublitoraler, ebener Sandgrund der Nordsee mit *Amphiura filiformis*-Gemeinschaft“ wird in der Roten Liste in der akuten Vorwarnliste geführt (Kategorie 3-V). Eine Gefährdung wird durch die Berufsfischerei mit aktiven Fanggeräten, Eutrophierung von Nichtnutzflächen, klimainduzierte Veränderung der abiotischen Bedingungen begründet. Der Biotoptyp wird als „bedingt regenerierbar“ (Kategorie B) mit einer Regenerationszeit von bis zu 15 Jahren eingestuft.

Der Biotoptyp „Sublitoraler, ebener Sandgrund der Nordsee mit *Nucula nitidosa*-Gemeinschaft“ wird in der Roten Liste nicht bewertet (Daten defizitär/ Einstufung nicht möglich). Eine spezifische Gefährdung wird nicht begründet. Der Biotoptyp wird als „bedingt regenerierbar“ (Kategorie B) mit einer Regenerationszeit von bis zu 15 Jahren eingestuft.

Das Kriterium „Seltenheit und Gefährdung“ wird aufgrund der nationalen Langfristgefährdung sowie der Einstufung in die akute Vorwarnliste für den Biotoptyp „Sublitoraler, ebener Sandgrund der Nordsee mit *Amphiura filiformis*-Gemeinschaft“ mit „mittel“ bewertet.

Die Vorbelastungen ergeben sich aus den entsprechenden Beschreibungen zu den Schutzgütern Boden und Benthos, wobei vorrangig die Beeinträchtigungen durch die bodenberührende Fischerei zu berücksichtigen sind. Da auch die Vorbelastungen mit „mittel“ eingestuft werden, kommt den Biotoptypen im Vorhabengebiet „EnBW He Dreht“ insgesamt eine mittlere Bedeutung zu. Davon abweichend sind die potenziellen marinen Findlinge im Vorhabengebiet als gesetzlich geschützter Biotoptyp „Riff“ grundsätzlich von hoher Bedeutung.

### *(3) Umweltauswirkungen des Vorhabens*

Die Auswirkungen des Vorhabens auf die Biotope entsprechen denen auf die Schutzgüter Boden und Benthos und werden in den jeweiligen Kapiteln dargestellt.

### *(4) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts*

Die Auswirkungsvermindernden Merkmale des Vorhabens für die Biotope entsprechen denen der Schutzgüter Boden und Benthos und werden in den jeweiligen Kapiteln dargestellt.

### *(5) Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen*

Die auf die Biotope wirkenden geplanten auswirkungsmindernden Maßnahmen entsprechen denen der Schutzgüter Boden und Benthos und werden in den jeweiligen Kapiteln dargestellt.

## *ddd. Benthos*

### *(1) Zustandsbeschreibung*

Zur Beschreibung der Benthoslebensgemeinschaften (Infauna und Epifauna) wurden in der UVS Untersuchungsergebnisse aus verschiedenen Untersuchungskampagnen zwischen 2002 und 2020 herangezogen (IFAÖ 2003, BIOCONSULT 2018, IFAÖ, IBL & BIOCONSULT SH 2022). Im Rahmen der erneuten Basisaufnahmen wurden weitere Untersuchungen im Frühjahr und Herbst 2017 (BIOCONSULT 2018) sowie Frühjahr und Herbst 2020 (IFAÖ, IBL & BIOCONSULT SH 2022) nach Maßgabe des StUK4 (BSH 2013) durchgeführt. Weitere Daten aus den Basisaufnahmen der benachbarten OWP „EnBW Hohe See“ und „EnBW Albatros“ (dargestellt in BIOCONSULT 2018) sowie die Berichte zur Flächenvoruntersuchung der Fläche N 7-2 (IFAÖ 2021) können ergänzend und vergleichend herangezogen werden. Somit liegt eine insgesamt ausreichende Datenbasis zur Beschreibung und Bewertung der Benthoslebensgemeinschaften im Vorhabengebiet „EnBW He Dreht“ vor. Die nachfolgende Bestandsbeschreibung erfolgt vorwiegend auf Basis der Daten der Untersuchungsjahre 2017 und 2020. Die Ergebnisse der weiteren Studien dienen vorwiegend der Betrachtung der zeitlichen und räumlichen Variabilität.

In den insgesamt vier Kampagnen in den Jahren 2017 und 2020 wurden zwischen 107 Arten (Frühjahr 2017) und 134 Arten (Herbst 2020, IFAÖ, IBL & BIOCONSULT SH 2022) **der Infauna** nachgewiesen. Insgesamt wurden in den Jahre 2017 und 2020 über 150 Arten identifiziert. Die mittlere Artenzahl pro Station variierte zwischen 39 Arten (Frühjahr 2020) und 60 Arten (Herbst 2020). Zu den artenreichsten Großgruppen zählten die Polychaeta, Mollusca und Crustacea.

Die mittlere Gesamtabundanz im Vorhabengebiet betrug zwischen 713 Ind./m<sup>2</sup> (Frühjahr 2020) und 1.588 Ind./m<sup>2</sup> (Herbst 2020). Die räumliche Variabilität der Gesamtabundanz innerhalb des Gebietes war in allen Untersuchungskampagnen deutlich höher als die zeitliche Variabilität. So wurden beispielsweise im Frühjahr 2017 Werte zwischen 650 Ind./m<sup>2</sup> und 3.043 Ind./m<sup>2</sup> ermittelt (im Mittel 1.096 Ind./m<sup>2</sup>, BIOCONSULT 2018). Die mittlere Gesamt-Biomasse (Feuchtmasse) variierte zwischen den Untersuchungskampagnen ungefähr um den

Faktor zwei. Der niedrigste Wert wurde im Frühjahr 2017 mit 89 g/m<sup>2</sup> und der höchste Wert im Herbst 2020 mit 167 g/m<sup>2</sup> ermittelt. Auch hinsichtlich der Gesamt-Biomasse war die räumliche Variabilität deutlich höher als die Unterschiede der mittleren Biomasse zwischen den Kampagnen. So wurden im Herbst 2017 Werte zwischen 47 g/m<sup>2</sup> und 274 g/m<sup>2</sup> (im Mittel 142 g/m<sup>2</sup>) gemessen. Die dominante Art hinsichtlich der Abundanz war in allen vier Kampagnen die Schlangensterne-Art *Amphiura filiformis* mit Anteilen zwischen 13,4 % (Herbst 2020) und 31,4% (Herbst 2017) an der Gesamtabundanz. Eine weitere über den gesamten Untersuchungszeitraum dominante oder zumindest subdominante Art war die Glänzende Nussmuschel *Nucula nitidosa*. Nur temporär zu den dominanten Arten zählten die Maulwurfskrebs-Art *Callianassa subterranea* (Herbst 2017, 15,3 % Anteil), die röhrenbauende Polychaeten-Art *Spiophanes bombyx* (beide Herbst-Kampagnen) und Hufeisenwürmer der Gattung *Phoronis* (Frühjahr 2017, 9,9 % Anteil) sowie die kleine Körbchenmuschel *Varicorbula gibba* (alle Kampagnen außer Herbst 2017).

Der Herz-Seeigel *Echinocardium cordatum* war in allen vier Kampagnen hinsichtlich der Biomasse die dominante Art und erreichte Biomasse-Anteile zwischen 42,1% (Herbst 2020) und 63,0 % (Herbst 2017). Einzige weitere in allen vier Kampagnen hinsichtlich der Biomasse (sub)dominant auftretende Art war die Gemeine Turmschnecke *Turritellinella tricarinata*. Temporär (sub-)dominant waren die Körbchenmuschel *Varicorbula gibba* (drei Kampagnen), die Schlangensterne-Art *Amphiura filiformis*, der Maulwurfskrebs *Upogebia deltaura*, sowie die Stachelige Herzmuschel *Acanthocardia echinata*.

Die Infauna-Gemeinschaft im Vorhabengebiet weist keine ausgeprägte räumliche Zonierung auf. Saisonale und interannuelle Unterschiede überwiegen deutlich gegenüber räumlichen Differenzen. Das Gebiet liegt nach PESCH et al. (2008) im Bereich der *Nucula-nitidosa*-Gemeinschaft, nach RACHOR & NEHMER (2003) dagegen in der *Amphiura-filiformis*-Gemeinschaft. Die namensgebenden Arten beider Gemeinschaften zählten zu den dominanten Arten im Gebiet. Aufgrund einer starken Überlappung des Arteninventars und der interannuellen Variabilität der räumlichen Verbreitung charakteristischer Arten beider Gemeinschaften ist eine eindeutige Trennung der beiden Gemeinschaften oft nicht möglich (FIORENTINO et al. 2017). Die Gemeinschaft wird daher als Übergangsgemeinschaft der *Amphiura-filiformis*-Gemeinschaft und der *Nucula-nitidosa*-Gemeinschaft angesprochen (BIOCONSULT 2018).

Ein Vergleich der aktuellen Basisaufnahme mit den Daten der Untersuchungen der Jahre 2002/2003 zeigt weitgehende Übereinstimmungen, aber auch signifikante Unterschiede in der Besiedlungsstruktur (BIOCONSULT 2018). Ob es sich bei den identifizierten Unterschieden um eine natürliche Fluktuation der Gemeinschaft oder um eine gerichtete Veränderung handelt, ist weder anhand der gebietspezifischen Daten noch durch hinzugezogene Literaturangaben eindeutig zu klären. Signifikante Unterschiede der Besiedlung im Vergleich zu umliegenden Flächen (OWP Albatros, Hohe See, Eignungsfläche N.7-2) sind nicht zu erkennen (BIOCONSULT 2018, IFAÖ 2021).

Im Vorhabengebiet wurden darüber hinaus in den Jahren 2017 und 2020 insgesamt rund 45 Arten der **Epifauna** nachgewiesen. Die Zahl der pro Kampagne nachgewiesenen Arten lag in der Regel zwischen 20 und 27 Arten. Lediglich im Herbst 2020 war sie mit 32 Arten deutlich höher (IFAÖ, IBL & BIOCONSULT SH 2022).

Im Frühjahr 2017 erreichte in den Epifauna-Untersuchungen im Vorhabengebiet die Gemeine Turmschnecke *Turritellinella tricarinata* mit 65,7 % den höchsten Anteil an der Gesamtabundanz. Auch in den Kampagnen im Herbst 2017 und Frühjahr 2020 war die Gemeine Turmschnecke hinsichtlich der Gesamt-Abundanz die dominante Art in den Epifauna-Untersuchungen, obwohl sie eigentlich der Infauna zuzuzählen ist. Im Herbst 2020

dominierte dagegen der Gemeine Schlangensterne *Ophiura albida* die Abundanzverhältnisse mit 45,6 %. Die Gemeine Turmschnecke erreichte in dieser Kampagne lediglich den dritten Rang. Neben diesen beiden Arten zählten auch der Einsiedlerkrebs *Pagurus bernhardus* sowie der Gemeine Seestern *Asterias rubens* in allen Kampagnen zu den häufigsten Arten. Temporär ebenfalls hohe Dichten erreichten die Schlangensterne-Art *Ophiura ophiura* sowie der Kammsterne *Astropecten irregularis*. Hinsichtlich der Biomasse zählten alle genannten Arten ebenfalls zu den dominanten Arten, wobei der Gemeine Seestern *Asterias rubens* aufgrund seiner Körpergröße in der Regel den höchsten Biomasse-Anteil stellte. Im Herbst 2017 erreichte auch die Schwimmkrabbe-Art *Liocarcinus depurator* einen hohen Biomasseanteil in den Epibenthos-Untersuchungen.

## (2) Zustandseinschätzung

Die Einschätzung des Zustands der benthischen Gemeinschaften im Vorhabengebiet erfolgt anhand der Kriterien „Seltenheit und Gefährdung“ und „Vielfalt und Eigenart“ sowie den Vorbelastungen.

Für das Kriterium „Seltenheit und Gefährdung“ wird das Vorkommen und die Verbreitung von seltenen bzw. gefährdeten Arten berücksichtigt, wobei die Einstufung der Seltenheit/Gefährdung der Roten Liste nach RACHOR et al. (2013) folgt.

Im Vorhabengebiet wurden insgesamt 27 Arten der Roten Liste erfasst. Es wurden keine als verschollen geltende (RL-Kategorie 0) oder vom Aussterben bedrohte (RL-Kategorie 1) Arten nachgewiesen. Die vier vorkommenden stark gefährdeten Arten (RL-Kategorie 2) *Ensis ensis*, *Spisula elliptica*, *Sabellaria spinulosa* sowie *Upogebia stellata* wurden nur in geringer Stetigkeit und Abundanz nachgewiesen. Von den beiden als gefährdet (Kategorie 3) eingestuften Arten trat mit *Sigalion mathildae* nur eine Art stetig, jedoch in geringer Dichte auf. Die Tote Mannshand (*Alyconium digitatum*), die zweite als gefährdet eingestufte Art, zählt als sessile Hartbodenart nicht zum typischen Arteninventar des Vorhabengebiets. Mit *Turritellina tricarinata*, *Upogebia stellata* und *Chamelea striatula* zählen dagegen drei Arten zum charakteristischen Arteninventar, die in RACHOR et al. (2013) in die Kategorie G (Gefährdung ungekannten Ausmaßes) eingestuft wurden.

Aufgrund der leicht erhöhten Anzahl vorkommender Rote Liste-Arten, darunter vier stark gefährdete Arten in allerdings geringer Stetigkeit und Dichte, wird den Benthosgemeinschaften des Vorhabengebietes „EnBW He dreht“ eine mittlere bis hohe Bedeutung hinsichtlich des Kriteriums Seltenheit und Gefährdung zugewiesen. Insgesamt ist festzuhalten, dass keine der nachgewiesenen Makrozoobenthosarten im Vorhabengebiet „EnBW He dreht“ einen Schutzstatus nach BArtSchV besitzen oder in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie aufgeführt sind.

Das Kriterium „Vielfalt und Eigenart“ bezieht sich auf die Eigenart der im Vorhabengebiet vorkommenden Gemeinschaften und deren Artenvielfalt. Es wird bewertet, wie artenreich die Gemeinschaft ist und inwieweit für den Lebensraum charakteristische Arten die Lebensgemeinschaften prägen. Ein zu berücksichtigender Nebenaspekt ist dabei der Einfluss nicht-heimischer Arten auf die Lebensgemeinschaft.

Die im Vorhabengebiet „EnBW He Dreht“ vorkommende Gemeinschaft kann als Übergangsgemeinschaft der *Nucula-nitidosa*-Gemeinschaft und der *Amphiura-filiformis*-Gemeinschaft angesprochen werden. Die räumliche und zeitliche Variabilität ihrer Vorkommen entspricht der für diesen Teil der Deutschen Bucht typischen Ausprägung (DANNHEIM et al. 2014). Ein zusätzlicher Aspekt der vorgefundenen Gemeinschaft ist das Vorkommen mehrerer tiefgrabender Krebs-Arten. Die großen, potenziell biotopstrukturierenden Arten, wie *Nephrops*

*norvegicus* und *Upogebia stellata*, kamen jedoch 2017 und 2020 nicht stetig vor und auch *Upogebia deltaura* erreichte nur in einzelnen Kampagnen erhöhte Biomassen (3-5 g /m<sup>2</sup>). Da die Dichte von *Callinassa subterranea* offensichtlich temporär starken Schwankungen unterliegt (BioConsult 2018), liegt eine mittlere Bedeutung der Gemeinschaft hinsichtlich des Kriteriums Vielfalt und Eigenart vor. Nicht-einheimische Arten spielten in der Gemeinschaftsstruktur eine untergeordnete Rolle.

In die Betrachtung der Vorbelastungen fließen die Auswirkungen durch relevante bestehende menschliche Aktivitäten auf die benthischen Lebensgemeinschaften ein. Das Hauptaugenmerk liegt hierbei auf der Intensität der fischereilichen Nutzung, welche die wirksamste direkte Störgröße für das Benthos darstellt (u.a. HIDDINK et al. 2019, BMU 2018, EIGAARD et al. 2016, BUHL-MORTENSEN et al. 2015 und darin zitierte Literatur). Eine weitere in der Bewertung zu betrachtende wichtige, großräumig wirkende Störgröße stellt die Eutrophierung dar. Andere Störgrößen, wie Schiffsverkehr, Schadstoffbelastung und Effekte des Klimawandels können derzeit nicht in die Bewertung einbezogen werden, da zum einen derzeit die geeigneten Mess- und Nachweismethoden (bzw. Überwachungsprogramme) fehlen, und zum anderen potenzielle Effekte durch die gleichartigen Wirkungen der Hauptbelastungen überlagert werden.

Aufgrund der auch im Vorhabengebiet „EnBW He Dreiht“ stattfindenden grundberührenden Schleppnetzfisherei ist davon auszugehen, dass die vorgefundenen Dominanzstrukturen, insbesondere innerhalb der Epifaunagemeinschaft, anthropogen beeinflusst sind. Zwar nahm die Fischerei aufgrund von EU-Regularien seit Anfang der 2000er in der Nordsee ab (ICES 2018), beeinflusst die Benthos-Gemeinschaften in diesem Bereich der Nordsee aber weiterhin maßgeblich.

Die Auswirkungen der anthropogenen Eutrophierung der Küsten- und Meeresgewässer sind küstenfern tendenziell geringer als im unmittelbaren Küstenbereich, da die Nährstoffe vorwiegend über die Flüsse eingetragen werden. Insgesamt konnte der Nährstoffeintrag in die Nordsee seit den 1980er Jahren um 50 % reduziert werden (BSH 2019). Trotzdem wurden große Teile der deutschen AWZ in der Nordsee im Zeitraum 2012 bis 2017 als eutrophiert eingestuft (BMU 2018). Vereinzelt Nachweise großer und langlebiger Arten wie *Nephrops norvegicus*, *Acanthocardia echinata*, *Ensis ensis* sowie im Referenzgebiet der Islandmuschel *Arctica islandica* (IFAÖ, IBL & BIOCONSULT SH 2022), lassen grundsätzlich auf ein deutlich höheres ökologisches Potenzial des Gebietes schließen. Ihr Vorkommen zeigt weiterhin, dass die Gemeinschaft nicht vollständig degeneriert ist. Die Vorbelastungen werden daher mit mittel bewertet.

Aufgrund der leicht erhöhten Anzahl vorkommender Rote Liste-Arten wird den Benthosgemeinschaften eine mittlere bis hohe Bedeutung hinsichtlich des Kriteriums „Seltenheit und Gefährdung“ zugewiesen. Da sowohl die Vorbelastungen als auch das Kriterium „Vielfalt und Eigenart“ jedoch mit „mittel“ eingestuft werden, kommt dem Schutzgut Benthos im Vorhabengebiet „EnBW He Dreiht“ insgesamt eine mittlere Bedeutung zu.

### (3) *Umweltauswirkungen des Vorhabens*

Die potenziell erheblichen baubedingten, anlagebedingten und betriebsbedingten Auswirkungen von Offshore-Windparks auf das Schutzgut Benthos sind im Umweltbericht zum FEP 2020 (BSH 2020), der den Umweltbericht zum Bundesfachplan Offshore Nordsee 2016/2017 fortschreibt, detailliert aufgeführt und werden im Folgenden konkretisiert für das gegenständliche Vorhaben zusammengefasst dargestellt.

## Windenergie-Anlagen

Bei der Tiefgründung der Windenergie-Anlagen kommt es zu Störungen des Meeresbodens, Sedimentaufwirbelungen und zur Ausbildung von Trübungsfahnen. Hierdurch kann es für die Dauer der Bautätigkeiten in der unmittelbaren Umgebung der Anlagen zu einer Beeinträchtigung oder Schädigung benthischer Organismen oder Gemeinschaften kommen.

Anlagebedingt wird es durch die Flächenversiegelung, das Einbringen von Hartsubstraten sowie die Veränderung der Strömungsverhältnisse um die Anlagen herum zu Veränderungen der benthischen Gemeinschaft kommen. Im Bereich der Anlagen und des dazugehörigen Kolksschutzes kommt es zu einer Flächenversiegelung und damit einer Flächeninanspruchnahme in Höhe von ca. 137 ha, was einem Anteil von 0,22 % an der Gesamtfläche von 62,5 km<sup>2</sup> entspricht.

Durch das Einbringen künstlicher Hartsubstrat-Strukturen wird zusätzlicher Siedlungsraum für benthische Arten geschaffen. Die Rekrutierung zusätzlicher Arten wird passiv per Larvaldrift oder in Einzelfällen durch aktive Einwanderung - vorwiegend aus den bereits fertiggestellten umgebenden Windparks oder natürlichen Hartböden - erfolgen.

In der unmittelbaren Umgebung der Strukturen kommt es zu einer Beeinflussung der Benthoslebensgemeinschaften zum einen durch Sedimenterosion und dadurch veränderten Sedimenteigenschaften und durch eine Zunahme von Prädation, v.a. auf große, immobile Arten.

Betriebsbedingte Auswirkungen der Windenergieanlagen auf das Makrozoobenthos sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu erwarten.

#### Parkinterne Verkabelung

Intensität und räumliche Dimension der möglichen Auswirkungen der Kabelinstallation auf Benthosorganismen sind abhängig von den eingesetzten Verlegeverfahren und den potenziell erforderlichen vorbereitenden Maßnahmen. Die Gesamtlänge der parkintern verlegten Kabel wird entsprechend dem derzeit geplanten Parklayout und unter Berücksichtigung von Unsicherheiten voraussichtlich ca. 110 km betragen. Die Kabel werden nach derzeitigen Angaben der Vorhabenträgerin mit einer minimalen Verlegetiefe von 0,8 m und einer maximalen Verlegetiefe von 2,2 m in den Meeresboden eingespült.

Im südöstlichen Teil des Vorhabengebiets kreuzen zwei Strings der parkinternen Verkabelung das Datenkabel „AC1“ des Betreibers „CenturyLink Communications UK Limited“. Um die dauerhafte vertikale Trennung zu gewährleisten und die gegenseitige Einflussnahme der Kabel auszuschließen, wird je Kreuzung ein Kabelkreuzungsbauwerk errichtet. Für die Kreuzungsbauwerke werden derzeit zwei unterschiedliche technische Lösungen evaluiert, basierend auf Betonmatratzen oder Steinschüttungen zur Trennung der sich kreuzenden Kabel, deren Schutz und zur anschließenden Stabilisierung. Eine abschließende Angabe zur Dimensionierung und Größe der Kreuzungsbauwerke gibt die TdV nicht an. Seitens der Planfeststellungsbehörde wird für die Berechnung der dauerhaften Flächeninanspruchnahme bzw. vollständigen Flächenverlust durch die beiden Kreuzungsbauwerke jeweils eine Fläche von 900 m<sup>2</sup> (Worst Case Annahme) berücksichtigt. Der sich daraus ergebende Flächenverlust ist bereits in den oben genannten insgesamt ca. 137 ha inkludiert.

Für die Dauer der Verlegung der parkinternen Verkabelung ist mit lokalen Sedimentumlagerungen, Sedimentaufwirbelungen und Trübungsfahnen zu rechnen. Hierdurch kann es während der Bautätigkeiten in der Umgebung der Kabelsysteme zu einem temporären Habitatverlust für benthische Arten bzw. zu einer Beeinträchtigung oder Schädigung benthischer Organismen oder Gemeinschaften kommen.

Ebenfalls können benthische Organismen durch die mit der Re-suspension von Sedimentpartikeln verbundene Freisetzung von Nähr- und Schadstoffen beeinträchtigt werden.

Weitere Kabelkreuzungen innerhalb der parkinternen Verkabelung sind nicht erforderlich.

Betriebsbedingt kann direkt über dem Kabelsystem eine Erwärmung auch der obersten Sedimentschicht des Meeresbodens auftreten, die zu einer Beeinflussung der Artengemeinschaften im Bereich der Kabeltrassen führen kann. In Bereichen mit Vorkommen tiefgrabender Arten (z.B. *Callinassa* spp. kann es aufgrund der höheren Exposition der Individuen in tieferen Sedimentschichten gegenüber der Kabelwärme zu stressbedingten Verhaltensänderungen, zu einer Vergrämung oder in einigen Dezimetern um das Kabel herum zu einer erhöhten Mortalität dieser potenziell strukturbildenden Arten kommen.

#### Entfernung OOS-Kabel

Im Zuge der Errichtung der parkinternen Verkabelung werden außer Betrieb befindliche Kabel (ODIN-1, ggf. UK-DK3 - falls erforderlich) entfernt, die das Vorhabengebiet kreuzen. Es ist geplant, die Kabel an den Grenzen des OWP durchzuschneiden und den Teil des Kabels, der sich innerhalb des Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ befindet, zu bergen. Die Kabel werden dazu mit einem Greifer an Deck geholt. Diejenigen Kabelenden, die außerhalb der Grenze des Vorhabengebiet liegen, werden unter Berücksichtigung der einschlägigen Regelungen des „International Cable Protection Committee“ (ICPC) mit Gewichten beschwert und somit stabilisiert. Die bei der Entfernung der Kabel zu erwartenden Auswirkungen ähneln hinsichtlich ihrer Wirkung denen, die bei der Verlegung der Kabel entstehen.

Für die Dauer der Entfernung der OOS-Kabel ist im direkten Eingriffsbereich mit Sedimentumlagerungen, Sedimentaufwirbelungen und Trübungsfahnen zu rechnen. Hierdurch kann es während der Bautätigkeiten in der Umgebung der Kabelsysteme zu Beeinträchtigung oder Schädigung benthischer Organismen oder Gemeinschaften kommen. Ebenfalls können benthische Organismen durch die mit der Re-suspension von Sedimentpartikeln verbundene Freisetzung von Nähr- und Schadstoffen beeinträchtigt werden.

#### *(4) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts*

Auswirkungsvermindernde Merkmale ergeben sich aus der Wahl des Standorts und dem Design des Vorhabens für das Schutzgut Benthos nicht. Zwar wurden im Vorhabengebiet keine flächenhaften nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützten Biotope mit ihren in der Regel sensitiven Gemeinschaften identifiziert, jedoch wurden verschiedene stark gefährdete Arten sowie langlebige Arten in vorwiegend geringen Dichten nachgewiesen.

#### *(5) Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen*

Als auswirkungsvermindernde Maßnahmen mit Bezug zum Schutzgut Makrozoobenthos kommen laut TdV folgende allgemeine und spezielle Maßnahmen zur Anwendung (IFAÖ, IBL & BIOCONSULT SH 2022):

- Das Einbringen von künstlichen und gebietsuntypischen Hartböden wird auf das technisch notwendige Maß beschränkt, um den Flächenverbrauch zu minimieren.
- Die Kabelinstallation erfolgt möglichst mit dem nach aktuellem Stand der Technik schonendsten Einspülverfahren.

Durch die Einhaltung des 2 K-Kriteriums wird die kabelinduzierte Temperaturentwicklung in der oberen, am dichtesten besiedelten Sedimentschicht so gering wie möglich gehalten. Die Kabelüberdeckung wird regelmäßig überprüft.

*eee. Fische*

*(1) Zustandsbeschreibung*

#### Datengrundlage

Die Grundlage für die Beschreibung der Fischfauna im Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ bilden fischbiologische Untersuchungen, die im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung im Frühjahr und Herbst in den Jahren 2017 und 2020 (UVP-Bericht IFAÖ, IBL & BIOCONSULT SH 2022) stattfanden und gemäß Standard zur Untersuchung der Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt (StUK4, BSH 2013) durchgeführt wurden. Je Untersuchungskampagne wurden 15 Hols im Vorhabengebiet und 15 Hols im Referenzgebiet mit einer 7 m-Baumkurre beprobt. Insgesamt stehen somit Daten aus 120 Hols zur Verfügung. Ergänzend werden Untersuchungsergebnisse aus Basisuntersuchungen im Herbst 2002 und im Frühjahr 2003 hinzugezogen und Ergebnisse aus den benachbarten OWP-Vorhaben „EnBW Hohe See“ und „EnBW Albatros“ der Untersuchungsjahre 2015 - 2017 zu Vergleichszwecken betrachtet sowie Literaturquellen berücksichtigt (BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE 2021).

Da nahezu ausschließlich Erkenntnisse aus der Grundnetzfisherei vorliegen, nicht jedoch aus Untersuchungen des Pelagials, erfolgt die Darstellung nur für die bodenlebende (demersale) Fischgemeinschaft. Für pelagische Fische liegen keine Daten vor, die das Artenspektrum ganzheitlich repräsentieren. Nachgewiesene Individuen wurden nur für das Artenspektrum und die Präsenz berücksichtigt. Eine zuverlässige Einschätzung der pelagischen Fischgemeinschaft ist daher nicht möglich.

#### Beschreibung der Fischgemeinschaft

Im Verlauf der Umweltverträglichkeitsprüfung wurden in der Vorhabenfläche „EnBW He Dreih“ während der Basisaufnahmen 2017 und 2020 in 4 Kampagnen 33 Fischarten nachgewiesen. Davon kamen 14 Fischarten in den Fängen aller Kampagnen vor. Die Artenzahl pro Kampagne variierte mit 21 Arten im Frühjahr 2017, 23 im Herbst 2017, 26 im Frühjahr 2020 und 23 Arten im Herbst 2020. 2017 wurden insgesamt 27 Fischarten nachgewiesen, von denen 17 in beiden Kampagnen vorkamen und 2020 kamen von insgesamt 31 Fischarten 18 im Frühjahr und im Herbst vor.

Die Arten Lammzunge, Zwergzunge, Kliesche, Scholle wiesen in 2017 Präsenzen von 100% in den Hols auf und dominierten die Fänge im Herbst und Frühling hinsichtlich der Häufigkeits- und Gewichtsanteile und charakterisierten das Artenspektrum. Ebenfalls häufig vertreten waren die Arten Gestreifter Leierfisch und Wittling sowie im Frühjahr Grauer Knurrhahn, Norwegengrundel, Vierbärtelige Seequappe und Roter Knurrhahn und im Herbst die Sandgrundel. 2020 wurden in beiden Kampagnen die Charakterarten Lammzunge, Zwergzunge, Kliesche, Scholle in 100 % der Hols nachgewiesen, im Frühjahr zusätzlich die Arten Gestreifter Leierfisch, Wittling und Grauer Knurrhahn und im Herbst die Sandgrundel. Eine starke Saisonalität wurde in beiden Untersuchungsjahren besonders ausgeprägt bei der Sandgrundel (hohe Abundanzen im Herbst) festgestellt. Im Referenzgebiet wurden insgesamt 35 Fischarten nachgewiesen, davon 29 im Jahr 2017 und 32 Arten im Jahr 2020.

Obwohl die eingesetzten Grundschieppnetze für die Erfassung pelagischer Fische ungeeignet sind, wurden während verschiedener Kampagnen die Arten Sprotte, Hering, Hornhecht, Makrele und Sardelle quantitativ nachgewiesen.

Insgesamt wurden während der Basisaufnahmen 2017 und 2020 in den insgesamt 120 Hols (Vorhaben- und Referenzgebiet zusammen) 39 Arten nachgewiesen, wovon sechs Arten (Blaumäulchen, Franzosendorsch, Glasgrundel, Sardelle, Seeteufel und Viperqueise) nur im Vorhabengebiet und vier Arten (Flunder, Gefleckter großer Sandaal, Kurzschnäuziges Seepferdchen und Makrele) nur im Referenzgebiet nachgewiesen wurden. Die Art- und Dominanzstruktur der Fischgemeinschaft ist in den untersuchten Gebieten weitestgehend ähnlich.

Die in den Untersuchungsjahren 2017 und 2020 im Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ und im dazugehörigen Referenzgebiet vorgefundene Fischgemeinschaft entspricht einer typischen Fischgemeinschaft sandiger Böden der Deutschen Bucht bzw. der südöstlichen Nordsee. Die Fischgemeinschaft wird geprägt von Plattfischen, welche mit insgesamt 9 Arten vorkamen und auch die in allen Kampagnen nachgewiesenen 4 Charakterarten ausmachten.

Neben den in den Untersuchungen nachgewiesenen Arten können in der Fläche des gegenständlichen Vorhabens potenziell weitere Arten vorkommen, die an die lokalen geologischen und hydrographischen Bedingungen angepasst sind. Daher werden nicht nur Ergebnisse aus dem Referenzgebiet ergänzend herangezogen, sondern auch Ergebnisse aus den räumlich benachbarten Vorhabengebieten „EnBW Hohe See“ (2015–2016) und „EnBW Albatros“ (2016–2017) betrachtet. Die Ergebnisse zeigen deutliche Übereinstimmungen, so wurden auch hier Scholle, Kliesche, Zwergzunge und Lammzunge als Charakterarten identifiziert und die Gesamtartenzahl, mittlere Artenzahl, Diversität und Äquität bewegten sich in allen Untersuchungen auf einem vergleichbaren Niveau und Unterschiede in der Häufigkeit von Charakterarten sind vermutlich vor allem durch interanuelle und saisonale Effekte bedingt (BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE 2021). Hinsichtlich des Vorkommens lebensraumtypischer Arten und der Dominanzverhältnisse stimmen die Ergebnisse für das Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ und die Gebiete der Vorhaben „EnBW Hohe See“ und „EnBW Albatros“ somit überein.

## *(2) Zustandseinschätzung*

### Vielfalt und Eigenart

Betrachtet man die Artenanzahl und die Zusammensetzung der Arten in dem Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ mit zusätzlichen Daten aus umliegenden Flächen, so zeigt sich eine typische Struktur der Fischfauna der südöstlichen Nordsee.

In der Nordsee wurden bislang über 200 Fischarten nachgewiesen (YANG 1982, DAAN 1990: 224, LOZAN 1990: > 200, FRICKE et al. 1994, 1995, 1996: 216, WWW.FISHBASE.ORG: 209; Stand: 24.02.2017), wobei es sich bei den meisten Arten um seltene Einzelnachweise handelt. Weniger als die Hälfte davon pflanzt sich regelmäßig in der deutschen AWZ fort oder wird als Larven, Jungtiere oder adulte Exemplare angetroffen. Nach diesen Kriterien gelten lediglich 107 Arten in der Nordsee als etabliert (THIEL et al. 2013). Die Fischgemeinschaft sandiger Meeresböden wird in der südlichen Nordsee durch die Arten Kliesche, Scholle, Zwergzunge, Lammzunge, Wittling, Sandgrundel, Gestreifter Leierfisch, Steinpicker und Kleiner Sandaal charakterisiert (DAAN et al. 1990, REISS et al. 2009). Ehrich et al. (2009) beschreiben ein

Vorkommen von rund 30 - 35 in der „Continental Coastal Area“, in welcher das Vorhaben lokalisiert.

Dementsprechend spiegelt die im Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ vorgefundene Fischgemeinschaft mit den 4 Charakterarten Lammzunge, Zwergzunge, Kliesche und Scholle sowie mit den insgesamt 33 nachgewiesenen Arten eine typische Art- und Dominanzstruktur demersaler Fischgemeinschaften in der südöstlichen Nordsee wider. Die Vielfalt und Eigenart der Fischgemeinschaft wird somit als durchschnittlich bewertet.

### Seltenheit und Gefährdung

Von den 33 Arten, die während der Basisaufnahmen 2017 und 2020 im Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ erfasst wurden, werden 8 Arten in der aktuellen Roten Liste (THIEL ET AL. 2013) geführt. Es wurden sieben Individuen des vom Aussterben bedrohten Nagelrochens nachgewiesen (Kategorie 1) und 8 Individuen des extrem seltenen Fleckrochens (Kategorie R). Weiterhin wurden die auf der Vorwarnliste (Kategorie V) geführten Arten Kabeljau, Seezunge, Atlantische Makrele und Steinbutt nachgewiesen und vier weitere Arten bei denen die Datenlage für eine Bewertung als unzureichend (Kategorie D) erachtet wird (Gefleckter Großer Sandaal, Sandgrundel, Ornament-Leierfisch und Kurzschnäuziges Seepferdchen). Davon wurden die Arten Makrele und Kurzschnäuziges Seepferdchen nur im Jahr 2020 nachgewiesen. Im Referenzgebiet wurden aus der Roten Liste zusätzlich die Arten Franzosendorsch (Kategorie V, Vorwarnliste) und Seeteufel (Kategorie D, Datenlage unzureichend) gefunden. Von den 33 Fischarten, die während der Basisaufnahmen (2017 und 2020) im Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ erfasst wurden, gelten somit 23 als ungefährdet (\*). Weiterhin wurden weder im Vorhaben- noch im Referenzgebiet Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie nachgewiesen.

Die Gründe für das nur zeitweise Vorkommen bzw. den sporadischen Nachweis vieler Fischarten sind vielfältig. So verteilen sich Fische allgemein in ihrem Lebensraum sehr fleckenhaft. Pelagische Arten werden mit den eingesetzten Grundschleppnetzen nur zufällig erfasst. Viele Arten haben vorwiegend einen anderen Verbreitungsschwerpunkt und treten nur zeitweise oder saisonal auf. Andere Fischarten sind generell relativ selten (z.T. gefährdete Arten wie der Europäische Flusssaal und die Finte) und damit schwieriger nachzuweisen.

Arten mit Gefährdungsstatus wurden nur vereinzelt nachgewiesen. Der vom Aussterben bedrohte Nagelrochen (Kategorie 1) und der extrem seltene Fleckrochen (Kategorie R) wurden mit nur wenigen Exemplaren erfasst aufgrund des bevorzugten Lebensraumes dieser Arten ist ein regelmäßiges Vorkommen im Vorhabengebiet wahrscheinlich (ZIDOWITZ et al. 2017). Von insgesamt zwanzig klassifizierten Rote-Liste-Arten der gesamten Nordsee (THIEL et al. 2013) wurde nur der Nagelrochen im Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ nachgewiesen.

Da generell die gefährdeten Fischarten in Relation zur Gesamtindividuumdichte in geringer Präsenz und Anzahl auftraten und keine typischen Vertreter der Fischfauna darstellen, wird das Kriterium Seltenheit und Gefährdung für die Fischfauna insgesamt als niedrig bis mittel bewertet.

### Vorbelastung

Die Nordsee wird seit Jahrhunderten intensiv von Menschen genutzt, sodass die Fischgemeinschaft und ihr natürlicher Lebensraum unter direkten oder indirekten menschlichen Einflüssen stehen. Die Fischerei stellt eine der Hauptbelastungen menschlicher Aktivitäten für die Fischfauna in der Nordsee dar (BMU 2018). Auch die Eutrophierung führt zu einer Verschlechterung der Habitatqualität für Fische (BMU 2018). Weiterhin können der

Schiffsverkehr oder Sand- und Kiesabbau die Fischgemeinschaft zusätzlich beeinträchtigen, die Auswirkungen sind aktuell allerdings nicht zu quantifizieren.

Durch die Entnahme diverser Fischarten sowie der Beeinträchtigung des Meeresbodens im Falle grundberührender Fangmethoden wird die Fischerei als die wirksamste Störung der Fischgemeinschaft betrachtet (ICES 2020). Dabei hat die Fischerei zwei Haupteffekte auf das Ökosystem: die Störung benthischer Habitats durch grundberührende Netze und die Entnahme von fischereilichen Zielarten sowie Beifangarten, die mitunter geschützt oder gefährdet sein können (ICES 2020).

Die folgende Bewertung der fischereilichen Kennzahlen erfolgt nicht flächenscharf für das Vorhabengebiet „EnBW He Dreiht“, sondern auf Grundlage des „Greater North Sea ecoregion – Fisheries overview“ des Internationalen Rates für Meeresforschung nur für die gesamte Nordsee (ICES 2020). In der Nordsee fischen etwa 6 600 Fischereifahrzeuge aus 9 Nationen. Insgesamt sind die Anlandemengen seit den 1970er Jahren rückläufig und der Fischereiaufwand reduziert sich seit 2003 erheblich. Von den 107 Arten, die in der Nordsee als etabliert gelten, werden 21 Arten kommerziell befischt (THIEL et al. 2013). Die Hauptzielarten sind neben Scholle und Seezunge auch Hering, Makrele, Sandaal und Kabeljau (ICES 2020). Insgesamt wurden 119 Bestände hinsichtlich der Fischereiintensität vom ICES betrachtet, von denen für 46 eine wissenschaftliche Bestandsabschätzung erfolgt. Von den bewerteten 46 Beständen werden 26 nachhaltig bewirtschaftet, 20 gelten als übernutzt, für die anderen 73 Bestände wurden bislang keine Referenzpunkte definiert. Hinsichtlich ihrer Reproduktionskapazität (Laicherbiomasse) wurden 44 der 119 Bestände bewertet, wobei 29 Bestände ihre volle Reproduktionskapazität nutzen können. Bei 15 Beständen reicht die Laicherbiomasse für eine ausreichende Nachwuchsproduktion nicht aus und für 75 Bestände sind keine Referenzpunkte bzgl. der Reproduktionskapazität definiert.

Die Plattfischfischerei in der deutschen AWZ zielt auf Scholle und Seezunge, wobei schwere Grundgeschirre mit relativ kleinen Maschen geschleppt werden, was in sehr hohen Beifangraten kleiner Fische und anderer Meerestiere resultieren kann (ICES 2020). Die größenselektiven Fangmethoden und regelmäßigen Befischungen führen zu einer Veränderung der Alters- und Größenstruktur der Fischbestände (STEWART 2011). So werden durchschnittlich kleinere Individuen und kleinwüchsige Arten, wie Leierfisch oder Zwergzunge, beobachtet (DAAN et al. 2005, VAN HAL et al. 2010). Ältere, größere Fische leisten durch überproportional große und überlebensfähige Nachkommen einen wichtigen Beitrag zur Stabilität der Population. Insbesondere die großen Individuen werden jedoch in den Beständen durch die Fischerei stark dezimiert. Die Reproduktionsmöglichkeiten werden zudem durch die häufige Entnahme von jungen Fischen vor der Geschlechtsreife negativ beeinträchtigt (ICES 2007).

Neben der Fischerei stellt die Eutrophierung eines der größten ökologischen Probleme für die Meeresumwelt in der Nordsee dar (BMU 2018). Trotz reduzierter Nährstoffeinträge und geringerer Nährstoffkonzentrationen unterliegt die südliche Nordsee im Zeitraum 2006–2014 einer hohen Eutrophierungsbelastung. Die Eutrophierung kann zu regionalen Sauerstoffdefiziten am Meeresboden führen (ICES 2007). Folgen der Eutrophierung, wie z. B. ein verstärktes Auftreten von Algenblüten und ein späterer Sauerstoffmangel in Folge des Absterbens der Algenbiomasse, werden außerdem durch veränderte Temperaturregime mit milden Wintern und heißen Sommern verstärkt. Das Überleben und die Entwicklung von Fischeiern und -larven hängt bei vielen Arten von der Sauerstoffkonzentration ab (SERIGSTADT 1987) und kann bei Sauerstoffmangel zum Absterben des Fischlaichs und der Larven führen. Zudem ist der Rückgang von Seegrasswiesen im Küstenmeer eine Folge der durch

Eutrophierung verringerten Lichteindringtiefe. Seegraswiesen dienen als wichtige Aufzugs- und Nahrungsgebiete für Jungfische vieler Arten und haben somit eine entscheidende Funktion für die Fischgemeinschaft (POLTE et al. 2005, POLTE & ASMUS 2006).

Generell sind die Fischbestände der Nordsee von den Umweltbedingungen abhängig und unterliegen natürlichen Schwankungen. Die relativen Auswirkungen der einzelnen anthropogenen Faktoren auf die Fischgemeinschaft und ihre Interaktionen mit natürlichen biotischen (Räuber, Beute, Konkurrenten, Reproduktion) und abiotischen (Hydrographie, Meteorologie, Sedimentdynamik) Einflussgrößen der deutschen AWZ können aktuell nicht zuverlässig voneinander getrennt werden.

Die Vorbelastung der Fischfauna in der Nordsee wird aufgrund der rückläufigen Fischereiintensität, der aktuellen Eutrophierungsbelastung und den natürlichen Schwankungen der Fischbestände daher insgesamt als durchschnittlich eingestuft. Diese Einschätzung wird durch die Zusammenfassung der fischereilichen Kennzahlen (ICES 2020) und die Ökosystemeffekte der grundberührenden Fischerei (WATLING & NORSE 1998, HIDDINK et al. 2006) unterstützt.

#### Gesamtbewertung Vorhabengebiet

Werden alle Teilkriterien und die Besonderheiten zusammenfassend betrachtet, so wird die Bedeutung des Vorhabengebietes „EnBW He Dreht“ für die Fischfauna insgesamt als mittel eingestuft.

#### *(2) Umweltauswirkungen des Vorhabens*

Die bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen von OWPs auf die Fischfauna sind räumlich und teilweise auch zeitlich begrenzt und konzentrieren sich im Wesentlichen auf die Fläche des geplanten Vorhabens. Im Folgenden werden die voraussichtlichen Auswirkungen der verschiedenen Windpark-Phasen von „EnBW He Dreht“ dargestellt.

#### Baubedingte Auswirkungen

- Schallemissionen, insbesondere durch die Rammung der Fundamente
- Sedimentation und Trübungsfahnen.

#### Schallemissionen

Im Bereich des Vorhabens „EnBW He Dreht“ ist baubedingt mit Schallemissionen sowohl durch den Einsatz von Schiffen, Kränen und Bauplattformen als auch durch die Installation der 64 Monopiles (Durchmesser 10 m) zu rechnen. Aus der Literatur ist bekannt, dass Rammschläge unter Wasser im niederfrequenten Bereich hohe Schalldrücke produzieren. Alle bisher untersuchten Fischarten und ihre Lebensstadien können Schall als Teilchenbewegung und Druckänderungen wahrnehmen (KNUST et al. 2003, KUNC et al. 2016, WEILGART 2018, POPPER & HAWKINS 2019). Je nach Intensität, Frequenz und Dauer von Schallereignissen könnte Schall sich direkt negativ auf die Entwicklung, das Wachstum und das Verhalten der Fische auswirken oder akustische Umweltsignale überlagern, die mitunter entscheidend für das Überleben der Fische sind (KUNC et al. 2016, WEILGART 2018, DE JONG et al. 2020). Bisherige Hinweise zu Auswirkungen von Schall auf Fische stammen allerdings mehrheitlich aus Laboruntersuchungen (WEILGART 2018). Die Reichweite der Wahrnehmung und mögliche artspezifische Verhaltensreaktionen im marinen Habitat sind bislang nur wenig untersucht. Die baubedingten Auswirkungen der Windparks auf die Fischfauna sind räumlich und zeitlich begrenzt. Es ist wahrscheinlich, dass es während der Bauphase durch kurze, intensive Schallereignisse – insbesondere während der Installation der Fundamente – zur Vergrämung

von Fischen kommt. Im Wesentlichen kann Schall bei Fischen zu zwei Arten von physischen Verletzungen führen: sensorischen Epithelien des Innenohrs können ebenso wie nicht-auditive Gewebe, z. B. Haut, Augen, Herz, Kiemen, Verdauungsorgane oder Schwimmblase, verletzt werden (KOSCHINSKI & LÜDEMANN 2009). In der belgischen AWZ zeigten DE BACKER et al. (2017), dass der bei Rammarbeiten entstehende Schalldruck ausreichte, um bei Kabeljau innere Blutungen und Barotraumen der Schwimmblase zu verursachen. Diese Wirkung wurde ab einer Entfernung von 1.400 m oder näher von einer Rammschallquelle ohne jeglichen Schallschutz festgestellt (DE BACKER et al. 2017). Derartige Untersuchungen weisen darauf hin, dass erhebliche Störungen oder sogar die Tötung einzelner Fische im Nahbereich der Rammstellen möglich sind.

Der überwiegende Anteil der Fischarten wird die aus der Literatur bekannten Fluchtreaktionen bei plötzlich auftretenden Schallemissionen zeigen, sodass das Verletzungsrisiko im Nahbereich der Rammstelle erheblich reduziert wird. So stellten KNUDSEN et al. (1997) einen Fluchreflex bei Schallquellen zwischen 10 und 1000 Hz fest. Untersuchungen von MUELLER-BLENKLE et al. (2010) zu Auswirkungen von Rammschall auf Seezungen und Kabeljau zeigten bei den Seezungen bei Lärmpegeln zwischen 144 und 161 dB re 1µPa Peak signifikante Änderungen in der Schwimmgeschwindigkeit und Schwimmrichtung. Beim Kabeljau zeigten sich Änderungen der Schwimmgeschwindigkeit sowie eine anfängliche Erstarrungsreaktion bei Schalldrücken von 140 bis 161 dB re 1µPa Peak. Baumaßnahmen im Testfeld „alpha ventus“ hatten einen stark verringerten Bestand von pelagischen Fischen relativ zu dem umgebenden Gebiet zur Folge (KRÄGEFSKY 2014), und auch im Vorhabengebiet „BARD Offshore 1“ und „Meerwind Süd/Ost“ ergaben sich während der Bauphase deutliche Hinweise auf temporäre Vergrämungen, vermutlich durch Rammarbeiten und erhöhten Schiffsverkehr. Nach Beendigung der Rammarbeiten kehrten die Fische schnell wieder in die zuvor gemiedenen Bereiche zurück (IFAÖ 2018). Nach vorübergehender Vertreibung während der Bauphase von „EnBW He Dreht“ ist eine Rückkehr der Fische nach Beendigung der schallintensiven Baumaßnahmen wahrscheinlich.

#### Sedimentation und Trübungsfahren

Neben dem Schall entstehen durch die Bautätigkeiten der WEA-Fundamente und der parkinternen Verkabelung Sedimentaufwirbelungen und Trübungsfahren, die – wenn auch zeitlich befristet und artspezifisch unterschiedlich – physiologische Beeinträchtigungen der Fischfauna, insbesondere des Fischlaichs, bewirken können.

Im Freiwasser jagende Räuber wie Makrelen und Holzmakrelen meiden Areale mit hohen Sedimentfrachten und weichen so der Gefahr einer Verklebung des Kiemenapparates aus (EHRICH & STRANSKY 1999). Eine Gefährdung dieser Arten infolge von Sedimentaufwirbelungen erscheint aufgrund ihrer hohen Mobilität nicht wahrscheinlich. Auch eine Beeinträchtigung bodenlebender Fische ist infolge ihrer Adaption an Sedimentbewegungen sowie ihrer guten Schwimmeigenschaften und damit verbundenen Ausweichmöglichkeiten nicht zu erwarten (EHRICH & STRANSKY 1999). Bei Schollen und Seezungen wurde nach sturmbedingten Sedimentaufwirbelungen gar erhöhte Nahrungssuchaktivität festgestellt (EHRICH et al. 1998). Grundsätzlich können Fische durch ihre ausgeprägten sensorischen Fähigkeiten (Seitenlinienorgan) und ihre hohe Mobilität jedoch Störungen ausweichen, sodass für adulte Fische Beeinträchtigungen i.d.R. unwahrscheinlich sind. Eier und Larven, bei denen Empfang, Verarbeitung und Umsetzung sensorischer Reize noch nicht oder wenig ausgeprägt ist, sind generell empfindlicher als adulte Artgenossen. Bei der Sedimentation des freigesetzten Substrats besteht das Hauptrisiko in einer Bedeckung von am Boden abgelegtem Fischlaich. Dies kann eine

Unterversorgung der Eier mit Sauerstoff zur Folge haben und je nach Wirkungsgrad und Dauer zu einer Schädigung bis hin zum Absterben des Laichs führen. Ab einer Partikelkonzentration >100 mg/l wurde eine erhöhte Mortalität von Dorscheiern nachgewiesen (WESTERBERG ET AL. 1996), eine Sedimentsuspensionen dieser Größenordnung wird jedoch nur im direkten Nahbereich der Gründungskonstruktion erwartet (vgl Berechnungen von ENGELL-SØRENSEN & SKYT 2002). Fischeier bilden nach der Befruchtung eine Lederhaut aus, die sie robust gegenüber mechanischen Reizen macht. Allgemein ist für die meisten in der AWZ vorkommenden Fischarten eine Laichschädigung durch den Bau von Windparks nicht zu erwarten, da sie entweder pelagische Eier und/ oder ihre Laichplätze im Flachwasserbereich außerhalb der AWZ haben. Obwohl die Konzentration suspendierter Partikel Werte erreichen kann, die für bestimmte Organismen schädlich sind, sind die Auswirkungen auf Fische als relativ gering anzusehen, da derartige Konzentrationen räumlich und zeitlich nur beschränkt auftreten und durch Verdünnungs- und Verteilungseffekte schnell wieder abgebaut werden (HERRMANN & KRAUSE 2000).

Das gilt auch für mögliche Konzentrationserhöhungen von Nähr- und Schadstoffen durch die Resuspension von Sedimentpartikeln (ICES 1992, ICES WGEXT 1998). Mit etwas über 80 % Feinsandfraktion (63–250 µm) in der Fläche „EnBW He Dreht“ (UVP-Bericht IFAÖ, IBL & BIOCONSULT SH 2022) ist davon auszugehen, dass das aufgewirbelte Material im unmittelbaren Nahbereich der Baustelle wieder absinkt. Ausgeprägte Trübungsfahnen sind durch den geringen Anteil der Ton-Schluff-Fraktion nicht zu erwarten.

#### Anlagenbedingte Auswirkungen

- Flächeninanspruchnahme
- Einbringen von Hartsubstrat
- Voraussichtliche Einschränkung der Fischerei
- Betriebsschall
- Parkinterne Verkabelung: Sedimenterwärmung & elektromagnetische Felder

#### Flächeninanspruchnahme

Durch die Errichtung der Fundamente der OWEA im Vorhaben „EnBW He Dreht“ werden Lebensräume überbaut und für die Fische nicht mehr zur Verfügung stehen. Es kommt zum dauerhaften Lebensraumverlust für demersale Fischarten und deren Nahrungsgrundlage, dem Makrozoobenthos, durch die lokale Überbauung. Dieser Lebensraumverlust ist jedoch auf den unmittelbaren, jeweils kleinräumigen Standort der einzelnen OWEA begrenzt. Die permanente Flächeninanspruchnahme am Meeresboden beträgt für die OWEA des Vorhabens „EnBW He Dreht“ inklusive Kolkschutz und Kreuzungsbauwerken ca. 137.648 m<sup>2</sup>. Der voraussichtlich überbaute Flächenanteil liegt bei 0,22 % der gesamten Fläche von „EnBW He Dreht“ (UVP-Bericht IFAÖ, IBL & BIOCONSULT SH 2022).

#### Einbringen von Hartsubstrat

Die Errichtung des Windparks verändert die Struktur des Meeresbodens durch eingebrachtes Hartsubstrat. Es besteht eine Abhängigkeit der Attraktivität künstlicher Substrate für Fische von der Größe des eingebrachten Hartsubstrats (OGAWA et al. 1977). STANLEY & WILSON (1997) fanden erhöhte Fischdichten in einem Umkreis von 16 m um eine Bohrinself im Golf von Mexiko. Übertragen auf die Fundamente der Windenergieanlagen ist aufgrund des Abstandes der einzelnen Anlagen voneinander davon auszugehen, dass jedes einzelne Fundament, unabhängig vom Fundamenttyp, als eigenes, relativ wenig strukturiertes Substrat wirkt und die Auswirkung nicht die gesamte Windparkfläche umfasst.

Mehrheitlich wurde eine Attraktionswirkung künstlicher Riffe auf Fische beobachtet (METHRATTA & DARDICK 2019). GLAROU et al. (2020) werteten 89 wissenschaftliche Studien zu künstlichen Riffen aus, von denen 94% positive oder keine Effekte durch künstliche Riffe auf die Abundanz und Biodiversität der Fischfauna nachwiesen. In 49% der Studien konnten lokal erhöhte Fischabundanz nach der Errichtung von künstlichen Riffen verzeichnet werden. Das Einbringen von Hartsubstrat führt in der Regel zu einer schnellen Besiedlung durch benthische Wirbellose. Bei den Untersuchungen in der Nordsee zum Offshore-Windpark Horns Rev konnte innerhalb eines Jahres nach der Installation der Anlagen eine Zunahme der Biomasse der benthischen Wirbellose um das Achtfache festgestellt werden (LEONHARD & PEDERSEN 2004). Als Folge der Besiedlung durch das Benthos sammelten sich auch deutlich mehr Fischindividuen und -arten im Gebiet an. Auch bei anderen Untersuchungen zu Windparks in Schweden, Belgien, den Niederlanden und Großbritannien konnte nach einer Abundanzzunahme der benthischen Fauna an den eingebrachten Strukturen, eine Steigerung der Fischdichten beobachtet werden (WILHELMSSON et al. 2006, LEONHARD et al. 2011, REUBENS et al. 2014, STENBERG et al. 2015). Selbst bei Arten, die Sandhabitats bevorzugen (z.B. Kliesche, Seeszunge u.a. Plattfischarten), konnte ein Anstieg der Abundanzen festgestellt werden. COUPERUS et al. (2010) wiesen im Nahbereich (0-20 m) der Fundamente von Windturbinen mittels hydroakustischer Methoden eine bis zu 37-fach erhöhte Konzentration pelagischer Fische nach im Vergleich zu den Bereichen zwischen den einzelnen Windturbinen. Gründe für ein erhöhtes Fischvorkommen an künstlichen Riffen und in OWPs könnten die lokal umfangreichere Nahrungsverfügbarkeit und der Schutz vor Strömungen und Räubern sein (GLAROU et al. 2020).

Inzwischen konnten aktuelle biologische Untersuchungen belegen, dass sich der Kabeljau in den Windparks des Clusters „Nördlich Helgoland“ reproduziert (GIMPEL et al. in prep.). Die voraussichtliche Veränderung der Dominanzverhältnisse und der Größenstruktur innerhalb der Fischgemeinschaft infolge der Zunahme großer Raubfische könnte zu einem erhöhten Fraßdruck auf eine oder mehrere Beutefischarten im Vorhabengebiet führen. Entsprechende Untersuchungen zu Auswirkungen auf Populationsdynamiken und Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern stehen bislang aus.

#### Voraussichtliche Einschränkung der Fischerei

Die auf Grundlage der bisherigen Praxis wahrscheinlich zu erwartende Einschränkung der aktiven Fischerei im Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ könnte einen weiteren Effekt auf die Fischfauna haben. Mit der aktiven Fischerei einhergehende negative Effekte, wie Störung oder Zerstörung des Meeresbodens sowie Fang und Beifang vieler Arten würden entfallen. Potentielle Auswirkungen könnten eine Erholung der Fischbestände und eine Wiederbesiedlung durch seltene Arten darstellen (vgl. HALPERN 2014, ZIDOWITZ et al. 2017). Ferner könnte sich die Altersstruktur der Fischfauna wieder zu einer natürlicheren Verteilung zugunsten größerer Längensklassen entwickeln und eine potentiell verbesserte Rekrutierung und damit eine erhöhte Produktivität der Fischbestände zur Folge haben. Insbesondere standorttreue Fischarten könnten von der nutzungsfreien Zone profitieren. Langfristige Auswirkungen einer möglichen Einschränkung der Fischerei im Vorhabengebiet auf die Fischbestände hängen von einer Reihe von Faktoren ab, wie der Verteilung und dem Vorkommen ökonomisch relevanter Fischarten im Gebiet, der Befischungsintensität außerhalb der fischereifreien Zone oder klimatischen Veränderungen (HALPERN 2014).

#### Betriebsschall

Für die Betriebsphase von „EnBW He Dreht“ ist davon auszugehen, dass aufgrund der vorherrschenden meteorologischen Bedingungen im Vorhabengebiet grundsätzlich ein nahezu permanenter Betrieb der WEA möglich sein wird. Der durch die OWEA emittierte Schall wird daher voraussichtlich dauerhaft sein. Untersuchungen von MATUSCHEK et al. (2018) zum Betriebsschall von Windparks im Cluster „Nördlich Helgoland“ zeigten, dass in einem Abstand von 100 m zur jeweiligen Anlage tieffrequente Geräusche messbar sind. Mit steigendem Abstand zur Anlage nahmen die Schallpegel zur Windparkmitte in allen drei Windparks ab. Außerhalb der Windparks, in 1 km Entfernung, wurden jedoch höhere Pegel als in der Mitte des Windparks gemessen. Generell wurde bei den Untersuchungen ersichtlich, dass sich der von den Anlagen emittierte Unterwasserschall nicht eindeutig von anderen Schallquellen, wie Wellen oder Schiffsgeräuschen, trennen lässt (MATUSCHEK et al. 2018). Bisherige Untersuchungen zu Auswirkungen kontinuierlicher Geräuschemissionen auf Fische konnten keine eindeutigen Hinweise auf negative Effekte, wie anhaltende Stressreaktionen, nachweisen (WEILGART 2018).

#### Parkinterne Verkabelung: Sedimenterwärmung & elektromagnetische Felder

Die Sedimenterwärmung im unmittelbaren Umfeld der Kabel wird erfahrungsgemäß den Vorsorgewert von 2K in 20 cm Sedimenttiefe nicht überschreiten, weshalb die Kabel entsprechend tief verlegt werden müssen. Direkte elektrische Felder treten bei dem vorgesehenen Kabeltyp aufgrund der Schirmung nicht auf. Induzierte Magnetfelder der einzelnen Leiter heben sich bei der vorgesehenen gebündelten Verlegung mit je einem Hin- und Rückleiter weitgehend auf und liegen deutlich unter der Stärke des natürlichen Erdmagnetfelds. Mit zunehmender Entfernung zum Kabel nimmt die Feldstärke zudem rasch ab. Vor allem diadrome Arten, wie der Lachs und der Europäische Aal, könnten gegenüber elektromagnetischen Feldern empfindlich reagieren. Verschiedene Untersuchungen zu Auswirkungen elektromagnetischer Felder auf den Europäischen Aal zeigten jedoch keine eindeutigen Ergebnisse. Im dänischen Windpark „Nysted“ konnten keine Verhaltensänderungen des Aals erfasst werden (BIO/CONSULT AS 2004). Hingegen konnten sowohl WESTERBERG UND LAGENFELT (2008) als auch GILL UND BARTLETT (2010) kurzzeitige Veränderungen ihrer Schwimmaktivität verzeichnen.

#### Monitoringergebnisse deutscher OWPs & Gesamteinschätzung

Langfristige Zeitreihen der gebietsorientierten Untersuchungen des OWP „alpha ventus“ zeigten, dass die Artzusammensetzung der Fischfauna im Vorhabengebiet, wie auch im Referenzgebiet, in den Jahren zwischen Basisaufnahme, Bau und Betrieb 2008-2014 sehr stabil war (IFAÖ 2015). Über 40 % der insgesamt 41 nachgewiesenen Fischarten konnten in allen fünf Jahren sowohl im Vorhaben- als auch im Referenzgebiet nachgewiesen werden. Während der Untersuchungen des 5. Betriebsjahres wurden mit insgesamt 34 Fischarten neun Arten mehr gefangen als während der Basisaufnahme. Die Artzusammensetzung beider Gebiete entsprach sowohl vor der Inbetriebnahme als auch während des Betriebes einer typischen Fischgemeinschaft für die südliche Nordsee (DAAN ET AL. 1990). Auch die Dominanzstruktur der gefangenen Fische zeigte keine großen Unterschiede zwischen den Untersuchungs Jahren. So wurde die Fischgemeinschaft sowohl im Vorhaben- als auch im Referenzgebiet im gesamten Untersuchungszeitraum (2008 - 2014) von denselben Arten dominiert. Es scheint daher, dass die Art- und Dominanzstruktur der Fischgemeinschaft im Vorhabengebiet durch den Betrieb des Windparks nicht beeinflusst wurde. Aus anderen projektbegleitenden Untersuchungen der Nordsee, wie „Gode Wind 01“, konnten ebenfalls keine signifikanten Änderungen der Art- und Abundanzstruktur zwischen den verschiedenen

Phasen des OWP ermittelt werden (IFAÖ 2019). Seit etwa sechs Jahren sind drei OWPs im Cluster „Nördlich Helgoland“ im Probebetrieb. Während der betriebsbegleitenden Untersuchung im Herbst 2017 wurden in den drei Windparks des Clusters Nördlich Helgoland deutlich mehr Arten erfasst als in den beiden Referenzgebieten (IFAÖ 2018). Unterschiede in den Kenngrößen der Fischfauna zwischen Vorhaben- und Referenzgebiet zeichneten sich beispielsweise im OWP „Meerwind Süd/Ost“ ab (IFAÖ 2018). So lag die Gesamtindividuumdichte und –biomasse im dritten Betriebsjahr innerhalb von „Meerwind Süd/Ost“ deutlich höher als in den beiden Referenzgebieten. Zudem wurden mehr Fischarten innerhalb zu außerhalb (37 zu je 25 Arten) registriert.

Es bleibt zu berücksichtigen, dass die Daten häufig eine hohe Variabilität aufweisen und sich abiotische und biotische Umweltparameter während der Untersuchungen änderten. Alle in der südlichen Nordsee vorkommenden Charakterarten sind r-Strategen und weisen eine hohe natürliche Variabilität in ihren Abundanzen und ihrer Verteilung auf. Auch sind diese Arten Nahrungsgeneralisten. Neben den hohen Variabilitäten änderten sich abiotische und biotische Umweltparameter während der Untersuchungen, die ebenfalls die Verteilung der Fischfauna beeinflussen.

### *(3) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts*

Auswirkungsvermindernde Merkmale ergeben sich aus der Wahl des Standorts und dem Design des Vorhabens für das Schutzgut Fische nicht.

### *(4) Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen*

Folgende, von der Vorhabenträgerin vorgesehene Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung der bau- und betriebsbedingten Auswirkungen sind wesentlich für das Schutzgut Fische (IFAÖ, IBL & BIOCONSULT SH 2022):

- Die Fische sollten vor Beginn der Bauarbeiten aus dem unmittelbaren Rammbereich vergrämt werden (z.B. Soft-Start-Procedure).
- Eine Nutzung von schallreduzierten Verfahren nach aktuellem Stand der Technik ist vorgesehen.
- Die Kabelinstallation erfolgt möglichst mit dem nach aktuellem Stand der Technik schonendsten Einspülverfahren.
- Durch die Einhaltung des 2 K-Kriteriums wird die kabelinduzierte Temperaturentwicklung in der oberen Sedimentschicht so gering wie möglich gehalten. Die Kabelüberdeckung wird regelmäßig überprüft.
- Für die WEA von „EnBW He Dreih“ ist der Verzicht von Antifouling-Anstrichen gegen möglichen Bewuchs vorgesehen.

## *fff. Marine Säugetiere*

### *(1) Zustandsbeschreibung*

In der deutschen AWZ der Nordsee kommen regelmäßig drei Arten mariner Säugetiere vor: Schweinswale (*Phocoena phocoena*), Kegelrobben (*Halichoerus grypus*) und Seehunde (*Phoca vitulina*). Alle drei Arten zeichnen sich durch eine hohe Mobilität aus. Wanderungen, insbesondere auf Nahrungssuche, beschränken sich nicht nur auf die AWZ, sondern schließen auch das Küstenmeer und weite Gebiete der Nordsee grenzübergreifend ein.

Die beiden Robbenarten haben ihre Liege- und Wurfplätze vornehmlich auf Inseln und Sandbänken im Bereich des Küstenmeeres, aber auch auf küstenferneren Plätzen, wie z. B. die Insel Helgoland. Zur Nahrungssuche unternehmen sie von den Liegeplätzen aus

ausgedehnte Wanderungen im offenen Meer. Aufgrund der hohen Mobilität der marinen Säugetiere und der Nutzung von sehr ausgedehnten Gebieten ist es erforderlich, das Vorkommen nicht nur in der deutschen AWZ, sondern im gesamten Bereich der südlichen Nordsee zu betrachten.

Gelegentlich werden in der deutschen AWZ der Nordsee auch andere marine Säugetiere, wie Weißseitendelfine (*Lagenorhynchus acutus*), Weißschnauzendelfine (*Lagenorhynchus albirostris*), Große Tümmler (*Tursiops truncatus*) und Zwergwale (*Balaenoptera acutorostrata*) beobachtet.

Marine Säugetiere gehören zu den oberen-Prädatoren der marinen Nahrungsnetze. Sie sind dadurch abhängig von den unteren Komponenten des marinen Ökosystems: Zum einen von ihren direkten Nahrungsorganismen (überwiegend Fische und Zooplankton) und zum anderen indirekt vom Phytoplankton. Als Konsumenten am obersten Bereich der Nahrungsnetze nehmen marine Säugetiere gleichzeitig Einfluss auf das Vorkommen der Nahrungsorganismen.

### Datenlage

Die aktuelle Datenlage zum Vorkommen mariner Säugetiere in diesem Bereich der deutschen AWZ der Nordsee ist sehr gut. Die Daten werden nach standardisierten Erfassungsmethoden nach dem Standard für die Untersuchung der Auswirkungen von Offshore Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt (StUK4, BSH 2013) erhoben, systematisch qualitätsgesichert und für Studien verwendet, so dass der aktuelle Kenntnisstand zum Vorkommen mariner Säugetiere in deutschen Gewässern als sehr gut einzustufen ist. Die gute Datenlage lässt somit eine verlässliche Beschreibung und Bewertung des Vorkommens sowie eine Einschätzung des Zustands zu. Es ist dabei zu beachten, dass für die Beschreibung und Bewertung des Vorkommens von hochmobilen Arten, wie dem Schweinswal, Daten zum großräumigen Vorkommen wichtig sind, wie auch solche, die Einblicke in die zeitliche und räumliche Nutzung von ausgewählten Habitaten, z. B. den Naturschutzgebieten, geben.

Schweinswale kommen ganzjährig in der deutschen AWZ der Nordsee vor, zeigen aber abhängig von der Jahreszeit Variabilität in ihrem Vorkommen und ihrer räumlichen Verteilung. Robben sind ebenfalls ganzjährig in der deutschen AWZ anzutreffen, unterliegen aber auf Grund fester Liegeplätze auf den Ostfriesischen Inseln sowie Helgoland keinen so starken Schwankungen bezüglich ihres Vorkommens.

Zu den großräumigen Untersuchungen zählen allen voran die drei so genannten SCANS-Untersuchungen (Small Cetacean Abundance in the North Sea and adjacent waters), die den gesamten Bereich der Nordsee, Skagerrak, Kattegat, westliche Ostsee/Beltsee, Keltisches Meer und weitere Teile des nordöstlichen Atlantiks abdecken. Ebenso sind die Untersuchungen im Rahmen des Intermediate Assessment 2017 der OSPAR anzuführen, die ebenfalls den erweiterten Nordseeraum abdecken.

Die deutschen Gewässer gehören derzeit zu den Bereichen der Nordsee, die seit 2000 systematisch und sehr intensiv auf das Vorkommen mariner Säugetiere untersucht werden. Den größten Teil der Daten liefern die Untersuchungen nach StUK4 (BSH, 2013a), die im Rahmen von Umweltverträglichkeitsstudien sowie Bau- und Betriebsmonitoring für Offshore-Windparks durchgeführt werden. Im Zeitraum von 2009 bis 2019 wurde in der deutschen AWZ der Nordsee ein Messnetz bestehend aus mehr als 20 Stationen für die akustische Erfassung der Habitatnutzung des Schweinswals mittels so genannter C-PODs im Auftrag von Windparkbetreibern betrieben. Das Stationsnetz lieferte die bisher umfangreichsten und wertvollsten Daten zur Habitatnutzung des Schweinswals in den Gebieten der deutschen AWZ der Nordsee. Diese großräumige Erfassung lässt eine gute Abschätzung der Nutzung von

naturräumlichen Einheiten sowie räumlichen und zeitlichen Gradienten bei der Einschätzung des Vorkommens und damit dem Zustand der lokalen Population zu. Akustische Daten werden auch im Rahmen der Flächenvoruntersuchung sowie während des Bau- und Betriebsmonitorings erhoben.

Seit der Umstellung der Erfassungsmethoden mit dem StUK4 (BSH, 2013a) in 2013 von observer-basierter Erfassung vom Flugzeug aus auf digitale Erfassung mittels Videotechnik oder Fotografie werden große Cluster im Rahmen des Monitorings von Offshore Windparks untersucht. Diese sogenannten Clusteruntersuchungen decken einen Großteil der deutschen AWZ ab, insbesondere auch wertvolle Habitats des Schweinswals sowie alle Gebiete mit Offshore-Windenergienutzung.

Zusätzlich werden seit 2008 regelmäßig Untersuchungen für das flugzeuggestützte Monitoring der Natura2000-Gebiete im Auftrag des BfN durchgeführt (Monitoringberichte im Auftrag des BfN 2008, 2009, 2011, 2012, 2013, 2016, 2019, 2020). Daten werden auch im Rahmen von Forschungsvorhaben, die spezielle Fragestellungen untersuchen, erhoben.

Die aktuellen Erkenntnisse beziehen sich auf unterschiedliche räumliche Ebenen:

- gesamte Nordsee und angrenzende Gewässer: großräumige Untersuchungen im Rahmen der SCANS I, II und III aus den Jahren 1994, 2005 und 2016 sowie Untersuchungen des OSPAR Intermediate Assessment aus 2017
- Natura2000-Gebiete in der deutschen AWZ: Monitoring im Auftrag des BfN seit 2008 und andauernd,
- Teilbereiche der deutschen AWZ und des Küstenmeeres: Forschungsvorhaben mit unterschiedlichen Schwerpunkten (u. a. MINOS, MINOSplus (2002 – 2006), StUKplus (2008 – 2012), Unterwassercluster (im Auftrag des BfN).
- Untersuchungen zur Erfüllung der Anforderungen aus dem UVPG und aus dem WindSeeG im Rahmen von Flächenvoruntersuchungen, von Genehmigungs- und Planfeststellungsverfahren des BSH sowie im Rahmen der Überwachung von Bau- und Betriebsphase von Offshore Windparks seit 2001 und andauernd. Während der Basisaufnahmen von 2001 bis 2013 wurden mehrheitlich konkrete Gebiete mit geplanten Offshore Windparks hochaufgelöst untersucht. Seit 2014 wurden diese Gebiete für die sogenannten Cluster-Untersuchungen so vergrößert und angepasst, dass aktuell zeitlich und räumlich hochaufgelöste Daten für große Bereiche der deutschen AWZ vorliegen. Seit 2018 werden große Gebiete im Rahmen der Voruntersuchungen zur Feststellung der Eignung von Flächen im Auftrag des BSH durchgeführt.
- Aktuelle Erkenntnisse aus dem langjährigen Bau- und Betriebsmonitoring für die in Nähe zu der gegenständigen Fläche befindlichen Windparks „BARD Offshore I, „Veja Mate“ und „Deutsche Bucht“ (Cluster 6) stehen dem BSH zur Verfügung. In den Jahren 2014 bis Anfang 2021 wurden die Auswirkungen der drei Offshore Windparks intensiv untersucht. Die Ergebnisse aus den genannten Untersuchungen sind maßgeblich für die Prüfung der möglichen Auswirkungen des Baus und des Betriebs auf marine Säuger.
- Aktuelle Erkenntnisse aus dem Clustermonitoring „Östlich Austerngrund“, welches das Bau- und Betriebsmonitoring der OWPs „Global Tech I“, „EnBW Hohe See“ und „Albatros“, sowie die aktualisierte Basisaufnahme von „EnBW He Dreiht“ (3. Jahr der aktualisierten Basisaufnahme bis November 2021 miteinschließt

- Aktuelle Erkenntnisse aus dem UVP-Bericht Offshore-Windpark „EnBW He Dreih“, der mit der Aktualisierung der Basisaufnahme die jüngsten Daten aus November 2020 im betroffenen Gebiet liefert

Dem BSH liegen außerdem aktuelle Erkenntnisse aus der Voruntersuchung für den Zeitraum August 2018 bis Juni 2021 zum Vorkommen mariner Säuger aus der Umgebung des Gebiets N-6 bzw. N-7 (bis Juli 2020) vor, welche sich in der Nähe der Fläche des geplanten OWP befinden bzw., im Falle der Fläche N-7.2, direkt daran angrenzen.

Der Abschlussbericht der Basisuntersuchung zum Vorkommen von Meeressäugern in der Fläche des Vorhabengebiets basiert auf Daten aus der digitalen Luftbilderfassung für das Untersuchungsgebiet Cluster „Östlich Austergrund“ (BIOCONSULT SH et al. 2022a). Dazu kommen Daten aus der akustischen Erfassung mittels C-PODs an der Langzeitstation S08, seit 2016 drei Einzel-C-PODs innerhalb des Windparks „Global Tech I“, sowie zwischen Dezember 2019 und November 2020 vier Einzel-C-PODs innerhalb der OWP „EnBW Hohe See“ und „EnBW Albatros“. Zusätzliche Hinweise zum Vorkommen von Schweinswalen und Robben in der Fläche des geplanten OWP und ihrer unmittelbaren Umgebung geben auch die Sichtungen im Rahmen der schiffsgestützten Erfassung von Rast- und Seevögeln aus dem Untersuchungsgebiet der Clusteruntersuchung.

Im Hinblick auf marine Säugetiere stehen dem BSH zwecks Berücksichtigung von kumulativen Effekten und Einordnung der Bedeutung der Fläche für die jeweilige lokale Population zusätzlich umfangreiche aktuelle Daten aus dem Monitoring der bereits errichteten und in Betrieb befindlichen Offshore Windparks in der deutschen AWZ der Nordsee zur Verfügung. Neben den bereits genannten Daten, liegen Daten aus den Untersuchungen des Clusters 6 der Windparks „Bard Offshore 1“, „Veja Mate“, „Deutsche Bucht“, sowie Daten aus weiteren Clusteruntersuchungen in der deutschen AWZ der Nordsee zur Verfügung, u.a., des Clusters „Nördlich Borkum“ mit den Windparks „alpha ventus“, Borkum Riffgrund 1“, „Borkum Riffgrund 2“, „Gode Wind 1“, „Gode Wind 2“, „Trianel Windpark Borkum“, „Trianel Windpark Borkum, Bauphase 2“, „Merkur Offshore“, „Nordsee One“, des Clusters „Nördlich Helgoland“ mit den Windparks „Meerwind Süd/Ost“, „Nordsee Ost“, „Amrumbank West“, des Windparks „Butendiek“ und des Clusters „Westlich Sylt“ mit den Windparks „DanTysk“ und „Sandbank“ vor.

Sämtliche Daten aus der Voruntersuchung im Auftrag des BSH, wie auch die Daten aus dem Monitoring der Windparks, die zur Planfeststellung der Fläche hinzu gezogen wurden sind zeitlich und räumlich hochaufgelöst, qualitätsgesichert und durch die zur Anwendung kommenden standardisierten Methoden vergleichbar.

Kenntnislücken bestehen aktuell noch in Zusammenhang mit der Erforschung der möglichen biologischen Relevanz von Wirkungen der Offshore Windparks auf marine Säuger in der deutschen AWZ und insbesondere auf den Schweinswal. Auch im Hinblick auf die Bewertung von Wechselwirkungen sowie von möglichen kumulativen Effekten besteht weiterhin Bedarf an Überwachung und Wissensgenerierung.

#### Räumliche Verteilung und zeitliche Variabilität

Die hohe Mobilität mariner Säuger in Abhängigkeit von besonderen Bedingungen der Meeresumwelt führt zu einer hohen räumlichen und zeitlichen Variabilität ihres Vorkommens. Neben der natürlichen Variabilität nehmen auch klimabedingte Veränderungen des marinen Ökosystems sowie anthropogene Nutzungen Einfluss auf das Vorkommen mariner Säuger. Im Verlauf der Jahreszeiten variiert sowohl die Verteilung als auch die Abundanz der Tiere. Um Rückschlüsse über saisonale Verteilungsmuster und die Nutzung von Gebieten und

Flächen, Effekte der saisonalen und interannuellen Variabilität sowie Einflüsse anthropogener Nutzungen erkennen zu können, sind insbesondere großräumige Langzeituntersuchungen in der deutschen AWZ und darüber hinaus erforderlich.

## *Schweinswale*

### Vorkommen in der Nordsee

Der Schweinswal (*Phocoena phocoena*) ist die häufigste und am weitesten verbreitete Walart in den gemäßigten Gewässern von Nordatlantik und Nordpazifik sowie in einigen Nebenmeeren wie der Nordsee (EVANS, 2020). Die Verbreitung des Schweinswals beschränkt sich aufgrund seines Jagd- und Tauchverhaltens auf kontinentale Schelfmeere mit Wassertiefen überwiegend zwischen 20 m und 200 m (READ 1999, EVANS, 2020). Die Tiere sind extrem beweglich und können in kurzer Zeit große Strecken zurücklegen. Mit Hilfe von Satelliten-Telemetrie wurde festgestellt, dass Schweinswale innerhalb eines Tages bis zu 58 km zurücklegen können. Die markierten Tiere haben sich dabei in ihrer Wanderung sehr individuell verhalten. Zwischen den individuell ausgesuchten Aufenthaltsorten lagen dabei Wanderungen von einigen Stunden bis hin zu einigen Tagen (READ & WESTGATE 1997).

In der Nordsee ist der Schweinswal die am weitesten verbreitete Walart. Generell werden die in deutschen und benachbarten Gewässern der südlichen Nordsee vorkommenden Schweinswale einer einzigen Population zugeordnet (ASCOBANS 2005, FONTAINE ET AL., 2007, 2010).

Den besten Überblick über das Vorkommen des Schweinswals in der gesamten Nordsee geben die großräumigen Erfassungen von Kleinwalen in nordeuropäischen Gewässern von 1994, 2005 und 2016, die im Rahmen der SCANS-Erfassungen (HAMMOND et al. 2002, HAMMOND & MACLEOD 2006, HAMMOND et al. 2021) durchgeführt wurden. Die großräumigen SCANS-Erfassungen ermöglichen die Abschätzung der Bestandsgröße und der Bestandsentwicklung im gesamten Bereich der Nordsee, der zum Lebensraum der hochmobilen Tiere gehört ohne den Anspruch einer detaillierten Kartierung von marinen Säugern in Teilgebieten (saisonal, regional, kleinräumig) zu erheben. Die Abundanz der Schweinswale in der Nordsee im Jahr 1994 wurde auf Basis der SCANS-I-Erfassung auf 341.366 Tiere geschätzt. Im Jahr 2005 wurde im Rahmen der SCANS-II-Erfassung ein größeres Areal abgedeckt und demzufolge wurde eine größere Anzahl von 385.617 Tieren geschätzt. Allerdings betrug die Abundanz berechnet auf eine Fläche der gleichen Größe wie im Jahr 1994 ca. 335.000 Tiere. Die neueste Erfassung in 2016 hat eine mittlere Abundanz von 345.373 (minimale Abundanz 246.526, maximale Abundanz 495.752) Tiere in der Nordsee ergeben. Im Rahmen der statistischen Auswertung der Daten aus der SCANS-III wurden die Daten aus den SCANS I und II neu berechnet. Die Ergebnisse der SCANS I, II und III lassen keinen abnehmenden Trend in der Abundanz der Schweinswale zwischen 1994, 2005 und 2016 erkennen (HAMMOND et al., 2021). Die regionale Verteilung in den Jahren 2005 und 2016 unterscheidet sich jedoch von der Verteilung im Jahr 1994 insofern, als im Jahr 2005 mehr Tiere im Südwesten gezählt wurden als im Nordwesten (LIFE04NAT/GB/000245, Final Report, 2006) und in 2016 ein hohes Vorkommen im gesamten Bereich des englischen Kanals erfasst wurde. Die Ergebnisse aus der neusten SCANS-Untersuchung (SCANS III) lassen sich wie folgt zusammenfassen: Die errechnete Abundanz des Schweinswals in der Nordsee in 2016 liegt bei 345.000 (Varianzkoeffizient CV = 0,18) Tieren und ist damit vergleichbar zu der Abundanz in 2005 mit 355.000 (CV = 0,22) und in 1994 mit 289.000 (CV = 0,14) Tieren. Allerdings wurde 2016 eine weitere Verlagerung der Bestände in Richtung der südöstlichen Küste von UK und des Ärmelkanals festgestellt. Diese Verlagerung führt dazu, dass die

Bestände in deutschen Gewässern der Nordsee abnehmen (HAMMOND et al. 2021). Die statistische Modellierung der Ergebnisse aus der SCANS-III steht noch aus.

Die in SCANS I, II und III errechnete Abundanz ist zudem vergleichbar mit dem statistischen Wert von 361.000 (CV = 0,20) aus der Modellierung der Daten aus den Jahren 2005 bis einschließlich 2013 in Rahmen einer Studie von GILLES et al. (2016). Diese liefert einen sehr guten Überblick der saisonalen Verbreitungsmuster des Schweinswals in der Nordsee. Daten aus den Jahren 2005 bis einschließlich 2013 aus dem UK, Belgien, Niederlande, Deutschland und Dänemark wurden in der Studie zusammen betrachtet. Daten aus großräumigen und grenzübergreifenden visuellen Erfassungen, wie solche, die im Rahmen der Projekte SCANS-II und Dogger Bank erhoben wurden sowie umfangreiche Daten aus kleinräumigeren nationalen Erfassungen (Monitoring, UVS) wurden validiert und saisonale habitatsbezogene Verbreitungsmuster wurden prognostiziert (GILLES et al. 2016). Die Ergebnisse der Habitatmodellierung konnten im Rahmen der Studie unter Anwendung von Daten aus akustischen Erfassungen verifiziert und bestätigt werden. Diese Studie ist eine der ersten, die neben dynamischen hydrographischen Variablen, wie Oberflächentemperatur, Salzgehalt und Chlorophyll auch die Verfügbarkeit der Nahrung, insbesondere der Sandaale berücksichtigt. Die Nahrungsverfügbarkeit wurde dabei im Modell durch die Entfernung der Tiere zu bekannten Sandaalhabitaten in der Nordsee abgebildet. Die Habitatmodellierung hat insbesondere für das Frühjahr und den Sommer signifikant hohe Dichten im Bereich westlich der Doggerbank gezeigt. Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass die Verbreitungsmuster des Schweinswals in der Nordsee auf die hohe räumliche und zeitliche Variabilität der hydrographischen Bedingungen, der Bildung von Fronten und der damit assoziierten Nahrungsverfügbarkeit hinweisen.

Die SCANS III hat im Rahmen der großräumigen Aufnahme von 2016 eine weitere Verlagerung des Bestands vom südöstlichen Bereich der Nordsee mehr zum südwestlichen Bereich in Richtung des Ärmelkanals hin (HAMMOND et al., 2021) gezeigt. Eine erste Auswertung von Forschungsdaten und Daten aus dem nationalen Monitoring der Naturschutzgebiete deutet ebenfalls auf eine Verlagerung des Bestands hin, wobei die Autoren mehrere Faktoren und insbesondere die Verlagerung von Fischbeständen als möglichen Grund der beobachteten Veränderung in Erwägung ziehen (GILLES et al., 2019).

#### Vorkommen in der deutschen AWZ

Das Vorhabengebiet befindet sich nördlich der Verkehrstrennungsgebiete in der deutschen AWZ und gehört zum Lebensraum des Schweinswals in der Nordsee. Gerade in den Sommermonaten werden der Bereich des Küstenmeeres und der deutschen AWZ vor den nordfriesischen Inseln, insbesondere nördlich von Amrum und in der Nähe der dänischen Grenze, intensiv von Schweinswalen genutzt (SIEBERT et al. 2006). Zudem wird dort in den Sommermonaten stets das Vorkommen von Kälbern bestätigt.

Die in großräumigem Maßstab durchgeführten Untersuchungen zur Verteilung und Abundanz von Schweinswalen und anderen marinen Säugetieren im Rahmen der Projekte MINOS und MINOSplus in den Jahren 2002 bis 2006 (SCHEIDAT et al. 2004, GILLES et al. 2006) haben einen ersten Überblick für die deutschen Gewässer der Nordsee gegeben. Anhand der Ergebnisse aus den MINOS-Erfassungen (SCHEIDAT et al. 2004) wurde die Abundanz der Schweinswale in den deutschen Gewässern der Nordsee auf 34.381 Tiere im Jahr 2002 und auf 39.115 Tiere im Jahr 2003 geschätzt. Neben der ausgeprägten zeitlichen Variabilität ließ sich auch eine starke räumliche Variabilität feststellen. Die saisonale Auswertung der Daten hat gezeigt, dass sich temporär, z. B. im Mai/Juni 2006, bis zu 51.551 Tiere in der deutschen AWZ der Nordsee aufgehalten haben können (GILLES et al. 2006). Seit 2008 wird die

Abundanz des Schweinswals im Rahmen des Monitorings für die Natura2000-Gebiete ermittelt. Die Abundanz variiert zwar zwischen den Jahren, bleibt allerdings stets auf hohen Werten, insbesondere in den Sommermonaten und im Frühjahr. Im Mai 2012 wurde mit 68.739 Tieren, die bis dahin höchste in der deutschen Nordsee erfasste Abundanz ermittelt (GILLES et al. 2012).

Eine aktuelle Auswertung der Daten aus dem Monitoring der Natura2000-Gebiete und aus Forschungsvorhaben hat die Hinweise aus der SCANS-III Studie bestätigt und gezeigt, dass sich in den letzten Jahren der Bestand des Schweinswals in der deutschen AWZ der Nordsee verändert hat. Die Veränderungen des Bestands sind dabei im Bereich des Naturschutzgebietes „Sylter Außenriff – Östliche Deutsche Bucht“ stärker ausgeprägt als in dem südlichen Bereich der deutschen AWZ (GILLES et al., 2019). Die aktuellsten Monitoringdaten des BfN vom Sommer 2019 (NACHTSHEIM et al., 2020) weisen eine Abundanz von 27.725 (95 % CI 20.151 – 39.690) Tieren in der gesamten Nordsee auf. Ein erhöhtes Vorkommen war vor allem im südwestlichen Teil der Nordsee, d. h. im Natura2000-Gebiet „Borkum Riffgrund“ zu verzeichnen; wie erwartet wurden im Natura2000-Gebiet „Sylter Außenriff“ Mutter-Kalb-Paare gesichtet. Insgesamt hat eine Veränderung in Verteilung und Abundanz der Schweinswalpopulation in der deutschen AWZ stattgefunden, die auf eine Verlagerung vom NSG „Sylter Außenriff-Östliche Deutsche Bucht“ zum NSG „Borkum Riffgrund“ hinweisen (NACHTSHEIM et al., 2021). Diese Veränderung stimmt mit den Befunden aus der SCANS III überein, die bereits eine Verlagerung der Population des Schweinswals im Südwesten der Nordsee bestätigt haben (HAMMOND et al. 2021). Die Gründe für die Veränderung sind noch nicht geklärt.

#### Vorkommen im Vorhabengebiet

Zur Beschreibung des Vorkommens mariner Säuger in der Vorhabenfläche „EnBW He Dreht“ und ihrer Umgebung liegen aktuelle Daten aus der aktualisierten Basisaufnahme von März 2017 bis November 2020 (BIOCONSULT SH et al., 2022a) sowie dem dritten Untersuchungsjahr der aktualisierten Basisaufnahme im Rahmen der Clusteruntersuchung „Östlich Austerngrund“ von Dezember 2020 bis November 2021 (BIOCONSULT SH et al., 2022b) vor.

Darüber hinaus stehen dem BSH die Ergebnisse aus dem Clustermonitoring der Jahre 2014 – 2021 der Windpark Windparks „BARD Offshore I, „Veja Mate“ und „DeutscheBucht“ (Cluster 6, PGU 2021) zur Verfügung, welche sich in der Nähe des Vorhabengebiets befinden. Die Ergebnisse der Flächenvoruntersuchung des Gebiets N-6 (IFAÖ et al., 2021a, 2021b) sowie der unmittelbar benachbarten Fläche N-7.2 (IFAÖ et al., 2021c) werden ebenfalls für die Bewertung des Vorhabengebiets hinzugezogen.

Durch das Hinzuziehen der Daten aus dem Cluster 6 sowie dem Cluster „Östlich Austerngrund“ in der Prüfung des Vorhabengebiets lassen sich interannuelle und saisonale Variabilität gut einschätzen

Während der aktualisierten Basisaufnahme des Vorhabengebiets zwischen 2017 – 2021 wurde im Rahmen des Clustermonitorings des Clusters „Östlich Austerngrund“ ein großes Untersuchungsgebiet mit einer Fläche von etwa 2.600 km<sup>2</sup> und einer effektiven Zählstrecke von insgesamt 704 km vom Flugzeug aus mittels digitaler fotobasierter-Erfassung abgedeckt. Während der Flüge wurde stets mehr als 10% des Untersuchungsgebiets abgedeckt. Das Untersuchungsgebiet deckt unbebaute Flächen wie das Vorhabengebiet und die Fläche N 7.2 ab, aber auch die bereits vorhandene Offshore Windparks „EnBWHoheSee“, „Albatros“ und „Global Tech 1“.

Zur Ermittlung des saisonalen Musters in der Habitatnutzung wurden Daten aus der akustischen Erfassung des Schweinswals aus den Langzeit-CPOD-Messstationen, S2 (seit 2021) und S08 in Entfernungen von 21,9 km bzw. 12,8 km km hinzugezogen. Darüber hinaus wurden seit Mai 2016 drei Einzel-C-PODs im Rahmen des Betriebsmonitorings innerhalb der Fläche von „Global Tech I“, sowie seit Dezember 2019 vier Einzel-CPODs in den OWPs „Hohe See“ und „Albatros“ berücksichtigt. Die Entfernung der Einzel-CPODs zum Vorhabengebiet beträgt zwischen 8,5 km und 12,0 km.

Schließlich wurden auch Sichtungen mariner Säuger aus der schiffsgestützten Erfassung von Rastvögeln berücksichtigt.

Die Berichte zum Vorkommen von Meeressäugern im Rahmen Basisaufnahme beinhalten eine detaillierte Beschreibung der durchgeführten Untersuchungen (BioConsult SH et al., 2022a, 2022b)

In den drei Untersuchungsjahren der aktualisierten Basisaufnahme traten saisonal schwankende Dichten auf ohne ein deutliches über die Jahre hinweg stabiles saisonales Muster. Die höchsten Dichten traten im März und Juni 2018 (knapp 1 ind/km<sup>2</sup>) bzw. August 2021 (1,3 ind/km<sup>2</sup>) auf. Dabei wurden im August 2021 insgesamt 192 Tiere erfasst, davon 1 Kalb. Die höchste Anzahl an Kälbern wurde im Mai 2021 erfasst (11 Individuen). Die niedrigsten Dichten (< 0,1 ind/km<sup>2</sup>) traten im Januar 2018 und August 2017 auf. Schweinswale waren über den Untersuchungszeitraum hinweg aber flächendeckend im gesamten Untersuchungsgebiet vertreten.

Die akustische Erfassung an den Stationen S2, S08 und den in den OWPs liegenden Einzel-CPODs hat ergeben, dass die Detektionsraten (% DPM10M/Tag bzw. Anteil an detektionspositiven 10-Minuten-Intervallen pro Tag) ein etwas stabileres Muster als die flugzeuggestützten Daten ergeben. Das Vorhabengebiet wird ganzjährig (über 90% detektionspositive Tage pro Jahr) von Schweinswalen in unterschiedlicher Intensität genutzt. Im Jahresmittel liegen die DP10M/Tag bei etwa 13%, mit starken saisonalen Schwankungen. Während in einigen Monaten an einigen Stationen hohe Detektionsraten (z.B. über 30% DP10M/Tag an der Station im OWP Albatros im März 2021), traten insgesamt eher mittlere bis geringe Detektionsraten (ca. 10% DP10M/Tag), besonders im Vergleich zu anderen Gebieten in der AWZ (z.B. NSG Sylter Außenriff) auf.

Insgesamt wird das Gebiet ganzjährig in unterschiedlicher Intensität zum Durchqueren und zur Nahrungsaufnahme genutzt.

Die Auswertung der CPOD-Daten aus dem großräumigen Stationsnetz im Rahmen der GESCHA II-Studie zeigte, dass im zentralen Gebiet der Deutschen Bucht in welchem auch das Vorhabengebiet liegt, insgesamt im Vergleich zu anderen Gebieten und Flächen zu fast allen Jahreszeiten die niedrigsten Detektionsraten innerhalb des Untersuchungsgebietes der GESCHA II-Studie festgestellt wurden. Nur im Winter waren die Unterschiede nicht mehr stark ausgeprägt und die Werte lagen zum Teil auf einem ähnlichen Niveau wie in anderen Gebieten innerhalb der deutschen AWZ. Die höchsten Werte wurden hier im Winter, mit Maximalwerten im Februar und Anfang März, detektiert, bevor es dann im Laufe des Frühjahres zu einem starken Absinken der Detektionsraten kam. Im Sommer kam es dann wieder zu einem Anstieg der Werte. Damit ähnelt die Saisonalität (jedoch nicht die Intensität) stark jener im südwestlichen Bereich der AWZ nördlich Borkum, wo insgesamt die höchsten Winterwerte in der Deutschen Bucht aufgezeigt wurden (ROSE et al., 2019).

Neben den Informationen aus der Basisaufnahme im Vorhabengebiet, liefern auch die Flächenvoruntersuchungen im Gebiet N-6 bzw. Fläche N-7.2. Die flugzeuggestützten

Untersuchungen aus der Flächenvoruntersuchung zeichnen ein ähnliches Bild mit Dichten zwischen  $< 0,1 \text{ ind/km}^2$  (Juli 2019) bis zu  $0,57 \text{ ind/km}^2$  (Juni 2020). Auch hier konnten keine Schwerpunkte in der Verteilung festgestellt werden. Die Auswertung der CPOD-Stationen wiesen wie auch in der aktualisierten Basisaufnahme des Vorhabengebiet eine fast tägliche Präsenz von Schweinswalen auf, allerdings mit ähnlichen Werten wie im Vorhabengebiet, d.h. ca. 10% DP10M/Tag.

Der in den Jahren 2008 – 2021 festgestellte unregelmäßige und geringe Kälberanteil in diesem Bereich der deutschen AWZ in der auch das Vorhabengebiet liegt, lässt weiterhin nicht auf eine besondere Bedeutung des Gebietes für die Fortpflanzung der Art schließen.

### Schutzstatus

Schweinswale sind nach mehreren internationalen Schutzabkommen geschützt. Sie fallen unter den Schutzauftrag der europäischen FFH-RL (Richtlinie 92/43/EWG) zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, nach der spezielle Gebiete zum Schutz der Art ausgewiesen werden. Der Schweinswal wird sowohl im Anhang II als auch im Anhang IV der FFH-RL aufgeführt. Er genießt als Anhang-IV-Art einen generellen strengen Artenschutz gemäß Art. 12 und 16 der FFH-RL.

Weiterhin ist der Schweinswal im Anhang II des Übereinkommens zum Schutz wandernder wildlebender Tierarten (Bonner Konvention, CMS) aufgeführt. Unter der Schirmherrschaft von CMS wurde ferner das Schutzabkommen ASCOBANS (Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic and North Seas) beschlossen. Zusätzlich ist das Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume (Berner Konvention) zu erwähnen, in deren Anhang II der Schweinswal gelistet ist.

In Deutschland wird der Schweinswal in der Roten Liste gefährdeter Tiere aufgeführt (MEINIG et al., 2020). Hier wird er in die Gefährdungskategorie 2 (stark gefährdet) eingestuft. Die Autoren weisen darauf hin, dass sich die Gefährdungseinstufung für Deutschland aus der gemeinsamen Betrachtung von Gefährdungen in Nord- und Ostsee ergibt. Das Vorkommen in der Nordsee wird dabei durch schiffs- und flugzeuggestützte Untersuchungen erfasst und wird als stabil bezeichnet. Im Naturschutzgebiet „Borkum Riffgrund“ gibt es einen leichten Anstieg der Abundanz (PESCHKO et al. 2016, zitiert in MEINIG et al., 2020). Aufgrund der anhaltenden Gefährdung durch Beifang in Stellnetzen, Umweltgifte und Lärm sind jedoch die Autoren zum Schluss gekommen den Status trotz des insgesamt stabilen kurzfristigen Bestandstrends als „Gefährdet“ einzustufen (MEINIG et al., 2020). Auch in der dänischen Ostsee und den angrenzenden Bereichen deuten Untersuchungen auf stabile Populationsgrößen um 30.000 Tiere hin (SVEEGAARD et al. 2013, VIQUERAT et al. 2014 zitiert in MEINIG et al., 2020). Dagegen haben die Ergebnisse aus dem EU-Forschungsprojekt SAMBAH ergeben, dass der Bestand der separaten Subpopulation des Schweinswals in der zentralen Ostsee nur noch ca. 500 Tiere umfasst (AMUNDIN et al., 2022). Aus diesem Grund wird diese Subpopulation als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft.

### Bedeutung des Vorhabensgebiets für den Schweinswal

Das Vorhabengebiet wird von Schweinswalen regelmäßig zum Durchqueren und Aufenthalt bzw. – je nach saisonbedingtem Nahrungsangebot – als Nahrungsgrund genutzt. Aufgrund der nur wenigen Sichtungen von Mutter-Kalb-Paaren kann eine Nutzung als Aufzuchtgebiet mit der erforderlichen Sicherheit ausgeschlossen werden.

Nach aktuellem Kenntnisstand hat das Vorhabengebiet für Schweinswale eine mittlere Bedeutung:

- Die Fläche wird von Schweinswalen ganzjährig zum Durchqueren, Aufenthalt und wahrscheinlich als Nahrungsgrund genutzt.
- Die saisonale Nutzung der Fläche variiert zwischen den Jahren.
- Das Vorkommen von Schweinswalen im Vorhabengebiet und seiner Umgebung ist geringer als das hohe Vorkommen in den Gewässern westlich von Sylt oder auch nördlich Borkum
- Eine Nutzung dieser Fläche als Aufzuchtgrund wird ausgeschlossen, da nur unregelmäßig einzelnen Mutter-Kalb-Paare gesichtet wurden.

Es gibt keine Hinweise auf eine kontinuierliche besondere Funktion des Vorhabengebiets und seiner Umgebung für Schweinswale.

### *Seehund und Kegelrobbe*

Der Seehund (*Phoca vitulina*) ist die am weitesten verbreitete Robbenart des Nordatlantiks und kommt entlang der Küstenregionen in der gesamten Nordsee vor. Für das Vorkommen von Seehunden sind geeignete ungestörte Liegeplätze von entscheidender Bedeutung. In der deutschen Nordsee werden vor allem Sandbänke als Ruheplätze genutzt (SCHWARZ & HEIDEMANN, 1994). Telemetrische Untersuchungen zeigen, dass sich vor allem adulte Seehunde selten mehr als 50 km von ihren angestammten Liegeplätzen entfernen (TOLLIT et al. 1998; JONES et al. 2015). Auf Nahrungsausflügen beträgt der Aktionsradius meist etwa 50 bis 70 km von den Ruheplätzen zu den Jagdgebieten (z. B. THOMPSON & MILLER 1990), wobei er im Wattenmeerbereich auch 100 km betragen kann (ORTHMANN, 2000). Im Rahmen des Intermediate Assessment 2017 der OSPAR, welches die Jahre 1992 bis 2014 und das Gebiet der erweiterten Nordsee umfasst, wird in der letzten Zählung des Jahres 2014 eine Abundanz von über 64.000 Individuen angegeben (OSPAR, 2017). Dieser Wert bezieht sich auf Zählungen der Tiere, die sich zur Zeit des Haarwechsels (primär August) außerhalb des Wassers aufhalten. Somit stellt diese Erfassung einen Mindestwert dar. Dabei stellt das gesamte Wattenmeer mit ca. 40 % des Bestandes der erweiterten Nordsee einen wichtigen Lebensraum für den Seehund dar. Die zeitliche Betrachtung des Seehundes von 1992 bis 2014 ergibt für die meisten Küstenabschnitte der erweiterten Nordsee zunehmende Bestände, so hat sich der Bestand des Seehundes von 1992 bis 2014 im gesamten Wattenmeer verdreifacht. An einigen anderen Küstenabschnitten hingegen, wie z. B. an der Küste Nordirlands wird für diesen Zeitraum eine abnehmende Bestandstendenz angegeben. Kegelrobben können zum Teil sehr weite Wanderungen zwischen verschiedenen Ruheplätzen im gesamten Nordseeraum unternehmen (MCCONNELL et al. 1999). THOMPSON et al. (1996) berichten von Wanderungen zwischen Ruheplätzen im Bereich 125 km bis 356 km. Jagdausflüge werden mit bis zu 145 km angegeben. Bestandsschätzungen für die erweiterte Nordsee sind schwierig: Wanderungen von Kegelrobben von der britischen Küste in das Wattenmeer sowie Zählungen, die nur in einigen Gebieten der erweiterten Nordsee zur Zeit des Haarwechsels (Ende März/ Anfang April) stattfinden sind Gründe hierfür. Eine Bestandsschätzung aus dem Jahr 2008 für den gesamten Bereich der erweiterten Nordsee (exklusive Norwegen) wird in dem Intermediate Assessment der OSPAR (2017) angegeben: Etwa 100.000 Tiere. Diese Schätzung beruht allerdings auf Zählungen im Sommer während des Fellwechsels von Seehunden, bei denen Kegelrobben mitgezählt wurden. Der Trend für

die Kegelrobbe als auch die Zahl der gegründeten Kolonien im Bereich der erweiterten Nordsee wird im Zuge des OSPAR Berichtes als stabil bzw. positiv beschrieben.

Regelmäßige Zählungen sowohl von Seehunden als auch Kegelrobben finden während der jeweiligen Haarwechselzeiten trilateral (Dänemark, Deutschland, Niederlande) im Wattenmeer und auf Helgoland statt. Für den Seehund werden folgende Zahlen für 2020 angegeben (GALATIUS et al., 2020): 9.945 Jungtiere. Das entspricht dem höchsten Stand seit Beginn der Jungtiererfassung im Jahr 2000 und ist im Vergleich zum Vorjahr ein Zuwachs von 3 %. Die Zahl adulter Seehunde wird mit 28.352 Tieren angegeben. Das entspricht dem höchsten Stand seit Beginn der Zählungen im Jahr 1975 und einem Zuwachs im Vergleich zum Vorjahr um 2 %. Analog dazu werden für die Kegelrobbe folgende Zahlen angegeben (BRASSEUR et al., 2021): 1.927 Jungtiere, was einem Zuwachs von 12 % des Wertes aus dem Vorjahr entspricht. Die Zahl adulter Kegelrobben wird mit 9.069 angegeben. Das entspricht einem Zuwachs von 16 % des Wertes aus dem Vorjahr. Allerdings geben die Autoren zu bedenken, dass dies auch wandernde Tiere von der britischen Küste einschließt bzw. die Tiere, die auf See sind nicht berücksichtigt. Eine Orientierung bzw. ein Vergleich zu Vorjahren sei damit allerdings möglich. Variationen in den Zählungen an den jeweiligen Standorten werden durch Fluktuationen zwischen den einzelnen Erfassungsgebieten erklärt bzw. durch tagesabhängige Schwankungen (z. B. durch Wetter und Störeffekte) an den jeweiligen Erfassungstagen.

#### Vorkommen von Robben in der deutschen Nordsee

Speziell für den deutschen Teil des Wattenmeers lassen sich entsprechende Angaben zum Bestand des Seehundes bzw. der Kegelrobbe aus den Monitoringberichten des Wattenmeers entnehmen (GALATIUS et al., 2020; BRASSEUR et al., 2021): Im Wattenmeer Schleswig-Holsteins wurden 4.499 Seehund-Jungtiere in 2020 gezählt (+21 % verglichen mit dem Jahr 2019). Niedersachsen und Hamburg zusammen verzeichneten eine leichte Abnahme im Vergleich zum Vorjahr (-8 % verglichen mit 2019). Adulte Seehunde wurden in 2020 in Schleswig-Holstein mit 10.746 angegeben (+23 % verglichen mit 2019) und in Niedersachsen und Hamburg mit 7.553 angegeben (-14 % verglichen mit 2019). Kegelrobben-Jungtiere wurden in Niedersachsen mit 341 Individuen und auf Helgoland mit 559 Individuen erfasst (Zunahme in 2020/2021 um fast 16 % bzw. 12 % im Vergleich zu 2019/2020). Die Zahl adulter Kegelrobben an der Küste Niedersachsens stieg um fast 26 % auf 913 gesichtete Tiere (verglichen mit 2020). Auf Helgoland beträgt der Zuwachs 17 % verglichen mit 2020, was 1.041 Kegelrobben entspricht. Im Wattenmeer Schleswig-Holsteins wurden lediglich 18 Tiere erfasst, was im Vergleich zum Vorjahr einer Abnahme von 90 % entspricht. Allerdings gilt auch wie im vorherigem Abschnitt, dass Schwankungen in den Zahlen gesichteter Tiere durch Fluktuationen zwischen den Liegeplätzen entlang der Küste bzw. auf die variierenden Bedingungen am jeweiligen Erfassungstag bedingt sein können (Wetter, Störeinflüsse, unterschiedliche Anzahl an Tieren im Wasser). Formell betrachtet befinden sich die Liegeplätze entlang der Ostfriesischen Inseln außerhalb der AWZ (Ausnahme Helgoland), trotzdem sollen hier die Bestandserfassungen angeführt werden, da sowohl Seehund als auch Kegelrobbe in ihrem Aktionsradius sich jenseits der Ostfriesischen Inseln auf Nahrungssuche begeben. Das Vorkommen von Robben in der deutschen AWZ wird in dem Abschlussbericht des 2. Teilprojektes von MINOS und MINOSplus dargestellt (GILLES et al., 2007). Insgesamt wurden 249 Robben in dem Zeitraum von 2002 bis 2006 in der deutschen AWZ erfasst. Die darauf basierende Modellierung ergibt die höchsten Dichten für den küstennahen Bereich und abnehmende Dichten mit zunehmender Entfernung zur Küste. Ebenso wird in der Studie von HERR et al. (2009) eine abnehmende Dichte an Robben mit zunehmender Entfernung zur Küste beschrieben. Allerdings zeigt die Studie auch, dass die deutsche AWZ durchaus von

Robben aufgesucht wird. Es wird durch mehrere Studien belegt, dass Robben auf Nahrungssuche aus dem Wattenmeer in die offene Nordsee wandern (RIES 1993; ADELUNG et al. 2006; LIEBSCH et al. 2006) und sich dort auch über einen gewissen Zeitraum aufhalten (TOUGAARD et al., 2008). Dass Robben Gebiete innerhalb der AWZ aufsuchen, wird durch die Clusteruntersuchungen der Cluster „Cluster 6“ sowie „Nördlich Borkum“ bestätigt.

#### Vorkommen von Robben in der Vorhabenfläche

Für die Darstellung des Vorkommens von Robben in der Vorhabenfläche EnBW HeDreht wurden die Berichte aus Phase 1-3 der Clusteruntersuchungen des Clusters 6 herangezogen. Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich von Januar 2018 bis Dezember 2020. Die untersuchte Fläche umfasst den westlichen Teil der Vorhabenfläche und wurde somit für die Darstellung des Vorkommens von Robben berücksichtigt. Insgesamt wurden 54 Robben in der untersuchten Fläche (eine Robbe konnte als Kegelrobbe bestimmt werden) in dem Untersuchungszeitraum von 2018 bis 2020 gezählt. Dabei wurden keine Robben innerhalb der Vorhabenfläche EnBW HeDreht gesichtet. Die Schiffstransektuntersuchungen werden an dieser Stelle nicht berücksichtigt, da sie die Vorhabenfläche nicht umfassen.

Im Rahmen der digitalen Erfassung für die Flächenvoruntersuchung (IfAÖ et al., 2021a) wurden im südlichen Untersuchungsgebiet FN6\_7, in dem auch die Vorhabenfläche „EnBW He Dreht“ liegt, im Zeitraum von 2019 bis Ende 2020 insgesamt 19 Seehunde, zwei Kegelrobbe sowie 37 unbestimmte Robben mittels Fluguntersuchungen erfasst. In keinem Fall wurden Robben innerhalb der Vorhabenfläche, jedoch in ihrem Umfeld festgestellt. Das räumliche und zeitliche Verteilungsmuster ist heterogen und lässt keine Regelmäßigkeiten erkennen.

Die Peripherie der Vorhabenfläche wird von Robben in kleiner Anzahl und unregelmäßig genutzt. Die Schiffstransektuntersuchungen decken das Vorhabengebiet nicht ab und sind hier nicht berücksichtigt.

Des Weiteren liegen die Daten aus dem 3. Untersuchungsjahr (2021) der aktualisierten Basisaufnahme der Vorhabenfläche EnBW HeDreht vor. Die untersuchte Fläche ist größer als die Vorhabenfläche, da sie zugleich die Untersuchungen für die Betriebsphase der Windparks „EnBW Hohe See“ und „Albatros“ einschließt:

Durch die Fluguntersuchungen wurden insgesamt 22 Seehunde, 8 Kegelrobbe sowie 25 unbestimmte Robben erfasst, insgesamt also 55 Sichtungen. In der Vorhabenfläche speziell wurden keine Robben gesichtet.

Während der zwölf Schiffstransekt-Erfassungen wurden insgesamt drei Seehunde und zwei Kegelrobbe gesichtet. Die Sichtungen erfolgten im Januar, März, April und Mai 2021. In den übrigen Monaten wurden keine Robben gesichtet. Ein Seehund wurde innerhalb der Vorhabenfläche gesichtet.

Die Sichtungen beider Erfassungsmethoden sind gering und unregelmäßig. Ein saisonales Muster lässt sich auf Grund der geringen Zahl an Sichtungen nicht ableiten, zumal sowohl schiffsgestützte als auch flugzeuggestützte Transektuntersuchungen keine zeitlich kontinuierliche Datenerfassung, wie beispielsweise durch C-PODs, ermöglichen, sondern lediglich eine Momentaufnahme darstellen. Insgesamt scheint die Vorhabenfläche eine geringe Bedeutung für Robben zu haben. Bedeutendere Nahrungsgründe für Robben sind eher im küstennahen Bereich anzusiedeln.

Das deckt sich mit der Erkenntnis aus Studien von GILLES et al. (2007) und HERR et al. (2009): Mit zunehmender Entfernung zur Küste nehmen die Zahl der Robbensichtungen bzw. die berechneten Dichten ab. Somit scheinen küstenfernere Bereiche eine abnehmende Bedeutung für Robben zu haben.

Der Seehund wird gemäß Roter Liste für Deutschland aktuell in die Kategorie G (Gefährdung unbekanntes Ausmaßes) eingestuft (MEINIG et al., 2020). Die Autoren bestätigen, dass die Bestände in der deutschen Nord- und Ostsee separat zu betrachten seien. Durch die positive Bestandsentwicklung des Seehundes in der Nordsee (OSPAR, 2017; GALATIUS et al., 2020) sei dieser separat betrachtet als „ungefährdet“ einzustufen. Die Kegelrobbe gilt als gefährdet (MEINIG et al., 2020), zeichnet sich insgesamt allerdings auch durch zunehmende bzw. stabile Bestandszahlen in der Nordsee aus (OSPAR, 2017, BRASSEUR et al., 2021).

## *(2) Umweltauswirkungen des Vorhabens*

Nach aktuellem Kenntnisstand können Gefährdungen für Schweinswale, Kegelrobben und Seehunde durch Lärmemissionen während des Baus der Offshore-Windenergieanlagen verursacht werden, wenn keine Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen getroffen werden. Je nach Gründungsmethode kann Impulsschall oder Dauerschall eingetragen werden.

Die zu betrachtenden Auswirkungen für das Schutzgut Meeressäuger umfassen zunächst die Schallemissionen, die während der Rammarbeiten der Anlagenfundamente entstehen. Somit werden im Rahmen der Prüfung die Auswirkungen von Impulsschall auf Meeressäuger geprüft. Ebenso werden für den Betrieb des gegenständigen Windparks in der Vorhabenfläche die Auswirkungen der Dauerschallemissionen geprüft.

### Baubedingte Auswirkungen

Im Vorhabengebiet „EnBW He Dreht“ werden 64 Windenergieanlagen errichtet, die direkt über 66-kV Verbindung mit der Konverterplattform „BorWin epsilon“ verbunden werden. Alle Anlagen werden auf Monopfählen mit Durchmesser von maximal 10 m mittels Impulsrammung errichtet (Erläuterungsbericht, Revision 04-00). Im Rahmen der Schallprognose vom 25.10.2021 werden für die Standorte des Vorhabens und unter der Annahme der Gründung auf Monopfähle mit Durchmesser bis zu 9 m sowie Rammenergie zwischen 2.200 und 5.500 kJ ein Wertebereich von 180 bis 183 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  für den Einzelschallereignispegel (SEL05) bzw. ein Wertebereich von 203 bis 206 dB re 1  $\mu\text{Pa}$  für den Spitzenpegel berechnet. Für Monopfähle mit Durchmesser von 10 m liegen die prognostizierten Werte 181 bis 184 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  für den Einzelschallereignispegel (SEL05) bzw. ein Wertebereich von 204 bis 207 dB re 1  $\mu\text{Pa}$  für den Spitzenpegel (Schallprognose itap, 2021). Die Schallprognose vom 22.10.2021 basiert auf empirischen Modellen und berücksichtigt Parameter, wie Durchmesser des Pfahls und eingesetzte Rammenergie. Die Berücksichtigung von Daten aus den bereits errichteten Vorhaben in der Schallprognose sind von essentieller Bedeutung für die Ermittlung des Quellpegels, der zu erwarten wäre, wenn keine technischen Schallminderungsmaßnahmen eingesetzt würden. Der Eintrag von Impulsschall, wie er beim Rammen von Pfählen mit hydraulischen Hämmern entsteht, ist eingehend untersucht. Der aktuelle Kenntnisstand über den Impulsschall trägt zu der Entwicklung von technischen Schallminderungssystemen maßgeblich bei. Die empirisch errechnete Schallwerte stellen die Voraussetzung für die Planung, Entwicklung und Anwendung von effektiver Schallminderung dar.

Die in der Schallprognose errechneten Werte gehen von ungeminderten Rammarbeiten aus. Zugleich wird im Rahmen der Schallprognose darauf hingewiesen, dass zur Einhaltung der geltenden Lärmschutzwerte der Einsatz von technischer Schallminderung, insbesondere eine Kombination aus technischen Schallminderungssystemen, erforderlich sei. Die Schallprognose beschreibt schließlich einzelne technische Schallminderungssysteme im Hinblick auf deren Anwendbarkeit.

Das Umweltbundesamt (UBA) hat bereits 2011 die Einhaltung von Lärmschutzwerten bei der Errichtung von Fundamenten für Offshore-Windenergieanlagen empfohlen. Der Schallereignispegel (SEL) soll außerhalb eines Kreises mit einem Radius von 750 m um die Ramm- bzw. Einbringungsstelle 160 dB (re 1  $\mu$ Pa) nicht überschreiten. Der maximale Spitzenschalldruckpegel soll 190 dB möglichst nicht überschreiten. Die Empfehlung des UBA beinhaltet keine weiteren Konkretisierungen des SEL-Lärmschutzwertes (UBA 2011).

Der vom UBA empfohlene Lärmschutzwert wurde bereits durch Vorarbeiten verschiedener Projekte erarbeitet (UNIVERSITÄT HANNOVER, ITAP, FTZ 2003). Es wurden dabei aus Vorsorgegründen „Sicherheitsabschläge“ berücksichtigt, z. B. für die bislang dokumentierte interindividuelle Streuung der Gehörempfindlichkeit und vor allem wegen des Problems der wiederholten Einwirkung lauter Schallimpulse, wie diese bei der Rammung von Fundamenten entstehen werden (ELMER et al., 2007). Rammarbeiten, die mehrere Stunden dauern können, haben ein weit höheres Schädigungspotential als ein einziger Rammschlag. Mit welchem Abschlag auf den o. g. Grenzwert eine Folge von Einzelereignissen zu bewerten ist, bleibt derzeit unklar. Ein Abschlag von 3 dB bis 5 dB für jede Verzehnfachung der Anzahl der Rammimpulse wird in Fachkreisen diskutiert. Aufgrund der hier aufgezeigten Unsicherheiten bei der Bewertung der Einwirkdauer ist der in der Zulassungspraxis eingesetzte Grenzwert strenger als der von SOUTHALL et al. (2007) für hochfrequenten Walarten vorgeschlagenen Grenzwert.

Die wissenschaftlichen Erkenntnisse, die zur Empfehlung oder Festlegung von so genannten Lärmschutzwerten geführt haben, beruhen mehrheitlich auf Beobachtungen bei anderen Walarten (SOUTHALL et al. 2007, SOUTHALL et al., 2019, SOUTHALL et al., 2021) oder auf Experimenten an Schweinswalen in Gefangenschaft unter Einsatz von so genannten Airguns oder Luftpulsern (LUCKE et al. 2009).

Erste Ergebnisse zur akustischen Belastbarkeit von Schweinswalen wurden im Rahmen des MINOSplus-Projektes erzielt. Nach einer Beschallung mit einem maximalen Empfangspegel von 200 pk-pk dB re 1  $\mu$ Pa und einer Energieflussdichte von 164 dB re 1  $\mu$ Pa<sup>2</sup>/Hz wurde bei einem Tier in Gefangenschaft bei 4 kHz erstmals eine temporäre Hörschwellenverschiebung (so genanntes TTS) festgestellt. Weiterhin zeigte sich, dass die Hörschwellenverschiebung mehr als 24 Stunden anhält. Verhaltensänderungen wurden an dem Tier bereits ab einem Empfangspegel von 174 pk-pk dB re 1  $\mu$ Pa registriert (LUCKE et al. 2009). Neben der absoluten Lautstärke bestimmt jedoch auch die Dauer des Signals die Auswirkungen auf die Belastungsgrenze. Die Belastungsgrenze sinkt mit zunehmender Dauer des Signals, d. h. bei dauerhafter Belastung kann es auch bei niedrigeren Lautstärken zu einer Schädigung des Gehörs der Tiere kommen. Aufgrund dieser neuesten Erkenntnisse ist es eindeutig, dass Schweinswale spätestens ab einem Wert von 200 Dezibel (dB) eine Hörschwellenverschiebung erleiden, die möglicherweise auch zu Schädigungen von lebenswichtigen Sinnesorganen führen kann.

Das BSH hat im Rahmen der Aufstellung einer Messvorschrift für die Erfassung und Bewertung des Unterwasserschalls von Offshore-Windparks die Vorgaben aus der Empfehlung des UBA (UBA 2011) sowie aus Erkenntnissen der Forschungsvorhaben hinsichtlich der Lärmschutzwerte konkretisiert und standardisiert. In der Messvorschrift für Unterwasserschallmessungen des BSH wird als Bewertungspegel der SEL<sub>5</sub>-Wert definiert, d.h. 95% der gemessenen Einzel-Schallereignispegeln müssen unter den statistisch ermittelten SEL<sub>05</sub>-Wert liegen (BSH 2011). Die umfangreichen Messungen in Rahmen der Effizienzkontrolle zeigen, dass der SEL<sub>05</sub> bis zu 3 dB höher als der SEL<sub>50</sub> liegt. Somit wurde

durch die Definition des  $SEL_{05}$ -Wertes als Bewertungspegels eine weitere Verschärfung des Lärmschutzwertes vorgenommen, um den Vorsorgeprinzip Rechnung zu tragen.

Somit geht das BSH bei Gesamtbewertung der vorliegenden Fachinformationen davon aus, dass der Schallereignispegel ( $SEL_5$ ) außerhalb eines Kreises mit einem Radius von 750 m um die Ramm- bzw. Einbringungsstelle den Wert 160 dB (re 1  $\mu$ Pa) nicht überschreiten darf, um Beeinträchtigungen der Schweinswale mit der erforderlichen Sicherheit ausschließen zu können.

Ohne den Einsatz von schallmindernden Maßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen mariner Säuger während der Rammarbeiten der Fundamente nicht ausgeschlossen werden. Die Rammarbeiten von Pfählen der Windenergieanlagen werden deshalb im gegenständigen Zulassungsverfahren nur unter dem Einsatz wirksamer Schallminderungsmaßnahmen gestattet werden.

Aktuelle technische Entwicklungen aus dem Bereich der Minderung von Unterwasserschall zeigen, dass durch den Einsatz von geeigneten Systemen der impulshaltige Schalleintrag reduziert oder sogar ganz vermieden werden kann (BELLMANN, 2020).

Dem BSH liegen Daten aus der Errichtung von Fundamenten mittels Impulsrammung begleitet durch technische Schallminderung von mittlerweile mehr als 20 Offshore Windparks in der deutschen AWZ der Nord- und Ostsee vor. Die Entwicklung seit 2012 hat sich hin zu immer größer dimensionierten Monopfählen in Wassertiefen von 40 m bewegt. Die Entwicklung von technischer Schallminderung ist seit 2012 bis heute enorm fortgeschritten. Es hat sich im Rahmen des Vollzugs der bereits realisierten Vorhaben herausgestellt, dass die effektive Minderung des impulshaltigen Schalleintrags das Resultat von standort- und projektspezifisch angepassten mehrstufigen Schallminderungskonzepten darstellt.

Die Erkenntnisse aus den bereits realisierten Windparks haben bestätigt, dass nur ein ganzheitliches Konzept mit gut abgestimmten Komponenten zu einem effektiven Schallschutz und zu verlässlicher Einhaltung der Schallgrenzwerte und der Vorgaben aus dem Schallschutzkonzept des BMU (2011) führen kann. Die optimale Ausgestaltung nur eines der eingesetzten technischen Systeme, wie z.B. Blasenschleier, reicht in der Regel nicht aus, wenn sich weitere Komponenten im Einsatz als suboptimal erweisen.

Im Rahmen der artenschutz- und gebietsschutzrechtlichen Prüfung werden nachfolgend die möglichen Auswirkungen des Rammschalleintrags sowie die Meidungs- und Verminderungsmaßnahmen, die angeordnet werden, eingehend erläutert.

#### Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Geräusche der Windenergieanlagen und der Umspannplattform haben nach aktuellem Kenntnisstand keine Auswirkungen auf hochmobile Tiere wie marine Säuger. Die Untersuchungen im Rahmen des Betriebsmonitorings für Offshore-Windparks haben bisher keine Hinweise gegeben, die eine Meidung durch den windparkgebundenen Schiffsverkehr erkennen lassen. Eine Meidung konnte bisher nur während der Installation der Fundamente festgestellt werden, die möglicherweise mit der großen Anzahl und den unterschiedlichen Betriebszuständen von Fahrzeugen in der Baustelle zusammenhängen könnte.

Die standardisierten Messungen des Dauerschalleintrags durch den Betrieb der Windparks einschließlich des windparkgebundenen Schiffsverkehrs haben ergeben, dass in einem Abstand von 100 m zur jeweiligen Windenergieanlage tieffrequente Geräusche messbar sind. Mit zunehmendem Abstand zur Anlage heben sich allerdings die Geräusche der Anlage nur unwesentlich vom Umgebungsschall ab. Bereits in 1 km Entfernung zum Windpark werden stets höhere Schallpegel als in der Mitte des Windparks gemessen. Die Untersuchungen

haben eindeutig gezeigt, dass sich der von den Anlagen emittierte Unterwasserschall bereits in geringen Entfernungen nicht eindeutig von anderen Schallquellen, wie Wellen oder Schiffsgeräuschen, identifiziert werden kann. Auch der windparkgebundene Schiffsverkehr konnte kaum von dem allgemeinen Umgebungsschall, der durch diverse Schallquellen, wie u.a. der sonstige Schiffverkehr, Wind und Wellen, Regen und andere Nutzungen eingetragen wird, differenziert werden (MATUSCHEK et al. 2018).

Bei allen Messungen wurde dabei festgestellt, dass nicht nur die Offshore Windenergieanlagen Schall ins Wasser emittieren, sondern auch verschiedene natürliche Schallquellen, wie z. B. durch Wind und Wellen (permanenter Hintergrundsall), breitbandig im Wasser detektierbar sind und zum breitbandigen permanenten Hintergrundsall beitragen. In der Messvorschrift für Erfassung und Auswertung des Unterwasserschalls (BSH, 2011) wird für eine technisch eindeutige Berechnung des Impulsschalls bei Rammarbeiten eine Pegeldifferenz zwischen Impuls- und Hintergrundsall von mindestens 10 dB gefordert. Für die Berechnung oder Bewertung von Dauerschallmessungen ist hingegen mangels Erfahrungen und Daten keine Mindestanforderung diesbezüglich vorhanden. Im Luftschallbereich werden für die eindeutige Beurteilung von Anlagen- bzw. Betriebsgeräuschen eine Pegeldifferenz zwischen Anlagen- und Hintergrundsall von mindestens 6 dB gefordert. Wird diese Pegeldifferenz nicht erreicht, so ist eine technisch eindeutige Beurteilung der Anlagengeräusche nicht möglich bzw. das Anlagengeräusch hebt sich nicht vom Hintergrundsallpegel eindeutig ab.

Die vorliegenden Ergebnisse aus den Messungen des Unterwasserschalls zeigen soweit, dass ein solches 6 dB Kriterium in Anlehnung an den Luftschall höchstens in unmittelbarer Nähe zu einer der Anlagen erfüllt werden kann. Dieses Kriterium ist allerdings bereits in kurzer Entfernung zum Rand des Windparks nicht mehr erfüllt. Im Ergebnis hebt sich der durch den Betrieb der Anlagen emittierte Schall aus akustischer Sicht außerhalb der Vorhabengebiete nicht eindeutig von dem vorhandenen Umgebungsschall ab.

Die biologische Relevanz des Dauerschalls auf marine Tierarten und insbesondere auf den Schweinswal ist bis heute nicht belastbar geklärt. Dauerschall ist das Ergebnis von Emissionen aus verschiedenen anthropogenen Nutzungen aber auch aus natürlichen Quellen. Reaktionen der Tiere in der unmittelbaren Umgebung einer Quelle wie z.B. eines fahrenden Schiffes sind zu erwarten und können gelegentlich beobachtet werden. Solche Reaktionen sind sogar überlebenswichtig, um u.a. Kollisionen zu vermeiden. Dagegen können Reaktionen, die nicht in der unmittelbaren Umgebung von Schallquellen beobachtet wurden, nicht mehr einer bestimmten Quelle zugeordnet werden.

Verhaltensänderungen sind in deren überwiegender Mehrheit das Ergebnis einer Vielfalt von Einwirkungen. Lärm kann sicherlich eine mögliche Ursache von Verhaltensänderungen sein. Allerdings sind Verhaltensänderungen primär durch die Überlebensstrategie der Tiere, um Nahrung zu erbeuten, Fressfeinden und Räubern zu entkommen und um mit Artgenossen zu kommunizieren, gesteuert. Verhaltensänderungen entstehen aus diesem Grund stets situativ und in unterschiedlicher Ausprägung.

In der Literatur finden sich Hinweise auf mögliche Verhaltensänderungen durch Schiffslärm, deren Ergebnisse allerdings nicht stichhaltig sind, um Schlussfolgerungen über Erheblichkeit von Verhaltensänderungen zu ziehen oder um gar geeignete Verminderungsmaßnahmen zu entwickeln und zu ergreifen.

Allerdings weisen wissenschaftliche Reviews der vorhandenen Literatur zu möglichen Auswirkungen des Schiffslärms auf Wale aber auch auf Fische eindeutig auf das Fehlen der

Vergleichbarkeit, Übertragbarkeit und Reproduzierbarkeit der Ergebnisse hin (POPPER & HAWKINS, 2019, ERBE et al. 2019).

Von Öl- und Gasplattformen ist bekannt, dass die Anlockung von verschiedenen Fischarten zu einer Anreicherung des Nahrungsangebots führt (FABI et al., 2004; LOKKEBORG et al., 2002). Die akustische Erfassung in der direkten Umgebung von Plattformen hat zudem eine Zunahme der Schweinswalsaktivität, die mit Nahrungssuche assoziiert wird während der Nacht gezeigt (TODD et al., 2009). Es kann somit davon ausgegangen werden, dass das möglicherweise erhöhte Nahrungsangebot in der Umgebung der Windenergieanlagen und der Umspannplattform mit großer Wahrscheinlichkeit attraktiv auf marine Säuger wirkt.

#### Parkinterne Verkabelung

Während der zeitlich und räumlich eng begrenzten Verlegephase kann es durch den baubedingten Schiffsverkehr zu kurzfristigen Scheueffekten kommen. Diese Effekte gehen allerdings nicht über die Störungen hinaus, die allgemein mit langsamen Schiffsbewegungen verbunden sind. Mögliche Veränderungen der Sedimentstruktur und damit verbundene temporäre Benthosveränderungen haben auf marine Säugetiere nur geringe Relevanz, da diese ihre Beute in weit ausgedehnten Arealen in der Wassersäule suchen.

#### Kumulative Auswirkungen mit anderen Vorhaben

Kumulative Auswirkungen auf marine Säuger, insbesondere Schweinswale, können vor allem durch die Lärmbelastung während der Installation von Fundamenten mittels Impulsrammung auftreten. So können marine Säuger dadurch erheblich beeinträchtigt werden, wenn an verschiedenen Standorten innerhalb der AWZ gleichzeitig gerammt wird, ohne dass gleichwertige Ausweichhabitats zur Verfügung stehen.

Die bisherige Realisierung von Offshore-Windparks und Plattformen erfolgte relativ langsam und schrittweise. In dem Zeitraum von 2009 bis einschließlich 2018 wurden Rammarbeiten in zwanzig Windparks und an acht Konverterplattformen in der deutschen AWZ der Nordsee durchgeführt. Seit 2011 erfolgen alle Rammarbeiten unter dem Einsatz von technischen Schallminderungsmaßnahmen. Seit 2014 werden die Lärmschutzwerte durch den erfolgreichen Einsatz von Schallminderungssystemen verlässlich eingehalten und sogar unterschritten (BELLMANN et al., 2020).

Die Baustellen lagen mehrheitlich in Entfernungen von 40 km bis 50 km zu einander, so dass es nicht zu Überschneidungen von schallintensiven Rammarbeiten gekommen ist, die zu kumulativen Auswirkungen hätten führen können. Lediglich im Falle der beiden räumlich direkt aneinander angrenzenden Vorhaben „Meerwind Süd/Ost“ und „Nordsee Ost“ im BFO-Cluster 4 (Gebiet N-4 im Sinne des FEP) war es erforderlich, die Rammarbeiten einschließlich der Vergrämungsmaßnahmen zu koordinieren.

Die Auswertung der Schallergebnisse im Hinblick auf die Schallausbreitung und die möglicherweise daraus resultierende Kumulation hat gezeigt, dass die Ausbreitung des impulshaften Schalls bei Anwendung von effektiven schallminimierenden Maßnahmen stark eingeschränkt wird (DÄHNE et al., 2017).

Aktuelle Erkenntnisse über mögliche kumulative Effekte des Rammschalls auf das Vorkommen des Schweinswals in der deutschen AWZ der Nordsee liefern zwei Studien aus 2016 und 2019 im Auftrag des Bundesverbands für Offshore Windenergie (BWO). Im Rahmen der zwei Studien wurden die umfangreichen Daten aus der Überwachung der Bauphasen von Offshore Windparks mittels akustischer und visueller/digitaler Erfassung des Schweinswals vorhabenübergreifend ausgewertet und bewertet (BRANDT et al., 2016, BRANDT et al., 2018, DIEDERICHS et al., 2019). Im Rahmen der Studien wurden neuartige Evaluierungsansätze

beschrieben und aufwendige statistische Analysen belastbar durchgeführt. Bereits bekannte saisonale und gebietsgebundene Aktivitätsmuster wurden dabei erneut bestätigt. Es wurden aber auch starke interannuelle wie auch räumliche Schwankungen der Aktivität des Schweinswals ermittelt. Ziel der zweiten Studie (GESCHA 2) war mögliche Effekte aus den optimierten technischen Schallschutzmaßnahmen aus dem Zeitraum 2014 bis einschließlich 2016 im Hinblick auf Störung des Schweinswals in Form von Vertreibung zu evaluieren.

Die Studie kommt zum Ergebnis, dass der seit 2014 optimierte Einsatz der technischen Schallminderungsmaßnahmen und die dadurch verlässliche Einhaltung des Grenzwertes zu keiner Verminderung der Vertreibungseffekte auf Schweinswale verglichen mit der Phase von 2011 bis 2013 mit noch nicht optimierten Schallminderungssysteme geführt hat. Bereits ab einem Schallwert von 165 dB ( $SEL_{05}$  re  $1\mu Pa^2 s$  in 750 m Entfernung) konnte keine Verringerung der Vertreibungseffekte festgestellt werden. Die Vertreibungseffekte wurden analog zu der GESCHA 1 Studie aus 2016 (Zeitraum 2011 bis einschließlich 2013) anhand der Reichweite und der Dauer vor, während und nach Rammarbeiten bewertet. Die Autoren stellen fünf Hypothesen auf, um die Ergebnisse zu erklären (ROSE et al., 2019):

- Stereotypische Reaktion des Schweinswals kann dazu führen, dass die Tiere ab einem bestimmten Schallpegel das Gebiet verlassen und für eine Zeit, unabhängig vom Verlaufs der Schallemissionen, nicht mehr zurückkehren.
- Vertreibungseffekte durch den Einsatz des Seal Scarers fallen intensiver aus, als der effektiv gedämmte Rammschall.
- Schiffsverkehr und sonstiger baustellengebundener Schall führen zu Vertreibungseffekten.
- Sehr kurz hintereinander erfolgte Installationen (Rammarbeiten) in Intervallen kleiner als 24 Stunden führen zu Vertreibung.
- Unterschiede zwischen den Habitaten und in Zusammenhang mit dem Nahrungsangebot aber auch Unterschiede an der Qualität der Daten haben Einfluss auf die Ergebnisse der Studie.

Nach Bewertung der aktuellen Erkenntnisse geht das BSH davon aus, dass die festgestellten Meideeffekte auf Schweinswale während der Installationsphase auf eine Vielfalt von baustellengebundenen Faktoren sowie auf natürliche Vorgänge zurückzuführen sind. Allerdings ist davon auszugehen, dass die Meideeffekte größer ausfallen würden, wenn effektive technische Schallminderung und Einhaltung der Lärmschutzwerte fehlen würden. Die Minderung des Rammschalls an der Quelle ist umso wichtiger, als sich bereits seit 2014 zunehmend herausgestellt hat, dass bei Offshore Baustellen aufgrund der Optimierung und Beschleunigung von Logistik- und Bauprozessen erhöhte Aktivität zu verzeichnen ist, die möglicherweise eine zusätzliche Quelle für eine Störung des Schweinswals bedeuten könnte. Die Erkenntnisse aus dem Monitoring wurden dabei stets im Rahmen des Vollzugs berücksichtigt. So wurde entschieden, die Vergrämung seit 2018 von Pingern und SealScarers auf ein konfigurierbares System mit Quellcharakteristika in relevanten Frequenzbereichen, wie z.B. Fauna Guard oder APD umzustellen. Der Einsatz der neuen konfigurierbaren Systeme wurde dabei intensiv überwacht, die Daten wurden ausgewertet und die Ergebnisse im Rahmen einer Studie evaluiert. Die Analyse der Daten aus fünf Windparkvorhaben hat bestätigt, dass der Einsatz des FaunaGuard Systems zu einer effektiven Vergrämung des Schweinswals in einem Radius von 1,25 km um die Rammstelle und gleichzeitiger Reduzierung der Detektionsraten bis zu Entfernungen von 2,5 km führt. Die durch den Einsatz von

konfigurierbaren Systemen ausgelöste Störung hat sich als gering verglichen mit durch Seal Scarer ausgelösten Störungen erwiesen (Voß et al., 2021).

Kumulative Auswirkungen durch die Errichtung von Offshore Windenergieanlagen des gegenständigen Vorhabens auf den Bestand des Schweinswals werden gemäß den Vorgaben des Schallschutzkonzeptes des BMU von 2013 betrachtet. Sämtliche Rammarbeiten werden dabei gemäß dem Schallschutzkonzept des BMU (2013) derart koordiniert, so dass stets weniger als 10% der Fläche der deutschen AWZ in der Nordsee sowie weniger als 10% der Fläche des nächstgelegenen Naturschutzgebiets „Borkum Riffgrund“ durch Rammshalleinträge belastet werden. Ziel ist es dabei immer, ausreichend Ausweichmöglichkeiten in den Schutzgebieten, in gleichwertigen Habitaten sowie in der gesamten deutschen AWZ frei zu halten.

### *(3) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts*

Nach aktuellem Kenntnisstand ist davon auszugehen, dass die deutsche AWZ von Schweinswalen zum Durchqueren, Aufenthalt sowie auch als Nahrungs- und gebietsspezifisch als Aufzuchtgebiet genutzt wird. Auf Grundlage der vorliegenden Erkenntnisse, insbesondere aus den aktuellen Untersuchungen für Offshore-Windparks und dem Monitoring der Natura2000-Gebiete, kann eine mittlere Bedeutung des Bereichs, in dem das Vorhabengebiet „EnBW He Dreht“ liegt, für Schweinswale abgeleitet werden. Für Seehunde und Kegelrobben hat das Vorhabengebiet eine geringe Bedeutung.

Durch Anwendung von schallverhütenden und schallmindernden Maßnahmen können Auswirkungen auf marine Säugetiere durch die Errichtung und den Betrieb von Offshore Windenergieanlagen im Vorhabengebiet „EnBW He Dreht“ gemindert werden.

Mögliche Veränderungen der Sedimentstruktur und damit verbundene temporäre und lokal begrenzte Benthosveränderungen haben auf marine Säugetiere nur geringe Relevanz, da diese ihre Beute in weit ausgedehnten Arealen suchen.

Aufgrund des Standorts fern der Küste bzw. fern von Naturschutzgebieten mit Schutzzweck Schweinswal ist nicht von einer negativen Auswirkung auf die Populationen der Meeressäuger auszugehen, sofern während des Baus entsprechende technische Maßnahmen getroffen werden. Das gegenständliche Vorhabensgebiet hat eine Mindestfernung von 35 km zum nächstgelegenen Naturschutzgebiet „Borkum Riffgrund“ und liegt weit außerhalb des Hauptkonzentrationsgebiets des Schweinswals in der Deutschen AWZ der Nordsee.

### *(4) Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen*

Im UVP-Bericht stellt die TdV eine Reihe von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen dar, die dem Schutz der marinen Umwelt dienen (UVP Bericht, Kap.1, S. 410). Insbesondere sind Maßnahmen dargestellt, die die Auswirkungen des Impulsschalls, der während der Gründungsarbeiten der Fundamente mittels Rammverfahren entsteht, auf die Schlüsselart Schweinswal vermeiden bzw. vermindern (UVP-Bericht, Kap. 11, ab Seite 415).

*ggg. See- und Rastvögel*

*(1) Zustandsbeschreibung*

## Datengrundlage

Für die Eignungsprüfung des Vorhabens „EnBW He Dreiht“ hinsichtlich des Schutzgutes „See- und Rastvögel“ steht dem BSH eine umfassende Datengrundlage zur Verfügung. Diese ergibt sich vor allem aus den Fachgutachten zur Basisaufnahme für das Vorhaben „EnBW He Dreiht“ im Auftrag der EnBW He Dreiht GmbH, die gemäß StUK4 durchgeführt wurde. Im Rahmen der Basisuntersuchung haben zwischen März 2017 und Februar 2018 (1. Untersuchungs-jahr der aktualisierten Basisaufnahme) sowie zwischen Dezember 2019 und November 2020 (2. Untersuchungs-jahr der aktualisierten Basisaufnahme) großräumige Flug- und Schiffserfassungen stattgefunden (BIOCONSULT SH et al. 2018, IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021). Sie waren Teil der Untersuchungen des Clustermonitorings „Östlich Austerngrund“, dessen Transektdesign zwischen den beiden o.g. Untersuchungs-jahren und im zweiten der o.g. Untersuchungs-jahre den Phasen der verschiedenen im Cluster untersuchten Windparks angepasst wurde. Da die für das Vorhabengebiet „EnBW He Dreiht“ relevanten Bereiche abgedeckt, die Daten nach denselben Methoden erhoben und aufwandsbereinigt wurden, eignen sich die Daten aus beiden Untersuchungs-jahren für die Darstellung und Bewertung des Vorkommens der hochmobilen See- und Rastvögel im Bereich des Vorhabens „EnBW He Dreiht“.

Ergänzend dazu kann auf aktuelle Erfassungen in den umliegenden Windparkgebieten und zukünftigen Vorhabenflächen sowie auf umfangreiche Informationen aus dem Seevogelmonitoring im Auftrag des BfN und wissenschaftliche Fachliteratur zurückgegriffen werden. Die vorliegende Datengrundlage kann daher insgesamt als sehr gut eingeschätzt werden.

Im Folgenden wird das Vorkommen der häufigsten Arten bzw. Artengruppen, sowie Arten des Anhang I der europäischen Vogelschutzrichtlinie (V-RL) und der gemäß Schutzzweck des Teilbereichs II des Naturschutzgebietes „Sylter Außenriff – Östliche Deutsche Bucht“ (Verordnung vom 27.09.2017, Bundesgesetzblatt Teil I Nr. 63, 3423) zu schützenden Arten in der Umgebung des Vorhabens „EnBW He Dreiht“ näher beschrieben. Die Ergebnisse werden mit denen aus der Flächenvoruntersuchung für die nahegelegene Fläche N-6.6 und weiteren in der Umgebung liegenden Flächen verglichen sowie mit den großräumigen Verteilungsmustern ins Verhältnis gesetzt. Die Bedeutung des Gebietes wird unter Berücksichtigung des Schutzstatus der erfassten Arten, der Schutzgebietskulisse und möglichen Vorbelastungen bewertet.

#### Beschreibung des See- und Rastvogelvorkommens im Vorhabengebiet

Das Seevogelvorkommen wird von Möwen und Alkenvögeln dominiert, die ganzjährig in der Umgebung des Vorhabens He Dreiht vorkommen. Zu den häufigsten Arten zählten dabei Trottellumme (*Uria aalge*), Tordalk (*Alca torda*), Heringsmöwe (*Larus fuscus*) und Dreizehenmöwe (*Rissa tridactyla*).

Da **Alkenvögel** bei den Flugerfassungen zum Großteil nicht auf Artniveau bestimmt, jedoch der Artgruppe Trottellumme/Tordalk zugeordnet werden können, erfolgt die Betrachtung der Flugerfassungen hier für die Artgruppe Trottellumme/Tordalk. Diese enthält die Individuenzahlen der Arten Trottellumme und Tordalk und der Artgruppe Trottellumme/Tordalk. Im ersten Untersuchungs-jahr für das Vorhaben „EnBW He Dreiht“ wurde die höchste saisonale Dichte im Herbst 2017 mit 1,70 Ind./km<sup>2</sup> festgestellt. Die höchste monatliche Dichte wurde entsprechend im August 2017 mit 2,36 Ind./km<sup>2</sup> verzeichnet (BIOCONSULT SH et al. 2018). Im zweiten Untersuchungs-jahr wurde im Winter 2020/2021 die höchste saisonale Dichte mit 3,78 Ind./km<sup>2</sup> notiert. In dieser Jahreszeit wurde auch die höchste

monatliche Dichte von 4,97 Ind./km<sup>2</sup> im November 2020 beobachtet (IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021). Die für die Artgruppe ermittelte Verteilung ist flächendeckend, wenn auch in den individuenärmeren Jahreszeiten lückenhaft. In den individuenreichen Jahreszeiten zeigen sich Tendenzen zur Bevorzugung des südlichen und nord-/nordwestlichen Untersuchungsgebietes (BIOCONSULT SH et al. 2018, IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021).

Die Betrachtung der Schiffserfassungen erfolgte auf Artebene. Für die **Trottellumme** wurden die höchste saisonale Dichte im ersten Untersuchungsjahr im Winter mit 0,90 Ind./km<sup>2</sup> festgestellt. Auch die höchste monatliche Dichte von 1,34 Ind./km<sup>2</sup> im Februar 2018 fällt in diesen Zeitraum (BIOCONSULT SH et al. 2018). Im zweiten Untersuchungsjahr war der Herbst die Saison mit der höchsten Dichte von 1,73 Ind./km<sup>2</sup>. Auch hier wurde die höchste monatliche Dichte im selben Zeitraum ermittelt: 4,23 Ind./km<sup>2</sup> im September 2020 (IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021). Beim **Tordalk** wurde die höchste saisonale Dichte in beiden Untersuchungsjahren im Winter notiert. Im Winter 2017/2018 lag sie bei 0,44 Ind./km<sup>2</sup>, im Winter 2020/2021 bei 2,34 Ind./km<sup>2</sup>. Die monatlich höchsten Dichten wurden im April 2017 (1,11 Ind./km<sup>2</sup>) und November 2020 (3,14 Ind./km<sup>2</sup>) festgestellt (BIOCONSULT SH et al. 2018, IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021). Durch diese Werte wird ersichtlich, dass im zweiten Untersuchungsjahr deutlich mehr Tordalke im Untersuchungsgebiet erfasst wurden. Bei den Flugerfassungen lag die Art im ersten Untersuchungsjahr mit insgesamt 117 Individuen auf Rang 8, im zweiten Jahr auf Rang 2 mit 1.199 Individuen, während bei der Schiffserfassung die Individuenanzahl in derselben Größenordnung blieb (2017/2018: 300 Individuen, 2020/2021: 443 Individuen) (BIOCONSULT SH et al. 2018, IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021).

Vergleichbare Dichten wurden bei den Untersuchungen für die Fläche N-6.6 beobachtet, insbesondere in 2020/2021. Bei den Flugerfassungen wurden für die Trottellumme die höchsten monatlichen Dichten mit 1,03 Ind./km<sup>2</sup> im April 2019 und 3,87 Ind./km<sup>2</sup> im August 2020 ermittelt. Vergleichbar hohe Dichten zeigten sich im benachbarten Untersuchungsgebiet FN10\_11, allerdings in anderen Monaten: 3,55 Ind./km<sup>2</sup> im April 2019 und 1,83 Ind./km<sup>2</sup> im April 2020 (BIOCONSULT SH et al. 2021). Nach Schiffserfassungen wurde ein extremes Dichtemaximum mit 2,84 Ind./km<sup>2</sup> im April 2019 festgestellt. Darauf folgen die maximalen Dichten von 1,63 Ind./km<sup>2</sup> im Januar 2019, 1,40 Ind./km<sup>2</sup> im September 2020 sowie 1,33 Ind./km<sup>2</sup> im August 2020. In den übrigen Untersuchungsmonaten lagen die Dichten unter 1 Ind./km<sup>2</sup> (BIOCONSULT SH et al. 2021).

Für Tordalke wurden in der Umgebung der Fläche N-6.6 vergleichsweise geringe Dichten ermittelt. Auf Basis des Schiffserfassungen lagen die maximalen monatlichen Dichten für Tordalke im April 2019 bei 0,88 Ind./km<sup>2</sup> und im November 2020 bei 0,89 Ind./km<sup>2</sup>. Bei den Fluguntersuchungen wurden im Gebiet FN6\_7 maximale monatliche Dichten von 0,81 Ind./km<sup>2</sup> (Februar 2019) bis 1,07 Ind./km<sup>2</sup> (April 2020) ermittelt. Diese waren ebenfalls vergleichbar zu den Werten im benachbarten Untersuchungsgebiet FN10\_11 (BIOCONSULT SH et al. 2021).

Eine Betrachtung der räumlichen Verbreitung zeigt für Alkenvögel ein großräumiges Vorkommen mit vereinzelt Schwerpunkten in den betrachteten Untersuchungsgebieten. Schwerpunkte lagen dabei variierend im Osten und Westen, aber auch gelegentlich im zentralen Bereich der Fläche N-6.6 und ihrer näheren Umgebung (BIOCONSULT SH et al. 2021).

Die Umgebung der Fläche N-6.6 gehört, wie weite Teile der AWZ, aufgrund ihrer Beschaffenheit zum großräumigen Lebensraum der Trottellumme in der Nordsee. Die Untersuchungen im Rahmen von Umweltverträglichkeitsstudien und Monitorings weisen auf das gelegentliche Vorkommen von Jungvögel-führenden Trottellummen in der weiteren

Umgebung der Fläche N-6.6 in der Nachbrutzeit hin (MARKONES & GARTHE 2011, MARKONES et al. 2015, PLANUNGSGEMEINSCHAFT UMWELTPLANUNG OFFSHORE-WINDPARK 2015). Trottellummen sind allerdings außerhalb der Brutzeit nicht an bestimmte Habitate gebunden (CAMPHUYSEN 2002, DAVOREN et al. 2002, VLIESTRA 2005, CRESPIAN et al. 2006, FREDERIKSEN et al. 2006). Dies wird dadurch gestützt, dass über die gesamte Nordsee ausgedehnte Rast- und Nahrungshabitate genutzt werden, Trottellummen auch während der Führung von Jungvögeln eine hohe Mobilität aufweisen und das Vorkommen eine hohe räumliche und zeitliche Variabilität zeigt.

**Heringsmöwen** waren die häufigste *Larus*-Möwenart und die vierthäufigste aller Arten bei den Erfassungen, mit Ausnahme der Schiffserfassung 2017/2018, bei der sie dritthäufigste Art war. Die höchsten saisonalen Dichten wurden zumeist im Sommer und Herbst verzeichnet. Nach Schiffserfassung lag sie im Sommer 2020 bei 1,10 Ind./km<sup>2</sup>, gefolgt vom Sommer 2017 mit 0,68 Ind./km<sup>2</sup>. Nach Flugerfassung wurde sie im Winter 2020/2021 mit 0,62 Ind./km<sup>2</sup> festgestellt, basierend auf einer Erfassung, gefolgt vom Herbst 2020 mit 0,60. Die höchste monatliche Dichte wurde nach Schiffserfassung im Juni 2017 mit 1,24 Ind./km<sup>2</sup> und nach Flugerfassung im September 2020 mit 0,82 Ind./km<sup>2</sup> erfasst (BIOCONSULT SH et al. 2018, IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021). Die Vorkommen waren meist großflächig im Untersuchungsgebiet verteilt, mit lokal z.T. hohen Dichten, die möglicherweise durch die Anwesenheit von Fischereifahrzeugen beeinflusst waren (BIOCONSULT SH et al. 2018, IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021). Verbreitungsschwerpunkte auf oder in der Umgebung des Vorhabens „EnBW He Dreht“ konnte nicht identifiziert werden.

Auch in der Umgebung der Fläche N-6.6 kommen Heringsmöwen weiträumig mit lokal hohen Dichten sowie den höchsten Dichten im Sommer und Herbst vor. Die höheren Dichten sind tendenziell höher als im Vorhabengebiet „EnBW He Dreht“; die hohen Dichten in Sommer und Herbst 2020 waren in beiden Untersuchungsgebieten zu beobachten. Mit 6,94 Ind./km<sup>2</sup> wurde im Herbst 2020 die höchste mittlere saisonale Dichte nach Flugerfassungen im Gebiet FN6\_7 ermittelt, im Herbst zuvor lag sie bei 1,53 Ind./km<sup>2</sup>. Im etwas weiter entfernten Fluguntersuchungsgebiet FN10\_11 wurde die maximale saisonale Dichte im Sommer 2019 mit 1,26 Ind./km<sup>2</sup> notiert; die anderen Saisonwerte lagen deutlich darunter. Im Sommer 2020 war mit 2,79 Ind./km<sup>2</sup> die Dichte nach Schiffserfassungen am höchsten. Auch bei den Untersuchungen zur Fläche N-6.6 schien das Vorkommen von fischereilicher Aktivität beeinflusst und ohne erkennbares darüberhinausgehendes Verteilungsmuster (BIOCONSULT SH ET AL. 2021).

**Dreizehenmöwen** zählen nach Flug- und Schiffserfassungen im Gebiet des Vorhabens zu den vier häufigsten Arten. Bei den Flugerfassungen liegt sie sogar auf Rang 1 bzw. 2. Die Art wird ganzjährig angetroffen, mit den höchsten Dichten in Herbst und Winter. So wurde in den zwei Untersuchungsjahren nach Schiffserfassung die höchste saisonale Dichte von 1,66 Ind./km<sup>2</sup> im Herbst 2020 erfasst, in dem auch die höchste monatliche Dichte von 3,59 Ind./km<sup>2</sup> im Oktober verzeichnet wurde. Im ersten Untersuchungsjahr war der Winter 2017/2018 die Saison mit der höchsten Dichte von 0,28 Ind./km<sup>2</sup>, in der auch die höchste monatliche Dichte von 0,44 Ind./km<sup>2</sup> im Januar 2018 beobachtet wurde. Die höchste saisonale Dichte nach Flugerfassung basiert auf einer Erfassung von 1,80 Ind./km<sup>2</sup> im Winter 2020/21 (November). Die höchste monatliche Dichte wurde zuvor schon im September 2020 mit 2,28 Ind./km<sup>2</sup> notiert. Im ersten Untersuchungsjahr verzeichnete ebenfalls der Winter 2017/2018 die höchste saisonale Dichte von 1,20 Ind./km<sup>2</sup>, in die auch die höchste monatliche Dichte von 2,16 Ind./km<sup>2</sup> aus dem Januar 2018 einfluss (BIOCONSULT SH et al. 2018, IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021). Im Winter des ersten Untersuchungsjahres zeigte das Vorkommen eine großflächige

Verbreitung mit einer Tendenz zu höheren Dichten im zentralen und nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes, im Winter des zweiten Jahres wurden der zentrale und südliche Teile tendenziell bevorzugt. In den übrigen Jahreszeiten war die Verbreitung großflächig und lückenhaft bei deutlich geringeren Dichten (BIOCONSULT SH et al. 2018, IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021).

In der Umgebung der Fläche N-6.6 war die Dreizehenmöwe die zweithäufigste Möwenart. In den Untersuchungsjahren 2019–2021 wurden Dreizehenmöwen ganzjährig erfasst. Die höchsten monatlichen Dichten wurden nach Fluguntersuchungen im Januar 2021 mit 3,62 Ind./km<sup>2</sup> und März 2019 mit 1,25 Ind./km<sup>2</sup> ermittelt, nach Schiffuntersuchungen lagen die höchsten monatlichen Dichten mit 1,79 Ind./km<sup>2</sup> im November 2020 bzw. 0,87 Ind./km<sup>2</sup> im November 2019. Die höchsten mittleren saisonalen Dichten lagen damit, nach beiden Erfassungsmethoden, im Frühjahr und im Winter (BIOCONSULT SH ET AL. 2021). Das räumliche Vorkommen von Dreizehenmöwen zeigte in den Untersuchungsjahren 2019 bis 2021 keine räumlichen Schwerpunkte in den Untersuchungsgebieten, sondern war von einer großräumigen, wenngleich auch saisonal lückenhaften Verteilung, geprägt (BIOCONSULT SH ET AL. 2021).

**Sturmmöwen** (*Larus canus*), **Silbermöwen** (*Larus argentatus*) und **Mantelmöwen** (*Larus marinus*) kommen regelmäßig, allerdings überwiegend in geringen Dichten von < 0,2 Ind./km<sup>2</sup> in der Umgebung des Vorhabens „EnBW He Dreht“ vor. Bei allen drei Arten zeigt sich eine Tendenz zu höchsten Dichten im Herbst und Winter, vergleichsweise höheren Dichten bei der Flugerfassung und höheren Dichten im zweiten Untersuchungsjahr. Bei der Sturmmöwe wurde im Verlauf der zwei Untersuchungsjahre die höchste monatliche Dichte nach Flugerfassung mit 0,38 und nach Schiffserfassung im mit 0,42 Ind./km<sup>2</sup> jeweils im Oktober 2020 beobachtet und entsprechend war die Herbst 2020 die Saison der höchsten saisonalen Dichte (Flug: 0,25 Ind./km<sup>2</sup>, Schiff: 0,14 Ind./km<sup>2</sup>). Bei der Silbermöwe wurde der Winter 2020/2021 als die Saison mit der höchsten Dichte verzeichnet: nach Flugerfassung lag der Wert bei 0,36 Ind./km<sup>2</sup>, nach Schiffserfassung bei 0,17 Ind./km<sup>2</sup> – basierend auf je einer Erfassung. Die höchste monatliche Dichte wurde dagegen jeweils im Herbst 2020 erfasst: 0,28 Ind./km<sup>2</sup> nach Schiffserfassung und 0,68 Ind./km<sup>2</sup> nach Flugerfassung. Bei der Mantelmöwe wurden die höchsten saisonalen Dichten von rund 0,22 Ind./km<sup>2</sup> mehrmals festgestellt: nach Schiffserfassung im Herbst 2017, und Winter 2020/2021 und nach Flugerfassung im Herbst 2017 und Herbst 2020. Die höchste saisonale Dichte wurde allerdings im Winter 2020/2021 mit einer Dichte von 0,80 Ind./km<sup>2</sup> registriert, basierend auf einer Erfassung, die damit auch die höchste monatliche Dichte in den zwei Untersuchungsjahren (November 2020) bildet. Die höchste monatliche Dichte nach Schiffserfassung lag bei 0,55 Ind./km<sup>2</sup> im September 2017. Alle drei Arten sind großflächig im Untersuchungsgebiet verteilt und zeigten keinen Verbreitungsschwerpunkt im Vorhabengebiet „EnBW He Dreht“.

Die Dichten in den benachbarten Untersuchungsgebieten für die Fläche N-6.6 waren vergleichbar, wobei höhere Maximalwerte notiert wurden. So wie bei der Fluguntersuchungen im September 2019, für den für Mantelmöwen im Gebiet FN6\_7 eine Dichte von 1,16 Ind./km<sup>2</sup> ermittelt wurde. Dazu wurde im Januar 2021 bei allen drei Arten die höchste monatliche Dichte des zweiten Untersuchungsjahres erfasst: bei der Sturmmöwe 0,08 Ind./km<sup>2</sup>, bei der Mantelmöwe 0,93 Ind./km<sup>2</sup> und bei der Silbermöwe 0,96 Ind./km<sup>2</sup>. Nach Schiffserfassungen überschritten die ermittelten Dichten für die drei Arten in keinem Monat einen Wert von 0,65 Ind./km<sup>2</sup> und lagen damit etwas höher als nach den Dichten der digitalen Flugerfassungen (BIOCONSULT SH ET AL. 2021). Räumliche Verbreitungsschwerpunkte der drei Möwenarten

waren, nicht zuletzt auch auf Grund der geringen Dichten, nicht zu erkennen (BIOCONSULT SH ET AL. 2021).

**Zwergmöwen** (*Hydrocoloeus minutus*) sind in der Deutschen Bucht hauptsächlich als Durchzügler während ihres Heimzugs in die Brutgebiete im östlichen Europa ab Ende März, sowie auf dem Wegzug in die Überwinterungsgebiete in Westeuropa ab Ende September anzutreffen. Zudem gibt es einen stabilen Winterbestand (MENDEL et al. 2008). Entsprechend der Erkenntnisse zum erhöhten Vorkommen in den Zugzeiten wurden die höchsten monatlichen Dichten in den Monaten März und April festgestellt. Nach Schiffserfassungen lag sie im ersten Untersuchungsjahr bei 0,44 Ind./km<sup>2</sup> im April 2017 und nach Fluguntersuchungen bei 0,20 Ind./km<sup>2</sup> im März 2017, was auch der höchsten monatlichen Dichte des ersten Untersuchungsjahres entspricht (BIOCONSULT SH et al. 2018). Der März gehört bei den Zwergmöwen nach der hier angewandten artspezifischen Zuordnung der Monate zu artspezifischen Jahreszeiten (GARTHE et al. 2007) zum „Zwergmöwen-Winter“ und so entfiel die höchste saisonale Dichte auf den Winter 2016/2017 mit der einzigen Erfassung im März 2017. Im zweiten Untersuchungsjahr wurden im Frühjahr die höchsten saisonalen Dichten verzeichnet. Nach Schiffserfassungen lag sie bei 0,41 Ind./km<sup>2</sup>, nach Flugerfassungen bei 0,62 Ind./km<sup>2</sup>. Entsprechend wurde die höchste monatliche Dichte im März mit 0,71 Ind./km<sup>2</sup> (Flug) bzw. im April mit 0,87 Ind./km<sup>2</sup> (Schiff) erfasst (IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021). Während das Vorkommen im ersten Untersuchungsjahr im Winter und Frühjahr im gesamten Untersuchungsgebiet mit lokal hohen Dichten verteilt war, wurde im zweiten Jahr der Süden des Untersuchungsgebietes bevorzugt. Die hohen Dichten lassen vermuten, dass es sich um die Erfassung von Zugtrupps handeln könnte (BIOCONSULT SH et al. 2018, IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021).

Vergleichbare Dichtevorkommen inklusive Schwankungen zwischen den Jahren aufgrund unterschiedlicher Zugintensität wurden auch in der Flächenvoruntersuchung für N-6.6 beobachtet. Nach beiden Erfassungsmethoden in den Frühjahrsmonaten März und April festgestellt. Die höchste monatliche Dichte nach Flugerfassung der Fläche FN6\_7 wurde im April 2019 mit 0,72 Ind./km<sup>2</sup>, nach Schiffserfassungen im April 2019 mit 0,20 Ind./km<sup>2</sup> ermittelt. Im darauffolgenden Untersuchungsjahr lagen die maximalen Dichten weit darunter bei 0,16 Ind./km<sup>2</sup> nach Flugerfassungen und bei 0,01 Ind./km<sup>2</sup> nach Schiffserfassungen. Im benachbarten Fluguntersuchungsgebiet FN10\_11 wurde dieser deutliche Unterschied ebenfalls erfasst: 1,14 Ind./km<sup>2</sup> im April 2019 und 0,13 Ind./km<sup>2</sup> im März 2020. Nach den Ausführungen der Gutachter sind höheren Dichten zu erwarten, wenn die Erfassungstage mit einer Zugwelle der Zwergmöwen zusammenfallen (BIOCONSULT SH et al. 2021).

**Seetaucher** sind in der Deutschen Bucht von Herbst bis Frühjahr anzutreffen. Im Sommer sind sie zumeist gänzlich abwesend. Auf Grund der Ähnlichkeit von Sterntaucher (*Gavia stellata*) und Prachtaucher (*Gavia arctica*) werden die beiden Arten in weiteren Betrachtungen häufig als Seetaucher zusammengefasst. Aus dem Anteil der tatsächlich bis auf Artniveau bestimmten Individuen ist allerdings eine dominante Häufigkeit des Sterntauchers, oftmals mit über 90% im Vergleich zum Prachtaucher zu erkennen (MENDEL et al. 2008).

In den Untersuchungen zum Vorhaben „EnBW He Dreht“ traten die höchsten mittleren saisonalen Dichten mit 0,09 und 0,06 Ind./km<sup>2</sup> nach Flugerfassungen im Frühjahr 2017 bzw. Frühjahr 2020 auf. Ähnlich verhielt es sich bei den Schiffserfassungen mit 0,04 Ind./km<sup>2</sup> im Frühjahr 2017 und <0,01 Ind./km<sup>2</sup> im Frühjahr 2020, wobei im Rest des Untersuchungsjahres 2019/2020 keine Seetaucher vom Schiff aus beobachtet wurden (BIOCONSULT SH et al. 2018, IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021). Die höchste monatliche Dichte vom Schiff aus wurde im April

2017 mit 0,10 Ind./km<sup>2</sup> und Mai 2020 mit 0,01 Ind./km<sup>2</sup> beobachtet. Mit den Fluguntersuchungen wurden die höchsten monatlichen Dichten von 0,17 Ind./km<sup>2</sup> im März 2017 und im darauffolgenden März 2018 mit 0,04 Ind./km<sup>2</sup> aufgezeichnet (BIOCONSULT SH et al. 2018, IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021).

In den Untersuchungen zur Fläche N-6.6 traten die höchsten mittleren saisonalen Dichten mit 0,06 und 0,09 Ind./km<sup>2</sup> nach Flugtransektuntersuchungen im Untersuchungsgebiet FN6\_7 im Frühjahr, im Untersuchungsgebiet FN10\_11 im Winter auf. Während der Schiffserfassungen wurde die höchste mittlere saisonale Dichte im Winter 2018/2019 mit 0,03 Ind./km<sup>2</sup> festgestellt; sonst lag sie bei maximal 0,01 Ind./km<sup>2</sup> (BIOCONSULT SH et al. 2021). Die höchsten monatlichen Dichten nach digitalen Flugerfassungen wurden im April 2019 und März 2020 mit 0,11 Ind./km<sup>2</sup> bzw. 0,13 Ind./km<sup>2</sup> ermittelt. Nach Schiffserfassungen lagen die höchsten Dichten bei 0,03 Ind./km<sup>2</sup> im Januar und Februar 2019 und 0,02 Ind./km<sup>2</sup> im März 2020 (BIOCONSULT SH et al. 2021).

Regelmäßige Verbreitungsschwerpunkte innerhalb der Untersuchungsgebiete und insbesondere auf oder in der unmittelbaren Umgebung des Vorhabens „EnBW He Dreht“ waren nicht zu erkennen. Im Frühjahr gab es im ersten Untersuchungsjahr eine Tendenz den Süden und Norden des Untersuchungsgebiets zu bevorzugen, während im Frühjahr des zweiten Untersuchungsjahres die Individuen großflächig verteilt im Untersuchungsgebiet vorkamen (BIOCONSULT SH et al. 2018, IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021). Die nähere Umgebung des Vorhabens EnBW He Dreht scheint für Seetaucher auf Grund des geringen Vorkommens und der lückenhaften Verbreitung keine besondere Bedeutung als Rastgebiet zu haben.

**Seeschwalben** treten in der Umgebung des Vorhabens „EnBW He Dreht“, wie auch in der gesamten Deutschen Bucht, vor allem während der Zugperioden im Frühjahr und Herbst auf. Im Sommer konzentriert sich ihr Vorkommen in küstennahen Gebieten in der Nähe der Brutkolonien im Wattenmeer. Im Winter sind sie in der gesamten deutschen Nordsee gar nicht anzutreffen (MENDEL et al. 2008).

Im ersten Untersuchungsjahr wurden insgesamt 13 **Brandseeschwalben** (*Thalasseus sandvicensis*) erfasst. Im zweiten Untersuchungsjahr wurden vom Schiff aus keine Brandseeschwalben (im Transekt) beobachtet. Bei den Flugerfassungen wurde die höchste saisonale Dichte im Frühjahr 2019 mit 0,10 Ind./km<sup>2</sup> verzeichnet. In dieser Zeit wurde auch die höchste monatliche Dichte von 0,19 Ind./km<sup>2</sup> im April festgestellt. Im Herbst 2019 wurden in zwei Monaten Dichten von 0,01 Ind./km<sup>2</sup> aufgezeichnet, bei den übrigen Erfassungen gar keine Individuen. Im Frühjahr wurden im Süden und etwas schwächer im Norden Verteilungsschwerpunkte beobachtet; im Herbst war das Vorkommen sporadisch (BIOCONSULT SH et al. 2018, IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021).

Bei den Untersuchungen zur Fläche N-6.6 wurden die höchsten monatlichen Dichten der Brandseeschwalben im Frühjahr, während der Heimzugperiode in die Brutgebiete, festgestellt. In den Untersuchungsjahren 2019 bis 2021 lag die höchste monatliche Dichte mit 0,23 Ind./km<sup>2</sup> nach Flugerfassungen im Gebiet FN6\_7 im April 2019. Im selben Monat wurde im angrenzenden Untersuchungsgebiet FN10\_11 ebenfalls die höchste monatliche Dichte mit 0,43 Ind./km<sup>2</sup> ermittelt. Bei den Schiffserfassungen wurden Brandseeschwalben nur im April 2019 mit einer Dichte von 0,02 Ind./km<sup>2</sup> und im Mai 2020 mit einer Dichte von 0,01 Ind./km<sup>2</sup> festgestellt (BIOCONSULT SH et al. 2021).

Auch bei den schlecht unterscheidbaren und daher oftmals zusammen erfassten **Fluss- und Küstenseeschwalben** (*Sterna hirundo*, *Sterna paradisaea*) wurden die höchsten saisonalen Dichten im Frühjahr und Herbst verzeichnet und gar kein Vorkommen in den Wintermonaten. Im Sommer 2017 wurden einzelne Individuen bei Flug- und Schiffserfassungen beobachtet, was eine maximale Dichte von 0,02 Ind./km<sup>2</sup> (Schiff) bzw. 0,13 Ind./km<sup>2</sup> (Flug) ergab. Die höchste saisonale Dichte bei der Flugerfassung wurde im Frühjahr 2020 mit 2,25 Ind./km<sup>2</sup> mit nur einer Erfassung festgestellt, die auch die höchste monatliche Dichte in den zwei Untersuchungsjahren bildete. Die Frühjahrsdichte lag mit 0,50 Ind./km<sup>2</sup> in 2017 deutlich darunter. In 2020 wurde auch nach Schiffserfassungen die höchste saisonale Dichte von 0,09 Ind./km<sup>2</sup> notiert. Im April 2020 wurde parallel die höchste monatliche Dichte von 0,19 Ind./km<sup>2</sup> der beiden Untersuchungsjahre verzeichnet. Im ersten Untersuchungsjahr lag die höchste saisonale Dichte bei 0,02 Ind./km<sup>2</sup> im Frühjahr, Sommer und Herbst. Die Verteilung war im Frühjahr und Herbst großflächig mit Verbreitungsschwerpunkten im nördlichen und südlichen Bereich des Untersuchungsgebiets (BIOCONSULT SH et al. 2018, IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021).

Auch in den Untersuchungen für die Fläche N-6 wurden Fluss- und Küstenseeschwalbe (*Sterna hirundo*, *Sterna paradisaea*) als eine Artgruppe erfasst. Die höchsten monatlichen Dichten lagen bei 1,03 Ind./km<sup>2</sup> im April 2019 (Flugerfassung) bzw. 0,34 Ind./km<sup>2</sup> im Juli 2020 (Schiffserfassung). Eindeutige Verbreitungsschwerpunkte, vor allem in der näheren Umgebung der Fläche N-6.6, wurden in den Erfassungen nicht festgestellt (BIOCONSULT SH et al. 2021).

**Basstölpel** (*Morus bassanus*) kommen im Untersuchungsgebiet, sowie in der gesamten Deutschen Bucht ganzjährig vor, die höchsten Bestände werden allerdings im Sommer erreicht (MENDEL et al. 2008). So wurden auch die höchsten Dichten in den Untersuchungen zum Vorhaben EnBW He Dreht zumeist in den Sommermonaten erfasst. Im Sommer des ersten Untersuchungsjahres 2017/2018 wurden sowohl nach Flugerfassung (0,15 Ind./km<sup>2</sup>) als auch nach Schiffserfassung (0,14 Ind./km<sup>2</sup>) die höchsten saisonalen Dichten mit gleich großen Werten registriert. Die höchsten monatlichen Dichten waren ebenfalls gleich groß: 0,30 Ind./km<sup>2</sup> (Schiff) im Juli und 0,26 Ind./km<sup>2</sup> im August (Flug) (BIOCONSULT SH et al. 2018). Die Ergebnisse des zweiten Untersuchungsjahres waren bei den Schiffserfassungen denen des ersten Jahres sehr ähnlich. Die höchste monatliche Dichte wurde im Mai 2020 mit 0,31 Ind./km<sup>2</sup> und entsprechend die höchste saisonale Dichte im Sommer mit 0,21 Ind./km<sup>2</sup> registriert. Anders war es bei den Fluguntersuchungen: Hier wurde die höchste monatliche Dichte mit 0,40 Ind./km<sup>2</sup> im November erfasst, und durch diese einzelne Erfassung ergab sich auch die höchste saisonale Dichte im Winter 2019/2020. Im Rest des zweiten Untersuchungsjahres lagen die Monatsdichten bei maximal 0,17 Ind./km<sup>2</sup> (IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021). Die Verbreitung im Fluguntersuchungsgebiet lückenhaft über die gesamte Fläche verteilt, wobei im Sommer 2017 eine Verdichtung deutlich erkennbar war (BIOCONSULT SH et al. 2018, IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021). Eine besondere Bedeutung der Vorhabensfläche „EnBW He Dreht“ lässt sich daraus nicht ableiten.

Vergleichbare Dichten wurden bei der Flächenvoruntersuchung für die Fläche N-6.6 beobachtet. Die höchsten monatlichen Dichten nach digitalen Flugerfassungen im Gebiet FN6\_7 wurden erwartungsgemäß im Sommer im Juni 2019 mit 0,20 Ind./km<sup>2</sup> und im Juli 2020 mit 0,72 Ind./km<sup>2</sup> ermittelt. Im benachbarten Untersuchungsgebiet FN10\_11 lagen die höchsten Dichten bei 0,39 Ind./km<sup>2</sup> im Juni 2019 und 0,37 Ind./km<sup>2</sup> im Mai 2020 (BIOCONSULT SH et al. 2021).

Aus den Schiffserfassungen in SC6 ergaben sich vergleichbare monatliche Maximaldichten mit 0,27 Ind./km<sup>2</sup> im Mai 2019 und 0,69 Ind./km<sup>2</sup> im Juli 2020. Damit wurden auch die höchsten saisonalen Dichten jeweils für die Sommerperioden ermittelt (BIOCONSULT SH et al. 2021). Die Flugerfassungen im Gebiet FN6\_7 ließen keine schwerpunktmäßige Verbreitung in den Jahren 2019 und 2020 erkennen. Bei den Schiffserfassungen wurden im Sommer 2020 und im Winter größere Vorkommen von Basstölpeln an verschiedenen Stellen im Untersuchungsgebiet SC6 beobachtet. Nach den Ausführungen der Gutachter sind größere Ansammlungen von Basstölpeln nicht ungewöhnlich, da sie in der Regel in größeren Gruppen jagen (BIOCONSULT SH et al. 2021).

Der **Eissturmvogel** (*Fulmarus glacialis*) ist eine typische Hochseevogelart und kommt vorwiegend küstenfern in der AWZ jenseits der 30m-Tiefenlinie vor. Die Verbreitungsschwerpunkte richten sich allerdings stark nach den hydrographischen Eigenschaften des Nordseewassers und der Nahrungsverfügbarkeit und sind daher entsprechend variabel (CAMPHUYSEN & GARTHE 1997, MENDEL et al. 2008, MARKONES et al. 2015). Im ersten Untersuchungsjahr 2017/2018 für das Vorhaben „EnBW He Dreht“ wurden mit insgesamt 1.361 Individuen deutlich mehr Eissturmvögel erfasst als im zweiten 2019/2020 mit insgesamt 189 Individuen. So unterschieden sich auch die maximalen Dichten zwischen den Untersuchungsjahren eindeutig. Im ersten Untersuchungsjahr betrug die höchste saisonale Dichte nach Fluguntersuchungen 1,21 Ind./km<sup>2</sup> im Sommer 2017 und die höchste monatliche Dichte 2,34 Ind./km<sup>2</sup> im August 2017, wobei die monatlichen Dichten im restlichen ersten Untersuchungsjahr mit maximal 0,50 Ind./km<sup>2</sup> darunter lagen (BIOCONSULT SH et al. 2018, IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021).

Vom Schiff aus wurden weniger Individuen beobachtet. Allerdings wurde ebenfalls im Sommer 2017 die höchste saisonale Dichte mit 0,02 Ind./km<sup>2</sup> und die maximale monatliche Dichte von 0,03 Ind./km<sup>2</sup> wiederholt im Juni, Juli und September 2017 festgestellt (BIOCONSULT SH et al. 2018). Dagegen betrug im zweiten Untersuchungsjahr 2019/2020 die höchste monatliche Dichte nach Schiffserfassung 0,07 Ind./km<sup>2</sup> im November 2020 und die höchste saisonale Dichte wurde entsprechend im Herbst 2020 mit 0,03 Ind./km<sup>2</sup> verzeichnet. Auch nach Flugerfassung wurde die höchste saisonale Dichte im Herbst 2020 mit 0,18 Ind./km<sup>2</sup> erfasst, die höchste monatliche Dichte von 0,43 Ind./km<sup>2</sup> entsprechend im September. Bei den übrigen Flugzeugerfassungen in diesem Untersuchungsjahr lag sie bei maximal 0,03 Ind./km<sup>2</sup> (IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021). Im ersten Untersuchungsjahr hielten sich die Eissturmvögel bevorzugt im Norden des Fluguntersuchungsgebietes auf mit sehr viel geringeren großflächig verteilten Sichtungen im restlichen Gebiet. Eine ähnliche Verteilung war im Herbst und Winter mit sehr viel geringeren Dichten zu beobachten. Dagegen kann für das zweite Untersuchungsjahr nur eine Aussage für den Herbst 2020 gemacht werden, wo die mit Abstand sehr viel niedrigere Individuenanzahl über das gesamte Fluguntersuchungsgebiet verteilt war (BIOCONSULT SH et al. 2018, IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021).

In den Untersuchungen zur Fläche N-6.6 wurden im Untersuchungsgebiet FN6\_7 nur geringe monatliche Dichten von maximal 0,03 Ind./km<sup>2</sup> (Februar 2019) festgestellt. Im benachbarten Untersuchungsgebiet FN10\_11 wurden mit 0,16 Ind./km<sup>2</sup> im Mai und Februar 2020 vergleichsweise höhere Dichten festgestellt. Die höheren Dichten im Untersuchungsgebiet FN10\_11 könnten mit den von der Art bevorzugten, dortigen größeren Wassertiefen im Vergleich zum Gebiet FN6\_7 zusammenhängen (BIOCONSULT SH et al. 2021). Nach den Schiffserfassungen im Gebiet SC6 lagen die höchsten monatlichen Dichten bei 0,05 Ind./km<sup>2</sup> im Mai 2019 bzw. 0,09 Ind./km<sup>2</sup> im November 2020. Das Vorkommen in der unmittelbaren

Umgebung der Fläche N-6.6 war dabei sehr gering und ließ keine Schwerpunkte erkennen (BIOCONSULT SH et al. 2021).

Aufgrund der Wassertiefen von 30– 40 m kommen nahrungstauchende **Meeresenten**, zum Beispiel **Trauerenten** (*Melanitta nigra*) in diesem Bereich der Deutschen Bucht als Rastvögel nur sehr vereinzelt vor. Ihre Verbreitung konzentriert sich in küstennahen bzw. flacheren Bereichen der deutschen Nordsee (MENDEL et al. 2008). Im ersten Untersuchungsjahr für das Vorhaben EnBW He Dreiht wurden insgesamt 118 Trauerenten erfasst, das Vorkommen jedoch nicht weiter ausgewertet (BIOCONSULT SH et al. 2018). Für das zweite Untersuchungsjahr wurden monatliche Dichten von 0,03 Ind./km<sup>2</sup> im August (Schiffserfassung) und November (Flugerfassung) sowie von 0,01 Ind./km<sup>2</sup> für März 2020 (Schiffserfassung) verzeichnet (IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021). Für Trauerenten hat die Umgebung des Vorhabens somit keine besondere Bedeutung.

Bei den Untersuchungen zur Fläche N-6.6 wurden häufiger höhere Dichten erfasst. Bei den Fluguntersuchungen betrug der monatliche Maximalwert 0,03 Ind./km<sup>2</sup> (April 2020), bei den Schiffsuntersuchungen 0,18 Ind./km<sup>2</sup> (Oktober 2020). Dieser Wert bildet allerdings eine Ausnahme, denn in den anderen Erfassungsmonaten lag er bei 0,07 Ind./km<sup>2</sup> und darunter (BIOCONSULT SH et al. 2021).

Raubmöwen, zu denen u. a. die Arten **Spatelraubmöwe** (*Stercorarius pomarinus*), **Skua** (*Stercorarius skua*) und **Schmarotzerraubmöwe** (*Stercorarius parasiticus*) gehören, wurden in den Untersuchungen zum Vorhaben „EnBW He Dreiht“ gar nicht oder nur sehr vereinzelt mit einzelnen Individuen gesichtet (BIOCONSULT SH et al. 2018, IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021). Die Umgebung des Vorhabens gehört demnach nicht zu ihrem bevorzugten Lebensraum und hat somit keine besondere Bedeutung für diese Arten. Auch aus den Untersuchungen zur Fläche N-6.6 sind solche Einzelvorkommen bekannt (BIOCONSULT SH et al. 2021).

**Lachmöwen** (*Chroicocephalus ridibundus*) gehören nicht zu den typischen Offshore-Arten und wurden bei Flugerfassungen im zweiten Untersuchungsjahr in entsprechend geringen Dichten von < 0,05 Ind./km<sup>2</sup> festgestellt; bei den Schiffserfassungen einmalig mit einer Dichte von 0,01 im Winter 2020/2021. Eine Ausnahme bildete dabei die Flugerfassung im März 2020, für die eine Dichte von 0,58 Ind./km<sup>2</sup> ermittelt wurde. Räumliche Schwerpunkte wurden nicht festgestellt (IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021). Im ersten Untersuchungsjahr wurden insgesamt 32 Lachmöwen im Untersuchungsgebiet beobachtet und das Vorkommen nicht weiter ausgewertet (BIOCONSULT SH et al. 2018). Aus den Erfassungen für die Fläche N-6.6 sind vergleichbare monatliche Vorkommen von < 0,06 Ind./km<sup>2</sup> bekannt, mit einem Ausnahmewert von 0,17 Ind./km<sup>2</sup> im August 2019 (BIOCONSULT SH et al. 2021).

**Haubentaucher** (*Podiceps cristatus*) oder nicht näher bestimmbare Lappentaucher wurden bei keiner der Untersuchungen für das Vorhaben „EnBW He Dreiht“ beobachtet (BIOCONSULT SH et al. 2018, IBL UMWELTPLANUNG et al. 2021). In der Umgebung der Fläche N-6.6 sind sie eine sehr seltene Ausnahme (BIOCONSULT SH et al. 2021).

## (2) Zustandseinschätzung

Die Zustandseinschätzung des Schutzgutes See- und Rastvögel und die Bedeutung des Vorhabengebiets „EnBW He Dreiht“ und Umgebung für See- und Rastvögel erfolgt anhand der nachfolgenden Kriterien:

- Bewertung des Vorkommens

- Seltenheit und Gefährdung
- Vorbelastung

### Bewertung des Vorkommens

In der weiteren Umgebung des Vorhabens „EnBW He Dreih“ wurden typische Seevogelarten der AWZ der Nordsee festgestellt (BSH 2020a). Vorkommen und Verbreitung richteten sich dabei nach den artspezifischen Habitatansprüchen und Phänologien. Alkenvögel und Möwen dominieren das Seevogelaufkommen. Dabei sind Trottellumme, Tordalk, Heringsmöwe und Dreizehenmöwe die häufigsten zu beobachtenden Arten. Arten des Anhangs I der V-RL, wie Seetaucher, Seeschwalben und Zwergmöwe nutzen die Umgebung des Vorhabens „EnBW He Dreih“ als Nahrungsgrund nur durchschnittlich und überwiegend in den Zugzeiten. Für sie zählt dieser Bereich nicht zu den wertvollen Rasthabitaten bzw. bevorzugten Aufenthaltsorten in der Deutschen Bucht. Das Hauptrastgebiet der Seetaucher in der Deutschen Bucht befindet sich westlich vor Sylt.

Auf Grund einer Wassertiefe von 30 - 40 m kommen in der Umgebung des Vorhabens „EnBW He Dreih“ nur sehr sporadisch nahrungstauchende Meeresenten, wie Trauerenten, vor. Das Vorkommen von Eissturmvögeln ist zumeist gering, Basstölpel zeigten den Erkenntnissen aus der Literatur (MENDEL et al. 2008) entsprechend ein erhöhtes Vorkommen in den Sommermonaten. Für Alkenvögel wie Trottellummen und Tordalk gehört die Umgebung des Vorhabens „EnBW He Dreih“ zum großräumigen Lebensraum in der Deutschen Bucht. Konkrete Verbreitungsschwerpunkte waren nicht zu erkennen. Die Untersuchungen von Seevögeln im Rahmen der Basisaufnahme für das Vorhaben „EnBW He Dreih“ zeigen, dass hier eine Seevogelgemeinschaft anzutreffen ist, wie sie für die vorherrschenden Wassertiefen und hydrographischen Bedingungen, die Entfernung von der Küste sowie für die ortsspezifischen Einflüsse zu erwarten ist. Nach aktuellem Kenntnisstand kann das Vorkommen von See- und Rastvögeln im Vorhaben „EnBW He Dreih“ und ihrer Umgebung als durchschnittlich bewertet werden.

Für Brutvögel hat die Umgebung des Vorhabens „EnBW He Dreih“ auf Grund der Entfernung zu den Brutkolonien an den Küsten bzw. auf Helgoland keine besondere Bedeutung. Gelegentlich werden in der weiteren Umgebung des Vorhabens „EnBW He Dreih“ Jungvögel-führende Trottellummen der britischen Kolonien beobachtet. Eine besondere Funktion der weiteren Umgebung des Vorhabens „EnBW He Dreih“ als Nahrungs- oder Aufzuchtgebiet lässt sich anhand der bisherigen Erkenntnisse insbesondere hinsichtlich des großräumigen und individuenstarken Vorkommens in der deutschen Nordsee allerdings nicht feststellen. Das Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ liegt zudem in einer Entfernung von über 50 km zum Vogelschutzgebiet „Östliche Deutsche Bucht“ (zukünftiger Teilbereich III des Naturschutzgebietes „Sylter Außenriff – Östliche Deutsche Bucht“). Insgesamt wird die Funktion des Vorhabengebiets „EnBW He Dreih“ und dessen Umgebung mit mittel bewertet.

### Seltenheit und Gefährdung

Von den in der Umgebung des Vorhabens „EnBW He Dreih“ regelmäßig, wenn auch teilweise in geringen Dichten beobachteten Seevogelarten werden Sterntaucher, Prachtaucher, Zwergmöwe und die drei Seeschwalbenarten Brand-, Fluss- und Küstenseeschwalbe im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie geführt. Stern- und Prachtaucher sowie Zwergmöwe sind außerdem der SPEC-Kategorie 3 (nicht auf Europa begrenzt aber mit negativer Bestandsentwicklung und ungünstigem Schutzstatus) zugeordnet (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2017). Eissturmvogel und Dreizehenmöwe gelten nach dem aktuellen gesamteuropäischen Gefährdungsstatus als „gefährdet“ (VU – vulnerable) (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2021). In der

Roten Liste der Brutvögel Deutschlands sind Brand- und Küstenseeschwalbe in der ‚Kategorie 1 – vom Aussterben bedroht‘ geführt. Flusseeeschwalbe und Dreizehenmöwe sind der ‚Kategorie 2 – stark gefährdet‘ gelistet (RYSILAVY et al. 2020).

Für den Bewertungsaspekt Schutzstatus ergibt sich daher für die vorgefundene See- und Rastvogelgemeinschaft in der Umgebung des Vorhabens „EnBW He Dreih“ eine mittlere bis saisonal große Bedeutung.

#### Vorbelastung

In der unmittelbaren Umgebung des gegenständlichen Vorhabens „EnBW He Dreih“ befinden sich weitere Windparkvorhaben „BARD Offshore 1“, „Global Tech I“, „Veja Mate“, „EnBW Hohe See“, „EnBW Albatros“ und „Deutsche Bucht“ in Betrieb, wodurch es artspezifisch zu Meideeffekten oder einem erhöhten Kollisionsrisiko kommen kann. Die Vorbelastungen durch Schifffahrt, Fischerei und Offshore-Windparks in der Umgebung des Vorhabens sind für See- und Rastvögel von hoher Intensität.

#### Fazit

Insgesamt ergibt sich auf Basis der obengenannten Aspekte und ihrer jeweiligen Bewertung für das Vorhaben „EnBW He Dreih“ eine mittlere Bedeutung für das Schutzgut See- und Rastvögel.

#### *(3) Umweltauswirkungen des Vorhabens*

Während der Errichtung von Offshore-Windenergieanlagen ist von Auswirkungen auf See- und Rastvögel auszugehen (z. B. DIERSCHKE & GARTHE 2006), die allerdings in Art und Umfang zeitlich sowie räumlich begrenzt wirken werden.

Störempfindliche Arten können mit Meideverhalten auf die Baustelle bzw. den Baustellenverkehr reagieren. Durch den Installationsvorgang können Trübungsfahnen entstehen. Anlockeffekte durch die Beleuchtung der Baustelle sowie der Baustellenfahrzeuge können ebenfalls nicht ausgeschlossen werden.

Errichtete Windenergieanlagen können ein Hindernis im Luftraum darstellen und auch bei See- und Rastvögeln Kollisionen mit den vertikalen Strukturen verursachen (GARTHE 2000). Bisherige Ausmaße solcher Vorkommnisse sind schwerlich abzuschätzen, da angenommen wird, dass ein Großteil der kollidierten Vögel nicht auf einer festen Struktur aufkommt (HÜPPOP et al. 2006). Das Kollisionsrisiko einer Art wird bestimmt von Faktoren wie z. B. Manövrierfähigkeit, Flughöhe und Anteil der Zeit, die fliegend verbracht wird (GARTHE & HÜPPOP 2004). Eine Rolle spielt außerdem, ob die Tiere von den Anlagen angelockt werden oder diese eher meiden. Anlockeffekte können außerdem durch die Befeuern der Anlagen entstehen. Das Kollisionsrisiko für See- und Rastvögel ist daher artspezifisch unterschiedlich zu bewerten (siehe Kapitel B. II. 4. a) bb) (1)).

Für störempfindliche Arten ist in der Betriebsphase der Windparks hingegen von einer Meidung der Windparkflächen durch visuelle Störungen oder auch Geräuschemissionen in artspezifischem Ausmaß auszugehen.

Infolge der auf Grundlage der rechtlichen Rahmenbedingungen und der bisherigen Praxis zu erwartenden Einschränkung der aktiven Fischerei im Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ (siehe unter B. II. 5. b)) ist nicht auszuschließen, dass sich die Fischbestände während der Betriebsphase erholen. Zusätzlich zur Einbringung von Harts substrat könnte sich daher das Artenspektrum der vorkommenden Fische vergrößern und ein attraktives Nahrungsangebot für nahrungssuchende Seevögel bieten.

#### *(4) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts*

Das beantragte Vorhaben liegt ca. 85 km nordwestlich der Insel Borkum und ca. 110 km westlich von Helgoland in Wassertiefen zwischen 37,7 m und 40,6 m. Das Vorhabengebiet nimmt eine Fläche von ca. 62,5 km<sup>2</sup> ein und liegt außerhalb gesetzlicher Schutzgebiete. Die Entfernung zum Hauptkonzentrationsgebiet der Seetaucher und zu den zukünftigen Grenzen des Vogelschutzgebietes „Östliche Deutsche Bucht“ beträgt über 50 km. Das Vorhaben befindet sich somit außerhalb von Gebieten mit besonderer Bedeutung für See- und Rastvögel.

#### *(5) Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen*

Die Vorhabenträgerin sieht folgende allgemeine Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen vor:

- Reduzierung des Schiffsverkehrs für Bau und Betrieb des Offshore-Windparks auf ein Mindestmaß;
- Vermeidung von Raum- und Flächenverbrauch durch Aufstellung der Anlagen in einem technisch sinnvollen minimalen Abstand;
- Reduzierung von Geräusch- und Lichtemissionen auf ein erforderliches Mindestmaß;
- Reduzierung der visuellen Unruhe durch Baugeräte mittels Bauplanung, optimierter Zeitplanung für die einzelnen Bauabschnitte und weitreichende Vormontage an Land.

#### *hhh. Zugvögel*

##### *(1) Zustandsbeschreibung*

Für die Bestandsbeschreibung der Zugvögel im Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ wurden der Jahresbericht 2017/2018 zu den Zugvögeln im OWP „EnBW He Dreih“ sowie der Jahresbericht 2019/20 aus dem Cluster „Östlich Austerngrund“ und im Vorhabengebiet herangezogen (IBL UMWELTPLANUNG et al. 2018, 2021). Zudem liegen aktuelle Erkenntnisse aus der Voruntersuchung der direkt südlich an das Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ angrenzenden Fläche N-7.2 aus den Jahren 2018 bis 2020 vor (BIOCONSULT SH et al. 2020b).

Generell ist festzuhalten, dass die im StUK geforderten Methoden jeweils nur Ausschnitte aus einem komplexen Zugeschehen erfassen können. Dabei liefern visuelle Beobachtungen Informationen über Art, Anzahl und Zugrichtung der Vögel am Tag; die Zughöhe ist hierbei jedoch schwer bestimmbar. Nächtliche Zugruferfassungen geben Auskunft über die rufenden Arten, wobei die Anzahl der Individuen unbestimmt bleibt. Radarerfassungen können zwar sichere Hinweise auf das Zugeschehen geben, ermöglichen aber keine artspezifische Erfassung, keine Bestimmung der Anzahl von Tieren und erfassen das Zugeschehen nur bis zu einer Höhe von 1000 m, maximal 1.500 m.

Zur Einordnung des Vogelzugs im Bereich des Vorhabengebietes zum gesamten Vogelzugeschehen liegen zudem langjährige Datenreihen von verschiedenen Offshore- und Küstenstandorten vor (MÜLLER 1981, DIERSCHKE 2001, HÜPPOP & HÜPPOP 2002, HÜPPOP & HÜPPOP 2004, HÜPPOP et al. 2004, HÜPPOP et al. 2005).

Die vorliegende Datengrundlage bildet insgesamt eine sehr gute Basis für die Beschreibung und Bewertung der Zugvögel im Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“. Auf Grund der erwähnten methodischen Einschränkungen und der generellen Schwierigkeiten bei der Erfassung eines dynamischen Phänomens wie dem Vogelzug, bestehen hinsichtlich der folgenden Punkte weiterhin Kenntnislücken:

- Ausreichende Erkenntnisse über die Auswirkungen von Hochbauten im Offshore-Bereich fehlen in manchen Bereichen gegenwärtig noch. Erkenntnisse aus dem Küstenmeer und an Land sind aufgrund der unterschiedlichen Bedingungen nur sehr eingeschränkt übertragbar.
- Die artspezifische Kollisionsgefahr für Zugvögel mit Offshore-Windenergieanlagen ist weitgehend unbekannt.
- Mögliche Barrierewirkungen durch Offshore-Windenergieanlagen auf artspezifische Zugrouten über das Meer sind weitgehend unerforscht.

### Artenspektrum

Im Beobachtungszeitraum März 2017 bis November 2017 wurden anhand Sicht- und Ruferfassungen insgesamt 79 Arten aus 17 Artengruppen nachgewiesen, wobei die Gruppe der Singvögel (23 Arten) gefolgt von den Watvögeln (12 Arten) und Möwen (9 Arten) dominierten. Hinsichtlich der Individuenzahl dominierten tagsüber mit großem Abstand Möwen, in geringeren Zahlen waren Tölpel und Singvögel vertreten. Nachts dominierten Singvögel und Möwen mit zusammen ca. 97 % aller erfassten Rufe.

Im Beobachtungszeitraum März 2020 bis November 2020 wurden insgesamt 76 Arten registriert. Die individuenreichste Artengruppe während der Sichtbeobachtungen war in Frühjahr und Herbst die Gruppe der Möwen. Die häufigsten Arten in dieser Gruppe waren Heringsmöwe und Dreizehenmöwe. Die nächsthäufigsten Taxa waren Tölpel (ausschließlich Basstölpel), Alkenvögel (besonders Tordalk und Trottellumme), Singvögel (besonders Stare) und Enten (besonders Trauerenten).

Die Ergebnisse decken sich mit den Untersuchungen der Fläche N-7.2 in den Jahren 2018-2020. Im Rahmen der Untersuchungen wurden insgesamt 98 Arten (79 auf Artniveau bestimmte Taxa im Untersuchungsjahr 2018/2019, 73 auf Artniveau bestimmte Taxa im Untersuchungsjahr 2019/2020) mittels Sichtbeobachtungen in der Hellphase nachgewiesen. Im selben Zeitraum wurden bei den nächtlichen Zugruferfassungen 36 Vogelarten (34 im Untersuchungsjahr 2018/2019, 21 im Untersuchungsjahr 2019/2020) festgestellt. Insgesamt 29 Arten wurden sowohl am Tag mittels Sichtbeobachtungen, als auch in der Nacht mittels Zugruferfassung nachgewiesen (BIOCONSULT SH et al. 2020b).

In den Untersuchungen zur Fläche N-7.2 dominierten Möwen das Zuggeschehen in der Hellphase und bildeten relative Anteile von 32 % bzw. 39 % aller registrierten Individuen im Frühjahr 2019 bzw. 2020 und 46 % bzw. 53 % aller registrierter Individuen im Herbst 2018 bzw. Herbst 2019. Unter den Möwen waren Heringsmöwen und Dreizehenmöwen die häufigsten Arten, gefolgt von Sturmmöwe, Zwergmöwe, Mantelmöwe, Silber- und Lachmöwe in wechselnden Häufigkeiten. Zu den weiteren regelmäßig und in größerer Individuenzahl beobachteten Arten bzw. Artgruppen zählten Basstölpel (insgesamt 2.479 Individuen), Seeschwalben (2.501 Individuen) und Alken (1.707 Individuen), deren relative Anteile an der jeweiligen Gesamtartenzahl saisonal und jährlich variierten (BIOCONSULT SH et al. 2020b).

In der Dunkelphase wurde das Zuggeschehen in 2018-2020 nach den Ergebnissen der Zugruferfassung von Singvögeln dominiert. Ihre relativen Anteile an den jeweiligen Gesamtrufen lagen in den Herbstzugperioden mit 98 % im Herbst 2018 und 96 % im Herbst 2019, deutlich höher als im Frühjahr 2019 (79 %) bzw. Frühjahr 2020 (70 %). Zu den häufigsten Arten gehörten Rotdrossel, Amsel, Singdrossel und Wacholderdrossel. Unter den Nicht-Singvögeln wurden Rufe von Watvögel und Möwen am häufigsten detektiert. Insgesamt

wurden in den Untersuchungen zur Fläche N-7.2 208 Watvogelrufe und 115 Möwenrufe aufgezeichnet (BIOCONSULT SH et al. 2020b).

### Zugintensität

Auf Basis der Radarerfassungen zeigte der nächtliche Vogelzug im Verlauf der Erfassungsperiode 2017 starke Schwankungen, wobei in nur wenigen Nächten starker Vogelzug vorkam mit

Zugraten von mehr als 800 Echos/(h\*km) (Nächte vom 23./24.10.2017 und 08./09.11.2017). Die stärkste Zugnacht mit über 1.500 Echos/(h\*km) wurde in der Nacht vom 23. auf den 24.10.2017 registriert. In ca. 24 % der Nächte lag die Zugrate unterhalb von 10 Echos/(h\*km) und in ca. 56 % der Nächte unterhalb von 50 Echos/(h\*km).

Die mittleren nächtlichen Zugraten pro Monat lagen zwischen 22 Echos/(h\*km) im Juli 2017 und 356 Echos/(h\*km) im November 2017. Für den gesamten Zeitraum ergab sich eine mittlere Zugrate von 155 Echos/(h\*km). Es gab keinen signifikanten Unterschied in den Zugraten zwischen Frühjahr und Herbst 2017. Am Tag war der Verlauf der Zugraten durch eine starke Fluktuation gekennzeichnet. Die höchsten Zugraten traten im Herbst mit Werten von über 300 Echos/(h\*km) am 23.08.2017 auf. Weitere Tage mit hohem Zugaufkommen von 200 bis 300 Echos/(h\*km) zeigten sich an einzelnen Tagen im September, Oktober und November 2017. Die mittleren monatlichen Zugraten am Tag schwankten zwischen 17 (Juli 2017) und 107 Echos/(h\*km) im November 2017. Über die gesamte Periode ergab sich am Tage eine mittlere Zugrate von 70 Echos/(h\*km). Es gab keinen signifikanten Unterschied in den Zugraten während der Hellphase zwischen Frühjahr und Herbst.

Auch in 2020 zeigte der nächtliche Vogelzug im Verlauf der Erfassungsperiode starke Schwankungen mit nur wenigen stärkeren Zugereignissen. Die stärkste Zugnacht mit durchschnittlich 1.289 Echos/(h\*km) wurde in der Nacht vom 11. auf den 12.10.2020 registriert. Im Frühjahr lag die höchste Zugrate mit durchschnittlich 217 Echos/(h\*km) in der Nacht vom 22. auf den 23.04.2020. In den übrigen Nächten waren die Zugraten im Frühjahr und Herbst vergleichsweise niedrig. Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen den in der Nacht gemessenen Zugraten zwischen Frühjahr und Herbst. In der Hellphase waren die Zugraten im Erfassungszeitraum 2020 ebenfalls durch eine starke Fluktuation gekennzeichnet. Die höchsten Zugraten traten im Herbst am 12.10.2020 mit einer mittleren Zugrate von 322 Echos/(h\*km) und am 11.10.2020 mit 118 Echos/(h\*km) auf. Im Frühjahr lag die höchste Zugrate mit 53 Echos/(h\*km) am 23.04.2020 deutlich niedriger als die im Herbst gemessenen maximalen Zugraten. Die mittleren monatlichen Zugraten am Tag schwankten zwischen 10 Echos/(h\*km) im Mai und Juli 2020 und 87 Echos/(h\*km) im Oktober 2020. Die Zugrate in der Hellphase war im Mittel im Herbst 2020 signifikant höher als im Frühjahr.

Auf Basis der Vertikalradaruntersuchungen zur Fläche N-7.2 (BIOCONSULT SH et al. 2020b) betrug die mittlere Zugintensität in der Dunkelphase im Herbst 2018 167 Echos/h\*km und 252 Echos/h\*km im Herbst 2019. Für den Frühjahrszug 2019 wurde eine nächtliche mittlere Zugintensität von 252 Echos/h\*km ermittelt, im Frühjahr 2020 betrug die nächtliche mittlere Zugintensität 194 Echos/h\*km. In beiden Erfassungsjahren gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Zugraten im Frühjahr und im Herbst. Bei einem Vergleich der beiden Jahre untereinander fällt allerdings auf, dass die mittlere Zugintensität im Frühjahr 2019 höher lag als im Herbst 2018, im 2. Untersuchungsjahr allerdings die mittlere Zugintensität im Herbst höher war als im Frühjahr. Im Herbst 2018 und 2019 gab es einzelne Nächte mit sehr hohen mittleren Zugraten, die sich allerdings nicht in den Zugruferfassungen widerspiegelte.

Dabei war die höchste mittlere Zugrate von 1.620 Echos/h\*km in der Nacht vom 24. auf den 25. August 2019 fast doppelt so hoch wie in der zugstärksten Nacht im 1. Untersuchungsjahr, die Nacht vom 21. auf den 22. August, für die eine mittlere Zugintensität von 890 Echos/h\*km ermittelt wurde. In den Frühjahrsperioden 2019 und 2020 wurden nachts keine mittleren Zugraten über 1.000 Echos/h\*km festgestellt.

Beim Tagzug betrug die mittlere Zugintensität im Herbst 2018 177 Echos/h\*km, im Herbst 2019 167 Echos/h\*km. Für den Frühjahrszug 2019 wurde eine mittlere Zugintensität in der Hellphase von 112 Echos/h\*km ermittelt, für den Frühjahrszug 2020 lag diese nur bei 68 Echos/h\*km. In beiden Erfassungsjahren waren die mittleren Zugintensitäten im Herbst höher als im Frühjahr. Dieser Unterschied war allerdings nur im 2. Untersuchungsjahr (Herbst 2019/Frühjahr 2020) signifikant. Auch beim Tagzug wurden die höchsten mittleren Zugintensitäten in der zweiten Augushälfte ermittelt. Die mittlere Zugintensität am 22.08.2018 von 912 Echos/h\*km war vergleichbar mit der mittleren Zugintensität von 1.009 Echos/h\*km am 24.08.2019.

### Zughöhen

Während des Untersuchungszeitraumes 2017 zeigte sich in der Nacht im Vergleich der Erfassungsmonate eine hohe Variation der Höhenverteilung des Vogelzuges. In den Frühjahrsmonaten März und April 2017 waren die Zugraten im Vergleich der Höhenschichten sehr ähnlich bis in Höhen von 1.000 m. Im Mai 2017 zeigte sich dagegen eine Konzentration des Zuges in den höheren Luftschichten (ca. 600 bis 900 m). Die Hauptzugmonate im Herbst 2017 (September bis November) waren durch eine Bevorzugung der unteren Höhenschichten bis ca. 200 m gekennzeichnet, während in höheren Schichten eine kontinuierliche Abnahme der Zugrate zu verzeichnen war. Der Anteil unterhalb von 200 m fliegender Vögel schwankte zwischen 9 % (Mai 2017) und 67 % (November 2017) und war im Frühjahr in allen Monaten niedriger als im Herbst. Insgesamt befanden sich nachts 25 % (Frühjahr) bzw. 59 % (Herbst) der Echos unterhalb von 200 m. Im Höhenbereich der Rotorebene (26 bis 254 m) befanden sich 29 % (Frühjahr) bzw. 63 % der Echos. Am Tag zeigten sich in allen Erfassungsmonaten die höchsten Zugraten in der Höhenklasse 0- 100 m. Zugraten in höheren Luftschichten waren vergleichsweise gering, nur im Oktober und November 2017 waren die Unterschiede in den Zugraten im Vergleich der Höhenschichten weniger ausgeprägt. Die Anteile der Zugraten unterhalb von 200 m schwankten von 38 % (Oktober und November 2017) bis 84 % (August 2017). Insgesamt befanden sich am Tage 62 % (Frühjahr) bzw. 60 % (Herbst) der Echos unterhalb von 200 m. Im Höhenbereich der Rotorebene befanden sich im Durchschnitt 59 % (Frühjahr) bzw. 63 % (Herbst) der Echos. Bei den Sichtbeobachtungen befanden sich rund 18 % aller beobachteten Vögel sich zwischen 30 und 250 m. Die Feldlerche wurde fast ausschließlich im unteren Bereich der Rotorhöhe nachgewiesen. Auch Sterntaucher wurden mit 40,9 % der nachgewiesenen Individuen auf/über 30 m festgestellt. Dabei ist zu bemerken, dass bei Feldlerche und Sterntaucher die gesamte Individuenzahl vergleichsweise gering war (30 bzw. 22 Individuen).

Während der Untersuchungen im Jahr 2020 wurde ein Großteil der Vögel in niedrigen Flughöhen festgestellt. Der Anteil der unterhalb von 20 m fliegenden Vögel lag im Frühjahr 2020 bei 86 % und im Herbst 2020 bei 81 %. Dabei war der Anteil sehr tief fliegender Vögel ( $\leq 5$  m) im Frühjahr mit 49 % nahezu identisch wie im Herbst mit 50 %. Herbst wurden häufiger Vögel in Höhenschichten über 50 m registriert (9 %) als im Frühjahr (2 %). Die mittlere Flughöhe betrug im Frühjahr 12,2 m und im Herbst 16,8 m.

Eine Betrachtung der Zughöhenverteilung des nächtlichen Vogelzugs im Bereich der benachbarten Fläche N-7.2 zeigt für beide Untersuchungsjahre monatliche Schwankungen in den am häufigsten genutzten Flughöhen (BIOCONSULT SH et al. 2020b). Ein eindeutiges Muster ergibt sich daher weder für den nächtlichen Herbstzug, noch für den nächtlichen Frühjahrszug. Die monatlichen prozentualen Anteile der nächtlichen Zugraten unterhalb von 300 m schwankten im ersten Untersuchungsjahr (H 2018/F2019) zwischen 18 % (September 2018) und 55 % (Juli 2018). Bezogen auf die saisonalen Zugintensitäten wurden 32 % (Herbst 2018) bzw. 39 % der Echos im Höhenbereich unterhalb von 300 m erfasst. Im zweiten Untersuchungsjahr (H2019/F2020) zeigten sich vergleichbare monatliche Schwankungen hinsichtlich der Nutzung des Höhenbereichs bis 300. Sowohl im Herbst 2019 als auch im Frühjahr 2020 betrug der prozentuale Anteil der Echos im Höhenbereich bis 300 m etwa 30 %. Wie auch beim Nachtzug, waren auch beim Tagzug monatliche Unterschiede bei den bevorzugten Flughöhen im Bereich der Fläche N-7.2 zu erkennen. In einigen Monaten zeichnete sich eine Bevorzugung der Flughöhen bis 100 m ab (Juli, August und November 2018, März, Juli und November 2019 sowie im Mai 2020). Beim Tagzug zeigten sich die höheren Zugintensitäten der Herbstzugperioden im Vergleich zu den Frühjahren in allen Höhenschichten. In Zugtagen bzw. -nächten mit stärkeren Zugereignissen konnte, wie auch bei der Gesamtbetrachtung für Tag- und Nachtzug, kein eindeutiges Muster in der Zughöhenverteilung beobachtet werden. Bei den einzelnen stärkeren Zugereignissen wurden variabel verschiedene Höhenbereiche beflogen. Der untere Höhenbereich bis 200 m zählte nur in der Zugnacht vom 23. auf den 24. August zu den am meisten beflogenen Höhenbereichen (BIOCONSULT SH et al. 2020b). Sichtbeobachtungen geben, ergänzend zu den Radaraufzeichnungen und in der Regel unter Artbezug, Aufschluss über die Zughöhenverteilung in den unteren 200 m in der Hellphase. In den vier untersuchten Zugperioden der Jahre 2018 bis 2020 im Bereich der benachbarten Fläche N-7.2 lag der Anteil der unterhalb von 20 m fliegenden Vögel zwischen 77 % im Herbst 2019 (n = 3.232 Sichtungen) und 89 % (n=5.151 Sichtungen) im Frühjahr 2019.

### Zugrichtung

Die Messungen der Flugrichtungen mittels Horizontalradar für das Untersuchungsjahr 2017 ergaben sowohl im Frühjahr als auch im Herbst die saisonal erwarteten Richtungen. Im Frühjahr dominierte eine nordöstliche Richtung, wobei die Flugrichtungen am Tage deutlich höhere Streuungen als in der Nacht aufwiesen. Im Herbst zeigte sich nachts ein stark gerichteter Zug mit einer mittleren Zugrichtung von 210° (SSW), wogegen am Tage westliche Richtungen häufiger vorkamen und eine mittlere Zugrichtung von 250° (WSW) ermittelt wurde.

Die Flugrichtungsverteilung für den Frühjahrszug 2020 zeigte mit 16,6 % und 15,8 % eine Bevorzugung der nordwestlichen und nordöstlichen Richtungen. Die mittlere Richtung lag bei 23° (Nordnordost) mit einer Vektorlänge von 0,17. Die geringe Vektorlänge deutet auf ein eher ungerichtetes Flugeschehen hin. Bei einem geringen Anteil von Echos zeigte sich in der Nacht eine Bevorzugung nordöstlicher (21,2 %) und nördlicher Richtungen (18,2 %). Die mittlere Richtung lag bei 8° (Nord) mit einer Vektorlänge von 0,28, die ebenfalls auf ein eher ungerichtetes Flugeschehen hinweist. Im Herbstzug 2020 entsprach die Richtungsverteilung mit 18,4 % entgegen den Erwartungen einer nordöstlichen Ausrichtung, jedoch waren alle anderen Richtungen mit jeweils über 10 % ebenfalls häufig vertreten mit einer mittleren Richtung von 28° (Nordnordost) und geringer Vektorlänge, die auf ein ungerichtetes Flugeschehen hinweist. Während der Nacht wurde für den Herbstzug 2020 ein Großteil der Echos registriert mit einer Bevorzugung westlicher Richtungen (34,0 %). Die mittlere Richtung lag bei 260° (West) und es lag ein eher ungerichtetes Zugeschehen vor.

Im Bereich der angrenzenden Fläche N-7.2 ergaben die Zugrichtungen nach Sichtbeobachtungen für die jeweiligen Frühjahrsperioden in den Jahren 2018 bis 2020 eindeutige Nord-Ost- bis Ost-Komponenten. In den Wegzugperioden dominierten erwartungsgemäß südwestliche bis westliche Zugrichtungen. Zwischen den einzelnen Erfassungsmonaten waren geringfügige Unterschiede zu beobachten, die sich allerdings in den Kontext der saisonalen Zugrichtungen einfügten (BIOCONSULT SH et al. 2020b).

## *(2) Zustandseinschätzung*

Die Zustandseinschätzung des Schutzgutes Zugvögel und die Bedeutung des Vorhabengebiets „EnBW He Dreih“ und Umgebung für den Vogelzug erfolgt anhand der nachfolgenden Kriterien:

- Großräumige Bedeutung des Vogelzugs
- Bewertung des Vorkommens
- Seltenheit und Gefährdung
- Vorbelastung

Die folgenden Ausführungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf das Vogelzugsgeschehen als Gesamtheit.

### Großräumige Bedeutung des Vogelzugs

Spezielle Zugkorridore sind für keine Zugvogelart im Bereich der AWZ der Nordsee erkennbar. Der Vogelzug verläuft in einem nicht näher abgrenzbaren Breitfrontenzug über die Nordsee mit einer Tendenz zur Küstenorientierung. Das Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ liegt in einem küstenfernen Bereich der AWZ. Dem Vorhabengebiet und Umgebung kommt daher eine höchstens mittlere Bedeutung zu.

### Bewertung des Vorkommens

In der Umgebung des Vorhabengebiets tritt in den Zugzeiten regelmäßig Vogelzug auf. Vereinzelt kommt es zu stärkeren Zugereignissen am Tag und in der Nacht im standortspezifischen Maßstab. Die ermittelten Zugraten ordnen sich in das gesamte Vogelzugsgeschehen über der Deutschen Bucht ein (siehe detaillierte Ausführungen in BSH 2020a). Dem Zuggeschehen und dessen Intensität in der Umgebung des Vorhabengebiets wird daher eine mittlere Bedeutung beigemessen.

### Seltenheit und Gefährdung

Von den 65 im Untersuchungsjahr 2020 nachgewiesenen Arten sind neun Arten nach Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie (Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union 2013) geschützt. Von diesen sind die Arten Merlin, Pfuhlschnepfe, Goldregenpfeifer und Sumpfohreule als reine Durchzügler im Betrachtungsraum anzusprechen. Darüber hinaus traten die Arten Sterntaucher, Zwergmöwe, Brandseeschwalbe, Flusseeeschwalbe und Küstenseeschwalbe im Bereich des Vorhabengebiets vorwiegend als Zugvögel in Erscheinung. Lediglich die Zwergmöwe (66) wurde mit mehr als 50 Individuen registriert, so dass das Vorhabengebiet für diese Art des Anhangs I der EU-Vogelschutz-RL als Durchzugsgebiet von mittlerer Bedeutung einzustufen ist.

Entsprechend der europäischen Roten Liste der Vögel (BirdLife International 2017) wurden die Arten Austernfischer, Kiebitz, Pfuhlschnepfe, Tordalk, Wiesenpieper, Rotdrossel und Großer Brachvogel der Kategorie „SPEC 1“ zugeordnet. Lediglich der Tordalk (206) wurde mit mehr als 50 Individuen registriert. Registrierte Arten der Kategorie „SPEC 2“ im Vorhabengebiet sind Silbermöwe, Wintergoldhähnchen und Hänfling. Keine der drei Arten

wurde mit mehr als 50 Individuen erfasst. Aufgrund des Vorkommens von Arten der Kategorien „SPEC 1“ und „SPEC 2“ in geringen Populationsanteilen wird die Bedeutung des Vorhabengebietes als mittel eingestuft.

Im Vorhabengebiet registrierte Arten der AEWA-Kategorie „A“ sind Austernfischer, Kiebitz, Pfuhlschnepfe, Großer Brachvogel, Steinwälzer, Dreizehenmöwe und Tordalk. Lediglich die Arten Tordalk (206) und Dreizehenmöwe (457) erreichten dabei Registrierungen von mehr als 50 Individuen. Registrierte Arten der AEWA-Kategorie „B“ sind Sterntaucher, Graugans, Trauerente, Goldregenpfeifer, Alpenstrandläufer, Bekassine, Flussuferläufer, Skua, Zwergmöwe, Lachmöwe und Silbermöwe. Arten mit mehr als 50 Individuen waren die Trauerente (175), der Alpenstrandläufer (76), die Zwergmöwe (66), sowie die Lachmöwe (59). Die Bedeutung des Vorhabengebietes wird ebenfalls als mittel eingestuft.

Zusammenfassend wird aufgrund des Vorkommens von geschützten oder gefährdeten Arten in jeweils geringen Anzahlen dem Vorhabengebiet hinsichtlich des Kriteriums Seltenheit/Gefährdung eine mittlere Bedeutung zugewiesen.

### Vorbelastung

Anthropogene Faktoren tragen in vielfältiger Weise zur Mortalität von Zugvögeln bei und können in einem komplexen Zusammenwirken die Populationsgröße beeinflussen und das aktuelle Zugeschehen bestimmen.

Wesentliche anthropogene Faktoren, die die Mortalität von den Zugvögeln erhöhen, sind aktive Jagd, Kollisionen mit anthropogenen Strukturen und, für Wasser- bzw. Seevögel, Umweltverschmutzung durch Öl oder Chemikalien (CAMPHUYSEN et al. 1999). Die verschiedenen Faktoren wirken kumulativ, so dass die losgelöste Bedeutung i. d. R. schwer zu ermitteln ist. Vor allem in Mittelmeerländern erfolgt immer noch ein statistisch unzureichend erfasster Anteil der Jagd (HÜPPOP & HÜPPOP 2002). TUCKER & HEATH (1994) kommen zu dem Schluss, dass mehr als 30% der durch Bestandsrückgänge gekennzeichneten europäischen Arten auch durch Jagd bedroht sind.

Der Anteil auf Helgoland beringter Vögel und indirekt durch den Menschen getöteter Vögel ist in der Vergangenheit in allen Artengruppen und Fundregionen angestiegen, wobei vor allem Gebäude- und Fahrzeuganflüge als Ursache hervortraten (HÜPPOP & HÜPPOP 2002). Erhebungen von Kollisionsopfern an vier Leuchttürmen der Deutschen Bucht zeigen, dass Singvögel stark dominieren. Stare, Drosseln (Sing-, Rot-, Wacholderdrossel) und Amseln treten bei Totfunden besonders hervor. Ähnliche Befunde liegen für FINO1 (HÜPPOP et al. 2009), die FPN (MÜLLER 1981) oder ehemalige Leuchttürme an der dänischen Westküste (HANSEN 1954) vor. Bei 36 von 159 Besuchen der Forschungsplattform FINO1 mit Vogelkontrolle zwischen Oktober 2003 und Dezember 2007 wurden insgesamt 770 tote Vögel (35 Arten) gefunden. Am häufigsten waren Drosseln und Stare mit zusammen 85% vertreten. Die betroffenen Arten sind durch Nachtzug und relativ große Populationen charakterisiert. Auffällig ist, dass fast 50% der an FINO1 registrierten Kollisionen in nur zwei Nächten erfolgten. In beiden Nächten herrschten südöstliche Winde, die den Zug über See gefördert haben könnten, und schlechte Sichtverhältnisse, was zu einer Verringerung der Flughöhe und zu einer verstärkten Anziehung durch die beleuchtete Plattform geführt haben könnte (HÜPPOP et al. 2009). Die weitere Umgebung (des Vorhabengebiets) ist teilweise mit Windparks bebaut.

Auch die globale Erwärmung und Klimaveränderungen haben messbare Auswirkungen auf den Vogelzug, z. B. durch Änderungen der Phänologie bzw. veränderte Ankunfts- und Abzugzeiten, die aber artspezifisch und regional unterschiedlich ausgeprägt sind (vgl. BAIRLEIN &

HÜPPOP 2004, CRICK 2004, BAIRLEIN & WINKEL 2001). Auch konnten z. B. deutliche Beziehungen zwischen großräumigen Klimazyklen wie der Nordatlantischen Oszillation (NAO) und der Kondition auf dem Frühjahrszug gefangener Singvögel belegt werden (HÜPPOP & HÜPPOP 2003). Der Klimawandel kann die Bedingungen in Brut-, Rast- und Wintergebieten oder das Angebot dieser Teillebensräume beeinflussen.

Die Vorbelastungen auf den Vogelzug im Bereich des Vorhabengebiets werden insgesamt mit mittel bewertet.

### Fazit

Insgesamt ergibt sich auf Basis der obengenannten Kriterien und ihrer jeweiligen Bewertung für das Vorhabengebiet „EnBW He Dreht“ eine mittlere Bedeutung für den Vogelzug.

### *(3) Umweltauswirkungen des Vorhabens*

Für Zugvögel können baubedingt in erster Linie Beeinträchtigungen durch Lichtemissionen und visueller Unruhe ausgehen. Diese können artspezifisch unterschiedlich ausgeprägte Scheuch- und Barrierewirkungen auf ziehende Vögel hervorrufen. Die Beleuchtung der Baugeräte kann aber auch zu Anlockeffekten für ziehende Vögel führen und das Kollisionsrisiko erhöhen.

Durch den Betrieb des Windparks können mögliche Auswirkungen darin bestehen, dass der Windpark eine Barriere für ziehende Vögel bzw. ein Kollisionsrisiko darstellt. Das Umfliegen oder sonstige Veränderungen des Flugverhaltens kann zu einem höheren Energieverbrauch führen, der sich auf die Fitness der Vögel und in Folge auf ihre Überlebensrate bzw. den Bruterfolg auswirken kann. An den Vertikalstrukturen (wie Rotoren und Tragstrukturen der Windenergieanlagen) können Kollisionsereignisse auftreten. Schlechte Witterungsbedingungen – insbesondere bei Nacht und bei starkem Wind – erhöhen das Kollisionsrisiko. Dazu kommen mögliche Blend- oder Anlockeffekte durch die Sicherheitsbeleuchtung der Anlagen, die zur Orientierungslosigkeit von Vögeln führen können. Weiterhin könnten Vögel, die in Nachlaufströmungen und Luftverwirbelungen an den Rotoren geraten, in ihrer Manövrierfähigkeit beeinflusst werden. Für die vorgenannten Auswirkungen ist davon auszugehen, dass die Empfindlichkeiten und Risiken artspezifisch unterschiedlich ausgeprägt sind.

### *(4) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts*

Das Vorhabengebiet „EnBW He Dreht“ liegt ca. 85 km nordwestlich der Insel Borkum und ca. 110 km westlich von Helgoland sowie in einer Mindestentfernung von ca. 35 km zu FFH-Gebieten bzw. von ca. 60 km zu Vogelschutzgebieten. Da sich der Vogelzug über der Nordsee in Rahmen eines Breitfrontenzugs mit Tendenz zur Küstenorientierung abspielt, liegt das Vorhaben außerhalb von Gebieten mit hoher Bedeutung für den Vogelzug.

### *(5) Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen*

Die Vorhabenträgerin sieht folgende allgemeine Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen vor:

- Reduzierung des Schiffsverkehrs für Bau und Betrieb des Offshore-Windparks auf ein Mindestmaß;
- Reduzierung von Geräusch- und Lichtemissionen auf ein erforderliches Mindestmaß;

- Reduzierung der visuellen Unruhe durch Baugeräte mittels Bauplanung, optimierter Zeitplanung für die einzelnen Bauabschnitte und weitreichende Vormontage an Land.

### *iii. Fledermäuse*

#### *(1) Zustandsbeschreibung*

Fledermäuse zeichnen sich durch eine sehr hohe Mobilität aus. Während Fledermäuse auf Nahrungssuche bis zu 60 km pro Tag zurücklegen können, liegen Nist- oder Sommerrastplätze und Überwinterungsgebiete mehrere hunderte Kilometer weit voneinander entfernt. Wanderbewegungen von Fledermäusen auf der Suche nach ausgiebigen Nahrungsquellen und geeigneten Rastplätzen werden sehr häufig an Land beobachtet. Die überwiegend unregelmäßigen Zugbewegungen von Fledermäusen über der Nordsee sind bis heute allerdings wenig dokumentiert und weitgehend unerforscht (SEEBENS-HOYER et al. 2021).

Die Datengrundlage zum Fledermauszug über der Nordsee ist für eine detaillierte Beschreibung von Auftreten und Intensität von Fledermauszug im Offshore-Bereich allgemein und in der küstenfernen Umgebung des Vorhabengebiets „EnBW He Dreih“ im speziellen nicht ausreichend. Im Folgenden wird auf allgemeine Literatur zu Fledermäusen, Erkenntnissen aus systematischen Erfassungen auf Helgoland, sowie akustische Erfassungen von der Forschungsplattform FINO1 und weitere Erkenntnisquellen Bezug genommen, um den aktuellen Kenntnisstand abzubilden. Angesichts des weiteren Kenntnisbedarf zum Fledermauszug über der Nordsee kann folgendes festgehalten werden:

- Es fehlen Kenntnisse über Qualität und Quantität wandernder Fledermauspopulationen über die Nordsee.
- Ausreichende Erkenntnisse über die Auswirkungen von Hochbauten im Offshore-Bereich fehlen gegenwärtig noch. Erkenntnisse aus dem Küstenmeer und an Land sind aufgrund der unterschiedlichen Bedingungen nur sehr eingeschränkt übertragbar.
- Die artspezifische Kollisionsgefahr für Fledermäuse mit Offshore-Windenergieanlagen ist weitgehend unbekannt.

#### Räumliche Verteilung

Zugbewegungen von Fledermäusen finden im Gegensatz zu unregelmäßigen Wanderbewegungen periodisch, bzw. saisonal bedingt statt. Sowohl das Wander- als auch das Zugverhalten der Fledermäuse gestalten sich sehr variabel. Unterschiede können zum einen art- und geschlechtsspezifisch auftreten. Zum anderen können Wander- oder auch Zugbewegungen bereits innerhalb der Populationen einer Art sehr stark variieren. Aufgrund des Wanderverhaltens werden Fledermäuse in Kurzstrecken-, Mittelstrecken- und Langstrecken-wandernde Arten unterschieden.

Auf der Suche nach Nist-, Nahrungs- und Rastplätzen begeben sich Fledermäuse auf Kurz- und Mittelstreckenwanderungen. Für Mittelstrecken sind dabei Korridore entlang fließender Gewässer, um Seen und Boddengewässer bekannt (BACH & MEYER-CORDS 2005). Langstreckenwanderungen sind bis heute allerdings weitgehend unerforscht. Zugrouten sind bei Fledermäusen kaum beschrieben. Dies gilt insbesondere für Zugbewegungen über das offene Meer. Im Gegensatz zum Vogelzug, der durch umfangreiche Studien belegt ist, bleibt der Zug von Fledermäusen aufgrund des Fehlens von geeigneten Methoden bzw. großangelegten speziellen Überwachungsprogrammen weitgehend unerforscht.

Zu den langstreckenziehenden Arten gehören Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Flughautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Zweifarbfledermaus (*Vespertilia murinus*) und Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*). Für diese vier Arten werden regelmäßig Wanderungen über eine Entfernung von 1.500 bis 2.000 km nachgewiesen (TRESS et al. 2004, HUTTERER et al. 2005).

Langstrecken-Zugbewegungen werden zudem auch bei den Arten Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) und Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) vermutet (BACH & MEYER-CORDS 2005). Einige langstreckenziehende Arten kommen in Deutschland und Anrainerstaaten der Nordsee vor und wurden gelegentlich auf Inseln, Schiffen und Plattformen in der Nordsee angetroffen.

Ausgehend von den Beobachtungen von Fledermäusen auf Helgoland wird die Anzahl der Fledermäuse, die im Herbst von der dänischen Küste über die deutsche Nordsee ziehen, allerdings auf ca. 1.200 Individuen geschätzt (SKIBA 2007). Eine Auswertung von Beobachtungen an Fledermäusen, die von Südwest-Jütland zur Nordsee wandern, kommt zur gleichen Einschätzung (SKIBA 2011).

Sichtbeobachtungen, wie z. B. an der Küste oder auf Schiffen und Offshore-Plattformen, liefern zwar erste Hinweise, sind jedoch kaum geeignet, das Zugverhalten der nachtaktiven und nachtziehenden Fledermäuse über das Meer vollständig zu erfassen. Die Erfassung von Ultraschallrufen der Fledermäuse durch geeignete Detektoren (sog. „Bat-Detektoren“) liefert an Land gute Ergebnisse über das Vorkommen und die Zugbewegungen von Fledermäusen (SKIBA 2003). Die bisherigen Ergebnisse aus dem Einsatz von Bat-Detektoren in der Nordsee liefern allerdings lediglich erste Hinweise. Die akustischen Erfassungen zum Fledermauszug über der Nordsee auf der Forschungsplattform FINO1 ergaben im Zeitraum August 2004 bis Dezember 2015 Detektionen von lediglich mindestens 28 Individuen (HÜPPOP & HILL 2016).

Bei der Erfassung von Fledermauszug über dem offenen Meer stellt sich, neben allgemeinem Auftreten, Artenzusammensetzung und Zugwegen auch die Frage nach den Höhen in denen Fledermäuse ziehen, um ein mögliches Kollisionsrisiko mit Offshore-Windparks abschätzen zu können. Die von HÜPPOP & HILL (2016) erfassten Individuen wurden standort- und methodenbedingt zwischen 15–26 m bei mittlerer Meereshöhe erfasst, was den Bereich zwischen unterer Rotorblattspitze und Wasseroberfläche der Mehrheit der Windparks einschließt. BRABANT et al. (2018) untersuchten im Windpark Thornton Bank das Fledermausvorkommen mittels Bat-Detektoren in 17 m und 94 m Höhe. Nur 10 % der insgesamt 98 Fledermausaufnahmen und damit signifikant weniger als auf 17 m wurden dabei in größerer Höhe aufgenommen.

Einige Arten wie Flughautfledermaus und Großer Abendsegler sind im Anhang II des Übereinkommens zum Schutz wandernder Tierarten (CMS) von 1979, „Bonner Abkommen“, aufgeführt. In Deutschland sind insgesamt 25 Fledermausarten heimisch. Davon werden in der geltenden Roten Liste der Säugetiere (MEINIG et al. 2020) eine Art der Kategorie „Gefährdung unbekanntes Ausmaßes“, eine seltene Art, vier Arten der Kategorie „stark gefährdet“, drei Arten der Kategorie „gefährdet“ und drei Arten der Kategorie „vom Aussterben bedroht“ zugeordnet. Die Langflügelfledermaus (*Miniopterus schreibersii*) gilt als „ausgestorben oder verschollen“. Von denen in Deutschland bisher häufiger im Meeres- bzw. Küstenbereich festgestellten Arten steht der Große Abendsegler auf der Vorwarnliste. Insgesamt neun Arten, u.a. Zwergfledermaus und Flughautfledermaus, gelten als

„ungefährdet“. Für eine Bewertung des Gefährdungsstatus des Kleinen Abendseglers und der Zweifarbfledermaus wird die Datenlage als unzureichend eingeschätzt.

#### *(2) Zustandseinschätzung*

Die für die AWZ der Nordsee und den Bereich des Vorhabengebiets „EnBW He Dreih“ vorliegenden Daten sind fragmentarisch und unzureichend, um Rückschlüsse auf Zugbewegungen von Fledermäusen ziehen zu können. Es ist anhand des vorhandenen Datenmaterials nicht möglich, konkrete Erkenntnisse überziehende Arten, Zugrichtungen, Zughöhen, Zugkorridore und mögliche Konzentrationsbereiche zu gewinnen. Bisherige Erkenntnisse bestätigen lediglich, dass Fledermäuse, insbesondere Langstrecken-ziehende Arten, über die Nordsee fliegen. Vor diesem Hintergrund mangelt es derzeit an einer wissenschaftlich-fachlichen Grundlage, um das Vorkommen von Fledermäusen in der Umgebung des Vorhabengebiets und dementsprechend den Zustand des Schutzgutes Fledermaus beschreiben und bewerten zu können.

#### *(3) Umweltauswirkungen des Vorhabens*

Mögliche Auswirkungen des Vorhabens auf Fledermäuse können durch Kollision von Individuen mit den Anlagen sowie durch Anlockeffekte durch die Beleuchtung der Anlagen entstehen.

#### *(4) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts*

Das Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ liegt ca. 85 km nordwestlich der Insel Borkum und ca. 110 km westlich von Helgoland sowie in einer Mindestentfernung von ca. 35 km zu FFH-Gebieten bzw. von ca. 60 km zu Vogelschutzgebieten. Da der Fledermauszug im Bereich der deutschen Nordsee vornehmlich über Land bzw. mit stark ausgeprägter Küstenorientierung verläuft (siehe z.B. BACH et al. 2022), liegt das Vorhaben in einem Bereich mit geringer Bedeutung für den Fledermauszug.

#### *(5) Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen*

Hinsichtlich der Fledermäuse sind seitens der Vorhabenträgerin keine gesonderten Maßnahmen vorgesehen. Es ist davon auszugehen, dass etwaige negative Auswirkungen auf Fledermäuse durch dieselben Maßnahmen vermieden und vermindert werden können, die zum Schutz des Vogelzuges eingesetzt werden (siehe oben unter B. II. 4. a) aa) hhh) (5)).

### *jjj. Luft und Klima*

#### *(1) Zustandsbeschreibung*

Die deutsche Nordsee liegt in der gemäßigten Klimazone. Ein wichtiger Einflussfaktor ist warmes Atlantikwasser aus dem Nordatlantikstrom. Eine Vereisung kann im Küstenbereich vorkommen, ist aber selten und tritt nur im Abstand von mehreren Jahren auf.

Das globale Klimasystem wird durch die zunehmende Freisetzung von Treibhausgasen und Schadstoffen merkbar beeinflusst. Erste spürbare Anzeichen dafür sind der Anstieg der Meeresoberflächentemperatur und des Meeresspiegels (s. BSH, Umweltbericht Nordsee zum Raumordnungsplan für die ausschließliche Wirtschaftszone in der Nordsee und in der Ostsee, S. 159f.).

Das Schutzgut Luft und Klima kann im betrachteten Seegebiet als gering durch Luftschadstoffe belastet gelten. Das Schutzgut ist dennoch insgesamt von einer hohen Natürlichkeit geprägt und wird mit der Stufe hoch bewertet.

### *(2) Umweltauswirkungen des Vorhabens*

Durch den Bau- und Betriebsbedingten Schiffsverkehr zum bzw. im Vorhabengebiet des OWP „EnBW He Dreiht“ sowie durch den Betrieb des Windparks „EnBW He Dreiht“ kann es durch Schadstoffemissionen und Wärmeeintrag zu nachteiligen Auswirkungen auf die Qualität der Luft kommen. Anlagebedingt kommt es zum Verlust von klimarelevanten Offenwasserflächen sowie zur Änderung des Lokalklimas. Beim Einsatz von Dieselgeneratoren während der Bauphase kann es zu Eintrag von Wärme und Schadstoffen kommen, falls die Anlagen zeitweise mit Dieselgeneratoren betrieben werden müssen.

Innerhalb des Windparks sowie in dessen näherem Umfeld wird es aufgrund der Windenergieanlagen zu einer Veränderung des Windfeldes kommen. So werden beispielsweise Verwirbelungen hinter den Anlagen sowie ein sogenannter Windstau vor den Anlagen auftreten.

### *(3) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts, Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen*

Seit dem 1. Januar 2015 gelten für die Schifffahrt in der Nordsee als Emissionsüberwachungsgebiet, sog. „Sulphur Emission Control Area“ (SECA), strenge Vorschriften. Schiffe dürfen dort gemäß Annex VI, Regel 14 MARPOL-Übereinkommen nur noch Schweröl mit einem maximalen Schwefelgehalt von 0,1% verwenden. Alle während des Vorhabens eingesetzten Schiffe sind verpflichtet, das MARPOL-Übereinkommen einzuhalten. Der Einsatz von Schiffen und Helikoptern soll laut TdV auf ein notwendiges Maß reduziert werden, ebenso wie der Einsatz von Dieselgeneratoren während der Installation bzw. Wartungsarbeiten. Die dann geltenden Anforderungen hinsichtlich der Dieseltreibstoffe sowie der Emissionsklasse werden eingehalten.

## *kkk. Landschaft*

### *(1) Zustandsbeschreibung*

Das heute über der Wassersäule sichtbare marine Landschaftsbild ist geprägt durch großflächige Freiraumstrukturen, die durch Offshore-Windenergieanlagen umsäumt sind. In Zukunft wird sich das Landschaftsbild durch den Ausbau der Offshore-Windenergie weiter verändern, auch durch die erforderliche Befeuerng kann es zu optischen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes kommen.

### *(2) Umweltauswirkungen des Vorhabens*

Durch die Realisierung von Offshore-Windparks „EnBW He Dreiht“ treten Auswirkungen auf das Landschaftsbild ein, da es durch die Errichtung vertikaler Strukturen und die Sicherheitsbefeuerng verändert wird. Das Maß dieser optischen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch das Vorhabengebiet wird stark von den jeweiligen Sichtverhältnissen abhängig sein.

### *(3) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts, Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen*

Das Planungsgebiet befindet sich in einem von Erholungssuchenden nicht bzw. sehr gering genutzten Bereich. Durch den sehr großen Abstand von über 80 km zu den für die Erholungsnutzung bedeutenden Küsten wird eine Sichtbarkeit der baulichen Anlagen vermieden, die Windenergieanlagen sind auch bei idealen Sichtbedingungen vom Land aus nicht zu sehen.

Die Verwendung eines blendfreien und reflexionsarmen Anstrichs vermindert den Reflexionsgrad des Sonnenlichts erheblich (z. B. Reflexionsgrad: marinegrau ca. 30 %, weiß ca. 80 %).

### *III. Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter*

Kulturgüter, die zum Kulturerbe zählen, umfassen laut Gassner et al. (2010) für die menschliche Geschichte bedeutsame Objekte. Beispiele solcher, deren Vorkommen auf hoher See im Projektgebiet möglich sind, beinhalten Baudenkmale, archäologische Fundstellen, bewegliche Kulturgüter wie Schiffswracks oder Bodendenkmale. Mit dem „Leitfaden für Baumaßnahmen im Küstenmeer“ liegt seit 2020 eine Verfahrensanleitung vor, die die „Integration des Unterwasserkulturerbes in den Planungsprozess maritimer Bauvorhaben und in die damit verbundene Umweltverträglichkeitsprüfung“ vereinfachen will. Viele der dort beschriebenen Handlungsweisen lassen sich auch auf Projekte in der ausschließlichen Wirtschaftszone übertragen (Auer et al. 2020).

#### *(1) Zustandsbeschreibung*

Im Bereich des Vorhabengebietes wurde das Schutzgut mit Sidescan Sonar und Magnetometer untersucht (Vermessungsbüro Weigt & Nautik Nord GmbH 2011). Weiterhin wurden die vorliegenden Seekarten ausgewertet. Eine weitere Befahrung des Vorhabengebietes mit Fächerecholot, Seitensichtsonar und Magnetometer erfolgte 2020 (EnBW He Dreih GmbH 2020a).

Innerhalb des Vorhabengebietes befinden sich laut Auskunft des BSH (BSH 2017a) Teilstücke eines Wracks („foul ground“). Die Sidescan Sonar-Aufnahmen zeigten keine Anzeichen für Wracks, jedoch andere Objekte (sog. „Targets“ oder „Contacts“). Die bisher durchgeführten geophysikalischen Untersuchungen zeigten im Ergebnis insgesamt keine Wrackfunde. Es wurden vor allem in den Seitensichtsonar-Aufzeichnungen der Untersuchungen von 2020 eine Reihe von Objekten (insgesamt 156) detektiert, die nicht eindeutig klassifiziert werden konnten. Sofern sie bei den Planungen nicht umgangen werden können, erfolgt in den nachfolgenden Baugrunderkundungen eine detaillierte Untersuchung dieser Objekte. Aufgrund dessen kann das Vorhandensein von Kulturellem Erbe und sonstigen Sachgütern nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

#### *(2) Umweltauswirkungen des Vorhabens*

Durch die Bautätigkeiten im Vorhabengebiet können Kultur- und Sachgüter durch die Installation von Offshore Windenergieanlagen (Gründung der Windenergieanlagen, Errichtung eines Kolksschutzes) oder das Einspülen der parkinternen Verkabelung beschädigt oder zerstört werden.

#### *(3) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts*

Die TdV hat hinreichende geophysikalische Untersuchungen durchgeführt und bisher keine Wrackfunde oder andere Kulturgüter im Vorhabengebiet vorgefunden. Ein Auswirkungsverminderndes Merkmal ergibt sich aus der Wahl der Standorte für die Windenergieanlagen sowie der Trassierung der parkinternen Verkabelung in weiträumigen Abstand zu bekannten Objekten.

#### *(4) Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen*

Können die oben genannten 156 Objekte nicht in einem ausreichenden Abstand umgangen werden, sieht die TdV detailliertere Untersuchungen dieses Objektes vor. Handelt es sich bei

dem untersuchten Objekt um kulturelles Erbe oder ein sonstiges Sachgut, so sollen geeignete Maßnahmen, wie z.B. die Einrichtung einer Schutzzone um das jeweilige Objekt, getroffen werden.

### *mmm. Mensch und Gesundheit*

#### *(1) Zustandsbeschreibung*

Der Meeresraum der Nordsee stellt zum einen das Arbeitsumfeld für die auf den Schiffen und auf im Meer befindlichen festen Anlagen beschäftigten Menschen dar, in der Seeschifffahrt, der Fischerei, der Offshore Windindustrie, der Rohstoffgewinnung, der wissenschaftlichen Forschung und der Verteidigung. Genaue Zahlen zu den sich regelmäßig im Gebiet aufhaltenden Personen liegen nicht vor. Die Bedeutung als Arbeitsumfeld kann als eher gering betrachtet werden.

Auf der anderen Seite ist das Meer ein Erholungs- und Freizeitraum für Menschen, die den Meeresraum nutzen, auf Fähren und Kreuzfahrtschiffen, aber auch mit Sportbooten und touristischen Wasserfahrzeugen. Eine direkte Nutzung für Erholung und Freizeit findet durch Sportboote und touristische Wasserfahrzeuge in der Nordsee nur selten statt.

Da die AWZ der Nordsee insgesamt nur eine geringe Bedeutung für die aktive Erholungsnutzung sowie als Arbeitsumfeld hat, können die Vorbelastungen als gering bezeichnet werden. Eine besondere Bedeutung für Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen kann nicht abgeleitet werden (s. BSH, Umweltbericht Nordsee zum Raumordnungsplan für die ausschließliche Wirtschaftszone in der Nordsee und in der Ostsee, S. 166ff).

#### *(2) Umweltauswirkungen des Vorhabens*

Um den OWP „EnBW He Dreht“ wird eine Sicherheitszone eingerichtet, für die grundsätzlich ein Befahrensverbot für Schiffe > 24 m gilt. Damit steht die Wasserfläche in der Bau- und Betriebsphase in der Regel für eine weitere Nutzung (Segler, Angelkutter, Fischerei, Handelsschifffahrt) nicht zur Verfügung.

Die Errichtung und Betrieb des Windparks hat Auswirkungen auf die im Windpark beschäftigten Arbeitnehmer.

Von den Windenergieanlagen kann eine visuelle Unruhe durch Drehbewegungen und Schattenwurf ausgehen. Zusätzlich ist Baulärm zu erwarten.

Weitergehende Auswirkungen auf den Menschen bzw. dessen Lebensumwelt durch Aktivitäten auf See, wie z.B. in der Folge von Schiffshavarien, können über das Vorhabengebiet hinaus auftreten, insbesondere auf den Inseln und an den Küsten.

#### *(3) Auswirkungsvermindernde Merkmale des Vorhabens und Standorts, Auswirkungsvermindernde Maßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen*

Das Planungsgebiet befindet sich in einem von Erholungssuchenden nicht bzw. sehr gering genutzten Bereich.

Hinsichtlich der Auswirkungen auf die im Vorhabengebiet Beschäftigten sind die landesrechtlichen Vorschriften des Arbeitsschutzes einzuhalten.

### *nnn. Biologische Vielfalt und Wechselwirkungen*

Die biologische Vielfalt umfasst die Vielfalt an Lebensräumen und Lebensgemeinschaften, die Vielfalt an Arten sowie die genetische Vielfalt innerhalb der Arten (Art. 2 Convention on

Biological Diversity 1992). Im Blickpunkt der Öffentlichkeit steht die Artenvielfalt. Hinsichtlich des derzeitigen Zustandes der biologischen Vielfalt in der südlichen Nordsee ist festzustellen, dass es zahlreiche Hinweise auf Veränderungen der Biodiversität und des Artengefüges in allen systematischen und trophischen Niveaus der Nordsee gibt. Die Veränderungen der biologischen Vielfalt gehen im Wesentlichen auf menschliche Aktivitäten, wie Fischerei und Meeresverschmutzung sowie auf Klimaveränderungen zurück.

Rote Listen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten besitzen in diesem Zusammenhang eine wichtige Kontroll- und Warnfunktion, da sie den Zustand der Bestände von Arten und Biotopen in einer Region aufzeigen. Anhand der Roten Listen ist festzustellen, dass 32,2% aller aktuell bewerteten Makrozoobenthosarten in der Nord- und Ostsee (RACHOR et al. 2013) und 27,1% der in der Nordsee etablierten Fische und Neunaugen (THIEL et al. 2013, FREYHOF 2009) einer Rote-Liste-Kategorie zugeordnet werden. Die marinen Säuger bilden eine Artengruppe, in der aktuell alle Vertreter gefährdet sind, wobei der Große Tümmler sogar bereits aus dem Gebiet der deutschen Nordsee verschwunden ist (VON NORDHEIM et al. 2003). Von den 19 regelmäßig vorkommenden See- und Rastvögel sind drei Arten im Anhang I der V-RL gelistet. Allgemein sind gemäß V-RL alle wildlebenden heimischen Vogelarten zu erhalten und damit zu schützen.

Diesbezüglich wird auf die entsprechenden Ausführungen unter B. II. 4. a) aa) eee) bis hhh) verwiesen.

#### **bb) Begründete Bewertung der Umweltauswirkungen (§ 25 Abs. 1 UVPG)**

Die Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens erfolgt nach § 25 Abs. 1 S. 1 UVPG auf Grundlage der zusammenfassenden Darstellung (§ 24 Abs. 1 UVPG, siehe oben unter B. II. 4. a) aa)) im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge nach Maßgabe der geltenden Gesetze (§ 3 UVPG). Von Bedeutung sind dabei die fachrechtlichen Zulassungsvoraussetzungen, die – zum Teil auch nur in allgemeiner Form – Vorgaben zum Schutz der in § 2 Absatz 1 UVPG genannten Schutzgüter enthalten. Das UVPG enthält keine eigenständigen, von den fachrechtlichen Zulassungsvoraussetzungen unabhängigen materiellrechtlichen Vorgaben für die Entscheidung über die Zulassung des Vorhabens (Landmann/Rohmer UmweltR/Mann, 97. EL Dezember 2021, UVPG § 25 Rn. 3). Nach Nr. 0.6.1.1 Abs. 1 und 3 UVPVwV zu Ex § 12 UVPG gehören auch die insoweit vorhandenen untergesetzlichen Verordnungen und Verwaltungsvorschriften in ihrer die Gesetze konkretisierenden Funktion zu den gesetzlichen Maßgaben. Soweit es keine untergesetzlichen Regelungen zur Konkretisierung der Gesetze in der Funktion als Bewertungsmaßstäbe gibt, müssen außerrechtliche Maßstäbe herangezogen werden, um unbestimmte Rechtsbegriffe handhabbar zu machen (Peters/Balla/Hesselbarth, Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung, UVPG § 25 Rn. 11, beck-online).

Die Umweltauswirkungen sind zunächst nach Maßgabe von § 48 Abs. 1 Nr. 1 WindSeeG zu bewerten. Hinsichtlich der Tier- und Pflanzenwelt auch im Hinblick auf die biologische Vielfalt, der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswerts von Natur und Landschaft (§ 1 BNatSchG) kann eine Gefährdung der Meeresumwelt jedenfalls dann ausgeschlossen werden, wenn die insoweit spezielleren Vorschriften des Bundesnaturschutzgesetzes erfüllt sind (vgl. BVerwG, Ur. v. 29.4.2021 – 4 C 2/19, Rn. 28, NVwZ 2021, 1630 (1633), beck-online), siehe dazu die Prüfungen nach den Vorschriften des BNatSchG unter a. bis c. Sonstige potenzielle Gefährdungen der Meeresumwelt, insbesondere hinsichtlich der Besorgnis einer

Verschmutzung der Meeresumwelt im Sinne des Artikels 1 Absatz 1 Nummer 4 des Seerechtsübereinkommens der Vereinten Nationen vom 10. Dezember 1982 (BGBl. 1994 II S. 1799), hinsichtlich einer Gefährdung des Vogelzuges und sonstige Beeinträchtigungen von Schutzgütern im Sinne des § 2 Abs. 1 UVPG werden nach den unter d. bis e. dargestellten gesetzlichen Maßstäben behandelt, soweit sie nicht von den Prüfungen nach dem BNatSchG bereits abgedeckt sind.

Nach diesen Maßstäben liegt eine Gefährdung der Meeresumwelt nicht vor.

#### *aaa. Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 Abs. 2 BNatSchG)*

Schutzgegenstand des gesetzlichen Biotopschutzes nach § 30 BNatSchG sind bestimmte Teile von Natur und Landschaft, die eine besondere Bedeutung als Lebensraum für eine bestimmte Lebensgemeinschaft wild lebender Tiere und Pflanze haben. In § 30 Abs. 2 Nr. 6 BNatSchG werden die gesetzlich geschützten Küsten- und Meeresbiotope genannt. Für die deutsche AWZ relevant sind Riffe, sublitorale Sandbänke, artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe sowie Schlickgründe mit bohrender Bodenmegafauna. Letztere wurden aufgrund des Fehlens der für das Biotop charakteristischen Art der Seefeder bisher nicht in der deutschen AWZ nachgewiesen. Erläuterungen und Definitionen zu den einzelnen Biotoptypen finden sich in der Gesetzesbegründung des Bundesnaturschutzgesetzes (BT-Drs. 14/6378, S. 66 ff.; BT-Drs. 16/12 274, S. 63). Zudem hat das BfN Kartieranleitungen zu verschiedenen marinen Biotoptypen veröffentlicht.

Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung der gesetzlich geschützten Biotope führen können, sind verboten (§ 30 Abs. 2 BNatSchG). Sie können nur im Wege der Ausnahme oder Befreiung erlaubt werden.

Das Vorhaben „EnBW He Dreiht“ hat keine Zerstörung oder erhebliche Beeinträchtigung eines nach § 30 BNatSchG geschützten Biotops zur Folge. Die Vorkommen des im Vorhabengebiet möglicherweise präsenten gesetzlich geschützten Biotops „Riffe“ in ihrer Ausprägung als „Marine Findlinge“ (vgl. unter aa) wird durch die Realisierung des beantragten Vorhabens nicht erheblich beeinträchtigt oder zerstört (hierzu unter bb).

#### *(1) Im Vorhabengebiet befindliche Biotope*

Im Vorhabengebiet befinden sich die folgenden gesetzlich geschützten Biotope: Im südöstlichen Teil des Vorhabengebiets bzw. dort knapp außerhalb wurden drei Objekte identifiziert, die potenziell „Marine Findlinge“ im Sinne von BfN (2018) darstellen und die vorsorglich als § 30 Biotop „Riffe“ anzusprechen sind. Flächige Vorkommen gesetzlich geschützter Biotope liegen im Vorhabengebiet nicht vor.

#### *(2) Vorhabenauswirkungen auf die Biotope*

Gemäß § 30 Abs. 2 S. 1 BNatSchG sind grundsätzlich alle Handlungen untersagt, die eine Zerstörung oder eine sonstige erhebliche Beeinträchtigung der in § 30 Abs. 2 S. 1 Nr. 6 BNatSchG genannten marinen Biotoptypen verursachen können.

Die direkte und dauerhafte Inanspruchnahme eines nach § 30 BNatSchG geschützten Biotops ist im Regelfall eine erhebliche Beeinträchtigung. Im Einzelfall kann eine Beeinträchtigung als nicht erheblich eingestuft werden, wenn verschiedene qualitativ-funktionale, quantitativ-absolute und relative Kriterien erfüllt sind und zwar unter Berücksichtigung aller Wirkfaktoren

und bei kumulativer Betrachtung. Zentraler Bestandteil dieses Bewertungsansatzes sind Orientierungswerte für quantitativ-absolute Flächenverluste eines betroffenen Biotopvorkommens, die in Abhängigkeit seiner Gesamtgröße nicht überschritten werden dürfen. Grundsätzlich hat sich als Maximalwert für den relativen Flächenverlust ein Orientierungswert von 1% etabliert.

Eine Zerstörung oder erhebliche Beeinträchtigung der hier relevanten geschützten Biotope infolge der Vorhabenrealisierung kann ausgeschlossen werden. Die drei potenziellen „Marinen Findlinge“ liegen in einem Abstand von mindestens 70 m zur parkinternen Verkabelung bzw. zu anderen Bestandteilen des Vorhabens und befinden sich nach derzeitiger Sachlage außerhalb der vom Vorhaben beeinträchtigten Bereiche. Zu dieser Einschätzung kommt auch das BfN in seiner StN vom 23.06.2022. Über die Anordnung 11.13 wird zudem vorsorglich angeordnet, dass die Vorhabenträgerin im Rahmen der Feintrassierung sicherstellt, dass die „Marinen Findlinge“ unter Berücksichtigung etwaiger Verlegeungenauigkeiten außerhalb der Wirkzonen der Kabelverlegung der Innenparkverkabelung (Kabelgraben, Arbeitsstreifen und 10 m Sedimentationsraum beidseits des Arbeitsstreifens) liegen.

#### *bbb. Artenschutzrecht*

Nach §§ 44 ff. BNatSchG gelten besondere Vorschriften mit Verboten für Tiere der besonders und der streng geschützten Arten. Die besonders geschützten Arten werden in § 7 Abs. 1 Nr. 13 BNatSchG legal definiert, die streng geschützten Arten in § 7 Abs. 1 Nr. 14 BNatSchG.

Die in § 44 Abs. 1 BNatSchG geregelten Verbotstatbestände stellen absolute Zulassungsschranken dar. Ein Vorhaben darf nicht zugelassen werden, wenn es gegen eines der in § 44 Abs. 1 BNatSchG genannten Verbotstatbestände verstößt und die Voraussetzungen für die Ausnahmeerteilung nach §§ 44, 45 BNatSchG nicht vorliegen.

Das beantragte Vorhaben hat keinen Verstoß gegen einen der Verbotstatbestände aus § 44 Abs. 1 BNatSchG zur Folge. Ein Verstoß liegt nicht vor oder kann jedenfalls durch geeignete Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen abgewendet werden.

#### *(1) Tötungs- und Verletzungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)*

Gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG ist es verboten, wild lebende Tiere der besonders geschützten Arten zu verletzen oder zu töten. Eine Verletzung im Sinne des artenschutzrechtlichen Zugriffsverbots ist die Beeinträchtigung der körperlichen Unversehrtheit oder Beschädigung der Gesundheit eines Tieres. Dies erfasst jede Beeinträchtigung der physischen Integrität.

Das beantragte Vorhaben führt zu keinem Verstoß gegen das Tötungs- und Verletzungsverbot aus § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG, da mit den Anordnungen 14 und 15 – Schallschutz und kumulative Auswirkungen - sichergestellt wird, dass beim Bau des Vorhabens die relevanten Grenzwerte eingehalten werden und andererseits auch kein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko für Zugvögel zu erkennen ist. Ein Verstoß gegen den Verbotstatbestand in Bezug auf den Schweinswal (vgl. unter (1)), auf die Avifauna (vgl. unter (2)) sowie in Bezug auf andere nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG geschützte Arten (vgl. unter (3)) kann somit ausgeschlossen werden.

#### *(a) Schweinswale*

Mit Blick auf die geplante Einbringung der Fundamente mittels Impulsrammverfahren bedarf es insbesondere der Prüfung, ob der dadurch entstehende Eintrag von Energie bzw. Unterwasserschall die Verletzung oder Tötung von Individuen der streng geschützten Art Schweinswal zur Folge hat. Für die bessere Beurteilung eines möglichen Verstoßes gegen das Verletzungs- und Tötungsverbot in Bezug auf den Schweinswal wurde vom BMU im Jahr 2013 ein Schallschutzkonzept für das Gebiet der deutschen AWZ der Nordsee veröffentlicht. Das BMU-Schallschutzkonzept vom 2013 bietet eine Auslegungshilfe des unbestimmten Rechtsbegriffs „Verletzung“ i.S.v. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG. Nach dem BMU-Schallschutzkonzept liegt ein Verstoß gegen § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG dann nicht vor, wenn die etablierten Lärmschutzwerte, bestehend aus einem dualen Kriterium eines Schallereignispegels (konkret des ungewichteten SEL05) von 160 dB re 1µPa<sup>2</sup> s und eines Spitzenschalldruckpegels von 190 dB re 1µPa in 750 m Entfernung eingehalten werden. Für den Bereich bis 750 m, in dem diese Werte überschritten werden, ist durch geeignete Maßnahmen (Vergrämung) sicherzustellen, dass sich zum Zeitpunkt der Schallereignisse hier keine Tiere aufhalten.

#### *(aa) Datengrundlage*

Der vorgelegte UVP-Bericht einschließlich des artenschutzrechtlichen Fachbeitrags baut auf die umfangreichen Daten zum Vorkommen mariner Säuger für das Vorhabengebiet auf, wie unter dem Kapitel zur Zustandsbeschreibung mariner Säuger dargestellt wurde. Im Rahmen der gegenständigen artenschutzrechtlichen Prüfung berücksichtigt das BSH darüber hinaus sämtliche Daten aus dem Bau- und Betriebsmonitoring der Offshore Windparks in der deutschen AWZ der Nordsee sowie Daten aus dem Monitoring der Naturschutzgebiete im Auftrag des BfN.

Die artenschutzrechtliche Prüfung berücksichtigt darüber hinaus die im UVP-Bericht unter Kapitel 11 ab Seite 410 dargestellten Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen und Überwachungsmaßnahmen sowie die Empfehlungen aus der Stellungnahme des BfN vom 10.06.2022.

Im Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ kommen, wie dargelegt, mit dem Schweinswal Arten des Anhangs IV (streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse) der FFH-RL sowie mit dem Seehund und der Kegelrobbe geschützte Arten der Roten Liste der Säugetiere Deutschlands vor. Dabei kommen Schweinswale ganzjährig in variierender Anzahl vor. Seehunde und Kegelrobben werden in kleiner Anzahl und unregelmäßig angetroffen. Vor diesem Hintergrund ist die Zulässigkeit des Vorhabens mit Blick auf § 44 Abs. 1 BNatSchG sicherzustellen.

Die Nutzung durch marine Säugetiere fällt in den verschiedenen Bereichen der deutschen AWZ in der Nordsee sehr unterschiedlich aus. Das Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ hat eine mittlere Bedeutung für Schweinswale, für Kegelrobben und Seehunde dagegen eine geringe Bedeutung.

#### *(bb) Merkmale der Art*

Der Schweinswal (*Phocoena phocoena*) ist mit einer durchschnittlichen Körperlänge von 1,5 m und Gewicht von ca. 60 kg eine kleine eher unscheinbare Walart, die sich ausgesprochen scheu verhält. Diese weit verbreitete Walart in den gemäßigten Gewässern von Nordatlantik und Nordpazifik und deren Nebenmeere, wie die Nord- und Ostsee, wird meistens einzeln beobachtet oder als Mutter-Kalb-Paar und eher selten in Gruppenbildung.

Die Lebensdauer des Schweinswals beträgt 8 bis 12 Jahre. Beobachtungen haben gezeigt, dass einzelne Tiere bis zu 23 Jahre alt werden. Der Schweinswal erreicht das Reproduktionsalter erst im Alter von drei bis vier Jahren. Schweinswale gebären ein Kalb pro Jahr oder alle zwei Jahre. Die Tragzeit beträgt 10 bis 11 Monate und die Stillperiode 8 bis 10 Monate. Die Kälber wiegen bei der Geburt zwischen 4,5 und 10 kg bei einer Länge von 70 bis 90 cm. Die meisten Kälber werden in den Monaten Mai, Juni und Juli geboren.

Schweinswale nutzen aufgrund des Jagd- und Tauchverhaltens kontinentale Schelfmeere bis zu 200 m Tiefe. Die präferierte Tiefe scheint dabei zwischen 20 und 50 m zu liegen.

Zu den präferierten Nahrungsorganismen gehören Fische wie Sandaal, Grundel, Hering, Sardinen und Dorsch mit Längen bis zu 30 cm. Dabei zeigt der Schweinswal unter den Walarten ein ausgeprägt selektives Nahrungsverhalten mit eindeutiger Präferenz für fett- und energiereiche Nahrungsbeute. Das Vorkommen der präferierten Nahrungsressourcen bestimmt größtenteils die Verbreitungsmuster des Schweinswals.

Der Schweinswal nutzt für Kommunikation und Echoortung den Frequenzbereich zwischen 80 kHz und 120 kHz und gehört damit zu der Gruppe der hochfrequenten Wale.

Der Beifang stellt für den Schweinswal eine große Gefährdung dar, ebenso wie Erkrankungen, Angriffe durch Delphinartige, Anreicherung der Nahrungsorganismen mit Schadstoffen und Mikroplastik sowie Unterwasserlärm.

Die Errichtung und der Betrieb der Anlagen im Vorhabensgebiet „EnBW He Dreht“ wird mit Schallemissionen verbunden sein. Die Auswirkungen des Vorhabens im Hinblick auf Schallemissionen wurden unter 1, f, bb beschrieben.

#### *(cc) Bewertung der Auswirkungen hinsichtlich Tötung oder Verletzung von Individuen*

Das BfN geht in seiner Stellungnahme vom 10.06.2022 davon aus, dass nach derzeitigem Kenntnisstand bei Schweinswalen Verletzungen in Form eines temporären Hörverlustes auftreten, wenn Tiere einem Einzelereignis-Schalldruckpegel (SEL) von 164 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2/\text{Hz}$  bzw. einem Spitzenpegel von 200 dB re 1  $\mu\text{Pa}$  ausgesetzt werden.

Nach Einschätzung des BfN ist mit hinreichender Sicherheit gewährleistet, dass es bei Einhaltung der etablierten Grenzwerte von 160 dB für den Einzelereignispegel (SEL<sub>05</sub>) und von 190 dB für den Spitzenpegel in 750 m Entfernung zur Emissionsstelle bezogen auf den Schweinswal nicht zur Verwirklichung des Tötungs- und Verletzungstatbestandes nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG kommen kann.

Dabei setzt das BfN voraus, dass mit geeigneten Mitteln wie z. B. Vergrämung, Soft-start-Prozedur etc. sichergestellt werde, dass sich innerhalb des 750 m Radius um die Rammstelle keine Schweinswale aufhalten.

Dieser Einschätzung schließt sich das BSH an und ordnet in den Anordnungen 14 sowie ggf. in deren Vollzug die erforderlichen Vergrämungsmaßnahmen und sonstigen Minderungsmaßnahmen (sog. konfliktvermeidende oder – mindernde Maßnahmen, so LAU in FRENZ/MÜGGENBORG, BNatSchG § 44 Rn 3) an, mittels derer die Verwirklichung des Verbotstatbestandes ausgeschlossen bzw. die Intensität etwaiger Beeinträchtigungen herabgesetzt werden kann. Die Maßnahmen werden durch das vorgegebene Monitoring streng überwacht, um mit der erforderlichen Sicherheit zu gewährleisten, dass es nicht zur Verwirklichung des Tötungs- und Verletzungstatbestandes nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG kommt.

Die Anordnung 14 des gegenständlichen Planfeststellungsbeschlusses legt fest, dass bei der Gründung und Installation der Anlagen die nach den vorgefundenen Umständen jeweils geräuschärmste Arbeitsmethode zu verwenden ist. Auf dieser Grundlage kann das BSH im Rahmen des Vollzugs geeignete Konkretisierungen in Bezug auf einzelne Arbeitsschritte, wie

Vergrämungsmaßnahmen sowie einen langsamen Anstieg der Rammenergie, durch so genannte „soft-Start“-Verfahren anordnen. Durch Vergrämungsmaßnahmen und den „soft-start“ kann sichergestellt werden, dass sich in einem adäquaten Bereich um die Rammstelle, mindestens jedoch bis zu einer Entfernung von 750 m von der Baustelle keine Schweinswale oder andere Meeressäuger aufhalten.

Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass entgegen der Empfehlung des BfN in der Stellungnahme vom 10.06.2022 gegenwärtig keine umsetzbaren Alternativen zur Gründung mittels Impulsrammverfahren auf Monopfähle vorhanden sind. Die Gründung mittels so genannter Suction-Bucket-Monopfähle hat sich 2019 bei einem Vorhaben in vergleichbarer Wassertiefe und vergleichbarem Bodenprofil als unreif erwiesen. In 2020 wurde durch die TdV des Vorhabens „EnBW He Dreiht“ im Rahmen eines Testverfahrens die Gründung mittels Vibrationsverfahren an repräsentativen Standorten des Plangebiets erprobt. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass die Gründung mittels Vibrationsverfahren an den Standorten des Plangebiets nicht möglich ist, weil die erforderliche Einbindetiefe nicht erreicht werden konnte. In 2022 kam das Vibrationsverfahren bei der Gründung von Monopfählen mit kleinerem Durchmesser in geringer Wassertiefe bei einem anderen Vorhaben zum Einsatz. Es hat sich bestätigt, dass sich das Vibrationsverfahren noch in der Entwicklung befindet. Mit Hilfe des Vibrationsverfahrens konnten die Pfähle auch in diesem Fall nicht die Einbindetiefe erreichen, so dass für die letzten Meter stets zum Impulsrammverfahren gewechselt werden musste. Durch den Eintrag von Dauerschallemissionen durch das Vibrationsverfahren und den Wechsel auf das Impulsrammverfahren während der laufenden Geräuschkulisse der Baustelle (Baustellenschiffe z.B.), welches eine Ausdehnung der Installationszeit mit sich bringt, brachte es damit auch eine zeitlich ausgedehntere Schallbelastung mit sich als bei alleiniger Anwendung des Impulsrammverfahrens. Die Gründung von Jacket-Fundamenten oder sonstigen aufgelösten Strukturen (wie z.B. Tripiles oder Tripoden) haben bei mehreren Vorhaben aus den Jahren 2010-2012 (Tripiles), 2013 (Tripods), 2016 (Jackets) ebenfalls gezeigt, dass die Umweltbelastung, insbesondere die Schallbelastung stets höher ausfällt, als bei Monopfählen: Während bei Monopfählen stets zwei Schallminderungssysteme in Kombination zum Einsatz kommen ist bei Jackets nur der Einsatz von Blasenschleiersystemen möglich. Die gesamte Rammdauer ist dabei erheblich länger, der Eintrag der Rammenergie verschiebt sich zu höheren Frequenzen und ist damit ungünstiger für den Schweinswal. Darüber hinaus können technische Zwischenfälle bei dem Blasenschleier durch das Fehlen eines zweiten Schallminderungssystems nicht abgefangen werden.

Zusammenfassend kann durch die genannten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen eine Verwirklichung des Tötungsverbotes ausgeschlossen werden. Durch den Einsatz von geeigneten Vergrämungsmaßnahmen wird sichergestellt, dass sich die Tiere außerhalb des Bereichs von 750 Metern um die Emissionsstelle befinden. Zwecks Vergrämung empfiehlt das BfN den Einsatz von so genannten Seal Scarern. Neue Studien haben allerdings eindeutig das große Schädigungspotenzial von SealScarern nachgewiesen (FINDLAY et al., 2021, TODD et al., 2022). Bis 2017 wurden auch in Baustellen in der deutschen AWZ mangels an Alternativen auch Systeme bestehend aus Pingern, als Vorwarnung von SealScarern, und SealScarer zur Vergrämung der Tiere aus dem Gefährdungsbereich eingesetzt. Allerdings haben Studien gezeigt, dass der Wirkradius von SealScarern weit über die gewünschte Entfernung von bis zu 750 m reicht (BRANDT et al., 2013). Zudem ist dabei nicht ausgeschlossen, dass Verletzungen oder Tötung von Individuen zwar effektiv vermieden werden, allerdings die Störwirkung von bis zu 7 km die positiven Effekte der Schallminderung

möglicherweise in nicht erwünschter Art kompensiert (ROSE et al., 2019). Seit 2017 stehen technisch Alternativen durch konfigurierbare Systeme, wie z.B. FaunaGuard oder APD-Systeme zur Verfügung, die bereits mehrfach eingesetzt wurden. Der Einsatz wurde durch umfangreiche und dafür geeignete Maßnahmen bestehend aus Erfassung des emittierten Schalls aber auch Erfassung der Aktivität des Schweinswals überwacht. Die Auswertung der Ergebnisse aus der Überwachung hat ergeben, dass die neuen konfigurierbaren Vergrämungssysteme sehr gut geeignet sind, um Tiere aus der Umgebung von Rammstellen zu vertreiben und sie somit vor Verletzung oder gar Tötung zu schützen (VOß et al., 2021). Aus den genannten Gründen wird in Anordnung 14 im Rahmen des Vollzugs Vergrämung mittels konfigurierbarer Systeme festgelegt.

Durch den in Anordnung 14 geforderten vorgegebenen Grad der Schallminderung ist davon auszugehen, dass außerhalb des Bereiches von 750 m um die Rammstelle keine tödlichen und auch keine langfristig beeinträchtigenden Schalleinträge wirken.

Durch die vom BSH angeordneten und später im Rahmen des Vollzugs weiter konkretisierenden Maßnahmen wird im Ergebnis mit hinreichender Sicherheit verhindert, dass es zu einer Erfüllung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG kommt.

Nach aktuellem Kenntnisstand werden zudem weder durch den Betrieb der Anlagen noch durch die Verlegung und den Betrieb der parkinternen Verkabelung erhebliche negative Auswirkungen auf marine Säuger verbunden sein, die den Tötungs- und Verletzungstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG erfüllen.

#### *(b) Sonstige Marine Säuger*

Im Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ kommen mit dem Seehund und der Kegelrobbe geschützte Arten der Roten Liste der Säugetiere Deutschlands vor. Seehunde und Kegelrobben werden in kleiner Anzahl und unregelmäßig angetroffen. Die Nutzung durch marine Säugetiere fällt in den verschiedenen Bereichen der deutschen AWZ in der Nordsee sehr unterschiedlich aus. Das Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ hat für Kegelrobben und Seehunde eine geringe Bedeutung.

Die Errichtung und der Betrieb der Anlagen im Vorhabensgebiet „EnBW He Dreih“ wird mit Schallemissionen verbunden sein.

Die Anordnung 14 des gegenständlichen Planfeststellungsbeschlusses legt fest, dass bei der Gründung und Installation der Anlagen die nach den vorgefundenen Umständen jeweils geräuschärmste Arbeitsmethode zu verwenden ist. Auf dieser Grundlage kann das BSH im Rahmen des Vollzugs geeignete Konkretisierungen in Bezug auf einzelne Arbeitsschritte, wie Vergrämungsmaßnahmen sowie einen langsamen Anstieg der Rammenergie, durch so genannte „soft-Start“-Verfahren anordnen. Durch Vergrämungsmaßnahmen und den „soft-start“ kann sichergestellt werden, dass sich in einem adäquaten Bereich um die Rammstelle, mindestens jedoch bis zu einer Entfernung von 750 m von der Baustelle keine sonstigen Meeressäuger aufhalten.

Grundsätzlich gelten die für Schweinswale ausführlich aufgeführten Erwägungen zur Schallbelastung durch Bau- und Betriebsaktivitäten von Offshore-Windenergieanlagen für alle sonst im Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ und seiner Umgebung vorkommenden marinen Säugetiere. Jedoch variieren unter marinen Säugetieren artspezifisch die Hörschwellen, Empfindlichkeit und Verhaltensreaktionen erheblich. Die Unterschiede bei der Wahrnehmung

und Auswertung von Schallereignissen unter marinen Säugetieren beruhen auf zwei Komponenten: Zum einen sind die sensorischen Systeme morphoanatomisch wie funktionell artspezifisch verschieden. Dadurch hören und reagieren marine Säugetierarten auf Schall unterschiedlich. Zum anderen sind sowohl Wahrnehmung als auch Reaktionsverhalten vom jeweiligen Habitat abhängig (KETTEN 2004).

Zusammenfassend kann durch die genannten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen eine Verwirklichung des Tötungsverbotes ausgeschlossen werden. Durch den Einsatz von geeigneten Vergrämungsmaßnahmen wird sichergestellt, dass sich die Tiere außerhalb des Bereichs von 750 Metern um die Emissionsstelle befinden.

Durch den in Anordnung 14 geforderten vorgegebenen Grad der Schallminderung ist davon auszugehen, dass außerhalb des Bereiches von 750 m um die Rammstelle keine tödlichen und auch keine langfristig beeinträchtigenden Schalleinträge wirken.

Durch die vom BSH angeordneten und später im Rahmen des Vollzugs weiter konkretisierenden Maßnahmen wird im Ergebnis mit hinreichender Sicherheit verhindert, dass es zu einer Erfüllung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG kommt.

Nach aktuellem Kenntnisstand werden zudem weder durch den Betrieb der Anlagen noch durch die Verlegung und den Betrieb der parkinternen Verkabelung erhebliche negative Auswirkungen auf marine Säuger verbunden sein, die den Tötungs- und Verletzungstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG erfüllen.

*(c) Avifauna (See- und Rastvögel sowie Zugvögel)*

Bei Industrieanlagen, insbesondere Windenergieanlagen ist immer mit dem Verlust einzelner Individuen der Avifauna zu rechnen, weshalb gemäß § 44 Abs. 5 S. 2 Nr. 1 BNatSchG das Tötungs- und Verletzungsverbot dann nicht verwirklicht ist, wenn das diesbezügliche Risiko nicht signifikant erhöht ist. Das anhand einer wertenden Betrachtung auszufüllende Kriterium der Signifikanz trägt dem Umstand Rechnung, dass für Tiere bereits vorhabenunabhängig ein allgemeines Tötungs- und Verletzungsrisiko besteht, welches sich nicht nur aus dem allgemeinen Naturgeschehen ergibt, sondern auch dann sozialadäquat sein kann und deshalb hinzunehmen ist, wenn es zwar vom Menschen verursacht ist, aber nur einzelne Individuen betrifft. Denn tierisches Leben existiert nicht in einer unberührten, sondern in einer von Menschen gestalteten Landschaft. Umstände, die für die Beurteilung der Signifikanz eine Rolle spielen, sind insbesondere artspezifische Verhaltensweisen, häufige Frequentierung des durchschnittlichen Raums und die Wirksamkeit vorgesehener Schutzmaßnahmen, darüber hinaus gegebenenfalls auch weitere Kriterien im Zusammenhang mit der Biologie der Art (vgl. Urteile vom 9. Juli 2008 - 9 A 14.07 - BVerwGE 131, 274 Rn. 91, vom 6. April 2017 - 4 A 16.16 - NuR 2018, 255 Rn. 73 ff. und vom 27. November 2018 - 9 A 8.17 - BVerwGE 163, 380 Rn. 98 f.). Eine signifikante Steigerung des Tötungsrisikos erfordert Anhaltspunkte dafür, dass sich dieses Risiko durch den Betrieb der Anlage deutlich steigert; dafür genügt weder, dass einzelne Exemplare etwa durch Kollisionen zu Schaden kommen, noch, dass im Eingriffsbereich überhaupt Exemplare betroffener Arten angetroffen worden sind (vgl. BVerwG, Urteil vom 9. Juli 2009 - 4 C 12.07 - Buchholz 442.40 § 8 LuftVG Nr. 35 Rn. 42). In diesem Zusammenhang ist u.a. zu berücksichtigen, dass der Vogelzug an sich schon viele Gefahren birgt und die Populationen einer harten Selektion unterzieht. Die Mortalitätsrate kann bei kleinen Vögeln ca. 60 bis 80 % betragen, bei größeren Arten ist die natürliche

Sterblichkeitsrate geringer. Auch haben die einzelnen Arten unterschiedliche Reproduktionsraten, so dass der Verlust von Individuen für jede Art von unterschiedlicher Tragweite sein kann.

#### *(aa) Seetaucher*

Das Hauptverbreitungsgebiet der Seetaucher in der deutschen Nordsee befindet sich westlich vor Sylt (BMU 2009). Als sehr störungsempfindliche Arten weisen beide Seetaucherarten (Stern- und Prachtttaucher, *Gavia stellata* und *Gavia arctica*) sehr hohe Sensitivitätsindizes nach Garthe & Hüppop (2004) auf. Der Prachtttaucher hat demnach mit 44,0 den höchsten Windenergieanlagen-Sensitivitätsindex (WSI) aller betrachteten Arten, der Sterntaucher hat einen WSI von 43,3. Ihre schlechte Manövrierfähigkeit und ihre ausgeprägte Flugaktivität zwischen verschiedenen Rast- und Nahrungsgebieten können grundsätzlich eine Erhöhung der Kollisionsgefährdung bewirken. Beide Arten weisen jedoch hohe Meideradien gegenüber vertikalen Strukturen, insbesondere Offshore-Windenergieanlagen (OWEA), auf (Dierschke et al. 2016, Garthe et al. 2018, Vilela et al. 2020), was das Kollisionsrisiko an OWEAs senkt. Seetaucher fliegen zudem vornehmlich nahe der Wasseroberfläche auf Höhen von ca. 10 m (Garthe & Hüppop 2004).

Da Seetaucher im Allgemeinen die unteren Flughöhenbereiche präferieren, ist selbst im Falle einer zunehmenden Gewöhnung an die Windenergieanlagen nur für Einzeltiere von einem Kollisionsrisiko auszugehen.

Die Bestandsdichten der rastenden Seetaucher lagen im Untersuchungsgebiet im niedrigen bis mittleren Bereich mit den arttypisch höchsten saisonalen Dichten im Frühjahr. Eine besondere Bedeutung des Gebietes für Seetaucher konnte nicht festgestellt werden.

Im Ergebnis ist wegen des vergleichsweise geringen Vorkommens im Vorhabengebiet und dem nachweislich ausgeprägten Meideverhalten gegenüber Offshore-Windenergieanlagen davon auszugehen, dass das Tötungs- und Verletzungsrisiko für die Artgruppe Seetaucher nicht signifikant erhöht ist. Nach aktuellem Kenntnisstand tritt der Verbotstatbestand der Verletzung bzw. Tötung gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG bezogen auf Seetaucher durch den Windpark „EnBW He Dreih“ nicht ein.

#### *(bb) Basstölpel und Eissturmvogel*

Der Basstölpel (*Morus bassanus*) ist ein bedeutender Brutvogel Helgolands und zeigt dort einen kontinuierlich zunehmenden Brutbestand (Dierschke et al. 2011). Im Jahr 2016 waren es 1.115 Brutpaare (Wolff 2019). Erfassungen über die gesamte deutsche Nordsee zeigten aufgrund starker zwischenjährlicher Schwankungen keinen signifikanten Bestandstrend (Markones et al. 2015). Der Bestand der Basstölpel in der deutschen Nordsee ist generell gering (max. 2.700 Individuen im Herbst; Mendel et al. 2008). Basstölpel sind Teilzieher, so dass zu jeder Zeit Individuen in der deutschen Nordsee vorkommen können (Mendel et al. 2008). Ziehende Tiere erreichen das Untersuchungsgebiet relativ spät im Frühjahr, halten sich dort hauptsächlich im Sommer auf und nehmen zum Winter hin im Bestand ab, da sich die Vorkommen nach Südwesten verlagern. Sie sind tagaktiv und gelten als besonders gute Flieger, die auch mit dem Wind gleiten können. Verschiedene Untersuchungen auf Helgoland ergaben, dass Basstölpel bevorzugt in Höhen zwischen 0 – 50 m über der Wasseroberfläche fliegen (Hüppop et al. 2004, Dierschke & Daniels 2003, Mendel et al. 2008).

Im Rahmen der See- und Rastvogelerfassungen im Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ wurden die höchsten monatlichen Dichten im Sommer ermittelt. Eine besondere Bedeutung des Gebietes konnte jedoch nicht festgestellt werden.

Eissturmvögel (*Fulmarus glacialis*) sind eine typische Hochseevogelart und nach Mendel et al. (2008) als wenig anfällig gegenüber Kollisionen mit technischen Bauwerken wie WEA einzustufen. Nach Garthe & Hüppop (2004) besitzen sie zwar nur eine mittlere Manövrierfähigkeit und zeigen eine vergleichsweise hohe nächtliche Flugaktivität. Da sie allerdings nur in sehr geringer Höhe (untere 10 m) über dem Wasser fliegen, erreichen sie nur selten den Gefährdungsbereich der Rotoren von Offshore-Windenergieanlagen. Kollisionen sind zwar nicht vollständig auszuschließen, aufgrund der bisherigen Sichtungen von nur einzelnen Individuen in der Umgebung des gegenständlichen Vorhabens und auf Grund der geringen Flughöhen allerdings als unwahrscheinlich zu bewerten. Im Rahmen der See- und Rastvogelerfassungen im Vorhabengebiet „EnBW He Dreht“ wurden Eissturmvögel im Sommer des ersten Untersuchungsjahres im Norden des Untersuchungsgebietes mit hohen Dichten festgestellt. Im zweiten Untersuchungsjahr und im restlichen Untersuchungsgebiet waren die festgestellten Dichten deutlich geringer.

Im Ergebnis ist wegen des vergleichsweise geringen bzw. variablen Vorkommens im Vorhabengebiet und der geringen Anfälligkeit gegenüber Kollisionen an Offshore-Windenergieanlagen davon auszugehen, dass das Tötungs- und Verletzungsrisiko gemäß § 44 Abs. 1 Nr. BNatSchG für Basstölpel und Eissturmvögel nicht signifikant erhöht ist.

(cc) Möwen (Zwerg-, Dreizehen- und Larus-Möwen)

Möwen sind überwiegend tagaktiv (Skov et al. 2018) und kommen in der deutschen Bucht sowie im Untersuchungsgebiet großflächig verteilt vor.

Im Rahmen von Forschungsvorhaben ergaben Flughöhenmessungen mittels Rangefinder für die Großmöwenarten Silber-, Herings und Mantelmöwen mehrheitlich Flüge in Höhen von 30 – 150 m. Kleinmöwenarten wie Dreizehenmöwe, Sturmmöwe und Zwergmöwe wurden hingegen hauptsächlich auf Höhen bis 30 m beobachtet (Mendel et al. 2015, Skov et al. 2018). Allgemein verfügen Groß- und Kleinmöwen über eine hohe Manövrierfähigkeit und können auf Windenergieanlagen mit entsprechenden Ausweichmanövern reagieren (Garthe & Hüppop 2004). Dies zeigte auch die Studie von Skov et al. (2018) in der neben der Flughöhe auch das unmittelbare, kleinräumige und großräumige Ausweichverhalten der betrachteten Arten untersucht wurde. Weiterhin ergaben die Untersuchungen mittels Radar und Wärmebildkamera eine geringe nächtliche Aktivität. Das Kollisionsrisiko in der Nacht durch Anlockeffekte auf Grund der Beleuchtung der Windenergieanlagen ist daher auch als gering zu bewerten. Möwen können zudem auch bei widrigen Wetterverhältnissen auf dem Wasser landen und bessere Zugbedingungen abwarten.

Zwergmöwen haben nach Garthe & Hüppop (2004) einen WSI-Wert im unteren Drittel. Sie besitzen eine hohe Manövrierfähigkeit und fliegen meist tagsüber.

Da Dreizehenmöwen wendige Flieger mit hoher Manövrierfähigkeit sind und fast ausschließlich tagsüber fliegen, ist die Gefahr einer Kollision mit Offshore-WEA als gering einzustufen (Mendel et al. 2008). Der Windenergie-Sensitivitätsindex (WSI-Wert nach Garthe & Hüppop 2004) hat mit 7,5 den zweitniedrigsten Wert aller untersuchten Arten.

*Larus*-Möwen zählen zu den häufigsten Artengruppen im Offshore-Bereich. Sie sind hauptsächlich tag- bzw. dämmerungsaktiv. Von Mantel- und Heringsmöwen ist bekannt, dass sie nachts auch Fischereifahrzeugen zur Nahrungssuche folgen (Mendel et al. 2008). Nach Garthe & Hüppop (2004) zählen *Larus*-Möwen zu den wendigen Fliegern. Ausgeprägte Ausweichmanöver im Flug wurden auch im Rahmen des Forschungsvorhabens ORJIP bestätigt (Skov et al. 2018). *Larus*-Möwen ziehen überwiegend über kurze Strecken und zählen teilweise zu den Teilziehern, was bedeutet, dass sich nicht alle Individuen an den periodischen Wanderbewegungen beteiligen, sondern ganzjährig in der Umgebung der

Brutkolonie bleiben (Mendel et al. 2008). Die bevorzugten Flughöhen überlagern sich teilweise mit dem Rotorbereich der geplanten Windenergieanlagen (nach Skov et al. 2018: Flughöhen bis 150 m; Rotorbereich „EnBW He Dreiht“: 26 m bis 263 m über NHN), auf Grund der hohen Manövrierfähigkeit ist allerdings nicht von einem signifikant erhöhten Kollisionsrisiko auszugehen. Für Dreizehen- und Heringsmöwe liegen aktuelle Ergebnisse zum Meideverhalten vor, wonach beide Arten variabel sowohl mit Anlockung als auch Verdrängung reagieren (GARTHE et al. 2022). Eine zusätzliche anlage- bzw. betriebsbedingte Mortalität ist daher grundsätzlich möglich.

Wegen ihres allgemeinen Flugverhaltens ist jedoch für keine der betrachteten Möwenarten ein signifikant erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG zu erkennen.

#### *(dd) Alkenvögel (Trottellumme und Tordalk)*

Nach den See- und Rastvogelerfassungen im Untersuchungsgebiet „EnBW He Dreiht“ ist die Artgruppe Alkenvögel die häufigste Seevogelgruppe.

Alkenvögel verfügen nur über eine eingeschränkte Manövrierfähigkeit, sie sind aber weder am Tag noch in der Nacht besonders flugaktiv. In der Regel fliegen sie flach über der Meeresoberfläche (Mendel et al. 2008) und erreichen nur ausnahmsweise den Rotorbereich der Windenergieanlagen. Zudem konnten signifikante Meideeffekte bei Trottellummen und Tordalken nachgewiesen werden (Garthe et al. 2022). Sie zählen daher nicht zu den besonders kollisionsgefährdeten Arten. Das Kollisions- bzw. Gefährdungsrisiko der Alkenvögel kann dementsprechend als sehr gering eingestuft werden.

Im Ergebnis ist wegen ihres allgemeinen Flug- und Meideverhaltens gegenüber Offshore-Windenergieanlagen davon auszugehen, dass das Tötungs- und Verletzungsrisiko gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG für die Artgruppe Alkenvögel nicht signifikant erhöht ist.

#### *(ee) Seeschwalben*

Seeschwalben sind tagaktiv, nächtliche Flugaktivitäten sind meist gering. Sie fliegen bei Gegenwind überwiegend in Höhen zwischen 1,5 und 12 m, bei Rückenwind dagegen tendenziell eher höher (12-25 m). Besonders in der Brutzeit zeigen sie eine hohe Flugaktivität. Sie sind gute Flieger mit einer hohen Manövrierfähigkeit (Mendel et al. 2008), die anhand einer Studie von Skov et al. (2018) in einem britischen Offshore-Windpark bestätigt werden konnte. Ebenso wie Wasservögel und Möwen können diese Arten zudem bei widrigen Bedingungen notfalls auf dem Wasser landen. In der Umgebung des Vorhabens „EnBW He Dreiht“ wurden Seeschwalben arttypisch vor allem während der Zugperioden im Frühjahr und Herbst in durchschnittlichen Dichten angetroffen.

Im Ergebnis ist wegen ihres Flug- und Zugverhaltens, insbesondere der hohen Wendigkeit, geringer nächtlicher Zugaktivität, geringer Flughöhe sowie den Hinweisen zum Ausweichverhalten gegenüber Offshore-Windparks davon auszugehen, dass das Tötungs- und Verletzungsrisiko gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG für die Artgruppe Seeschwalben nicht signifikant erhöht ist.

#### *(ff) Watvögel*

Im Bereich des Vorhabengebiets „EnBW He Dreiht“ wurden bei den Untersuchungen zum Vogelzug in den zurückliegenden Untersuchungsjahren sowohl nachts als auch tagsüber nur wenige Watvogelarten in geringen Individuenzahlen registriert. Unter den Watvögeln waren Pfuhlschnepfe, Goldregenpfeifer und Großer Brachvogel mit jeweils mehr als zehn Rufen

vertreten. Es ist daher davon auszugehen, dass vom Vorhabengebiet „EnBW He Dreiht“ keine erheblichen Auswirkungen auf Watvögel ausgehen werden.

#### *(gg) Singvögel*

Singvögel dominieren das nächtliche Vogelzuggeschehen. Unter Berücksichtigung des Zugverhaltens besteht für den nächtlichen Zug von Kleinvögeln ein besonderes Kollisionsrisiko bedingt durch Zug in der Dunkelheit, hohes Zugvolumen und starke Lockwirkung künstlicher Lichtquellen.

Generell fliegen ziehende Vögel bei gutem Wetter höher als bei schlechtem. Bekannt ist auch, dass die meisten Vögel ihren Zug gewöhnlich bei gutem Wetter starten und in der Lage sind, ihre Abflugbedingungen so zu wählen, dass sie mit einiger Wahrscheinlichkeit den Zielort bei bestmöglichem Wetter erreichen (BSH 2020a). In einer aktuellen Studie fanden BRUST et al. (2019) heraus, dass das Zugverhalten von Drosseln nicht nur von den vorherrschenden Windbedingungen, sondern auch von der Kondition des Individuums und individuellem Verhalten beeinflusst wird. Individuen, die länger an Zwischenstationen entlang der Küste verweilen, neigten häufiger dazu, die Nordsee entlang einer Offshore-Route zu überqueren, und nicht der Küstenlinie zu folgen.

Bei den von den Vögeln für ihren Zug bevorzugten klaren Wetterlagen ist überdies die Wahrscheinlichkeit einer Kollision mit Windenergieanlagen gering, weil die Flughöhen der meisten Vögel über der Reichweite der Rotorblätter liegen und die Anlagen gut sichtbar sind. Eine potenzielle Gefährdungssituation stellen dagegen überraschend auftretende Nebellagen und Regen dar, die zu schlechter Sicht und niedrigen Flughöhen führen. Problematisch ist insbesondere das Zusammentreffen von Schlechtwetterlagen mit sog. Massenzugereignissen. Massenzugereignisse, bei denen Vögel verschiedenster Arten gleichzeitig über die Nordsee fliegen, treten nach Informationen aus verschiedenen Umweltverträglichkeitsstudien ca. 5- bis 10-mal im Jahr ein. Im Durchschnitt sind zwei bis drei davon mit schlechtem Wetter gekoppelt. Eine Analyse aller vorhandenen Vogelzuguntersuchungen aus dem verpflichtenden Monitoring von Offshore-Windparks in der AWZ von Nord- und Ostsee (Betrachtungszeitraum 2008 – 2016) bestätigt, dass besonders intensiver Vogelzug zu weniger als 1 % der Zugzeiten mit extrem schlechten Wetterbedingungen zusammenfällt (WELCKER & VILELA 2019).

Zu den häufigsten Arten nach Zugruferfassung im Bereich des Vorhabengebiets „EnBW He Dreiht“ zählten vor allem Drosselarten wie Rotdrossel, Singdrossel, Wacholderdrossel und Amsel. Die in großer Anzahl das Gebiet überquerenden Singvogelarten entstammen sehr individuenreichen Populationen. Ausgehend von der Hauptzugrichtung SW bzw. NO wird die Deutsche Bucht vor allem von Singvögeln aus dem fennoskandischen Raum überflogen. Die festgestellten Zugvögel sind deshalb vermutlich überwiegend den Brutpopulationen Nordeuropas zuzurechnen. Derzeit liegen keine aktuelleren Schätzungen der Bestandsgrößen der nordeuropäischen Brutpopulationen vor. Nach BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004) werden die nordeuropäischen Brutpopulationen für Rotdrosseln mit 3.250.000 bis 5.500.000 und Singdrosseln 3.300.000 bis 5.700.000 angegeben. Nach den vorliegenden Untersuchungen treten die aufgeführten Singvogelarten nicht mit erheblichen Populationsanteilen (> 1 Prozent der Gesamtindividuumsumme der Brutpopulationen Nordeuropas) im Vorhabengebiet auf. Angesichts der Höhe der nordeuropäischen Brutbestände hat das Vorhabengebiet während des Zuges keine besondere Bedeutung für die Singvogelpopulationen.

Es ist allerdings nicht auszuschließen, dass die Beleuchtung der Anlagen eine anlockende Wirkung insbesondere auf nachts ziehende Vögel ausübt und diese in die Anlagen hineinfliegen oder zumindest durch Blendwirkungen beeinträchtigt werden. Untersuchungen an Leuchttürmen in Dänemark haben ergeben, dass Lichtquellen selten von See- und Wasservögeln, aber vermehrt von Kleinvogelarten wie Staren, Singdrosseln und Feldlerchen bei schlechter Sicht angefliegen werden. In einer aktuellen Studie untersuchten REBKE et al. (2019) den Einfluss von verschiedenfarbigen und unterschiedlich leuchtenden Lichtquellen auf den nächtlichen Singvogelzug bei verschiedenen Bewölkungsgraden. Im Ergebnis wurden Vögel vermehrt von kontinuierlicher als von blinkender Beleuchtung angezogen. Außerdem empfahlen die Autoren den Einsatz von rotem Licht bei bewölkten Wetterlagen, um Anlockeffekte bei schlechten Sichtbedingungen zu reduzieren.

Die Gefahr des Vogelschlags durch Anlockeffekte der Beleuchtung von Windenergieanlagen scheint eher bei den genannten – individuenreichen – Populationen zu bestehen und lässt eine Gefährdung des nächtlichen Vogelzugs daher nicht erkennen.

Insgesamt ergibt die art- bzw. artgruppenspezifische Einzelbetrachtung, dass für die im Vorhabengebiet auftretenden Zugvogelarten bzw. ihren relevanten biogeographischen Populationen erhebliche Auswirkungen durch den Windpark „EnBW He Dreht“ mit der erforderlichen Sicherheit ausgeschlossen werden können.

#### *(hh) Bewertung der Stellungnahme des Bundesamts für Naturschutz*

Die Würdigung der Bewertung des Bundesamts für Naturschutz (BfN) im Hinblick auf verschiedene Zugvogelarten führt zu keinem anderen Ergebnis der vorstehenden Prüfung des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG.

In seinen Stellungnahmen vom 10.06.2022 und 05.07.2022 (im Folgenden BfN-Stellungnahme(n)) kommt das BfN zu dem Ergebnis, dass insbesondere für Greifvögel, Gänse, Watvögel, Möwen, Seeschwalben sowie zahlreiche Singvögel während Ereignissen mit sehr hohen Zugintensitäten über dem Vorhaben „EnBW He Dreht“ von einem signifikant erhöhten Kollisionsrisiko durch die Offshore-WEA auszugehen sei. Das BfN kommt daher zu dem Schluss, dass das Tötungsrisiko dieser Artgruppen signifikant erhöht und daher zur Vermeidung von Verstößen gegen § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG ein temporäres Abschalten geboten sei (S. 15 der BfN-Stellungnahme vom 10.06.2022). Das BfN hält im Wesentlichen die Abschaltung bei einer Zugrate (Mean Traffic Rate, MTR) über 250 Echos/h/km im Höhenbereich 0 bis 200 m in der Nacht sowie bei Sichtweiten unter 500 m am Tag und einem regelmäßigen Vorkommen tagziehender kollisionsgefährdeter Arten im Gefährdungsbereich des OWP für erforderlich und schlägt eine dementsprechende Nebenbestimmung mit weiteren Einzelheiten vor (S. 16 der BfN-Stellungnahme vom 10.06.2022).

Es ist nicht davon auszugehen, dass das Vorhabengebiet in einem „Hauptvogelzugraum“ liegt und sich daraus in der Zusammenschau mit den weiteren Merkmalen des Vorhabens ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko ergibt. Das BfN weist selbst zutreffend auf die Rechtsprechung des OVG Koblenz zu § 35 Abs. 3 BauGB hin (BfN-Stellungnahme, S. 5). Danach kann nicht jeder einfache Vogelzug dem privilegierten Vorhaben der Windenergienutzung entgegenstehen. Vielmehr bedürfe es dazu eines Vogelzuggeschehens überdurchschnittlichen Umfangs, da ansonsten in Gebieten, die größtenteils breitflächig von Vogelzügen überquert werden, die Errichtung von Windenergieanlagen fast flächendeckend ausgeschlossen wäre. Ein solches bedeutsames Vogelzuggeschehen werde man allenfalls

bei einem Hauptkorridor bzw. einer Hauptvogelfluglinie annehmen können (OVG Koblenz Urt. v. 28.10.2009 – 1 A 10200/09, BeckRS 2010, 45803, beck-online mit Verweis auf OVG Koblenz Urt. v. 2.2.2006 – 1 A 11312/04.OVG, BeckRS 2006, 21010, beck-online). Dementsprechend können räumlich in gewissem Umfang verengte Zugkorridore, in denen dann viele Vögel konzentriert passieren und somit eine räumliche, z. T. auch zeitliche Zugverdichtung stattfindet, in der Tat ein wichtiges Indiz für eine Erhöhung von Kollisionsrisiken sein. Eine derartige Verdichtung ist jedoch für das Vorhabengebiet „EnBW He Dreht“ nicht feststellbar. Der Raumordnungsplan 2021 (Verordnung über die Raumordnung in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone in der Nordsee und in der Ostsee (AWZROV) vom 19. August 2021 (BGBl. I S. 3886)) hat dementsprechend für die AWZ der Nordsee auch keine räumlichen Sicherungen für einen Hauptvogelzugraum oder Vogelzugkorridore vorgenommen. Die Abgrenzung eines Vogelzugkorridors bzw. Hauptvogelzugraum mit besonders verdichtetem Aufkommen für die südöstliche Deutsche Bucht hat das BfN auch nicht weiter inhaltlich substantiiert. Das BfN hat diesen Raum nicht auf der Grundlage neuer, über die bisher aus dem StUK-Monitoring vorliegenden Daten und insbesondere nicht auf Grundlage nachvollziehbarer Abgrenzungskriterien hergeleitet und begründet, sondern im Wesentlichen die bereits im Verfahren zur Fortschreibung des Raumordnungsplans vorgetragenen Standpunkte wiederholt. Deshalb ist weiterhin von einem Breitfrontenzug über der AWZ der Nordsee auszugehen, dessen Intensität von der Küste seewärts bis in eine Entfernung von 80 bis 100 Kilometer graduell bzw. kontinuierlich abnimmt und der im Vorhabengebiet keine besonders herausgehobene räumlich-zeitliche Verdichtung des Zuges aufweist. Mit Blick auf diese Breite des Frontenzugs entlang der Küste ergibt sich unter Berücksichtigung der Lage und Dimension des OWP in einer Entfernung von ca. 85 km nordwestlich der Insel Borkum und ca. 110 km westlich von Helgoland keine abweichende Bewertung. Zudem weist das BfN in seiner Stellungnahme vom 10.06.2022 (Seite 11) zutreffend darauf hin, dass das Vorhaben „EnBW He Dreht“ außerhalb des vom BfN vorgetragenen „Hauptvogelzugraumes“ liegt.

Das BfN führt in seiner Stellungnahme vom 10.06.2022 auf Seite 9 an, dass Anteile von ca. 25-60 % des Vogelzuges in Bereichen bis 300 m und somit im potentiellen Gefahrenbereich der Rotoren stattfindet. Die Annahme, dass nennenswerte Zugintensitäten auf Rotorhöhe immer mit einer signifikanten Risikoerhöhung einhergehen würden, ist fachwissenschaftlich nicht belegt und berücksichtigt weder artspezifische Verhaltensweisen auf dem Flug noch die Konfiguration von Windparkvorhaben. Zudem besitzen Vögel die Fähigkeit, bei Schlechtwetterverhältnissen den Zug abubrechen und/oder umzukehren. Ferner erkennen Vögel wegen ihrer physiologischen Ausstattung Hindernisse und verfügen über die kognitiven Fähigkeiten, diesen auszuweichen. Bei vielen am Tagzug beteiligten Arten handelt es sich zudem um solche, die über eine hohe Manövrierfähigkeit verfügen bzw. klein- bis großräumiges Ausweichverhalten zeigen, niedrige Flughöhen im Bereich der unten 20 m bevorzugen oder generell in der Lage sind, den Zug bei schlechtem Wetter zu unterbrechen und auf dem Wasser zwischenzulanden. Für nachziehende Singvögel wird das verbleibende, mit möglichen Anlockeffekten verbundene allgemeine Kollisionsrisiko dadurch gemindert, dass für die schiffahrtbezogene Beleuchtung keine grünen Leuchten verwendet werden, die nach den Untersuchungen von Rebke et al. (2018) eine deutlich höhere Attraktion auf Vögel ausüben als rote Beleuchtung. Ferner sind nach Anordnung 6.1.5 für die Nachtkennzeichnung Blinklichter vorgeschrieben, die im Gegensatz zur Dauerbeleuchtung ebenfalls zu einer Verringerung der Attraktionswirkung von Offshore-WEA für Vögel führen. Für die luftfahrtbezogene Beleuchtung prüft die TdV den Einsatz und die Lösungsmöglichkeiten für

eine fachgerechte Umsetzung einer bedarfsgerechten Nachtkennzeichnung von Windenergieanlagen als Luftfahrthindernis.

Im Ergebnis gehen von dem Vorhaben „EnBW He Dreiht“ nach derzeitigem Kenntnisstand daher keine Kollisionsrisiken für Zugvögel aus, die eine Verwirklichung des artenschutzrechtlichen Tötungs- und Verletzungsverbots gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG bewirken würden. Somit ist auch derzeit eine Grundlage für die vom BfN eingeforderten temporären Abschaltungen (BfN-Stellungnahme S. 15 ff.) nicht ersichtlich. Denn unterhalb der Signifikanzschwelle im Sinne des § 44 Abs. 5 Nr. 1 BNatSchG besteht nach einem Maßstab praktischer Vernunft keine weitergehende artenschutzrechtliche Verantwortlichkeit (Lau in: Frenz/Müggenborg, 3. Aufl. 2021, § 44 Rn. 70 mit Hinweis auf OVG Lüneburg, Urt. v. 27.08.2019, Az.: 7 KS 24/17; siehe auch vgl. BVerwG, Urteil vom 08.01.2014, Az. 9 A 4.13, juris). Es kommt daher nicht darauf an, ob eine entsprechende Anordnung wie vom BfN vorgeschlagen mit einer in ihrem Maß nur theoretisch fassbaren Risikoreduzierung für die betroffenen Tiere aufgrund einer objektiv berufsregelnden Tendenz noch verhältnismäßig sein könnte (siehe dazu Lau in: Frenz/Müggenborg, 3. Aufl. 2021, § 44 Rn. 70). Die Heranziehung von fachlichen Wertungen aus Offshore-Windparks in der AWZ der Ostsee (BfN-Stellungnahme, Seiten 14 und 15) hat aufgrund der unterschiedlichen natürlichen und vorhabenbezogenen Rahmenbedingungen keinerlei Grundlage.

Im Ergebnis kann der Bewertung des BfN aus den o.a. Gründen fachlich nicht gefolgt werden.

Vorsorglich ordnet die Anordnung 21 jedoch an, dass bei vorhersehbarem Vogelzug mit sehr hoher Zugintensität im Bereich des Vorhabens das Zugereignis, insbesondere etwaiger Vogelschlag, zu erfassen ist. Weitergehende Anordnungen bis hin zu vorübergehenden Abschaltungen bleiben ausdrücklich vorbehalten.

#### *(d) Fledermäuse*

Zugbewegungen von Fledermäusen über die Nordsee sind bis heute wenig dokumentiert und weitgehend unerforscht. Es fehlen konkrete Informationen über ziehende Arten, Zugkorridore, Zughöhen und Zugkonzentrationen. Bisherige Erkenntnisse bestätigen lediglich, dass Fledermäuse, insbesondere langstreckenziehende Arten, über die Nordsee fliegen.

Fledermäuse gehören nach Anhang IV der FFH-Richtlinie zu den streng zu schützenden Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse und sind deshalb nach § 7 Abs. 2 Nr.14 BNatSchG streng geschützt. In Deutschland sind insgesamt 25 Fledermausarten heimisch. Das Risiko einzelner Kollisionen mit Windenergieanlagen ist nach fachlichen Erkenntnissen nicht auszuschließen. Artenschutzrechtlich gelten im Grundsatz die gleichen Erwägungen, die auch bereits im Rahmen der Beurteilung der Avifauna ausgeführt wurden. Bei der Kollision mit Offshore-Hochbauten handelt es sich nicht um eine absichtliche Tötung. Hier kann ausdrücklich auf den Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-RL verwiesen werden, der in II.3.6 Rn. 83 davon ausgeht, die Tötung von Fledermäusen sei ein gemäß Art. 12 Abs. 4 FFH-RL fortlaufend zu überwachendes unbeabsichtigtes Töten.

Erfahrungen und Ergebnisse aus Forschungsvorhaben bzw. aus Windparks, die sich bereits in Betrieb befinden, werden auch im weiteren Planfeststellungsverfahren angemessen Berücksichtigung finden.

Die für die AWZ der Nordsee vorliegenden Daten sind fragmentiert und unzureichend, um Rückschlüsse auf Zugbewegungen von Fledermäusen ziehen zu können. Es ist anhand des

vorhandenen Datenmaterials nicht möglich, konkrete Erkenntnisse über ziehende Arten, Zugrichtungen, Zughöhen, Zugkorridore und mögliche Konzentrationsbereiche zu gewinnen. Bisherige Erkenntnisse bestätigen lediglich, dass Fledermäuse, insbesondere Langstreckenziehende Arten, über die Nordsee fliegen.

Es ist allerdings davon auszugehen, dass etwaigen negativen Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Fledermäuse durch dieselben Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen begegnet werden kann, die zum Schutz des Vogelzuges vorgesehen sind. Zudem liegt das Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ in einem küstenfernen Bereich.

Nach aktuellem Kenntnisstand ist mit der Errichtung und dem Betrieb von Offshore-Windenergieanlagen im Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ eine Verwirklichung des Tötungs- und Verletzungstatbestands nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG nicht zu besorgen.

#### *(2) Störungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)*

Wildlebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten dürfen nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 Hs. 1 BNatSchG während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten nicht erheblich gestört werden. Eine Störung im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG ist jede Einwirkung auf das psychische Wohlbefinden der Tiere, insbesondere durch akustische und optische Reize, die eine Verhaltensreaktion, etwa Angst-, Flucht- oder Schreckreaktionen der Tiere, auslöst (Gellermann in: Landmann/Rohmer, § 44 Rn. 10), wobei eine erhebliche Störung gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 2 Hs. 2 BNatSchG vorliegt, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert. Eine lokale Population umfasst diejenigen (Teil-)Habitate und Aktivitätsbereiche der Individuen einer Art, die in einem für die Lebens(-raum)ansprüche der Art ausreichenden räumlich-funktionalen Zusammenhang stehen. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes ist insbesondere dann anzunehmen, wenn die Überlebenschancen, der Bruterfolg oder die Reproduktionsfähigkeit vermindert werden, wobei dies artspezifisch für den jeweiligen Einzelfall untersucht und beurteilt werden muss (vgl. Gesetzesbegründung zur BNatSchG Novelle 2007, BT-Drs. 16/5100, S. 11). Wesentlich ist damit, ob sich mit der Störung Wirkungen verbinden, die in Ansehung der Gegebenheiten des Einzelfalles und der Erhaltungssituation der betroffenen Art nachteilige Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der lokalen Population naheliegend erscheinen lassen (ähnlich OVG Berlin NuR 2009, 898 (899), z. B. wenn Exemplare seltener oder stark gefährdeter Arten gestört werden, die gestörten Individuen kleinen lokalen Populationen angehören oder eine Störung sämtliche Tiere des in Rede stehenden Bestandes betrifft (Gellermann, in: Landmann/Rohmer Umweltrecht, Stand: 91. EL September 2019, § 44 BNatSchG, Rn. 13). Gegen eine erhebliche Störung kann dagegen z. B. die weite Verbreitung einer Art mit womöglich individuenstarken lokalen Populationen (BVerwG NuR 2008, 633 Rn. 258) oder das Vorhandensein von für die Tiere nutzbaren störungsarmen Ausweichräumen sprechen, „wenn die in Betracht kommenden Ausweichräume zuvor daraufhin untersucht worden sind, ob sie nicht schon durch Individuen der betroffenen Art besetzt sind (BVerwG NuR 2014, 638 Rn. 61; siehe auch BVerwG UPR 2014, 141 Rn. 36, siehe Gellermann, in: Landmann/Rohmer Umweltrecht, Stand: 91. EL September 2019, § 44 BNatSchG, Rn. 13).

Das beantragte Vorhaben führt zu keinem Verstoß gegen das Störungsverbot aus § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG. Dies wird mit den Anordnungen 14 und 15 sichergestellt. Ein Verstoß gegen den Verbotstatbestand in Bezug auf den Schweinswal (vgl. unter aa)) sowie in Bezug auf

andere nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG geschützte Arten (vgl. unter bb)) kann somit ausgeschlossen werden.

*(a) Schweinswale*

Mit Blick auf die geplanten Rammarbeiten zur Einbringung der Fundamente bedarf es insbesondere der Prüfung, ob der Schalleintrag ins Wasser eine erhebliche Störung nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG der streng geschützten Art Schweinswal zur Folge hat. Wann eine erhebliche Störung i.S.v. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG vorliegt, kann wiederum aus dem o.g. BMU-Schallschutzkonzept abgeleitet werden.

*(aa) Bewertung der Auswirkungen hinsichtlich Störung der lokalen Population des Schweinswals*

Die artenschutzrechtliche Prüfung gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG bezieht sich auf populationsrelevante Störungen der lokalen Population, deren Vorkommen in der deutschen AWZ der Nordsee unterschiedlich ausgeprägt ist.

Das BfN hat im Rahmen seiner Stellungnahme das Vorliegen einer artenschutzrechtlichen Störung i.S.d. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG geprüft. Es kommt zu dem Ergebnis, dass das Eintreten einer erheblichen Störung durch den baubedingten Unterwasserschall bezogen auf das Schutzgut Schweinswal vermieden werden kann, sofern der Schallereignispegel von 160 dB bzw. der Spitzenpegel von 190 dB jeweils in 750 m Entfernung zur Emissionsstelle nicht überschritten wird und ausreichend Ausweichflächen in der deutschen Nordsee zur Verfügung stehen. Letzteres sei nach Forderung des BfN durch zeitliche Koordinierung von schallintensiven Tätigkeiten verschiedener Vorhabenträger mit dem Ziel, dass nicht mehr als 10 % der Fläche der deutschen AWZ der Nordsee von störungsauslösendem Schall betroffen sind, zu gewährleisten (Schallschutzkonzept, BMU 2013).

Baubedingte Auswirkungen:

Nach derzeitiger Kenntnislage ist nicht davon auszugehen, dass Störungen, welche durch schallintensive Baumaßnahmen auftreten können, den Erhaltungszustand der lokalen Population i.S.d. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG verschlechtern würden. Durch ein effektives Schallschutzmanagement, insbesondere durch die Anwendung von geeigneten Schallminderungssystemen im Sinne der Anordnung 14 und unter Berücksichtigung der Vorgaben aus dem Schallschutzkonzept (BMU 2013) sind negative Einflüsse der Rammarbeiten auf die Schweinswale nicht zu erwarten.

Der gegenständliche Planfeststellungsbeschluss enthält unter der Anordnung 14 Maßnahmen, zur Vermeidung und Verminderung der Auswirkungen von Lärm während der Errichtung nach dem Stand der Wissenschaft und Technik. Die angeordneten Maßnahmen zur Gewährleistung der Anforderungen des Artenschutzes werden im Laufe des Vollzugs mit dem BSH abgestimmt und ggf. angepasst. Folgende schallmindernde und umweltschützende Maßnahmen werden angeordnet:

- Auswahl des nach dem Stand der Technik und den vorgefundenen Gegebenheiten schallärmsten Errichtungsverfahrens (Anordnung 14),
- Einsatz von schallmindernden begleitenden Maßnahmen, einzelne oder in Kombination, pfahlfernen (Blasenschleiersystem) und wenn erforderlich auch pfahlnahen Schallminderungssystemen nach dem Stand der Wissenschaft und Technik (Anordnung 14),

- Erstellung eines konkretisierten, auf die gewählten Gründungsstrukturen und Errichtungsprozesse abgestimmten Schallschutzkonzeptes zur Durchführung der Rammarbeiten sowie eine aktualisierte Schallprognose zum Einreichen mit den Unterlagen der 2. Freigabe, spätestens zwei Jahre vor Baubeginn, jedenfalls vor dem Abschluss von Verträgen bezüglich der schallbetreffenden Komponenten (Anordnung 14.1),
- Berücksichtigung der Eigenschaften des Hammers und der Möglichkeiten der Steuerung des Rammverfahrens in dem Schallschutzkonzept (Anordnung 14.1 und 14.3),
- Erstellung eines konkreten Umsetzungsplans der schallminimierenden und schallverhütenden Maßnahmen, die im Rahmen des Schallschutzkonzeptes nach Anordnung 14.1 vorgesehen sind, mit einer detaillierten technischen Beschreibung der Maßnahmen, einschließlich Method Statements, Verfahrensanweisungen hinsichtlich der Kommunikation und Ausführung im Offshore-Baubetrieb sowie eine Beschreibung der Untersuchungen zur Überwachung der Effektivität der geplanten Maßnahmen (Anordnung 14.3),
- Beschreibung der geplanten Onshore und Offshore Tests zur Erprobung der Funktionstüchtigkeit der Schallminderungssysteme als Bestandteil des Umsetzungsplans. Diese beinhalten bei Blasenschleiersystemen Hafentests zur Prüfung der Kompressoren sowie Offshore Tests an der Baustelle zur Erprobung des gesamten Systems. Bei Hydrosound-Dämpfer sind Hafentests zur Prüfung der Funktionstüchtigkeit der Winden erforderlich sowie Offshore Tests an der Baustelle zur Erprobung des gesamten Systems (Anordnung 14.3),
- Konzept zur Vergrämung der Tiere aus dem Gefährdungsbereich (mindestens im Umkreis von 750 m Radius um die Rammstelle) (Anordnung 14.4),
- Konzept zur Überprüfung der Effizienz der Vergrämungs- und der schallmindernden Maßnahmen (Anordnung 14.5),
- Meldung der geplanten Termine für die Baudurchführung der Gründungsarbeiten bzw. Einreichung des Bauausführungsplans zwecks Koordinierung benachbarter Bauvorhaben (Anordnungen 14.7, 15, 15.3)
- Begrenzung der effektiven Rammzeit pro Pfahl auf 180 Minuten (Anordnung 14.7),
- betriebsschallmindernde Anlagenkonstruktion nach Stand der Technik (Anordnung 4.1).

Wie oben bereits dargestellt, sind Vergrämungsmaßnahmen und ein „soft-start“ Verfahren anzuwenden, um sicherzustellen, dass Tiere, die sich im Nahbereich der Rammarbeiten aufhalten, Gelegenheit finden, sich zu entfernen bzw. rechtzeitig auszuweichen.

Auch eine zur Vermeidung des Tötungsrisikos nach § 44 Abs.1 Nr. 1 BNatSchG angeordnete Maßnahme, wie die Vergrämung einer Art, kann grundsätzlich den Tatbestand des Störungsverbots erfüllen, wenn sie während der geschützten Zeiten stattfindet und erheblich ist (BVerwG, Urt. v. 27.11.2018 – 9 A 8/17, zitiert nach juris).

Wie bereits unter Prüfung des Verletzungsverbots dargestellt, wurde bis 2017 eine Kombination aus Pingern als Vorwarnsystem, gefolgt von dem Einsatz des so genannten Seal Scarers als Vergrämungssystem eingesetzt. Sämtliche Ergebnisse aus der Überwachung mittels akustischer Erfassung des Schweinswals in der Umgebung von Offshore Baustellen mit Rammarbeiten haben bestätigt, dass der Einsatz der Vergrämung stets effektiv war. Die Tiere haben den Gefährdungsbereich der jeweiligen Baustelle verlassen. Allerdings geht die

Vergrämung mittels Seal Scarer mit einem großen Habitatverlust einher, hervorgerufen durch die Fluchtreaktionen der Tiere und stellt daher eine Störung dar (BRANDT et al., 2013, DÄHNE et al., 2017, DIEDERICHS et al., 2019).

Um diesem Umstand vorzubeugen, wird seit 2018 in Bauvorhaben in der deutschen AWZ der Nordsee zwecks Vergrämung von Tieren aus dem Gefährdungsbereich der Baustellen das so genannte Fauna Guard System eingesetzt. Die Entwicklung von neuen Vergrämungssystemen, wie dem Fauna Guard System, eröffnet erstmalig die Möglichkeit, die Vergrämung des Schweinwals und der Robben so anzupassen, dass die Verwirklichung des Tötungs- und Verwirklichungstatbestandes i.S.d. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann, ohne zu einer zeitgleichen Verwirklichung des Störungstatbestandes i.S.d. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG zu kommen.

Auf Grundlage der o.g. Vorgabe kann diese, aber auch eine andere Art der Vergrämung angeordnet werden, wenn sich diese auf Grundlage des dann gegebenen Wissenstandes und des Standes der Technik als geeigneter erweist.

Die Auswahl von schallmindernden Maßnahmen durch den Träger des Vorhabens muss sich am Stand der Wissenschaft und Technik und an bereits im Rahmen anderer Offshore-Vorhaben gesammelten Erfahrungen orientieren. Erkenntnisse aus der Praxis zur Anwendung von technischen schallminimierenden Systemen sowie aus den Erfahrungen mit der Steuerung des Rammprozesses in Zusammenhang mit den Eigenschaften des Impulshammers wurden insbesondere bei den Gründungsarbeiten von Offshore-Windparks in der Nord- und Ostsee gewonnen. Eine vorhabenübergreifende Auswertung und Darstellung der Ergebnisse aus allen bisher in deutschen Vorhaben eingesetzten technischen Schallminderungsmaßnahmen liefert eine aktuelle Studie im Auftrag des BMU (BELLMANN 2020).

Die Ergebnisse aus dem sehr umfangreichen Monitoring der Bauphase von 20 Offshore Windparks haben bestätigt, dass die Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Störungen des Schweinwals durch Rammschall effektiv umgesetzt und dass die Vorgaben aus dem Schallschutzkonzept (BMU 2013) verlässlich eingehalten werden. Der aktuelle Kenntnisstand berücksichtigt dabei Baustellen in Wassertiefen von 22 m bis 41 m in Böden mit homogenen sandigen bis hin zu heterogenen und schwer zu durchdringenden Profilen und Pfähle mit Durchmessern bis zu 8,1 m. Es hat sich dabei gezeigt, dass die Industrie in den verschiedenen Verfahren Lösungen gefunden hat, um Installationsprozesse und Schallschutz effektiv in Einklang zu bringen.

Nach aktuellem Kenntnisstand und aufgrund der bisherigen Entwicklung des technischen Schallschutzes ist davon auszugehen, dass von den Gründungsarbeiten innerhalb des Vorhabengebiets „EnBW He Dreih“ auch unter der Annahme des Einsatzes von Pfählen mit einem Durchmesser von bis zu 10 m erhebliche Störungen für den Schweinwal ausgeschlossen werden können.

Darüber hinaus werden in dem Vollzugsverfahren konkretisierende Monitoringmaßnahmen und Schallmessungen angeordnet werden, um auf Grundlage der konkreten Projektparameter ein mögliches Gefährdungspotential vor Ort zu erfassen und ggf. schadensbegrenzende Maßnahmen einzuleiten.

Neue Erkenntnisse bestätigen, dass die Reduzierung des Schalleintrags durch den Einsatz von technischen Schallminderungssystemen Störungseffekte auf Schweinwale eindeutig reduziert. Die Minimierung von Effekten betrifft dabei sowohl die räumliche als auch die zeitliche Ausdehnung von Störungen (BRANDT et al. 2016).

Im Ergebnis sind unter Anwendung der genannten strengen Schallschutz- und Schallminderungsmaßnahmen gemäß der Anordnung 14 und 15 im Planfeststellungsbeschluss und Einhaltung des Grenzwertes von 160 dB SEL<sub>5</sub> in 750 m Entfernung erhebliche Störungen i.S.d. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG nicht zu besorgen. Insbesondere wird die vom BfN angeführte Forderung, schallintensive Bauphasen verschiedener Vorhabenträger in der deutschen AWZ der Nordsee nach den Vorgaben des Schallschutzkonzeptes des BMU (2013) zeitlich zu koordinieren, in Anordnung 15 vorgegeben.

#### Betriebsbedingte Auswirkungen:

Von dem Vorliegen einer Störung gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG ist nach aktuellem Kenntnisstand auch nicht durch den Betrieb von Offshore-WEA auszugehen. Betriebsbedingt sind nach heutigem Kenntnisstand bei der regelmäßigen konstruktiven Ausführung der Anlagen keine negativen Langzeiteffekte durch Schallemissionen der Turbinen für Schweinswale zu erwarten. Etwaige Auswirkungen sind auf die direkte Umgebung der Anlage beschränkt und von der Schallausbreitung im konkreten Gebiet sowie nicht zuletzt von der Anwesenheit anderer Schallquellen und Hintergrundgeräusche, wie z. B. Schiffsverkehr, abhängig (MADSEN et al. 2006). Dies wird durch Erkenntnisse aus experimentellen Arbeiten zur Wahrnehmung von niederfrequenten akustischen Signalen durch Schweinswale mit Hilfe von simulierten Betriebsgeräuschen von Offshore-Windenergieanlagen (LUCKE et al. 2007) bestätigt: Bei simulierten Betriebsgeräuschen von 128 dB re 1 µPa in Frequenzen von 0,7, 1,0 und 2,0 kHz wurden Maskierungseffekte registriert. Dagegen wurden keine signifikanten Maskierungseffekte bei Betriebsgeräuschen von 115 dB re 1 µPa festgestellt. Die ersten Ergebnisse deuten damit darauf hin, dass Maskierungseffekte durch Betriebsgeräusche nur in unmittelbarer Umgebung der jeweiligen Anlage zu erwarten sind, wobei die Intensität wiederum vom Anlagentyp abhängig ist.

Ergebnisse einer Studie über die Habitatnutzung von Offshore-Windparks durch Schweinswale im Betrieb aus dem niederländischen Offshore-Windpark „Egmont aan Zee“ bestätigen diese Annahme. Mit Hilfe der akustischen Erfassung wurde die Nutzung der Fläche des Windparks bzw. von zwei Referenzflächen durch Schweinswale vor der Errichtung der Anlagen (Basisaufnahme) und in zwei aufeinander folgenden Jahren der Betriebsphase betrachtet. Die Ergebnisse der Studie bestätigen eine ausgeprägte und statistisch signifikante Zunahme der akustischen Aktivität im inneren Bereich des Windparks in der Betriebsphase im Vergleich zu der Aktivität bzw. Nutzung während der Basisaufnahme (SCHEIDAT et al. 2011). Die Steigerung der Schweinswalaktivität innerhalb des Windparks während des Betriebs übertraf die Zunahme der Aktivität in beiden Referenzflächen signifikant. Die Zunahme der Nutzung der Fläche des Windparks war signifikant unabhängig von der Saisonalität und der interannuellen Variabilität. Die Autoren der Studie sehen hier einen direkten Zusammenhang zwischen der Präsenz der Anlagen und der gestiegenen Nutzung durch Schweinswale. Die Ursachen vermuten sie in Faktoren wie einer Anreicherung des Nahrungsangebots durch einen so genannten „Reef-Effekt“ oder einer Beruhigung der Fläche durch das Fehlen der Fischerei und der Schifffahrt oder möglicherweise einer positiven Kombination dieser Faktoren.

Die Ergebnisse aus den Untersuchungen in der Betriebsphase eines bereits seit 2008 errichteten Vorhabens weisen ebenfalls auf eine Rückkehr zu Verteilungsmustern und Abundanzen des Schweinswalvorkommens hin, die vergleichbar sind – und teilweise höher – mit jenen aus der Basisaufnahme von 2008.

Die Ergebnisse aus der Überwachung der Betriebsphase von Offshore Windparks in der AWZ haben bisher keine eindeutigen Ergebnisse geliefert. Die Untersuchung gemäß dem StUK4

mittels flugzeugbasierter Erfassung ergaben bisher weniger Sichtungen von Schweinswalen innerhalb der Windparkflächen als außerhalb. Die akustische Erfassung der Habitatnutzung mittels spezieller Unterwassermessgeräte, die so genannten CPODs zeigt aber, dass Schweinswale die Windparkflächen nutzen (KRUMPEL et al., 2017, 2018, 2019). Die beiden Methoden – die visuelle/ digitale Erfassung vom Flugzeug aus und die akustische Erfassung - sind komplementär, d.h. die Ergebnisse aus beiden Methoden sind heranzuziehen, um mögliche Effekte zu identifizieren und zu bewerten. Die gemeinsame Auswertung der Daten, die Entwicklung von geeigneten Bewertungskriterien und die Beschreibung der biologischen Relevanz soll Gegenstand eines Forschungsprogramms sein.

Um mit ausreichender Sicherheit zu gewährleisten, dass es nicht zur Verwirklichung des Störungstatbestandes nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG kommt, ist vor diesem Hintergrund eine betriebsschallmindernde Anlagenkonstruktion nach dem Stand der Technik vorgegeben (siehe Anordnung 4.1).

Ein geeignetes Monitoring wird für die Betriebsphase des Vorhabens „EnBW He Dreiht“ in Anordnung 11 vorgegeben, um etwaige standort- und projektspezifischen Auswirkungen erfassen und einschätzen zu können.

#### *(bb) Ergebnis*

Im Ergebnis sind die angeordneten Schutzmaßnahmen ausreichend, um in Bezug auf Schweinswale sicherzustellen, dass durch den Betrieb der Anlagen des Vorhabens „EnBW He Dreiht“ auch der Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG nicht erfüllt wird.

#### *(b) Sonstige Marine Säuger*

Neben dem Schweinswal gelten gemäß § 7 Abs. 1 Nr. 13 lit c BNatSchG Tierarten als besonders geschützt, die als solche in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 aufgeführt sind. In der auf Grundlage des § 54 Abs. 1 Nr.1 BNatSchG erlassenen BArtSchV sind als besonders geschützt die heimischen Säugetiere aufgeführt, die damit auch unter die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 Abs. 1 Nr.1 BNatSchG fallen.

Grundsätzlich gelten die für Schweinswale ausführlich aufgeführten Erwägungen zur Schallbelastung durch Bau- und Betriebsaktivitäten von Offshore-Windenergieanlagen für alle sonst im Vorhabengebiet „EnBW He Dreiht“ und seiner Umgebung vorkommenden marinen Säugetiere. Jedoch variieren unter marinen Säugetieren artspezifisch die Hörschwellen, Empfindlichkeit und Verhaltensreaktionen erheblich. Die Unterschiede bei der Wahrnehmung und Auswertung von Schallereignissen unter marinen Säugetieren beruhen auf zwei Komponenten: Zum einen sind die sensorischen Systeme morphoanatomisch wie funktionell artspezifisch verschieden. Dadurch hören und reagieren marine Säugetierarten auf Schall unterschiedlich. Zum anderen sind sowohl Wahrnehmung als auch Reaktionsverhalten vom jeweiligen Habitat abhängig (KETTEN 2004).

Das Vorhabengebiet „EnBW He Dreiht“ hat für Seehunde und Kegelrobben keine besondere Bedeutung. Die nächsten häufig frequentierten Wurf- und Liegeplätze liegen in großer Entfernung auf Helgoland und auf den ostfriesischen Inseln.

Nach aktuellem Kenntnisstand werden mit der Installation der Windenergieanlagen sowie mit der Verlegung und dem Betrieb der parkinternen Verkabelung keine artenschutzrechtlich relevanten Störungen gemäß § 44 Abs. 1 Nr.2 BNatSchG von marinen Säugern verbunden sein.

#### *(c) Avifauna*

##### *(aa) Seetaucher*

Stern-Taucher (*Gavia stellata*) und Prachttaucher (*Gavia arctica*) sind in der nördlichen Hemisphäre weit verbreitete ziehende Seevogelarten mit Brutarealen in borealen bzw. arktischen Gebieten Europas, Asiens und Nordamerikas. Der globale Bestand des Stern-Tauchers wird auf 200.000-600.000 Individuen geschätzt, wovon etwa 42.100 – 93.000 Paare auf die europäische Brutpopulation entfallen (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2017). Für den Prachttaucher werden zwischen 53.800 – 87.800 Brutpaare in Europa angenommen. Der weltweite Bestand besteht aus etwa 275.000 – 1.500.000 Individuen (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2017). Stern- und Prachttaucher gehören zu den Arten des Anhang I der europäischen Vogelschutzrichtlinie und werden nach BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017) in der SPEC-Kategorie 3 („Weit verbreitete Arten, die nicht auf Europa konzentriert sind, dort aber eine negative Entwicklung zeigen und einen ungünstigen Schutzstatus aufweisen“) geführt.

Das Hauptkonzentrationsgebiet der Seetaucher im Frühjahr (BMU 2009) stellt die naturräumliche und funktionale Einheit der lokalen Population der Seetaucher in der deutschen AWZ der Nordsee dar.

Die Festlegung des Hauptkonzentrationsgebiet der Seetaucher in der deutschen AWZ der Nordsee im Rahmen des Positionspapiers des BMU (2009) stellt eine wichtige Maßnahme zur Gewährleistung des Artenschutzes der störepfindlichen Arten Stern- und Prachttaucher dar. Das BMU verfügte, dass im Rahmen zukünftiger Genehmigungsverfahren zu Offshore-Windparks das Hauptkonzentrationsgebiet als Maßstab für die kumulative Bewertung des Seetaucherhabitatverlustes herangezogen werden sollte.

Das Hauptkonzentrationsgebiet berücksichtigt den für die Arten besonders wichtigen Zeitraum, das Frühjahr. Auf Basis der zum Zeitpunkt der Festlegung des Hauptkonzentrationsgebiets vorliegenden Daten im Jahr 2009, beherbergte das Hauptkonzentrationsgebiet ca. 66 % des Seetaucherbestandes der deutschen Nordsee bzw. ca. 83 % des AWZ-Bestandes im Frühjahr und ist u.a. deshalb populationsbiologisch besonders bedeutsam (BMU 2009) und ein wichtiger funktionaler Bestandteil der Meeresumwelt im Hinblick auf See- und Rastvögel. Vor dem Hintergrund aktueller Bestandsberechnungen hat die Bedeutung des Hauptkonzentrationsgebiets für Seetaucher in der deutschen Nordsee und innerhalb der AWZ weiter zugenommen (SCHWEMMER et al. 2019). Die Abgrenzung des Hauptkonzentrationsgebietes der Seetaucher beruht auf der als sehr gut eingeschätzten Datenlage und auf fachlichen Analysen, die eine breite wissenschaftliche Akzeptanz finden. Das Gebiet umfasst alle Bereiche sehr hoher und den Großteil der Bereiche mit hoher Seetaucherdichte in der Deutschen Bucht.

GARTHE & HÜPPOP (2004) bescheinigen Seetauchern eine sehr hohe Sensitivität gegenüber Bauwerken, sie zeigen ein stark ausgeprägtes Meideverhalten gegenüber Offshore-Windparks. Im Rahmen einer Studie des FTZ im Auftrag des BSH und des BfN, die neben den Daten aus dem Windparkmonitoring in der AWZ auch Forschungsdaten sowie Daten aus dem Natura2000-Monitoring berücksichtigte, wurde über alle bebauten Gebiete in der AWZ eine statistisch signifikante Abnahme der Seetaucherabundanz bis in 10 km, ausgehend von der Peripherie eines Windparks, ermittelt (Garthe et al. 2018). Zu diesem Ergebnis kam auch eine Studie im Auftrag des BWO, in der im Vergleich zu der Studie des FTZ eine abgewandelte Datengrundlage und andere statistische Analysemethoden verwendet wurden (BIOCONSULT SH et al. 2020). In beiden Fällen handelt es sich nicht um eine Totalmeidung, sondern um eine Teilmeidung mit steigenden Seetaucherdichten bis in 10 km Entfernung zu einem Windpark. Für die Quantifizierung des Habitatverlustes wurde in frühen Entscheidungen zu Einzelzulassungsverfahren noch ein Scheuchabstand von 2 km (definiert als eine komplette Meidung der Windparkfläche einschließlich einer Pufferzone von 2 km) für Seetaucher zu Grunde gelegt. Die Annahme eines Habitatverlustes von 2 km basierte auf Daten aus dem

Monitoring des dänischen Windparks „Horns Rev“ (PETERSEN et al. 2006). Die Studie von GARTHE et al. (2018) zeigt mehr als eine Verdopplung des Scheuchabstandes auf durchschnittlich 5,5 km. Dieser Scheuchabstand, oder auch rechnerischer vollständiger Habitatverlust, unterliegt der rein statistischen Annahme, dass bis in einer Entfernung von 5,5 km zu einem Offshore-Windpark keine Seetaucher vorkommen. Die Studie im Auftrag des BWO ergab für Windparkvorhaben im gesamten betrachteten Untersuchungsgebiet einen rechnerischen vollständigen Habitatverlust („theoretical habitat loss“) von 5 km und lieferte damit ein vergleichbares Ergebnis. In der Einzelbetrachtung eines nördlichen und eines südlichen Teilgebiets deuteten sich mit einem rechnerischen vollständigen Habitatverlust von 2 km im südlichen Teilgebiet regionale Unterschiede an. Für Windparkvorhaben im nördlichen Teilgebiet, welches das Hauptkonzentrationsgebiet umfasst, bestätigte sich allerdings der ermittelte übergeordnete Wert von 5 km (BIOCONSULT SH et al. 2020). Für das Vorhaben „EnBW He Dreht“ bedeuten die bisherigen Erkenntnisse, dass Meideeffekte auf Seetaucher durch das Vorhaben nicht ausgeschlossen werden können. Aufgrund des geringen Seetauchervorkommens in diesem Bereich der AWZ im Allgemeinen, die auch in der Umgebung des Vorhabens „EnBW He Dreht“ bestätigt wurden, ist allerdings davon auszugehen, dass mögliche Auswirkungen nicht erheblich sein werden.

Da sich das Vorhaben „EnBW He Dreht“ außerdem in einer Entfernung von mehr als 50 km zum Hauptkonzentrationsgebiet der Seetaucher befindet, ist eine erhebliche Störung von Stern- und Prachttauchern im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG nicht zu erwarten.

#### *(bb) Trottellumme und Tordalk*

Die Trottellumme (*Uria aalge*) zählt zu den häufigsten Seevogelarten der nördlichen Hemisphäre und verzeichnet in Europa einen Brutbestand von etwa 2,46 – 3,17 Millionen Individuen. Die wichtigsten Brutgebiete befinden sich auf den Felsenküsten Islands und der britischen Inseln, letztere mit etwa 1,4 Millionen Individuen (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2017). Studien an beringten Trottellummen zeigten, dass Individuen dieser großen Kolonien in der Nachbrutzeit zur Nahrungssuche in die südliche und östliche Nordsee einwandern (TASKER et al. 1987).

Die einzige Brutkolonie der Trottellumme in der deutschen Nordsee befindet sich auf Helgoland. Der Brutbestand auf Helgoland wird aktuell auf ca. 2.811 Brutpaare geschätzt (BMU 2020). Im Sommer halten sich die Tiere zumeist in der näheren Umgebung der Brutkolonie auf, in einem Umkreis von 30 km treten sie nur in geringen Dichten auf. Im Herbst und Winter breiten sich Trottellummen zunehmend auf den Offshore-Bereich mit Wassertiefen zwischen 40 – 50 m aus (MENDEL et al. 2008).

Der Tordalk (*Alca torda*) ist neben der Trottellumme eine weitere häufige Alkenart in der Nordsee. Der europäische Bestand wird auf ca. 1 Million Individuen geschätzt. Der größte Anteil, etwa 60%, brüten auf felsigen Küsten Islands, gefolgt von weiteren wichtigen Brutarealen auf den britischen Inseln und in Norwegen (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2017). Die einzige Brutkolonie in Deutschland befindet sich auf Helgoland mit nur etwa 15 – 20 Brutpaaren (GRAVE 2013). Tordalke begrenzen zur Brutzeit die Nahrungssuche auf die nähere Umgebung des Brutplatzes. Der Winterrastbestand in der deutschen Nordsee wird auf 7.500 Individuen geschätzt. Dabei halten sich die Tiere vermehrt innerhalb des 20 m-Tiefenbereichs auf (MENDEL et al. 2008). Aufgrund der geographisch begrenzten Verteilung der Brutgebiete werden Tordalke in der Roten Liste der Brutvögel (NABU 2021) in der Kategorie „R“ (Arten mit geographischer Restriktion) geführt. Die Brutkolonie auf Helgoland ist allerdings sehr klein und wird vermutlich nicht ausschlaggebend für das Vorkommen des Tordalks in der deutschen Nordsee sein.

Bisherige Erkenntnisse weisen darauf hin, dass die Reaktionen auf Offshore-Windparks von verschiedenen Faktoren abhängen. DIERSCHKE et al. (2016) trugen Erkenntnisse zum Verhalten von Seevögel aus 20 europäischen Windparks zusammen. Aus den berücksichtigten Studien ging hervor, dass Trottellummen je nach Standort eines Offshore-Windparks unterschiedlich zu reagieren scheinen. In den betrachteten Windparks wurden dabei eine vollständige Meidung der OWP-Fläche, teilweises Meideverhalten bis in angrenzende Bereiche oder keinerlei Meideverhalten festgestellt (DIERSCHKE et al. 2016). Die Autoren führen diese Unterschiede auf die Nahrungsverfügbarkeit am jeweiligen Standort zurück. Ergebnisse von Mendel et al. (2018) fügten dem Meideverhalten von Trottellummen einen saisonalen Aspekt hinzu und stellten ein unterschiedliches Verhalten während und außerhalb der Brutzeit im Bereich um Helgoland fest.

Eine derzeit laufende Aktualisierung der Studie von GARTHE et al. (2018) mit Erweiterung des betrachteten Artenspektrums zeigt dagegen signifikante Meideeffekte für Trottellumme, Tordalk, Basstölpel und Eissturmvogel bzw. eine variable Reaktion von Dreizehenmöwe und Heringsmöwe (GARTHE et al. 2022). Die Datengrundlage bilden neben den Daten aus dem Umweltmonitoring der Offshorewindparks in der deutschen AWZ der Nordsee auch Forschungsdaten und Daten aus dem Seevogelmonitoring im Auftrag des BfN. Der aktuelle Ergebnisstand der Studie wurde beim Meeresumweltsymposium in Hamburg am 19.05.2022 in einem Vortrag präsentiert (GARTHE et al. 2022).

In der Studie wurde für die Trottellumme die größte signifikante Meidedistanz bis in 21 km Entfernung zum Windpark ermittelt. Im 1 km Radius um den Windpark wurden bis zu 91 % weniger Individuen, im 5 km Radius bis zu 80 % weniger Individuen angetroffen, wobei die Effektstärke im Herbst größer war als im Winter. Bei Tordalken wurden im Radius von 1 km 55 %, im 5 km Radius 47 % weniger Individuen festgestellt. Aktuelle Studien aus dem Monitoring in der Bau- und Betriebsphase einzelner Vorhaben stellten deutlich geringere Meideeffekte fest. So wurde im 5. Jahr der Betriebsphase des OWP „Butendiek“ für die zusammen als Alkenvögel analysierten Arten Trottellumme und Tordalk eine Meidedistanz von etwa 4 km auf Basis der Flug- und Schiffuntersuchungsergebnisse errechnet. Der ermittelte Meidebereich nach Schiffsuntersuchung lag zwischen 2,8 und 5,4 km, nach Fluguntersuchung zwischen 3,4 und 6,4 km (BIOCONSULT SH 2022). Bei den Untersuchungen zum Cluster „Östlich Austerngrund“ aus dem Betriebsmonitoring zum OWP „Global Tech I“ wurden für die zusammen analysierten Arten Trottellumme und Tordalk signifikant geringere Dichten bis 6 km und ansteigende Dichten in größerer Entfernung vom OWP beobachtet (IBL UMWELTPLANUNG et al. 2018a). Für Windparkvorhaben im Untersuchungscluster „Nördlich Borkum“ wurden bei den zusammen als Alkenvögel analysierten Arten Trottellumme und Tordalk bisher Teilmeidungen bis in 4 km ermittelt (IFAÖ et al. 2017, IFAÖ et al. 2018, IFAÖ et al. 2019, IFAÖ et al. 2020).

Bei allen voran genannten Erkenntnissen zu Meideeffekten der betrachteten Arten ist zu beachten, dass es sich hierbei um Teilmeidungen und keine vollständigen Meidungen bis in die entsprechenden Entfernungen handelt. Für Trottellummen und Tordalk gehört die Umgebung des Vorhabens „EnBW He Dreih“ zum großräumigen Lebensraum in der deutschen AWZ der Nordsee. Erhebliche Auswirkungen auf Trottellummen und Tordalke durch das Vorhaben „EnBW He Dreih“ sind auf Grund des großen Gesamtbestandes und der großräumigen Verbreitung nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu erwarten. Die Verwirklichung des Störungstatbestandes nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG kann daher mit der erforderlichen Sicherheit ausgeschlossen werden.

#### *(cc) Basstölpel und Eissturmvogel*

Der Brutbestand des Basstölpels (*Morus bassanus*) in Europa wird auf ca. 323.000 Brutpaare geschätzt (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2017). In der Deutschen Bucht ist Helgoland der einzige Brutplatz des Basstölpels. Weitere europäische Brutareale befinden sich z.B. entlang der norwegischen Küste und auf der bekannten schottischen Insel Bass Rock. Als hochmobile Art nutzt der Basstölpel weiträumige Nahrungshabitate in einem Umkreis von bis zu 120 km von der Brutkolonie (MENDEL et al. 2008). Zwar zeigt der Basstölpel ein großräumiges, teilweise vereinzelt Vorkommen, doch wird er wegen der starken Konzentration der Brutgebiete in der Roten Liste in der Kategorie „R“ (Arten mit geographischer Konzentration) geführt (NABU 2021). Sein Bestand gilt allerdings nach Europäischen Gefährdungskategorien als „nicht gefährdet“ (least concern, LC) (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2021).

Der Eissturmvogel (*Fulmarus glacialis*) ist ein typischer Hochseevogel und ganzjährig in der deutschen AWZ präsent. Das hauptsächliche Verbreitungsgebiet liegt küstenfern jenseits der 30 m-Tiefenlinie (MENDEL et al. 2008). Der europäische Brutbestand wird auf 3.380.000 – 3.500.000 Brutpaare geschätzt. Die Art wird in der gesamteuropäischen Roten Liste bzw. der Roten Liste der EU28 unter „stark gefährdet“ (endangered, EN) bzw. „gefährdet“ (vulnerable, VU) geführt (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2021).

Bisher ist wenig über Reaktionen des Eissturmvogels auf in Bau bzw. in Betrieb befindliche Offshore-Windparks bekannt, da allgemein geringe Sichtungsraten und unzureichende Datenlagen keine gesicherten Aussagen ermöglichen. Ein WSI von nur 5,8 deutet allerdings auf eine sehr geringe Empfindlichkeit gegenüber OWP hin (GARTHE & HÜPPOP 2004). Auch für den Basstölpel liegen wenige, statistisch nicht signifikante Untersuchungen vor, die ein potentiell Meideverhalten gegenüber Windkraftanlagen nahelegen. Eindeutige Aussagen scheitern oft an der erhöhten Mobilität der Art und, ähnlich wie beim Eissturmvogel, den damit verbundenen geringen Sichtungsraten und kleinen Stichproben. Aus den Untersuchungen im Cluster „Nördlich Borkum“ liegen Erkenntnisse von Meideeffekten bis in 2 km vor. Wie bei anderen Arten auch handelt es sich hierbei um eine Teilmeidung (IFAÖ et al. 2017, IFAÖ et al. 2018, IFAÖ et al. 2019, IFAÖ et al. 2020). Die aktuelle Auswertung von Garthe et al. (2022) zeigt jedoch auch für Basstölpel und Eissturmvogel eine starke Verdrängung, wenn auch in geringen Distanzen. Jahreszeitenabhängig wurde eine bis zu 81 % geringere Dichte in 1 km Distanz und eine bis zu 43 % geringere Dichte in 5 km Distanz für den Basstölpel berechnet. Beim Eissturmvogel ist die Dichte um 91 % in 1 km Distanz bzw. bis zu 84 % in 5 km Distanz verringert.

Bei den Untersuchungen im Vorhabengebiet „EnBW He Dreht“ konnten für beide Arten keine Vorkommensschwerpunkte festgestellt werden. Für Basstölpel und Eissturmvogel ist daher nicht von einer erheblichen Störung gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG auszugehen.

#### *(dd) Möwen und Seeschwalben*

Möwen sind allgemein in der Nordsee weit verbreitet und artspezifisch küstennah oder offshore zu beobachten. Ermittelte Dichten der einzelnen Arten können sich daher stark voneinander unterscheiden.

Dreizehenmöwe gelten nach dem aktuellen gesamteuropäischen Gefährdungsstatus als „gefährdet“ (VU – vulnerable) (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2021). Die Zwergmöwe gehört zu den Arten des Anhang I der europäischen Vogelschutzrichtlinie, ebenso wie die in der deutschen AWZ regelmäßig vorkommenden Seeschwalbenarten Brandseeschwalbe, Flusseeeschwalbe und Küstenseeschwalbe.

Insgesamt zeigen Möwen und Seeschwalben gegenüber Offshore-WEA kein eindeutiges Verhalten. So ermittelte die aktuelle Auswertung von Garthe et al. (2022) für Dreizehenmöwe

und Heringsmöwe eine saisonabhängige Reaktion. Bei letzterer Art wurden im Sommer Meideeffekte bis in 15 km Entfernung festgestellt, während im Herbst ein Anlockungseffekt in bis zu 3 km Entfernung gefunden wurde. Auch bei Dreizehnmöwen wurde ein Anlockungseffekt im Winter in ebenfalls bis zu 3 km Entfernung festgestellt. Dagegen zeigte die Art im Frühjahr eine Meidereaktion im selben Wirkradius. Bei Zwergmöwen wurden in Untersuchungen zu einzelnen Windparkvorhaben Meidedistanzen zwischen 4,3 km (Flugerfassungen) und 3,2 km (Schiffserfassungen; OWP Butendiek; BIOCONSULT SH 2022) und signifikant geringere Dichten bis in 3 km Entfernung zum OWP (OWP Global Tech I; IBL UMWELTPLANUNG et al. 2018a) festgestellt. Bei Seeschwalben wurden Teilmeidungen in geringen Entfernungen beobachtet (BIOCONSULT SH 2022; IFAÖ et al. 2020).

Auf Grund der großräumigen Verbreitung und der insgesamt geringen Störepfindlichkeit von Möwen und Seeschwalben kann eine Verwirklichung des Störungstatbestandes gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatschG für diese Artengruppen mit der erforderlichen Sicherheit ausgeschlossen werden.

#### *(d) Fledermäuse*

Siehe hierzu die Ausführungen zu § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG.

Nach aktuellem Kenntnisstand ist mit der Errichtung und dem Betrieb von Offshore-Windenergieanlagen im Vorhabengebiet „EnBW He Dreht“ eine Verwirklichung des artenschutzrechtlichen Verbotstatbestandes einer erheblichen Störung gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG nicht zu besorgen.

#### *(3) Schädigungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)*

Gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ist es verboten, Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören. Fortpflanzungsstätten sind all diejenigen Stätten, die - begonnen bei der Paarung bis hin zum Abschluss der Aufzucht der Jungtiere, soweit sie ortsgebunden ist - für eine erfolgreiche Fortpflanzung vonnöten sind. Ruhestätten sind diejenigen Bereiche, in die sich die Tiere zur Wärmeregulierung, zur Rast, zum Schlaf oder zur sonstigen Erholung, als Versteck oder zum Schutz zurückziehen. Auch Rast- und Sonnplätze gelten als Ruhestätte im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Lau in: Frenz/Müggenborg, Bundesnaturschutzgesetz, 2. Aufl. 2016, § 44, Rn. 21).

Im Einwirkungsbereich des hier gegenständlichen Vorhabens sind keine Fortpflanzungs- oder Ruhestätten bekannt (siehe die obigen Ausführungen unter B. II. 4. a) bb) bbb)). Somit scheidet die Verwirklichung dieses Tatbestands vorliegend aus.

#### *ccc. Gebietsschutz (§ 34 BNatSchG)*

Nach § 34 Abs. 1 BNatSchG sind Projekte vor ihrer Zulassung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Gebiets von gemeinschaftlicher Bedeutung zu überprüfen. Soweit ein Natura 2000-Gebiet ein geschützter Teil von Natur und Landschaft im Sinne des § 20 Absatz 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. Ergibt die Prüfung der Verträglichkeit, dass das Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen des Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann, ist es unzulässig und kann nur unter den

Voraussetzungen von § 34 Abs. 3 bis 5 BNatSchG im Wege einer Ausnahme zugelassen werden.

Für den Gang und das Ergebnis der Verträglichkeitsprüfung gilt, dass ohne Rückgriff auf eine Abweichungsentscheidung die Behörde ein Vorhaben nur dann zulassen darf, wenn sie zuvor Gewissheit darüber erlangt hat, dass dieses sich nicht nachteilig auf das Gebiet auswirkt (BVerwGE 128, 1 = NVwZ 2007, 1054). Die zu fordernde Gewissheit liegt nur dann vor, wenn „aus wissenschaftlicher Sicht kein vernünftiger Zweifel“ daran besteht, dass solche Auswirkungen nicht auftreten werden (vgl. EuGH EuZW 2004, 730). In diesem Sinne ist die FFH-Verträglichkeitsprüfung nicht auf ein „Nullrisiko“ auszurichten (BVerwGE 128, 1 = NVwZ 2007, 1054). Wissenschaftlichen Erkenntnislücken kann im Einzelfall mit der ergänzenden Berücksichtigung von Prognosewahrscheinlichkeiten oder Analogieschlüssen begegnet werden (BVerwGE 128, 1 = NVwZ 2007, 1054). Als Form der wissenschaftlichen Schätzung gängig ist ebenso eine Worst-Case-Betrachtung, die im Zweifelsfall verbleibende negative Auswirkungen des Vorhabens unterstellt (vgl. BVerwG NVwZ 2008, 1115; BVerwGE 126, 166 = NVwZ 2006, 1161; BVerwGE 125, 116 = BeckRS 2006, 23694; für den ganzen Absatz: BeckOK UmweltR/Lüttgau/Kockler, 63. Ed. 1.1.2022, BNatSchG § 34 Rn. 13). Ein Projekt ist unzulässig, wenn die Prüfung seiner Verträglichkeit ergibt, dass es zu einer erheblichen Beeinträchtigung eines solchen Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann. Erheblich ist eine Beeinträchtigung, wenn hierdurch eine Gefährdung der für dieses Gebiet festgelegten Erhaltungsziele (§ 7 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG) droht. Pläne (oder Projekte) können das Gebiet erheblich beeinträchtigen, „wenn sie drohen, die für dieses Gebiet festgelegten Erhaltungsziele zu gefährden“ (vgl. BVerwG, Urteil vom 17. Januar 2007 - 9 A 20.05 -, BVerwGE 128, 1 unter Bezug auf EuGH, Urteil vom 7. September 2004 - C - 127/02 -, Slg. 2004, I 7405; OVG Münster Ur. v. 24.7.2009 – 7 D 130/08, BeckRS 2009, 37423, beck-online).

Das nächstgelegene Naturschutzgebiet in einer Entfernung von 35 km zum Vorhabengebiet „EnBW He Dreiht“ ist das Naturschutzgebiet (NSG) „Borkum Riffgrund“.

Das Gebiet „Borkum Riffgrund“ ist als Naturschutzgebiet gem. § 23 BNatSchG nationalrechtlich gesichert. Die Rechtsgrundlage bildet die Verordnung (Verordnung über die Festsetzung des Naturschutzgebietes „Borkum Riffgrund“<sup>1</sup> (NSGBRgV) 22. September 2017, BGBl. I S. 3395).

Nach eingehender Prüfung kommt die Planfeststellungsbehörde zu dem Schluss, dass eine erhebliche Beeinträchtigung des Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen durch das Vorhaben „EnBW He Dreiht“ sowohl allein als auch im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen ausgeschlossen werden kann.

Die Prüfung erfolgte daher anhand der Schutzzwecke und Erhaltungsziele des Naturschutzgebietes „Borkum Riffgrund“. Die Ergebnisse der Prüfung wurden auf die anderen Naturschutzgebiete in der AWZ und im Küstenmeer übertragen und schließlich auch kumulativ betrachtet.

In der durchgeführten FFH-Verträglichkeitsprüfung erfolgt die Prüfung der Verträglichkeit des Vorhabens mit den allgemeinen und speziellen Erhaltungszielen der im Plangebiet

vorkommenden, vom Vorhaben voraussichtlich betroffenen Lebensraumtypen und Arten der Anhänge I und II der FFH-Richtlinie.

Die Prüfung des Vorhabens auf seine Verträglichkeit ergibt, dass weder durch die Wirkungen des Vorhabens allein noch in Kumulation mit Wirkungen anderer Vorhaben erhebliche Beeinträchtigungen gem. § 34 BNatSchG von Schutz- und Erhaltungszielen zu erwarten sind.

#### *(1) Natura2000 Gebiet „Borkum Riffgrund“*

Die Bundesregierung hat im Mai 2004 das FFH-Gebiet „Borkum Riffgrund“ (EU-Code: DE 2104-301) an die EU-Kommission gemeldet. Dieses Natura 2000-Gebiet ist mit Entscheidung der EU-Kommission vom 12. November 2007 in die erste aktualisierte Liste von Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB) in der atlantischen biogeografischen Region gemäß Artikel 4 Abs. 2 der FFH-RL aufgenommen worden (Amtsblatt der EU, 15. Januar 2008, L 12/1). Mit der "Verordnung über die Festsetzung des Naturschutzgebietes „Borkum Riffgrund“ vom 22. September 2017 (BGBl. I S. 3395) wurden das Natura 2000-Gebiet als Naturschutzgebiet förmlich unter Schutz gestellt.

#### *(a) Übersicht über das NSG „Borkum Riffgrund“ und die für seine Erhaltung maßgeblichen Bestandteile*

##### *(aa) Gebietsbeschreibung und Lage des Vorhabens*

Das Naturschutzgebiet „Borkum Riffgrund“ liegt nördlich der ostfriesischen Inseln Borkum und Juist in der Nordsee und hat eine Größe von 625 km<sup>2</sup>. Die Wassertiefen betragen 18 bis 33 Meter. Es ist Teil des zusammenhängenden europäischen ökologischen Netzes „Natura 2000“ und als Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung (unter der Kennziffer DE- 2104301) nach der FFH-Richtlinie registriert. Im Westen grenzt das Naturschutzgebiet an die Niederlande, im Süden an das deutsche Küstenmeer (12-Seemeilen-Grenze). Es umfasst eine aus Reliktsedimenten hervorgegangene Sandbank, die als Fortsetzung der saaleeiszeitlichen oldenburgisch-ostfriesischen Grundmoräne anzusehen ist. Im Norden und Osten erfolgte die Abgrenzung nach Form und Verbreitung der Lebensgemeinschaften der Sandbank mit überwiegend Mittel- bis Grobsanden.

Mit der Veröffentlichung im Bundesanzeiger am 13.05.2020 erfolgte die offizielle Bekanntmachung des Managementplans für das Naturschutzgebiet „Borkum Riffgrund“ in der deutschen AWZ der Nordsee (BAnz AT 13.05.2020 B9, Managementplan für das Naturschutzgebiet „Borkum Riffgrund“ (MPBRg)). Die Umsetzung des Maßnahmenprogramms, welches in dem Managementplan enthalten ist, wird in ihrer Ausgestaltung weiter konkretisiert.

Das Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ liegt in einer Entfernung von 35 km zum südlich gelegenen Naturschutzgebiet „Borkum Riffgrund“.

##### *(bb) Prüfung der Verträglichkeit im Hinblick auf geschützte Arten*

Die Prüfung der Auswirkungen durch die Realisierung von Offshore Windenergieanlagen nebst Nebenanlagen des Vorhabens „EnBW He Dreih“ erfolgt anhand der Schutzzwecke des nächstgelegenen Schutzgebietes in der deutschen AWZ „Borkum Riffgrund“. Schutzzweck ist nach § 3, Abs. 1 NSGBRgV die Verwirklichung der Erhaltungsziele des Natura2000-Gebietes. Gemäß § 3 Abs. 2 Nr. 3 i.V.m. Abs.2 NSGBRgV sind die Erhaltung und soweit erforderlich die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Arten nach Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG Schweinswal (*Phocoena phocoena*, EU-Code 1351), Kegelrobbe (*Halichoerus*

*grypus*, EU-Code 1364) und Seehund (*Phoca vitulina*, EU-Code 1365) sowie Finte (*Alosa fallax*, EU-Code 1103).

(cc) *Schutzzweck des Gebietes (gem. NSG-VO)*

(aaa) *Geschützte Lebensräume*

Zu den im Naturschutzgebiet „Borkum Riffgrund“ verfolgten Schutzzwecken gehören gemäß § 3 Abs. 3 Nummer 1 NSGBRgV die Erhaltung oder, soweit erforderlich, die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der das Gebiet prägenden Lebensraumtypen nach Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG

- Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser (EU-Code 1110) und
- Riffe (EU-Code 1170).

Zum Schutz der in § 3 Absatz 3 Nummer 1 NSGBRgV genannten Lebensraumtypen einschließlich ihrer charakteristischen Arten legt § 3 Abs. 4 NSGBRgV Ziele für die Erhaltung oder, soweit erforderlich, die Wiederherstellung

1. der ökologischen Qualität der Habitatstrukturen und deren flächenmäßiger Ausdehnung,
  2. der natürlichen Qualität der Lebensräume mit weitgehend natürlicher Verbreitung, Bestandsdichte und Dynamik der Populationen der charakteristischen Arten und der natürlichen Ausprägung ihrer Lebensgemeinschaften,
  3. der Unzerschnittenheit und der mosaikartigen Verzahnung der Lebensräume sowie ihrer Funktion als
  4. Regenerationsraum insbesondere für die benthische Fauna,
  5. der Funktion als Startpunkt und Ausbreitungskorridor für die Wiederbesiedlung umliegender Gebiete durch die benthischen Arten und Lebensgemeinschaften sowie
  6. der vielgestaltigen Substrat- und Habitatstrukturen mit ihrer engen mosaikartigen Verzahnung von Sandboden- und Riffgemeinschaften sowie kleinräumig vorhandenen Gradienten innerhalb dieser Gemeinschaften
- fest.

(bbb) *Geschützte marine Säugetierarten*

Im Natura2000-Gebiet „Borkum Riffgrund“ kommen drei marine Säugetierarten in unterschiedlichen Ausprägungen ihres Vorkommens vor: Schweinswal, Seehund und Kegelrobbe (Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Nr. L 198/41, DE2109301, SDB vom 07/2020):

*Phocoena phocoena* (Schweinswal): Die Datenqualität wird als gut eingestuft und basiert auf Erhebungen. Der Bestand im Gebiet zählt zwischen 251 und 500 Individuen und stellt damit gemäß den Standard-Datenbogen vom 07/2020 nur einen Anteil von 0 bis 2% der lokalen Population der deutschen AWZ in der Nordsee dar. Der Erhaltungszustand wird aufgrund der Vorbelastungen als durchschnittlich angegeben. Die Population ist innerhalb des Verbreitungsgebiets nicht isoliert, aber am Rand des Verbreitungsgebiets. Die Gesamtbeurteilung ergibt einen guten Wert.

*Phoca vitulina* (Seehund). Die Datenqualität wird als schlecht bzw. als grobe Schätzung eingestuft. Die Population im Gebiet zählt zwischen 11 und 50 Individuen und stellt einen kleinen Anteil von 0 bis 2% der geschätzten lokalen Population dar. Ein guter

Erhaltungszustand ist gegeben. Die Population ist innerhalb des Verbreitungsgebiets nicht isoliert. Die Gesamtbeurteilung ergibt einen guten Wert.

*Halichoerus grypus* (Kegelrobbe). Die Datenqualität wird als schlecht eingestuft. Der Bestand wird auf 0 bis Individuen geschätzt. Ein guter Erhaltungszustand ist gegeben. Die Population ist innerhalb des Verbreitungsgebiets nicht isoliert. Die Gesamtbeurteilung ergibt aufgrund der genannten Unsicherheiten einen guten Wert.

#### *(ccc) Geschützte marine Fischarten*

Im Natura2000-Gebiet „Borkum Riffgrund“ kommt folgende geschützte marine Fischart vor:

*Alosa fallax* (Finte). Die Art ist zwar vorhanden, allerdings liegen keine Daten vor, so dass auch eine Schätzung der Populationsgröße nicht möglich sei. Der Erhaltungszustand wird als gut eingestuft. Die Population ist innerhalb des Verbreitungsgebiets nicht isoliert. Die Gesamtbeurteilung ergibt aufgrund der genannten Unsicherheiten einen guten Wert.

Nach § 5 Abs. 6 NSGBRGV sind bei der gegenständlichen Prüfung die Vorgaben nach § 5 Abs. 4 NSGBRGV zu beachten.

Die Prüfung der Auswirkungen des Plans erfolgt anhand der Schutzzwecke des nächstgelegenen Schutzgebietes „Borkum Riffgrund“.

Allgemeiner Schutzzweck ist gemäß § 3 Abs. 1 und 2 NSGBRGV die dauerhafte Bewahrung des Meeresgebietes, der Vielfalt seiner für dieses Gebiet maßgeblichen Lebensräume, Lebensgemeinschaften und Arten sowie der besonderen Vielgestaltigkeit des Meeresbodens und seiner Sedimente.

Der Schutz umfasst die Erhaltung oder, soweit erforderlich, die Wiederherstellung der spezifischen ökologischen Werte und Funktionen des Gebietes, insbesondere seiner natürlichen Hydro- und Morphodynamik, einer natürlichen oder naturnahen Ausprägung artenreicher Kies-, Grobsand- und Schillgründe, der Bestände der Schweinswale, Kegelrobben, Seehunde einschließlich ihrer Lebensräume und der natürlichen Populationsdynamik sowie seiner Verbindungs- und Trittsteinfunktion für die Ökosysteme des Atlantiks, des Ärmelkanals und des ostfriesischen Wattenmeers.

Die Verordnung legt schließlich unter § 3 Abs. 5 Nr. 1 bis Nr. 5 NSGBRGV Ziele zur Sicherung der Erhaltung und der Wiederherstellung der in § 3 Abs. 2 NSGBRGV genannten marinen Säugetierarten Schweinswal, Seehund und Kegelrobbe sowie zur Erhaltung und, soweit erforderlich, Wiederherstellung ihrer Lebensräume fest.

Erhaltung und Wiederherstellung:

- Nr. 1: der natürlichen Bestandsdichten dieser Arten mit dem Ziel der Erreichung eines günstigen Erhaltungszustands, ihrer natürlichen räumlichen und zeitlichen Verbreitung, ihres Gesundheitszustands und ihrer reproduktiven Fitness unter Berücksichtigung der natürlichen Populationsdynamik sowie der genetischen Austauschmöglichkeiten mit Beständen außerhalb des Gebietes,
- Nr. 2: des Gebietes als weitgehend störungsfreies und von lokalen Verschmutzungen unbeeinträchtigt Habitat der in Absatz 3 Nummer 2 genannten Arten mariner Säuger

und insbesondere als überregional bedeutsames Habitat der Schweinswale im Bereich des ostfriesischen Wattenmeeres,

- Nr. 3: unzerschnittener Habitats und die Möglichkeit der Migration der in Absatz 3 Nr. 2 NSGBRgV genannten Arten mariner Säuger innerhalb, insbesondere in benachbarte Schutzgebiete des Wattenmeeres und vor Helgoland,
- Nr. 4: der wesentlichen Nahrungsgrundlagen der in Absatz 3 Nummer 2 NSGBRgV genannten Arten mariner Säuger, insbesondere der natürlichen Bestandsdichten, Altersklassenverteilungen und Verbreitungsmuster der für diese marinen Arten mariner Säuger als Nahrungsgrundlage dienenden Organismen sowie
- Nr. 5: einer hohen Vitalität der Individuen und arttypischen Altersstruktur der Bestände der Fische und Rundmäuler sowie der räumlichen und zeitlichen Verbreitungsmuster und Bestandsdichten ihrer natürlichen Nahrungsgrundlagen.

#### *(ddd) Datengrundlage*

Der vorgelegte UVP-Bericht einschließlich der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung baut auf die umfangreichen Daten zum Vorkommen mariner Säuger im Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ auf. Im Rahmen der gegenständigen Verträglichkeitsprüfung berücksichtigt das BSH darüber hinaus sämtliche Daten aus dem Bau- und Betriebsmonitoring der Offshore Windparks in der deutschen AWZ, sowie Daten aus dem Monitoring der Naturschutzgebiete im Auftrag des BfN. Die gebietsschutzrechtliche Prüfung berücksichtigt darüber hinaus die im UVP-Bericht unter Kapitel 11 ab Seite 510 dargestellten Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen sowie die Empfehlungen aus der Stellungnahme des BfN.

#### *(eee) Naturschutzfachliche Bedeutung*

Der Naturraum „Borkum Riffgrund“ ist eine große Sandbank mit eingestreuten Steinfeldern und Grobsedimenten. Diese Sandbank liegt etwa zur Hälfte im gleichnamigen Schutzgebiet und setzt sich von dort nach Südosten in den Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer sowie nach Osten fort. Das Gebiet hebt sich durch die Vielgestaltigkeit des Meeresgrundes deutlich von seiner Umgebung ab. Im Gebiet liegt ein wesentliches und repräsentatives Vorkommen des FFH-LRT „Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser“, das vielgestaltige Substrate und Strukturen aufweist und eng mit Steinriffen (FFH-LRT „Riffe“) verzahnt ist. Diese Vielfalt ist eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung einer arten- und individuenreichen Bodenfauna. Diese bietet eine reichhaltige Nahrungsgrundlage für Fische, welche wiederum u.a. den FFH-Arten Schweinswal und Kegelrobbe als Nahrungsquelle dienen. Es bestehen zum Teil enge funktionale Wechselwirkungen zwischen dem NSG „Borkum Riffgrund“ und den anderen Meeresschutzgebieten in der deutschen AWZ der Nordsee – den NSG „Sylter Außenriff – Östliche Deutsche Bucht“ und „Doggerbank“ – sowie mit Meeresschutzgebieten der Küstenbundesländer und Anrainerstaaten – insbesondere dem Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“. Dadurch trägt das NSG „Borkum Riffgrund“ zur Kohärenz des Natura 2000-Netzwerks bei. Aufgrund der vielgestaltigen und verzahnten Habitatstrukturen sowie der hohen biologischen Vielfalt übernimmt das NSG „Borkum Riffgrund“ eine besondere Funktion für die Erhaltung und Wiederherstellung seiner Schutzgüter in der biogeografischen Region. So ist z.B. die Sandbank Ausgangspunkt für die Wiederbesiedlung umliegender Sandbänke und fungiert als Trittstein (§ 3 Abs. 2 Nr. 4 NSGBRgV) zur Vernetzung benthischer Arten von sandigen Lebensräumen in der deutschen

Nordsee. Auch die Riffe übernehmen eine solche Trittsteinfunktion für Riffarten (BAnz AT 13.05.2020 B9, Managementplan für das Naturschutzgebiet „Borkum Riffgrund“(MPBRg)).

Vorbelastungen bzw. Bedrohungen/Belastungen und anthropogene Tätigkeiten werden im Standard-Datenbogen unter Nr. 4.3 (SDB 2020, Amtsblatt der EU, L 198/41) und im Managementplan genannt. Gemäß der Information aus dem Standard-Datenbogen finden innerhalb des Gebiets anthropogene Aktivitäten statt. Diese umfassen Schifffahrt, Militärübungen, Erkundung von Erdöl und Gas, Energieleitungen, Fischerei, Wassersport sowie andere Nutzungen. Belastungen, die von außerhalb in das Gebiet eingetragen werden, umfassen Meereswasserverschmutzung und Luftverschmutzung.

*(b) Prüfung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen*

Unter den **marinen Säugtierarten** weist der Schweinswal ein signifikantes Vorkommen im Naturschutzgebiet auf und gilt im Hinblick auf die Bewertung von Auswirkungen des Plans aus naturschutzfachlicher Sicht als Indikator- oder Schlüsselart. Das Schallschutzkonzept des BMU (2013) gibt den Rahmen für die Bewertung der Auswirkungen von Offshore-Windparks und der damit verbundenen Infrastruktur im Hinblick auf den Gebietsschutz zur Erfüllung der Anforderungen aus der nationalen Umsetzung der FFH-RL (92/43/EWG) bzw. des BNatSchG vor. Auch im Rahmen der Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL, 2008/56/EC) wird der Schweinswal national wie auch regional im Rahmen der OSPAR und HELCOM Übereinkommen als Indikatorart zur Bewertung von anthropogenen Auswirkungen, wie u.a. solche die durch Offshore-Windparks verursacht werden, können herangezogen. Das Heranziehen von so genannten Indikatorarten stellt ein, aus naturschutzfachlicher Sicht übliches Verfahren dar, um anthropogene Einwirkungen mit der erforderlichen Tiefe zu analysieren, zu bewerten und nach Bedarf Maßnahmen zum Schutz von marinen Lebensräumen und Arten zu ergreifen.

Die Prüfung der Auswirkungen der Offshore-Windenergie unter 1.f.bb) hat ergeben, dass der Schalleintrag durch Rammarbeiten während der Installation von Fundamenten für Offshore-Windenergieanlagen und Plattformen erhebliche Auswirkungen auf marine Säugetiere, insbesondere auf den Schweinswal hervorrufen kann, wenn keine Schallschutzmaßnahmen ergriffen werden.

Die aktuelle Datengrundlage zum Vorkommen des Schweinswals in der deutschen AWZ der Nordsee, in dem Naturschutzgebiet „Borkum Riffgrund“ sowie im Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“ wurde unter B. II. 4. a) aa) fff) (1) dargestellt und ist als sehr gut zu bezeichnen. Eine sehr gute Datengrundlage liegt ebenfalls für die Bewertung von möglichen Auswirkungen der Offshore-Windparks anhand der Ergebnisse aus dem Effekt-Monitoring zur Erfüllung der Anordnungen aus Genehmigungen und Planfeststellungsbeschlüssen vor.

Die nachgewiesene Empfindlichkeit des Schweinswals dem Impulsschall gegenüber ist für die Bewertung der Beeinträchtigung von Erhaltungsziele des Gebiets sowie für die Gestaltung von geeigneten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen ausschlaggebend. Die besondere Bedeutung des Schweinswals als Schlüsselart für die Bewertung von Auswirkungen der Offshore-Windparks auf die belebte Meeresumwelt wurde auch im Rahmen der Festlegung des Schallschutzkonzeptes für den Schweinswal in der Nordsee herausgestellt (BMU, 2013). Nach aktuellem Wissensstand sind Maßnahmen zum Schutz des Schweinswals effektiv und geeignet, um auch den Schutz von Seehund und Kegelrobbe zu gewährleisten. Insbesondere kann davon ausgegangen werden, dass Maßnahmen zur Vermeidung von Tod oder

Verletzung sowie Störung des Schweinswals auch für den Schutz anderer Tierarten, z.B. Fische, vorteilhaft sind. Die einzige FFH-Fischart **Finte** wurde zwar als pelagische Wanderart mehrfach mit einem Grundschleppnetz im Rahmen der Beprobung des Vorhabengebiets und seiner Umgebung nachgewiesen. Der Verbreitungsschwerpunkt der Art liegt allerdings in den Mündungsbereichen der Flüsse, sodass ein signifikantes Vorkommen nicht zu erwarten ist. Insbesondere die sensitiven Laich- und Aufwuchsgebiete liegen in den limnischen Gewässern.

Der Schwerpunkt der Verträglichkeitsprüfung wird sich im Folgenden auf den Schweinswal liegen. Es wird anschließend geprüft, inwiefern von Maßnahmen zum Schutz des Schweinswals und seinen Lebensräumen in dem Naturschutzgebiet auch die anderen noch genannten Arten des Anhangs II der Richtlinie 92/43/EWG profitieren.

Zu den **baubedingten Auswirkungen**, die im Rahmen der Verträglichkeitsprüfung zu betrachten sind gehört der Eintrag von impulshaltigem Schall, der bei der Gründung der Fundamente mittels Impulshammer entstehen wird. Im Vorhabengebiet werden 64 Windenergieanlagen auf Monopfählen mit Durchmesser von maximal 10 m errichtet (Erläuterungsbericht Revision 04-00). Gemäß den Ergebnissen aus der Schallprognose werden unter der Annahme vom Rammenergie zwischen 2.200 und 5.500 kJ ein Wertebereich von 180 bis 184 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  für den Einzelschallereignispegel (SEL05) bzw. ein Wertebereich von 203 bis 207 dB re 1  $\mu\text{Pa}$  für den Spitzenpegel erwartet (Schallprognose, itap 2021).

Es ist daher zu prüfen, ob durch die Ausbreitung des impulshaltigen Unterwasserschalls erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele der Naturschutzgebiete zu erwarten sind. Die Prüfung der Auswirkungen unter B. II. 4. a) aa) fff) (2) des gegenständlichen Planfeststellungsbeschlusses hat ergeben, dass der Schalleintrag durch Rammarbeiten während der Installation von Fundamenten für die Offshore-Windenergieanlagen erhebliche Auswirkungen auf marine Säugetiere, insbesondere auf den Schweinswal hervorrufen kann, wenn keine Schallschutzmaßnahmen ergriffen werden. Der Ausschluss von erheblichen Auswirkungen, insbesondere durch Störung des lokalen Bestands und der Population der jeweiligen Art, setzt die Durchführung von strengen Schallschutzmaßnahmen voraus.

Von einer erheblichen Beeinträchtigung i.S.d. § 34 BNatSchG der spezifischen Erhaltungsziele bezogen auf den Schweinswal durch die Rammarbeiten im Rahmen der Bauphase ist nicht auszugehen, da die Lärmschutzwerte während der Einbringung der Gründungselemente für die Offshore-Windenergieanlagen im Plangebiet „EnBW He Dreih“ nach aktuellem Kenntnisstand durch die angeordneten schallminimierenden Maßnahmen eingehalten werden können. Aufgrund der Entfernung von 35 km zum Naturschutzgebiet „Borkum Riffgrund“ kann eine Beeinträchtigung von Gebietsfläche durch störungsauslösenden Schall ausgeschlossen werden. Vorsorglich sichert die Anordnung 15.1, dass nicht mehr als 10% der Fläche der deutschen AWZ der Nordsee und nicht mehr als 10% eines der benachbarten Naturschutzgebiete von störungsauslösenden Schalleinträgen aufgrund von schallintensiven Rammarbeiten für die Gründung der Pfähle betroffen sind.

Von den im Standarddatenbogen (Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Nr. L 198/41, DE2109301, SDB vom 07/2020)) gelisteten Lebensraumtypen und Arten kommen folgende Lebensraumtypen und Arten des Anhang II im Plangebiet vor:

#### Lebensraumtypen nach Anhang I:

- 1110 Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser
- 1170 Riffe

#### Arten nach Anhang II:

- Schweinswal (*Phocoena phocoena*, EU-Code 1351),
- Kegelrobbe (*Halichoerus grypus*, EU-Code 1364)
- Seehund (*Phoca vitulina*, EU-Code 1365)
- Finte (*Alosa fallax*, EU-Code 1103).

#### *(aa) Beurteilung der Auswirkungen auf die Lebensraumtypen*

Von den im Plangebiet vorkommenden Lebensraumtypen (LRT) sind keine LRT durch das Vorhaben betroffen.

Die Erhaltung oder, soweit erforderlich, die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Lebensraumtypen „Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser“ und „Riffe“ ist gemäß § 3 Abs.3 Nr.1 NSGBRgV Schutzzweck des Naturschutzgebietes „Borkum Riffgrund“ sowie gemäß § 4 Abs.1 Nr.1 NSGSyIV Schutzzweck des Bereiches I des Naturschutzgebietes „Sylter Außenriff – Östliche Deutsche Bucht“. „Sandbänke“ sind zudem gemäß § 3 Abs.3 Nr.1 NSGDgbV im Naturschutzgebiet „Doggerbank“ geschützt.

Die kürzeste Entfernung des Vorhabengebiets zum nächstgelegenen Naturschutzgebiet „Borkum Riffgrund“ in der deutschen AWZ beträgt 35 km. Die Distanz liegt weit außerhalb der in der Fachliteratur diskutierten Verdriftungsentfernungen, sodass nicht mit einer Freisetzung von Trübung, Nährstoffen und Schadstoffen zu rechnen ist, die die Naturschutz- und FFH-Gebiete in ihren für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen beeinträchtigen könnten. Da auch die weiteren voraussichtlichen bau-, anlage-, und betriebsbedingte Auswirkungen kleinräumig wirken, können erhebliche Beeinträchtigungen auf die FFH-Lebensraumtypen „Riff“ und „Sandbank“ im Naturschutzgebiet „Borkum Riffgrund“ sowie in allen weiteren Schutzgebieten in der deutschen AWZ, im Küstenmeer sowie in den Seegebieten der Nachbarstaaten (v.a. Niederlande) mit ihren charakteristischen und gefährdeten Lebensgemeinschaften und Arten ausgeschlossen werden.

#### *(bb) Beurteilung der Auswirkungen auf die Arten*

Von den im Plangebiet vorkommenden Arten sind keine Arten durch das Vorhaben betroffen. Das Plangebiet liegt in einer Entfernung von 35 km zum nächstgelegenen Naturschutzgebiet „Borkum Riffgrund“. Unter 1.f.cc wurden die Auswirkungen beschrieben, die für die hier genannten Arten des Anhangs II, insbesondere für die Schlüsselart Schweinswal das Potential haben, erheblich zu werden. Der Schalleintrag durch Rammarbeiten zur Einbringung der Fundamente der Windenergieanlagen wurde als der entscheidender Wirkfaktor identifiziert. Unter B. II. 4. a) bb) bbb) (1) (a) und B. II. 4. a) bb) (2) (a) wurden die Auswirkungen des Schalleintrags durch Rammarbeiten anhand der Vorgaben aus dem Schallschutzkonzept des BMU (2013) geprüft. Das Ergebnis der Prüfung hat ergeben, dass unter der Voraussetzung der Anwendung von schallschützenden und schallmindernden Maßnahmen die Verletzung und Tötung von Individuen ausgeschlossen werden kann. Zugleich wurde eine erhebliche Störung der lokalen Population ausgeschlossen, da bei Einhaltung der Schallgrenzwerte aus dem Schallschutzkonzept des BMU (2013) der Effektradius nicht über 8 km hinausreicht. Aus der Literatur ist bekannt, dass selbst bei ungeminderten Rammarbeiten der Effektradius 25 km erreicht (Dähne et al. 2013). Aus den genannten Gründen kann somit eine Beeinträchtigung

der Schutzzwecke und Erhaltungsziele des in 35 km gelegenen Naturschutzgebiets „Borkum Riffgrund“ mit der erforderlichen Sicherheit ausgeschlossen werden. Dies gilt analog für die weiteren drei Arten des Anhangs II, Seehund, Kegelrobbe und Finte.

*(c) Fazit*

Die Prüfung anhand der Schutzzwecke und Erhaltungsziele des nächstgelegenen Naturschutzgebiets „Borkum Riffgrund“ hat ergeben, dass eine erhebliche Beeinträchtigung anhand der Entfernung mit der erforderlichen Sicherheit selbst bei Nichtdurchführung von schallschützenden und schallmindernden Maßnahmen ausgeschlossen werden kann.

*(2) Zwischenergebnis*

Das Vorhaben ist mit den Erhaltungszielen des Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung „Borkum Riffgrund“ verträglich. Einer Ausnahmeprüfung und -erteilung bedarf es nicht.

*ddd. Keine Gefährdung der Meeresumwelt im Übrigen*

Infolge des Vorhabens droht auch im Übrigen keine Gefährdung der Meeresumwelt. Dies gilt insbesondere für den Vogelzug (unter (1)) und die Verschmutzung der Meeresumwelt (unter (2)).

*(1) Vogelzug*

Durch das Vorhaben ist keine Gefährdung der Meeresumwelt gemäß § 48 Abs. 4 S. 1 Nr. 1 lit. b WindSeeG und damit keine Gefährdung des Vogelzugs, zu besorgen.

Gesetzlich konkretisiert wird der Schutz der Tierwelt als Teil der Meeresumwelt durch das Regelbeispiel des Vogelzugs. Mit der Ergänzung des Tatbestandes um den Vogelzug sollte neben der Verschmutzung der Meeresumwelt im Sinne von § 1 Abs. 1 Nr. 4 SRÜ ein Ausschnitt aus diesem Schutzgut beispielhaft besonders hervorgehoben werden. Von einer Gefährdung des Vogelzugs ist auszugehen, wenn die Errichtung oder der Betrieb einer Einrichtung mit hinreichender Wahrscheinlichkeit zu einer Schädigung derjenigen Vogelarten führt, die den Standort als Futter-, Rastplatz oder Durchzugsgebiet nutzen (Dahlke in NUR 2002, S.472). Eine Gefährdung des Vogelzugs ist etwa anzunehmen, wenn durch den Bau und vor allem durch den Betrieb der Offshore-Windparks die Routen von Zugvögeln unterbrochen und die Vögel an ihren Wanderungen zwischen Winter- und Sommerquartier gehindert oder zumindest deutlich behindert werden (Reshöft/Dreher ZNER 2002, 95 (97)). Eine Gefährdung in o.g. Sinne kann durch die anlagenbedingte Scheuchwirkung für Vögel und dadurch bedingten langfristigen Verlust von Rast- und Nahrungsgebieten oder durch Kollisionen der Vögel mit den Rotorblättern entstehen (Spieth/Lutz-Bachmann, Offshore-Windenergierecht 2018, WindSeeG § 48, Rn 71). Eine Schädigung einzelner Exemplare reicht nicht aus; da die Norm auf den „Vogelzug“ abstellt, kommt es auf die Auswirkungen für die das Gebiet nutzenden Arten an (Brandt/ Gaßner, SeeAnIV 2002, § 3, Rn. 52). Hier kann auf die Ergebnisse der artenschutzrechtlichen Prüfung verwiesen werden, die insofern strengere Anforderungen an die Prüfung stellt.

Weiterhin kommt den großflächigen Windparks mit einer Vielzahl von Anlagen eine Barrierewirkung zukommen, die eine Beeinträchtigung für den Vogelzug darstellen kann (Erläuterungen zum Bundesrecht/Kahle/Schomerus/Tolkmitt SeeAnIV § 3 Rn. 13). Dabei kann durch den Offshore-Windpark eine Zugroute gänzlich blockiert werden oder aber es findet eine „Zerschneidung“ der Verbindungen zwischen verschiedenen Rast- und/oder

Nahrungsgebieten statt (Spieth/Lutz-Bachmann, Offshore-Windenergierecht 2018, WindSeeG § 48, Rn 71).

Die obige Prüfung des Artenschutzes hat ergeben, dass von dem Vorhaben „EnBW He Dreih“ keine Verletzung der artenschutzrechtlichen Tötungs-, Verletzungs-, Störungs- und sonstiger Schutztatbestände des § 44 BNatSchG droht. Damit liegen keine Beeinträchtigungen des Vogelzugs im Sinne des § 48 Abs. 4 Satz 1 Nr. 1 lit. b) WindSeeG vor.

#### *(2) Keine Besorgnis der Verschmutzung*

Eine nach § 48 Abs. 4 S. 1 lit. a) WindSeeG unzulässige Verschmutzung der Meeresumwelt im Sinne des Art. 1 Abs. 1 Nr. 4 SRÜ ist auf Grundlage der eingereichten Prognosen und nach aktuellem Kenntnisstand nicht zu besorgen. Das SRÜ definiert Verschmutzung als die unmittelbare oder mittelbare Zuführung von Stoffen oder Energie durch den Menschen in die Meeresumwelt einschließlich der Flussmündungen, aus der sich abträgliche Wirkungen wie eine Schädigung der lebenden Ressourcen sowie der Tier- und Pflanzenwelt des Meeres, eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit, eine Behinderung der maritimen Tätigkeiten einschließlich der Fischerei und der sonstigen rechtmäßigen Nutzung des Meeres, eine Beeinträchtigung des Gebrauchswerts des Meerwassers und eine Verringerung der Annehmlichkeiten der Umwelt ergeben oder ergeben können. Der Begriff der Energie ist nach dem Zweck der Regelung weit auszulegen und umfasst alle nicht-stofflichen Einwirkungen, etwa durch Wärme, Licht, elektrische und elektromagnetische Einwirkungen, Schall und Erschütterungen, die bei der Errichtung und dem Betrieb der Anlagen an das Wasser abgegeben werden.<sup>1</sup>

Der Begriff der Stoffe umfasst dabei alle Gegenstände.<sup>2</sup> Die Anlagen selbst und die sonstigen zum Aufbau notwendigen Bestandteile stellen für den Zeitraum ihrer bestimmungsgemäßen Nutzung keine Stoffe im Sinne von Art. 1 Abs. 4 SRÜ dar.<sup>3</sup> Da sowohl der Grundtatbestand der Gefährdung der Meeresumwelt, als auch das Regelbeispiel der Besorgnis der Verschmutzung der Meeresumwelt dem Gefahrenabwehrrecht zuzuordnen ist, genügt eine bloß hypothetische, nicht an konkrete Anhaltspunkte anknüpfende Möglichkeit des Eintritts von Schäden nicht zur Verwirklichung des Tatbestandsmerkmals (Brandt/ Gaßner zur Vorgängerregelung § 3 SeeAnIV, Rn.33). Erforderlich ist vielmehr eine hinreichende Wahrscheinlichkeit, die umso geringer sein kann, je größer der Umfang des zu erwartenden Schadens und je hochwertiger das betroffene Schutzgut ist (Brandt/ Gaßner, ebenda). Hinweise, ab wann sich gemäß SRÜ abträgliche Wirkungen aus dem Zuführen von Stoffen ergeben oder ergeben können, geben mittelbar die Ausführungen zu den gemäß Art. 194 SRÜ durch die Staaten zu ergreifenden Maßnahmen. Hier heißt es:

„(1) Die Staaten ergreifen, je nach den Umständen einzeln oder gemeinsam, alle mit diesem Übereinkommen übereinstimmenden Maßnahmen, die notwendig sind, um die Verschmutzung der Meeresumwelt ungeachtet ihrer Ursache zu verhüten, zu verringern und zu überwachen; sie setzen zu diesem Zweck die geeignetsten ihnen zur Verfügung stehenden Mittel entsprechend ihren Möglichkeiten ein und bemühen sich, ihre diesbezügliche Politik aufeinander abzustimmen.“

---

<sup>1</sup> Spieth in Offshore-Windenergierecht, § 48 WindSeeG, Rn. 66.

<sup>2</sup> Brandt/ Gaßner für die Vorgängerregelung in SeeAnIV § 3, Rn.49.

<sup>3</sup> Spieth in Offshore-Windenergierecht, § 48 WindSeeG, Rn. 65.

Gemäß Art. 194 Abs. 3 SRÜ haben diese Maßnahmen „alle Ursachen der Verschmutzung der Meeresumwelt zu erfassen. Zu diesen Maßnahmen gehören unter anderem solche, die darauf gerichtet sind, soweit wie möglich auf ein Mindestmaß zu beschränken

a) das Freisetzen von giftigen oder schädlichen Stoffen oder von Schadstoffen, insbesondere von solchen, die beständig sind, vom Land aus, aus der Luft oder durch die Luft oder durch Einbringen;

[...]

d) die Verschmutzung durch andere Anlagen und Geräte, die in der Meeresumwelt betrieben werden, insbesondere Maßnahmen, um Unfälle zu verhüten und Notfällen zu begegnen, die Sicherheit beim Einsatz auf See zu gewährleisten und den Entwurf, den Bau, die Ausrüstung, den Betrieb und die Besetzung solcher Anlagen oder Geräte zu regeln.“

Aus dieser Regelung ergibt sich einerseits, dass dem Vorsorgeprinzip ein hoher Rang eingeräumt wird. So soll ein Schaden an den Schutzgütern in erster Linie verhindert werden. Dies soll vorrangig durch Verhütung der Einbringung/Freisetzung von schädlichen Stoffen und Energie erfolgen. Andererseits ergeben sich hieraus auch Hinweise für die danach zulässigen Anordnungen: Soweit eine Vermeidung nicht möglich und eine Zuführung nicht von vornherein unzulässig ist, soll diese auf ein Mindestmaß begrenzt werden. Eine dem Verursacher zumutbare Begrenzung liegt vor, wie sie nach dem Stand der Technik tatsächlich möglich ist. Für die Prüfung hinsichtlich schallbedingter Auswirkungen auf Marine Säuger wird auf die Ausführungen im Teil dd) Artenschutz, im Teil ee) „Zulässigkeit des Vorhabens nach § 34 BNatSchG (Verträglichkeitsprüfung) und die Ausführungen im Rahmen der schutzgutbezogenen Prüfung der sonstigen Gefährdung der Meeresumwelt unter ff) verwiesen.

In Bezug auf die sonstigen Emissionen hat die TdV – neben den Ausführungen im Erläuterungsbericht - eine vorhabenbezogene Emissionsvorstudie mit den Planunterlagen vorgelegt, in denen im Regelbetrieb zu erwartende Emissionen dargestellt sind. Im Rahmen der Emissionsstudie und des UVP-Berichts wurden diese Emissionen in Bezug auf mögliche Auswirkungen auf die Meeresumwelt bewertet. Diese Ausführungen sind Grundlage der folgenden Prüfung.

### Vorhabenrelevante Emissionen

#### *(a) Stoffliche Emissionen*

##### *(aa) Darstellung der zu erwartenden Emissionen*

Über die Windenergieanlagen, die Fundamente einschließlich der Korrosions- und Kalkschutzsysteme und die parkinterne Verkabelung könnten grundsätzlich Emissionen in die Meeresumwelt auftreten. Hinzu kommen etwaige unfallbedingte Austritte von Betriebsstoffen aus den technischen Anlagen. Die TdV strebt an, Emissionen während des Baus und Betriebes der Windparks auf ein Minimum zu reduzieren. Da der Windpark „EnBW He Dreht“ direkt an eine Konverter-Plattform angeschlossen wird, entfällt die Errichtung einer Umspannplattform, wodurch auch etwaige Emissionen während der Errichtungs- und Betriebsphase entfallen (z.B. Schwarz- und Grauwasser, Seewasserkühlsystem, Korrosionsschutz, Luftemissionen Dieselgeneratoren, Löschschaum auf Helideck).

Bei dem Vorhaben „EnBW He Dreht“ sind Emissionen aus Stofffreisetzungen des Korrosionsschutzsystems zu erwarten. Die TdV plant für den Korrosionsschutz der Anlagen eine Kombination aus Beschichtung und kathodischem Korrosionsschutz mit Fremdstromsystemen einzusetzen. Die Emissionen aus den Fremdstromsystemen werden über die Betriebsdauer der Windenergieanlagen von 27,75 Jahren auf 33 g Metallmischoxid und 27 g Platin beschichtetes Titan/Niob/Tantal von der TdV geschätzt. Wären keine Korrosionsschutzmaßnahmen im Unterwasserbereich der jeweiligen Gründungen vorhanden, würden laut TdV bei einer maximal konservativen Betrachtung pro Jahr und Monopfahl ca. 566,6 kg Korrosionsprodukte in den Wasserkörper eingetragen.

Weitergehende relevante Emissionen sind nach Angaben der TdV im Regelbetrieb nicht zu erwarten. Zur Anlagenkühlung sollen geschlossene Kühlsysteme zum Einsatz kommen, die nicht mit Einleitungen in die Meeresumwelt verbunden sind. Es fallen weder Grau- noch Schwarzwasser an. Trinkwasser sowie Wasser für Handwasch- oder Reinigungsaktivitäten werden in tragbaren Behältnissen bei jedem Einsatz auf die OWEA mitgebracht, die Reinigung des Decks der Windenergieanlagen und anderer Außenbereiche erfolgt ausschließlich mit Wasser. Durch den geplanten Einsatz von Natursteinen als Kolkschutz entfallen mögliche Emissionen aus kunststoffbasierten Kolkschutzlösungen (z.B. Geotextilien). Die Abfallerzeugung soll nach Möglichkeit vermieden und Materialien wiederverwendet bzw. recycled werden. Nicht vermeidbare anfallende Abfälle sollen an Land verbracht und dort fachgerecht entsorgt werden. Nach Angaben der TdV sollen, soweit verfügbar und technisch geeignet, biologisch abbaubare Betriebsstoffe eingesetzt werden. Diesbezüglich sind umfassende Alternativenprüfungen vorgesehen. Die Windenergieanlagen werden als abgeschlossene Einheiten konstruiert. Im Falle einer Leckage sollen somit Betriebsstoffaustritte in die Meeresumwelt verhindert werden und innerhalb der Anlagen verbleiben. Durch die baulichen Vorsichts- und Sicherheitsmaßnahmen wie z.B. Einhausungen, Doppelwandigkeit, Auffangwannen, sowie Leckage- und Fernüberwachung sollen zusätzlich Austritte von Betriebsstoffen in die Umwelt verhindert werden. Zudem bestätigt die TdV die Einhaltung der EU Verordnung 517/2014 im Bezug auf die Verwendung des extrem klimaschädlichen Gases SF<sub>6</sub> (Mail vom 26.09.2022).

Während der Errichtung des Windparks wird der temporäre Einsatz von Dieselgeneratoren nötig sein. Diese Generatoren sollen nach MARPOL Anhang VI, Tier III oder EU-Norm 97/68/EG (stage III/IV) zertifiziert sein und mit einem möglichst schwefelarmen Kraftstoff betrieben werden (z.B. Diesel nach DIN EN 590). In der Betriebsphase sind im Regelfall für Zeiträume ohne Netzanschluss keine Dieselgeneratoren auf den Windenergieanlagen erforderlich, da sich die WEAs selbst mit der notwendigen Energie versorgen können, um die Aufrechterhaltung aller lebenswichtigen technischen Funktionen der Anlagen zu gewährleisten.

#### *(bb) Bewertung der zu erwartenden Emissionen*

Mit dem Schutz der baulichen Anlagen vor Korrosion sind Emissionen in die Meeresumwelt verbunden. Gleichzeitig ist der Korrosionsschutz für die bauliche Integrität der Anlagen unabdingbar und die Abtragsraten des Monopfahls in die Meeresumwelt werden vermindert. Es ist zu begrüßen, dass die TdV plant Fremdstromsysteme zum Korrosionsschutz einzusetzen. Im Gegensatz zu galvanischen Anoden sind Fremdstromsysteme in ihrer Bauart inert und damit nur mit sehr geringen Emissionen in die Meeresumwelt verbunden. Das BSH ist der Auffassung, dass auf Grundlage der eingereichten Prognosen der geringen

Eintragungsmengen durch den Korrosionsschutz keine negativen Auswirkungen durch den Einsatz von Fremdstromsysteme erkennbar sind.

Durch den geplanten Einsatz von baulichen Vorsichts- und Sicherheitsmaßnahmen werden aus Sicht des BSH, Risiken von unfallbedingtem Betriebsstoffaustritt und damit verbundenen etwaigen Umwelteinträgen vermieden. Durch die geplante bevorzugte Verwendung biologisch abbaubarer Betriebsstoffe, können schädliche Auswirkungen auf die Meeresumwelt in Falle einer Leckage vermindert werden.

Aufgrund des nur temporären Einsatzes von Generatoren während der Bauphase sowie des Einsatzes sehr schwefelarmen Diesels, sind nur geringfügige Luftemissionen und Schadstoffgehalte dieser Emissionsquelle zu erwarten. Aus Sicht des BSH sind daher keine negativen Auswirkungen auf die Meeresumwelt zu erwarten.

Aus Vorsorgegründen wird durch Anordnung Nr. 4.1, 13.6 und 19 zudem der Grundsatz der Nichteinbringung vermeidbarer Stoffe in die Meeresumwelt vorgeschrieben. Auf Basis der im Planfeststellungsverfahren eingereichten Emissionsvorstudie ist 12 Monate vor Baubeginn eine konkretisierte Emissionsstudie einzureichen, in der die tatsächlich auftretenden Emissionen und getroffenen Vorsichts- und Sicherheitsmaßnahmen im Detail erörtert werden (Anordnung Nr. 5). Die Emissionsstudie ist die Grundlage für das 6 Monate vor Beginn der Errichtung zu erstellende Abfall- und Betriebsstoffkonzept, das betriebsbegleitend fortzuschreiben ist (Anordnung Nr. 19). Mit Anordnung Nr. 4.3 wird zudem sichergestellt, dass der Korrosionsschutz schadstofffrei und möglichst emissionsarm ist.

#### *(b) Nicht-stoffliche Emissionen*

##### *(aa) Darstellung der zu erwartenden Emissionen*

Von dem Vorhaben „EnBW He Dreht“ können durch die Kennzeichnung der Anlagen zum Schutz des Luft- und Schiffsverkehrs Lichtemissionen ausgehen, insbesondere durch die rot blinkende Nachtkennzeichnung der Anlagen, die neben einer Beeinträchtigung der Annehmlichkeiten der Umwelt auch zu Scheuch- und Barrierewirkungen oder Anlockeffekten und damit verbunden zu einem erhöhten Vogelschlagrisiko führen können. Bei der Errichtung sowie im Betrieb sind Schalleinträge und Erschütterungen durch die Gründungsarbeiten sowie durch Baustellenfahrzeuge und Wartungsverkehr zu erwarten.

Im Bereich der parkinternen Verkabelung sind betriebsbedingt Auswirkungen durch elektromagnetische Felder und Temperaturerhöhung theoretisch möglich.

Der OWP „EnBW He Dreht“ ist der erste Windpark im Cluster 7 und weist somit keine räumliche Nähe zu anderen Windparks auf. Daher sind schädliche Interferenzen nicht zu erwarten.

##### *(bb) Bewertung der zu erwartenden Emissionen*

Vorstehende Prüfungen zur Umweltverträglichkeit und zum Artenschutz haben ergeben, dass die von den Anlagen ausgehenden Anlockeffekte für das Schutzgut See- und Rastvögel sowie Zugvögel keine erheblichen negativen Umweltauswirkungen darstellen.

Hinsichtlich der Auswirkungen der Lichtemissionen auf die menschliche Gesundheit bzw. die Annehmlichkeiten der Umwelt im Sinne der Definition des Seerechtsübereinkommens ist eine

Gefährdung zu verneinen. Aufgrund der durchgehend hohen Entfernung von über 80 km zu den nächstgelegenen Inseln ist der OWP „EnBW He Dreiht“ von den Küsten bzw. den infrage kommenden deutschen wie niederländischen Inseln nicht zu sehen bzw. wahrzunehmen.

Da das Vorhaben in Zone 2 des Offshore-Netzentwicklungsplans 2017 – 2030 liegt, ist die Einrichtung einer bedarfsgerechten Nachtkennzeichnung nicht nach § 9 Abs. 8 Satz 2 Nr. 2 EEG. Trotzdem prüft die TdV laut Emissionsvorstudie den Einsatz und die Lösungsmöglichkeiten für eine fachgerechte Umsetzung einer bedarfsgerechten Nachtkennzeichnung von Windenergieanlagen als Luftfahrthindernis.

Die Anordnungen unter 6 und 13ff stellen sicher, dass die Lichtemissionen so hoch wie nötig, aber so gering wie möglich sein sollen. Der Außenanstrich ist möglichst blendfrei auszuführen.

Hinsichtlich der von den Kabeln ausgehenden Sedimenterwärmung hat die Umweltverträglichkeitsprüfung ergeben, dass unter Einhaltung der gemäß Anordnung 11.11 auf Grundlage eines finalen Erwärmungsgutachtens ermittelten Mindestverlegetiefen bzw. Überdeckungshöhen davon auszugehen ist, dass die betriebsbedingte Temperaturerhöhung des Sedimentes von mehr als 2 Kelvin in einer Tiefe von 20 cm unterhalb der Meeresbodenoberfläche ausgeschlossen werden kann. Die Berechnung der maximalen Sedimenterwärmung wurde gemäß den Vorgaben aus der Ergänzung des StUK4 zum Schutzgut Benthos, Tabelle 1.7 durchgeführt. Als Grundlage für die maximale Strombelastung wurde die Anbindung von 5 WEA jeweils mit einer maximalen Wirkleistung je Windenergieanlage von 15 MW an einem Kabelstrang und zwei Kabeltypen angenommen. Dies entspricht der aktuellen Layout-Planung. Die Verlegetiefe der Innerparkverkabelung wurde in Abhängigkeit der Strombelastung im Bereich von 0,8 bis 1,5 m variiert. In allen betrachteten Fällen wird das 2 K-Kriterium am Referenzpunkt (20 cm Aufpunkttiefe) eingehalten.

Die im OWP „EnBW He Dreiht“ verlegte Innerparkverkabelung besitzt eine äußere Schirmung, welche die Ausbildung eines elektromagnetischen Feldes um das Kabel herum verhindern soll. Vorsorglich sichert die Anordnung 4.1, dass von den baulichen Anlagen keine elektromagnetischen Wellen erzeugt werden, die geeignet sind, übliche Navigations- und Kommunikationssysteme sowie Frequenzbereiche der Korrektursignale in ihrer Funktionsfähigkeit zu stören und ordnet die Einhaltung der jeweils aktuellen Grenzwerte nach IEC 60945 an.

Bei der vorgesehenen parkinternen Verkabelung durch die Verwendung von Drehstromkabeln können magnetische Wirkungen während des Betriebs vernachlässigt bzw. ausgeschlossen werden: Induzierte Magnetfelder der einzelnen Leiter heben sich bei der vorgesehenen gebündelten Verlegung mit je einem Hin- und Rückleiter weitgehend auf und liegen deutlich unter der Stärke des natürlichen Erdmagnetfelds. Mit zunehmender Entfernung zum Kabel nimmt die Feldstärke zudem rasch ab.

Die Prüfungen zu Umweltverträglichkeit, Artenschutz und FFH-Verträglichkeit haben ergeben, dass die bei Gründungsarbeiten ausgehenden Schallemissionen und Erschütterungen durch die Einhaltung der angeordneten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (s. Anordnungen 14 und 15) so weit reduziert werden, dass Beeinträchtigungen der Meeresfauna mit der erforderlichen Sicherheit auszuschließen sind. Hinsichtlich des Betriebsschalls haben die o.g. Prüfungen ergeben, dass unter Verwendung einer betriebsschallmindernden Anlagenkonstruktion (s. Anordnung 4.1) keine erheblichen negativen Umweltauswirkungen zu

erwarten sind. Zur Überprüfung dieser Prognose ist unter der Anordnung 11 die Durchführung entsprechender Umweltuntersuchungen vorgegeben.

*(c) Ergebnis zur Prüfung des Tatbestandsmerkmals „Keine Besorgnis der Verschmutzung der Meeresumwelt“*

Das BSH kommt zu dem Schluss, dass auf Basis der vorliegenden Prognosen nach derzeitigem wissenschaftlichen Kenntnisstand und unter Umsetzung geeigneter Minderungs- und Schutzmaßnahmen eine abträgliche Wirkung für die Meeresumwelt nicht erkennbar ist. Unter Einhaltung der o.g. Minderungs- und Schutzmaßnahmen wird das Vorhaben keine Verschmutzung der Meeresumwelt i.S.v. § 48 Abs. 4 Nr. 1 lit. a) WindSeeG zur Folge haben.

*eee. Sonstige Beeinträchtigungen*

Es liegt auch keine sonstige Gefährdung der Meeresumwelt vor. Im Rahmen des Grundtatbestandes der Gefährdung der Meeresumwelt sind alle Auswirkungen der Anlage sowie die mit der Existenz der Anlage selbst verbundenen Wirkungen für die Schutzgüter der Meeresumwelt zu prüfen, soweit sie nicht bereits vom Verschmutzungstatbestand erfasst werden oder den Vogelzug betreffen (Brandt/ Gaßner, SeeAnIV2002, § 3, Rn. 54.) bzw. soweit sie nicht bereits von den spezielleren Normen des Naturschutzrechtes abgedeckt sind. Auch der Grundtatbestand ist dem Gefahrenabwehrrecht zuzuordnen (Brandt/ Gaßner, SeeAnIV 2002, § 3, Rn 33). Eine konkrete Gefahr im Sinne des Gefahrenabwehrrecht ist jede Sachlage, die bei ungehindertem Ablauf des objektiv zu erwartenden Geschehens mit hinreichender Wahrscheinlichkeit in absehbarer Zeit zu einem Schaden des Schutzgutes führt. Ein Schaden ist dabei erst dann anzunehmen, wenn für eine Beeinträchtigung der Meeresumwelt eine gewisse Erheblichkeitsschwelle überschreitet. Dies folgt aus der Erkenntnis, dass es sich bei Windenergieanlagen auf See, aber auch bei Anbindungsleitungen, um Industrieanlagen handelt, die ohne Einwirkungen auf die Umwelt und die Natur nicht gebaut und betrieben werden können. (BerlKommEnR/Uibeleisen/Groneberg, 4. Aufl. 2018, WindSeeG § 48 Rn. 49). Solche erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter sind nicht gegeben.

*(1) Boden, Benthos, Biotope und Fische*

Auf der Grundlage der Ausführungen in 1d (bb) und 1 e (bb) ist als Ergebnis der Prüfung festzuhalten, dass durch den Bau und Betrieb der Windenergieanlagen inklusive der parkinternen Verkabelung nach derzeitigem Kenntnisstand keine erheblichen Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden, Benthos, Biotope und Fische zu erwarten sind.

Die baubedingten Auswirkungen der Installation der Windenergieanlagen und der parkinternen Verkabelung sowie der Entfernung der OOS-Kabel sind auch in der Kumulation als kleinräumig und kurzfristig einzuschätzen. Für die Dauer der Bautätigkeiten kommt es in der unmittelbaren Umgebung der Anlagen zu einer mechanischen Störung der morphologischen sowie sedimentologischen Bodenbeschaffenheit und folglich auch zu einer Beeinträchtigung oder Schädigung benthischer Organismen durch direkte physikalische Einwirkung oder Überdeckung. Aufgrund des punktuellen bzw. linienhaften Charakters der Beeinträchtigungen sowie der Charakteristik der natürlichen Lebensgemeinschaft kommt es zu einer schnellen Wiederbesiedlung der betroffenen Bereiche durch Arten aus der gleichen Lebensgemeinschaft wie vor dem Eingriff. Potenziell verbleibende Rinnenstrukturen werden sich aufgrund der natürlichen Sedimentdynamik vergleichsweise schnell einebnen. Erhebliche strukturelle oder funktionelle Beeinträchtigungen der Bodeneigenschaften, der benthischen Gemeinschaften, der Biotope und der demersalen Fischgemeinschaft durch die baubedingten

Auswirkungen sind daher mit hinreichender Sicherheit auszuschließen. Vorsorglich wird in Anordnung Nummer 11.11 angeordnet, dass bei der Wahl der konkreten Verlegungsmethode für die parkinterne Verkabelung das möglichst umweltschonendste Verfahren anzuwenden ist, eingriffsintensive Nachspülarbeiten bedürfen der vorherigen Prüfung und Entscheidung durch das BSH.

Das prognostizierte Risiko des Schalls beim Einbringen der Fundamente für die Windenergieanlagen für die Fischfauna wird durch Minimierungsmaßnahmen reduziert, die vom BSH im gegenständlichen zum Schutz der marinen Säugetiere angeordnet werden (siehe Anordnungen 14 und 15). Gemäß diesen Anordnungen muss der bei Rammarbeiten emittierte Schallpegel unter 160 dB außerhalb eines Kreises mit einem Radius von 750 m um die Rammstelle liegen. Ferner werden zusätzlich Vergrämungsmaßnahmen vor Beginn des Rammvorgangs angeordnet.

Anlagebedingt werden die Flächenversiegelung, das Einbringen von Hartsubstraten sowie die Veränderung der Strömungsverhältnisse um die Anlagen herum zu morphologische Veränderungen des Meeresbodens sowie zu Veränderungen der benthischen Gemeinschaft führen.

Insgesamt kommt es durch die Offshorebauwerke (Windenergieanlagen, Kolkschutz und Kabelkreuzungen) in dem Vorhabengebiet zu einem Flächenverbrauch von 0,22 % . Die dauerhafte Überbauung bzw. Flächenversiegelung verursacht einen vollständigen Funktionsverlust des Bodens und der benthischen Lebensgemeinschaften. Die Anordnungen bzw. Nebenbestimmungen unter 20.2 und 20.3 stellen sicher, dass Kreuzungsbauwerke zur Minimierung des Eingriffs in die Meeresumwelt so weit wie möglich vermieden werden sollen. Bei Kolk- und Kabelschutzmaßnahmen ordnet die Anordnung 11.12 an, dass das Einbringen von Hartsubstrat auf das zur Herstellung des zum Schutz der jeweiligen Anlage erforderliche Mindestmaß zu reduzieren ist. Hinsichtlich der Entfernung der OOS-Kabel sichert Anordnung 20, dass die Versiegelung des Meeresbodens auf das unbedingt erforderliche Maß beschränkt werden muss.

Darüber hinaus kann sich die Besiedlungsstruktur im unmittelbaren Nahbereich der Windenergieanlagen durch strömungsinduzierte Veränderungen der Habitateigenschaften, den Einfluss der Hartbodenarten auf die Weichbodengemeinschaft und durch mögliche Anlockungseffekte von Prädatoren zu einer Veränderung der Besiedlungsstruktur kommen. Die kleinräumigen Veränderungen im Arteninventar werden nach derzeitigem Kenntnisstand keine erheblichen Beeinträchtigungen der benthischen Biodiversität sowie der Funktionalität der benthischen Gemeinschaften und Biotope im Vorhabengebiet zur Folge haben.

Betriebsbedingte Auswirkungen der Windenergieanlagen auf das Makrozoobenthos und die Fischfauna sind unter Berücksichtigung der auswirkungsmindernden Merkmale und Maßnahmen nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu erwarten. Betriebsbedingt kann direkt über dem Kabelsystem eine Erwärmung auch der obersten Sedimentschicht des Meeresbodens auftreten. Nach derzeitigem Kenntnisstand kann bei Einhaltung der vorgesehenen Verlegetiefe das 2 K-Kriterium eingehalten werden, so dass erhebliche Beeinträchtigungen der oberen Sedimentschichten und der darin lebenden Fauna nach derzeitigem Kenntnisstand auszuschließen sind. Die Anordnungen unter 11.10 stellen dies sicher. Im Bereichen mit Vorkommen tiefgrabender Arten (z.B. *Callianassa* spp.) kann es dagegen aufgrund der stärkeren Exposition der Individuen in tieferen Sedimentschichten

gegenüber der Kabelwärme zu stressbedingten Verhaltensänderungen, zu einer Vergrämung oder im Extremfall zu einer erhöhten Mortalität dieser potenziell strukturbildenden Arten kommen. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass diese Effekte sehr kleinräumig, d. h. nur wenige Dezimeter beidseits des Kabels, auftreten werden, werden nach derzeitigem Kenntnisstand auch dadurch keine erheblichen Auswirkungen auf die Benthoslebensgemeinschaften erwartet.

Das BSH kommt zu dem Schluss, dass auf Basis der vorliegenden Prognosen nach derzeitigem wissenschaftlichen Kenntnisstand und unter Umsetzung geeigneter Minderungs- und Schutzmaßnahmen eine erhebliche Beeinträchtigung der Schutzgüter Boden, Fläche, Benthos, Biotope und Fische nicht erkennbar ist.

#### *(2) Wasser*

Hinsichtlich der Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut „Wasser“ wird auf die Ausführungen zu „Keine Besorgnis Verschmutzung“ unter B.II.4.a) bb) ddd) (2) verwiesen.

#### *(3) Luft und Klima*

Die während der Bauzeit auftretenden Schadstoff- und Wärmeeinträge durch den Schiffsverkehr treten lokal und kurzfristig auf und werden durch den stetigen Luftaustausch von geringer Intensität sein.

Die durch den Verlust der klimarelevanten Offenwasserflächen erzeugten anlagebedingten Struktur- und Funktionsveränderungen sind insgesamt gering.

Die Struktur- und Funktionsveränderungen durch die Veränderung des Windfeldes sind dauerhaft, aber von geringer Intensität.

Zusammenfassend führen die genannten Auswirkungen nur zu einer geringen Struktur- und Funktionsänderung der Schutzgüter Luft und Klima.

#### *(4) Landschaft*

Das Vorhabengebiet befindet sich in einer Entfernung von rund 85 km zum nächstgelegenen Erholungsschwerpunkt Borkum (Norderney: 89 km, Helgoland: 105 km, Deutsches Festland: 97 km) und ist von dort aus nicht sichtbar. Den Nahbereich des Vorhabengebietes frequentieren nur wenige Freizeitschiffer. Die Struktur- und Funktionsveränderungen durch das Vorhaben in Bezug auf das Landschaftsbild sind insgesamt gering.

#### *(5) Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit*

Das Gebiet ist ein Arbeitsumfeld für wenige Menschen, eine touristische Nutzung findet nur vereinzelt statt. Auch durch die bereits bestehenden Windparks werden die Auswirkungen des Vorhabens abgeschwächt.

So sind beispielsweise eine visuelle Unruhe durch Drehbewegungen und Schattenwurf sowie eine allgemeine technische Überprägung der Landschaft bereits durch die östlich und westlich des Vorhabengebietes gelegenen Windparks gegeben. Diese Faktoren werden durch den Bau von „EnBW He Dreih“ nur geringfügig verstärkt und sind im Nahbereich des Windparks wahrnehmbar, an der Küste jedoch nicht. Die genannten Auswirkungen sowie einige andere Faktoren wie Baulärm und Bautätigkeiten beeinträchtigen die menschliche Gesundheit sowie die Erholungsfunktion somit nur in einem sehr geringen Maße.

Die für Anwohner und Erholungsgäste der Nordseeküste wichtigen Bereiche werden in ihrer Funktion durch das geplante Vorhaben aufgrund der hohen Entfernung des Vorhabengebietes zu den nächstgelegenen Wohn- und Erholungsnutzungen nicht verändert. Dies gilt für Bau/Rückbau, Anlage und Betrieb des OWP. Die Ausdehnung der Wirkung wird als mittelräumig bezeichnet, die Dauer der Auswirkung ist als dauerhaft einzustufen. Die Intensität der Veränderung für die Fläche des Vorhabengebietes wird, da ein vollständiges Nutzungsverbot besteht, als hoch bewertet.

Wartungsarbeiten finden nur kleinräumig und kurzfristig statt, so dass daraus geringe Struktur- und Funktionsveränderungen für das Schutzgut Mensch resultieren. Alle Auswirkungen während der Rückbauphase sind mit denen der Bauphase vergleichbar. Die Veränderung der Erholungsfunktion wird insgesamt als gering beurteilt.

Zusammenfassend wird die Funktionsveränderung auf das Schutzgut Mensch als gering bewertet. Aufgrund der hohen Entfernung des Vorhabengebietes zu den nächstgelegenen Wohn- und Erholungsnutzungen, der vergleichsweise geringen Bedeutung für aktive Erholungssuchende (Segler, Angler) und der hohen Mobilität der sonstigen Nutzer, ist keine Gefährdung des Schutzgutes Menschen zu erkennen.

#### *(6) Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter*

Das Vorhabengebiet weist eine geringe Bedeutung für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter auf. Unter Berücksichtigung der auswirkungsmindernden Maßnahmen, wie sie von der TdV beschrieben und in der Anordnung 13.7 aufgeführt werden, ist keine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter auszugehen.

#### *(7) Biologische Vielfalt und Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern*

Die obige Prüfung des Artenschutzes und Gebietsschutzes hat ergeben, dass von dem Vorhaben „EnBW He Dreht“ keine Verletzung der artenschutzrechtlichen Tötungs-, Verletzungs-, Störungs- und sonstiger Schutztatbestände des § 44 BNatSchG droht. Damit liegen keine Beeinträchtigungen der biologischen Vielfalt und der Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern und somit keine sonstige Beeinträchtigung im Sinne einer Gefährdung der Meeresumwelt nach § 48 Abs. 4 Satz 1 Nr. 1 WindSeeG vor.

#### *(8) Verschlechterungsverbot*

§ 45a WHG ist durch das Gesetz zur Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) und zur Änderung des Bundeswasserstraßengesetzes vom 6. November 2017 in das WHG eingefügt worden und richtet sich laut Gesetzesbegründung „ausschließlich an die Behörden“ und erlaubt selbst „keine Eingriffe in Rechte des Bürgers“. Auf dieser Grundlage und auch unter Berücksichtigung der fehlenden Ausnahmemöglichkeiten geht das BSH nicht davon aus, dass die Einhaltung des Verschlechterungsverbotes eine zu prüfende Zulassungsvoraussetzung darstellt. Aber auch die hier rein vorsorglich durchgeführte Prüfung des Verschlechterungsverbotes kommt zu dem Ergebnis, dass der Tatbestand nicht verwirklicht wäre.

Gemäß § 45a Abs. 1 Nr. 1 WHG sind Meeresgewässer so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres Zustandes vermieden wird. Nach der Definition des § 45b Abs. 1 WHG ist damit der Zustand der Umwelt in Meeresgewässern unter Berücksichtigung

- von Struktur, Funktion und Prozessen der einzelnen Meeresökosysteme,
- der natürlichen physiografischen, geografischen, biologischen, geologischen und klimatischen Faktoren sowie
- der physikalischen, akustischen und chemischen Bedingungen, einschließlich der Bedingungen, die als Folge menschlichen Handelns in dem betreffenden Gebiet und außerhalb davon entstehen,

zu verstehen.

Ein Verstoß gegen § 45a Abs. 1 Nr. 1 WHG kann auf Grundlage der Ergebnisse der Prüfung zur Gefährdung der Meeresumwelt ausgeschlossen werden. Hinsichtlich des Schutzgutes Benthos sowie der marinen Säugetiere ergibt sich der Ausschluss einer Verschlechterung insbesondere aus der Prüfung des Gebietsschutzes für die Lebensraumtypen und charakteristischen Arten der marinen FFH-Schutzgebiete. Auch nach dem Ergebnis der artenschutzrechtlichen Prüfung und der Prüfung des Biotopschutzes sind mit dem Vorhaben nur kurzfristige und nicht erhebliche Verschlechterungen des Zustands der Umwelt im Meeressgewässer verbunden.

Auch die Vorhabenträgerin kommt im Fachbeitrag für den Offshore-Windpark „EnBW He Dreht“ (Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH, IBL Umweltplanung GmbH, BioConsult SH GmbH & Co. KG, 12.11.2021, S. 79) zu demselben Ergebnis:

„Anhand der vorsorglichen Prüfung der Auswirkungen auf den aktuellen Zustand der charakteristischen Merkmale bzw. Ökosystemkomponenten der deutschen Nordseegewässer nach Anhang III Tab. 1 MSRL unter Einbeziehung der Ergebnisse des UVP-Berichts (IfAÖ et al. 2021) wird festgestellt, dass es bei Umsetzung des Vorhabens nicht zu einer Verschlechterung des gegenwärtigen Umweltzustands kommt. Auch führt das Vorhaben nicht zu einer relevanten Zunahme der bestehenden Belastungen nach Anhang III Tab. 2 MSRL und somit zu keiner Verschlechterung der bestehenden Situation in den deutschen Nordseegewässern.“

Die Frage, ob das Ziel eines guten Gewässerzustands bis zum Jahr 2027 bzw. für das Meeressgewässer gemäß § 45a Abs. 1 Nr. 2 WHG bis zum Ende des Jahres 2020 mit den im Maßnahmenprogramm nach § 82 bzw. § 45h WHG vorgesehenen Maßnahmen erreicht werden kann, ist von den Genehmigungsbehörden bei der Vorhabenzulassung wegen des Vorrangs der Bewirtschaftungsplanung grundsätzlich nicht zu prüfen (vgl. BVerwG, Urteil vom 9. Februar 2017 - 7 A 2.15 - BVerwGE 158, 1 Rn. 586, BVerwG Urteil vom 03.11.2020, BVerwG 9 A 12.19).

### **cc) Ergebnis zur Prüfung des Tatbestandsmerkmals „Keine Gefährdung der Meeresumwelt“**

Durch die Realisierung des verfahrensgegenständlichen Vorhabens ist keine zur Versagung führende Gefährdung der Meeresumwelt im Sinne von § 48 Abs. 4 S. 1 Nr. 1 WindSeeG zu erwarten. Dieses Ergebnis folgt aus der im Rahmen der Prüfung vorgenommenen Darstellung und Bewertung der nach dem jetzigen Planungsstand erkennbaren und prognostizierbaren Auswirkungen des Vorhabens auf die Meeresumwelt. Unter Berücksichtigung der angeordneten Meidungs- und Minderungsmaßnahmen wird die Meeresumwelt nicht gefährdet. Die mit dem Vorhaben möglicherweise verbundenen nachteiligen Auswirkungen sind bei keinem Schutzgut als erheblich einzustufen und werden durch Schutzanordnungen bzw. deren Durchführung entweder ganz vermieden oder in einer Weise gemindert, dass sie als hinnehmbar angesehen werden.

## **b) Keine Beeinträchtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs**

Ein Vorhaben darf nur zugelassen werden, wenn die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs nicht beeinträchtigt wird, § 48 Abs. 4 Nr. 2 WindSeeG. Vorliegend wird davon ausgegangen, dass die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs durch die Errichtung oder den Betrieb des OWP „EnBW He Dreih“ nicht in einer Weise beeinträchtigt wird, die nicht durch Bedingungen oder Auflagen im Sinne des § 50 Satz 2 WindSeeG verhütet oder ausgeglichen werden kann. Der uneingeschränkte Betrieb und die ungeminderte Wirkung von Schifffahrtsanlagen und -zeichen werden durch entsprechende Anordnungen sichergestellt.

### **aa) Seeschifffahrtsverkehr**

Belange der Seeschifffahrt stehen dem Planfeststellungsbeschluss im Sinne des § 50 Satz 2 WindSeeG nicht entgegen.

Dies hat eine Überprüfung der möglichen Beeinträchtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs durch die Einvernehmensbehörde, die Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (GDWS), ergeben, deren Ergebnisse vom BSH vollinhaltlich geteilt werden.

Eine ordnungsgemäße und nach den Regeln der guten Seemannschaft betriebene Schifffahrt ist auch nach Realisierung des Vorhabens „EnBW He Dreih“ möglich, da das Risiko für die Schifffahrt durch Kollisionen anhand der angeordneten Maßnahmen zur Risikominimierung auf ein akzeptables und vernünftigerweise praktikables Maß reduziert wird. Darüber hinaus wurde festgestellt, dass gemäß der Akzeptanzwerte der „AG Genehmigungsrelevante Richtwerte“ des BMVI das Risiko für die Schifffahrt durch Kollisionen akzeptabel ist. Die Anordnungen unter 4.1 und 5. stellen sicher, dass die Einhaltung der Anforderungen an schiffskörpererhaltende bzw. kollisionsfreundliche Gründungsstrukturen gewährleistet wird.

#### *aaa. Betrachtung der Kollisionseintrittswahrscheinlichkeit*

Die Kollisionseintrittswahrscheinlichkeit des beantragten Vorhabens „EnBW He Dreih“ liegt in einem Rahmen, der gemäß der Akzeptanzwerte der „AG genehmigungsrelevante Richtwerte“ des BMVI (aktuell BMDV) als akzeptables Risiko für die Schifffahrt durch Kollisionen definiert ist. Unter Berücksichtigung der in diesem Bescheid angeordneten Maßnahmen zur Risikominimierung liegt die Kollisionseintrittswahrscheinlichkeit in einem Rahmen, der gemäß der Akzeptanzwerte der „AG genehmigungsrelevante Richtwerte“ ein in der Regel hinnehmbares Risiko für die Schifffahrt darstellt.

Bei der Risikoanalyse zu berücksichtigende Faktoren sind regelmäßig die räumliche Ausdehnung des Vorhabens und die Anzahl der Anlagen. Das Vorhaben „EnBW He Dreih“ erstreckt sich mit 64 Windenergieanlagen über eine Fläche von 62,5 km<sup>2</sup>. Es befindet sich in Cluster 7 des BFO-N.

Die Bestimmung der Eintrittshäufigkeit von Kollisionsszenarien erfolgt auf Basis der im Planfeststellungsverfahren eingebrachten Risikoanalyse sowie unter Berücksichtigung der durch die AG „Genehmigungsrelevante Richtwerte“ des BMVI (aktuell BMDV) definierten Kriterien zur Risikoanalyse und -bewertung. Zugrunde zu legen ist dabei die kumulative Eintrittswahrscheinlichkeit unter Berücksichtigung aller im selben Verkehrsraum geplanten bzw. errichteten Anlagen (BSH-Standard Konstruktion, Anhang 1).

Nach den Ergebnissen der „AG Genehmigungsrelevante Richtwerte“ gilt eine errechnete Kollisionswiederholungsrate in einer Bandbreite von 100 - 150 Jahren grundsätzlich als hinnehmbares Restrisiko. Ergibt sich eine Kollisionswiederholungswahrscheinlichkeit von 50 – 100 Jahren, so ist eine Zulassung grundsätzlich zu versagen, es sei denn, das theoretische Kollisionswiederholintervall kann durch weitere risikomindernde Maßnahmen auf über 100 Jahre gesenkt werden. Eine Kollisionswiederholrate von unter 50 Jahren ist nicht hinnehmbar. Maßgeblich ist dabei die Berechnung der Kollisionswiederholrate im Verhältnis zu einem nach dem Stand der Technik installierten und ausgerüsteten Windpark sowie einem nach dem Stand der Technik ausgerüsteten Schiff.

In der quantitativen Risikoanalyse werden die Ergebnisse aus der Eintrittshäufigkeit und der Kollisionsanalyse zusammengeführt und auf Grundlage einer Risikomatrix bewertet. Die aus der Risikomatrix ermittelte Risikoprioritätszahl darf für Offshore-WEA 4, für Schiff, Umwelt sowie Personensicherheit 3 nicht überschreiten (BSH-Standard Konstruktion, Anhang 1).

Die TdV hat ins Planfeststellungsverfahren eine Technische Risikoanalyse des DNV-GL vom 30.01.2020 eingebracht.

In Tabelle 1 bzw. Tabelle 9 der Technischen Risikoanalyse vom 30.01.2022 führt der DNV-GL aus, dass ohne risikomindernde Maßnahmen (d.h. ohne Verkehrsüberwachung/Seeraumbeobachtung, AIS, Notfallschlepper) die statistisch zu erwartende Zeit zwischen zwei Kollisionen bei 46 Jahren liegt. Mit den risikomindernden Maßnahmen AIS, mit Verkehrsüberwachung/Seeraumbeobachtung der Variante 3 und ohne Berücksichtigung von Notfallschleppern liegt die statistisch zu erwartende Zeit zwischen zwei Kollisionen bei 52 Jahren (Technische Risikoanalyse vom 30.01.2022, Tabelle 1 auf Seite 1 und Tabelle 9 auf Seite 22). Unter Berücksichtigung der Wirkung risikomindernder Maßnahmen wie des Einsatzes von AIS-Geräten am Windpark, vorhandener staatlicher Notschleppkapazitäten „Nordic“ (auf der seit 01.01.2019 festgelegten Bereitschafts- bzw. Sturmposition) und einer kombinierten Verkehrsüberwachung/Seeraumbeobachtung der Variante 3 verringert sich die durchschnittliche statistische Kollisionswiederholperiode für manövrierfähige und manövrierunfähige Schiffe zwischen zwei Kollisionen auf 135 Jahre (Technische Risikoanalyse vom 30.01.2020, Tabelle 1 auf Seite 3 und Tabelle 9 auf Seite 22).

#### Risikominimierung

Als risikominimierende Maßnahmen sind in der o.a. Risikoanalyse die Installation von AIS-Geräten an den Windparkinstallationen, die Verkehrsüberwachung/Seeraumbeobachtung, durch die auf Kollisionskurs fahrende oder hilflos treibende Schiffe frühzeitig erkannt, identifiziert und gewarnt werden können und gegebenenfalls Unterstützung gegeben oder Maßnahmen zur Unfallprävention veranlasst werden können sowie ein staatlicher Notschlepper mit 200 t Pfahlzug auf ständiger Bereitschafts- bzw. Sturmposition in der Inneren Deutschen Bucht vorgesehen.

Im Rahmen des Planfeststellungsbeschlusses werden zusätzlich in den Anordnungen zu 6 ff. und 13 ff die Baustellensicherung (u.a. durch ein Verkehrssicherungsfahrzeug), die fachgerechte Umsetzung der Kennzeichnung des Windparks während Bauphase und im Normalbetrieb sowie mit den Anordnungen 10 ff. die Erstellung eines Schutz- und Sicherheitskonzeptes samt Seeraumbeobachtungskonzept angeordnet. Durch die verpflichtenden Anordnungen können die mit der Errichtung ortsfester Anlagen in und über der Wassersäule notwendigerweise verbundenen Beeinträchtigungen für die Sicherheit und

Leichtigkeit des Verkehrs verhütet und ausgeglichen werden. Die Anordnungen werden unter Punkt III. im Einzelnen begründet. Die angeordneten Sicherungsmaßnahmen stellen in ihrer Gesamtheit ein Anlagensicherungssystem zur präventiven Gefahrenabwehr in Bezug auf die Sicherheit der Seeschifffahrt dar, dass dem Stand der Technik sowie den international angewendeten Standards für Offshore-Anlagen entspricht und in Teilen darüber hinausgeht.

Auch die GDWS geht grundsätzlich davon aus, dass aus schiffahrtspolizeilicher Sicht keine grundlegenden Bedenken gegenüber dem beantragten Vorhaben bestehen.

Die GDWS teilte mit Stellungnahme vom 05.05.2022 mit, dass der eingereichten Technischen Risikoanalyse (s. Anlage 4.2 dieses Beschlusses) dem Grunde nach gefolgt werden könne. Vor dem Hintergrund der Fortschreibung des Flächenentwicklungsplanes, des fortschreitenden Baus von Offshore-Anlagen im selben Verkehrsraum, der dynamischen Verkehrsentwicklung oder der möglichen Änderung anderer für die Risikobewertung maßgeblicher Rahmenbedingungen müsse jedoch einzelfallabhängig geprüft werden, ob infolge des zunehmenden Aufwachsens von Offshore-Windparks und der damit einhergehenden kumulativen Risikoentwicklung mit einer Überschreitung der von der AG „Genehmigungsrelevante Richtwerte“ des BMDV bestimmten Akzeptanzgrenzwerte zu rechnen und ggf. die Anordnung zusätzlicher risikominimierender Maßnahmen (z.B. Gestellung zusätzlicher Schleppkapazität) erforderlich sei. Daher bedürfe es – etwa zum Zeitpunkt des Baubeginns – grundsätzlich einer aktualisierten Risikoberechnung unter Berücksichtigung der dann aktuellen bzw. planungsrechtlich verfestigten Bebauungssituation im Verkehrsraum des Vorhabens.

Den vorgetragenen Bedenken der GDWS kommt die Regelung der Anordnung Nr. 10.4 entgegen, nach der auf Aufforderung des BSH eine aktualisierte Risikoanalyse einzureichen ist. Mit ihr soll sichergestellt werden, dass die o.g. Ergebnisse auch im Lichte des weiteren Aufwachsens der Offshore-Windenergie im betroffenen Verkehrsraum weiterhin Bestand haben. Insbesondere soll überprüft werden, ob der Grenzwert von mehr als einer Kollision in 100 Jahren überschritten wird und ggf. die Umsetzung von zusätzlichen anerkannten risikominimierenden Maßnahmen erforderlich ist. Je nach Ergebnis der aktualisierten Risikoanalyse ist ein für Schleppeinsätze geeignetes Fahrzeug ab dem Eintritt einer abstrakten Gefährdungslage aufgrund der kumulativen Auswirkungen der Errichtung weiterer Hochbauten im Verkehrsraum, unter Berücksichtigung der Verkehrsentwicklung oder bei anderweitig geänderten Rahmenbedingungen ständig auf einer geeigneten Bereitschaftsposition im Umfeld des Vorhabens vorzuhalten. Der Bedarf besteht insbesondere auch vor dem Hintergrund der auf 25 Jahre angelegten Betriebsdauer des Windparks „EnBW He Dreih“ und der benachbarten Windparks – und den einhergehend bis mindestens in die 2050-er Jahre fortwirkenden Risiken für die Schifffahrt – ist es daher wahrscheinlich, dass die aktuell berücksichtigten risikominimierenden Maßnahmen einschließlich der Anrechnung der staatlichen Notschleppkapazitäten auf die Zulassungskriterien bei einer Änderung der Verkehrsverhältnisse bzw. bei anderweitig veränderten Rahmenbedingungen ggf. nicht mehr ausreichen würde, die Akzeptanzgrenzwerte der AG „Genehmigungsrelevante Richtwerte“ einzuhalten. Vor dem Hintergrund der fortschreitenden Verkehrsentwicklung und Bebauungssituation in der AWZ der deutschen Nordsee, sowie möglicher zukünftiger Änderungen des staatlichen Notschleppkonzeptes (beispielsweise durch weitere Veränderungen der Bereitschaftspositionen der staatlichen Notschlepper) ist daher auch zukünftig einzelfallabhängig zu prüfen, ob sich die kumulative Risikoentwicklung derart verändert, dass mit einer Überschreitung des von der AG „Genehmigungsrelevante

Richtwerte“ bestimmten Grenzwertes zu rechnen ist, so dass ggf. die Anordnung zusätzlicher risikominimierender Maßnahmen (z.B. Gestellung zusätzlicher privater Schleppkapazität) erforderlich wird.

#### *bbb. Schiffskörpererhaltende Auslegung der Unterstruktur*

Die Konstruktion der Gründung der einzelnen Windenergieanlagen muss so optimiert sein, dass im Falle einer nicht vermeidbaren Schiffskollision der Schiffskörper möglichst wenig beschädigt wird, damit die Gefahr des Leckschlagens oder Sinkens und der damit verbundenen Gefahr für die Besatzung, aber auch für die von Schadstoffaustritt bedrohten marinen Umwelt, konstruktiv vermieden oder zumindest minimiert werden kann.

Von einer schiffskörpererhaltenden bzw. „kollisionsfreundlichen“ Tragstruktur von Offshore-WEA wird gemäß BSH-Standard Konstruktion ausgegangen, wenn eine Offshore-WEA infolge einer Kollision nicht auf das Schiff stürzt, das Schiff schwimmfähig bleibt und keine Schadstoffe austreten. Die konkrete Bewertung des Kollisionsverhaltens erfolgt mit Hilfe eines risikobasierten Ansatzes, d.h. es fließen sowohl die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Kollisionsereignisses als auch die Schadensfolgen an Schiff und Besatzung sowie für die Meeresumwelt mit ein (BSH-Standard Konstruktion, Anhang 1).

In der Kollisionsanalyse werden die Konsequenzen einer Kollision für das kollidierende Schiff (Risikofaktor: Schadensausmaß) auf Basis der Analyse des Kollisionsverhaltens eines ausgewählten und über das BSH mit der GDWS abgestimmten repräsentativen Bemessungsschiffes, bestimmter Kollisionsszenarien und Rahmenbedingungen sowie auf Grundlage der Konstruktion der konkret zum Einsatz kommenden Anlagen des Windparks ermittelt. Dazu werden die Schäden an Offshore-WEA sowie die Schäden für Schiff und Umwelt und Personensicherheit beurteilt und in vier Kategorien eingeteilt („unbedeutend“, „beträchtlich“, „schwerwiegend“ und „katastrophal“). (BSH-Standard Konstruktion, Anhang 1).

Mit den Planunterlagen hat die TdV eine Kollisionsfreundlichkeitsanalyse zur Bewertung des schiffskörpererhaltenden Verhaltens der Unterstruktur einer Windenergieanlage für den Offshore Windpark „EnBW He Dreih“ vom 28.09.2021 eingereicht. Die Kollisionsfreundlichkeitsanalyse kommt zu dem Ergebnis, dass die Eintrittshäufigkeit im OWP „EnBW He Dreih“ auf Grundlage der in der Technischen Risikoanalyse vom 30.01.2020 in Abschnitt 7.2 unter Berücksichtigung der risikomindernden Maßnahmen berechneten Wiederholperiode von  $10^{-3}/a > H$  Abschnitt 7.2) als „äußerst selten“ einzustufen sei (Kollisionsfreundlichkeitsanalyse 28.09.2020, Tabelle 6-2 auf Seite 44). Dazu stellt die GDWS in der Anlage 1 zur Stellungnahme vom 05.05.2022 richtig, dass in der Risikoanalyse zur Ermittlung der Eintrittswahrscheinlichkeit einer Schiffskollision die Berechnung der kumulativen Eintrittswahrscheinlichkeit einer Schiffskollision mit allen im selben Verkehrsraum befindlichen Offshore-Anlagen heranzuziehen sei. Demnach liege die zugrunde zu legende Kollisionshäufigkeit zwischen  $10^{-2}$  und  $10^{-3}$  pro Jahr – und sei damit in die Kategorie „selten“ einzustufen.

Zudem kommt die Kollisionsfreundlichkeitsanalyse zu dem Ergebnis, dass die Simulation eines Kollisionsszenarios für das als Bemessungsschiff spezifizierte Containerschiff ergeben habe, dass das Schadensausmaß nicht die Klasse "unbedeutend" nach Tabelle 6-3 überschreite. Die Schäden am Schiff würden entsprechend Tabelle 6-3 als "unbedeutend" eingestuft, die Schäden an der WEA als "beträchtlich". Damit laute die Einstufung des

Gesamtrisikos "unbedeutend" (Kollisionsfreundlichkeitsanalyse 28.09.2020, Tabelle 6-1 auf Seite 44, Risikoprioritätszahl 1, Zelle dunkel unterlegt). Dazu führte die GDWS in der Stellungnahme vom 05.05.2022 aus, dass auch die Folgen der Kollision eines Tankschiffes, das auf dem in der Nähe befindlichen Verkehrstrennungsgebiet „German Bight Western Approach“ einen maßgeblichen Anteil am Schiffsverkehr ausmache, mit einer Windenergieanlage zu untersuchen sei. Es sei daher erforderlich, die Auswahl der Bemessungsschiffe von geeigneter Stelle zu evaluieren und die Kollisionsfreundlichkeitsanalyse um die Untersuchung der Kollisionsfolgen für ein mit den Windenergieanlagen kollidierendes repräsentatives Bemessungs-Tankschiff zu ergänzen. Vorbehaltlich der abschließenden Feststellung repräsentativer Bemessungsschiffe und des ggf. resultierenden Untersuchungsbedarfes der Folgen einer Tankerkollision könne aufgrund der in der Kollisionsanalyse als „unbedeutend“ klassifizierten Kollisionsschäden am untersuchten Containerschiff und an der Meeresumwelt abgeleitet werden, dass die Konstruktion der Windenergieanlagen im Hinblick auf das zu erwartende Kollisionsverhalten den diesbezüglichen Vorgaben des BSH-Standard Konstruktion entspreche. Ungeachtet dessen sei es laut GDWS erforderlich, die begutachtungsrelevante Repräsentativität von Tankschiffen im betroffenen Verkehrsraum zu evaluieren und die Kollisionsanalyse bei Bedarf entsprechend zu ergänzen. Die Vorhabenträgerin ist dieser Aufforderung durch Einreichung einer überarbeiteten Kollisionsfreundlichkeitsanalyse vom 12.08.2022 nachgekommen. Darin führt der Gutachter aus, dass die Simulation der Kollisionsszenarien für die Bemessungsschiffe Containerschiff und Tankschiff ergeben habe, dass das Schadensausmaß jeweils nicht die Klasse "unbedeutend" überschreite (Kollisionsfreundlichkeitsanalyse 12.08.2022, Tabelle 6-1 auf Seite 65). Die Schäden am Schiff würden entsprechend Tabelle 6-3 als "unbedeutend" eingestuft, die Schäden an der WEA als "beträchtlich". Entsprechend Tabelle 6-1 laute die Einstufung des Gesamtrisikos in Zeile 4, Spalte 1 "unbedeutend" (Kollisionsfreundlichkeitsanalyse vom 12.08.2022, Seite 66; Tabelle 6-1 auf Seite 65, Risikoprioritätszahl 1, Zelle dunkel unterlegt).

Die GDWS führte mit Stellungnahme vom 18.08.2022 dazu aus, dass aufgrund der in der überarbeiteten Kollisionsanalyse als „unbedeutend“ klassifizierten Kollisionsschäden am untersuchten Tankschiff und an der Meeresumwelt abgeleitet werden könne, dass die Konstruktion der Windenergieanlagen im Hinblick auf das zu erwartende Kollisionsverhalten den diesbezüglichen Vorgaben des BSH-Standard Konstruktion entspreche.

Die eingereichte Unterlage gibt noch nicht den finalen Stand der konkreten Gründungsparameter bzw. Ausführungsvariante wieder, sondern eine tendenzielle Aussage. Aus diesem Grund hat eine erneute Begutachtung des Kollisionsverhaltens der Windenergieanlagen rechtzeitig vor Errichtung zu erfolgen. Die Anordnungen Nr. 4.1 und 5 zu der Einreichung von fachgutachterlichen Nachweisen über die schiffskörpererhaltende Unterstruktur der Windenergieanlagen (konkretisierte Kollisionsanalyse) stellen sicher, dass in nachprüfbarer Weise rechtzeitig vor Errichtung der Anlagen zum Zeitpunkt der Einreichung der Unterlagen für die 2. Freigabe nach Standard Konstruktion eine Gründungsstruktur eingesetzt wird, die die Anforderungen an schiffskörpererhaltende bzw. kollisionsfreundliche Unterstrukturen erfüllt, was dementsprechend per Gutachten nachzuweisen ist.

### *ccc. Kennzeichnung*

Dem Schutz der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs dient auch die erforderliche visuelle und funktechnische Kennzeichnung des Windparks während der Bau- und Betriebsphase. Diese muss den Anforderungen der einschlägigen Regelwerke der WSV (insbesondere auch

der „Richtlinie Offshore-Anlagen zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs“, Version 3.1 vom 01.07.2021 und der WSV-Rahmenvorgaben „Kennzeichnung Offshore-Anlagen“, Version 3.0 vom 01.07.2019 der GDWS) entsprechen und ist in den Anordnungen der Nummer 13 für die Bauphase und in den Anordnungen der Nummer 6 für die Betriebsphase angeordnet.

#### *ddd. Sportschifffahrt*

Die Errichtung des verfahrensgegenständlichen Vorhabens „EnBW He Dreiht“ wird auch für die Sportschifffahrt keine unzumutbare Beeinträchtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs auslösen.

Für die Befahrbarkeit des Vorhabengebiets durch die Sportschifffahrt ist zu differenzieren zwischen der Bauphase und der späteren Betriebsphase.

Aus nautischer und verkehrlicher Sicht stellen Baustellen auf See Gefährdungen für die Schifffahrt dar. Insbesondere innerhalb von Baustellen für Offshore-Windparks, ist mit besonderen Gefahren zu rechnen, die üblicherweise nicht im Seeverkehr auftreten. Daher wird im Zusammenhang mit der Sicherheitszone ein Befahrensverbot verfügt werden. Durch die Nichtbefahrbarkeit der Baustellengebiete entstehen aber keine nicht hinnehmbaren Beeinträchtigungen hinsichtlich der Leichtigkeit des Verkehrs, da die Flächen in der Nordsee grundsätzlich nur in geringer Anzahl von Fahrzeugen bis 24 Meter Länge frequentiert werden, da für die Sportschifffahrt ein Umfahren problemlos möglich ist und da in Notfällen für Sportfahrzeuge selbst bei Einrichtung einer Sicherheitszone gemäß § 53 WindSeeG die Möglichkeit besteht, den Windpark zu durchfahren. Des Weiteren handelt es sich bei dem Befahrensverbot um eine temporäre Einschränkung während der Bauphase. Der Sportschifffahrt werden Nachteile, die durch eine temporäre Einschränkung des Befahrens während der Bauphase entstehen könnten durch ein erhöhtes Maß an Sicherheit ausgeglichen.

Nach Inbetriebnahme eines Offshore-Windparks werden die Voraussetzungen des sicheren Befahrens für Fahrzeuge bis 24 Meter geprüft und durch Allgemeinverfügung neu festgelegt. Der Deutsche Segler Verband e.V. sprach sich mit Stellungnahme vom 21.04.2022 dafür aus, dass die Sicherheitszone des OWP von Schiffen bis 24 m Rumpflänge befahren werden darf. In diesem Zusammenhang sieht § 7 Abs. 3 VO KVR eine grundsätzliche Befreiung vom Befahrensverbot der Sicherheitszone für Fahrzeuge < 24 m Länge und damit gerade für Sportboote vor.

Die Anordnungen zum Einsatz eines Verkehrssicherungsfahrzeugs während der gesamten Bauphase (s. Anordnung 13.5.7), die Durchführung einer Seeraumbeobachtung während der Betriebsphase (s. Anordnung 10f.) und die übrigen schifffahrtspolizeilichen Anordnungen unter 13ff. dienen dazu, Kollisionen von Fahrzeugen einschließlich der Sportschifffahrt mit Einrichtungen des OWP „EnBW He Dreiht“ zu verhindern.

#### *eee. Zwischenergebnis*

Es ergeben sich in Bezug auf die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs keine erheblichen bzw. unzumutbaren Beeinträchtigungen. Die GDWS hat dementsprechend mit Schreiben vom 20.12.2022 ihr Einvernehmen zu dem Vorhaben erteilt.

#### **bb) Luftverkehr**

Beeinträchtigungen der Benutzung des Luftraums und der Sicherheit des Luftverkehrs stehen der Feststellung des Plans nicht entgegen.

Es gehen keine unververtretbaren Beeinträchtigungen von der Realisierung des verfahrensgegenständlichen Vorhabens „EnBW He Dreih“ aus, welche nicht durch Auflagen, Bedingungen und Befristungen verhütet oder ausgeglichen werden können. Der Sicherheit des Luftverkehrs dienen insbesondere die Anordnungen der Nummer 6.3.

*aaa. Anzeige- und Kennzeichnungserfordernisse für dauerhafte Hindernisse*

Durch die Errichtung der WEA sind Beeinträchtigungen für den Luftverkehr im Vorhabengebiet ersichtlich.

Die WEA des OWP „EnBW He Dreih“ werden 100 Meter über Seekartennull (SKN) überschreiten und stellen somit dauerhafte Luftfahrthindernisse dar. Der Begriff „dauerhaft“ bezieht sich hierbei auf die im Planfeststellungsbeschluss vorgesehene Verweildauer der Hindernisse im Luftraum über dem betreffenden Seegebiet.

Ihre Errichtung bedarf der Zustimmung der zuständigen Luftfahrtbehörde. In der deutschen AWZ ist dies die oberste deutsche Luftfahrtbehörde, d. h. das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV). Diese Beeinträchtigung Dritter durch die Luftfahrthindernisse kann jedoch durch Nebenbestimmungen ausgeglichen werden.

Die Hindernisse müssen bei der zuständigen Flugsicherungsorganisation angezeigt werden, damit diese Informationen über deren Art, Kennzeichnung, Höhe und Position in den einschlägigen Luftfahrtpublikationen veröffentlichen kann. Hierdurch erlangen Dritte Kenntnis von den Luftfahrthindernissen und wissen, wo sich diese befinden. Für die Publikation müssen dem BSH innerhalb der im „Standard Offshore-Luftfahrt für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone“ (SOLF), in der jeweils geltenden Fassung, vorgesehenen Fristen Baubeginn und Fertigstellung sowie die in diesem Zusammenhang ggf. erforderlichen Daten übermittelt werden.

Zusätzlich müssen die WEA als Luftfahrthindernisse zur Vermeidung von Kollisionen kenntlich gemacht werden. Dazu müssen sie gemäß Nummer 4 des Teils 5 des SOLF gekennzeichnet werden (vgl. Nummer 1.3 Buchstabe a) des Teils 5 des SOLF).

*bbb. Anzeige- und Kennzeichnungserfordernisse für zeitweilige Hindernisse*

Durch die für die Errichtung, den Betrieb, die Änderung des OWP sowie den Rückbau eingesetzten technischen Einrichtungen (z. B. Bauhilfsmittel wie Kräne oder Errichterschiffe) können sich Beeinträchtigungen für den Luftverkehr im Vorhabengebiet ergeben.

Derartige technische Einrichtungen werden zeitweilig für einen bestimmten Zweck im Vorhabengebiet eingesetzt. Überschreiten diese dabei eine Gesamthöhe von mehr als 100 Metern über SKN stellen sie aufgrund ihrer vertikalen Ausdehnung ein erhöhtes Kollisionsrisiko und somit eine besondere Gefährdung für den Luftverkehr dar (Errichtung zeitweiliger Hindernisse). Deshalb müssen solche zeitweiligen Hindernisse gemäß Nummer 3.4 des Teils 5 des SOLF gekennzeichnet werden. Zudem müssen sie dem Luftverkehr für die Dauer ihrer Standzeit als zeitweiliges Hindernis in Form eines NOTAM durch die Betreiberin des OWP bekannt gemacht werden.

Des Weiteren kann die Errichtung zeitweiliger Hindernisse dazu führen, dass Luftverkehrsinfrastrukturen (z. B. Hubschrauberlandedecks) in ihrer Nutzung eingeschränkt oder diese unbenutzbar werden. Aus diesem Grund muss vor der Errichtung zeitweiliger Hindernisse durch das BSH geprüft werden, ob sie ggf. entsprechend zu kennzeichnen sind (d. h. auch bei Hindernissen kleiner als 100 Meter über SKN) und die vorgesehene Positionierung im Hinblick auf die Luftverkehrsbelange vertretbar ist.

Aus den o. g. Gründen bedarf es auf Seiten der Betreiberin des OWP „He Dreih“ einer Anzeigepflicht für die Errichtung zeitweiliger Hindernisse und auf Seiten des BSH eines Zustimmungsvorbehaltes für deren Errichtung (gemäß den Nummern 4.1.3.2 und 4.1.3.2.1 des Teils 2 des SOLF).

*ccc. Beeinträchtigung durch den vorhabenbedingten Schiffsverkehr*

Durch den vorhabenbedingten Schiffsverkehr (z. B. Verlege- oder Versorgungsschiffe) sind für die Bau- und Betriebsphase keine Beeinträchtigungen des zivilen und militärischen Luftverkehrs im Vorhabengebiet ersichtlich.

Der Luftraum über dem Vorhabengebiet wird sowohl vom zivilen als auch militärischen Luftverkehr genutzt. Dabei sind von den jeweiligen Luftfahrzeugen bestimmte Mindestflughöhen bzw. Mindestabstände zu Hindernissen und Schiffen einzuhalten. Die im Rahmen des Vorhabens eingesetzten Schiffstypen sind in Bezug auf ihre vertikalen Abmaße mit denen des übrigen Schiffsverkehrs in diesem Seegebiet vergleichbar. Außerdem ist ihr Einsatz sowohl räumlich und zeitlich als auch in Bezug auf ihre Anzahl begrenzt.

*ddd. Beeinträchtigung durch den vorhabenbedingten Luftverkehr*

Durch den vorhabenbedingten Luftverkehr (z. B. Flüge im Zusammenhang mit dem Hubschrauberwindenbetrieb auf den WEA) sind für die Bau- und Betriebsphase Beeinträchtigungen des übrigen Luftverkehrs im Vorhabengebiet möglich.

Aufgrund der Verortung der Konverterplattform „BorWin epsilon“ im OWP „EnBW He Dreih“ kann eine Abstimmung zwischen dem parkinternen Luftverkehr des OWP und dem der Konverterplattform notwendig werden. Zur Minimierung etwaiger Kollisionsrisiken zwischen den jeweiligen Flugvorhaben soll die Betreiberin des OWP „EnBW He Dreih“ diesbezüglich mit der Betreiberin der Konverterplattform „BorWin epsilon“ in gutnachbarlicher Zusammenarbeit kooperieren (gegenseitiger Informationsaustausch).

*eee. Beeinträchtigung der überlagerten Luftraumstruktur*

Während der Bau- und Betriebsphase des OWP „EnBW He Dreih“ ist derzeit keine Beeinträchtigung der überlagerten Luftraumstruktur ersichtlich.

Der Luftraum über dem Vorhabengebiet befindet sich in der Zuständigkeit der „Luchtverkeersleiding Nederland“ (LVNL, niederländische Flugsicherungsorganisation). Der OWP „EnBW He Dreih“ liegt unterhalb des niederländischen Gefahrengbietes „EHD05“, welches auf Flugfläche 055 beginnt. In Gefahrengebieten ist primär mit Gefahren für den Luftverkehr zu rechnen. Das Durchfliegen von aktiven Gefahrengebieten ist somit mit erheblichen Risiken verbunden und Bedarf ggf. der vorherigen Erlaubnis der zuständigen Stelle. Deshalb sollen solche Gebiete vom allgemeinen Luftverkehr nach Möglichkeit gemieden werden.

Bei Gefahrengebieten, die auf der Wasseroberfläche beginnen, kann sich zusätzlich ein Konfliktpotential zwischen der Leichtigkeit und Sicherheit des Schiffs- und Luftverkehrs ergeben. Dies ist hier jedoch nicht gegeben, da sich die Untergrenze des Gefahrengbietes „EHD05“ weit oberhalb der maximalen vertikalen Ausdehnung der im OWP befindlichen Bauwerke und der ggf. dort verkehrenden Wasserfahrzeuge befindet.

*fff. Berücksichtigung eines eigenen Hubschrauberlandedecks*

Die Einrichtung und der Betrieb eines eigenen Hubschrauberlandedecks für besondere Zwecke (HSLD) für den OWP „EnBW He Dreht“ ist nicht vorgesehen und muss daher nicht berücksichtigt werden.

HSLDs werden oft auf Offshore-Plattformen, wie z. B. auf Umspannwerken oder Konverterplattformen, als Regelzugang und Rettungsweg eingerichtet und betrieben. Seitens der Antragstellerin ist für den OWP „EnBW He Dreht“ kein eigenes Umspannwerk vorgesehen, da die WEA direkt an die im OWP befindliche Konverterplattform „BorWin epsilon“ angeschlossen werden.

*ggg. Windenbetriebsflächen auf den WEA des OWP „EnBW He Dreht“*

Von den WEA des OWP „EnBW He Dreht“ können Gefahren für den dort operierenden Hubschrauberverkehr (Hubschrauberwindenbetrieb) und die hierbei beförderten Personen ausgehen.

Der Zugang zu den WEA des OWP „EnBW He Dreht“ soll u. a. aus der Luft, d. h. mittels Hubschrauberwindenbetrieb auf die Rotor-Gondel-Baugruppe (RGB) erfolgen. Hierzu ist von der Trägerin des Vorhabens die Einrichtung und der Betrieb von Windenbetriebsflächen (WBF) auf den WEA vorgesehen. Zudem sollen diese auch als Rettungswege fungieren.

Für Hubschrauber können die Aufbauten auf der RGB, wie z. B. Blitzfangstangen, Mess- oder Kühlsysteme sowie die WEA-Rotoren selbst, Hindernisse und damit potentielle Kollisionsrisiken darstellen. Für das zu befördernde Personal besteht zudem ohne entsprechende Vorkehrungen die Gefahr des Absturzes, der Kollision mit Hindernissen (beim Hubschrauberwindenbetrieb) sowie ggf. der Verletzung durch die statische Entladung des Hubschraubers (Stromschlag). Um diese Gefahrenpotentiale zu minimieren und somit einen sicheren Hubschrauberwindenbetrieb zu ermöglichen, war die Aufnahme der Anordnungen Nummer 6.3.3 und Nummer 6.3.4 erforderlich, sodass die WBF gemäß den Regelungen des Teils 4 des SOLF gestaltet (Windenbetriebsflächen auf Windenergieanlagen), bemessen und gekennzeichnet werden müssen. In diesem Zusammenhang ist im Rahmen der 2. Freigabe der RGB die Einreichung eines luftverkehrstechnischen Gutachtens erforderlich.

Die Inbetriebnahme, der Betrieb und die Überwachung der WBF muss laut Anordnung Nummer 6.3.4.1 gemäß dem Teil 2 des SOLF erfolgen (d. h. Abnahmeprüfung, der Gestattung zur Nutzung durch das BSH sowie der regelmäßigen Überwachung in Form einer Wiederkehrenden Prüfung).

Zudem ist laut Anordnung Nummer 6.3.4 der Nutzungszeitraum der WBF gemäß Nummer 1.1 des Teils 4 des SOLF auf den Tag zu beschränken.

*hhh. Berücksichtigung der Luftverkehrsbelange Dritter*

Durch das Vorhaben kann eine Beeinträchtigung der Luftverkehrsbelange Dritter ausgehen.

Im OWP „EnBW He Dreht“ besteht die Konstellation, dass Luftverkehrsbelange Dritter (hier: der Betreiberin der Konverterplattform „BorWin epsilon“) berücksichtigt werden müssen. Konkret handelt es sich dabei um Maßnahmen auf Seiten der TdV, die einen sicheren Betrieb des von der Betreiberin der Konverterplattform „BorWin epsilon“ geplanten HSLD für den gesamten Nutzungszeitraum gewährleisten (d. h. inkl. dessen Betrieb bei Nacht). Hierbei muss insbesondere verhindert werden, dass dieses HSLD durch die Zunahme von Hindernissen in

seiner Umgebung unbenutzbar wird, da „EnBW He Dreiht“ durch die Errichtung der WEA eine Hindernissituation schafft.

Das planfestgestellte Layout (vgl. Anlage 1.2) berücksichtigt hindernisfreie Flugkorridore, die die Mindestanforderungen gemäß Nummer 5.1.4 des Teils 3 des SOLF, in der derzeit geltenden Fassung, erfüllen. Somit ist eine dauerhafte Benutzbarkeit entlang dieser Korridore sichergestellt. Mangels Einflussmöglichkeiten kann die Betreiberin der Konverterplattform „BorWin epsilon“ nicht ohne Mitwirkung der TdV für die notwendige Bestückung der Hindernisse entlang der o. g. Flugkorridore (WEA) mit einer Turmanstrahlung sorgen, sodass dieser Belang im Planfeststellungsbeschluss des OWP „EnBW He Dreiht“ (Hindernisverursacher) entsprechend berücksichtigt wurde. Aus diesem Grund war die Aufnahme der Anordnungen Nummer 6.3.6 und 6.3.7 erforderlich.

### *iii. Zustimmung des BMDV*

Durch das Vorhaben ergeben sich folglich insgesamt keine Beeinträchtigungen der Sicherheit und Leichtigkeit des Luftverkehrs, die nicht durch Bedingungen und Auflagen ausgleichbar sind.

Die zuständige Luftfahrtbehörde, das BMDV, hat dementsprechend mit Nachricht vom 16.12.2022 der Errichtung von Luftfahrthindernissen zugestimmt.

### **cc) Ergebnis**

Von dem Vorhaben geht keine Beeinträchtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffs- sowie des Luftverkehrs aus.

### **c) Keine Beeinträchtigung der Sicherheit der Landes- und Bündnisverteidigung**

Die Landes- und Bündnisverteidigung als abwägungsfester Belang im Sinne des § 48 Abs. 4 S. 1 Nummer 3 WindSeeG ist durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt. Insbesondere liegt das Vorhaben nicht in einem militärischen Übungsgebiet.

Gemäß eingereichtem Kennzeichnungskonzept erfolgte eine Abstimmung zwischen der Vorhabenträgerin und dem Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIUSBw) hinsichtlich der Erforderlichkeit von Sonartranspondern. Dafür leitete die Vorhabenträgerin eine E-Mail der BAIUSBw vom 19.11.2021 und 22.11.2021 weiter, aus der sich entsprechende Vorgaben für die Kennzeichnung der Windenergieanlagen HD J5, HD E4 und HD M5 mit Sonartranspondern ergibt. In den Anordnungen 6.2 sind die Vorgaben der Bundeswehr zur Kennzeichnung mit Sonartranspondern aufgenommen worden. Auf entsprechende Nachfrage und unter Übermittlung der Anordnungen 6.2 – 6.2.2 teilte das BAIUSBw mit Email vom 01.09.2022 mit, dass seitens der Bundeswehr aus militärischer Sicht keine Bedenken oder Einwände gegen das Verfahren bestünden.

Ferner tragen die Anordnungen unter 13.3 sowie 13.9 der Sicherheit und Leichtigkeit der Landes- und Bündnisverteidigung dadurch Rechnung, dass bei der Berührung von militärischen Übungs- oder Sperrgebieten sowie beim Einsatz akustischer, magnetsensorischer optischer und/oder elektronischer Messgeräte die Bundeswehr rechtzeitig zu informieren ist.

### **d) Vereinbarkeit mit vorrangigen bergrechtlichen Aktivitäten**

Das Vorhaben ist gemäß § 48 Abs. 4 Satz 1 Nr. 4 WindSeeG vereinbar mit etwaigen bergrechtlichen Aktivitäten. Im Vorhabengebiet befinden sich keine Standorte von

Tiefbohrungen. Zudem überlagern sich keine Standorte der Windenergieanlagen oder der parkinternen Verkabelung des OWP „EnBW He Dreih“ mit geologischen Bohrungen.

Gemäß Bekanntmachung des LBEG vom 14.10.2022 ist die teilweise im Vorhabengebiet des OWP „EnBW He Dreih“ liegende Erlaubnis NE3-0001-01 zur Aufsuchung von Kohlenwasserstoffen gemäß § 19 Abs. 1 Satz 1 BBergG mit Wirkung vom 14.10.2022 vollständig aufgehoben worden.

#### **e) Vereinbarkeit mit bestehenden und geplanten Kabel-, Offshore-Anbindungs-, Rohr- und sonstigen Leitungen**

Das Vorhaben ist gemäß § 48 Abs. 4 Satz 1 Nr. 5 WindSeeG vereinbar mit bestehenden und geplanten Kabel-, Offshore-Anbindungs-, Rohr- und sonstigen Leitungen.

#### **aa) Kabel- und Offshore-Anbindungsleitungen**

Das Vorhaben ist vereinbar mit bestehenden und geplanten Kabel- und Offshore-Anbindungsleitungen.

##### *aaa. Bundesfachplan Offshore Nordsee 2016/2017*

Das Vorhaben „EnBW He Dreih“ ist vereinbar mit den Festlegungen des Bundesfachplans Offshore Nordsee 2016/2017 über geplante oder bestehende Trassen und Trassenkorridore für Offshore-Anbindungsleitungen, grenzüberschreitende Seekabelsysteme und Verbindungen untereinander.

Im Bundesfachplan Offshore für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone der Nordsee 2016/2017 (BFO-N 2016/2017) werden Trassen bzw. Trassenkorridore für Seekabelsysteme in Gestalt von Gleichstrom- und Drehstromanbindungsleitungen, grenzüberschreitenden Seekabelsystemen sowie Verbindungen untereinander festgelegt.

Da der BFO-N der räumlichen Planung von Netzanbindungen dient und konkrete Trassen ausweist, muss das beantragte Vorhaben mit den Festlegungen des BFO-N vereinbar sein. Im Rahmen dieser Entscheidung sind Festlegungen des BFO-N 2016/2017 relevant.

Das beantragte Vorhaben „EnBW He Dreih“ liegt in Cluster 7 des BFO-N 2016/2017. Cluster 7 liegt nördlich des Verkehrstrennungsgebiets „German Bight Western Approach“. Es wird westlich durch das Vorbehaltsgebiet Schifffahrt 12 und nordöstlich durch das Vorbehaltsgebiet für Rohrleitungen („Norpipe“) begrenzt. Das Vorhaben „EnBW He Dreih“ liegt im nördlichen Teil des Clusters.

Das beantragte Vorhaben ist mit den Festlegungen des BFO-N vereinbar. Einzelne Abweichungen von Festlegungen des BFO-N 2016/2017 wurden, wie im Folgenden dargestellt, im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens begründet und stehen einer Planfeststellung nicht entgegen:

#### **Offshore-Anbindungsleitungen**

Das Vorhaben „EnBW He Dreih“ ist vereinbar mit bestehenden oder geplanten Gleichstrom-Seekabeln, die die in den Offshore-Windparks produzierte Energie von der Konverterplattform bis zu den Grenzkorridoren an der Grenze der AWZ führen.

Für das Cluster 7 sind im BFO-N 2016/2017 zwei Netzanbindungssysteme (NOR-7-1, NOR-7-2) vorgesehen. Die Netzanbindung des Vorhabens „EnBW He Dreih“ erfolgt durch das System NOR-7-1, die Vorhabenträgerin des Netzanschlussystems - die TenneT Offshore GmbH - führt das zugehörige Verfahren unter dem Namen „BorWin 5“.

Der BFO-N 2016/2017 legt den Konverterstandort für das Netzanbindungssystem NOR-7-1 am Rand des Clusters fest. Aus der Umsetzung des alternativen 66 kV-Anbindungskonzepts und der damit verbundenen Verschiebung des Konverterstandorts ergibt sich eine Verlängerung der BFO-Trasse in die OWP-Fläche hinein (siehe zu der Abweichung die Ausführungen unter B. II. 4. h) bb) bbb)). Der gemäß Planungsgrundsatz 5.3.2.5 BFO-N 2016/2017 festgelegte Sicherheitsabstand von mindestens 500 m zwischen Gleichstrom-Seekabelsystem und OWEA wird eingehalten. Die Vorhabenträgerin des Netzanschlussystems „BorWin 5“ hat mit Stellungnahme vom 30.05.2022 mitgeteilt, dass das geplante Fieldlayout in den für TenneT relevanten Punkten den bisherigen Abstimmungen entspricht und diesbezüglich keine Anmerkungen bestehen.

Der Trassenkorridor für die Anbindung des geplanten OWP „Global Tech II“ verläuft außerhalb der Fläche des Vorhabens „EnBW He Dreih“. Ebenso verlaufen die bereits verlegten Gleichstrom-Seekabelsysteme „BorWin 1“ und „BorWin 2“ außerhalb der Fläche des Vorhabens „EnBW He Dreih“ im Süden des Clusters 7.

Das Vorhaben „EnBW He Dreih“ ist mit den in Cluster 7 des BFO-N 2016/2017 geplanten oder bestehenden Trassenkorridoren für Offshore-Anbindungsleitungen vereinbar.

#### **Grenzüberschreitende Seekabelsysteme**

Im Bereich des Cluster 7 sind räumlich im BFO-N 2016/2017 keine grenzüberschreitenden Seekabelsysteme vorgesehen.

#### **Verbindungen untereinander**

Das Vorhaben „EnBW He Dreih“ ist vereinbar mit bestehenden oder geplanten Trassen oder Trassenkorridore zu oder für mögliche Verbindungen von Offshore-Anlagen.

Im BFO-N 2016/2017 wurde zwischen Konverterplattformen in Cluster 6 (BorWin kappa) und 7 (BorWin epsilon) eine Verbindung untereinander räumlich festgelegt. Im FEP 2020 wird auf die weitere Festlegung dieser Verbindung untereinander aus technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten verzichtet. Die Abweichung von den räumlichen Festlegungen des BFO ist somit begründet und steht einer Planfeststellung nicht entgegen.

#### *bbb. Flächenentwicklungsplan*

Darüber hinaus ist das Vorhaben „EnBW He Dreih“ vereinbar mit den Festlegungen des Flächenentwicklungsplan 2019, 2020 sowie dem Entwurf zur Fortschreibung des FEP 2022 zu geplanten Trassen oder Trassenkorridoren für Offshore-Anbindungsleitungen, grenzüberschreitende Stromleitungen und für mögliche Verbindungen untereinander.

Nach §§ 4ff. WindSeeG erstellt das BSH im Einvernehmen mit der Bundesnetzagentur und in Abstimmung mit dem Bundesamt für Naturschutz, der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt und den Küstenländern einen Flächenentwicklungsplan (FEP).

Der bisherige Bundesfachplan Offshore des BSH für die ausschließliche Wirtschaftszone der Nord- und Ostsee geht hinsichtlich der Festlegungen für den Zeitraum ab 2026 im FEP auf.

Nach § 4 Abs. 1 WindSeeG ist Zweck des FEP, fachplanerische Festlegungen für die AWZ der Bundesrepublik Deutschland zu treffen. Der FEP enthält nach dem gesetzlichen Auftrag des § 5 Abs. 1 WindSeeG für den Zeitraum ab dem Jahr 2026 bis mindestens zum Jahr 2030 für die deutsche AWZ und nach Maßgaben für das Küstenmeer u.a. Festlegungen über Gebiete, Flächen, Trassen oder Trassenkorridore für Offshore-Anbindungsleitungen, Trassen oder Trassenkorridore für grenzüberschreitende Stromleitungen, Trassen oder Trassenkorridore für mögliche Verbindungen untereinander.

Gemäß den Festlegungen des FEP 2019 sowie des FEP 2020 liegt das OWP-Vorhaben „EnBW He Dreht“ im nördlichen Bereich des Gebietes N-7. Entsprechend zum bisherigen Cluster 7 des BFO-N 2016/2017 liegt das Gebiet N-7 nördlich des VTG „German Bight Western Approach“ und westlich, östlich und südlich wird das Gebiet N-7 durch Schifffahrtsrouten bzw. westlich durch das Vorbehaltsgebiet für Rohrleitungen „Norpipe“ begrenzt. Außerhalb der Windparkfläche von „EnBW He Dreht“ im südlichen Bereich des Gebietes N-7 verlaufen die Anbindungsleitungen BorWin1, BorWin2 und NOR-6-3.

Die Gleichstrom-Anbindungsleitung NOR-7-2 führt von der Konverterplattform durch die Fläche N-7.2 und verläuft von dort parallel zu den bestehenden Systemen NOR-6-1/BorWin1 und NOR-6-2/BorWin 2.

Zudem sah der Flächenentwicklungsplan 2019 sah vor, in Gebiet N-7 die beiden Konverterplattformen des Gebietes miteinander zu verbinden. Da diese aufgrund der Umstellung auf das 66 kV-Direktanbindungskonzept nicht mehr in räumlicher Nähe gestanden hätten und somit nicht mehr direkt miteinander verbunden werden können, sieht der Flächenentwicklungsplan 2020 diese clusterübergreifende Verbindung nicht mehr vor.

#### *ccc. Zwischenergebnis*

Das Vorhaben „EnBW He Dreht“ ist vereinbar mit bestehenden und geplanten Kabel- und Offshore-Anbindungsleitungen.

Belange der Übertragungsnetzbetreiber werden vorsorglich gewahrt durch die Anordnungen 20ff. Insbesondere ist die TdV verpflichtet, die Eigentümer frühzeitig über geplante Arbeiten im Einwirkungsbereich von Seekabeln zu informieren und die Durchführung der Arbeiten abzustimmen (s. Anordnungen Nr. 20 und 20.1).

Darüber hinaus ist die TdV in Anordnung 20.4 verpflichtet, sicherzustellen, dass der Windpark „EnBW He Dreht“ an der Konverterplattform nicht mehr als die zugewiesene Kapazität von 900 MW einspeist.

Im Übrigen sichern die Anordnungen Nummer 20ff vorsorglich die Belange der Eigentümer von Seekabeln.

#### **bb) Rohr- und sonstige Leitungen**

Das Vorhaben „EnBW He Dreht“ ist gemäß § 48 Abs. 4 Satz 1 Nr. 5 WindSeeG vereinbar mit bestehenden und geplanten Rohrleitungen und sonstigen Leitungen.

Die Rohrleitung „NorPipe“ grenzt nordöstlich an den OWP „EnBW He Dreiht“ an. Die Standorte der Windenergieanlagen und der Verlauf der parkinternen Verkabelung befinden sich in einem Abstand von über 500 m zu der Rohrleitung „NorPipe“.

Die Eigentümerin Gassco AS hat mit Schreiben vom 09.05.2022 mitgeteilt, dass hinsichtlich der Norpipe in Bezug auf die Errichtung und den Betrieb des OWP „EnBW He Dreiht“ keine Bedenken bestünden, solange der geforderte Sicherheitsabstand von 500 m zur Norpipe eingehalten und eine Beschädigung der Norpipe durch die Arbeiten der TdV ausgeschlossen werde.

Die TdV hat dies mit Schreiben vom 23.06.2022 bestätigt, woraufhin von der Gassco AS keine Erwiderung erfolgte.

Zudem tragen die Anordnungen 20ff. dazu bei, die Interessen der Gassco AS sowie anderer Leitungseigentümer zu wahren und fremde Rohr- und sonstige Leitungen vor Beschädigungen zu schützen.

#### **f) Vereinbarkeit mit bestehenden und geplanten Standorten von Konverterplattformen oder Umspannanlagen**

Das Vorhaben ist gemäß § 48 Abs. 4 Satz 1 Nr. 6 WindSeeG vereinbar mit bestehenden und geplanten Standorten von Konverterplattformen oder Umspannanlagen.

#### **aa) Bundesfachplan Offshore Nordsee 2016/2017**

Im Bundesfachplan Offshore 2016/2017 (BFO-N 2016/2017) werden u.a. Standorte von Konverterplattformen festgelegt.

Für Cluster 7 sind insgesamt zwei Konverterplattformen am östlichen Rand des Clusters geplant. Vor dem Hintergrund der geplanten 66 kV-Direktanbindung (siehe dazu die Ausführungen unter B. II. 4 h) bb) bbb)) wurde von dem im BFO-N 2016/2017 vorgesehenem ursprünglichen Standort für die Konverterstation „BorWin epsilon“, die das gegenständlichen Vorhaben anbindet, an der Südostspitze des OWP abgewichen und ein Standort mittig des OWP gewählt.

Die Abweichung von dem im BFO 2016/2017 festgelegten Standort der Konverterplattform ergibt sich als Folge aus der Umsetzung des alternativen 66 kV-Anbindungskonzeptes (siehe dazu die Ausführungen unter B. II. 4. h) bb) bbb)). Die Abweichung von der räumlichen Festlegung im BFO ist begründet und steht einer Planfeststellung nicht entgegen.

Beim alternativen 66 kV-Anbindungskonzept ist gemäß BFO-N 2016/17 zur Konverterplattform ein erhöhter Mindestabstand von 1.000 m erforderlich. Dies ist aufgrund der Vielzahl an Kabelzuführungen bei der Anwendung des 66 kV-Anbindungskonzeptes erforderlich und wurde auch durch die Festlegungen im FEP 2019 bestätigt. Bis auf eine Anlage liegen die WEA-Standorte mehr als 1.000 m entfernt von der Konverterplattform. Die WEA „HD D1“ weist einen Abstand von etwa 862 m zum Standort der Konverterplattform auf. Die zuständige Übertragungsnetzbetreiberin TenneT Offshore GmbH hat mit Stellungnahme vom 30.05.2022 mitgeteilt, dass das geplante Fieldlayout in den für TenneT relevanten Punkten den bisherigen Abstimmungen entspricht und diesbezüglich keine Anmerkungen bestehen. Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens wurden seitens TenneT keine Bedenken in Bezug auf die Unterschreitung der 1.000 m in diesem Einzelfall vorgebracht.

## **bb) Flächenentwicklungsplan**

Im Flächenentwicklungsplan 2019 ist die Konverterplattform NOR-7-2 im südlichen Bereich des Gebietes N-7 mittig zwischen den Teilflächen der Fläche N-7-2 festgelegt worden.

Im Flächenentwicklungsplan 2020 ist der neue Standort der Konverterplattform NOR-7-1 (BorWin epsilon) mittig im Vorhabengebiet des Windparks „EnBW He Dreih“ nachrichtlich dargestellt worden.

Gemäß Planungsgrundsatz 4.4.3.2 des Flächenentwicklungsplans 2020 ist bei Konverterplattformen mit 66 kV-Technologie zum Heranführen der Kabelsysteme eine von weiteren Hochbauten freizuhalten Fläche von 1.000 m um die Konverterplattform einzuplanen. Innerhalb dieser Zone dürfen Arbeiten nur im Einvernehmen mit dem zuständigen ÜNB erfolgen.

Auch, wenn die Windenergieanlage „HD D1“ den Abstand von etwa 862 m zum Standort der Konverterplattform „BorWin epsilon“ nicht einhält, hat die Übertragungsnetzbetreiberin mit Stellungnahme vom 30.05.2022 keine Bedenken gegen die Unterschreitung erhoben.

## **g) Wirksame Erklärung der Verpflichtung nach § 66 Abs. 2 WindSeeG**

Die TdV hat die Erklärung der Verpflichtung nach § 66 Abs. 2 WindSeeG wirksam abgegeben.

## **h) Erfüllung anderer Anforderungen nach WindSeeG oder sonstiger öffentlich-rechtlicher Bestimmungen**

Das Vorhaben erfüllt auch gemäß § 48 Abs. 4 Satz 1 Nr. 8 WindSeeG andere Anforderungen nach dem WindSeeG oder sonstige öffentlich-rechtliche Bestimmungen.

Als sonstige Anforderung nach öffentlich-rechtlichen Vorschriften gemäß § 48 Abs. 4 Satz 1 Nr. 8 WindSeeG dürfen der Zulassungsentscheidung keine Erfordernisse der Raumordnung (s. unter aa)) und auch keine Festlegungen des Bundesfachplan Offshore-Nordsee (s. unter bb)) entgegenstehen.

## **aa) Keine entgegenstehenden Erfordernisse der Raumordnung**

Gemäß § 48 Abs. 4 Satz 1 Nr. 8 WindSeeG dürfen Pläne von Windenergieanlagen auf See nur festgestellt werden, wenn sonstige öffentlich-rechtliche Bestimmungen eingehalten werden. Demnach muss bei der Zulassungsentscheidung für die Errichtung, den Betrieb und die Änderung von Windenergieanlagen auf See die Vereinbarkeit mit den Erfordernissen der Raumordnung geprüft werden.

Die Verordnung über die Raumordnung in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone in der Nordsee und in der Ostsee (AWZROV) vom 19. August 2021 (BGBl. I S. 3886) ist am 1. September 2021 in Kraft getreten. Die Aufstellung erfolgte als Rechtsverordnung des Bundesministeriums des Innern, für Bau und Heimat auf Grund des § 17 Absatz 1 Satz 1 des Raumordnungsgesetzes vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), der zuletzt durch Artikel 159 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

Die maritime Raumordnung koordiniert unterschiedliche Nutzungs- und Schutzkomponenten. Sie unterstützt entsprechend § 17 Absatz 1 Satz 2 ROG die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs, die weiteren wirtschaftlichen Nutzungen, insbesondere die erneuerbaren Energien, die wissenschaftlichen Nutzungen, insbesondere die Meeresforschung, sowie Sicherheitsaspekte, insbesondere die Landes- und Bündnisverteidigung. Gleichzeitig leistet sie entsprechend § 17 Absatz 1 Satz 2 ROG unter Berücksichtigung des Klimaschutzes einen Beitrag zum Schutz und zur Verbesserung der Meeresumwelt einschließlich der Erreichung

eines guten Zustands der Meeresgewässer durch entsprechende räumliche Festlegungen für die Meeresumwelt und Festlegungen zur Vermeidung oder Verminderung von Störungen und Verschmutzungen bei den vorgenannten Nutzungen.

Der Raumordnungsplan (ROP 2021) für die AWZ der Nordsee und Ostsee legt Ziele und Grundsätze der Raumordnung fest. Vorranggebiete haben den Rechtscharakter von Zielen der Raumordnung, Vorbehaltsgebiete den von Grundsätzen der Raumordnung.

### **Berücksichtigung der Festlegungen im Raumordnungsplan**

Der Raumordnungsplan legt Ziele und Grundsätze für die Windenergie auf See fest, die das Vorhaben berücksichtigen muss. Gleichzeitig gelten auch Festlegungen zu anderen Nutzungen, sofern sie einen Bezug zur Windenergie auf See haben.

### **Energiegewinnung, insbesondere Windenergie**

In den festgelegten Vorranggebieten für Windenergie wird der Gewinnung von Windenergie Vorrang vor anderen raumbedeutsamen Nutzungen eingeräumt. Im ROP 2021 sind Vorranggebiete für Windenergie auf See als Ziel 2.2.2 (1) festgelegt.

Das Vorhaben „EnBW He Dreht“ liegt innerhalb des im ROP 2021 festgelegten Vorranggebietes Windenergie EN7. In südlicher Richtung schließt sich innerhalb des gleichen Vorranggebietes unmittelbar der geplante Windpark N-7.2 an. In westlicher Richtung liegt in einer Entfernung von ca. 6,5 km das Vorranggebiet Windenergie EN6 und in östlicher Richtung in ca. 8 km Entfernung das Vorranggebiet EN8 mit bereits in Betrieb befindlichen Windparks.

### **Schifffahrt**

In der AWZ gilt grundsätzlich die Freiheit der Schifffahrt nach Artikel 58 Absatz 1 SRÜ. Die Raumordnung trifft auf Basis aktueller Verkehrsströme Festlegungen für die Schifffahrt, dass auch den nautischen Anforderungen an die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs Rechnung trägt. Dabei beachtet die Raumordnung bereits die weitergehende zukünftige Entwicklung der Windenergie auf See.

Der Grundsatz 2.2.1.(3) des ROP 2021 legt fest, dass durch wirtschaftliche Nutzungen die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs nicht beeinträchtigt werden sollen. Zur Gewährleistung der Sicherheit der Schifffahrt, aber auch der Anlagen, richtet das BSH nach § 53 WindSeeG um die Anlagen Sicherheitszonen, insbesondere bei angrenzenden Vorrangbeziehungsweise Vorbehaltsgebieten für die Schifffahrt, ein. Die Sicherheitszone wird regelmäßig in einem Umfang von bis zu 500 m um das Vorhaben eingerichtet.

Das Vorhaben „EnBW He Dreht“ grenzt im Westen direkt an eine bestehende Schifffahrtsroute, die im ROP 2021 über das Vorranggebiet SN12 gesichert wird. Der Abstand der Vorranggebiete beträgt 500 m, wobei der Abstand zu den einzelnen Anlagen an der Westseite des Windparks mind. 1000 m beträgt. Östlich grenzt das Vorhaben an die Rohrleitung NorPipe und anschließend an das Vorranggebiet Schifffahrt SN13. Aufgrund des dazwischenliegenden Leitungskorridors beträgt der Abstand zur Schifffahrtsroute > 1.000 m. Von einer Beeinträchtigung der Schifffahrt ist nicht auszugehen.

### **Leitungen und Gates**

Die Errichtung und der Betrieb von Windenergieanlagen soll nach Grundsatz 2.2.1 (3) des ROP 2021 andere wirtschaftliche Nutzungen so wenig wie möglich beeinträchtigen. Dazu zählt

auch, dass zu vorhandenen Rohrleitungen und Seekabeln ein für den sicheren Betrieb und die Wartung ausreichender Abstand eingehalten wird. Dabei ist die Festlegung eines angemessenen Abstandes Gegenstand der Fachplanung (etwa des FEP) oder des Einzelzulassungsverfahrens.

Mit der Festlegung von Vorbehaltsgebieten Leitungen wird sichergestellt, dass andere Nutzungen auf die speziellen Schutzerfordernisse von Leitungen Rücksicht nehmen. Küstenferne Gebiete zur Nutzung der Windenergie auf See erfordern Anbindungen an Land. Zudem ist ein weiterer Ausbau grenzüberschreitender Leitungen absehbar. Die Festlegung unterstützt die Sicherung entsprechender Trassenkorridore. Der Breite bzw. Dimensionierung der Vorbehaltsgebiete liegt eine vorausschauende Planung zugrunde. Unter anderem soll dadurch die Abführung der erzeugten Energie sichergestellt werden.

Unmittelbar östlich angrenzend an die Vorhabenfläche „EnBW He Dreht“ liegt der Leitungskorridor LN1 durch welchen entlang des Vorranggebietes EN7 mit einem Abstand von ca. 500 m die Rohrleitung NorPipe des Betreibers Gassco verläuft. Zu den WEA und wird ein Abstand von mind. 500 m eingehalten. Weiter südlich schwenkt auch die für das Vorhaben nötige Netzanbindung BorWin5 in den Leitungskorridor LN1 ein. Die Anbindungsleitung BorWin5 wird von der zentral gelegenen Konverterplattform BorWin epsilon Richtung Südwesten verlegt und hält dabei zu den WEA und der parkinternen Verkabelung einen Abstand von mind. 500 m ein. Die erforderlichen Mindestabstände für dieses Vorhaben sind im BFO-N 2016/2017 festgelegt.

### **Fischerei**

Neben dem allgemeinen Grundsatz 2.2.1 (3) wonach wirtschaftliche Nutzungen sich nicht gegenseitig beeinträchtigen sollen, ist im ROP 2021 der Grundsatz 2.2.2 (4) enthalten, nach dem Fischereifahrzeuge Windparks auf dem Weg zu ihren Fanggründen durchfahren können sollen. Die passive Fischerei mit Reusen und Körben soll in den Sicherheitszonen der Windparks möglich sein; dies gilt jedoch nicht für den Bereich, der von den äußeren Anlagen des Windparks umgrenzt wird, und nicht für den unmittelbaren Nahbereich der äußeren Anlagen. Dieser Grundsatz gilt, soweit Bau, Betrieb und Wartung der Windparks so wenig wie möglich beeinträchtigt werden, und vorbehaltlich entgegenstehender fachrechtlicher Regelungen.

Die Vorhabenträgerin des Windparks „EnBW He Dreht“ ist sich des Grundsatzes 2.2.2 (4) des ROP 2021 zu Fischereinutzung und Windparks bewusst, verweist jedoch auf die Erforderlichkeit der Einrichtung einer Sicherheitszone im Abstand von 500 m um die äußeren Anlagen durch die GDWS zum Schutz der Anlagen und einer damit einhergehenden Einschränkung der fischereiwirtschaftlichen Aktivitäten.

Die Ausgestaltung der Befahrensregelung und damit die Gestattung etwaiger passiver Fischerei liegt in der Zuständigkeit der GDWS und wird außerhalb des Planfeststellungsverfahrens im Vollzugsverfahren festgelegt.

### **Rohstoffgewinnung**

Wirtschaftliche Nutzungen sollen nach dem allgemeinen Grundsatz 2.2.1 (3) andere Nutzungen so wenig wie möglich beeinträchtigen. Der Raumordnungsplan legt Vorbehaltsgebiete Kohlenwasserstoffe zur Flächensicherung für die Rohstoffgewinnung fest.

Die Grundlage für die Festlegung der Vorbehaltsgebiete Kohlenwasserstoffe sind die Erlaubnisfelder NE3-0002-01, NE3-0001-01 und NE3-0005-01 nach § 7 BBergG.

Das Vorhaben „EnBW He Dreht“ grenzt westlich an das Vorbehaltsgebiet Kohlenwasserstoffe KWN5. Der Abstand zu den einzelnen WEA beträgt über 1.000 m. Von einer Beeinträchtigung des Vorhabens mit der Rohstoffgewinnung ist daher nicht auszugehen.

Gleichzeitig überlagert sich das Vorhabengebiet „EnBW He Dreht“ räumlich teilweise mit dem zeitlich befristeten Erlaubnisfeld NE3-0001-01. Diese Erlaubnis ist gemäß Bekanntmachung des Landesbergamtes vom 14.10.2022 mit Wirkung zum 14.10.2022 vollständig aufgehoben worden.

### **Rückbau**

Das Ziel 2.2.1 (2) des ROP 2021 besagt, dass nach Ende der Nutzung feste Anlagen zurückzubauen sind, so dass die Fläche nach dem Ende der Nutzung etwaigen nachfolgenden Nutzungen und Schutzfunktionen wieder zur Verfügung steht. Dieser Grundgedanke findet bereits in verschiedenen fachgesetzlichen Regelungen sowie im SRÜ seinen Ausdruck. Die fachgesetzlichen Regelungen und ihre Belange bleiben unberührt.

Die Trägerin des Vorhabens „EnBW He Dreht“ erläutert, dass der Rückbau der Anlage nach dem zum Rückbauzeitpunkt aktuellen Stand der Technik erfolgen soll. Der Planfeststellungsbehörde wird vor Baubeginn eine Sicherheitsleistung über den Rückbau des OWP vorgelegt. Näheres ist in Anordnung 12 festgelegt.

### **Ergebnis**

Das Vorhaben „EnBW He Dreht“ fügt sich in die Vorgaben des ROP 2021 ein. Seine Lage ist grundsätzlich auch mit fortschreitender Verwirklichung genehmigter Offshore-Windparks hinsichtlich der Raumordnung mit den Belangen der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs vereinbar.

Eine Betroffenheit sonstiger Ziele und Grundsätze der Raumordnung ist ebenfalls nicht erkennbar.

Die Ziele und Grundsätze der Raumordnung im Sinne des § 48 Abs. 4 Nr. 8 WindSeeG gemäß aktuell gültigem Raumordnungsplan für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone in der Nordsee und in der Ostsee 2021 stehen der Planfeststellung nicht entgegen.

## **bb) Festlegungen des Bundesfachplans Offshore Nordsee 2016/2017 – Einfügung des beantragten Vorhabens**

### *aaa. Aufgabe des Bundesfachplans Offshore*

Nach § 17a Energiewirtschaftsgesetz erstellte das BSH im Einvernehmen mit der Bundesnetzagentur (BNetzA) und in Abstimmung mit dem Bundesamt für Naturschutz (BfN) und den Küstenländern einen Bundesfachplan Offshore (BFO) für die AWZ der Bundesrepublik Deutschland.

Nach Durchführung eines umfangreichen Aufstellungsverfahrens machte das BSH den BFO für den Bereich der AWZ der Nordsee einschließlich des zugehörigen Umweltberichts für das Jahr 2012 am 22.02.2013 nach Erteilung des Einvernehmens der BNetzA öffentlich bekannt

(BFO-N 2012). Zwischenzeitlich wurden die erste Fortschreibung für die Jahre 2013/2014 am 15. Juni 2015, eine Teilfortschreibung am 09.12.2016 sowie eine Fortschreibung für die Jahre 2016/2017 am 22.12.2017 veröffentlicht.

Der BFO-N enthält entsprechend der Anforderungen des § 17a EnWG Offshore-Anlagen, die für Sammelanbindungen geeignet sind. Dazu wurden insgesamt 13 Cluster mit Offshore-Windparkvorhaben festgelegt.

Ferner enthält der BFO-N neben der Festlegung der notwendigen Kabeltrassen und Standorte der Konverterplattformen für die Anbindungsleitungen der Offshore-Windparks, Orte an denen die Anbindungsleitungen die Grenze zwischen AWZ und Küstenmeer überschreiten, Trassen für grenzüberschreitende Stromleitungen, Verbindungen der Netzanschlussysteme untereinander sowie Planungsgrundsätze und standardisierte Technikvorgaben.

Ziel des BFO ist es, die bestehende Netzinfrastruktur und die Netztopologie, insbesondere im Hinblick auf die Netzanbindungen der Offshore-Windparks in der AWZ, unter den gegebenen Rahmenbedingungen räumlich zu koordinieren und im Sinne einer vorausschauenden und aufeinander abgestimmten Gesamtplanung festzulegen. Die Festlegungen des BFO haben eine ausschließlich räumliche Funktion.

#### *bbb. Umsetzung der Festlegungen des BFO*

Im BFO-N 2016/2017 werden Standorte von Konverterplattformen und Trassen bzw. Trassenkorridore für Seekabelsysteme in Gestalt von Gleichstrom- und Drehstromanbindungsleitungen, grenzüberschreitenden Seekabelsystemen sowie Verbindungen untereinander festgelegt. Gemäß § 48 Abs. 4 Nr. 5 und 6 WindSeeG dürfen Pläne von Windenergieanlagen auf See nur festgestellt werden, wenn

- der Plan mit bestehenden und geplanten Kabel-, Offshore-Anbindungs-, Rohr- und sonstigen Leitungen vereinbar ist und
- der Plan mit bestehenden und geplanten Standorten von Konverterplattformen oder Umspannanlagen vereinbar ist.

Zum Zeitpunkt der Übergangsausschreibungen für bestehende Projekte nach § 26 WindSeeG zum Gebotstermin 01.04.2017, in denen das Projekt „EnBW He Dreht“ einen Zuschlag für Netzanbindungskapazität erworben hat, galt der BFO-N 2016/2017.

Der BFO-N dient der räumlichen Planung von Netzanbindungen - weist konkrete Trassen und Standorte aus – und legt standardisierte Technikvorgaben sowie Planungsgrundsätze fest.

Das beantragte Vorhaben ist mit den Festlegungen des BFO-N vereinbar. Einzelne Abweichungen von Festlegungen des BFO-N 2016/2017 wurden, wie unter B. II. 4. e) und f) dargestellt, im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens begründet und stehen einer Planfeststellung nicht entgegen.

#### **i) Zuschläge als Zulassungsvoraussetzung gemäß § 48 Abs. 4 Satz 2 WindSeeG**

Gemäß § 48 Abs. 4 S. 2 WindSeeG darf der Plan zudem nur festgestellt werden, wenn der Vorhabenträger bei Windenergieanlagen auf See über einen Zuschlag nach § 23 WindSeeG oder nach § 34 WindSeeG für die Fläche verfügt, auf die sich der Plan bezieht.

Das Projekt „EnBW He Dreiht“ hat mit Beschluss der Bundesnetzagentur vom 13.04.2017 (Az. BK6-17-001-07) einen Zuschlag über insgesamt 900 MW für die Anbindungsleitung NOR-7-1 zur Einspeisung der in den Windenergieanlagen des OWP „EnBW He Dreiht“ erzeugten Energie erhalten.

#### **aa) Flächenbezug der Zuschläge**

Gemäß § 35 WindSeeG muss die Bundesnetzagentur den Zuschlag bezogen auf die Fläche erteilen, die sich aus den Standortangaben nach § 31 Abs.1 Satz 2 WindSeeG ergibt. Die TdV hat bei Abgabe des Gebotes ein entsprechendes Bestätigungsschreiben des BSH vom 14.12.2016 vorgelegt, das gemäß § 31 Abs. 1 Nr. 2 lit. a WindSeeG die Wirksamkeit der Genehmigung vom 20.12.2007 und des Nachtragsbescheides vom 22.02.2010 bestätigt und die Eckkoordinaten für das Vorhabengebiet nennt. Die Anordnung WEA des OWP „EnBW He Dreiht“ erfolgt innerhalb der zugewiesenen Eckkoordinaten.

#### **bb) Overplanting**

Der Planfeststellung steht auch nicht entgegen, dass die TdV vorsieht, 64 WEA mit jeweils 15 MW Nennleistung und einer Gesamtleistung von 960 MW zu errichten. Bezogen auf die bezuschlagte Netzanbindungskapazität von 900 MW stellt dies eine Mehrbelegung (Overplanting) in Höhe von 60 MW dar. Mittels einer entsprechenden Regeleinrichtung wird jedoch eine Überschreitung der zulässigen Einspeisung gemäß der zugewiesenen Netzanschlusskapazität verhindert und die maximale Einspeisung auf die an der Konverterplattform BorWin epsilon zur Verfügung stehende Netzanbindungskapazität von 900 MW beschränkt. Hierzu haben im Verfahren auch schon Abstimmungen mit der zuständigen ÜNB TenneT Offshore GmbH stattgefunden. TenneT hat mit Stellungnahme vom 24.06.2022 ausgeführt, dass die hinsichtlich der beabsichtigten installierten Gesamtleistung von 960 MW bestehenden offenen Fragen gegenüber den Generalunternehmern der TenneT Offshore GmbH zwischenzeitlich geklärt werden konnten und zunächst zu keinen Bedenken führen. Durch die Verwendung des TCM II-Systems mittels kontinuierlicher Überwachung und ggf. notwendiger Abregelung des OWP werde laut TenneT das 2K-Kriterium eingehalten. Zusätzlich stellt die Anordnung 20.4 sicher, dass der Windpark „EnBW He Dreiht“ nicht mehr als 900 MW an der Konverterplattform einspeist. Damit wird der Anforderung der BNetzA aus der Stellungnahme vom 01.06.2022 umgesetzt, dass trotz Overplanting die max. Einspeisekapazität von 900 MW entsprechend dem zugrundeliegenden Zuschlag vom 13.04.2017 (Az. BK6-17-001-Z07) jederzeit auf der Anbindungsleitung einzuhalten ist.

#### **j) Zusammenfassung**

Die zwingenden Anforderungen nach § 48 Abs. 4 Satz 1 WindSeeG für eine Planfeststellung sind erfüllt und stehen als abwägungsfeste Belange der Planfeststellung nicht entgegen. Ferner ist auch das zusätzliche Erfordernis gemäß § 48 Abs. 4 Satz 2 WindSeeG erfüllt, da die TdV über die erforderlichen Zuschläge für die Fläche verfügt, auf die sich der Plan bezieht.

#### **5. Abwägung**

Unter Abwägung der öffentlichen und privaten Belange ist das Vorhaben gerechtfertigt und zulässig.

Zu den bei der Abwägung zu berücksichtigen Belangen gehören alle von dem Vorhaben berührten öffentlichen und privaten Belange, die nicht in § 48 Abs. 4 S. 1 Nr. 1 bis 6 und 8 WindSeeG als abwägungsfeste Belange aufgezählt und zwingend zu beachten sind. Dies sind insbesondere: militärische Belange, soweit sie nicht für die Landes- und Bündnisverteidigung

erforderlich sind, Fischereibelange, Tourismusinteressen und der Schutz von Kulturgütern (z.B. Wracks auf dem Meeresboden).

#### **a) Belange benachbarter Vorhaben**

Belange der Vorhabenträger benachbarter Nutzungen stehen dem Vorhaben nicht entgegen. Vorsorglich sichern die Anordnungen unter 20ff die Belange von Kabel- und Rohrleitungseigentümern ab.

#### **aa) Benachbarte Offshore-Windparks**

Im Rahmen des Anhörungsverfahrens wurden den jeweiligen Vorhabenträgern der in ca. 7 bis 8 km entfernten benachbarten Cluster 6 und 8 errichteten Offshore-Windparks „EnBW Hohe See“, „Albatros“, „Global Tech I“ sowie „BARD Offshore I“, „Veja Mate“ und „Deutsche Bucht“ Gelegenheit zur Stellungnahme eingeräumt. Keiner der Vorhabenträger hat davon Gebrauch gemacht.

#### **bb) Benachbarte Seekabel und Rohrleitungen**

Durch das Vorhabengebiet des OWP „EnBW He Dreih“ verläuft von der Ostflanke zur Südwestspitze das außer Betrieb befindliche Datenkabel „ODIN-1“. Die TdV plant, den innerhalb der Windparkfläche befindlichen Kabelabschnitt im Zuge der Vorbereitungsarbeiten zur Installation der parkinternen Verkabelung zurückzubauen, d.h. zu zerschneiden und die verbleibenden Kabelenden mit sog. Clump Weights zu fixieren. Der Eigentümer bzw. ehemalige Betreiber TDC Net hat mit E-Mail vom 27.04.2021 die geplante Entfernung des Kabels genehmigt.

Laut BSH-Fachinformationssystem Continental Shelf Information System (CONTIS) sollte auch das Datenkabel „UK-DK3“ durch das Vorhabengebiet verlaufen. Nach entsprechender Stellungnahme des Eigentümers TDC NET verläuft das Kabel „UK-DK3“ jedoch außerhalb der Windparkfläche und wird vom Eigentümer auch als „Romo-Winterton“ bezeichnet. Der Datensatz in CONTIS wurde daher entsprechend berichtigt.

Falls die Vorhabenträgerin wider Erwarten bei den bauvorbereitenden Maßnahmen wie der Baufeldräumung weitere außer Betrieb befindliche Kabel im Vorhabengebiet findet, stellt die Anordnung unter 20 sicher, dass von der Zerschneidung des Kabels keine Beeinträchtigungen der Meeresumwelt oder Schifffahrt ausgehen und eine ordnungsgemäße Entsorgung der Kabelreste an Land erfolgt. Zudem trägt die Anordnung dazu bei, dass dem Eigentümer – sofern bekannt - die genaue Lage der Clump Weights mitgeteilt wird.

Durch den Windpark „EnBW He Dreih“ verläuft auch das in Betrieb befindliche Datenkabel „Atlantic Crossing 1“ („AC1“). Dieses soll mittels eines Kreuzungsbauwerkes geschützt werden. Der Eigentümer bzw. Betreiber des Kabels hat mit E-Mail vom 05.05.2021 u.a. bestätigt, dass keine Einwände gegen die Windparkplanung, gegen das Planfeststellungsverfahren und Arbeiten innerhalb eines Sicherheitskorridors von 500 m um das Kabel während der Bau- und Betriebsphase bestehen und dass eine Kreuzungsvereinbarung sowie Angleichungsvereinbarung zu einem späteren Zeitpunkt abgeschlossen wird.

Die Anordnungen unter 20.2 und 20.3 stellen sicher, dass die TdV rechtzeitig vor Baubeginn Nachweise über den Abschluss der Kreuzungsvereinbarungen sowie über die geplanten Kreuzungsbauwerke einreicht. Gemäß Anordnung 3 müssen die Kreuzungsbauwerke als Offshore-Bauwerke den Vorgaben des BSH-Standards Konstruktion entsprechen. Nach Teil

B 6.2 sind als Teil der Unterlagen für die Freigabe der parkinternen Verkabelung und bauvorbereitenden Maßnahmen spätestens 6 Monate vor Beginn der Kabelverlegung Unterlagen zu Kreuzungsbauwerken einzureichen. Die Anordnung 11.13 enthält zum Schutz der Meeresumwelt Anforderungen an die Ausführung von Kabelschutzmaßnahmen.

### **cc) Betreiber von Richtfunkstrecken**

Gemäß Stellungnahme der Bundesnetzagentur, Referat 226, vom 17.01.2022 sowie vom 04.11.2022 sind im Vorhabengebiet von „EnBW He Dreih“ derzeit keine Richtfunkstrecken vorhanden.

## **b) Fischerei**

### **aa) Fischerei als öffentlicher Belang**

Dem BSH liegen keine belastbaren Informationen vor, die darauf schließen lassen, dass die Einschränkung der Fischerei letztlich maßgeblich die Versorgungssicherheit der Bevölkerung als öffentlicher Belang beeinträchtigt. Die durch das Vorhaben „EnBW He Dreih“ insgesamt beanspruchte Fläche von 62,5 km<sup>2</sup> (exklusive Sicherheitszone) ist im Hinblick auf die gesamte AWZ und das Küstenmeer zu klein, - auch kumulativ mit anderen Vorhaben betrachtet - um Auswirkungen auf die Versorgungssicherheit der Bevölkerung zu haben. Zudem ist es ein Bestreben der GDWS, die Befahrensregelungen von Sicherheitszonen um bereits im Betrieb befindliche OWP in der Nordsee derart anzupassen, dass der äußere Bereich der Sicherheitszone für die passive Fischerei zugelassen wird. Entsprechendes ist bereits für die Sicherheitszone um zwei Windparks und Konverterplattformen im Cluster „Nördlich Helgoland“ umgesetzt worden. Dadurch stehen der Fischerei zukünftig wieder mehr Fangflächen zur Verfügung. Damit wird den entsprechenden Forderungen des Landesfischereiverbandes Schleswig-Holstein vom 25.04.2022, der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Geschäftsbereich Landwirtschaft vom 26.04.2022 sowie des Landesamtes für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein vom 25.05.2022 auf Eröffnung von Co-Nutzungsmöglichkeiten innerhalb von Windparks Rechnung getragen werden. Da es sich dabei um eine mögliche Ausgestaltung der Befahrensregelung im Sinne des § 7 Abs. 3 VO KVR handelt, liegt diese im Zuständigkeitsbereich der GDWS. Die von den vorgenannten Stellen geforderte Anordnung der Co-Nutzung innerhalb der Sicherheitszone im Planfeststellungsbeschluss ist mangels Zuständigkeit des BSH somit nicht zulässig.

Entsprechend der Ausführungen oben unter B.II.4. h) aa) unter „Fischerei“ ist im ROP 2021 der Grundsatz 2.2.2 (4) enthalten, nach dem Fischereifahrzeuge Windparks auf dem Weg zu ihren Fanggründen durchfahren können sollen. Die passive Fischerei mit Reusen und Körben soll in den Sicherheitszonen der Windparks möglich sein; dies gilt jedoch nicht für den Bereich, der von den äußeren Anlagen des Windparks umgrenzt wird, und nicht für den unmittelbaren Nahbereich der äußeren Anlagen. Dies gilt auch, soweit Bau, Betrieb und Wartung der Windparks so wenig wie möglich beeinträchtigt werden, und vorbehaltlich entgegenstehender fachrechtlicher Regelungen.

Die innerhalb der Windparkfläche liegende Wassersäule wird auch weiterhin nicht befischbar sein. Dadurch und durch die Anreicherung des Nahrungsangebotes wegen des sog. Reef-Effektes wird sich die in diesem Bereich der südlichen Nordsee dezimierte Fischpopulation bestenfalls erholen. Es ist davon auszugehen, dass dies langfristig positive Auswirkungen auf die Fischbestände haben und damit die Versorgungssicherheit der Bevölkerung haben wird.

## **bb) Fischerei als privater Belang**

Die Abwägung der Fischerei als privater Belang in Form eines wirtschaftlichen Interesses Einzelner hat ergeben, dass dieser Belang von den für das Vorhaben „EnBW He Dreih“ sprechenden Belangen überwunden und damit zurückgestellt wird.

Zwar ist mit der Errichtung der planfestgestellten Offshore-Bauwerke und Einrichtung der Sicherheitszone für bestimmte Ausübungsarten der Fischerei eine Einschränkung des potentiellen Betätigungsfeldes verbunden. Diese Einschränkung stellt sich nach derzeitigem Kenntnisstand als für die Fischerei noch hinnehmbar dar.

Die Einrichtung einer Sicherheitszone und die später folgenden Befahrensregelungen, die Anordnungen zum Einsatz eines Verkehrssicherungsfahrzeugs während der gesamten Bauphase (s. Anordnung 13.5.7), die Durchführung einer Seeraumbeobachtung während der Betriebsphase (s. Anordnung 10f) und die übrigen schiffahrtspolizeilichen Anordnungen unter 13ff dienen dazu, Kollisionen von Schiffen mit Einrichtungen des OWP „EnBW He Dreih“ zu verhindern.

Im Rahmen der Beteiligung wiesen der Landesfischereiverband Schleswig-Holstein, das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein und die Landwirtschaftskammer Niedersachsen auf die zu erwartenden Einschränkungen der Fischerei hin. (Weitere) Einschränkungen der Fischerei durch die Errichtung des OWP „EnBW He Dreih“ dürften nicht eintreten, bestehende oder geplante Einschränkungen müssten entschädigt bzw. kompensiert werden.

Die vorgebrachten befürchteten (weiteren) wirtschaftlichen Beeinträchtigungen der Fischer sind als private Belange in die Abwägung einzustellen.

Von einer Rechtsbeeinträchtigung der Fischereibetriebe ließe sich allenfalls dann ausgehen, wenn in Anlehnung an die ständige Spruchpraxis des Bundesverwaltungsgerichts davon ausgegangen werden kann, dass der Bestand des Betriebes gerade durch die Zulassung eines Vorhabens ernsthaft gefährdet wird, weil die vorgegebene Situation nachhaltig verändert würde und hierdurch der Betrieb schwer und unerträglich getroffen werden würde. Bei dieser Prüfung hat das Bundesverwaltungsgericht u.a. folgenden Aspekten Bedeutung beigemessen:

- Ertragsrückgang wegen erkrankter oder verscheuchter Fische aus angestammten Fanggründen,
- Ausweichmöglichkeiten in andere Seegebiete,
- wegen ihrer natürlichen Bedingungen ortsgebundene Fangplätze.

Die bisherigen Erhebungen im Bereich der AWZ zeigen Schwerpunktbereiche, aber auch oft eine von Jahr zu Jahr zum Teil starke räumliche Variabilität je nach Zielart, Fanggerät oder Fahrzeugherkunft. Mit Ausnahme der Fischerei des Kaisergranats (*Nephrops norvegicus*) im Bereich des südlichen Schlickgrundes (Gebiet FiN1) in der deutschen AWZ der Nordsee fehlt es an streng ortsgebundenen Fangplätzen, sodass eine räumliche Gebietsfestlegung als Vorbehaltsgebiet bisher nicht sinnvoll erscheint.

Das OVG Lüneburg hat in seinem Beschluss zum Sandabbauvorhaben Delphin bereits deutliche Zweifel daran geäußert, dass der dort gutachterlich prognostizierte Wert von 10 % vorhabensbedingter Fangeinbußen tatsächlich eintreten würde. Ferner würde ein Ausweichen auf andere Gebiete diese etwaigen Verluste zumindest teilweise ausgleichen (OVG Lüneburg, Beschluss vom 16.02.2005, Natur und Recht 2005, 604 ff.). Das OVG Oldenburg urteilte ähnlich und führte aus, dass der pauschale Hinweis darauf, ca. 30 % der

Gesamtjahresfangmenge würden im Bereich des geplanten Windparks erwirtschaftet, in dieser Allgemeinheit nicht ausreichen würden. Nachweise für mögliche Fangeinbußen und Berechnungen fehlten und wurden im damaligen Verfahren – wie vorliegend – nicht beigebracht (OVG Oldenburg, Urteil vom 03.06.2009 – 5 A 254/09).

Eine Beeinträchtigung privater Rechte, wie etwa Art. 12 und Art. 14 Grundgesetz (eingerichteter und ausgeübter Gewerbebetrieb), kann ausgeschlossen werden. Dies liegt vor allem darin begründet, dass es in der AWZ - mit der oben benannten Ausnahme – grundsätzlich keine räumlich definierten Fischereirechte im Sinne einer individuellen Zuordnung gibt. Es gilt das Fischereirecht der Europäischen Union und es besteht nur die grundsätzliche Möglichkeit, im Rahmen der vorgegebenen Fischereifangquoten Fisch zu fangen und wirtschaftlich zu verwerten. Nach der gefestigten höchstrichterlichen Rechtsprechung haben Fischer im Meer keinen Anspruch auf Schaffung oder Aufrechterhaltung ihnen günstiger Benutzungsverhältnisse. Vielmehr müssen sie Veränderungen im Meer durch Naturgewalten ebenso hinnehmen wie die erlaubte Benutzung des Meeres durch andere und auch sonst das rechtmäßige Vorgehen Dritter achten (vgl. BGHZ 45, 150.). Fischereibetriebe können somit keine begründeten Ansprüche aus reinen Gebietsverlusten durch die Errichtung von Windenergieanlagen geltend machen.

Schließlich wurde selbst ein Verlust in der genannten Größenordnung nicht als Existenzgefährdung einzelner Betriebe bewertet. Es fehle – so das OVG Lüneburg – an Anhaltspunkten dafür, dass derartige Beeinträchtigungen, die auch auf natürlichen Veränderungen und saisonalen Schwankungen beruhen könnten, so schwerwiegende Auswirkungen auf die Fischereibetriebe haben würden. Insofern hätten die Fischer nicht schlüssig dargetan, dass sie auf den Vorhabenbereich existentiell angewiesen seien.

Auch kumulativ ist die räumliche Einschränkung nicht erheblich, und zwar mit der gleichen Begründung. Laut OVG Hamburg (Beschluss vom 30.09.2004, VkB1. 2004, 653) ist für die Beurteilung der Erheblichkeit lediglich die Berücksichtigung der bisher tatsächlich erteilten Genehmigungen ausreichend. Möglicherweise gibt im Hinblick auf die weitere Besorgnis des wachsenden Befischungsdrucks in nicht durch Anlagen beanspruchten Räumen sowie auf die Erwartung einer Erhöhung des fischereilich nutzbaren Potentials durch etwaige marine Aquakulturen die derzeit diskutierte Öffnung des Befahrens eine Perspektive auf. Die GDWS übt Ermessen hinsichtlich der Befahrensregelung gemäß § 7 Abs. 3 VO KVR aus. Bei dem Befahrensverbot handelt es sich um eine temporäre Einschränkung während der Bauphase und nach Inbetriebnahme eines Offshore-Windparks werden die Voraussetzungen des sicheren Befahrens für Fahrzeuge bis 24 Meter grundsätzlich geprüft und durch Allgemeinverfügung neu festgelegt (s. hierzu auch unter B. II. 4. b) aa) ddd)). Eine spätere Öffnung des Befahrens durch Befahrensregelung der GDWS erlaubt der Fischerei, ihre Fanggründe auf möglichst direktem Weg zu erreichen sowie etwaige passive Fischerei im Sinne des Grundsatz 2.2.2 (4) ROP 2021.

Die Sicherheitszone inklusive Befahrensregelung um das Vorhabengebiet wird erst unmittelbar vor Baubeginn eingerichtet, um die Dauer der Beeinträchtigungen anderer Verkehrsteilnehmer so gering wie möglich zu halten.

Mit Blick auf den Rückgang der Bestände sind jedoch auch die Fischereimanagementmaßnahmen auf EU-Ebene und eine etwaige Ermöglichung von Regenerationsprozessen zu berücksichtigen.

Der im Verfahren „EnBW He Dreiht“ eingereichte UVP-Bericht sowie die eingereichten sonstigen Umweltunterlagen stellen eine hinreichend detaillierte Grundlage dar, um das UVP-Verfahren durchzuführen (s. dazu unter B. II. 4. a) aa).

Die vom Landesfischereiverband mit Stellungnahme vom 25.04.2022 sowie von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Geschäftsbereich Landwirtschaft in der Stellungnahme vom 26.04.2022 geäußerten Zweifel an der Annahme der positiven Auswirkungen auf die Fischbestände durch eine Nullnutzung des Windparks vorgebrachte Kritik teilt das BSH nicht. Wie bereits unter B. II. 4. a) aa) eee) ausgeführt, stützt sich die Annahme der positiven Bestandsentwicklungen und Erholung der Fischbestände durch das Fischereiverbot innerhalb der Windparks u.a. auf die Ergebnisse der Untersuchungen des Projektes „Co-Nutzung von Offshore-Windparks als ökosystem-basiertes Raumplanungsmodell“ des Thünen-Instituts aus 2018 bis 2020. Die Ergebnisse des Projektes zeigen eine stärkere Ansiedlung von festsitzenden, filtrierenden Lebewesen im Windparkgebiet. Dicht an den Windkraftanlagen tritt Kabeljau in gehäufter und gut ernährter Zahl auf. Modellierungsergebnisse weisen zudem auf Laichaktivitäten im Windparkgebiet hin. Die künstlich erschaffenen Habitate um die Anlagen sind auch ein geeignetes Aufwuchsgebiet für junge Taschenkrebse. Erwachsene Tiere hingegen, die durch die Fischerei genutzt werden können, wandern in die Randbereiche des Windparks ab. Die Fangaktivität für Taschenkrebse in der Umgebung von Offshore Windparks nimmt dementsprechend zu (siehe Thünen-Institut, Abschlussbericht „Offshore-Windparks im Kontext ökosystembasierter Raumplanung und Nutzung“, Sachbericht des Projektes 58202-ZB Co-Nutzung von Offshore-Windparks als ökosystem-basiertes Raumplanungsmodell, S. 1, 6f).

Auch die Zusammenfassende Erklärung zur Art und Weise der Berücksichtigung der Umweltbelange und der Ergebnisse der Strategischen Umweltprüfung zum Raumordnungsplan 2021 geht davon aus, dass die weitgehend fischereifreien Zonen innerhalb der Windparkflächen sich durch den Entfall der negativen Fischereieffekte positiv auf die Fischzönose auswirkt. Zusammen mit der Festlegung der Vorranggebiete Naturschutz könnten Windparkflächen zu positiven Bestandsentwicklungen und damit zur Erholung von Fischbeständen in der Nord- und Ostsee beitragen (s. Anlage zur Verordnung der Raumordnung in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone in der Nordsee und in der Ostsee vom 19.08.2021, Seite 35).

Mangels Vorliegen einer Rechtsbeeinträchtigung bedarf es auch nicht der Anordnung einer Entschädigung der Fischereibetriebe, wie vom Landesfischereiverband Schleswig-Holstein sowie von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Geschäftsbereich Landwirtschaft z.B. in Form einer Zahlung als zweckgebundene Abgabe zur Förderung von Maßnahmen der Fischerei an den Bundeshaushalt gefordert. Bei der vom Landesfischereiverband vorgeschlagenen Schaffung alternativer Einsatz- und Beschäftigungsmöglichkeiten der Fischereifahrzeuge bzw. Fischereikapitäne im Windpark „EnBW He Dreiht“ handelt es sich um eine Forderung auf dem Gebiet des Zivilrechts, die nicht im Zuständigkeitsbereich des BSH liegt. Jedenfalls hat die Vorhabenträgerin signalisiert, dem Vorschlag offen gegenüber zu stehen.

Im Ergebnis fehlt es an begründeten Hinweisen darauf, dass der Umfang der fischereigewerblichen Beeinträchtigung durch das Vorhaben einen existenzgefährdenden Eingriff in einen eingerichteten und ausgeübten Gewerbebetrieb darstellen könnte. Hinweise auf projektbedingte Beeinträchtigungen einzelner Fischereibetriebe von erheblichem Gewicht,

die gegen den Planfeststellungsbeschluss sprechen, sind weder in substantiiertem Weise vorgetragen noch in sonstiger Weise ersichtlich. Dem gegenüber steht das hohe öffentliche Interesse an einem zügigen Ausbau der erneuerbaren Energie, dem durch die gesetzlichen Zielvorgaben ein besonderes Gewicht zukommt. In Abwägung zu den Belangen der TdV im Hinblick auf die Realisierung des verfahrensgegenständlichen Vorhabens „EnBW He Dreih“, welches für die Umsetzung der gesetzlichen Ausbauziele innerhalb des mit § 27 Abs. 4 WindSeeG vorgegebenen Ausbaupfades objektiv erforderlich ist, kommt den Belangen der Fischerei insofern ein geringeres Gewicht zu.

### **c) Sonstige militärische Belange**

Sonstige militärische Belange sind durch das Vorhaben nicht berührt. Die erforderliche Kennzeichnung durch Sonartransponder ist in Anordnung Nummer 6.2 geregelt.

### **d) Tourismusinteressen**

Tourismusinteressen sind durch das Vorhaben nicht berührt. Im Rahmen des Anhörungsverfahrens sind keine Einwendungen etwaig Betroffener vorgebracht worden. Darüberhinaus liegt der OWP „EnBW He Dreih“ ca. 85 km nordwestlich der Insel Borkum und ca. 110 km westlich der Insel Helgoland und somit außerhalb eines relevanten Sichtbereiches.

Ungeachtet dessen wären etwaig betroffene Tourismusinteressen durch Nutzung der Vorhabensfläche insgesamt als gering zu bewerten. Dem geringen Grad der Betroffenheit der Tourismusinteressen steht auch hier das hohe öffentliche Interesse an einem zügigen Ausbau der erneuerbaren Energie gegenüber und wird von diesem überwogen.

### **e) Schutz der Kulturgüter**

Hinweise auf mögliche Sachgüter oder kulturelles Erbe sind grundsätzlich in den Seekarten des BSH verzeichnet. Die räumliche Lage einer Vielzahl von Wracks sind auf Grundlage der Auswertung vorhandener hydroakustischer Aufnahmen und der Wrackdatenbank des BSH bekannt und in den Seekarten des BSH verzeichnet. Innerhalb des Vorhabengebietes befinden sich laut Wrackdatenbank des BSH Teilstücke eines Wracks („foul ground“). Die bisher von der Vorhabenträgerin durchgeführten geophysikalischen Untersuchungen zeigten im Ergebnis insgesamt keine Wrackfunde. Es wurden vor allem in den Seitensichtsonar-Aufzeichnungen der Untersuchungen von 2020 eine Reihe von Objekten (insgesamt 156) detektiert, die nicht eindeutig klassifiziert werden konnten (siehe auch unter B. II. 4. a) aa) III) und B. II. 4. a) bb) eee) (6)).

Vorsichtshalber hat die Vorhabenträgerin das Parklayout so gestaltet, dass die im Rahmen der SSS- und Magnetometererkundung festgestellten Anomalien und Objekte unbekannter Identität umgangen werden. Sofern sie bei den Planungen nicht umgangen werden können, erfolgt in den nachfolgenden Baugrunderkundungen eine detaillierte Untersuchung dieser Objekte.

Zusätzlich dient die Anordnung unter Nummer 13.7 im Falle des Auffindens etwaiger Kultur- und Sachgüter der Sicherstellung, dass wissenschaftliche Untersuchungen und Dokumentationen der Güter vor dem Beginn von Baumaßnahmen durchgeführt und Gegenstände archäologischer oder historischer Art entweder an Ort und Stelle oder durch Bergung erhalten und bewahrt werden können.

Zu Bodendenkmälern in der AWZ, wie z.B. Siedlungsresten, liegen keine weitergehenden Informationen vor. Vorsorglich erfasst die Anordnung 13.7 auch den Schutz diesbezüglicher Funde.

Die im Rahmen der öffentlichen Bekanntmachung beteiligten Denkmalschutzbehörden (Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege, Archäologisches Landesamt Schleswig-Holstein) haben sich nicht zu dem Vorhaben geäußert.

#### **f) Zwischenergebnis**

Das BSH kommt nach Abwägung der dargestellten Belange zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben gerechtfertigt und zulässig ist. Die mit dem Vorhaben verfolgten Belange sind gewichtiger, als die dem Vorhaben entgegenstehenden Belange, wobei die schutzwürdigen privaten und öffentlichen Belange und Schutzgüter durch die vorgesehenen Maßnahmen hinreichend berücksichtigt worden sind. Aus den vorhergehenden Ausführungen folgt, dass sämtliche abwägungserheblichen Belange berücksichtigt sind.

#### **6. Ergebnis**

Die zwingenden Anforderungen nach § 48 Abs. 4 Satz 1 und 2 WindSeeG für eine Planfeststellung sind erfüllt und die Planfeststellung des Vorhabens überwiegt gegenüber den abwägungsfähigen Belangen.

### **III. Begründung der Anordnungen und Nebenbestimmungen**

Gemäß § 45 Abs. 3 S. 2 WindSeeG ist für die Planfeststellung § 36 Absatz 2 und 3 VwVfG anzuwenden. Danach darf ein Verwaltungsakt nach pflichtgemäßem Ermessen mit einer Befristung, Bedingung oder mit einem Vorbehalt des Widerrufs erlassen werden oder mit einer Auflage und oder einem Vorbehalt der nachträglichen Aufnahme, Änderung oder Ergänzung einer Auflage verbunden werden.

Zudem enthält das Windenergie-auf-See-Gesetz in den Vorschriften § 48 Absatz 2, § 48 Absatz 3 Satz 1 WindSeeG, § 48 Absatz 5 Satz 1 Nummer 2 WindSeeG, § 48 Absatz 7 Satz 1 WindSeeG, § 48 Absatz 9 WindSeeG sowie in den Vorschriften § 57 Absatz 2, § 57 Absatz 3 und § 58 Absatz 3 WindSeeG spezielle gesetzliche Grundlagen für den Erlass von Nebenbestimmungen.

Gemäß § 74 Abs. 2 S. 2 VwVfG hat das BSH dem Träger des Vorhabens Vorkehrungen oder die Errichtung und Unterhaltung von Anlagen aufzuerlegen, die zum Wohl der Allgemeinheit oder zur Vermeidung nachteiliger Wirkungen auf Rechte anderer erforderlich sind.

#### Zu 1.:

Die Anordnung der unverzüglichen Mitteilung von geplanten sowie von unvorhergesehenen, d.h. sich ungeplant ergebenden Änderungen des festgestellten Plans stellt sicher, dass diese sofort daraufhin überprüfbar sind, ob und in welcher Ausgestaltung es der Durchführung eines (formellen) Änderungsverfahrens und der Zulassung durch das BSH bedarf. Die Anordnung betrifft alle Änderungen – somit auch solche, welche augenscheinlich nur eine Reduzierung der Auswirkungen auf öffentliche und private Belange mit sich bringen – nach Erlass des Planfeststellungsbeschlusses, während der Bauphase und somit vor Fertigstellung des Vorhabens im Sinne des § 76 VwVfG sowie nach Fertigstellung des Vorhabens, insbesondere durch Reparaturen während der Betriebsphase.

Unterbleibt die rechtzeitige Mitteilung einer geplanten Änderung, besteht die Möglichkeit – insbesondere nach § 57 Abs. 4 WindSeeG – der Anordnung einer Untersagung der Tätigkeiten zur Umsetzung der Änderung und – bei mehr als nur unwesentlichen Änderungen – der Beseitigung der nicht zugelassenen Änderung.

#### Zu 1.1:

Um zu gewährleisten, dass ausreichend Platz das Gleichstrom-Seekabelsystem des Übertragungsnetzbetreibers vorgehalten wird, mit dem der im planfestgestellten Windpark erzeugte Strom von der Offshore-Konverterstation des Übertragungsnetzbetreibers in Richtung Land abgeleitet wird, ist der in der planfestgestellten Anlage 1.4 dargestellte und in seiner konkreten Lage und Breite abgestimmte Korridor von jeglicher Bebauung freizuhalten.

#### Zu 2.:

Die geplanten Positionen aller Offshore-Bauwerke (v.a. Windenergieanlagen, parkinterne Verkabelung, Kreuzungsbauwerke) ergeben sich aus dem Bauwerksverzeichnis (siehe Anlage 2).

Die Anordnung dient der Konkretisierung der geplanten Bauwerke. Da die Konstruktionsweise der Anlagen bis zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht im Detail konkret darstellbar ist, können

noch keine Baupläne vorgelegt werden. Diese vorzulegenden Unterlagen, insbesondere der konkrete Baubestandsplan, sind nach Fertigstellung der Anlagen mit ihrer eingemessenen Position als Grundlage für die Kontrolle dieser Planfeststellung sowie für das weitere Verfahren anzusehen und werden Gegenstand dieses Planfeststellungsbeschlusses.

Die Tiefeneinmessung nach der jeweils aktuellen „IHO Standards for Hydrographic Surveys, Publication S-44“ (derzeit: 6. Auflage, September 2020) definiert den Standard, nach dem der Meeresboden vermessen werden soll. Dies ist wichtig, um der Schifffahrt ein genaues Tiefenbild im Bereich des Windparks zur Verfügung zu stellen.

Ferner wird auf die Begründung zu Anordnung Nr. 2.1 verwiesen.

#### Zu 2.1:

Gemäß § 48 Abs. 9 WindSeeG errichtet und betreibt das BSH elektronische Verzeichnisse mit den Geodaten und mit anderen Daten der in der ausschließlichen Wirtschaftszone errichteten Anlagen und Bauwerke. Die TdV teilt dem BSH die Daten in dem vorgegebenen Format mit. Das BSH kann die gespeicherten Informationen veröffentlichen.

#### Zu 2.2:

Die genauen Vorgaben für den Baubestandsplan der parkinternen Verkabelung ergeben sich aus dem jeweils aktuellen Merkblatt des BSH „Anforderungen an die Unterlagen für die As Laid-Dokumentation sowie die Überwachung von Seekabeln“ (derzeitiger Stand: 07.07.2020, Version 4).

#### Zu 3.:

Die Bedingung des Qualitätsstandards, des Standes der Technik bei der Errichtung sowie der Zertifizierung der Anlagen und Bauteile gewährleistet die bauliche Anlagensicherheit. Die von der TdV für die Errichtung bestimmte detaillierte Konstruktions- und Ausrüstungsvariante, die jetzt noch nicht abschließend bestimmt werden kann, wird danach von dritter sachverständiger Stelle auf das Vorliegen der nach dem dann gegebenen Stand der Technik üblichen Qualitätsanforderungen überprüft. Auf dieser Grundlage wird sichergestellt, dass die jetzige Zulassung wirksam erteilt werden kann, ohne dass detaillierte Bau- und Konstruktionszeichnungen im Sinne eines Basic Design (Standard Konstruktion) oder einer Ausführungsplanung vorliegen.

Unter „Offshore-Bauwerke“ fallen gemäß BSH-Standard Konstruktion zum Beispiel Offshore-Windenergieanlagen, die parkinterne Verkabelung, Messmasten, Offshore-Stationen und stromabführende Kabelsysteme.

Als Baubeginn ist derjenige Zeitpunkt zu verstehen, an dem per Baustellentagesbericht die Verschiffung des ersten Fundamentes bzw. der ersten Gründungselemente für Offshore-Windenergieanlagen oder der Umspannplattform an den in der öffentlich-rechtlichen Zulassung vorgesehenen Bauplatz stattgefunden hat.

Als bauvorbereitende Maßnahmen kommen z. B. Vorbereitungsarbeiten zur Errichtung von Kreuzungsbauwerken, die Durchführung des Pre-Lay Grapnel Run, die Herstellung von Testfundamenten, die Ausbringung von Kolkenschutz oder Proberammungen in Betracht.

Der vom BSH herausgegebene Standard Baugrunderkundung (derzeitiger Stand 05.02.2014) enthält Mindestanforderungen und konkrete Vorgaben für die geologisch-geophysikalische und geotechnische Baugrunderkundung.

Durch den Standard Konstruktion ist auf dem Standard Baugrunderkundung aufbauend vom BSH ein auf breitem technischen Sachverstand basierendes Regelwerk herausgegeben worden, das die Anforderungen an die Vorlage von technischen Unterlagen und Nachweisen hinreichend konkretisiert.

Seit dem 01.06.2021 gilt der Standard Konstruktion in der Fassung der 1. Fortschreibung 28.07.2015 – Berichtigung vom 01.12.2015, Aktualisierung vom 01.06.2021. Nach der Übergangsregelung A6 der aktualisierten Fassung vom 01.06.2021 ist diese Aktualisierung für alle Verfahren ab dem 01.01.2022 gültig, sofern für die jeweiligen Anlagen bis zu diesem Zeitpunkt noch keine vollständigen Unterlagen für die 1. Freigabe beim BSH eingereicht worden sind.

Dies ist hier nicht der Fall. Wie mit Email vom 01.10.2021 bestätigt, hat die TdV formal vollständige Unterlagen für die 1. Freigabe der Windenergieanlagen eingereicht, s. o. unter B I 3. o). Die Aktualisierung vom 01.06.2021 findet insoweit auf das Verfahren „EnBW He Dreih“ mit Ausnahme der Vorgaben zur Aufrechterhaltung der Betriebserlaubnis sowie zum Rückbau keine Anwendung.

Die Regelungen im Rahmen der Betriebsphase, Inhalte des WKP-Konzeptes sowie die Umsetzung der Wiederkehrenden Prüfungen sind grundsätzlich ab dem Tag der Veröffentlichung für alle Verfahren anzuwenden, siehe dazu die Übergangsregelung A6 der aktualisierten Fassung vom 01.06.2021. Beide Standards sind in ihrer jeweils aktuellen, vom BSH veröffentlichten Fassung anzuwenden.

So wird die Berücksichtigung neuer technischer Entwicklungen und eine dem Stand der Technik entsprechende Überprüfung der Anlagen über deren gesamte Lebensdauer hinweg sichergestellt. Dabei wird der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit insbesondere durch eine für den Standard Konstruktion geltende Übergangsregelung sowie durch die zeitliche Vorgabe für die Einhaltung des Standes der Technik/Wissenschaft und Technik gewahrt, wonach jeweils auf den Stand zum Abschluss einer Projektphase, also zum Zeitpunkt der jeweiligen Freigabe abzustellen ist.

Zudem kann die Planfeststellungsbehörde nach § 48 Abs. 2 S. 2 und 3 WindSeeG einzelne Maßnahmen zur Errichtung oder die Inbetriebnahme unter dem Vorbehalt einer Freigabe zulassen, die zu erteilen ist, wenn der Nachweis über die Erfüllung angeordneter Auflagen erbracht worden ist. Auf Anforderung der Planfeststellungsbehörde erfolgt der Nachweis durch Vorlage eines Gutachtens eines anerkannten Sachverständigen.

#### Zu 4.:

Diese Anordnungen dienen vornehmlich der Vermeidung von Verschmutzungen und Gefährdungen der Meeresumwelt, dies auch durch die Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs gemäß § 48 Abs. 4 Nr. 1 und Nr. 2 WindSeeG und damit u.a. der Vorsorge hinsichtlich etwaiger Havarien. Sie betreffen sowohl die Anlagen selbst als auch die zu ihrer Installation eingesetzten Arbeitsmittel und -fahrzeuge.

Grundsätzlich sind jegliche Emissionen zu vermeiden. Die aus Umwelt- und Naturschutzgründen aufgenommenen Anforderungen und die für eine sichere Schifffahrt, Luftfahrt und aus Gründen der Anlagensicherheit bestehenden Anforderungen können jedoch in einem Spannungsverhältnis zueinanderstehen. Unter der Voraussetzung, dass bestimmte Emissionen (etwa Lichtemissionen aufgrund der Schifffahrtskennzeichnung) aus Gründen der Sicherheit des Schiffs- und Luftverkehrs tatsächlich unvermeidlich sind, ist ein Abweichen vom o.g. Grundsatz insoweit zulässig.

Während die Anordnung einer möglichst kollisionsfreundlichen Konstruktion beiden Zielen gleichzeitig dient, stellen z.B. bei Lichtemissionen die Sicherheitsanforderungen des Schiffs- und Luftverkehrs für das Ziel der Emissionsvermeidung während Bau- und Betriebsphase eine zwingende Untergrenze dar. Vorgeschrieben wird durch die in einem engen Zusammenhang zu der Anordnung Nummer 3 stehende Anordnung in der Anordnung Nummer 4.1 eine ständige Optimierung der Offshore-Bauwerke in ökologischer Hinsicht nach dem wachsenden Stand der Erkenntnisse und der Technik, soweit dies nach Maßgabe von nicht verzichtbaren Maßnahmen der Gefahrenabwehr möglich und zumutbar ist. Die Anknüpfung dieser Anforderung an den Stand der Technik soll bewirken, dass bereits durch die Konstruktion und Ausrüstung etwaige Auswirkungen vermieden oder vermindert werden, deren Eintritt derzeit nicht mit Sicherheit vorhersehbar ist, im Falle des späteren Eintritts jedoch zur Versagung oder Aufhebung des Planfeststellungsbeschlusses führen könnten. Sofern eine Vermeidung von Schadstoff-, Schall- und Lichtemissionen nicht erreicht werden kann, beinhaltet die Anordnung Nummer 4.1 entsprechend dem Vorsorgeprinzip eine Minimierung der hervorgerufenen Beeinträchtigungen. Zu denken ist hier z.B. an die Entwicklung und Anwendung von Vergrümmungsmaßnahmen für nachteilig beeinträchtigte Tierarten, der Einsatz einer nach dem Stand der Technik bestverfügbaren und naturverträglichsten Verkehrssicherungsbefeuerung im Sinne einer selbststeuernden Anlage, die die Lichtstärke flexibel an die Sichtverhältnisse anpasst, an die Verwendung möglichst umweltverträglicher Betriebsstoffe und eine umfassende Kapselung von schadstoffführenden Leitungen und Behältnissen.

Den genannten Zwecken dienen auch die konkreten Anordnungen Nummer 4.3 zur Ausführung des Korrosionsschutzes sowie Nummer 4.2 zur Farbgebung der WEA.

Mit der Anordnung Nummer 4.2 zur Farbgebung der WEA soll eine Blendwirkung durch unnötige Reflexionen an glatten Oberflächen der WEA verhindert werden.

Die Anordnung Nummer 4.3 zur Verwendung ölabweisender Anstriche im von der Meeresoberfläche betroffenen Bereich stellt sicher, dass in den Bereich des Vorhabens driftendes Öl sich nicht an den Bauteilen festsetzt und dann nicht mehr aufgenommen werden kann. Dies soll verhindern, dass das festgesetzte Öl sodann über einen längeren Zeitraum kontinuierlich in das Gewässer ausgewaschen wird.

Mit Anordnung Nr. 4.3 wird zudem sichergestellt, dass der hier zum Einsatz kommende Korrosionsschutz möglichst schadstofffrei und emissionsarm ist.

Die Verwendung von Opferanoden in Kombination mit einer Beschichtung stellt dabei nur eine mögliche Variante dar. Stattdessen kommt auch insbesondere die Verwendung von Fremdstromanlagen in Betracht. Die TdV plant und hat die Verwendung von Fremdstromsystemen für den Korrosionsschutz für den Innen- und Außenbereich der Anlagen in der Emissionsvorstudie vom 13.10.2022 bzw. mit Nachricht vom 17.11.2022 bestätigt.

Eine Nachprüfbarkeit der im Nachgang zur Erteilung des Planfeststellungsbeschlusses vorzunehmenden Untersuchungen und Vorkehrungen zur Minimierung der möglichen Auswirkungen wird durch die Anordnung in der Anordnung Nummer 5 sichergestellt.

Auch jegliche Befahrung ist jeweils streng auf ihre Erforderlichkeit im Hinblick auf mögliche Zielkonflikte mit dem in der Anordnung Nummer 4 verfolgten Ziel der Emissionsminderung zu prüfen. Dies folgt u.a. aus den artenschutzrechtlichen Vorgaben, da Lichtemissionen geeignet sind, Vögel anzulocken und so in den Gefahrenbereich der WEA zu führen.

#### Zu 5.:

Die Anordnung Nummer 5 greift die in den Anordnungen Nummer 4.1 bis 4.4 getroffenen Anordnungen auf, indem Nachweise und gutachterliche Darstellungen über deren Erfüllung verlangt werden. Zum Zwecke der Prüfung und Zustimmung ist die Vorlage der Nachweise spätestens 12 Monate vor Baubeginn erforderlich. Zu diesem Zeitpunkt können ggf. erforderliche Vorgaben des BSH noch ohne größeren Aufwand berücksichtigt werden. Die Anordnung stellt sicher, dass die Unterlagen getrennt von den Unterlagen zur 2. Freigabe eingereicht werden, aber im gleichen Zeitraum wie die Unterlagen zur 2. Freigabe beim BSH vorliegen. Es wird sichergestellt, dass für die Plausibilisierung der Bauunterlagen gleichzeitig alle weiteren Unterlagen vorliegen, die zur Überprüfung der Einhaltung der grundsätzlichen Vorgabe der Nulleinleitung durch die noch nicht abschließend beschriebenen Anlagen unter dem Aspekt Meeresumweltschutz erforderlich werden.

Die TdV hat im Laufe des Planfeststellungsverfahrens bereits eine Emissionsvorstudie eingereicht. Diese ist entsprechend der nach Prüfung des BSH getätigten Anmerkungen zu präzisieren bzw. anzupassen. Sie soll einerseits die Grundlage für das nach Anordnung Nummer 19 einzureichende Abfall- und Betriebsstoffkonzept bilden. Weiterhin soll hiermit die Umweltverträglichkeit sämtlicher in und an den WEA verwendeter Stoffe sowie die erfolgte Alternativbetrachtung nachgewiesen werden, da diese Annahme Grundlage der Umweltverträglichkeitsprüfung und Prüfung des Tatbestandes zur Verschmutzung der Meeresumwelt geworden ist.

Bei den angegebenen Fristen vor der geplanten Errichtung handelt es sich um Mindestfristen. Die TdV muss die Unterlagen jedenfalls so frühzeitig vorlegen, dass noch Korrekturen und Nachbesserungen vorgenommen werden können, um die angeordneten Qualitätsstandards nachweislich einzuhalten oder optimierte Alternativen zur Erreichung der Schutzzwecke vor Beginn der Errichtung prüfen und festlegen zu können.

## Zu 6.:

Die Anordnungen zur Ausführung, Bezeichnung und Befeuerung der Offshore-Bauwerke dienen der Minimierung und Verhinderung von Beeinträchtigungen aus Errichtung und Betrieb des Windparks für die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffs- und Luftverkehrs sowie der dafür dienenden Einrichtungen.

## Zu 6.1:

Zur Abwehr von Gefahren für die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs stellen die Anordnungen sicher, dass der gesamte Windpark mit den in der Schifffahrt zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln visuell und per Funk so gekennzeichnet wird, dass der Offshore-Windpark unabhängig von den äußeren Bedingungen jederzeit wahrnehmbar ist.

Dabei wird von dem Grundsatz ausgegangen, dass die WEA jeweils dem aktuellen Stand der Technik zu entsprechen haben und insofern den jeweiligen Anforderungen angepasst werden, solange sie sich im Seegebiet befinden.

Darauf aufbauend wird auf die bestehenden technischen Regelwerke verwiesen und die Anpassung von Maßnahmen an dieses oder ein zukünftig einschlägiges Regelwerk vorgeschrieben. Diese dynamische Verweisung ermöglicht eine effiziente Anpassung der Anordnungen an die jeweiligen Anforderungen.

Folgende Empfehlungen bzw. Vorgaben sind in der jeweils aktuellen Fassung zu berücksichtigen:

- International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities (IALA); :
  - o Recommendation R0139 „The Marking of Man-Made Offshore Structures“ (derzeit gültige Fassung: Edition 3.0, 17.12.2021) im Internet abrufbar u.a. unter: <https://www.iala-aism.org/product/r0139/>
  - o Recommendation R0126 „On the Use of Automatic Identification system (AIS) in Marine Aids to Navigation“ (derzeit gültige Fassung: Edition 2.0, 17.12.2021) im Internet abrufbar u.a. unter: <https://www.iala-aism.org/product/r0126/>
  - o Recommendation R0110 „For the rhythmic characters of Lights on Aids to Navigation“ (derzeit gültige Fassung: Edition 5.0, 10.06.201) im Internet abrufbar u.a. unter: <https://www.iala-aism.org/product/r0110/>
- Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt: „WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen“ (derzeitiger Stand 01.07.2019; Version 3.0) im Internet abrufbar u.a. unter: [https://www.gdws.wsv.bund.de/DE/schifffahrt/01\\_seeschifffahrt/windparks/windparks-node.html](https://www.gdws.wsv.bund.de/DE/schifffahrt/01_seeschifffahrt/windparks/windparks-node.html))
- Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Fachstelle der WSV für Verkehrstechniken: „Richtlinie Offshore Anlagen zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs“ (derzeitiger Stand 01.07.2021; Version 3.1); im Internet abrufbar u.a. unter:

[https://www.gdws.wsv.bund.de/DE/schifffahrt/01\\_seeschifffahrt/windparks/Richtlinie\\_Offshore\\_Anlagen.pdf?blob=publicationFile&v=3;](https://www.gdws.wsv.bund.de/DE/schifffahrt/01_seeschifffahrt/windparks/Richtlinie_Offshore_Anlagen.pdf?blob=publicationFile&v=3)

Der AIS-Technik, welche den Stand der Technik in der Seeschifffahrt mitbestimmt, kommt als obligatorische Maßnahme hinsichtlich der Kennzeichnung des Windparks eine besondere Bedeutung zu. Die Ausstattung des Windparks mit AIS-AtoN ist deshalb als grundsätzlich erforderlich anzuordnen. Zur Kennzeichnung von Windparks ist grundsätzlich der Gerätetyp 3 (Type 3 AIS AtoN Station) gemäß der Richtlinie R0126 der IALA einzusetzen. Die eingesetzten AIS-Schifffahrtszeichengeräte müssen dem Standard IEC 62320- 2 „Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - Automatic identification system (AIS) - Part 2: AIS AtoN Stations - Minimum operational and performance requirements, methods of testing and required test results“ entsprechen. Die Konformität zu diesem Standard ist von einem für AIS-Prüfungen akkreditierten Labor zu bescheinigen.

Die visuelle Kennzeichnung der einzelnen Windenergieanlagen dient der besseren optischen Erkennbarkeit für alle Verkehrsteilnehmer. Sie ist entsprechend der aktuellen Richtlinie Offshore-Anlagen der WSV zu realisieren. Die Beschriftung und deren Beleuchtung bei Nacht dienen der Hinderniskennzeichnung, der Identifizierung des Windparks sowie der Orientierung innerhalb desselben.

Im Kennzeichnungskonzept wird die visuelle und funktechnische Kennzeichnung des Windparks als Schifffahrtshindernis sowie die visuelle Kennzeichnung als Luftfahrthindernis auf nautisch-funktionaler Ebene beschrieben. Das Kennzeichnungskonzept für den Normalbetrieb ist unter Berücksichtigung der Richtlinie der WSV sowie einzelfallabhängiger Vorgaben der Einvernehmensbehörde zu erstellen und bedarf der Zustimmung der GDWS. Das Kennzeichnungskonzept sowie der Umsetzungsplan sind Bestandteil des Schutz- und Sicherheitskonzeptes nach Nummer 10 und werden im Rahmen dessen integraler Bestandteil der betreiberseitigen Anlagensicherung. Ob und ggf. welche WEA als SPS (siehe Nummer 6.1.5, 6.1.8) bzw. als periphere Anlagen zu befeuern sind, ist im Rahmen des Kennzeichnungskonzeptes festzulegen. Die ordnungsgemäße Abarbeitung wird von der Zertifizierungsstelle durch Zertifikate und Prüfprotokolle bestätigt. Das Zertifikat für die Planungsphase (K-P-U) wird erst dann ausgestellt, wenn alle zugrundeliegenden Prüfprotokolle vollständig positiv geprüft vorliegen. Gleiches gilt für das Zertifikat für die Realisierungsphase (K-R-U) sowie für das in Intervallen vorzulegende Zertifikat für die Normalbetriebsphase (K-N-U).

Anpassungen der Kennzeichnung können ab einer bestimmten Bebauungssituation im betreffenden Verkehrsraum notwendig werden, um eine veränderte Verkehrssituation, wie etwa die nicht mehr oder nach erfolgtem Rückbau benachbarter Offshore-Bauwerke wieder mögliche Durchfahrt mit Schiffen kenntlich zu machen. Um die Vornahme bzw. Duldung erforderlicher Anpassungen aus Gründen der Verkehrssicherheit zu gewährleisten, bedarf es der Möglichkeit nachträglicher Anordnungen. Auch die Ausgestaltung der Anpassungen der Kennzeichnung bedarf der vorherigen Zustimmung durch die GDWS.

Anordnung Nummer 6.1.10 stellt sicher, dass die Schifffahrt bei Ausfall oder Störung von Sicherungssystemen oder -einrichtungen schnellstmöglich informiert werden kann.

Bauliche Veränderungen im unmittelbaren Umfeld des Vorhabens, bspw. durch den Zu- oder Rückbau benachbarter Vorhaben oder Offshore-Bauwerke, können zu anderen Kennzeichnungsanforderungen des vorliegenden Vorhabens führen. In einem solchen Fall sind - entsprechend der Regelung in Nummer 6.1.11 - Kennzeichnungskonzept und Schutz- und Sicherheitskonzept an die geänderte Bebauungssituation anzupassen. Erforderlichenfalls hat eine Anpassung der Kennzeichnung zu erfolgen.

In die Entscheidung über den Umfang der Kennzeichnung (Anordnung Nummer 6 ff) werden die bislang gewonnenen Erkenntnisse einfließen.

#### Zu 6.2:

Die Anordnung der Installation von Sonartranspondern dient der Sicherheit des U-Bootverkehrs und entspricht dem Ergebnis der Abstimmung mit dem Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr.

Die Sonartransponder dienen ausschließlich der Orientierung im Notfall, wie z. B. beim Ausfall des Navigationssystems an Bord des U-Bootes bei sehr unruhiger See oder Unwetter. Die Lage des U-Bootes kann im aufgetauchten Zustand bei solchen Umweltbedingungen so unruhig sein, dass eine umfassende Orientierung durch das Periskop ggf. nicht gewährleistet ist. Durch die Ortung des Standortes des sich in der Nähe befindlichen Offshore-Windparks mit Hilfe der U-Boot-Telefone/Sonartransponder kann bei Bedarf eine Änderung der Fahrtrichtung vorgenommen werden, so dass eine Kollision mit dem Windpark vermieden wird. Die Sonartransponder senden nur im Bedarfsfall Signale.

Die Spezifikation der Geräte hat sich nach den definierten Anforderungen zur Funktionalität von Sonartranspondern und aktuellen Hinweise des Bundesamtes für Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIUDBw) bzw. Marinekommando (MarKdo) zu richten.

#### Zu 6.3 bis 6.3.5:

Am 15.08.2022 hat das BMDV den „Standard Offshore-Luftfahrt für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone“ (SOLF) erlassen, der Regelungen zu Luftverkehrsbelangen für die Offshore-Bauwerke in der deutschen AWZ enthält und vom BSH entsprechend zu beachten ist. Insofern setzen die Anordnungen diese Vorgaben um.

#### Zu 6.3.6:

Eine Turmanstrahlung ist notwendig, um nachts die Erkennbarkeit der WEA entlang von Flugkorridoren zu erhöhen, sodass die Annäherung an die Hindernisse, d. h. an die WEA, durch die Hubschrauberbesatzung besser eingeschätzt werden kann, was dieser die Orientierung erleichtert und einen besseren räumlichen Eindruck der Umgebung vermittelt. Sofern eine Turmanstrahlung im vorliegenden Fall erforderlich ist, sind hierbei die diesbezüglichen Regelungen im Teil 3 des SOLF maßgeblich.

Durch den OWP „EnBW He Dreht“ verlaufen die Flugkorridore des sich zukünftig auf der geplanten Konverterplattform „BorWin epsilon“ befindlichen HSLD. Diese sind für dessen sicheren und dauerhaften Betrieb essentiell. Die durch den OWP „EnBW He Dreht“ verursachte Hindernissituation macht eine zusätzliche Kennzeichnung der betreffenden WEA

erforderlich. Um daher Gefahren für den Luftverkehr zu minimieren, ist die Ausstattung der betreffenden WEA entlang dieser Korridore, sofern erforderlich, mit Turmanstrahlungen und ein ordnungsgemäßer Betrieb zu ermöglichen.

Für den Fall, dass keine Einigung zwischen den Parteien erzielt wird, behält sich das BSH weitere Anordnungen in diesem Zusammenhang vor, da es sich bei der Konverterplattform „BorWin epsilon“ um eine relevante Infrastruktur zur Erreichung der Ziele des § 1 WindSeeG, insbesondere im Interesse des Klima- und Umweltschutzes, handelt. Aus diesem Grund muss ein Zugang (über das HSLD) dorthin jederzeit<sup>4</sup> möglich sein, d. h. somit auch bei Nacht<sup>5</sup>.

#### Zu 6.3.7:

Diese Anordnung dient der Verbesserung der Flugsicherheit: Einerseits findet im OWP „EnBW He Dreht“ sowohl eigener Flugverkehr (Hubschrauber-Windenbetrieb, ggf. HEMS) als auch der des HSLD auf der Konverterplattform „BorWin epsilon“ statt. Andererseits muss es der Betreiberin des HSLD auf der Konverterplattform „BorWin epsilon“ im Bedarfsfall ermöglicht werden, eine Turmanstrahlung zu installieren und zu betreiben (siehe Anordnung Nummer 6.3.6), um einen ordnungsgemäßen Betrieb der Konverterplattform sicherzustellen. Letzteres trägt damit in letzter Konsequenz auch zum ordnungsgemäßen Betrieb des OWP „EnBW He Dreht“ bei.

#### Zu 7.:

Bei dieser Anordnung handelt es sich um einen rein deklaratorischen Hinweis, insbesondere wird das Produktsicherheitsgesetz nur beispielhaft erwähnt. Es sind selbstverständlich alle geltenden Rechtsvorschriften zu beachten.

#### Zu 7.1:

Die Anordnung stellt sicher, dass eine Überwachung der aufgestellten Anforderungen durch die zuständige Behörde erfolgen kann.

Gem. § 22 Absatz 2 Satz 1 ArbSchG sind die mit der Überwachung beauftragten Personen befugt, zu den Betriebs- und Arbeitszeiten Betriebsstätten, Geschäfts- und Betriebsräume zu betreten, zu besichtigen und zu prüfen.

#### Zu 7.2:

Gem. § 21 ArbSchG liegt die Überwachung des Arbeitsschutzes nach diesem Gesetz in der Zuständigkeit des GAA Oldenburg. Die Aufgaben und Befugnisse der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung richten sich, soweit nichts anderes bestimmt ist, nach den Vorschriften des Sozialgesetzbuchs.

---

<sup>4</sup> Aufgrund der durch die küstenferne Lage des OWP bedingten zeitlichen sowie der grundsätzlich immer möglichen wettertechnischen Einschränkungen (Beachtung luftrechtlicher Flugwetteruntergrenzen) bedeutet „jederzeit“ in diesem Kontext „so schnell wie möglich und wann immer möglich“.

<sup>5</sup> Nacht: Die Stunden zwischen dem Ende der bürgerlichen Abenddämmerung und dem Beginn der bürgerlichen Morgendämmerung. Die bürgerliche Dämmerung endet am Abend und beginnt am Morgen, wenn sich die Mitte der Sonnenscheibe 6° unter dem Horizont befindet.

Das GAA Oldenburg und die Unfallversicherungsträger wirken auf der Grundlage einer gemeinsamen Beratungs- und Überwachungsstrategie nach § 20 a Abs. 2 Nr. 4 ArbSchG eng zusammen und stellen den Erfahrungsaustausch sicher. Dies dient unter anderem der Förderung eines Daten- und sonstigen Informationsaustausches, insbesondere über Betriebsbesichtigungen und deren wesentliche Ergebnisse.

Ein frühzeitiger Austausch kann nur dann stattfinden, wenn bekannt ist welcher Unfallversicherer für welchen Windpark tätig wird.

#### Zu 8.1:

Das Brandschutzkonzept ist von einer befähigten Person (z.B. Fachplaner oder Fachplanerin für den Brandschutz etc.) zu erstellen und von unabhängigen Prüfsachverständigen für Brandschutz (Prüfbeauftragte im Sinne des Standard Konstruktion, mit nachweislich fundierter Kompetenz im Brandschutz) zu prüfen.

#### Zu 8.2:

Zwar müssen hier neben den genannten Verordnungen insbesondere in konstruktiver Hinsicht weitere, spezielle Regelwerke zugrunde gelegt werden, um der Bandbreite des Themas Brandschutz gerecht zu werden, dennoch müssen vorrangig die Anforderungen der genannten Verordnungen umgesetzt oder mindestens eine Gleichwertigkeit des zu erreichenden Schutzniveaus dieser Verordnung bei Anwendung anderer Regelwerke sichergestellt werden.

#### Zu 8.3:

Es gibt keine bauaufsichtliche Beurteilung oder Genehmigung des Brandschutzkonzepts und der Brandschutznachweise durch eine Bauaufsichtsbehörde oder durch staatlich anerkannte Brandschutz-Prüfingenieurinnen oder -ingenieure nach dem Vier-Augen-Prinzip.

Der Wirksamkeitskontrolle von getroffenen Maßnahmen vor Inbetriebnahme durch Prüfsachverständige für Brandschutz kommt daher eine besondere Bedeutung zu. Sind bauliche und anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen während der Errichtung noch nicht betriebsbereit, müssen bis zu ihrer Inbetriebnahme Ersatzmaßnahmen zur Brandvermeidung und rechtzeitigen Brandbekämpfung ergriffen werden. Auch das ist von der sachverständigen Person zu bewerten.

#### Zu 8.4:

Der Arbeitgeber hat gemäß § 3 Betriebssicherheitsverordnung vor der Verwendung von Feuerlöschanlagen mit Löschgasen die auftretenden Gefährdungen zu beurteilen und daraus notwendige und geeignete Schutzmaßnahmen abzuleiten. Die technischen Lösungen für den Personenschutz müssen von einer akkreditierten Zertifizierungsstelle für die entsprechende Gefährdungskategorie anerkannt sein. Wird eine andere Lösung gewählt, muss damit die gleiche Sicherheit und der gleiche Gesundheitsschutz für die Beschäftigten erreicht werden.

#### Zu 8.5 bis 8.11:

Der Sicherheits- und Gesundheitsschutz aller in dem späteren Offshore-Windpark tätigen Personen ist ein sonstiger überwiegender öffentlicher Belang i. S. d. § 55 Nr. 2 lit. c) 3

WindSeeG, die Vorschriften zu Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit sind sonstige öffentlich-rechtliche Bestimmungen i. S. d. § 48 Abs. 4 Nr. 8 WindSeeG. Für die Umsetzung des Vorhabens ist daher zu gewährleisten, dass die Anforderungen des Sicherheits- und Gesundheitsschutzes eingehalten werden können.

Die Forderung nach der Berücksichtigung eines fehlenden Helikopterlandedecks in der Anordnung im Rettungskonzept begründet sich dadurch, dass bei Rettungseinsätzen eine Zwischenlandung in unmittelbarer Nähe des Einsatzortes möglich sein muss. Das kann auch durch Landemöglichkeiten in benachbarten Windparks, der Konverterplattform oder einem Schiff mit Landeplattform sichergestellt werden, muss aber vorab untersucht und in die Rettungskette mit aufgenommen werden.

Als zentrales Element muss der Arbeitgeber gemäß DGUV Vorschrift 12 sowie Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) eine Gefährdungsbeurteilung durchführen. Einzubeziehen sind dabei Maßnahmen zur Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten bei der Arbeit, Maßnahmen zur Ersten Hilfe, Rettung und Evakuierung (DGUV Vorschrift 12) und Maßnahmen, die sicherstellen, dass Beschäftigte und andere Personen bei einem Unfall oder bei einem Notfall unverzüglich gerettet und ärztlich versorgt werden können (§ 11 BetrSichV). Die Anordnung in 8.10, nach der die Empfehlung „Erweiterte Erste Hilfe in Windenergieanlagen und -parks“ der DGUV ist in ihrer jeweils aktuellen Version zu beachten ist, stellt in ausreichendem Maße sicher, dass das dort geregelte Schutzniveau nicht unterschritten wird.

#### Zu 8.12:

Die Meldung tödlicher und schwerer Unfälle und die Einreichung einer jährlich zu erstellenden Unfallstatistik beruhen auf einer nachvollziehbaren Forderung der Arbeitsschutzbehörden. Zielsetzung ist, Schwerpunkte vorgefallener Arbeitsunfälle zu identifizieren, um im Rahmen der Prävention frühzeitig geeignete Arbeitsschutzmaßnahmen ableiten zu können. Rechtliche Grundlagen sind § 22 ArbSchG und § 19 BetrSichV.

#### Zu 8.13:

Gem. § 3 ArbSchG gehört es zu den Grundpflichten des Arbeitgebers die erforderlichen Maßnahmen des Arbeitsschutzes unter Berücksichtigung der Umstände zu treffen, die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten bei der Arbeit beeinflussen. Dabei hat der Arbeitgeber unter Berücksichtigung der Art der Tätigkeiten und der Zahl der Beschäftigten u.a. für eine geeignete Organisation zu sorgen.

In der DGUV Empfehlung für erweiterte Erste Hilfe in Windenergieanlagen und –parks wird gefordert, dass das Unternehmen dafür sorgen muss, dass bezgl. Erste Hilfe eine Abstimmung mit allen Beteiligten, insbesondere Betriebsarzt oder -ärztin, Sicherheitsfachkraft und Arbeitnehmervertretung, erfolgt. Dieses schließt die externen Stellen, wie beauftragte Rettungsdienste, Notfalleitstellen und Telenotarzt-Zentralen ein. Die Rettungskette muss ab Baubeginn funktionsfähig sein.

#### Zu 8.14:

Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit benötigen Kenntnisse des Offshore-Arbeitsplatzes und der deutschen Sprache um bei der Erstellung von

Gefährdungsbeurteilungen fundierte Entscheidungen für notwendige Maßnahmen treffen zu können.

#### Zu 8.15:

Das Tauchen mit Mischgas stellt eine Abweichung von der DGUV Vorschrift 40 „Taucherarbeiten“ dar und bedarf gem. DGUV Information 201-033 einer Genehmigung durch den zuständigen Unfallversicherungsträger.

In der Praxis wird neben Druckluft auch Nitrox verwendet. Für die Verwendung von Nitrox wurde die DGUV Information 201-033 „Handlungsanleitung für Tauchereinsätze mit Mischgas“ veröffentlicht, auf deren Grundlage auch für ausländische Unternehmen eine unkomplizierte Genehmigung möglich ist.

#### Zu 9. bis 9.1:

Analog zu den Wiederkehrenden Prüfungen nach Standard Konstruktion sind in der BetrSichV oder in entsprechenden maritimen Vorschriften wiederkehrende Prüfungen für Arbeitsmittel, überwachungsbedürftige Anlagen oder Rettungsmittel vorgeschrieben. In der Entschließung MSC.402(96) sind z.B. die Anforderungen u.a. gem. Regel III/20 SOLAS an Instandhaltung, eingehende Überprüfung, Funktionsprüfung, Überholung und Reparatur von Rettungsbooten und Bereitschaftsbooten, Aussetzvorrichtungen und Auslösemechanismen beschrieben.

In der BetrSichV sind Prüfungen vor Inbetriebnahme und vor Wiederinbetriebnahme nach prüfpflichtigen Änderungen sowie Wiederkehrende Prüfung vorgeschrieben, um festzustellen, ob die notwendigen technischen Unterlagen vorhanden sind, die Anlage vorschriftsmäßig errichtet und in sicherem Zustand ist, entsprechende sicherheitstechnische Maßnahmen geeignet und wirksam sind.

Für jede Prüfung müssen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung Prüffart, Prüfumfang und Prüffrist in Abhängigkeit von der Beanspruchung festgelegt werden.

Die in der BetrSichV genannten Prüffristen dürfen nicht überschritten werden, nähere Hinweise enthält die TRBS 1201.

Gemäß Anhang 3 Abschnitt 1 Tabelle 1 der BetrSichV müssen alle Krane im Offshore-Bereich regelmäßig durch eine zur Prüfung befähigte Person, geprüft werden.

Von der Vorschrift sind alle Krane erfasst, die offshore betrieben werden. Dabei ist es unerheblich, ob diese sich im Freien befinden oder eingehaust sind, da die offshoreseitig bestehenden besonderen Beanspruchungen nicht ausschließlich auf die Witterungsbedingungen zurückzuführen sind. Die Prüfungen sollen im Ablauf und Umfang gem. der DGUV G 309-001 durchgeführt werden. Eine Ergänzung dieses Grundsatzes für den Offshore-Bereich ist vorgesehen.

#### Zu 10.:

Diese Anordnung dient der Gewährleistung einer nachvollziehbaren und prüfbaren Sicherheitskonzeption, welche die einzelnen Maßnahmen aus den Anordnungen Nummer 6 bis 9 untereinander abstimmt und in Verbindung mit Nummer 3 sowie Nummer 5 steht.

Gegenstand dieser Konzeption sind bauliche Sicherheitsbetrachtungen ebenso wie Maßnahmen zur Unfallverhinderung, Störfallbeseitigung oder Havariebekämpfung in Form von Verfahrensanweisungen nach einem anerkannten Qualitätssicherungssystem.

Da die genaue bauliche Ausführung der geplanten Offshore-Bauwerke noch nicht feststeht, kann auch das Schutz- und Sicherheitskonzept zum Zeitpunkt der Erteilung des Planfeststellungsbeschlusses noch nicht vorgelegt oder geprüft werden. Es ist vielmehr nach der konkreten Festlegung der genannten Parameter zu erstellen, die einen entscheidenden Einfluss auf Inhalt und Umfang der Unfallvermeidungs- und Folgenbekämpfungsmaßnahmen haben werden, und hierauf abzustimmen.

Da die einzelnen im Schutz- und Sicherheitskonzept aufzunehmenden Konzepte verschiedene Belange betreffen, sind diese zunächst jeweils gesondert zur Prüfung einzureichen. Bei den Einzelkonzepten (u.a. Kennzeichnung Bauphase, Kennzeichnung Betriebsphase, Seeraumbeobachtungskonzept, Abfallwirtschafts- und Betriebsstoffkonzept, Arbeits- und Betriebssicherheitskonzept) ist darauf zu achten, dass diese aus sich heraus verständlich sind. Nach Billigung durch die zu beteiligenden Behörden sollen sie sodann im Schutz- und Sicherheitskonzept aufeinander abgestimmt zusammengeführt werden.

In Bezug auf die Seeraumbeobachtung ist insbesondere zu beachten, dass die im Schutz- und Sicherheitskonzept zu treffenden Maßnahmen des Betreibers mit der hoheitlichen Verkehrsüberwachung durch die Verkehrszentralen der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes harmonisieren.

Die Anordnung der Vorlagepflicht aller Teilkonzepte, somit auch des Seeraumbeobachtungskonzeptes spätestens sechs Monate vor der Errichtung der ersten Offshore-Bauwerke des Windparks bzw. vor Beginn bauvorbereitender Maßnahmen stellt sicher, dass kein Hindernis in den freien Seeraum eingebracht werden kann, ohne dass zuvor die genannten sicherheitsrelevanten Fragen geklärt sind. Für die Abstimmung der Einzelkonzepte bedeutet dies, dass eine frühzeitigere Einreichung erforderlich wird, um das Verfahren effizient zu gestalten.

Die in Bezug auf die Schifffahrt zu erstellenden Konzeptionen und die jeweiligen Aktualisierungen sind der GDWS zur Zustimmung vorzulegen, damit die Konzepte als Teil des Schutz- und Sicherheitskonzeptes Bestandteil des Planfeststellungsbeschlusses werden können. Die Zulassung erfolgt durch das BSH.

Das Zustimmungserfordernis der GDWS stellt sicher, dass die Belange der Sicherheit und Leichtigkeit des Seeverkehrs jeweils in optimaler und mit den Vorsorgesystemen der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes abgestimmter Weise gewahrt werden. Im weiteren Vollzug ist hierin auch die Grundlage für eine enge Sicherheitspartnerschaft zwischen den staatlichen Stellen sowie dem privaten Betreiber angelegt.

Das Konzept wird Bestandteil dieses Planfeststellungsbeschlusses. Die Anordnung der Aktualisierung dient der Anpassung an veränderte Qualitätsstandards oder tatsächliche Umstände im Sinne einer dynamischen Verweisung.

Es muss sichergestellt werden, dass Gefahrensituationen bereits in der Entwicklung zuverlässig erkannt und zutreffend bewertet werden. Adäquate schadensverhindernde oder

minimierende Maßnahmen müssen unverzüglich ergriffen werden, um die erforderliche Effektivität zu gewährleisten.

Dies wird durch die Berücksichtigung der grundlegenden Vorgaben des „Offshore Windenergie – Sicherheitsrahmenkonzeptes“ (OWE-SRK, BMVI, Stand: April 2014) sowie der „Durchführungsrichtlinie Seeraumbeobachtung Offshore Windparks“ (BMVI, Stand: April 2014) sichergestellt. Insbesondere wird ein angemessener Ausgleich zwischen den unterschiedlichen Nutzungen und Belangen geschaffen und bestehende Nutzungen, die von den Windenergieanlagen beeinträchtigt werden können, geschützt. Potenzielle Risiken werden so weit wie möglich minimiert und die grundlegenden Schutz- und Sicherheitsziele des BMDV umgesetzt. Dies gilt in erster Linie im Hinblick auf die Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffs- und Luftverkehrs sowie den Meeresumweltschutz.

Die konkrete Ausgestaltung der Seeraumbeobachtung ist Teil des vorhabenbezogenen Schutz- und Sicherheitskonzeptes. Durch die gemäß „Offshore Windenergie – Sicherheitsrahmenkonzept“ sowie „Durchführungsrichtlinie Seeraumbeobachtung“ und ggf. seegebietsspezifischer Vorgaben der GDWS durchzuführende Beobachtung muss sichergestellt sein, dass die Verkehrslagebilder und -daten fachgerecht und zuverlässig ausgewertet werden und auf Kollisionskurs befindliche manövrierfähige und manövrierunfähige Schiffe zuverlässig mindestens mit der Genauigkeit erkannt werden, wie sie den verfahrensgegenständlichen Risikoanalysen zugrunde liegt.

Durch die Gestattung einer genehmigungsübergreifenden Lösung besteht die Möglichkeit, die Seeraumbeobachtung mit den von derselben Verpflichtung betroffenen benachbarten Windparkprojekten im selben Verkehrsraum gemeinschaftlich zu realisieren und so Synergieeffekte zu nutzen.

#### Zu 10.2 bis 10.5:

Nach den Ergebnissen der durch das BMVBS (heute: BMDV) gebildeten AG „Genehmigungsrelevante Richtwerte“ aus dem Jahr 2004 gilt eine errechnete Kollisionswiederholungsrate in einer Bandbreite von 100 – 150 Jahren grundsätzlich als hinnehmbares Restrisiko.

Ergibt sich eine Kollisionswiederholungswahrscheinlichkeit von 50 – 100 Jahren, so ist eine Zulassung grundsätzlich zu versagen, während eine Wiederholungsrate von unter 50 Jahren nicht hinnehmbar ist.

Im Rahmen der AG „Genehmigungsrelevante Richtwerte“ wurde weiterhin ein Gutachten zur Frage der Wirksamkeit risikomindernder Maßnahmen und unter dem 24.11.2008 ein entsprechender Abschlussbericht („Offshore Windparks – Wirksamkeit kollisionsverhindernder Maßnahmen“) erstellt, in dem der Einfluss der Verkehrsüberwachung/Seeraumbeobachtung, der Einsatz von AIS-AtoN und die Vorhaltung von Notschleppern auf die Kollisionswiederholungsrate untersucht wurde.

Aus der von der TdV eingereichten Technischen Risikoanalyse des DNV GL vom 30.01.2020, die die risikomindernde Wirksamkeit der Seeraumbeobachtung auf die kumulativ betrachteten Gebiete differenziert betrachtet, ergibt die kumulative Betrachtung unter Berücksichtigung von AIS-Geräten am Windpark, einer Verkehrsüberwachung/Seeraumbeobachtung der Variante 3

und vorhandener Notschleppkapazitäten eine durchschnittliche statistische Wiederholperiode zwischen zwei Kollisionen von 135 Jahren. Daher kann derzeit davon ausgegangen werden, dass die Kollisionswiederholfrequenz in einem laut AG Richtwerte akzeptablen Bereich liegt, soweit die dort vorgesehenen risikominimierenden Maßnahmen durch die TdV umgesetzt werden (vgl. hierzu unter B. II. 4. b) aa) aaa).

Um prüfen zu können, ob infolge geänderter Rahmenbedingungen ggf. die Anordnung zusätzlicher risikominimierender Maßnahmen – hier insbesondere die Gestellung zusätzlicher privater Schleppkapazität – erforderlich ist, hat die TdV auf Anforderung des BSH eine aktualisierte Risikoanalyse unter Berücksichtigung der dann aktuellen Rahmenbedingungen einzureichen.

Darin ist u.a. zu untersuchen, bei Vorliegen welcher Bedingungen, wie etwaigen Veränderungen der staatlichen Bereitschaftsposition, kumulativen Auswirkungen der Errichtung weiterer Offshore-Hochbauten im Verkehrsraum sowie Veränderungen der Schiffsverkehre, mit einer Überschreitung des Grenzwertes zu rechnen ist. Hierbei ist einmal auf die Anzahl der errichteten Offshore-Bauwerke abzustellen und einmal auf die mit einer Sicherheitszone umgebene Fläche.

Das BSH wird einheitlich für alle Vorhaben im Verkehrsraum die genauen Bedingungen (d.h. Anzahl der WEA oder Größe der mit Sicherheitszonen umgebenen Fläche) festlegen, bei welchen der Bebauungsgrad den Grenzwert überschreitet. Dieser festgelegte Wert wird aus Gründen der Gleichbehandlung für alle Vorhaben im Verkehrsraum gelten. Die Verpflichtung zur Bereitstellung eines Notschleppers bei Überschreitung des vom BSH definierten Grenzwertes trifft bei Eintreten dieser Bedingung alle Vorhaben im Verkehrsraum, da diese Vorhaben gemeinsam die bauliche Situation im Verkehrsraum prägen.

Die Festlegung zur Gestellung zusätzlicher Schleppkapazität dient einem angemessenen Ausgleich zwischen den Erfordernissen der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs einerseits und dem Interesse der TdV andererseits, erst dann mit entsprechenden Auflagen belastet zu werden, wenn und soweit diese erforderlich sind, um der Gefährdungslage gerecht zu werden.

Insbesondere ist diese Regelung auch zumutbar, da die Vorhaltung einer eigenen Schleppkapazität durch die TdV entbehrlich ist, wenn und soweit – etwa durch eine benachbarte Windparkbetreiberin – diese zusätzliche Schleppkapazität bereits vorgehalten wird und gewährleistet ist, dass diese auch für Zwecke der TdV eingesetzt wird. Es besteht somit die Möglichkeit, dass sich alle Windparkbetreiber in dem betreffenden Verkehrsraum darüber verständigen, die erforderliche Schleppkapazität gemeinsam vorzuhalten.

#### Zu 11.:

Die Anordnungen 11 bis 11.10 regeln das vorhabenbegleitende Monitoring (Überwachung). Hierfür wird die grundsätzliche Geltung der Regelungen des Standard Untersuchung der Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt (StUK) in der jeweils geltenden Fassung angeordnet. Derzeit gilt die Fassung vom Oktober 2013 (StUK4). Eventuelle Auswirkungen während der Bau- und Betriebsphase sind entsprechend der Vorgaben des StUK zu untersuchen. Für die einzelnen Phasen des Monitorings wird das BSH auf Grundlage des jeweiligen Untersuchungskonzeptes der TdV jeweils einen

vorhabensspezifischen Untersuchungsrahmen erstellen. Vorhabensspezifische Konkretisierungen legt das BSH im jeweiligen Untersuchungsrahmen fest.

#### Zu 11.1:

Die Anordnung dient der Konkretisierung des von der TdV durchzuführenden Monitorings. Zu diesem Zeitpunkt noch nicht erkennbare Besonderheiten des Vorhabens oder im Vorhabengebiet können Abweichungen vom StUK bzw. nach Erlass des jeweiligen Untersuchungsrahmens auch von diesem erforderlich machen. Liegen der TdV Kenntnisse über solche Besonderheiten vor, so sind erforderliche Änderungen beim BSH zu beantragen und fachlich zu begründen. Soweit bereits möglich, hat dies im Rahmen der Vorlage des jeweiligen Untersuchungskonzeptes, spätestens aber sechs Monate vor Baubeginn zu erfolgen.

#### Zu 11.2:

Konnten die Festlegungen des Untersuchungsrahmens wetter- oder technisch bedingt nicht erfüllt werden, so sind die fehlenden Untersuchungseinheiten grundsätzlich nachzuholen. Der Ausfall ist dem BSH unverzüglich mitzuteilen, um das weitere Vorgehen abzustimmen.

#### Zu 11.3:

Für den Fall, dass wesentliche neue Erkenntnisse aus dem Monitoring, aus der begleitenden Forschung oder aus sonstigen Quellen eine Anpassung und ggf. Ergänzung der Untersuchungen fachlich begründen, behält sich das BSH vor, die Untersuchungen räumlich, zeitlich, wie auch methodisch anzupassen. Solche neuen Tatsachen können etwa unvorhergesehene kumulative Effekte oder ein Wendepunkt in der Bestandssituation einer Art sein.

Dies gilt aber auch für den Fall, dass im Rahmen von bauvorbereitenden Untersuchungen im Vorhabengebiet bisher nicht bekannte Verdachtsflächen gemäß § 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) identifiziert werden. Hier kann die Anordnung von zusätzlichen Untersuchungen zur Verifizierung des Vorkommens geschützter Biotope erforderlich werden.

#### Zu 11.4:

Gemäß den Anforderungen des StUK 4, Teil A Nummer 10.1 ist die TdV verpflichtet, ihre Basisaufnahme mit einem weiteren Jahrgang zu aktualisieren, wenn zwischen Beendigung der Basisaufnahme und Baubeginn zwei Jahre liegen. Eine Aktualisierung um zwei Jahre ist erforderlich, wenn zwischen Ende der Basiserfassung und Baubeginn mehr als fünf Jahre liegen. Demnach ist eine Aktualisierung der Datengrundlage zum Fortbestand der Aussagen aus dem eingereichten UVP-Bericht bzw. zu etwaigen wesentlichen Änderungen der Aussagen im UVP-Bericht durchzuführen.

#### Zu 11.5 bis 11.6:

Das vorzulegende Untersuchungskonzept und die vorzulegenden Berichte sind Grundlage für die Festlegung des Untersuchungsrahmens für das Baumonitoring, welches mit Beginn der Bauarbeiten aufzunehmen sein wird und von dem Monitoring der Betriebsphase getrennt

durchzuführen ist. Mit der Einreichung des Untersuchungskonzeptes für das Baumonitoring ist sicherzustellen, dass sämtliche Berichte und Daten aus der (aktualisierten) Basisaufnahme dem BSH im abgestimmten Datenformat vorliegen.

Die Daten aus der Basisaufnahme dienen als Grundlage für die Bewertung eventueller Auswirkungen während der Bau- und der Betriebsphase. Die Untersuchungen zur Basisaufnahme sind grundsätzlich gemäß den Anforderungen des StUK durch ein drittes Untersuchungsjahr zu aktualisieren, soweit zwischen dem Ende der letzten Untersuchungen zur Basisaufnahme und dem Baubeginn mehr als 2 Jahre liegen. Der Baubeginn für die Windenergieanlagen ist frühestens im 1./2. Quartal 2024 geplant. Spätestens jedoch hat der Baubeginn gemäß § 59 Abs. 2 S. 1 Nr. 3 WindSeeG in der am 09.12.2020 geltenden Fassung drei Monate vor verbindlichem Fertigstellungstermin des Netzanbindungssystems [NOR-7-1/BorWin5/epsilon](#) zu erfolgen. Auf Grundlage des von der Übertragungsnetzbetreiberin derzeit als voraussichtlichen Fertigstellungstermin veröffentlichtem Datum 10.12.2025 müsste der Baubeginn spätestens zum 10.09.2025 erfolgen.

#### Zu 11.7 und 11.8:

Das vorzulegende Untersuchungskonzept und die vorzulegenden Berichte sind Grundlage für die Festlegung des Untersuchungsrahmens für das Betriebsmonitoring. Das Monitoring der Betriebsphase darf erst aufgenommen werden, wenn ein wesentlicher Einfluss durch den Baubetrieb ausgeschlossen ist. Insbesondere ist für das Monitoring der Schutzgüter Avifauna und marine Säugetiere sicherzustellen, dass 80 % der Anlagen des Windparks regelmäßig Strom einspeisen. Das Betriebsmonitoring für die Schutzgüter Benthos und Fische kann auch abschnittsweise bereits während einer notwendigen längeren Unterbrechung der Bauphase aufgenommen werden. Abhängig von den vorhabenspezifischen Gegebenheiten erstreckt sich das Betriebsmonitoring gemäß den Vorgaben des StUK über einen Zeitraum von drei bis fünf Jahren. Nach eingehender Prüfung der Daten und Bewertung der möglichen Auswirkungen aus dem Betrieb des Windparks behält sich das BSH ausdrücklich vor, das Betriebsmonitoring für beendet zu erklären oder ggf. eine Ergänzung der Untersuchungen anzuordnen.

#### Zu 11.9:

Die Untersuchung mittels fester Messstationen kann in vollem Umfang gemäß geltendem StUK erfolgen. Zum Schutz von POD-Geräten oder anderen vergleichbar geeigneten Erfassungssystemen und zur Sicherung des Datengewinns werden Messstationen mit Oberflächenmarkierung durch vier Kardinal- oder Spierentonnen ausgebracht. Jede Station wird redundant mit Erfassungsgeräten bestückt, um technische Ausfälle und Datenverluste auszugleichen. Es wird ausdrücklich empfohlen, akustische Erfassungssysteme, die eine Analyse von Frequenzspektren zulassen, für die Untersuchungen einzusetzen. Im Rahmen der akustischen Erfassung sind zur Sicherung der Kontinuität und der Vergleichbarkeit der Daten sowohl F-PODs als auch C-PODs parallel einzusetzen. Der Einsatz von sowohl F-PODs als auch C-PODs ist zur Sicherstellung der Datenvergleichbarkeit erforderlich. Um eine umfassende Beurteilung des Einflusses des Betriebs des OWP auf die Habitatnutzung des Schweinswals zu erstellen, werden nicht nur die im Rahmen des Bau- und Betriebsmonitorings erhobenen Daten herangezogen, sondern auch Daten aus nationalen und internationalen Monitoring- und Forschungsprojekten, z.B. seitens des Meeresmuseums und BfN. Da derzeit

ein Gerätewechsel von F-POD zu C-POD stattfindet ist davon auszugehen, dass alle Institute, die Daten zur Habitatnutzung erheben, beide Geräte verwenden. Um eine Vergleichbarkeit sicherzustellen ist somit der Einsatz beider Geräte notwendig.

Der Einsatz von PODs ist gesondert und rechtzeitig, mindestens acht Wochen vor dem geplanten Ausbringungstermin zu beantragen. Rechtsgrundlage für die Genehmigung der POD oder vergleichbarer geeigneter Messsysteme ist § 6 Seeanlagengesetz, das am 01.01.2017 in Kraft getreten ist. Bei den POD zur Erfassung der Habitatnutzung durch Kleinwale handelt es sich um Anlagen im Sinne des § 1 Abs. 2 Nr. 4 SeeAnlG, d.h. um feste oder nicht nur zu einem kurzfristigen Zweck schwimmend befestigte bauliche oder technische Einrichtungen, die meereskundlichen Untersuchungen dienen. Für Anlagen in der Sicherheitszone ist derzeit eine Anzeige erforderlich, die ebenfalls acht Wochen vor geplantem Ausbringungstermin beim BSH eingehen muss. Eine Angleichung des Verfahrens, so dass immer ein Antrag eingereicht werden muss, ist jedoch möglich. Hinweise auf geänderte Verfahren können der einschlägigen BSH-Internetseite (Suchbegriff Messstellen) entnommen werden.

#### Zu 11.10:

Die Berichte und Daten aus dem Bau- und Betriebsmonitoring sind dem BSH in abgestimmten Datenformaten und zu festgelegten Terminen einzureichen. Die Daten werden vom BSH zwecks Prüfung von möglichen vorhabensspezifischen und kumulativen Auswirkungen aus der Errichtung und Betrieb mehrerer Windparks sowie anderer Nutzungen verwendet. Darüber hinaus ist das BSH gemäß Umweltinformationsgesetz (UIG) verpflichtet, aggregierte Ergebnisse aus dem Bau- und Betriebsmonitoring von Offshore-Vorhaben für die Öffentlichkeit in geeigneter Form bereitzustellen.

#### Zu 11.11 bis 11.13:

In den Anordnungen 11.11. bis 11.13 finden sich Regelungen in Bezug auf die parkinterne Verkabelung.

#### Zu 11.11:

Nach Einschätzung des BfN stellt die Einhaltung des 2K-Kriteriums nach derzeitigem Wissensstand mit hinreichender Wahrscheinlichkeit sicher, dass erhebliche negative Auswirkungen durch die Kabelerwärmung auf die Meeresumwelt, insbesondere die benthische Lebensgemeinschaft vermieden werden.

Mit den Planunterlagen hat die TdV mit Anschreiben vom 08.03.2021 ein Gutachten zur Einhaltung des 2-K-Kriteriums (Revision 4) eingereicht. Danach muss die notwendige Mindestverlegetiefe zur Einhaltung des 2K-Kriteriums voraussichtlich im Bereich von 0,8 m bis 2,2 m liegen. Eine detaillierte Betrachtung zur Erwärmung in der geplanten Verlegetiefe und ein konkreter Nachweis zur Einhaltung des 2-K-Kriteriums erfolgt, sobald die projektspezifischen Daten vorliegen. Die Datengrundlage ist dementsprechend zu ergänzen und die Erwärmungsberechnungen sowie Berechnungen zur Ermittlung der Mindestverlegetiefe sind durchzuführen. Letzteres erfolgt insbesondere im Hinblick auf die Prüfung der Einhaltung des 2K-Kriteriums im Falle von Minderverlegetiefen im Betrieb.

Spätestens sechs Monate vor Beginn der Kabelverlegung ist daher zusammen mit der technischen Beschreibung der tatsächlich verwendeten Kabel und der Burial Assessment Study (BAS) ein projektspezifisches Kabelerwärmungsgutachten einzureichen, um die Annahmen aus der UVP zu überprüfen und die endgültigen Verlegetiefen bzw. Überdeckungshöhen in der Freigabe der parkinternen Verkabelung festzulegen. Mit der spätestens drei Monate vor Beginn der Kabelverlegung einzureichenden Ausführungsplanung ist darzustellen, dass unter Annahme des konkreten Kabelquerschnitts die Einhaltung des 2K-Kriteriums für die jeweilige Überdeckungshöhe gewährleistet ist. Das BSH behält sich ausdrücklich vor, im Rahmen der Freigabe eine tiefere Einbringung der parkinternen Verkabelung anzuordnen, soweit dies nach eingehender Prüfung der Unterlagen zur endgültigen Verlegetiefe für die Wahrung des 2K-Kriteriums erforderlich ist.

Die Anforderungen an den Nachweis der Erfassung der vorgeschriebenen Mindestüberdeckung ergeben sich aus dem jeweils aktuellen Merkblatt des BSH „Anforderungen an die Unterlagen für die As Laid-Dokumentation sowie die Überwachung von Seekabeln“ (derzeitiger Stand: 07.07.2020, Version 4).

Auf die Ausnahmegvorschrift des § 17d Abs. 1b EnWG wird hingewiesen.

#### Zu 11.12:

Dem Minderungsgrundsatz folgend ist die Wirkzone des eingesetzten Verlegegerätes im Rahmen der technischen Möglichkeiten zu minimieren. Die Unterlagen sind zusammen mit den Unterlagen zur Beantragung der Freigabe der parkinternen Verkabelung rechtzeitig, d.h. spätestens drei Monate vor Beginn der geplanten Arbeiten, einzureichen.

#### Zu 11.13:

Etwaig – z. B. bei der Kreuzung von Kabeln Dritter – erforderlich werdende unvermeidbare (siehe Anordnung 20.2 und 20.3) Kreuzungsbauwerke erfordern einen Einsatz von Hartsubstrat zum Schutz von Kabeln. Das Einbringen von Hartsubstrat ist in allen Fällen auf das zur Herstellung des zum Schutz des jeweiligen Offshore-Bauwerkes erforderliche Mindestmaß zu reduzieren, um den Eingriff in die Meeresumwelt durch das Einbringen von standortfremdem Hartsubstrat zu beschränken. Der Kolksschutz kann in geeigneter Weise unter Einsatz von Schüttungen aus Natursteinen oder biologisch inerten und natürlichen Materialien hergestellt werden. Daher sind ausschließlich diese einzusetzen. Der Einsatz von Kunststoff oder kunststoffähnlichen Materialien etwa in Form von geotextilen Sandcontainern, mit Natursteinen befüllten Netzen aus (recyceltem) Kunststoff oder mit Kunststoff überzogenen Betonmatten ist aufgrund der von diesen durch Verschleiß verursachten Einträgen von Kunststoff in die Meeresumwelt nicht zulässig.

Auch zum Schutz von Kabeln sind vorrangig Schüttungen aus Natursteinen oder inerten und natürlichen Materialien einzusetzen. Dies entspricht auch den Forderungen aus der Stellungnahme des BfN vom 10.06.2022.

Im Einzelfall kann es jedoch erforderlich werden, Kabel auch mit anderen Materialien zu schützen, z. B. bei dem Einzug von Kabeln oder Kreuzungsbauwerken. Der Einsatz ist zu begründen sowie auf diese Bereiche und auch im Umfang so weit wie möglich zu begrenzen.

#### Zu 11.14:

Die Anordnung dient dem Schutz der potenziellen „Marinen Findlinge“ und damit der vorsorglichen Einhaltung der Vorschriften des gesetzlichen Biotopschutzes im Sinne des § 30 BNatschG. Sie setzt damit die Aufforderung des BfN aus der Stellungnahme vom 10.06.2022 und 23.06.2022 um.

#### Zu 12.:

Grundlage der Anordnung ist § 58 Abs. 3 WindSeeG i.V.m. der Anlage zu § 58 WindSeeG. Danach kann in dem Planfeststellungsbeschluss die Leistung einer Sicherheit nach Maßgabe der Anlage angeordnet werden, soweit dies erforderlich ist.

Die Erforderlichkeit ergibt sich im konkreten Fall bereits aus der Laufzeit des Planfeststellungsbeschlusses gemäß Nummer 22 von 25 Jahren. Hier kann nicht von vornherein ausgeschlossen werden, dass sich die Liquidität des antragstellenden Unternehmens nachteilig verändert und daher im Sicherungsfall (Anordnung von Teil- oder Gesamtrückbau des Offshore-Windparks) nicht ausreicht. Das „Baurecht auf Zeit“ (vgl. BVerwG, Urt. v. 16.12.2004 – 4 C 7.04, BVerwGE 122, 308 [310]) verlang[t] nach verbindlichen Sicherungen (BVerwG, Urt. v. 17.10.2012 – 4 C 5.11 (OVG Magdeburg); KommJur 2013, 194).

Vor Leistung einer wirksamen und geeigneten Sicherheit für die finanzielle Absicherung der Beseitigung von Offshore-Bauwerken erteilt das BSH keine 3. Freigabe für die Bauarbeiten auf See, sodass mit der Errichtung nicht begonnen werden darf.

Mit den Unterlagen zur 3. Freigabe hat die TdV u. a. ein Rückbaukonzept einzureichen. Die Berechnung der Rückbaukosten, die die Grundlage für die Festsetzung der Höhe der Sicherheit durch das BSH bildet, soll auf Grundlage des Rückbaukonzeptes erfolgen. Mit der Stellungnahme der anerkannten Wirtschaftsprüfungsgesellschaft soll die rechnerische und sachliche Plausibilität der Berechnung durch einen unabhängigen Dritten nachgewiesen werden.

Gemäß § 58 Abs. 3 WindSeeG i.V.m. Ziffer 4 der Anlage können auch andere als die in § 232 BGB benannten Sicherheiten durch das BSH zugelassen werden, soweit diese gleichwertig sind. Da verschiedene Arten von Sicherheiten denkbar sind, deren Gleichwertigkeit sich jeweils nur aufgrund der konkreten Ausgestaltung beurteilen lässt, bedarf es eines entsprechenden Nachweises über die Gleichwertigkeit durch die TdV. Das BSH entscheidet gemäß Nr. 1 Anlage zu § 58 Abs. 3 WindSeeG abschließend über Art, Umfang und Höhe der Sicherheit.

Die Anordnung, spätestens drei Monate vor Baubeginn bzw. vor Beginn bauvorbereitender Maßnahmen einen Entwurf für die einzureichende Sicherheit, eine Berechnung zur Höhe der Rückbaukosten sowie eine Stellungnahme einer anerkannten Wirtschaftsprüfungsgesellschaft zu Umfang und Höhe dieser berechneten Rückbaukosten einzureichen, konkretisiert § 58 Abs. 3 WindSeeG i.V.m. Nr. 1 der Anlage zum WindSeeG und ist erforderlich für eine erste (nicht abschließende) Prüfung der Geeignetheit der Sicherheit durch das BSH. Vor Erteilung der 3. Freigabe ist die Sicherheitsleistung einzureichen, die durch das BSH eingelagert/verwahrt wird. Das BSH stellt die Geeignetheit der Sicherheit fortlaufend fest. Die Höhe der

Sicherungssumme kann aus Gründen der Verhältnismäßigkeit sukzessive mit Baufortschritt aufgebaut werden.

Bei der Ausgestaltung und Berechnung der Höhe der Sicherheit ist zu beachten, dass die Summe die Rückbaukosten aller Bestandteile einschließlich der Nebenanlagen (z.B. Kolkschutzeinrichtungen) und alle Beseitigungsschritte (z.B. Transportkosten, Hafenkosten, Kosten der Rückbauarbeiten Onshore und Entsorgung) abdecken muss. Dies gilt auch für die Berechnung der Rückbaukosten einzelner Offshore-Bauwerke. Etwaige Erlöse aus der Entsorgung/Verwertung der Anlagen dürfen in diese Berechnung nicht einbezogen werden.

Die Anordnung in Bezug auf die Übertragung des Planfeststellungsbeschlusses basiert auf § 58 Abs. 3 WindSeeG i.V.m. Nr. 2 der Anlage zu § 58 Abs. 3 WindSeeG und dient der Sicherstellung, dass der Sicherungszweck stets gewährleistet ist. Gemäß § 58 Abs. 4 WindSeeG bleibt die ursprüngliche Vorhabenträgerin solange zur Beseitigung verpflichtet, bis die neue Vorhabenträgerin die Sicherheit geleistet und das BSH die Geeignetheit der neuen Sicherheit festgestellt hat. Die Anordnung ist auch verhältnismäßig, da sie die Verkehrsfähigkeit des Beschlusses nicht einschränkt. Insbesondere hat der Adressat die Möglichkeit, durch entsprechende privatrechtliche Gestaltung des Übergangs, ein Auseinanderfallen von Beseitigungsverpflichtung und Inhaberschaft der Zulassung zu vermeiden.

#### Zu 13.:

Diese Anordnung ist Grundlage für Art und Umfang der Sicherheitszone gemäß § 53 WindSeeG. Sie dient der Verkehrssicherheit bereits im bauvorbereitenden Stadium. Dadurch können die amtlichen Bekanntmachungen zum Schutz der Sicherheit und Leichtigkeit von Schiffs- und Luftverkehr rechtzeitig vorbereitet und veröffentlicht werden. Ferner kann auf dieser präzisen Basis die ausgestaltende Entscheidung über die Einrichtung von Sicherheitszonen - § 53 WindSeeG - mit deren räumlichem Umgriff und sachlichem Geltungsbereich getroffen werden. Eine bereits jetzt eingerichtete Sicherheitszone würde die Schifffahrt und die Fischerei ohne Notwendigkeit einschränken. Die Einrichtung einer Sicherheitszone wird dann erfolgen, wenn es zur Gewährleistung der Sicherheit der Schifffahrt oder der Einrichtungen notwendig ist und sobald der Beginn der Errichtung unmittelbar bevorsteht. Gegebenenfalls können bereits vorgelagerte Arbeiten, wie z.B. die Einbringung von Kolkschutz oder die Errichtung von Probepfählen die Einrichtung erforderlich machen, wobei die zeitlichen Vorläufe dann auch für diese Arbeiten gelten.

#### Zu 13.1 bis 13.5:

Die einzelnen Anordnungen regeln konkret die von der TdV während des Baustellenbetriebs zu beachtenden und zu veranlassenden Maßnahmen zur Gewährleistung eines sicheren, die Belange der Seeschifffahrt, der Luftfahrt und der Bundeswehr berücksichtigenden Baustellenbetriebs.

Im Rahmen der Baustellenkennzeichnung sind regelmäßig Kardinaltonnen auszubringen. Hierfür sowie für die Bergung und etwaige Wiederausbringung im Falle gesunkener oder treibender Gegenstände sind entsprechende Geräte vorzuhalten, die geeignet sind, diese Arbeiten auszuführen. Darüber hinaus sind die baulichen Anlagen regelmäßig behelfsweise zu kennzeichnen.

Auf einen möglichen Abstimmungsbedarf mit der Bundeswehr (Marine und Luftwaffe) wird hingewiesen.

Die Benennung verantwortlicher Personen ist Kernvoraussetzung für die sichere Errichtung und den sicheren Betrieb der planfestgestellten Einrichtung. Es gilt die abschließende Regelung nach § 56 WindSeeG zu der Frage, welche Personen für die sich aus dem WindSeeG sowie den Verwaltungsakten ergebenden Pflichten im Hinblick auf die Errichtung, den Betrieb und die Betriebseinstellung verantwortlich sind. Als verantwortliche Personen im Sinne von § 56 Abs. 1 Nr. 3 WindSeeG dürfen nur Personen beschäftigt werden, die die zur Erfüllung ihrer Aufgaben und Befugnisse erforderliche Zuverlässigkeit, Fachkunde und körperliche Eignung besitzen (vgl. § 56 Abs. 2 WindSeeG) und insofern einen sicheren Bau und Betrieb der Anlage gewährleisten.

Die benannten Personen stellen darüber hinaus auch die verantwortlichen Ansprechpersonen für die Vollzugsbehörden wegen der durch die Entscheidung sowie durch das WindSeeG übertragenen Verpflichtungen dar.

Die Anordnungen für den Fall einer Unterbrechung der Bauarbeiten ermöglichen es, rechtzeitig Gefahrenabwehrmaßnahmen veranlassen zu können. Unter den Begriff Meldung einer Unterbrechung der Arbeiten i.S.d. Nummer 13.5 fallen keine Ereignisse, die notwendigerweise mit einem geordneten Baustellenbetrieb verbunden sind, sondern vielmehr solche Unterbrechungen, die eine signifikante Stilllegung der Baustelle, etwa über mehrere Tage, bedeuten würden.

Die Anordnung in Nummer 13.5.3 resultiert aus der Befugnis des Küstenstaates im Sinne des Art. 56 i.V.m. Art. 60 SRÜ, die Sicherheit auf einer Baustelle zu gewährleisten und Anforderungen an Gesundheits- und Arbeitsschutz auch für die Bauvorhaben in der AWZ zu gewährleisten.

Die Voraussetzungen für die Beendigung der Bauphase und den Beginn des Normalbetriebes der Kennzeichnung sind die vollständige Einholung der Baufeldbetonung, das Vorliegen eines von der GDWS zugestimmten Seeraumbeobachtungskonzeptes und die Umsetzung der darin dargestellten Maßnahmen im operativen Wirkbetrieb, sowie die uneingeschränkt operable Kennzeichnung des Windparks für die Betriebsphase, wobei deren fachgerechte Umsetzung durch Vorlage der gemäß Rahmenvorgaben der WSV von einer Zertifizierungsstelle geprüften Zertifikate für die Planungs- und Realisierungsphase (K-P-U und K-R-U) nachzuweisen ist.

#### Zu 13.6:

Diese Anordnung dient gemäß § 48 Abs. 4 Nr. 1 a) WindSeeG der Vermeidung von unzulässigen Meeresverschmutzungen im Sinne des Art. 1 Abs. 1 Nr. 4 SRÜ. Mögliche sofortige Gegenmaßnahmen können z.B. Reparaturen oder der Einsatz von Ölbindemitteln sein.

Die Anordnung zur Dokumentation und nachweislichen Bergung verlorenerer Geräte und Gegenstände dient gleichzeitig der Bewahrung bzw. Wiederherstellung der Reinheit des Meeresbodens zum Ausschluss einer Gefährdung der Meeresumwelt im Sinne des § 48 Abs.

4 S. 1 Nr. 1 a) WindSeeG. Zudem entspricht die Anordnung dem Einbringungsverbot aus § 4 Hohe-See-Einbringungsgesetz und dient damit dem Schutz der Meeresumwelt vor Verschmutzung durch das Einbringen von Abfällen oder anderen Stoffen und Gegenständen nach § 1 Hohe-See-Einbringungsgesetz.

Sofern aus Gründen des Arbeitsschutzes oder wegen Unauffindbarkeit eine Bergung von über Bord gegangenen Geräten und Gegenständen unterbleiben soll, ist beim BSH ein schriftlich begründeter Antrag auf Zustimmung zum Unterlassen der Bergung zu stellen. In der Antragsbegründung sind die Umstände des Abhandenkommens und die Gründe, die eine Bergung unmöglich machen, darzulegen. Im Falle der geltend gemachten Unauffindbarkeit sind nachweislich die unternommenen Bemühungen zum Auffinden der verlorenen Geräte und Gegenstände darzulegen.

#### Zu 13.7:

Die Anordnung gibt die grundsätzliche Verantwortung der TdV für den Umgang mit vorhandenen, ggfs. besonders schutzwürdigen oder gefährlichen Objekten im Vorhabengebiet wieder. Die ausdrückliche Erwähnung von Kampfmitteln folgt aus der DIN 4020, nach welcher der Bauherr für die Kampfmittelfreiheit verantwortlich ist.

Klarstellend wird darauf hingewiesen, dass die Verantwortlichkeit des Vorhabenträgers auch seine Pflicht umfasst, die Kosten für Ermittlung, Erkundung, die daraus resultierenden Schutzmaßnahmen sowie für Bergung oder Beseitigung von Fundmunition zu tragen. Entsprechendes gilt hinsichtlich der Verantwortlichkeit für die Schutzmaßnahmen aller weiteren unter Anordnung Nr. 13.7 genannten Objekte. Im Falle des Aufnehmens von Fundmunition ist der Vorhabenträger auch für die Bergung oder Beseitigung verantwortlich.

Zum Schutz mariner Säuger, insbesondere Schweinswale, sind Sprengungen, soweit diese durch ein entsprechendes Fachgutachten als nicht vermeidbar eingestuft werden, zu unterlassen. Ein entsprechender Schallschutz ist daher zu gewährleisten, wenn Sprengungen erforderlich sein sollten.

Weiterhin dienen die Bestimmungen der Abwehr von Gefahren und im öffentlichen Interesse am Schutz und an der Erhaltung des kulturellen Erbes, insbesondere des archäologischen Erbes unter Wasser, im Sinne des § 48 Abs. 4 Nr. 1 WindSeeG. Gemäß Artikel 149 SRÜ sind gefundene Gegenstände archäologischer oder historischer Art zum Nutzen der gesamten Menschheit zu bewahren oder zu verwenden.

Auf den Leitfaden „Kulturerbe unter Wasser, Leitfaden für Baumaßnahmen im Küstenmeer“ (Hrsg. u.a. Archäologisches Landesamt Schleswig-Holstein), Stand: 2020, wird hingewiesen.

#### Zu 13.8:

Die Anordnung regelt die Meldung der die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs gefährdenden Vorkommnisse.

#### Zu 13.9:

Die Anordnung dient der Sicherheit und Leichtigkeit des allgemeinen Schiffsverkehrs sowie der Sicherheit der Bundesrepublik Deutschland sowie der Landes- und Bündnisverteidigung.

Die Anordnung stellt sicher, dass durch rechtzeitige Angabe des voraussichtlichen Einsatzgebietes, der Einsatzdauer sowie der jeweiligen technischen Ausstattung magnet-sensorischer, akustischer, optischer und/oder elektronischer Messgeräte schiffahrtspolizeiliche und militärische Belange berücksichtigt werden.

Kontaktdaten Marinekommando:

Marinekommando DO EXAS

Uferstraße, 24960 Glücksburg

Tel.: 0049 (0) 4631 - 666 – 3228/ 3221

Fax: 0049 (0) 4631 - 666 – 3229

Email: markdoeinsmoc2exas@bundeswehr.org

Außerhalb der Dienstzeiten:

Marinekommando DOOPER

Uferstraße, 24960 Glücksburg

Tel.: 0049 (0) 4631 - 666 – 3202

Fax: 0049 (0) 4631 - 666 – 3209

E-Mail: markdoeinsmoc2dooper@bundeswehr.org

#### Zu 13.10:

Die Anordnung 13 dient der Vermeidung von Gefahren für die nach § 48 Absatz 4 WindSeeG genannten Belange, etwa durch eine noch nicht vollfunktionsfähige Kennzeichnung des Windparks, durch die Anwesenheit von Baufahrzeugen oder durch andere, nicht dem Regelbetrieb entsprechende Zustände. Auch im Rahmen von Reparaturmaßnahmen kann es etwa zu einer unvollständigen Kennzeichnung des Windparks, zu Störungen/Ausfällen anderer verkehrssicherheitsrelevanter Systeme oder anderweitig zu Beeinträchtigungen der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs kommen, die Situation ist demnach mit der Situation in der Bauphase vergleichbar, so dass die für die Bauphase auferlegten Maßnahmen – je nach Art und Umfang der Reparaturmaßnahme – auch im Rahmen von Reparaturen erforderlich sein können. Sie sind deshalb entsprechend anzuwenden. Welche Maßnahmen im Einzelfall jeweils erforderlich sind, ist von der Art und dem Umfang der Reparatur abhängig und wird im Einzelfall durch das BSH konkretisiert.

#### Zu 14.:

Die Anordnung von Schallminderungsmaßnahmen und schadensverhütenden Maßnahmen, wie etwa Vergrämungsmaßnahmen, nach Stand von Wissenschaft und Technik entspricht dem Vorsorgeprinzip und vermeidet nach Möglichkeit den Eintritt nicht vorhersehbarer Gefährdungen durch Tötung, Verletzung oder Störung geschützter Arten wie etwa den Schweinswal.

Entsprechend der vom Umweltbundesamt (UBA) eingebrachten Expertise ist dabei sicherzustellen, dass der Unterwasserschallereignispegel (Breitband Einzelereignispegel SEL05) den Wert von 160 dB (re 1  $\mu$ Pa<sup>2</sup> s) und der Spitzenschalldruckpegel 190 dB (re 1  $\mu$ Pa) in einem Radius von 750 m um die Emissionsstelle nicht überschreitet.

#### Zu 14.1:

Bei den Schallvermeidungs- bzw. Schallminderungsmethoden handelt es sich um integrale Bestandteile der Gründungsmethode mittels Rammen. Das umfassende und auf die Gründungsstrukturen abgestimmte Schallschutzkonzept sowie die aktuelle Schallprognose sind zusammen mit dem Basic Design spätestens 12 Monate vor Baubeginn, jedenfalls aber vor Abschluss der Verträge, zur Überprüfung einzureichen, um sicherzustellen, dass der Schallschutz bei der Konstruktion einbezogen wird und die vorgesehene Schallschutzmaßnahme auf die geplante Tragwerkskonstruktion abgestimmt ist. So müssen insbesondere auch Hubschiffe und Krankapazitäten darauf ausgelegt sein, dass ggf. zusätzliche Schallminimierungsmaßnahmen aufgenommen werden können. Die TdV kann daher für den Fall, dass der Lärmschutzwert für Rammarbeiten gemäß Anordnung Nummer 14 nicht eingehalten wird, nicht mit der Argumentation gehört werden, dass die Aufgabe weiterer Maßnahmen nach Beauftragung des Schallminderungssystems unverhältnismäßig sei.

Bei der Konzeptionierung des Maßnahmenpakets zum Schutz der Schweinswale ist der aktuelle Erkenntnisstand aus anderen Verfahren sowie Ergebnisse aus Untersuchungen im Rahmen der staatlichen ökologischen Begleitforschung und des Monitorings der Naturschutzgebiete, zu berücksichtigen.

#### Zu 14.2:

Durch die Vorgabe der Erprobung der Schallschutzmaßnahmen unter Offshore-Bedingungen soll sichergestellt werden, dass die jeweils prognostizierte Schallminderung erreicht werden kann. Insbesondere bei Einsatz eines Systems, welches noch nicht unter vergleichbaren Rahmenbedingungen zum Einsatz kam, ist ein Offshore-Test durchzuführen. Sollte die Erprobung ergeben, dass das gewählte System die erforderliche Schallminderung nicht erreichen kann, kann – soweit keine mildereren, gleich geeigneten Mittel zur Verfügung stehen - auch ein Wechsel des Schallschutzsystems erforderlich werden, um eine Verwirklichung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände zu vermeiden. Die Anordnung eines solchen Wechsels bleibt vorbehalten.

#### Zu 14.3:

Der Umsetzungsplan dient der Konkretisierung der im Schallschutzkonzept dargestellten Maßnahmen. Die Umsetzung der Anordnung ist spätestens sechs Monate vor Baubeginn im Rahmen des Umsetzungsplanes darzustellen.

In ihm soll u.a. die Koordinierung der nach Anordnung Nummer 14 geforderten Maßnahmen während der Offshore-Errichtung festgelegt und dazu entsprechende Verfahrensanweisungen aufgestellt werden. Er hat insbesondere folgende Informationen zu beinhalten:

- Method Statements zum Rammverfahren und zu den Schallschutzmaßnahmen (inklusive einer Prognose der Penetrationsdauer der einzelnen Fundamente),
- Festlegung und Beschreibung der technischen Komponenten,
- Dokumentation der Erprobung der ausgewählten Schallminderungsmaßnahmen (14.2)
- Identifizierung von technischen, wetterbedingten oder sonstigen Einschränkungen, etwa aus Gründen der Arbeitssicherheit, bei der Anwendung der Schallschutzmaßnahmen,

- Beschreibung der Koordinierungsmaßnahmen in der Bauvorbereitung und während der Offshore-Errichtung sowie deren spätere Dokumentation (etwa Kommunikation zwischen Errichterschiff und den für die Umsetzung der Schallschutzmaßnahmen eingesetzten Fahrzeugen, Abläufe im Zusammenhang mit Pre-/Postlayingverfahren für pfahlferne Minderungssysteme) in Form von Verfahrensanweisungen,
- Beschreibung der Effizienzkontrolle und deren spätere Dokumentation,
- Maßnahmenplan für die Behebung von Störungen der Schallschutzsysteme (z.B. Vorhaltung von Ersatzmaterial bzw. –teilen) sowie Maßnahmenplan für Funktionstests im Hafen sowie Offshore im Bereich der Baustelle,
- Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen der Schallschutzsysteme,
- Darstellung der Durchführung von begleitenden Maßnahmen (z.B. Vergrämung oder Quasi-Echtzeitmonitoring/Online-Überwachung) insbesondere der eingesetzten Geräte und begleitender Schiffe,
- Verantwortlichkeiten für die Einzelmaßnahmen und die Koordination sowie Nachweise von Schulungen des eingesetzten Personals zur ordnungsgemäßen Durchführung der Vergrämung und Vorlage von Verfahrensanweisungen und Protokollen,
- Beschreibung der Erprobung der Funktionstüchtigkeit des Vergrämungssystems.

Im Umsetzungsplan ist insbesondere auch auf technische und konstruktive Anforderungen im Hinblick auf deren mögliche Auswirkungen auf die Rammdauer einzugehen, wie u.a. die Messung der Vertikalität, die Durchführung des Soft-Starts, technische Einschränkungen des Hammers bei Einsatz von Rammenergie, Schlagfrequenz, Druck sowie Ölfluss und Temperatur des Hydrauliköls bei verschiedenen Betriebszuständen des Hammers, Übertragung von Energie zwischen Hammer und Pfahl.

#### Zu 14.4:

Der Einsatz von Schallschutz- und Vergrämungsmaßnahmen nach dem Stand von Wissenschaft und Technik stellt sicher, dass nach Möglichkeit der Eintritt nicht vorhersehbarer Gefährdungen für sensitive Arten wie etwa den Schweinswal verhindert wird.

#### Zu 14.5:

Mittels der Messungen des Unterwasserschalls und des Einsatzes von speziellen Schweinswaldetektoren soll die Effizienz der schadensverhütenden Maßnahmen überprüft werden, sodass bei Bedarf Anpassungen angeordnet werden können. Durch den Einsatz von temporär am Errichtungsstandort ausgebrachten Messgeräten können etwaige Schweinswalaktivitäten akustisch erfasst werden. Zum anderen wird die Effizienz der schallmindernden Maßnahmen durch ein geeignetes Messkonzept überprüft. Der für die Einreichung des Messkonzepts vorgesehene Zeitpunkt soll eine Prüfung und Abstimmung mit dem BSH ermöglichen. Hinsichtlich des ggf. erforderlichen parallelen Einsatzes von FPODs und CPODs wird auf die Begründung zu Anordnung Nr. 11.9 verwiesen.

In Verbindung mit der Anordnung Ziffer 15 dient diese Maßnahme der Überwachung und Vermeidung kumulativer Auswirkungen um sicherzustellen, dass in der Nähe des Vorhabens befindliche Tiere nicht in Bereiche verscheucht oder vergrämt werden, in denen im selben Zeitraum ebenfalls schallintensive Arbeiten durchgeführt werden. Vor diesem Hintergrund ist

eine Koordinierung mit den Betreibern benachbarter Vorhaben während der gesamten Errichtungsphase anzustreben, so dass es im Wirkungsbereich der Bauarbeiten nicht zur zeitgleichen oder zeitnahen Durchführung schallintensiver Arbeiten kommt.

#### Zu 14.6:

Die Vorlage von Kurzberichten mit den Ergebnissen aus der Erfassung des Unterwasserschalls unmittelbar nach dem Abschluss von Rammarbeiten dient der Überwachung der Einhaltung der unter Anordnung 14. genannten Schallgrenzwerte und ggf. der Steuerung und Anpassung von schallmindernden und schallverhütenden Maßnahmen. Die unmittelbare Einreichung nach dem Abschluss der Rammarbeiten (24 oder 48 Stunden) ist nach den bisherigen Erfahrungen aus den Vollzugsverfahren insbesondere bei den ersten Installationen erforderlich, um Optimierungsbedarf bei der Schallminderung zu prüfen.

#### Zu 14.7:

Die zeitliche Vorgabe hinsichtlich der effektiven Dauer der schallintensiven Arbeiten ist hier geboten. Die zeitliche Vorgabe für die Rammdauer basiert auf Erfahrungswerten aus vorangegangenen Bauvorhaben in der deutschen AWZ der Nordsee und berücksichtigt die Bodenverhältnisse des Vorhabens.

Untersuchungen u.a. im Rahmen der Begleitforschung für das Testfeld „alpha ventus“ haben gezeigt, dass die Intensität der Auswirkungen aus der Installation von Tiefgründungen auf Schweinswale unmittelbar mit der Dauer der schallintensiven Rammarbeiten zusammenhängt. Sowohl die räumliche Ausdehnung der Störung von Tieren als auch die Dauer der Störung bis zur Herstellung von Anwesenheitsraten, die vergleichbar zu der Situation vor dem Impulsschalleintrag sind, hängen von der Dauer der Rammarbeiten einschließlich der Vergrämung ab: Je länger die Dauer der schallintensiven Arbeiten umso länger dauert es, bis die Anwesenheitsraten in der Umgebung der Baustelle wiederhergestellt sind.

Das BSH überwacht während der Konstruktionsphase die Einhaltung der Lärmschutzwerte und der Anordnung zur Dauer der Rammarbeiten. Sollten die Grenzwerte im Hinblick auf Schalleintrag durch Rammarbeiten oder die Dauer der schallintensiven Arbeiten überschritten werden, so werden zum Schutz der Meeresumwelt zusätzliche Maßnahmen angeordnet werden, da nur bei verlässlicher Einhaltung der Grenzwerte ein ausreichender Schutz der schallempfindlichen Arten gewährleistet ist. Bei den Maßnahmen kann es sich um Nachbesserungen von eingesetzten technischen Systemen und/oder von Arbeitsvorgängen, um den Austausch von Komponenten, um den zusätzlichen Einsatz von Schallminderungssystemen bis hin zur Konzeptionierung und Umsetzung von neuen bzw. anderweitigen Systemen handeln.

#### Zu 14.8:

Der Vorbehalt weiterer Anordnungen ist erforderlich, um die Einhaltung artenschutzrechtlicher Bestimmungen zu gewährleisten. Hiernach kann das BSH zusätzliche Anordnungen in Bezug auf alle unter 14.1 – 14.7 vorgegebenen Maßnahmen treffen, die erforderlich sind, um eine Verwirklichung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände auszuschließen.

#### Zu 15.:

Diese Anordnung dient dazu, mittels detaillierter Zeitpläne dem BSH die Überwachung des Bauvorhabens gemäß § 57 Abs. 1 WindSeeG zu ermöglichen und zugleich den Bedarf an Koordinierung einzuschätzen. Darüber hinaus dient diese Anordnung der Erfüllung der Vorgaben aus dem Schallschutzkonzept des BMU (2013) im Hinblick auf die Vermeidung und Verminderung von kumulativen Auswirkungen durch störungsauslösenden Rammschalleinträgen in Habitaten der deutschen AWZ in der Nordsee.

#### Zu 15.1:

Die Nebenbestimmung dient der Vermeidung der Gefährdung der Meeresumwelt durch erhebliche kumulative Auswirkungen: Die Ausbreitung der Schallemissionen darf die definierten Flächenanteile der deutschen AWZ und der Naturschutzgebiete nicht überschreiten. Zu diesem Zweck sind im Falle der zeitgleichen Errichtung von anderen Vorhaben (Rammarbeiten für die Installation von Windenergieanlagen, Umspannwerken, Konverterplattformen oder sonstigen Plattformen), die zu Schalleinträgen in die AWZ oder die benachbarten Naturschutzgebiete führen, diese derart zu koordinieren, dass parallele Rammarbeiten, die zu unvorhersehbaren kumulativen Effekten führen können, vermieden werden. Es wird dadurch sichergestellt, dass den Tieren zu jeder Zeit ausreichend hochwertige Habitats zum Ausweichen zur Verfügung stehen. Die Anordnung dient vorrangig dem Schutz mariner Habitats durch Vermeidung und Minimierung von Störungen durch impulshaltigen Schalleintrag.

Um den Schutz mariner Habitats zu gewährleisten können gemäß dem Schallschutzkonzept des BMU (2013) wegen der Lage eines Projektes in der deutschen AWZ bzw. von seiner Nähe zu Naturschutzgebieten zusätzliche Maßnahmen während der Gründungsarbeiten erforderlich werden. Zusätzliche Maßnahmen können nach Bedarf im Rahmen der dritten Baufreigabe vom BSH unter Berücksichtigung der standort- und projektspezifischen Eigenschaften erlassen werden.

Generell gelten die für Schweinswale genannten Erwägungen zur Schallbelastung durch Bau- und Betriebsaktivitäten von Windenergieanlagen und Plattformen auch für alle weiteren in der mittelbaren Umgebung der Bauwerke vorkommenden marinen Säugetiere.

#### Zu 15.2:

Die Anordnung dient dem Schutz des Schweinswals in der Nordsee vor Beeinträchtigungen durch Schall.

#### Zu 15.3 und 15.4:

Diese Anordnungen dienen der Vermeidung der Gefährdung der Meeresumwelt. Das BSH behält sich vor, erforderlichenfalls im Rahmen des Vollzugs zusätzliche Maßnahmen zur Gewährleistung des Schallschutzes anzuordnen. Als Grundlage der Prüfung, ob eine Koordination mit anderen Bauvorhaben erforderlich ist und, ob die seitens der TdV vorgesehene Koordination kumulative Auswirkungen auf Meeressäugetiere hinreichend vermeidet bzw. vermindert, ist es erforderlich, im Voraus die Zeitpläne der Errichtungsarbeiten zu kennen sowie über jede Änderung der Zeit- und Arbeitspläne informiert zu werden. Der

Vorbehalt weiterer Anordnungen betrifft den Fall, dass eine von der TdV vorgesehene Koordination mit anderen Bauvorhaben zum o.g. Zweck nicht geeignet ist.

#### Zu 16.:

Diese Anordnung nimmt § 56 WindSeeG auf und konkretisiert diese Vorschrift. Die Benennung verantwortlicher Personen ist ein Kernstück eines sicheren Betriebs der genehmigten Anlage, da der Anlagenbetreiber selbst nicht auf bestimmte Qualitätsnachweise hin überprüft wird. Daher können nur fachlich und körperlich geeignete und zuverlässige Personen einen sicheren Bau, Betrieb und Betriebseinstellung der Anlage sicherstellen. In einer Reihe von anderen Anordnungen wird auf diese zu benennenden verantwortlichen Personen bereits in dieser Entscheidung verwiesen (z.B. 6.1.10, 6.3.12). Die benannten Personen stellen auch darüber hinaus die verantwortlichen Ansprechpersonen für die Vollzugs- und Planfeststellungsbehörde wegen der durch diese Entscheidung sowie durch das WindSeeG übertragenen Verpflichtungen dar. Die Erfahrung der ersten im Bau befindlichen Windparkvorhaben hat gezeigt, dass für einen effektiven Vollzug des Planfeststellungsbeschlusses eindeutig benannte Ansprechpersonen mit Leitungsfunktion unabdingbar sind. Auf die allgemeinen Verpflichtungen der verantwortlichen Personen nach § 55 WindSeeG sowie die Schriftlichkeit der vorzunehmenden Bestellung einschließlich der Darstellung der eigenen oder übertragenen Aufgaben und Befugnisse (§ 56 Abs. 4 WindSeeG) wird gesondert hingewiesen.

#### Zu 17.:

Die Anordnung beruht auf § 48 Absatz 2 Satz 2 WindSeeG. Die Anordnung des Vorbehalts der Freigabe des Betriebes des Windparks ist erforderlich, um einen sicheren und umweltverträglichen Betrieb gewährleisten zu können. Dies setzt – als Umkehrschluss aus § 57 Absatz 3 WindSeeG mindestens voraus, dass die Einrichtung, ihre Errichtung oder ihr Betrieb zu keiner Gefahr für die Meeresumwelt, keiner Beeinträchtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs und keiner Beeinträchtigung der Sicherheit der Landes- und Bündnisverteidigung oder sonstiger überwiegender öffentlicher Belange im Sinne der genannten Vorschrift führt.

Der Vermeidung von Gefahren für die benannten Belange dienen die in Bezug auf den Betrieb jeweils zu den Belangen erlassenen Anordnungen, deren Einhaltung bzw. Erfüllung als Grundlage der Betriebsfreigabe nachzuweisen ist. Hierzu zählen insbesondere auch die konstruktiven Anforderungen nach Standard Konstruktion (siehe hierzu auch Anordnung 3), durch die sichergestellt wird, dass die Anlage dem Stand der Technik entspricht und damit u.a. keine Gefahr für die Meeresumwelt oder die Schifffahrt darstellt. Die Erteilung der Betriebsfreigabe setzt danach insbesondere den Nachweis der ordnungsgemäßen Umsetzung der zuvor festgelegten Planungen für Fertigung, Transport, Installation und Inbetriebnahme der Offshore-Bauwerke sowie die Erfüllung der Maßgaben aus dem Prozess der Freigaben während der vorangegangenen Phasen voraus.

#### Zu 18.:

Die Anordnung dient der Sicherstellung der baulichen Anlagensicherheit einschließlich Kabeltrassen und deren Sicherungsmaßnahmen. Die Anordnungen zur Einhaltung der Vorgaben des Standards Konstruktion und des Standards Baugrunderkundung gewährleistet

eine ordnungsgemäße Überprüfung der angeordneten Maßnahme. Ergänzend können die international gebräuchlichen Empfehlungen GL-IV-2 (GL Rules and Guidelines, IV Industrial Services, 2 Guideline for the Certification of Offshore Wind Turbines, Edition 2012) und DNV-OS-J101 (Design of Offshore Wind Turbine Structures, Mai 2014) und oder entsprechende Regelwerke angewendet werden, soweit sie den Mindestanforderungen des Standard Konstruktion und des Standard Baugrunderkundung nicht widersprechen.

#### Zu 18.1:

Die Anordnung dient dazu, die Überwachung der Einrichtungen und ihres Betriebes durch das BSH nach § 57 Abs. 1 WindSeeG zu gewährleisten. Die Wochenberichte müssen daher sämtliche relevante Informationen enthalten, damit das BSH etwaige Missstände, die zu einer Beeinträchtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs, der militärischen oder sonstigen überwiegenden öffentlichen Belange oder die zu einer Gefährdung der Meeresumwelt führen, durch entsprechende Anordnungen nach § 57 Abs. 3 WindSeeG beseitigen oder abwenden kann. Die Meldung per Wochenbericht entbindet die TdV nicht von ihren unverzüglichen Meldepflichten gemäß der übrigen Anordnungen: Wesentliche Vorfälle im Sinne der Anordnungen 6.1.10, 8.12, 13.5.13, 13.6, 13.7, 13.8 und 13.9 sind daher unabhängig von der Aufnahme in die jeweiligen Wochenberichte unverzüglich an die zuständigen Stellen und nachrichtlich an das BSH zu melden.

#### Zu 19.:

Die Anordnung dient vornehmlich der Vermeidung von Verschmutzungen und Gefährdungen der Meeresumwelt, dies auch durch die Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs gemäß § 48 Abs. 4 Nr. 2 WindSeeG und damit der Vorsorge etwaiger Havarien. Grundsätzlich sind jegliche Emissionen zu vermeiden. Danach ist das geplante Einbringen von Emissionen grundsätzlich untersagt, so dass grundsätzlich geschlossene Systeme zu nutzen sind.

Die aus Umwelt- und Naturschutzgründen aufgenommenen Anforderungen und die für eine sichere Schifffahrt, Luftfahrt und aus Gründen der Anlagensicherheit bestehenden Anforderungen können jedoch in einem Spannungsverhältnis stehen. Unter der Voraussetzung, dass bestimmte Emissionen (etwa Lichtemissionen aufgrund der Schifffahrtskennzeichnung oder der Einsatz von Löschmitteln zum Brandschutz) aus Gründen der Sicherheit des Schiffs-/Luftverkehrs bzw. der Anlagensicherheit tatsächlich unvermeidlich sind, ist ein Abweichen vom o.g. Grundsatz insoweit zulässig. Soweit ein Zielkonflikt vorliegt, ist dieser bereits in der gemäß Anordnung Nummer 5 geforderten Emissionsstudie darzustellen.

Das Abfall- und Betriebsstoffkonzept dient der Qualitätssicherung und der Kontrolle des Umgangs mit Abfällen und Betriebsstoffen und soll auf Grundlage der Emissionsstudie entwickelt werden. Es wird ein fortzuschreibender, dynamischer Bestandteil des Planfeststellungsbeschlusses.

Für die Erstellung des Konzeptes wird auf das BSH Rahmenkonzept Abfall- und Betriebsstoffe für Offshore-Windparks und deren Netzanbindungssysteme in der deutschen AWZ verwiesen.

### Zu 20.:

Die Anordnungen berücksichtigen, dass in der Nordsee, insbesondere auch im und um das Vorhabengebiet, Unterwasserkabel und Rohrleitungen verlegt sind bzw. noch verlegt werden sollen.

Die Anordnung zur Mitteilung möglicherweise anlagengefährdender Maßnahmen der Errichtung und Unterhaltung in dem genannten Abstand von 500 m dient allgemein dem geordneten Baustellenbetrieb auf See und der Integrität von früher genehmigten Pipelines und Seekabeln, indem eine Koordination mit anderen Vorhabenträgern ermöglicht wird.

Der Verlauf der im Bereich des deutschen Festlandssockels liegenden zahlreichen Seekabel und Rohrleitungen ist den neuesten amtlichen Informationen und Seekarten des BSH zu entnehmen. Die tatsächlichen Kabellagen können von den Angaben in den Seekarten und Informationen abweichen.

Die Anordnungen zur Zerschneidung von stillgelegten Kabeln stellen sicher, dass geschnittene Kabelenden keine Gefahr für die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs darstellen.

Die Begrenzung der Versiegelung des Meeresbodens auf das unbedingt erforderliche Maß stellt einen möglichst geringen Eingriff sicher. Dies dient dem Meeresnaturschutz, ebenso wie die Anordnung zur ordnungsgemäßen Entsorgung der Kabelreste (siehe auch Anordnung 19). Die Anordnungen gewährleisten zudem, dass auch die Fixierungen von geschnittenen Kabeln (beispielsweise mittels Clump-Weights) in die As Laid-Dokumentation nach Anordnung 2 aufgenommen und dem BSH zur Aufnahme in die Seekarten bzw. das elektronische Verzeichnis mit den Geodaten nach § 48 Abs. 9 WindSeeG übermittelt werden. Dies sichert – ebenso wie die Übermittlung der Koordinaten an die jeweiligen Betreiber – die Vorhaltung eines möglichst umfassenden Datenbestandes für zukünftige Verfahren.

### Zu 20.2 und 20.3:

Der Grundsatz der Vermeidung von Kreuzungsbauwerken sowie zur rechtwinkligen Ausführung entspricht dem Planungsgrundsatz 5.3.2.6 des Bundesfachplan Offshore Nordsee 2016/2017. Gemäß der Begründung im BFO entstehen durch Kreuzungsbauwerke Risiken für die bestehende Infrastruktur, da diese innerhalb des Kreuzungsbauwerks nicht mehr – oder nur schwer – zu erreichen ist. Dies führt wiederum zu erhöhtem Reparaturaufwand, was ein erhöhtes Verkehrsaufkommen von Reparaturschiffen zur Folge hat. Zudem wird bei jeder Kreuzung künstliches Hartsubstrat in den Boden eingebracht. Unter den Aspekten der Minimierung des Eingriffs in die Meeresumwelt und der Wirtschaftlichkeit sollten daher Kreuzungsbauwerke von vornherein soweit wie möglich vermieden werden. Wenn Kreuzungsbauwerke nicht vermieden werden können, sollte die Kreuzung nach dem jeweiligen Stand der Technik möglichst rechtwinklig ausgeführt werden. Ist dies nicht möglich, sollte der Kreuzungswinkel 45° nicht unterschreiten. Durch diesen Grundsatz wird die Größe des Kreuzungsbauwerks reduziert.

Die Vorlage von Unterlagen zu Vereinbarungen und Kreuzungen ist zur Überwachung der Bauplanung und -durchführung erforderlich. Die Erforderlichkeit der vorherigen Freigabe ergibt sich aus B.6.3 des BSH Standard Konstruktion. Die Anordnung zur Dokumentation der Kreuzungsbauwerke im Baubestandsplan dient der Aufnahme in das elektronische Verzeichnis der Geodaten des BSH über die errichteten Anlagen und Bauwerke in der AWZ gemäß § 48 Abs. 9 WindSeeG.

#### Zu 20.4:

Diese Anordnung dient der erforderlichen Einhaltung des 2 K-Kriteriums des stromabführenden Netzanbindungssystems und der Einhaltung der bezuschlagten Kapazitäten trotz Mehrbelegung (Overplanting).

#### Zu 21.:

Das BSH sieht nach dem derzeitigen wissenschaftlichen Erkenntnisstand keine Gefährdung des Vogelzuges und keine Realisierung des artenschutzrechtlichen Tötungs- und Verletzungsverbot. Die Anordnung dient der Überprüfung diesbezüglicher Risiken des Betriebs der Anlagen

Es soll nach den ermittelten Ergebnissen darüber entschieden werden können, ob in bestimmten Konstellationen des Vogelzuges - je nach Art und Wetter – weitergehende Anordnungen gemäß § 57 Abs. 3 WindSeeG erforderlich sind. Insofern wird auf die Möglichkeit von weitergehenden Verfügungen nach § 57 Abs. 3 WindSeeG für den Fall des Eintritts einer hinreichend wahrscheinlichen Gefahrenlage für den Vogelzug oder der Realisierung des artenschutzrechtlichen Tötungs- und Verletzungsverbotes gemäß § 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG und deren Aufklärung deklaratorisch hingewiesen.

#### Zu 22.:

Die Befristung entspricht § 48 Abs. 7 WindSeeG und stellt sicher, dass die Nachnutzung nach dem Zeitraum der Befristung dem freien Planungsermessen des Gesetzgebers und der Behörden unterliegt. Es wird klargestellt, dass die durch den Planfeststellungsbeschluss vermittelten Rechte auf diesen Zeitraum beschränkt sind und danach ersatzlos erlöschen. Die Dauer der Befristung ist auf 25 Jahre festgelegt und liegt nicht im Ermessen der Planfeststellungsbehörde.

Die Frist beginnt, wenn der Anspruch auf Erhalt der Marktprämie nach § 19 des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) beginnt oder beginnen würde, wobei der Fristbeginn für jede Windenergieanlage einzeln bestimmt wird. Die Frist beginnt daher grundsätzlich mit Inbetriebnahme der jeweiligen Windenergieanlage (vgl. § 25 Abs. 1 Satz 3 EEG), jedoch frühestens in dem Kalenderjahr, das die Bundesnetzagentur in dem Zuschlag bestimmt hat (vgl. § 37 Abs. 1 Nummer 1 WindSeeG) (vgl. BT Drucks. 18/8832 S. 315).

Unter Inbetriebnahme ist gemäß § 3 Nr. 30 EEG die erstmalige Inbetriebsetzung der Windenergieanlage ausschließlich mit erneuerbaren Energien nach Herstellung der technischen Betriebsbereitschaft der Windenergieanlage zu verstehen; die technische Betriebsbereitschaft setzt voraus, dass die Anlage fest an dem für den dauerhaften Betrieb vorgesehenen Ort und dauerhaft mit dem für die Erzeugung von Wechselstrom erforderlichen Zubehör installiert wurde; der Austausch des Generators oder sonstiger technischer oder baulicher Teile nach der erstmaligen Inbetriebnahme führt nicht zu einer Änderung des Zeitpunkts der Inbetriebnahme.

Eine mögliche nachträgliche Verlängerung der Fristen richtet sich nach dem zum Zeitpunkt der Verlängerung geltenden Recht.

Eine Verlängerung ist unter Beifügung der erforderlichen Unterlagen, insbesondere einen Nachweis über die jeweiligen Inbetriebnahmedaten der Windenergieanlagen, rechtzeitig, mindestens jedoch zwei Jahre vor Ablauf der Frist der zuerst in Betrieb genommenen Windenergieanlage, zu beantragen.

### Zu 23.:

Die Anordnung dient der Sicherstellung der tatsächlichen Umsetzung des Vorhabens und beruht auf § 59 Abs. 2 Nr. 3 und 4 WindSeeG in der am 09.12.2020 geltenden Fassung und dient der Sicherstellung einer zügigen Errichtung und Inbetriebnahme des Vorhabens. Nach § 48 Abs. 3 WindSeeG i.V.m. § 48 Abs. 5 Satz 1 Nr. 2 WindSeeG kann die Planfeststellungsbehörde den Planfeststellungsbeschluss ganz oder teilweise aufheben, wenn Fristen nach § 48 Abs. 3 WindSeeG nicht eingehalten werden. Die Festlegung der Maßnahmen und Fristen erfolgt dabei unter Berücksichtigung des von der TdV mit Anschreiben vom 08.03.2021 eingereichten Zeit- und Maßnahmenplans.

Die festgelegten Fristen in Anordnung Nr. 23 Nr. 1 und 2 wurden in Bezug zu dem voraussichtlichen Fertigstellungstermin des Netzanbindungssystems NOR-7-1/BorWin5/epsilon (10.12.2025) und der Regelung in § 59 Abs. 2 Satz 1 Nr. 3 WindSeeG in der am 09.12.2020 geltenden Fassung sowie den Fristsetzungen für die Einreichung der Freigabeunterlagen für die Windenergieanlagen in der Nebenbestimmung Nr. 3.3 dieses Planfeststellungsbeschlusses gesetzt.

Sollten die Bedingungen zu dem angebenen Datum nicht erfüllt sein, besteht in der Regel die begründete Vermutung, dass keine Realisierungsabsicht mehr vorliegt, so dass eine weitere Belegung der Fläche durch die TdV grundsätzlich bereits schon vor Ablauf der Verlängerungsfrist nicht tragbar wäre.

Die Frist nach Nr. 3 der Anordnung entspricht der Realisierungsfrist aus §§ 59 Abs. 2 S. 2 i.V.m. 59 Abs. 2 Satz 1 Nr. 3 WindSeeG in der am 09.12.2020 geltenden Fassung. Gem. § 59 Abs. 2 S. 2 WindSeeG sind auf Zuschläge nach § 34 die Realisierungsfristen des § 59 Abs. 2 S. 1 in der am 09.12.2020 geltenden Fassung anzuwenden. Hiernach müssen bezuschlagte Bieter spätestens drei Monate vor dem verbindlichen Fertigstellungstermin gegenüber der Bundesnetzagentur den Nachweis erbringen, dass mit der Errichtung der Windenergieanlagen auf See begonnen worden ist. Die Fertigstellungstermine bestimmen sich nach dem in § 17d Abs. 2 EnWG festgelegten Verfahren. Der anbindungsverpflichtete Übertragungsnetzbetreiber hat als voraussichtlichen Fertigstellungstermin des Netzanbindungssystems NOR-7-1 gem. § 17d Abs. 2 S. 4 EnWG auf der Internetseite <https://netztransparenz.tennet.eu/de/strommarkt/transparenz/transparenz-deutschland/offshore-netzanschluesse/> den 10.12.2025 benannt. Gemäß § 17d Abs. 2 Satz 10 EnWG werden 30 Monate vor Eintritt der voraussichtlichen Fertigstellung die bekannt gemachten Fertigstellungstermine jeweils verbindlich, somit am 10.06.2023.

Da der (bekanntgemachte) Fertigstellungstermin zum Zeitpunkt des Erlasses des Planfeststellungsbeschlusses noch nicht verbindlich geworden ist, wird dieser Meilenstein abstrakt entsprechend dem Gesetzeswortlaut in § 59 Abs. 2 S. 1 Nr. 3 WindSeeG formuliert. Sollte der zu diesem Zeitpunkt bekanntgemachte Termin (10.12.2025) verbindlich werden, ist der Nachweis, dass mit der Errichtung der Windenergieanlagen begonnen worden ist, spätestens bis zum 10.09.2025 vorzulegen.

Beginn der Errichtung bedeutet, dass mit Installation des Fundaments für eine Windenergieanlage begonnen worden sein muss, um die Anforderung zu erfüllen. Bauvorbereitende Maßnahmen, wie zum Beispiel die Sicherung des Baufeldes durch Einrichtung der Baustellenkennzeichnung oder das Verbringen von Baumaterialien zum Baufeld, sind nicht ausreichend.

Auf die möglichen Sanktionen gem. § 60 WindSeeG bei Nichteinhaltung der gesetzlichen Realisierungsfristen, insbesondere Pönale und Zuschlagswiderruf, wird ausdrücklich hingewiesen.

Die Anordnung in 23.1 beruht auf § 48 Abs. 5 Satz 1 Nummer 1 WindSeeG.

#### Zu 24.:

Diese Anordnung konkretisiert die Rückbauverpflichtung nach § 58 i.V.m. § 48 Abs. 4 WindSeeG. Da in diesem Bereich der Nordsee aller Voraussicht nach zukünftig – auch nach Ablauf der Genehmigungsdauer – Schiffsverkehr im näheren Umfeld der WEA stattfinden wird, und auch eine fischereiliche Nutzung mit Schleppnetzen stattfinden dürfte, ist bereits jetzt mit der erforderlichen Gewissheit festzustellen, dass ein Verbleiben nicht mehr betriebener oder havarierter Offshore-Bauwerke keinen ordnungsgemäßen Zustand der betroffenen Einrichtung darstellen wird. Auf die Befugnisse des BSH nach § 57 WindSeeG wird ausdrücklich hingewiesen. Insofern stellt die Auflage sicher, dass nach Ablauf oder Außerkraftsetzung des Planfeststellungsbeschlusses - oder Teilen hiervon - ein verkehrssicherer Zustand hergestellt wird. Auch die Belange des BFO, des FEP und der Umwelt und der Raumordnung erfordern diesen Rückbau.

Der Verweis auf die Bedingung in Anordnung Nummer 12 konkretisiert den Anwendungsbereich der dort geforderten Sicherheitsleistung.

Die vorgeschriebene Mindestabtrennungstiefe fordert die Einschätzung und Berücksichtigung einer künftigen Entwicklung von Sedimentumlagerungen. Dabei muss ggf. auch morphodynamischen Verhältnissen am Ort Rechnung getragen werden, die u.a. schluffige Feinsande aufweisen. Da es sich somit um unverfestigtes, leicht zu mobilisierendes Sediment handelt, hat eine Abtrennung in einer ausreichenden Tiefe zu erfolgen, die gewährleistet, dass die Stümpfe nicht freigespült werden können. Dabei wird nach gegenwärtiger Einschätzung eine Tiefe von mehr als 1 m für erforderlich gehalten und waren in ersten Verfahren bis zu 3 m zu realisieren. Die Entscheidung, ob die Gründung vollständig zurückzubauen ist, hängt insbesondere von der technischen Realisierbarkeit, der naturschutzfachlichen Bewertung zum Zeitpunkt des Rückbaus sowie den Auswirkungen auf die Nachnutzbarkeit der Fläche ab und bleibt daher vorbehalten.

Es ist nicht notwendig, bereits jetzt die konkrete technische Realisierbarkeit des Rückbaus der Anlagen nach Ablauf der Planfeststellung nachzuweisen. Zum jetzigen Zeitpunkt ist nicht absehbar, welche technischen Entwicklungen zur Lösung möglicher Rückbauprobleme 25 Jahre (ggf. bei Verlängerung des Planfeststellungsbeschlusses sogar in einem noch längeren Zeitraum) nach Inbetriebnahme der Anlage stattgefunden haben mögen. Dass ein Rückbau von Offshore-Anlagen grundsätzlich technisch möglich ist, zeigen die Erfahrungen mit dem Abbau von Ölplattformen.

#### Zu 25.:

Die Regelung trägt dem Umstand Rechnung, dass mit diesem Planfeststellungsbeschluss noch eine Reihe von Unsicherheiten bezüglich der Realisierung und der Auswirkungen des Projekts verbunden sind, denen mit steigendem Erkenntnisgewinn, möglicherweise auch mit nachträglichen neuen und/oder geänderten Bedingungen und Befristungen begegnet werden müsste oder könnte, die auch im Interesse der TdV liegen können, und beruht auf § 57 Abs. 2 und 3 WindSeeG.

### **IV. Begründung der Entscheidung über Einwendungen und Stellungnahmen**

Gemäß § 74 Abs. 2 S. 1 VwVfG entscheidet die Planfeststellungsbehörde über Einwendungen, über die bei Erörterung im Rahmen des Erörterungstermins bzw. hier auf Grund der §§ 5 Abs. 2, Abs. 4 PlanSiG im Rahmen der Online-Konsultation keine Einigung erzielt worden ist. Nachfolgend wird über die Stellungnahmen und Einwendungen entschieden, soweit die jeweils vorgebrachten Sachargumente noch nicht in der Darstellung und Bewertung der einzustellenden öffentlichen und privaten Belange berücksichtigt oder in entsprechenden Anordnungen umgesetzt worden sind.

#### **1. Deutscher Segler Verband e.V.**

Der Deutsche-Segler-Verband trägt mit Email und Stellungnahme vom 21.04.2022 Einwände gegen die Erforderlichkeit eines generellen Befahrensverbot für die Sportschiffahrt vor. Die vorgetragenen Bedenken wurden thematisch unter Punkt B. II. 4. b) aa) ddd) integriert, insofern wird insgesamt darauf verwiesen. Für die Bauphase entstehen für die Sportschiffahrt durch die vorerst temporären Einschränkungen keine unzumutbaren Beeinträchtigungen der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs. Über ein generelles Befahrensverbot wird mit dem Planfeststellungsbeschluss nicht entschieden. Nach Inbetriebnahme des Offshore-Windparks „EnBW He Dreih“ werden die Voraussetzungen des sicheren Befahrens für Fahrzeuge bis 24 Meter geprüft und durch Allgemeinverfügung neu festgelegt.

#### **2. Landesfischereiverband Schleswig-Holstein**

Die vom Landesfischereiverband Schleswig-Holstein in der Stellungnahme vom 25.04.2022 vorgetragenen Bedenken und Forderungen wurden thematisch unter Punkt B. II. 5. b) dargestellt. Auf Grundlage des Abwägungsergebnisses ist zugunsten des Vorhabens „EnBW He Dreih“ entschieden worden. Zu den Einzelheiten wird auf den entsprechenden Abschnitt verwiesen.

#### **3. Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Geschäftsbereich Landwirtschaft**

Auf die Forderungen der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Geschäftsbereich Landwirtschaft ist im Abschnitt B. II. 5. b) eingegangen worden. Auf Grundlage des Abwägungsergebnisses ist zugunsten des Vorhabens „EnBW He Dreih“ entschieden worden. Zu den Einzelheiten wird auf den entsprechenden Abschnitt verwiesen.

#### **4. Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt**

Die von der GDWS geforderte Ergänzung eines Tankschiffes als Bemessungsschiff wurde von der Vorhabenträgerin durch Überarbeitung der Kollisionsfreundlichkeitsanalyse umgesetzt. Die ebenfalls von der GDWS geforderte Einreichung einer aktualisierten Risikoberechnung wurde in den Regelungen der Anordnung 10.4 berücksichtigt. Im Übrigen sichern die Anordnungen

unter 4.1, 5, 6ff sowie 13ff die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs vor Beeinträchtigungen, insbesondere durch Anordnungen zur Kennzeichnung der Einrichtungen.

## **5. Gassco AS**

Die Gassco AS hat mit Schreiben vom 09.05.2022 mitgeteilt, dass im Bezug auf die Errichtung und den Betrieb des OWP „EnBW He Dreih“ keine Bedenken bestünden, solange der geforderte Sicherheitsabstand von 500 m zur Norpipe, die nordöstlich an den OWP angrenzt, eingehalten werde. Dies sichern die Anordnungen 20 und 20.1.

## **6. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie**

Den Hinweisen des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie in der Stellungnahme vom 24.05.2022 zu etwaigen Tiefbohrungen und geologischen Bohrungen wurde nachgegangen. Die Prüfung hat ergeben, dass keine Beeinträchtigung bergrechtlicher Aktivitäten vorliegt (siehe dazu unter B. II 4. d)). Mit vollständiger Aufhebung der Erlaubnis NE3-0001-01 zur Aufsuchung von Kohlenwasserstoffen hat sich das entsprechende Vorbringen des LBEG zu der Genehmigungsinhaberin Hansa Hydrocarbons Limited erledigt.

## **7. Havariekommando**

Dem Wunsch des Havariekommando (HK) vom 25.05.2022 zur Übersendung entsprechender Dokumente für die Notfallunterlagen wird dadurch entsprochen, dass die TdV gemäß Anordnung Nr. 10 das Schutz- und Sicherheitskonzept (SchuSiKo) inklusive entsprechender Teildokumente spätestens sechs Monate vor Errichtung des ersten Offshore-Bauwerks oder dem Beginn bauvorbereitender Maßnahmen beim BSH zur Zulassung vorzulegen hat. Dieses - sowie die vom Havariekommando angeforderten Unterlagen - werden an das Havariekommando weitergeleitet werden.

Hinsichtlich des Hinweises zur Zuständigkeit des HK stellt die Anordnung 10 sicher, dass im SchuSiKo anzugeben ist, welche entsprechende Stelle bei welchen unplanmäßigen Vorfällen als Erstmeldestelle zu benachrichtigen ist.

## **8. Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein**

Hinsichtlich der vom LLUR in der Stellungnahme vom 25.05.2022 und Gegenerwiderung vom 07.07.2022 geforderten Auflagen im Planfeststellungsbeschluss zur Entschädigung oder Kompensation der Fischerei für die entstandenen Verluste hat die Prüfung in B. II. 5. b) ergeben, dass keine Rechtsgrundlage bzw. Zuständigkeit des BSH für entsprechende Anordnungen besteht.

Hinsichtlich der vorgebrachten Einschränkungen der Fischerei durch das Vorhaben „EnBW He Dreih“ ist auf Grundlage des Abwägungsergebnisses zugunsten des Vorhabens „EnBW He Dreih“ entschieden worden. Zu den Einzelheiten wird auf den entsprechenden Abschnitt im Kapitel B. II. 5. b) verwiesen.

## **9. TDC NET**

Die von der TDC NET mit Stellungnahme vom 25.05.2022 geforderte Vereinbarung ist nach dem entsprechenden Hinweis von TDC NET, dass das Kabel „UK-DK3“ nicht durch das Vorhabengebiet von „EnBW He Dreih“ verläuft, hinfällig. Vorsichtshalber sichert die Anordnung 20., dass im Falle des Auffindens von außer Betrieb befindlichen Kabeln die geschnittenen und fixierten Kabelenden einzumessen und die Koordinaten der fixierten Kabelenden auch an den Betreiber der außer Betrieb befindlichen Kabel zu übermitteln sind.

Dies entspricht der ursprünglichen Forderung von TDC NET auf Übermittlung der Koordinaten für die geschnittenen Kabelenden.

#### **10. TenneT TSO Offshore GmbH**

Die Übertragungsnetzbetreiberin TenneT TSO GmbH hat keine Einwände gegen das Vorhaben vorgetragen. Eine Entscheidung über Einwendungen war damit nicht erforderlich. Darüberhinaus wird den Interessen der Übertragungsnetzbetreiberin durch die Anordnungen unter 20ff. zur Einhaltung der Sicherheitsabstände und der zugewiesenen Netzanbindungskapazität angesichts des geplanten Overplanting Rechnung getragen.

#### **11. Bundesnetzagentur**

Die Hinweise der Bundesnetzagentur zum Overplanting wurden in Anordnung 20.4 berücksichtigt.

#### **12. Bundesamt für Naturschutz**

Mit Schreiben vom 10.06.2022 und Replik im Rahmen der Online-Konsultation vom 06.07.2022 hat das BfN eine ausführliche Stellungnahme zu dem Vorhaben abgegeben.

Die Hinweise des BfN hinsichtlich der Vermeidbarkeit von Kabelkreuzungen sind in Anordnung 20.2 und 20.3 sowie die Hinweise zu Steinschüttungen bei Kabelkreuzungen und zum Kolkschutz sind in Anordnung 11.13 berücksichtigt worden.

In der Stellungnahme vom 10.06.2022 ist das BfN für die Seetaucher oder Alkenvögel zu dem Ergebnis gekommen, dass aufgrund des Vorhabenstandortes keine Verwirklichung des Verletzungs- und Tötungsstatbestandes des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG und keine erhebliche Störung von Stern- und Prachttauchern im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG zu erwarten sei, siehe auch die entsprechenden Ausführungen unter B. II. 4. a) bb) bbb) (1) (c) sowie unter B. II. 4. a) bb) bbb) (2) (c).

Die vom BfN zu den Arten Trottellumme, Tordalk, Basstölpel, Eissturmvogel sowie Dreizehen- und Heringsmöwe in Aussicht gestellte Stellungnahme ist nicht nachgereicht worden.

Im Hinblick auf die Wertungen des BfN zum Schutzgut „Zugvögel“ wird auf die Ausführungen unter B. II. 4. a) bb) bbb) verwiesen. Im Ergebnis wird hier davon ausgegangen, dass das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Zugvögel nicht signifikant erhöht ist. Vorsorglich sind unter Anordnung 21 Maßnahmen bei Vogelzug mit sehr hoher Zugintensität angeordnet bzw. vorbehalten worden.

Wie auch bereits das BfN zum Schutz der Meeressäuger ausführt, verhindern die unter Anordnung 14 und 15 getroffenen Vorgaben sowie die weitere Zulassungspraxis des BSH die Verwirklichung des Tötungs- und Verletzungsverbotes nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 2 BNatSchG. Die TdV kündigte im Rahmen der Online-Konsultation die Einreichung der im weiteren Zulassungsverfahren geforderten Dokumente, eine Reduktion des Fundamentdurchmessers und die Einhaltung der Schallschutzrichtwerte (160 dB re 1µPa (SEL) / 190 dB re 1µPa (peak-to-peak) in 750 m Entfernung sowie der maximalen Rammdauer von 180 Minuten pro Monopile sowie den Einsatz geeigneter Vergrämungs- und Schallminderungsmaßnahmen an. Auf die fachlichen Prüfungen und Ergebnisse unter B. II. 4. a) bb) bbb) wird verwiesen.

Die im Rahmen der Prüfung des gesetzlichen Biotopschutzes vom BfN angesichts der potenziellen „Marine Findlinge“ geforderte Einhaltung eines Mindestabstandes zum Schutz des Biotoptyps „Riffe“ ist durch die Anordnung 11.14 umgesetzt worden, s. dazu auch die Ausführungen unter B. II. 4. a) aa) ccc) und B. II. 4. a) bb) aaa).

#### **14. Hinweise, Anregungen**

Die nicht gesondert aufgeführten Schreiben enthalten Hinweise und Anregungen, die keine Entscheidung notwendig machen.

#### **V. Begründung der Gebührenerhebung**

Die Erhebung der Gebühren und Auslagen ergibt sich aus §§ 1, 4, 6, 9, 12 BGebG i.V.m. §§ 1 Nr. 9, 2 Abs. 1 BSHGebV i.V.m. lfd. Nr. 6012 des Gebührenverzeichnisses (Anlage zu § 2 Abs. 1 BSHGebV).

Die Gebührenschuld gem. lfd. Nr. 6012 BSHGebV entsteht mit Zustellung dieses Planfeststellungsbeschlusses an die TdV.

Die Gebührenschuld gem. lfd. Nr. 6012.1 entsteht mit Erteilung der dritten Freigabe nach Standard Konstruktion. Diese dritte Freigabe stellt die wesentliche Freigabe vor Errichtung der Bauwerke dar und ist damit nach Abwägung aller Umstände der entscheidende Anknüpfungspunkt der Gebührenschuld nach lfd. Nr. 6012.1.

Die Gebührenschuld gem. lfd. 6013 BSHGebV entsteht mit Erteilung der Freigabe für die Inbetriebnahme der Einrichtungen einschließlich Nebeneinrichtungen des Offshore-Windparks „EnBW He Dreih“. Die Erhebung weiterer Gebühren für individuell zurechenbare öffentliche Leistungen ergibt sich aus der Anlage zu § 2 Abs. 1 BSHGebV.

Die konkrete Festsetzung der Gebühren und Auslagen, insbesondere auch unter Berücksichtigung von Vorschüssen, ergeht jeweils gesondert.

### **C. Rechtsbehelfsbelehrung**

Gegen diesen Planfeststellungsbeschluss kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Klage bei dem Hamburgischen Oberverwaltungsgericht (Anschrift: Lübeckertordamm 4, 20099 Hamburg) erhoben werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass nach § 54a Abs. 2 WindSeeG in Verbindung mit § 43e Abs. 1 S. 1 EnWG eine Anfechtungsklage gegen den Planfeststellungsbeschluss keine aufschiebende Wirkung hat.

Gemäß § 43e Abs. 1 S. 2 EnWG kann der Antrag auf Anordnung der aufschiebenden Wirkung der Anfechtungsklage gegen einen Planfeststellungsbeschluss nach § 80 Abs. 5 S. 1 VwGO nur innerhalb eines Monats nach der Zustellung des Planfeststellungsbeschlusses gestellt und begründet werden.

Hamburg, den 20.12.2022

Im Auftrag

Friederike Seewald

## **D. Anlagen**

Die planfestgestellten Unterlagen umreißen und definieren Art und Umfang des Gegenstandes des Planfeststellungsbeschlusses in räumlicher wie baulicher Hinsicht.

## Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
AIS	Automatic Identification System
AIS AtoN	Aids to Navigation
ArbSchG	Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit
ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung
ASCOBANS	Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic and North Seas
ASiG	Gesetz über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit
APD	Acoustic Porpoise Detererent
AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
Az.	Aktenzeichen
BAIUDBw	Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr
BAS	Burial Assessment Study
BAW	Bundesanstalt für Wasserbau
BBergG	Bundesberggesetz
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BFO-N	Bundesfachplan Offshore für die AWZ der Nordsee 2015/2016
BGBI	Bundesgesetzblatt
BGebG	Gesetz über Gebühren und Auslagen des Bundes
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und Infrastruktur
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNetzA	Bundesnetzagentur
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
BSHGebV	Gebührenverordnung des BSH
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
CMS	Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals
C-POD	Continuous Porpoise Detector
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
Dok.	Dokument
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
FEP	Flächenentwicklungsplan des BSH
FFH-RL	Flora-Fauna-Habitatrichtlinie
F-POD	Full Waveform Capture Porpoise Detector
GAA	Gewerbeaufsichtsamt
GBWA	German Bight Western Approach
GDWS	Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt
GIS	Geografisches Informationssystem
HAT	Highest Astronomical Tide

HELCOM	Helsinki Comissions
HK	Havariekommando
HSLD	Hubschrauberlandedeck
IEC	International Electrotechnical Commission
IHO	International Hydrographic Organization
KVR	Internationale Kollisionsverhütungsregeln
LAT	Lowest Astronomical Tide (niedrigster Gezeitenwasserstand)
LED	Light-emitting diode; Leuchtdiode
MarKdo	Marinekommando
MLZ	Maritimes Lagezentrum
MSL	Mean Sea Level (mittlerer Meeresspiegel)
MSRL	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie
MW	Megawatt
NfS	Nachrichten für Seefahrer
NSG	Naturschutzgebiet
NWBF	Notwindenbetriebsfläche
OOS	Out of service (außer Betrieb)
OSPAR	Oslo-Paris-Kommission
OWP	Offshore-Wind(energie)park
PlanSiG	Planungssicherstellungsgesetz
POD	Porpoise Detectors
ProdSG	Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt (Produktsicherheitsgesetz)
PSU	Practical Salinity Unit
RF	Rettungsfläche
ROG	Raumordnungsgesetz
SeeAnIV	Seeanlagenverordnung
SeeSchStrO	Seeschiffahrtsstraßen-Ordnung
SGB VII	Siebtes Buch des Sozialgesetzbuches
SKN	Seekartennull
SPS	Significant Peripheral Structure
SRÜ	Seerechtsübereinkommen der Vereinten Nationen
StUK	BSH-Standard „Untersuchung der Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt (StUK)“
TBT	Tributylzinn (Tributyltin)
TdV	Trägerin des Vorhabens
TGB	Terschelling German Bight
UBA	Umweltbundesamt
UMBO	Untersuchungscluster „Nördlich Borkum“
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiberin
USP	Umspannplattform
USS	Umspannstation
USW	Umspannwerk
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie

ÜwAnIG	Überwachungsbedürftige Anlagengesetz
VRL	Vogelschutzrahmenrichtlinie
VSF	Verkehrssicherungsfahrzeug
VTG	Verkehrstrennungsgebiet
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WEA	Windenergieanlage
WGS	World Geodatic System
WindSeeG	Windenergie-auf-See-Gesetz
WKP	Wiederkehrende Prüfungen
WSV	Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

## Fundstellenverzeichnis

ADELUNG D, KIERSPEL MAM, LIEBSCH N, MÜLLER G, WILSON RP (2006). Distribution of harbour seals in the German bight in relation to offshore wind power plants. In: Köller J, Köppel J, Peters W. (Eds) Offshore wind energy. Research on environmental impacts. Springer, Heidelberg, Pp 65–75.

AMUNDIN, M., CARLSTRÖM, J., THOMAS, L., CARLÉN, I., KOBLITZ, J., TEILMANN, J., TOUGAARD, J., TREGENZA, N., WENNERBERG, D., LOISA, O., BRUNDIERS, K., KOSECKA, M., KYHN, L. A., TIBERI LJUNGQVIST, C., SVEEGAARD, S., BURT, M. L., PAWLICZKA, I., JUSSI, I., KOZA, R., ... BENKE, H. (2022). Estimating the abundance of the critically endangered Baltic Proper harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) population using passive acoustic monitoring. Ecology and Evolution, 12, e8554. <https://doi.org/10.1002/ece3.8554>

ASCOBANS (2005) Workshop on the Recovery Plan for the North Sea Harbour Porpoise, 6.–8. Dezember 2004, Hamburg, Report released on 31.01.2005, 73 Seiten.

BACH L & C MEYER-CORDS (2005) Lebensraumkorridore für Fledermäuse (Entwurf). 7 Seiten.

BACH, P., VOIGT, C.C., GÖTTSCHE, M., BACH, L., BRUST, V., HILL, R., HÜPPOP, O., LAGERVELD, S., SCHMALJOHANN, H., SEEBENS-HOYER, A. (2022) Offshore and coastline migration of radio-tagged Nathusius' pipistrelles. Conservation Science and Practice 2022, e12783. DOI: 10.1111/csp2.12783.

BAIRLEIN F & HÜPPOP O (2004) Migratory Fuelling and Global Climate change. Advances in Ecology Research 35: 33–47.

BAIRLEIN F & WINKEL W (2001) Birds and *climate* change. In: LOZAN JL, GRAßL H, HUPFER P (Hrsg) *Climate* of the 21<sup>st</sup> Century: Changes and Risks: 278–282.

BELLMANN M. A., BRINKMANN J., MAY A., WENDT T., GERLACH S. & REMMERS P. (2020) Underwater noise during the impulse pile-driving procedure: Influencing factors on pile-driving noise and technical possibilities to comply with noise mitigation values. Supported by the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)), FKZ UM16 881500. Commissioned and managed by the Federal Maritime and Hydrographic Agency (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)), Order No. 10036866. Edited by the itap GmbH.

BFN, BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2018) BfN-Kartieranleitung für „Riffe“ in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ). Geschütztes Biotop nach § 30 Abs. 2 S. 1 Nr. 6 BNatSchG, FFH – Anhang I – Lebensraumtyp (Code 1170). 70 Seiten.

BIO/CONSULT AS (2004) Hard bottom substrate monitoring, Horns Rev offshore wind farm - Annual Status Report 2003. - (Gutachten i. A. von Elsam Engineering) 40 S. + Anhang.

BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE GBR. (2018) Offshore Windpark „EnBW He Dreiht“. Ergänzende Untersuchungen zur Basisaufnahme vor Baubeginn. Jahresbericht Makrozoobenthos & Fische auf der Grundlage der StUK -Erfassungen im Frühjahr und Herbst 2017. P. 159. Bremen, Gnarrenburg.

BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE Gbr. (2021) Offshore Windpark EnBW He Dreiht. Ergänzende Untersuchungen zur Basisaufnahme vor Baubeginn. Jahresbericht Makrozoobenthos & Fische auf der Grundlage der StUK-Erfassungen im Frühjahr und Herbst 2020. P. 184. Bremen, Gnarrenburg, Kiel.

BIOCONSULT SH (2022) OWP „Butendiek“ 5. Untersuchungsjahr der Betriebsphase. Rastvögel. Berichtszeitraum: Juli 2019 bis Mai 2021. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Deutsche Windtechnik AG, Husum, Januar 2022.

BIOCONSULT SH, IBL UMWELTPLANUNG & IFAÖ (2018) Umweltmonitoring im OWP „EnBW He Dreiht“.

BIOCONSULT SH, IBL UMWELTPLANUNG & IFAÖ (2020) Divers (*Gavia* spp.) in the German North Sea: Changes in Abundances and Effects of Offshore Wind Farms. Prepared for Bundesverband der Windparkbetreiber Offshore e.V.

BIOCONSULT SH, IBL UMWELTPLANUNG & IFAÖ (2020b) Flächenvoruntersuchung N-7.2. Abschlussbericht 2018 – 2020 (Juli 2018 – Juni 2020). Ergebnisse der ökologischen Untersuchungen für das Schutzgut Zugvögel. Gutachten i.A. des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie.

BIOCONSULT SH, IBL UMWELTPLANUNG & IFAÖ (2021) Flächenvoruntersuchung N-6.6. Bericht 2019 – 2020 (Januar 2019 - Dezember 2020). Ergebnisse der ökologischen Untersuchungen für das Schutzgut Rastvögel. Gutachten i.A. des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie. Version V0.1. Husum, 30.11.2021.

BIOCONSULT SH, IBL UMWELTPLANUNG GMBH, IFAÖ, (2022a). UVP Bericht Offshore Windpark „EnBW He Dreiht“. Im Auftrag der EnBW He Dreiht GmbH. 518 Seiten

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004) Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Studies No.12, Cambridge.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017) European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2021) European Red List of Birds. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

BMU BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND NUKLEARE SICHERHEIT (2018) Zustand der deutschen Nordseegewässer 2018. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Referat WR I 5, Meeresumweltschutz, Internationales Recht des Schutzes der marinen Gewässer. 191 Seiten.

BMU, BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2018): Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. Richtlinie 2008/56/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie). Zustand der deutschen Nordseegewässer – Bericht gemäß § 45j i.V.m. §§ 45c, 45d und 45e des Wasserhaushaltsgesetzes.

BMU, BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2009) Positionspapier des Geschäftsbereichs 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, BMU 09.12.2009.

BMU, BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2020) Bericht zur Lage der Natur 2020 – Bestandsgrößen und – trends der Brutvögel Deutschlands.

BMU, BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2013) Konzept für den Schutz der Schweinswale vor Schallbelastungen bei der Errichtung von Offshore-Windparks in der deutschen Nordsee (Schallschutzkonzept).

BRABANT R, LAURENT Y & JONGE POERINK B (2018) First ever detections of bats made by an acoustic recorder installed on the nacelle of offshore wind turbines in the North Sea. *In*: DEGRAER S, BRABANT R, RUMES B & VIGIN L (Hrsg) Environmental Impacts of Offshore Wind Farms in the Belgian Part of the North Sea: Assessing and Managing Effect Spheres of Influence: 129 – 136. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management, Brussels. 136 Seiten.

BRANDT M, DRAGON AC, DIEDERICHS A, SCHUBERT A, KOSAREV V, NEHLS G, WAHL V, MICHALIK A, BRAASCH A, HINZ C, KETZER C, TODESKINO D, GAUGER M, LACZNY M & PIPER W (2016) Effects of offshore pile driving on harbour porpoise abundance in the German Bight. Study prepared for Offshore Forum Windenergie. Husum, June 2016, 246 Seiten.

BRANDT MJ, HÖSCHLE C, DIEDERICHS A, BETKE K, MATUSCHEK R & NEHLS G (2013) Seal Scarers as a tool to deter harbour porpoises from offshore construction sites. *Marine Ecology Progress Series* 421: 205–216.

BRANDT MJ, DRAGON AC, DIEDERICHS A, BELLMANN M, WAHL V, PIPER W, NABE-NIELSEN J & NEHLS G (2018) Disturbance of harbour porpoises during construction of the first seven offshore wind farms in Germany. *Marine Ecology Progress Series* 596: 213–232.

BRASSUER S., CARIUS F., DIEDERICHS B., GALATIUS A., JESS A., KÖRBER P., MEISE K., SCHOP J., SIEBERT U., TEILMANN J., THØSTESSEN C. & KLÖPPER S. (2021). EG-Marine Mammals grey seal surveys in the Wadden Sea and Helgoland in 2020-2021. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.

BRUST V, MICHALIK B & HÜPPOP O (2019) To cross or not to cross – thrushes at the German North Sea coast adapt flight and routing to wind conditions. *Movement Ecology* 7:32.

BSH (2011) Offshore wind farms: Measuring instruction for underwater sound monitoring. Current approach with annotations, Application instructions.

BSH (2013) Standard - Untersuchung der Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt (StUK4). Hamburg & Rostock (DEU). 87 S.

BSH (2013b) Offshore-Windparks - Messvorschrift für die quantitative Bestimmung der Wirksamkeit von Schalldämmmaßnahmen.

BSH, BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT UND HYDROGRAPHIE (2013) Standard Untersuchung der Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt (StUK4). 86 Seiten.

BSH, BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT UND HYDROGRAPHIE (2017) Bundesfachplan Offshore für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone der Nordsee 2016/2017 und Umweltbericht. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg/ Rostock.

BSH, BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT UND HYDROGRAPHIE (2019) Flächenentwicklungsplan 2019 für die deutsche Nord- und Ostsee. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg.

BSH, BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT UND HYDROGRAPHIE (2020) Flächenentwicklungsplan 2020 für die deutsche Nord- und Ostsee. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg.

BSH, BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT UND HYDROGRAPHIE (2020a) Umweltbericht Nordsee zum Flächenentwicklungsplan. Hamburg/ Rostock.

BSH, BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT UND HYDROGRAPHIE (2021) Raumordnungsplan für die ausschließliche Wirtschaftszone in der Nordsee und in der Ostsee. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg/ Rostock.

BSH, BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT UND HYDROGRAPHIE (2021) Umweltbericht Nordsee zum Raumordnungsplan für die ausschließliche Wirtschaftszone in der Nordsee und in der Ostsee. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg/ Rostock.

BUHL-MORTENSEN L, NEAT F, KOEN-ALONSO M, HVINGEL C, HOLTE B (2015) Fishing impacts on benthic ecosystems: An introduction to the 2014 ICES symposium special issue. ICES Journal of Marine Science. 73. 10.1093/icesjms/fsv237.

CAMPHUYSEN CJ (2002) Post-fledging dispersal of common guillemots *Uria aalge* guarding chicks in the North Sea: the effect of predator presence and prey availability at sea. Ardea 90 (1): 103–119.

CAMPHUYSEN CJ, WRIGHT PJ, LEOPOLD M, HÜPPOP O & REID JB (1999) A review of the causes, and consequences at the population level, of mass mortalities of seabirds. ICES Cooperative Research Report 232: 51–63.

CAMPHUYSEN K & GARTHE S (1997) An evaluation of the distribution and scavenging habits of northern fulmars (*Fulmarus glacialis*) in the North Sea. ICES Journal of Marine Science 54 (4): 654-683.

COUPERUS AS, WINTER HV, VAN KEEKEN OA, VAN KOOTEN T, TRIBUHL SV & BURGGRAAF D (2010) Use of high resolution sonar for near-turbine fish observations (didson)-we@ sea 2007-002 IMARES Report No. C0138/10, Wageningen, 29 Seiten.

CRESPIN L, HARRIS MP, LEBRETON J-D, FREDERIKSEN M & WANLESS S (2006) Recruitment to a seabird population depends on environmental factors and on population size. Journal of Animal Ecology 75:228–238.

CRICK HQP (2004) The impact of climate change on birds. Ibis 146 (Supplement1): 48–56.

DAAN N, BROMLEY PJ, HISLOP JRG & NIELSEN NA (1990) Ecology of North Sea fish. Netherlands Journal of Sea Research 26 (2–4): 343–386.

DAAN N, GISLASON H, POPE J. & RICE JC (2005) Changes in the North Sea fish community: evidence of indirect effects of fishing? - ICES J. Mar. Sci. 62, 177-188 S.

DÄHNE M, TOUGAARD J, CARSTENSEN J, ROSE A & NABE-NIELSEN J (2017) Bubble curtains attenuate noise levels from offshore wind farm construction and reduce temporary habitat loss for harbour porpoises. Marine Ecology Progress Series 580: 221–237.

DANNHEIM J, GUSKY M, & HOLSTEIN J (2014) Bewertungsansätze für Raumordnung und Genehmigungsverfahren im Hinblick auf das benthische System und Habitatstrukturen. Statusbericht zum Projekt. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie, 113 Seiten.

DAVOREN GK, MONTEVECCHI WA & ANDERSON JT (2002) Scale-dependent associations of predators and prey: constraints imposed by flightlessness of common murre. Marine Ecology Progress Series 245: 259–272.

DE BACKER A, DEBUSSCHERE E, RANSON J & HOSTENS K (2017) Swim bladder barotrauma in Atlantic cod when in situ exposed to pile driving. In: Degraer S, Brabant R, Rumes B & Vigin L (Hrsg.) (2017) Environmental impacts of offshore wind farms in the Belgian part of the North

Sea: A continued move towards integration and quantification. Brussels: Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management Section.

DE JONG, K., FORLAND, T. N., AMORIM, M. C. P., RIEUCAU, G., SLABBEKOORN, H., & SIVLE, L. D. (2020). Predicting the effects of anthropogenic noise on fish reproduction. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 30(2), 245-268.

DIERSCHKE V (2001) Vogelzug und Hochseevögel in den Außenbereichen der Deutschen Bucht (südöstliche Nordsee) in den Monaten Mai bis August. *Corax* 18: 281–290.

DIERSCHKE V, DANIELS JP (2003) zur Flughöhe ziehender See-, Küsten- und Greifvögel im Seegiebt um Helgoland. *Corax* 19, Sonderheft 2: 35 – 41.

DIERSCHKE V, FURNESS RW & GARTHE S (2016) Seabirds and offshore wind farms in European waters: Avoidance and attraction. *Biological Conservation* 202: 59–68.

DIERSCHKE V, GARTHE S (2006) Literature Review of Offshore Wind Farms with Regard to Seabirds. In C. Zucco, W. Wende, T. Merck, I. Köchling & J. Köppel (Hrsg.) *Ecological Research on Offshore Wind Farms: International Exchange of Experiences. PART B: Literature Review of Ecological Impacts. BfN-Skripten 186*, 70 Seiten.

DIN SPEC 45653:2017 Hochseewindparks – In-situ-Ermittlung der Einfügdämpfung schallreduzierender Maßnahmen im Unterwasserbereich.

EHRICH S. & STRANSKY C. (1999) Fishing effects in northeast Atlantic shelf seas: patterns in fishing effort, diversity and community structure. VI. Gale effects on vertical distribution and structure of a fish assemblage in the North Sea. *Fisheries Research* 40: 185–193.

EHRICH S., ADLERSTEIN S., GÖTZ S., MERGARDT N. & TEMMING A. (1998) Variation in meso-scale fish distribution in the North Sea. *ICES C.M. 1998/J*, S.25 ff.

EHRICH, S., V. STELZENMÜLLER & S. ADLERSTEIN, 2009: LINKING SPATIAL PATTERN OF BOTTOM FISH ASSEMBLAGES WITH WATER MASSES IN THE NORTH SEA. - *FISHERIES OCEANOGRAPHY* 18: 36-50.

EIGAARD O, BASTARDIE F, BREEN M, DINESEN G, HINTZEN N, LAFFARGUE P, NIELSEN JR (2016) Estimating seabed pressure from demersal trawls, seines, and dredges based on gear design and dimensions. *ICES Journal of Marine Science*, 73(Suppl. 1): i27–i43.

ELMER K-H, BETKE K & NEUMANN T (2007) Standardverfahren zur Ermittlung und Bewertung der Belastung der Meeresumwelt durch die Schallimmission von Offshore-Windenergieanlagen. „Schall II“, Leibniz Universität Hannover.

ENGELL-SØRENSEN, K., & SKYT, P. H. (2001) Evaluation of the effect of noise from offshore pile-driving to marine fish. *Bioconsult*. Report commissioned by SEAS Distribution AmbA, 1-23.

GILL A.B. & BARTLETT M. (2010) Literature review on the potential effects of electromagnetic fields and subsea noise from marine renewable energy developments on Atlantic salmon, sea trout and European eel. *Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 401*.

ERBE, C., A.A. MARLEY, R.P.SCHOEMAN, J.N. SMITH, L.E. TRIGG & C.B. EMBLING (2019). The Effects of Ship Noise on Marine Mammals – A Review. *Frontiers in Marine science*, DOI:10.3389/fmars.2019.00606.

EVANS, P., EDITOR (2020) *European Whales, Dolphins, and Porpoises: Marine Mammal Conservation in Practice*, Academic Press, ISBN: 978-0-12-819053-1.

- FABI G, GRATI F, PULETTI M & SCARCELLA G (2004) Effects on fish community induced by installation of two gas platforms in the Adriatic Sea. *Marine Ecology Progress Series* 273: 187–197.
- FINCK P, HEINZE S, RATHS U, RIECKEN U & SSYMANK A (2017) Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands: dritte fortgeschriebene Fassung 2017. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 156.
- FINDLAY, C. R., ALEJNIK, D., FARCAS, A., MERCHANT, N. D., RISCH, D., & WILSON, B. (2021). Auditory impairment from acoustic seal deterrents predicted for harbour porpoises in a marine protected area. *Journal of Applied Ecology*, 58(8), 1631-1642.
- FIORENTINO D, PESCH R, GUENTHER CP, GUTOW L, HOLSTEIN J, DANNHEIM J, EBBE B, BILDSTEIN T, SCHROEDER W, SCHUCHARDT B, BREY T, WILTSHIRE KH (2017) A 'fuzzy clustering' approach to conceptual confusion: how to classify natural ecological associations. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 584, 17–30.
- FONTAINE, M. C., K. A. TOLLEY, J. R. MICHAUX, A. BIRKUN, M. FERREIRA, T. JAUNIAUX, A. LLAVONA<sup>1</sup>, B. ÖZTÜRK, A. A. ÖZTÜRK, V. RIDOUX, E. ROGAN, M. SEQUEIRA, J.-M. BOUQUEGNEAU<sup>1</sup> AND S. J. E. BAIRD (2010). Genetic and historic evidence for climate-driven population fragmentation in a top cetacean predator: the harbour porpoises in European waters. *Proc. R. Soc. B* 277, 2829–2837.
- FONTAINE, M.C., BAIRD, S.J., PIRY, S. ET AL. (2007). Rise of oceanographic barriers in continuous populations of a cetacean: the genetic structure of harbour porpoises in Old World waters. *BMC Biol* 5, 30. <https://doi.org/10.1186/1741-7007-5-30>.
- FREDERIKSEN M, EDWARDS M, RICHARDSON AJ, HALLIDAY NC & WANLESS S (2006) From plankton to top predators: bottom-up control of a marine food web across four trophic levels. *Journal of Animal Ecology* 75: 1259–1266.
- FREYHOF J (2009) Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces). In: Haupt H, Ludwig G, Gruttke H, Binot-Hafke M, Otto C & Pauly A (Red.) Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (1): 291–316.
- FRICKE R, BERGHAIN R & NEUDECKER T (1995) Rote Liste der Rundmäuler und Meeresfische des deutschen Wattenmeer- und Nordseebereichs (mit Anhängen: nicht gefährdete Arten). In: Nordheim H von & Merck T (Hrsg.) Rote Listen der Biotoptypen, Tier- und Pflanzenarten des deutschen Wattenmeer- und Nordseebereichs. *Landwirtschaftsverlag Münster, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 44: 101–113.
- FRICKE R, BERGHAIN R, RECHLIN O, NEUDECKER T, WINKLER H, BAST H-D & HAHLBECK E (1994) Rote Liste und Artenverzeichnis der Rundmäuler und Fische (Cyclostomata & Pisces) im Bereich der deutschen Nord- und Ostsee. In: Nowak E, Blab J & Bless R (Hrsg.) Rote Listen der gefährdeten Wirbeltiere in Deutschland. *Kilda-Verlag Greven, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 42: 157–176.
- FRICKE R, RECHLIN O, WINKLER H, BAST H-D & HAHLBECK E (1996) Rote Liste und Artenliste der Rundmäuler und Meeresfische des deutschen Meeres- und Küstenbereichs der Ostsee. In: Nordheim H von & Merck T (Hrsg.) Rote Listen und Artenlisten der Tiere und Pflanzen des deutschen Meeres- und Küstenbereichs der Ostsee. *Landwirtschaftsverlag Münster, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 48: 83–90.

- GALATIUS A., BRACKMANN J., BRASSEUR S., DIEDERICHS A., JESS A., KLÖPPER S., KÖRBER P., SCHOP J., SIEBERT U. TEILMANN J., THØSTESSEN B. & SCHMIDT B. (2020) Trilateral surveys of Harbour Seals in the Wadden Sea and Helgoland in 2020. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.
- GARTHE S & HÜPPOP O (2004) Scaling possible adverse effects of marine wind farms on seabirds: Developing and applying a vulnerability index. *Journal of Applied Ecology* 41:724–734.
- GARTHE S (2000) Mögliche Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf See- und Wasservögel der deutschen Nord- und Ostsee. In: MERCK T & VON NORDHEIM H (Hrsg) Technische Eingriffe in marine Lebensräume. Workshop des Bundesamtes für Naturschutz, Internationale Naturschutzakademie Insel Vilm, 27 - 29 Oktober 1999: BfN-Skripten 29: 113–119. Bonn/ Bad Godesberg.
- GARTHE S, SCHWEMMER H, MARKONES N, MÜLLER S & SCHWEMMER P (2015) Verbreitung, Jahresdynamik und Bestandentwicklung der Seetaucher *Gavia spec.* in der Deutschen Bucht (Nordsee). *Vogelwarte* 53: 121 – 138.
- GARTHE S, SCHWEMMER H, MÜLLER S, PESCHKO V, MARKONES N & MERCKER M (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. Veröffentlicht unter: [http://www.ftz.uni-kiel.de/de/forschungsabteilungen/ecolab-oekologie-mariner-tiere/laufende-projekte/offshore-windenergie/Seetaucher\\_Windparkeffekte\\_Ergebnisse\\_FTZ\\_BIONUM.pdf](http://www.ftz.uni-kiel.de/de/forschungsabteilungen/ecolab-oekologie-mariner-tiere/laufende-projekte/offshore-windenergie/Seetaucher_Windparkeffekte_Ergebnisse_FTZ_BIONUM.pdf)
- GARTHE S, SONNTAG S, SCHWEMMER P & V DIERSCHKE (2007) Estimation of seabird numbers in the German North Sea throughout the annual cycle and their biogeographic importance. *Vogelwelt*, 128, 163–178.
- GARTHE S., PESCHKO V., SCHWEMMER H. & MERCKER M. (2022) Auswirkungen des Offshore-Windkraft-Ausbaus auf Seevögel in der Nordsee. Vortrag beim Meeresumweltsymposium Hamburg, 19.05.2022.
- GEO-ENGINEERING.ORG GMBH (2021): „Interpretative Data Report “Riffkartierung“ with MBES, SSS and MAG in OWF He Dreiht“; (Revision 1).
- GILL, A. B., & BARTLETT, M. D. (2010). Literature review on the potential effects of electromagnetic fields and subsea noise from marine renewable energy developments on Atlantic salmon, sea trout and European eel. Scottish Natural Heritage Commissioned Report.
- GILLES A ET AL. (2006) MINOSplus – Zwischenbericht 2005, Teilprojekt 2, Seiten 30–45.
- GILLES A, VIQUERAT S, BECKER EA, FORNEY KA, GEELHOED SCV, HAELTERS J, NABENIELSEN J, SCHEIDAT M, SIEBERT U, SVEEGAARD S, VAN BEEST FM, VAN BEMMELEN R & AARTS G (2016) Seasonal habitat- based density models for a marine top predator, the harbor porpoise, in a dynamic environment. *Ecosphere* 7(6): e01367. 10.1002/ecs2.1367.
- GILLES A. HERR H., LEHNERT K, SCHEIDAT M., KASCHNER K SUNDERMEYER J, WESTERBERG U & SIEBERT U (2007) Erfassung der Dichte und Verteilungsmuster von Schweinswalen (*Phocoena phocoena*) in der deutschen Nord- und Ostsee. P. 160. FTZ im Auftrag des BMU, Kiel.
- GILLES A., S. VIQUERAT, D. NACHTSHEIM, B. UNGER, U. SIEBERT (2019). Wie geht es unseren Schweinswalen? Entwicklung der Schweinswalbestände vor dem Hintergrund aktueller Belastungen. Vortrag Meeresumwelt-Symposium 2019, 05.06.2019.

GIMPEL A, STELZENMÜLLER V, HASLOB H ET AL. (IN PREP.) Unravelling ecological effects of offshore wind farms in the southern North Sea on Atlantic cod (*Gadus morhua*).

GLAROU M., ZRUST M. & SVENDSEN J.C. (2020) Using Artificial-Reef Knowledge to Enhance the Ecological Function of Offshore Wind Turbine Foundations: Implications for Fish Abundance and Diversity.

HALPERN BS (2014) Making marine protected areas work. *Nature* 506. - 167-168 S.

HAMMOND PS & MACLEOD K (2006) Progress report on the SCANS-II project, Paper prepared for ASCOBANS Advisory Committee, Finland, April 2006.

HAMMOND PS, BERGGREN P, BENKE H, BORCHERS DL, COLLET A, HEIDE-JORGENSEN MP, HEIMLICH-BORAN, S, HIBY AR, LEOPOLD MF & OIEN N (2002) Abundance of harbour porpoise and other small cetaceans in the North Sea and adjacent waters. *Journal of Applied Ecology* 39: 361–376.

HAMMOND PS, LACEY C, GILLES A, VIQUERAT S, BÖRJESSON P, HERR H, MACLEOD K, RIDOUX V, SANTOS MB, SCHEIDAT M, TEILMANN J, VINGADA J, & ØIEN N (2021) Estimates of cetacean abundance in European Atlantic Waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys. [https://synergy.st-andrews.ac.uk/scans3/files/2021/06/SCANS-III\\_design-based\\_estimates\\_final\\_report\\_revised\\_June\\_2021.pdf](https://synergy.st-andrews.ac.uk/scans3/files/2021/06/SCANS-III_design-based_estimates_final_report_revised_June_2021.pdf)

HANSEN L (1954) Birds killed at lights in Denmark 1886–1939. *Videnskabelige meddelelser, Dansk Naturhistorisk Forening i København*, 116, 269–368.

HERR H., SCHEIDAT M, LEHNERT K & SIEBER U (2009). Seals at sea: modelling seal distribution in the German bight based on aerial survey data. *Marine Biology* 156:811–820.

HERRMANN C & KRAUSE JC (2000) Ökologische Auswirkungen der marinen Sand- und Kiesgewinnung. In: H. von Nordheim und D. Boedeker. *Umweltvorsorge bei der marinen Sand- und Kiesgewinnung. BLANO-Workshop 1998. BfN-Skripten 23. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). Bonn Bad Godesberg, 2000. 20–33.*

HIDDINK JG, JENNINGS S, KAISER MJ, QUEIRÓS AM, DUPLISEA DE & PIET GJ (2006) Cumulative impacts of seabed trawl disturbance on benthic biomass, production, and species richness in different habitats. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 63(4), 721–736.

HIDDINK, JG, JENNINGS, S, SCIBERRAS, M, et al. (2019) Assessing bottom trawling impacts based on the longevity of benthic invertebrates. *J Appl Ecol.* 2019; 56: 1075– 1084. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13278>

HÜPPOP K & HÜPPOP O (2002) Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland. Teil 1: Zeitliche und regionale Veränderungen der Wiederfundraten und Todesursachen auf Helgoland beringter Vögel (1909 bis 1998). *Die Vogelwarte* 41: 161–180.

HÜPPOP K & HÜPPOP O (2004) Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland. Teil 2: Phänologie im Fanggarten von 1961 bis 2000. *Die Vogelwarte* 42: 285–343.

HÜPPOP O & HÜPPOP K (2003) North Atlantic Oscillation and timing of spring migration in birds. *Proceedings of the Royal Society of London B* 270: 233–240.

HÜPPOP O, DIERSCHKE J & WENDELN H (2004) ZUGVÖGEL UND OFFSHORE WINDKRAFTANLAGEN: KONFLIKTE UND LÖSUNGEN. *BERICHTE FÜR VOGELSCHUTZ* 41: 127–218.

HÜPPOP O, DIERSCHKE J, EXO K-M, FREDRICH E & HILL R (2006) Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines. *Ibis* 148: 90–109.

HÜPPOP O, DIERSCHKE J, EXO K-M, FREDRICH E. & HILL R (2005) AP1 Auswirkungen auf den Vogelzug. In: OREJAS C, JOSCHKO T, SCHRÖDER A, DIERSCHKE J, EXO K-M, FREDRICH E, HILL R, HÜPPOP O, POLLEHNE F, ZETTLER ML, BOCHERT R (Hrsg.) Ökologische Begleitforschung zur Windenergienutzung im Offshore-Bereich auf Forschungsplattformen in der Nord- und Ostsee (BeoFINO) - Endbericht Juni 2005, Bremerhaven: 7–160.

HÜPPOP O, HILL R, HÜPPOP K & JACHMANN F (2009) Auswirkungen auf den Vogelzug. Begleitforschung im Offshore-Bereich auf Forschungsplattformen in der Nordsee (FINO BIRD), Abschlussbericht.

HÜPPOP, O. & R. HILL (2016): Migration phenology and behaviour of bats at a research platform in the south-eastern North Sea. *Lutra* 59 (1-2): 5-22.

HUTTERER R, IVANOVA T, MEYER-CORDS C & RODRIGUES L (2005) Bat Migrations in Europe. - *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 28, 180 Seiten.

IBL UMWELTPLANUNG GMBH, BIOCONSULT SH GMBH & CO KG, IFAÖ INSTITUT FÜR ANGEWANDTE ÖKOSYSTEMFORSCHUNG GMBH (2018a) Umweltmonitoring im Cluster „Östlich Austerngrund“ Jahresbericht 2017/2018 (April 2017 – März 2018). Ergebnisse der ökologischen Untersuchungen für das Schutzgut Rastvögel. Unveröffentlichtes Gutachten i.A. der EnBW Hohe See GmbH & Co.KG, EnBW Albatros GmbH & Co.KG, Global Tech I Offshore Wind GmbH, September 2018.

IBL UMWELTPLANUNG, BIOCONSULT SH & IFAÖ (2021) Umweltmonitoring im Cluster „Östlich Austerngrund“ und Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“. Jahresbericht 2020 (Dezember 2019 - November 2020). Ergebnisse der ökologischen Untersuchungen für das Schutzgut Rastvögel. 1. Untersuchungsjahr der Betriebsphase „EnBW Hohe See“ und „Albatros“, 2. Untersuchungsjahr der aktualisierten Basisaufnahme „EnBW He Dreih“. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der EnBW Hohe See GmbH & Co. KG, EnBW Albatros GmbH & Co. KG und EnBW He Dreih GmbH. Version. V1.0. Oldenburg, 22.06.2021.

IBL UMWELTPLANUNG, BIOCONSULT SH & IFAÖ. 2018. Umweltmonitoring im OWP „He Dreih“ Jahresbericht 2017/18 (März 2017 - Februar 2018) Ergebnisse der ökologischen Untersuchungen für das Schutzgut Zugvögel.

IBL UMWELTPLANUNG, BIOCONSULT SH & IFAÖ. 2021. Cluster „Östlich Austerngrund“ und Vorhabengebiet „EnBW He Dreih“. Jahresbericht 2019/20 (12/2019 – 11/2020). Ergebnisse der ökologischen Untersuchungen für das Schutzgut Zugvögel. Document Number: 3003119.

ICES (2007) Report of the ICES Advisory Committee on Fishery Management, Advisory Committee on the Marine Environment and Advisory Committee on Ecosystems, 2007. ICES Advice. Book 6: 249 S.

ICES, INTERNATIONALER RAT FÜR MEERESFORSCHUNG (1992) Effects of Extraction of Marine Sediments on Fisheries. ICES Cooperative Reserach Report No. 182, Kopenhagen.

ICES, INTERNATIONALER RAT FÜR MEERESFORSCHUNG (2018) Fisheries overview - Greater North Sea Ecoregion. 31 Seiten, DOI: 10.17895/ices.pub.4647.

ICES, INTERNATIONALER RAT FÜR MEER-ESFORSCHUNG (2020) Fisheries overviews – Greater North Sea ecoregion. 45 SEITEN, DOI: 10.17895/ICES.ADVICE.7605.

ICES, INTERNATIONALER RAT FÜR MEERESFORSCHUNG WGEXT (1998) Cooperative Research Report, Final Draft, April 24, 1998.

IFAÖ (2003) Biologische Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Benthos. Untersuchungs-gebiet: Hochsee Windpark "He dreiht". - (Fachgutachten im Auftrag von EOS Offshore AG) 94 S.

IFAÖ (2015) Offshore-Windpark 'alpha ventus' - Fischbiologische Untersuchungen im Offshore Windpark "alpha ventus" - Bericht über das 5. Betriebsjahr. Im Auftrag der Deutschen Offshore-Testfeld- und Infrastruktur GmbH & Co.KG (DOTI). P. 112. IfAÖ, Neu Broderstorf.

IFAÖ (2018) Cluster „Nördlich Helgoland“. Jahresbericht 2017: Ergebnisse der ökologischen Untersuchungen für das Schutzgut Fische. Im Auftrag der E.ON Climate & Renewables GmbH, innogy SE und WindMW GmbH. Version V1.0. P. 197. IfAÖ, Neu Broderstorf.

IFAÖ (2019) Fischbiologische Untersuchungen im Offshore Windpark „Gode Wind 01“. Bericht über das 3. Betriebsjahr. Im Auftrag der Orsted Wind Power Germany GmbH. P. 100. IfAÖ, Neu Broderstorf.

IFAÖ (2021). Ökologische Untersuchungen der Schutzgüter Benthos und Fische im Bereich der Fläche „N-7.2“ Endbericht zur Flächenvoruntersuchung 2019 / 2020. 408 S.

IFAÖ INSTITUT FÜR ANGEWANDTE ÖKOSYSTEMFORSCHUNG GMBH, IBL UMWELTPLANUNG GMBH, BIOCONSULT SH GMBH & Co KG (2017b) Cluster „Nördlich Borkum“. Ergebnisbericht Umweltmonitoring Rastvögel. Untersuchungsjahr 2016 (Januar – Dezember 2016). Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der UMBO GmbH. Hamburg, Oktober 2017.

IFAÖ INSTITUT FÜR ANGEWANDTE ÖKOSYSTEMFORSCHUNG GMBH, IBL UMWELTPLANUNG GMBH, BIOCONSULT SH GMBH & Co KG (2018b) Cluster „Nördlich Borkum“. Ergebnisbericht Umweltmonitoring Rastvögel. Untersuchungsjahr 2017 (Januar - Dezember 2017). Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der UMBO GmbH. Hamburg, Oktober 2018.

IFAÖ INSTITUT FÜR ANGEWANDTE ÖKOSYSTEMFORSCHUNG GMBH, IBL UMWELTPLANUNG GMBH, BIOCONSULT SH GMBH & Co KG (2019b) Cluster „Nördlich Borkum“. Ergebnisbericht Umweltmonitoring Rastvögel. Untersuchungsjahr 2018 (Januar - Dezember 2018). Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der UMBO GmbH. Hamburg, Oktober 2019.

IFAÖ INSTITUT FÜR ANGEWANDTE ÖKOSYSTEMFORSCHUNG GMBH, IBL UMWELTPLANUNG GMBH, BIOCONSULT SH GMBH & Co KG (2020B) Cluster „Nördlich Borkum“. Jahresbericht 2019 und Abschlussbericht Umweltmonitoring Rastvögel. Untersuchungsjahre 2013 bis 2019 (März 2013 - Dezember 2019). Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der UMBO GmbH. Hamburg, September 2020.

IFAÖ, BIOCONSULT SH & IBL (2021) Biotopschutzrechtlicher Fachbeitrag für den Offshore-Windpark „EnBW He Dreiht“. Document Number: HD\_3003124\_02-00. Institut für angewandte Ökosystemforschung GmbH, BioConsult SH GmbH & Co. KG, IBL Umweltplanung GmbH.

IFAÖ, BIOCONSULT SH & IBL (2021a). Flächenvoruntersuchung N-6.6, Bericht 2019 – 2020, Ergebnisse der ökologischen Untersuchungen für das Schutzgut Meeressäuger, 258 Seiten.

IFAÖ, BIOCONSULT SH & IBL (2021b). Flächenvoruntersuchung N-6.7, Bericht 2019 – 2020, Ergebnisse der ökologischen Untersuchungen für das Schutzgut Meeressäuger, 256 Seiten.

IFAÖ, BIOCONSULT SH & IBL (2021c). Flächenvoruntersuchung N-7.2, Abschlussbericht 2018 – 2020, Ergebnisse der ökologischen Untersuchungen für das Schutzgut Meeressäuger, 245 Seiten.

IFAÖ, IBL & BIOCONSULT SH (2022) UVP-Bericht für den Offshore-Windpark „EnBW He Dreih“. Document Number: HD\_3003123\_03-00. Institut für angewandte Ökosystemforschung GmbH, BioConsult SH GmbH & Co. KG, IBL Umweltplanung.

IFAÖ, IBL & BIOCONSULT SH (2022) UVP-Bericht für den Offshore-Windpark „EnBW He Dreih“. Document Number: HD\_3003123\_03-00. Institut für angewandte Ökosystemforschung GmbH, BioConsult SH GmbH & Co. KG, IBL Umweltplanung.

IFAÖ, IBL UMWELTPLANUNG UND BIOCONSULT SH (2020A) Cluster „Nördlich Borkum“. Jahresbericht 2019 und Abschlussbericht Umweltmonitoring Rastvögel. Untersuchungsjahre 2013 bis 2019 (März 2013 - Dezember 2019). Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der UMBO GmbH. Hamburg, September 2020.

ISO 18406:2017-04: Underwater acoustics –Measurement of radiated underwater sound from percussive pile driving (2017).

Jahresbericht 2017/18 (März 2017 - Februar 2018). Ergebnisse der ökologischen Untersuchungen für das Schutzgut Rastvögel. Im Auftrag der EnBW He Dreih GmbH.

JONES, E. L., MCCONNELL, B.J., SMOUT, S., HAMMOND, P.S., DUCK, C.D., MORRIS, C.D., THOMPSON, D., RUSSELL, D.J.F., VINCENT, C., CRONIN, M., SHARPLES, R.J., MATTHIOPOULOS, J. (2015): Patterns of space use in sympatric marine colonial predators reveal scales of spatial partitioning. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 534: 235–249 (2015).

KETTEN DR (2004) Marine mammal auditory systems: a summary of audiometric and anatomical data and implications for underwater acoustic impacts. *Polarforschung* 72: S. 79–92.

KNUDSEN, F. R., SCHRECK, C. B., KNAPP, S. M., ENGER, P. S., & SAND, O. (1997). Infrasound produces flight and avoidance responses in Pacific juvenile salmonids. *Journal of Fish Biology*, 51(4), 824-829.

KNUST R, DALHOFF P, GABRIEL J, HEUERS J, HÜPPOP O & WENDELN H (2003) UNTERSUCHUNGEN ZUR VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG VON BELASTUNGEN DER MEERESUMWELT DURCH OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IM KÜSTENFERNEN BEREICH DER NORD- UND OSTSEE („OFFSHORE WEA“). ABSCHLUSSBERICHT DES FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGSVORHABENS NR. 200 97 106 DES UMWELT-BUNDESAMTS, 454 SEITEN MIT ANHÄNGEN.

KOSCHINSKI & LÜDEMANN (2009) Wirkradien prognostizierter Lärmmissionen beim Bau und Betrieb des Offshore-Windparks alpha ventus in Bezug auf Meeressäugetiere und Fische. Auftraggeber Institut für Angewandte Ökologie, Broderstorf.

KRÄGEFSKY S (2014) Effects of the alpha ventus offshore test site on pelagic fish. In: Beiersdorf A, Radecke A (Hrsg) Ecological research at the offshore windfarm alpha ventus – challenges, results and perspectives. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU). Springer Spektrum, 201 Seiten.

KRUMPEL A., B. LIMMER, I. KAMMIGAN, A. SCHUBERT, A. DIEDERICHS (2017) Cluster ‚Nördlich Borkum‘ Ergebnisbericht Umweltmonitoring Marine Säugetiere - Untersuchungsjahr 2016.

KRUMPEL A., B. LIMMER, I. KAMMIGAN, S. PREUß, A. SCHUBERT, N. GRIES, A. DIEDERICHS (2018) Cluster ‚Nördlich Borkum‘ Ergebnisbericht Umweltmonitoring Marine Säugetiere - Untersuchungsjahr 2017).

- KRUMPEL A., I. KAMMIGAN, B. LIMMER, M. LACZNY, S. PREUß, A. SCHUBERT (2019) Cluster ‚Nördlich Borkum‘ Ergebnisbericht Umweltmonitoring Marine Säugetiere - Untersuchungsjahr 2018.
- KUNC H, MCLAUGHLIN K, & SCHMIDT R. (2016) Aquatic noise pollution: implications for individuals, populations, and ecosystems. *Proc. Royal Soc. B: Biological Sciences* 283:20160839. DOI: 10.1098/rspb.2016.0839.
- LAUER, W.-U., NAUMANN, M. & ZEILER, M. (2014): Sedimentverteilung auf dem Meeresboden in der deutschen Nordsee nach der Klassifikation von FIGGE (1981) - Kartenversion 2.1 vom 30.10.2014. - (Geopotential Deutsche Nordsee).
- LEONHARD SB & PEDERSEN J (2004) Hard bottom substrate monitoring. Horns Rev Offshore Wind Farm. Annual Report 2003. Report commissioned by Elsam Engineering A/S: 1-62.
- LEONHARD SB, STENBERG C & STØTTRUP J (2011) Effect of the Horns Rev 1 Offshore Wind Farm on Fish Communities Follow-up Seven Years after Construction DTU Aqua Report No 246-2011 ISBN 978-87-7481-142-8 ISSN 1395-8216.
- LIEBSCH NS (2006). Hankinging back to ancestral pasts: constraints on two pinnipeds, *Phoca vitulina* & *Leptonychotes weddellii* foraging from a central place. Ph.D. Thesis, University of Kiel, p 161.
- LØKKEBORG, S., HUMBORSTAD, O. B., JØRGENSEN, T., & SOLDAL, A. V. (2002). Spatio-temporal variations in gillnet catch rates in the vicinity of North Sea oil platforms. *ICES Journal of Marine Science*, 59(suppl), S294-S299.
- LOZAN JL, RACHOR E, WATERMANN B & VON WESTERNHAGEN H (1990) Warnsignale aus der Nord-see. Wissenschaftliche Fakten. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg. 231–249.
- LUCKE K, LEPPER P, HOEVE B, EVERAARTS E, ELK N & SIEBERT U (2007) Perception of low-frequency acoustic signals by harbour porpoise *Phocoena phocoena* in the presence of simulated wind turbine noise. *Aquatic mammals* 33:55–68.
- LUCKE K, LEPPER PA, BLANCHET M-A & SIEBERT U (2009) Temporary shift in masked hearing thresholds in a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*) after exposure to seismic airgun stimuli. *Journal of the Acoustical Society of America* 125(6): 4060–4070.
- LUCKE K, SUNDERMEYER J & SIEBERT U (2006) MINOSplus Status Seminar, Stralsund, Sept. 2006, Präsentation.
- MARKONES N, GUSE N, BORKENHAGEN K, SCHWEMMER H & GARTHE S (2015) Seevogel-Monitoring 2014 in der deutschen AWZ von Nord- und Ostsee. Im Auftrag des Bundesamts für Naturschutz (BfN).
- MARKONES, N & S GARTHE (2011) Monitoring von Seevögeln im Offshore-Bereich der schleswig-holsteinischen Nordsee im Rahmen von NATURA 2000 in den Jahren 2004 bis 2009. *Corax* 22: 11-50.
- MATUSCHEK R, GÜNDERT S, BELLMANN MA (2018) Messung des beim Betrieb der Windparks Meerwind Süd/Ost, Nordsee Ost und Amrumbank West entstehenden Unterwasserschalls. Im Auftrag der IBL Umweltplanung GmbH. Version 5. P. 55. itap – Institut für technische und angewandte Physik GmbH.

- MATUSCHEK R, GÜNDERT S, BELLMANN MA (2018) Messung des beim Betrieb der Windparks Meerwind Süd/Ost, Nordsee Ost und Amrumbank West entstehenden Unterwasserschalls. Im Auftrag der IBL Umweltplanung GmbH. Version 5. P. 55. itap – Institut für technische und angewandte Physik GmbH.
- MCCONNELL B.J., FEDAK M.A., LOVELL P. & HAMMOND P.S. (1999) Movements and foraging areas of grey seals in the North Sea. *Journal of Applied Ecology* 36: 573–590.
- MEINIG, H.; BOYE, P.; DÄHNE, M.; HUTTERER, R. & LANG, J. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2): 73 S.
- MEINIG, H.; BOYE, P.; DÄHNE, M.; HUTTERER, R. & LANG, J. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2): 73 S.
- MENDEL B, PESCHKO V, KUBETZKI U, WEIEL S & GARTHE S (2018) Untersuchungen zu möglichen Auswirkungen der Offshore-Windparks im Windcluster nördlich von Helgoland auf Seevögel und Meeressäuger (HELBIRD). Schlussbericht. BMWi Förderkennzeichen 0325751. 166 Seiten.
- MENDEL B, SONNTAG N, SOMMERFELD J, KOTZERKA J, MÜLLER S, SCHWEMMER H, SCHWEMMER P & GARTHE S (2015) Untersuchungen zu möglichem Habitatverlust und möglichen Verhaltensänderungen bei Seevögeln im Offshore-Windenergie-Testfeld (TESTBIRD). Schlussbericht zum Projekt Ökologische Begleitforschung am Offshore-Testfeldvorhaben alpha ventus zur Evaluierung des Standarduntersuchungskonzeptes des BSH (StUKplus). BMU Förderkennzeichen 0327689A/FTZ3. 166 Seiten.
- MENDEL B, SONNTAG N, WAHL J, SCHWEMMER P, DRIES H, GUSE N, MÜLLER S & GARTHE S (2008) Artensteckbriefe von See- und Wasservögeln der deutschen Nord- und Ostsee. Verbreitung, Ökologie und Empfindlichkeiten gegenüber Eingriffen in ihren marinen Lebensraum. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, Heft 59, 437 Seiten.
- METHRATTA ET & DARDICK WR (2019) Meta-Analysis of Finfish Abundance at Offshore Wind Farms. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture* 27(2): 242-260.
- MUELLER-BLENKLE C, MCGREGOR PK, GILL AB, ANDERSSON MH, METCALFE J, BENDALL V., SIGRAY P, WOOD DT & THOMSEN F (2010) Effects of pile-driving noise on the behaviour of marine fish. COWIRE Ref:Fish 06-08, Technical Report 31st March 2010.
- MÜLLER HH (1981) Vogelschlag in einer starken Zugsnacht auf der Offshore-Forschungsplattform „Nordsee“ im Oktober 1979. *Seevögel* 2: 33–37.
- NACHTSHEIM D, UNGER B, RAMÍREZ MARTÍNEZ N, SCHMIDT B, GILLES A & SIEBERT U (2020). Monitoring von marinen Säugetieren 2019 in der deutschen Nord- und Ostsee. Visuelle Erfassung von Schweinswalen. BfN-Monitoringprogramm, 8 S.
- NACHTSHEIM, D. A., S. VIQUERAT, N. C. RAMÍREZ-MARTÍNEZ, B. UNGER, U. SIEBERT1 AND 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*. <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.606609>
- NAUTIK GMBH (2010): EnBW He Dreiht Untersuchung Windparkfläche – Geologischer Vorbericht, (Revision 1). PDN 1000029. 82 Seiten.

NORDHEIM H VON & MERCK T (1995). Rote Listen der Biotoptypen, Tier-und Pflanzenarten des deutschen Wattenmeer-und Nordseebereichs. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 44, 138 Seiten.

OECON (2012) Umweltverträglichkeitsstudie zum Offshore-Windparkprojekt „Baltic Eagle“, Stand: September 2012.

OGAWA S, TAKEUCHI R. & HATTORI H (1977) An estimate for the optimum size of artificial reefs. Bulletin of the Japanese. Society of Fisheries and Oceanography, 30: 39–45.

ORTHMANN, T. (2000): Telemetrische Untersuchungen zur Verbreitung, zum Tauchverhalten und zur Tauchphysiologie von Seehunden (*Phoca vitulina vitulina*) des Schleswig-Holsteinischen Wattenmeeres. PhD Dissertation. Christian-Albrechts-University of Kiel. Germany.

OSPAR (2017). Intermediate Assessment 2017. Seal Abundance and Distribution. Available at: [HTTPS://OAP.OSPAR.ORG/EN/OSPAR-ASSESSMENTS/INTERMEDIATE-ASSESSMENT-2017/BIODIVERSITY-STATUS/MARINE-MAMMALS/SEAL-ABUNDANCE-AND-DISTRIBUTION](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-mammals/seal-abundance-and-distribution)

PESCH R, PEHLKE H, JEROSCH K, SCHRÖDER W, SCHLÜTER M (2008). Using decision trees to predict benthic communities within and near the German Exclusive Economic Zone (EEZ) of the North Sea. Environ Monit Assess 136(1-3): 313-325.

PETERSEN I K, CHRISTENSEN T K, KAHLERT J, DESHOLM M & FOX A D (2006) Final results of bird studies at the offshore wind farms at Nysted and Horns Rev, Denmark. Report request. Commissioned by DONG energy and Vattenfall A/S).

PGU, PLANUNGSGEMEINSCHAFT UMWELTPLANUNG OFFSHORE WINDPARK (2015) Offshore-Windpark “Atlantis II”. Umweltverträglichkeitsstudie. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der PNE WIND Atlantis I GmbH, 13.05.2015. 637 Seiten

POLTE P & ASMUS H (2006) Influence of seagrass beds (*Zostera noltii*) on the species composition of juvenile fishes temporarily visiting the intertidal zone of the Wadden Sea. Journal of Sea Research 55(3): 244-252.

POLTE P, SCHANZ A & ASMUS H (2005) The contribution of seagrass beds (*Zostera noltii*) to the function of tidal flats as a juvenile habitat for dominant, mobile epibenthos in the Wadden Sea. Marine Biology 147(3): 813-822.

POPPER A.N. & HAWKINS A.D. (2019) An overview of fish bioacoustics and the impacts of anthropogenic sounds on fishes. Journal of Fishbiology. 22 Seiten. DOI: 10.1111/jfb.13948.

POPPER A.N. & HAWKINS A.D. (2019) An overview of fish bioacoustics and the impacts of anthropogenic sounds on fishes. Journal of Fishbiology. 22 Seiten. DOI: 10.1111/jfb.13948.

RACHOR E & NEHMER P (2003) Erfassung und Bewertung ökologisch wertvoller Lebensräume in der Nordsee. Schlussbericht für BfN. Bremerhaven, 175 S. und 57 S. Anlagen.

RACHOR E, BÖNSCH R, BOOS K, GOSSELCK F, GROTHJAHN M, GÜNTHER C-P, GUSKY M, GUTOW L, HEIBER W, JANTSCHIK P, KRIEG H-J, KRONE R, NEHMER P, REICHERT K, REISS H, SCHRÖDER A, WITT J & ZETTLER ML (2013) Rote Liste und Artenlisten der bodenlebenden wirbellosen Meerestiere. In: BfN (Hrsg.) (2013) Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 2: Meeresorganismen, Bonn.

RACHOR E, BÖNSCH R, BOOS K, GOSSELCK F, GROTHJAHN M, GÜNTHER C-P, GUSKY M, GUTOW L, HEIBER W, JANTSCHIK P, KRIEG H-J, KRONE R, NEHMER P, REICHERT K, REISS H, SCHRÖDER

A, WITT J & ZETTLER ML (2013) Rote Liste und Artenlisten der bodenlebenden wirbellosen Meerestiere. In: BfN (Hrsg.) (2013) Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 2: Meeresorganismen, Bonn.

READ AJ & WESTGATE AJ (1997) Monitoring the movements of harbour porpoise with satellite telemetry. *Marine Biology* 130: 315–322.

READ AJ (1999) *Handbook of marine mammals*. Academic Press.

REBKE M, DIERSCHKE V, WEINER CN, AUMÜLLER R, HILL K & HILL R (2019) Attraction of nocturnally migrating birds to artificial light: The influence of colour, intensity and blinking mode under different cloud cover conditions.

REISS H, GREENSTREET SPR, SIEBEN K, EHRIK S, PIET GJ, QUIRJINS F, ROBINSON L, WOLFF WJ & KRÖNCKE I (2009) Effects of fishing disturbance on benthic communities and secondary production within an intensively fished area. *Marine Ecology Progress Series* 394: 201–213.

REUBENS JT, DEGRAER S, & VINCX M (2014) The ecology of benthopelagic fishes at offshore wind farms: a synthesis of 4 years research. *Hydrobiologia* 727: 121-136.

RIES EH (1993) Monitoring the activity patterns of free-ranging harbor seals (*Phoca vitulina*) by means of VHF telemetry. *Wadden Sea Newsl* 3:11–14.

ROSE, A., M. J. BRANDT, R. VILELA, A. DIEDERICHS, A. SCHUBERT, V. KOSAREV, G. NEHLS, M. VOLKENANDT, V. WAHL, A. MICHALIK, H. WENDELN, A. FREUND, C. KETZER, B. LIMMER, M. LACZNY, W. PIPER (2019). Effects of noise-mitigated offshore pile driving on harbour porpoise abundance in the German Bight 2014-2016 (Gescha 2), Prepared for Arbeitsgemeinschaft OffshoreWind e.V., <https://www.bwo-offshorewind.de/en/gescha-2-study/>

RYSLAVY T, BAUER HG, GERLACH B, HÜPPOP O, STAHRER J, SÜDBECK P, SUDFELDT C (2020) The Red List of breeding birds of Germany, 6th edition, *Berichte zum Vogelschutz* 57: 13 - 112.

SCHEIDAT M, GILLES A & SIEBERT U (2004) Erfassung der Dichte und Verteilungsmuster von Schweinswalen (*Phocoena phocoena*) in der deutschen Nord- und Ostsee. MINOS - Teilprojekt 2, Abschlussbericht, S. 77–114.

SCHEIDAT M, TOUGAARD J, BRASSEUR S, CARSTENSEN J, VAN POLANEN-PETEL T, TEILMANN J & REIJNDERS P (2011) Harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) and windfarms: a case study in the Dutch North Sea. *Environmental Research Letters* 6 (2): 025102.

SCHWARZ J & HEIDEMANN G (1994) Zum Status der Bestände der Seehund- und Kegelrobbenpopulationen im Wattenmeer. Veröffentlicht in: Warnsignale aus dem Wattenmeer, Blackwell, Berlin.

SCHWEMMER H, MARKONES N, MÜLLER S, BORKENHAGEN K, MERCKER M & GARTHE S (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. Veröffentlicht unter [http://www.ftz.uni-kiel.de/de/forschungsabteilungen/ecolab-oekologie-mariner-tiere/laufende-projekte/offshore-windenergie/Seetaucher\\_Bestaende\\_Ergebnisse\\_FTZ\\_BIONUM.pdf](http://www.ftz.uni-kiel.de/de/forschungsabteilungen/ecolab-oekologie-mariner-tiere/laufende-projekte/offshore-windenergie/Seetaucher_Bestaende_Ergebnisse_FTZ_BIONUM.pdf)

SEEBENS-HOYER, A., BACH, L., BACH, P., POMMERANZ, H. GÖTTSCHE, M. VOIGT, C. HILL, H., VARDEH, S., GÖTTSCHE, M. MATTHES, H. (2021) Fledermausmigration über der Nord- und Ostsee. Abschlussbericht zum F+E-Vorhaben „Auswirkungen von Offshore-Windparks auf

den Fledermauszugüber dem Meer“ (FKZ 3515 82 1900, Batmove). Gutachten im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz, 211 Seiten.

SERIGSTAD B. (1987) Oxygen uptake of developing fish eggs and larvae, *Sarsia*, 72:3-4, 369-371, DOI: 10.1080/00364827.1987.10419739

SIEBERT U, GILLES A, LUCKE K, LUDWIG M, BENKE H, KOCK K-H & SCHEIDAT M (2006). A decade of harbour porpoise occurrence in German waters – Analyses of aerial surveys, incidental sightings and strandings. *Journal of Sea Research* 56:65-80.

SKIBA R (2003) Europäische Fledermäuse: Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Westarp Wissenschaften-Verlags GmbH, Hohenwarsleben.

SKIBA R (2007) Die Fledermäuse im Bereich der Deutschen Nordsee unter Berücksichtigung der Gefährdungen durch Windenergieanlagen (WEA), *Nyctalus*, 12: 199–220.

SKIBA R (2011) Fledermäuse in Südwest-Jütland und deren Gefährdung an Offshore-Windenergieanlagen bei Herbstwanderungen über die Nordsee. *Nyctalus* 16: 33–44.

SKOV H, HEINÄNEN S, NORMAN T, WARD RM, MÉNDEZ-ROLDÁN S & ELLIS I (2018) ORJIP BIRD COLLISION AND AVOIDANCE STUDY. FINAL REPORT – APRIL 2018. THE CARBON TRUST. UNITED KINGDOM. 247 SEITEN.

SOUTHALL BL, BOWLES AE, ELLISON WT, FINNERAN JJ, GENTRY RL, GREENE CR JR, KASTAK D, KETTEN DR, MILLER JH, NACHTIGALL PE, RICHARDSON WJ, THOMAS JA & TYACK PL (2007) Marine mammal noise exposure criteria: Initial scientific recommendations. *Aquatic Mammals* 33: 411 – 521.

SOUTHALL, B. L., FINNERAN, J. J., REICHMUTH, C., NACHTIGALL, P. E., KETTEN, D. R., BOWLES, A. E., ... & TYACK, P. L. (2019). Marine mammal noise exposure criteria: Updated scientific recommendations for residual hearing effects. *Aquatic Mammals*, 45(2), 125-232.

SOUTHALL, B. L., NOWACEK, D. P., BOWLES, A. E., SENIGAGLIA, V., BEJDER, L., & TYACK, P. L. (2021). Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Assessing the Severity of Marine Mammal Behavioral Responses to Human Noise. *Aquatic Mammals*, 47(5), 421-464.

STANLEY DR & WILSON CA (1997) Seasonal and spa-tial variation in abundance and size distribution of fishes associated with a petroleum platform in the northern Gulf of Mexico. *Can J Fish Aquat Sci* 54:1166–1176.

STEINFELD UND PARTNER (2021a) Nordsee, Offshore-Windpark EnBW He Dreiht, Konstruktionsphase, geotechnische Haupterkundung, Baugrundhauptuntersuchungsbericht gemäß BSH-Standard Baugrunderkundung (Revision 2). Grundbauingenieure Steinfeld und Partner, Beratende Ingenieure mbB. 17 Seiten.

STEINFELD UND PARTNER (2021b) Nordsee, Offshore-Windpark EnBW He Dreiht, Geologischer Bericht gemäß BSH-Standard Baugrunderkundung (Revision 5). Auftr.-Nr. 023899. Grundbauingenieure Steinfeld und Partner, Beratende Ingenieure mbB. 22 Seiten.

STEINFELD UND PARTNER (2021c) Nordsee, Offshore-Windpark EnBW He Dreiht, einschließlich Erweiterungsfläche, Baugrundvoruntersuchungsbericht gemäß BSH-Standard Baugrunderkundung (Revision 1). Auftr.-Nr. 023899; PDN 1000017. Grundbauingenieure Steinfeld und Partner, Beratende Ingenieure mbB. 14 Seiten.

STENBERG C, STØTTRUP J, VAN DEURS M, BERG CW, DINESEN GE, MOSEGAARD H, GROME TM, LEONHARD SB (2015) Long-term effects of an offshore wind farm in the North Sea on fish communities. *Mar Ecol Prog Ser*, Vol. 528: 257-265.

STEWART J. (2011) Evidence of ageclass truncation in some exploited marine fish populations in New South Wales, Australia. *Fisheries Research* 18: 29-213.

TASKER ML, WEBB A, HALL AJ, PIENKOWSKI MW 6 LANGSLOW DR (1987) SEABIRDS IN THE NORTH SEA. NATURE CONSERVANCY COUNCIL, PETERBOROUGH.

THIEL R, WINKLER H, BÖTTCHER U, DÄNHARDT A, FRICKE R, GEORGE M, KLOPPMANN M, SCHAARSCHMIDT T, UBL C, & VORBERG, R (2013) Rote Liste und Gesamtartenliste der etablierten Fische und Neunaugen (Elasmobranchii, Actinopterygii & Petromyzontida) der marinen Gewässer Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (2): 11–76.

THIEL R, WINKLER H, BÖTTCHER U, DÄNHARDT A, FRICKE R, GEORGE M, KLOPPMANN M, SCHAARSCHMIDT T, UBL C, & VORBERG, R (2013) Rote Liste und Gesamtartenliste der etablierten Fische und Neunaugen (Elasmobranchii, Actinopterygii & Petromyzontida) der marinen Gewässer Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (2): 11–76.

THOMPSON & MILLER (1990). Summer foraging activity and movements of radio-tagged common seals (*Phoca vitulina* L.) in the Moray Firth, Scotland. *J Appl Ecol* 27:492-501.

THOMPSON PM, MCCONNELL BJ, TOLLIT DJ, MACKAY A, HUNTER C, RACEY PA. (1996). Comparative Distribution, Movements and Diet of Harbour and Grey Seals from Moray Firth, N. E. Scotland. *Journal of Applied Ecology* 33(6):1572-1584. DOI: [10.2307/2404795](https://doi.org/10.2307/2404795)

TODD VLG, PEARSE WD, TREGENZA NC, LEPPER PA & TODD IB (2009) Diel echolocation activity of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) around North Sea offshore gas installations. *ICES Journal of Marine Science* 66: 734–745.

TODD, V. L., WILLIAMSON, L. D., JIANG, J., COX, S. E., TODD, I. B., & RUFFERT, M. (2021). Prediction of marine mammal auditory-impact risk from Acoustic Deterrent Devices used in Scottish aquaculture. *Marine Pollution Bulletin*, 165, 112171.

TOLLIT, D. J., BLACK, A. D., THOMPSON, P. M., MACKAY, A., CORPE, H. M., WILSON, B., VAN PARIJS, S. M., GRELLIER, K., & PARLANE, S. (1998). Variations in harbour seal *Phoca vitulina* diet and dive-depths in relation to foraging habitat. *Journal of Zoology*, 244(2), 209-222. <https://doi.org/10.1017/S0952836998002064>

TOUGAARD J, TEILMANN J, TOUGAARD S (2008) Harbour seal spatial distribution estimated from argos satellite telemetry—overcoming positioning errors. *Endanger Species Res* 4:113–122. DOI:10.3354/esr00068

TRESS J, TRESS C, SCHORCHT W, BIEDERMANN M, KOCH R & IFFERT D (2004) Mitteilungen zum Wanderverhalten der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) und der Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) aus Mecklenburg. – *Nyctalus* (N. F.) 9: 236–248.

TUCKER GM & HEATH MF (1994) *Birds in Europe: their conservation status*. BirdLife Conservation Series 3, Cambridge.

UMWELTBUNDESAMT Information Unterwasserlärm, Empfehlung von Lärmschutzwerten bei der Errichtung von Offshore-Windenergieanlagen (OWEA), Mai 2011. 6 Seiten.

VAN HAL, R, SMITS K & RIJNSDORP AD (2010) HOW CLIMATE WARMING IMPACTS THE DISTRIBUTION AND ABUNDANCE OF TWO SMALL FLATFISH SPECIES IN THE NORTH SEA. - JOURNAL OF SEA RESEARCH 64: 76-84.

VILELA R, BURGER C, DIEDERICHS A, NEHLS G, BACHL F, SZOSTEK L, FREUND A, BRAASCH A, BELLEBAUM J, BECKERS B, PIPER W (2020). FINAL REPORT: DIVERS (GAVIA SPP.) IN THE GERMAN NORTH SEA: CHANGES IN ABUNDANCE AND EFFECTS OF OFFSHORE WIND FARMS. A STUDY INTO DIVER ABUNDANCE AND DISTRIBUTION BASED ON AERIAL SURVEY DATA IN THE GERMAN NORTH SEA. BIOCONSULT REPORT PREPARED FOR BUNDESVERBAND DER WINDPARKBETREIBER OFFSHORE E.V .

VLIETSTRA LS (2005) Spatial associations between seabirds and prey: effects of large-scale prey abundance on small-scale seabird distribution. Marine Ecology Progress Series 291: 275–287.

VOß, J., A. ROSE, V. KOSAREV, R. VILELA & A. DIEDERICHS, 2021. Cross-project evaluation of FaunaGuard operation before pile driving for German offshore wind farms. Part 2: Effects on harbour porpoises. Studie im Auftrag des BSH.

WATLING L & NORSE EA (1998). DISTURBANCE OF THE SEABED BY MOBILE FISHING GEAR: A COMPARISON TO FOREST CLEARCUTTING. CONSERVATION BIOLOGY 12(6), 1180–1197.

WEILGART L (2018) The impact of ocean noise pollution on fish and invertebrates. Report for Oceancare, Switzerland. 34 pp.

WELCKER, J. & VILELA, R. (2019) Weather-dependence of nocturnal bird migration and cumulative collision risk at offshore wind farms in the German North and Baltic Seas. Technical report. BioConsult SH, Husum. 70 pp.

WESTERBERG H. UND LAGENFELT I. (2008) Sub-sea power cables and the migration behaviour of the European eel. Fisheries Management and Ecology 15(5-6):369 – 375. DOI: 10.1111/j.1365-2400.2008.00630.x.

WESTERBERG H., RÖNNBÄCK P. & FRIMANSSON H. (1996) Effects of suspended sediments on cod egg and larvae and on the behaviour of adult herring and cod. ICES Document CM 1996/E: 26, Copenhagen (Denmark), 13 pp.

WILHELMSSON D, MALM T, OHMAN M. (2006) The influence of offshore windpower on demersal fish. ICES J Mar Sci 63(5): 775–784.

YANG J (1982) The dominant fish fauna in the North Sea and its determination. Journal of Fish Biology 20: 635–643.

ZIDOWITZ H., KASCHNER C., MAGATH V., THIEL R., WEIGMANN S. & THIEL R. (2017) Gefährdung und Schutz der Haie und Rochen in den deutschen Meeresgebieten der Nord- und Ostsee. Im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz. 225 Seiten.