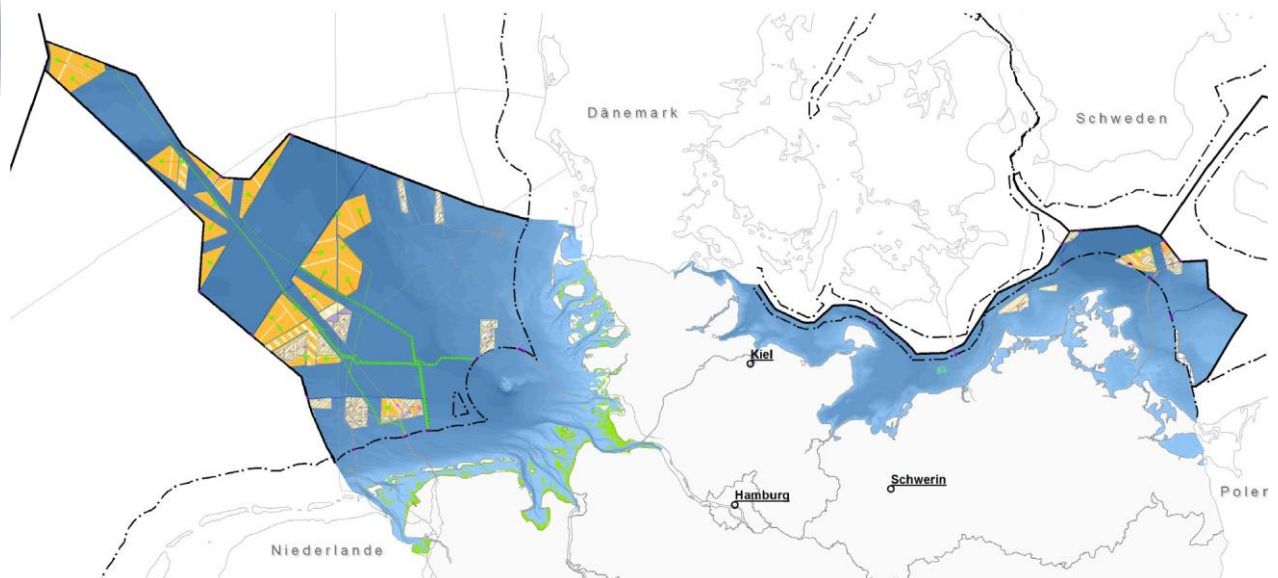




BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE

Milieuverslag over het ontwerp-gebiedsontwikkelingsplan voor de Duitse exclusieve economische zone van de Noordzee



Hamburg, 1 juli 2022

Inhoud

d	Inleiding	1
1.1	Rechtsgrondslag en taken van de milieubeoordeling	1
1.2	Korte schets van de inhoud en belangrijkste doelstellingen van het verkavelingsplan	3
1.3	Verband met andere relevante plannen, programma's en projecten ⁴	
1.4	Presentatie en bespreking van de doelstellingen van milieubescherming	4
1.5	Methodologie van de strategische milieueffectbeoordeling ⁵	
1.6	Gegevensbasis en aanwijzingen voor moeilijkheden bij het opstellen van de documenten	6
2	Beschrijving en beoordeling van de toestand van het milieu	8
2.1	Gebied	8
2.2	Vloer	9
2.3	Water	9
2.4	Plankton	9
2.5	Typen biotopen	9
2.6	Benthos	10
2.7	Vis	11
2.8	Zeezoogdieren	11
2.9	Zeevogels en rustende vogels	14
2.10	Trekvogels	16
2.11	Vleermuizen en migratie van vleermuizen	16
2.12	Biodiversiteit	16
2.13	Air	16
2.14	Klimaat	16
2.15	Landschap	17
2.16	Cultureel erfgoed en andere materiële activa	17
2.17	De mens als beschermde hulpbron, met inbegrip van de menselijke gezondheid	17
2.18	Interacties tussen de beschermde goederen	17
3	Verwachte ontwikkeling indien het plan niet wordt uitgevoerd	18

4	Beschrijving en beoordeling van de waarschijnlijke significante gevolgen van de uitvoering van het landinrichtingsplan voor het mariene milieu	
	20	
4.1	Bodem/ gebied	21
4.2	Benthos	21
4.3	Typen biotopen	22
4.4	Vissen	22
4.5	Zeezoogdieren	23
4.6	Zeevogels en rustende vogels	26
4.7	Trekvogels	29
4.8	Vleermuizen en migratie van vleermuizen	30
4.9	Klimaat	30
4.10	Landschap	31
4.11	Cultureel erfgoed en andere materiële activa	31
4.12	Cumulatieve effecten	32
4.13	Interacties	44
4.14	Beoordeling van de bescherming van biotopen	44
4.15	Beoordeling van de soortenbescherming	46
4.16	Effectbeoordeling / beoordeling van de territoriale bescherming	46
4.17	Grensoverschrijdende effecten	47
5	Algemene beoordeling van het plan	49
6	Maatregelen om aanzienlijke negatieve gevolgen van het landinrichtingsplan voor het mariene milieu te vermijden, te beperken en te compenseren	
	50	
7		
8	Alternatieve beoordeling	51
	Geplande maatregelen voor de monitoring van het effect van de uitvoering van het verkavelingsplan op het milieu	
9		
	53	
10	Niet-technische samenvatting	55
	Referenties	73

Lijst van figuren

Figuur 1: Afbakening van het studiegebied voor de SMEB van het landinrichtingsplan, hier Noordzee EEZ.....	6
Figuur 2: Gedetailleerd Kaarten van de verspreiding van sedimenten Schaal 1 : 10.000 (huidig Beschikbaarheid van gegevens).....	9
Figuur 3: heipalen in 2028 op vijf bouwplaatsen in het N-9 gebied.	38
Figuur 4: heipalen in 2030 met acht bouwplaatsen verdeeld over de gebieden in N-11, N-12 en N-13.	39
Figuur 5: Het heien van palen in 2029 verdeeld over 14 bouwplaatsen in gebieden van N- 10, N-11 en N-12.	40
Figuur 6: heipalen in 2029 verspreid over 17 bouwplaatsen in gebieden van N- 10, N-11, N-12 en N-13.	41
Figuur 7: Illustratie van de deelgebieden die grenzen aan gebied I van het natuurreservaat "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" en waarvoor het 1%-criterium voor heien geldt gedurende de gevoelige periode 01.05 - 31.08.	42
Figuur 8: Illustratie van de deelgebieden in en grenzend aan het belangrijkste concentratiegebied van bruinvissen die moeten voldoen aan het 1%-criterium voor heiwerkzaamheden tijdens de gevoelige periode 01.05 - 31.08.	43

Lijst van tabellen

Tabel 1: Indeling van de belangrijkste zeevogel- en rustvogelsoorten van de Duitse EEZ in de Noordzee in de huidige nationale en internationale bedreigingscategorieën.	15
Tabel 2: Berekening van het CO ₂ -vermijdingspotentieel voor de jaren 2020, 2030 en 2038.....	31

Lijst van afkortingen

AWI	Alfred Wegener Instituut voor polair en marien onderzoek	EEZE
Exclusieve	Economische Zone	
BfN	Federaal Agentschap voor Natuurbehoud	
BMUB	Federaal ministerie voor Milieu, Natuurbehoud, Bouw en Nucleaire Veiligheid	
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Federale wet natuurbehoud)	
BNetzA	Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Spoorwegen	
BSH	Federaal maritiem en hydrografisch agentschap	
R&D	Research en ontwikkeling	
FEP	Landinrichtingsplan	
FFH	Flora Fauna Habitat	
Habitatrichtlijn	Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (Habitatrichtlijn)	
Habitatrichtlijn en § 34	van de federale wet op het natuurbehoud	ICES Internationale Raad voor het onderzoek van de zee
IfAÖ	Instituut voor toegepast ecosysteemonderzoek	IOW
Instituut voor Oostzeeonderzoek	Warnemünde	
IUCN	Internationale Unie voor het behoud van de natuur en de natuurlijke hulpbronnen	
K	Kelvin	
LRT-habitatype	volgens de Habitatrichtlijn	
MARPOL	Internationaal Verdrag ter voorkoming van verontreiniging door schepen	
KRM	Richtlijn 2008/56/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 juni 2008 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het beleid ten aanzien van het mariene milieu (Kaderrichtlijn mariene strategie)	
NSG	Natuurreservaat	
NN	Normaal Nul	
OSPAR	Oslo-Parijs overeenkomst	
OWP	Offshore windmolenpark	
PSUP	praktische saliniteitseenheden	
ROP 2021	Ruimtelijk Ontwikkelingsplan EEZ (d.d. 19.08.2021)	
SCANSS	- Overvloed van kleine walvisachtigen in de Noordzee en aangrenzende wateren	SEL Geluid Gebeurtenis Niveau
SPA	Special Beschermd Gebied	
SPEC	Species of European Conservation Concern (belangrijke soorten voor het behoud van vogels in Europa)	
StUK4	Standaard "Onderzoek naar de effecten van offshore-windturbines"	SUP Strategische milieueffectbeoordeling
SEA	Richtlijn 2001/42/EG van het Europees Parlement en de Raad van 27 juni 2001 betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's (SMB-richtlijn)	
UBA	Federaal Milieuagentschap	

UVPG	Milieueffectbeoordelingswet
MSRP	Milieueffectbeoordeling
V-RL	Richtlijn 2009/147/EG van het Europees Parlement en de Raad van 30 november 2009 inzake het behoud van de vogelstand (vogelrichtlijn)
WEA	Windturbine
WindSeeG	Wet inzake de ontwikkeling en bevordering van windenergie op zee (Wet windenergie). auf-See-Gesetz - WindSeeG)

Opmerking vooraf: Dit milieuraapport is, net als het onderliggende studiekader (gepubliceerd op 30 juni 2022), de strategische milieubeoordeling en het ontwerp landinrichtingsplan (FEP), gebaseerd op het wetsontwerp van de federale regering voor een tweede wet tot wijziging van de wet windenergie op zee en andere regelgeving (BT-Drs. 20/1634 van 2 mei 2022, hierna: **WindSeeG-E**).

Het wetsontwerp bevat wijzigingen die van belang zijn voor de specificaties in het FEP en voor toetsingen en beoordelingen in het kader van de strategische milieubeoordeling.

De definitieve versie van de nieuwe WindSeeG wordt verwacht voor de periode waarin de laatste hand wordt gelegd aan het FEP (3e en 4e kwartaal 2022). Daarom zal in de definitieve milieuraapporten, die samen met het definitieve FEP zullen worden gepubliceerd, niet alleen rekening kunnen worden gehouden met het FEP zelf, maar ook met alle wettelijke wijzigingen in de WindSeeG tot de verwachte publicatie ervan begin 2023.

1 Inleiding

Als onderdeel van de actualisering en wijziging van het FEP wordt een strategische milieubeoordeling (SMB) uitgevoerd. In dit milieuraapport worden de resultaten van de SMER voor de EEZ van de Noordzee gedocumenteerd.

1.1 Rechtsgrondslag en taken van de milieubeoordeling

Volgens §§ 4 e.v. WindSeeG-E bereidt het BSH een FEP voor in overleg met het Bundesnetzagentur (BNetzA) en in overleg met het Bundesamt für Naturschutz (BfN), het Directoraat-generaal voor Waterwegen en Scheepvaart (GDWS) en de kuststaten. Het FEP is voor het laatst bijgewerkt in 2020.

Op 17.12.2021 werd de hernieuwde progressie ingezet.

Bij de voorbereiding van het FEP is een gedetailleerde milieubeoordeling uitgevoerd overeenkomstig de Wet Milieueffectrapportage (UVPG).¹ De zogenaamde strategische milieubeoordeling (SMEB). De milieuvslagen zijn samen met het FEP op 28.06.2019 gepubliceerd. De uitvoering van een SMER met de opstelling van een milieuraapport vloeit voort uit artikel 35, lid 1, nr. 1, UVPG juncto nr. 1.17 van bijlage I bij de UVPG. nr. 1.17 van bijlage 5, aangezien locatieontwikkelingsplannen in de zin van artikel 5 van de WindSeeG onderworpen zijn aan een verplichte SMEB. In principe geldt dit ook wanneer het FEP wordt bijgewerkt of gewijzigd.

In het kader van de op 17 december 2021 gestarte actualisering zullen de wettelijke uitbreidingsdoelstellingen voor windenergie op zee, die sinds oktober 2021 in het regeerakkoord zijn vastgelegd en vervolgens zijn verankerd in de ontwerp wijziging van de Wet windenergie (§ 1 lid 2 WindSeeG-E), worden geïmplementeerd. 2 WindSeeG-E), die verder reiken dan het FEP 2020 en derhalve niet aan bod zijn gekomen in de SMEB die is uitgevoerd in het kader van de voorbereiding, wijziging en actualisering van het vorige FEP.

In tegenstelling tot de laatste actualisering van het FEP is er nu een geactualiseerd ruimtelijk plan beschikbaar met de afronding van de actualiseringsprocedure voor maritieme ruimtelijke ordening: Het ruimtelijk plan voor de Duitse EEZ van de Noordzee en de Oostzee (ROP).² die op 1 september 2021 in werking is getreden. In het kader van de procedure voor de actualisering van de ruimtelijke ordening is een uitgebreide SMB uitgevoerd en is een milieuraapport opgesteld voor elk van de Duitse EEZ's in de Noordzee en de Oostzee. De actualisering van het FEP zal in hoofdzaak gebaseerd zijn op

¹ Wet milieueffectbeoordeling (UVPG) in de op 18 maart 2021 gepubliceerde versie (BGBl. I blz. 540), laatstelijk gewijzigd bij art. 14 Auf- baufilfeg 2021 van 10.9.2021 (BGBl. I blz. 4147).

² Verordening inzake de ruimtelijke ordening in de Duitse exclusieve economische zone in de Noordzee en de Oostzee van 19 augustus 2021, Bundesgesetzblatt I blz.

Het is de bedoeling voort te bouwen op de specificaties van de maritieme ruimtelijke

_____ ordening voor offshore-windenergie en transmissielijnen en deze uit te werken in termen van sectorale planning.

Tegen deze achtergrond zal de SMEB voor de actualisering van het FEP ook in grote mate gebaseerd zijn op de resultaten van de SMEB die in het kader van de procedure voor de actualisering van de ruimtelijke ordening is uitgevoerd. Krachtens § 5, lid 3, zinnen 5-7, WindSeeG-E, moet worden bepaald in welke fase bepaalde milieubeoordelingen worden geconcentreerd, teneinde meervoudige beoordelingen in plannings- en goedkeuringsprocessen met meerdere fasen te vermijden. Daarbij moet rekening worden gehouden met het type en de omvang van de milieueffecten, de technische eisen, alsmede de inhoud en het onderwerp van het landinrichtingsplan.

De milieueffectbeoordeling blijft beperkt tot bijkomende of andere belangrijke milieueffecten en tot noodzakelijke actualisering en verdieping.

Krachtens artikel 72, lid 1, van de ontwerp-windenergiewet blijft de beoordeling van de milieueffecten van offshore-windenergie-installaties of andere installaties voor energieproductie overeenkomstig de bepalingen van de milieueffectbeoordelingswet beperkt tot aanvullende of andere belangrijke milieueffecten en tot eventuele noodzakelijke actualisering en verdieping op basis van een SMB die reeds overeenkomstig de artikelen 5 tot en met 12 van de ontwerp-windenergiewet is uitgevoerd voor het locatieontwikkelingsplan of het vooronderzoek.

Bijgevolg moet de SMEB die in het kader van de procedure tot wijziging en actualisering van het POP moet worden uitgevoerd, beperkt blijven tot aanvullende of andere aanzienlijke milieueffecten en tot de noodzakelijke actualisering en verdieping ten opzichte van de SMEB voor het ROP 2021 (in dit verband overeenkomstig artikel 5, lid 3, zinnen 5-7, WindSeeG-E) en ten opzichte van recentere resultaten van voorbereidende studies of van

het POP 2020 (in dit verband overeenkomstig artikel 72, lid 1, WindSeeG-E).

³ Richtlijn 2001/42/EG van het Europees Parlement en de Raad van 27 juni 2001 betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's

4 De ~~SMEB~~ voor de actualisering van het FEP is daarom ook gebaseerd op de milieurapporten over de voorbereiding en actualisering van het FEP uit de jaren 2019 en 2020. Voor zover er nieuwe bevindingen over bestaande bepalingen beschikbaar en relevant zijn, worden deze ook in aanmerking genomen.

In het onderstaande wordt de reikwijdte van de beoordeling derhalve beperkt tot bijkomende of andere belangrijke milieueffecten en tot noodzakelijke actualiseringen en verdieping.

Volgens artikel 1 van Richtlijn 2001/42/EG betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's (SMB-richtlijn) beoogt de SMB-richtlijn een hoog niveau van milieubescherming te waarborgen teneinde duurzame ontwikkeling te bevorderen.³ De SMEB-richtlijn heeft ten doel een hoog niveau van milieubescherming te waarborgen teneinde duurzame ontwikkeling te bevorderen en ertoe bij te dragen dat milieuoverwegingen voldoende in aanmerking worden genomen bij de voorbereiding en vaststelling van plannen, ruim vóór de eigenlijke planning van het project.

De SMEB heeft tot taak de vermoedelijke aanzienlijke milieueffecten van de uitvoering van het plan op te sporen, deze in een vroeg stadium in een milieurapport te beschrijven en ze te evalueren. Het dient om een doeltreffende milieubescherming te waarborgen in overeenstemming met de toepasselijke wetgeving en wordt uitgevoerd volgens uniforme beginselen en met inspraak van het publiek. Krachtens artikel 2, lid 1, UVPG moeten de volgende voorwerpen van bescherming in aanmerking worden genomen:

- mensen, vooral de menselijke gezondheid,
- dieren, planten en biodiversiteit,
- land, bodem, water, lucht, klimaat en landschap,
- cultureel erfgoed en andere materiële goederen, en
- de wisselwerking tussen de

Het belangrijkste document van de strategische milieubeoordeling is dit milieurapport. In het plan worden de waarschijnlijke aanzienlijke milieu-effecten van de uitvoering van het FEP, alsmede mogelijke planningsalternatieven, geïdentificeerd, beschreven en beoordeeld, rekening houdend met de hoofddoelstellingen van het plan.

Als onderdeel van de beoordeling van de effecten op de beschermde gebieden in de zin van artikel 2, lid 1, van de Wet milieueffectrapportage (UVPG), omvatte de SMER ook de beoordelingen in het kader van de natuurbeschermingswetgeving voor de wettelijke bescherming van biotopen, gebieden en soorten overeenkomstig de artikelen 30, 34 en 44 van de Federale Natuurbeschermingswet (BNatSchG). De bijzondere bepalingen van § 72 lid 2 WindSeeG-E (voor mariene biotopen) en § 5 lid 3 nr. 5 WindSeeG-E werden eveneens in acht genomen.

1.2 Korte beschrijving van de inhoud en de belangrijkste doelstellingen van het landinrichtingsplan

Overeenkomstig artikel 4, lid 1, van de ontwerp-wet WindSea heeft het FEP tot doel sectorale planningspecificaties vast te stellen voor de exclusieve economische zone (EEZ) van de Bondsrepubliek Duitsland.

§ 4, lid 2, van het ontwerp-WindSeeG bepaalt dat het FEP specificaties opstelt voor de uitbreiding van offshore-windturbines en de daarvoor vereiste offshore-verbindinglijnen,

- de (nu verhoogde) uitbreidingsdoelstellingen overeenkomstig § 1, lid 2, zin 1, WindSeeG-E te verwezenlijken,
- de elektriciteitsproductie met offshore-windturbines op een ruimtelijk geordende en landbesparende manier uit te breiden; en
- een ordelijk en efficiënt gebruik en gebruik van offshore-verbindinglijnen te waarborgen en offshore-verbindinglijnen te plannen, te bouwen, in gebruik te nemen en te gebruiken parallel met de uitbreiding

van de elektriciteitsproductie met offshore-windturbines.

1. Gebieden; in de territoriale zee kunnen alleen gebieden worden aangewezen indien het bevoegde land de gebieden heeft aangewezen als mogelijk onderwerp van het landinrichtingsplan,
2. Gebieden in de overeenkomstig nummer 1 vastgestelde gebieden; in de territoriale zee mogen gebieden alleen worden vastgesteld als de bevoegde deelstaat de gebieden heeft aangewezen als mogelijk onderwerp van het gebiedsontwikkelingsplan,
3. de chronologische volgorde waarin de vastgestelde gebieden moeten worden aanbesteed overeenkomstig deel 3, afdelingen 2, 4 en 5, met inbegrip van de aanduiding van de respectieve kalenderjaren, alsmede de bepaling of het gebied centraal moet worden voorgeïnventariseerd,
4. de kalenderjaren, met inbegrip van het kwartaal in het respectieve kalenderjaar, waarin de offshore windturbines met toeslag en de overeenkomstige offshore verbindinglijn in de gespecificeerde gebieden in dienst moeten worden genomen, alsook de kwartalen in het respectieve kalenderjaar waarin de kabel van de binnenparkbekabeling van de offshore windturbines met toeslag moet worden aangesloten op de converter of het transformatorplatform,
5. de capaciteit van offshore-windturbines die in de afgebakende gebieden en op de afgebakende locaties moeten worden geïnstalleerd,
6. Locaties van convertorplatforms, verzamelplatforms en, voor zover mogelijk, onderstations,

6 Overeenkomstig het wettelijk mandaat van § 5, lid 1, WindSeeG-E, bevat het FEP specificaties voor de periode vanaf 2026 voor de Duitse EEZ en overeenkomstig de volgende bepalingen voor de territoriale zee:

7. Routes of tracécorridors voor offshore verbindinglijnen,
8. Plaatsen waar offshore-pijpleidingen de grens tussen de exclusieve economische zone en de territoriale zee overschrijden,
9. tracés of tracécorridors voor grensoverschrijdende elektriciteitsleidingen,
10. paden of gangen voor mogelijke verbindingen van de installaties, paden of gangen bedoeld in de nummers 1, 2, 6, 7 en 9, en
11. gestandaardiseerde engineeringbeginselen en planningsprincipes.

offshore-installaties (Seeanlagengesetz). Overeenkomstig artikel 4, lid 3, eerste zin, van het ontwerp-WindseeG wordt met deze bepalingen beoogd

Voor gebieden in de Duitse EEZ en in de territoriale zee kan de FEP beschikbare netaansluitingscapaciteit op bestaande offshore-aansluitingslijnen of op offshore-aansluitingslijnen die in de komende jaren worden voltooid, aanwijzen die overeenkomstig artikel 95, lid 2, WindSeeG-E aan offshore-piloot-windturbines kunnen worden toegewezen. In het FEP kunnen ruimtelijke eisen worden vastgesteld voor de bouw van offshore-windturbines in proefgebieden en kunnen de technische voorwaarden voor de offshore-verbindinglijn en de daaruit voortvloeiende technische eisen voor de netaansluiting van offshore-windturbines in proefgebieden worden bepaald.

Krachtens § 5 lid 2a WindSeeG kan de FEP andere energieproductiegebieden buiten de gebieden afbakenen.

Overeenkomstig artikel 3, lid 8, van het wetsontwerp inzake de winning van windenergie (WindSeeG-E) is een ander gebied voor de winning van energie een gebied buiten de gebieden waar offshore-windenergie-installaties en andere installaties voor de winning van energie, die niet op het net zijn aangesloten, in ruimtelijke samenhang kunnen worden opgericht en die onderworpen zijn aan de goedkeuringsprocedure overeenkomstig artikel 2 van de wet inzake

8 **praktische** beproeving en toepassing van innovatieve concepten voor niet aan het net gekoppelde energieproductie op een ruimtelijk geordende en gebiedsbesparende wijze.

bepaalde beginselen en doelstellingen.

In het kader van de SEA wordt uitgegaan van een "klassiek" offshore-windmolenpark op basis van de bevindingen tot dusver met betrekking tot de elektriciteitsproductie in de andere energieproductiegebieden. Milieueffecten die verder reiken zijn sterk afhankelijk van de respectieve gebruiksvaariant en moeten derhalve uitvoerig worden beoordeeld op het niveau van de goedkeuring. In dit opzicht wordt de SMEB voor andere energieproductiegebieden op analoge wijze uitgevoerd als de beoordeling van gebieden voor offshore-windenergie.

Verband met andere relevante plannen, programma's en projecten

1.3

Het FEP houdt verband met andere plannen en programma's binnen de EEZ, in aangrenzende gebieden, met name in de Middellandse Zee, en met plannen en projecten op upstream- en downstream-planning en -goedkeuringsniveau. Gedetailleerde informatie is te vinden in het studiekader voor de huidige SMEB van 30 juni 2022, waarnaar hier wordt verwezen.

Presentatie en bespreking van de doelstellingen van milieubescherming

1.4

Bij de actualisering en wijziging van het FEP en de uitvoering van de SMEB wordt rekening gehouden met de milieubeschermingsdoelstellingen. Deze geven informatie over de milieutoestand die in de toekomst moet worden nagestreefd

(milieukwaliteitsdoelstellingen). De doelstellingen inzake milieubescherming kunnen worden afgeleid uit een algemeen overzicht van de nationale, EU- en nationale verdragen en regelingen die betrekking hebben op de bescherming van het mariene milieu en op grond waarvan de Bondsrepubliek Duitsland zich heeft verbonden tot

Deze worden in detail toegelicht in het beoordelingskader voor de huidige SMEB. Zie de toelichting in hoofdstuk 3 van het beoordelingskader van 30.06.2022. genomen.

De milieurapporten over het ROP 2021 bevatten een beschrijving van de wijze waarop de naleving van bovengenoemde relevante internationale, EU-regelgeving en nationale voorschriften en aanbevelingen wordt gecontroleerd en uitgevoerd en welke specificaties of maatregelen zijn genomen. Indien er in het kader van de actualisering van het POP behoefte bestaat aan actualisering of wijzigingen, wordt in dit milieurapport een aanvullende beschrijving gegeven.

1.5 Methodologie van de strategische milieubeoordeling

In beginsel kunnen bij de uitvoering van de strategische milieueffectbeoordeling verschillende methodologische benaderingen worden overwogen. Dit milieurapport bouwt voort op de methodologie die reeds is gebruikt bij de strategische milieubeoordelingen van het FEP 2019 en het FEP 2020.

De methodologie hangt in de eerste plaats af van de bepalingen van het te beoordelen plan. In het kader van deze SEA wordt voor de afzonderlijke specificaties bepaald, beschreven en beoordeeld of de specificaties significante gevolgen kunnen hebben voor de betrokken beschermingsobjecten. Ingevolge sectie 1 (4) UVPG in samenhang met sectie 1 (4) UVPG.

§ Overeenkomstig artikel 40, lid 3, van de UVPG beoordeelt de bevoegde instantie voorlopig de milieueffecten van de specificaties in het milieurapport met betrekking tot doeltreffende voorzorgsmaatregelen voor het milieu overeenkomstig de toepasselijke wetgeving. Volgens de specifieke wettelijke norm van § 5 (3) zin 1 nr. 2 WindSeeG-E mogen de specificaties niet leiden tot een gevaar voor het mariene milieu. Bovendien moeten de bepalingen van artikel 5, lid 3, zin 1, nr. 5, van de ontwerp-wet WindZee (beschermd gebied) en artikel 72, lid 2, van de wet WindZee (mariene biotopen) in acht worden

10 Het onderwerp van het milieuraapport komt overeen met de bepalingen van het FEP als vermeld in § 5, leden 1 en 2 bis, van de WindSeeG (zie 1.2).

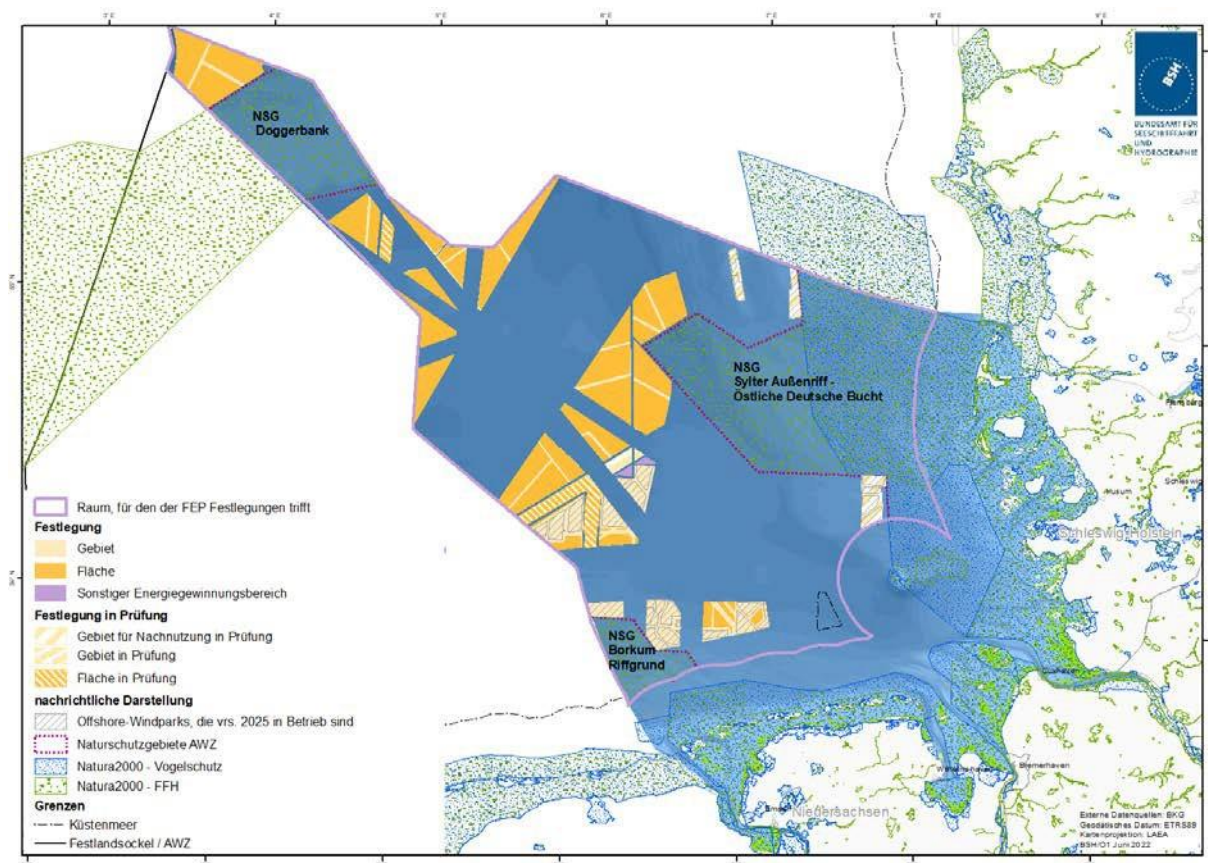
De methodologie van de strategische milieubeoordeling wordt uitvoerig toegelicht in het beoordelingskader voor de huidige SMEB. Er wordt hier verwezen naar de vastgestelde reikwijdte van de beoordeling van 30.06.2022.

Studiegebied

Het studiegebied van de SMEB bestrijkt de Duitse EEZ van de Noordzee (figuur 7). Er zij op gewezen dat de gegevenssituatie binnen de Noordzee EEZ voor het gebied tot aan scheepvaartroute 10 aanzienlijk beter is dan voor het gebied ten noordwesten van scheepvaartroute 10, dankzij de beschikbare projectgerelateerde monitoringgegevens.

Voor het gebied ten noordwesten van scheepvaartroute 10 doet het FEP uitspraken over mogelijke routes, routecorridors en grenscorridors voor grensoverschrijdende onderzeese kabelsystemen. Op basis van de beschikbare sedimentgegevens en de bevindingen van de monitoring van het beschermde gebied "Doggersbank" is ook voor dit gebied een beschrijving en beoordeling van de milieutoestand en een evaluatie van de potentiële milieueffecten mogelijk.

De aangrenzende territoriale zee en de aangrenzende gebieden van de oeverstaten vallen niet rechtstreeks onder dit plan, maar worden waar nodig in aanmerking genomen als onderdeel van de cumulatieve en grensoverschrijdende beschouwing van deze SMEB.



Figuur 1: Afbakening van het studiegebied voor de SMEB van het gebiedsontwikkelingsplan, hier Noordzee EEZ.

1.6 Gegevensbasis en indicaties van moeilijkheden bij het samenstellen van de documenten

Wat de gegevens en kennisbasis voor de SMEB betreft, wordt verwezen naar hoofdstuk 5 van het onderzoekskader voor de huidige SMEB van 30 juni 2022.

Aanwijzingen voor moeilijkheden bij de samenstelling van de documenten

Overeenkomstig artikel 40, lid 2, zevende streepje, van de UVPG moet rekening worden gehouden met de bij het verzamelen van de informatie ondervonden moeilijkheden, bijvoorbeeld technische leemten of gebrek aan kennis,

om gepresenteerd te worden. Op sommige plaatsen zijn er nog leemten in de kennis, vooral met betrekking tot de volgende punten:

- Gevolgen op lange termijn van de exploitatie van offshore-windmolenparken
- Effecten van de Verzending op Individueel beschermde goederen
- Effecten van onderzoeksactiviteiten
- Gegevens voor de beoordeling van de milieutoestand van de verschillende beschermde goederen voor het buitenste EEZ-gebied
- Cumulatieve effecten

In principe blijven de prognoses over de ontwikkeling van het levende mariene milieu na de uitvoering van de SMB voor het ROP 2021 met bepaalde onzekerheden omgeven. Vaak ontbreken gegevensreeksen of analysemethoden op lange termijn, b.v. voor de kruising van alomvattende informatie over biotische en abiotische factoren, om de complexe interacties van het mariene ecosysteem beter te begrijpen.

Met name is er geen gedetailleerde gebiedsdekkende sediment- en biotopenkartering buiten de natuurbeschermingsgebieden van de EEZ. Bijgevolg is er geen wetenschappelijke basis voor de beoordeling van de gevolgen van het eventuele gebruik van strikt beschermde biotoopstructuren. Momenteel wordt in opdracht van het BfN en in samenwerking met het BSH, onderzoek- en universitaire instellingen en een milieuagentschap een sediment- en biotoopkartering uitgevoerd met een ruimtelijke focus op de natuurbeschermingsgebieden.

Voorts ontbreken voor sommige beschermde activa wetenschappelijke beoordelingscriteria, zowel wat betreft de beoordeling van hun status als wat betreft de effecten van antropogene activiteiten op de ontwikkeling van het levende mariene milieu, om cumulatieve effecten in beginsel zowel in de tijd als ruimtelijk in aanmerking te kunnen nemen.

Het BSH laat momenteel verschillende O&O-studies uitvoeren naar beoordelingsmethoden, onder meer voor onderwaterlawaaï. De projecten dienen de voortdurende verdere ontwikkeling van een uniforme, op kwaliteit getoetste basis van mariene milieu-informatie voor de beoordeling van mogelijke effecten van offshore-installaties.

In het milieurapport zal ook een overzicht worden gegeven van specifieke leemten in de informatie of van moeilijkheden bij het samenstellen van de documenten voor de afzonderlijke beschermde goederen.

2 Beschrijving en beoordeling van de toestand van het milieu

Overeenkomstig sectie 40 (2) nr. 3 UVPG bevat het milieuraapport een beschrijving van de kenmerken van het milieu en de huidige toestand van het milieu in het SEA-studiegebied. De beschrijving van de huidige toestand van de omgeving is noodzakelijk om veranderingen daarin te kunnen voorspellen wanneer het plan wordt uitgevoerd. De inventaris bestrijkt de in artikel 2, lid 1, tweede zin, nrs. 1 tot en met 4 UVPG genoemde beschermde goederen, alsmede de interacties daartussen. De presentatie is probleemgericht. Daarom wordt de nadruk gelegd op mogelijke voorafgaande effecten, milieu-elementen die bijzonder beschermenswaardig zijn en de beschermde goederen die sterker zullen worden getroffen door de uitvoering van het plan. In ruimtelijke termen is de beschrijving van het milieu gericht op de respectieve milieu-effecten van het plan.

Krachtens artikel 5, lid 3, zevende zin, van de WindSeeG-E dient de milieueffectbeoordeling beperkt te blijven tot bijkomende of andere belangrijke milieueffecten en tot noodzakelijke actualiseringen en verdieping. In het kader van de onderhavige SMER is in detail nagegaan of er sprake is van actualiseringen of verdiepende elementen met betrekking tot de toestand van het milieu. Voor zover op dit punt geen actualisering of verdieping van de milieueffectrapporten voor het ROP 2021 nodig is, wordt voor de respectieve beschermingsobjecten verwezen naar de desbetreffende verklaringen in hoofdstuk 2 van het Milieueffectrapport Noordzee voor het ROP 2021.

2.1 Gebied

Voor de beschermde hulpbron grond (artikel 2, lid 1, punt 3, UVPG) moet in het bijzonder rekening worden gehouden met het grondverbruik. Spaarzaam gebruik van bodemvondsten

Dit komt derhalve ook tot uiting in de richtsnoeren en beginselen van het ROP 2021.

De basis voor de specificaties van het ontwerp-EVP zijn de verhoogde wettelijke uitbreidingsdoelstellingen van § 1, lid 2, zin 1, WindSeeG-E, die voorzien in een verwezenlijking van 30 GW tegen 2030, 45 GW tegen 2035 en 70 GW tegen 2045. Tegen de achtergrond van de beperkte beschikbaarheid van land in de Duitse EEZ van de Noordzee en de Oostzee, moet er bij de bepaling van de verwachte te installeren capaciteit rekening mee worden gehouden dat deze uitbreidingsdoelstellingen zoveel mogelijk met het beschikbare land kunnen worden bereikt. Om de wettelijke uitbreidingsdoelstellingen te halen, is het dus absoluut noodzakelijk dat de voor offshore-windenergie beschikbare gebieden spaarzaam worden uitgebreid.

Enerzijds wordt een grondbesparende uitbreiding tot stand gebracht door de verwachte capaciteit te bepalen die op de locaties moet worden geïnstalleerd. In het kader van de actualisering van het FEP is de capaciteit van de afzonderlijke gebieden aanzienlijk verhoogd ten opzichte van de specificaties van het FEP 2020, om te komen tot een efficiënt grondgebruik met het oog op de toegenomen uitbreidingsdoelstellingen. Voorts kan dit worden gewaarborgd door een zo groot mogelijke bundeling van onderzeese kabelsystemen in de zin van parallelle routing, alsmede parallelle routing naar bestaande structuren en gebouwen (punt 6.4 van het ontwerp-EVP). Anderzijds kan een zuinig gebruik van de grond worden bereikt door de vaststelling van gestandaardiseerde technische beginselen (§ 5, lid 1, zin 1, nr. 11, WindSeeG-E), zoals het gebruik van efficiëntere technologieën voor de aansluiting op het net (hoofdstuk 5 van het ontwerp-EVP), waardoor het aantal vereiste netaansluitingssystemen aanzienlijk kan worden verminderd.

Een ander aspect van duurzaam en zuinig gebruik van grond als hulpbron is de verplichting om gebouwen te ontmantelen.

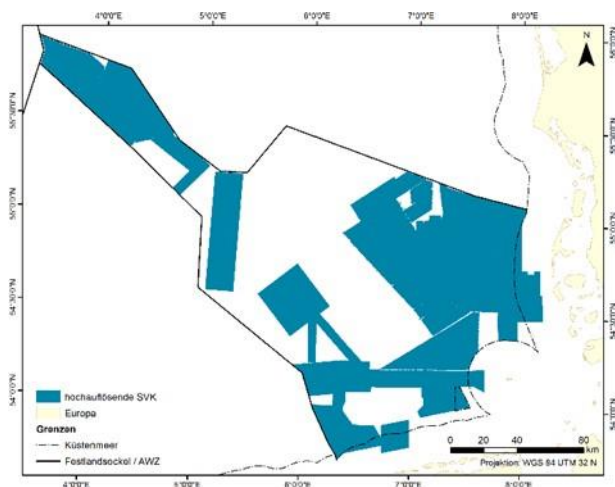
Milieuraapport Noordzee over het ROP 2021.

De grond zal worden gebruikt voor de verwijdering van de windturbines, onderzeese kabels, enz. na het einde van hun levensduur, zodat deze gebieden beschikbaar zijn voor later gebruik (punt 6.1.5 van het ontwerp-EVP).

2.2 Vloer

Voor de beschrijving en beoordeling van de toestand van de bodem als cultuurogoed wordt verwezen naar hetgeen in hoofdstuk 2.2 van het Milieuverlag Noordzee over het ROP 2021 is gesteld. In vergelijking met de SMEB voor het ROP 2021 hebben de enige actualiseringen voor de bodem als beschermde hulpbron betrekking op de gegevenssituatie/beschikbaarheid van gegevens.

Wat de gegevenssituatie inzake de verspreiding van sedimenten op de zeebodem betreft, is er bijgewerkte informatie van het sedimentkarteringsproject van het BSH in de EEZ, dat wordt uitgevoerd in samenwerking met het BfN. In vergelijking met het ROP 2021 is de stand van de kennis uitgebreid. De huidige beschikbaarheid van gegevens van de meer gedetailleerde kaarten - in vergelijking met bestaande kaarten (bv. BSH/IOW, 2012) - wordt weergegeven in figuur 2.



Figuur 2: Gedetailleerde kaarten van de verspreiding van sedimenten, schaal 1 : 10.000 (huidige beschikbaarheid van gegevens).

De geactualiseerde gegevensbasis bevestigt in wezen de beschrijving en beoordeling van de toestand in hoofdstuk 2.2.2. van het

Duck's Bill in het natuurreservaat Doggersbank en de aangrenzende gebieden N-17 en N-19 zijn er bij de huidige onderzoeken aanwijzingen voor grof zandige en grindige gebieden. Daarom kunnen potentiële KGS-gebieden in deze gebieden momenteel niet volledig worden uitgesloten.

Water

2.3

Met betrekking tot de beschrijving en beoordeling van de toestand van het water als troef wordt verwezen naar hetgeen in hoofdstuk 2.3 van het Milieuresluit Noordzee over het ROP 2021 is gesteld. In vergelijking met het SEA voor ROP 2021 is er geen sprake van actualisering of verdieping van de statusbeschrijving.

Plankton

2.4

Wat de beschrijving en beoordeling van de status van plankton als beschermde hulpbron betreft, wordt verwezen naar de verklaringen in hoofdstuk 2.4 van het Milieuresluit Noordzee over het ROP 2021. In vergelijking met het SEA voor het ROP 2021 is er geen sprake van actualisering of verdieping van de statusbeschrijving.

Typen biotopen

2.5

Met betrekking tot de gegevenssituatie en de beschrijving van de toestand van de biotooptypes wordt verwezen naar de verklaringen in hoofdstuk 2.5 van het Milieurapport Noordzee over het ROP 2021. In verband met de SMEB voor het ROP 2021 moeten alleen de nodige actualisering of verdiepende elementen worden voorgelegd.

In het kader van het bijgewerkte FEP, dat overeenkomstig de WindSeeG-E wordt gepubliceerd, wordt de volgende norm voor de beoordeling van de verenigbaarheid van de specificaties met wettelijk beschermde biotopen afgeleid uit § 72, lid 2, WindSeeG-E: § 30, lid 2, zin 1, BNatSchG moet worden toegepast op projecten in het kader van de WindSeeG-E, met dien verstande dat een significante aantasting van biotopen in de zin van § 30, lid 2, zin 1, BNatSchG moet worden vermeden.

S. 1 BNatSchG moet zoveel mogelijk worden vermeden.

In hoofdstuk 4.14 wordt ingegaan op het mogelijke voorkomen en de mogelijke aantasting van wettelijk beschermde biotopen in de gebieden en locaties, op de platformlocaties en op de routes van de onderzeese kabelsystemen.

2.6 Benthos

Wat de beschrijving en de beoordeling van de toestand van de bentische hulpbronnen betreft, wordt verwezen naar de verklaringen in hoofdstuk 2.6 van het Milieurapport Noordzee over het ROP 2021. In vergelijking met de SMEB voor het ROP 2021 moeten alleen de vereiste actualiseringen en verdieping worden gepresenteerd. De daar beschreven beoordeling van de toestand wordt bevestigd en aangevuld door de bevindingen uit de recente literatuur en de hieronder beschreven nieuw verzamelde gegevens.

Gebieden N-6 tot N-13

Lopende onderzoeken zijn beschikbaar van de gebiedsvooronderzoeken voor verdere gebieden in de gebieden N-6 en N-7. De onderzoeken in de gebieden N-6.6, N-6.7 en N-7.2 konden de gegevens uit het milieurapport over het ROP 2021 met betrekking tot de soorteninventarisatie en de dominantiestructuur van de bentische gemeenschappen, alsmede het voorkomen van soorten gravende bodemmegafauna, in hoofdzaak worden bevestigd (BIOCONSULT 2022A, B, IFAÖ 2021).

Daarnaast verstrekken GUTOW et al. (2020) gemodelleerde gegevens over de verspreiding van diepzeemegafauna in de Duitse sector van de Noordzee. De daar beschreven verspreidingsgebieden komen goed overeen met de gegevens in het milieurapport over het ROP 2021, zodat de daar gemaakte beoordelingen van de bestanden nog steeds geldig zijn.

Gebieden N-14 tot N-18 en N-20

Volgens GUTOW et al. (2020) behoren delen van de gebieden N-14, N-15, N-16, N-17, N-18 en N-20 ook tot de kerngebieden van voorkomen van gravende bodem megafauna soorten. De modellering bevestigt dat delen van de gebieden N-

16.1 en N-16.2 behoren tot het verspreidingsgebied van de *Nephrops norvegicus*. Volgens GUTOW et al. (2020) wordt de diep gravende megafauna in de gebieden N-17, N-18 en N-20 hoofdzakelijk vertegenwoordigd door het dikkopje *Echus echiurus*. De diep gravende kreeftachtigen hebben daar geen verdeelcentrum. De gebieden N-14 en N-15 behoren niet tot de kerngebieden voor diep gravende megafauna (GUTOW et al. 2020). Volgens de beoordelingen in het milieurapport over het ROP 2021 is het benthos in deze gebieden dan ook van gemiddeld belang, en in gebieden en plaatsen met een significant voorkomen van diep gravende rivierkreeften van bovengemiddeld belang.

Gebieden N-21 en N-22

Voor de betrokken gebieden, N-21 en N-22, alsmede voor een mogelijke uitbreiding van gebied N-11 (aangegeven in fig. 1 van het ontwerp- FEP), zijn momenteel slechts zeer weinig bentische gegevens beschikbaar. Gezien hun ligging zijn de bevindingen voor de gebieden N-6 tot en met N-10 waarschijnlijk grotendeels overdraagbaar op deze gebieden. Volgens PESCH et al. (2008) bevinden de gebieden zich in het overgangsgebied tussen de *Nucula nitidosa* gemeenschap en de *Amphiura filiformis* gemeenschap, die beide behoren tot de meest verbreide gemeenschappen in de Duitse EEZ. Bijgevolg kan worden uitgegaan van een gemiddeld belang van de gebieden voor de bentische soorten. Het plaatselijk voorkomen van de diep gravende krabbensoorten, zoals ze zijn bijvoorbeeld gemodelleerd door GUTOW et al. (2020) voor de gebieden zou daarentegen een bovengemiddelde betekenis hebben.

Gebied N-19

Voor gebied N-19 is aanvullende informatie beschikbaar uit IOW & AWI (2017) ten opzichte van het milieuraapport over het ROP 2021. De benthische gemeenschap van de naar het noordwesten aflopende helling verschilt dus aanzienlijk van de gemeenschap van de eigenlijke zandbank in het natuurreservaat (NSG) "Doggersbank". De gemeenschap van vindplaats N-19 wordt gedomineerd door kortlevende polychaete soorten. Tot de tekensorten behoren echter ook het dikkopje *Echiurus echiurus*, dat behoort tot de diep gravende bodem- megafauna-soorten, alsmede de in het zand levende Anthozoe *Hal-campa chrysanthemum* en de mosselsoort *Abra prismatica*. Daarnaast worden hier regelmatig voornamelijk jonge individuen van de langlevende IJslandse mossel *Arctica islandica* aangetroffen (IOW & AWI 2017). Over het geheel genomen is de soortenrijkdom in dit gebied even hoog als op de Doggersbank.

De resultaten van deze onderzoeken bevestigen de beoordeling in het milieuraapport van het ROP 2021 dat het benthos in dit gebied van bovengemiddeld belang is voor de Duitse EEZ. De daar aangetroffen gemeenschap van de centrale Noordzee is beperkt tot het gebied van zone N-19 binnen de Duitse EEZ, maar is relatief wijdverspreid in zeegebieden van aangrenzende staten.

2.7 Vis

Met betrekking tot de beschrijving en beoordeling van de status van vis als beschermde hulpbron wordt verwezen naar de verklaringen in hoofdstuk 2.7 van het Milieuraapport Noordzee over het ROP 2021. In vergelijking met de SMEB voor het ROP 2021 moeten alleen eventuele actualiseringen of verdieping worden gepresenteerd.

Voor de gebieden N-6 tot en met N-8 zijn de huidige resultaten van de voorbereidende onderzoeken van de gebieden N-7.2 (campagne in het najaar van 2019, het voorjaar en het najaar van 2020) en N-6.6 en N-6.7 (najaar

2020, voorjaar en najaar 2021) een voor de Noordzee kenmerkende visgemeenschap met een stabiele soorten- en dominantiestructuur (BI- OCONSULT 2022A, B, IFAÖ 2021). Soorten van de cent...

rale visgemeenschap (DANNHEIM et al. 2014a) vertegenwoordigen het grootste deel van hun biodiversiteit. De visfauna is gediversifieerd door individuele soorten van de kustgemeenschap. Voor speciaal beschermde soorten zijn de gebieden over het algemeen van benedengemiddeld belang in vergelijking met de Noordzee als geheel (cf. THIEL et al. 2013).

Gezien de vergelijkbare geologische en hydrografische milieuomstandigheden kunnen de resultaten van de gebieden N-6 tot en met N-8 ook worden gebruikt als basis voor de gebieden N-21 en N-22, die momenteel worden onderzocht, alsmede voor een mogelijke uitbreiding van gebied N-11 (aangegeven in fig. 1 van het ontwerp- FEP).

In de gebieden N-14 tot en met N-18 zijn tot dusver geen milieueffectbeoordelingen uitgevoerd. Uit de literatuur blijkt dat de gebieden in het Doggersbankgebied over het algemeen een lage diversiteit aan vissoorten hebben (RAMBO et al. 2017). De verspreidingscentra van speciaal beschermde soorten overlappen ook niet met de specificaties voor gebieden voor offshore windenergie (PROBST et al. 2021).

2.8 Zeezoogdieren

Met betrekking tot de beschrijving en beoordeling van de status van zeezoogdieren als beschermingsobject wordt verwezen naar hetgeen in hoofdstuk 2.8 van het Milieuraapport Noordzee over het ROP 2021 is gesteld. In vergelijking met de SMEB voor het ROP 2021 moeten slechts enkele actualiseringen of verdiepende elementen worden gepresenteerd.

Bij de beoordeling van de toestand in het kader van de SMEB voor het ROP 2021 zal ook rekening worden gehouden met nieuwe gegevens die zijn verzameld in het kader van vooronderzoeken, monitoring van het

Bouw- en exploitatiefase van offshore-windmolenparken en monitoring van natuurbeschermingsgebieden bevestigd.

Hieronder volgt een korte samenvatting van de huidige bevindingen.

Bruinvissen

De meest recente gegevens van de monitoring van natuurgebieden in opdracht van het BfN laten een abundantie van 44.380 bruinvissen in 2020 zien (NACHTSHEIM et al., 2021a) laten een abundantie zien van 44.380 bruinvissen (95% CI 33.103 - 59.109) in het voorjaar (noordelijke EEZ met inbegrip van het belangrijkste concentratiegebied, oftewel het natuurgebied "Sylter Außenriff - Östliche Deutsche Bucht" en het natuurgebied "Doggersbank", gebieden A, B, C, D, E) en 25.480 (95% CI: 17.855 - 35.986) in de zomer.

(noordoostelijke en zuidoostelijke EEZ, met inbegrip van het belangrijkste concentratiegebied en het natuurreservaat Borkum Riffgrund*). De gegevens van de monitoring van de natuurreservaten bevestigen de waargenomen tendens dat het bestand zich in de hele Noordzee heeft verplaatst in de richting van het Kanaal (HAMMOND et al., 2021). Deze trend kan ook worden waargenomen in de Duitse EEZ van het natuurreservaat Outer Reef - Oost-Duitse Bocht van Sylt tot het natuurreservaat Riffgrund van Borkum (NACHTS-HEIM et al. 2021b).

Gebieden N-1, N-2 en N-3

Bij de monitoring van de cluster "Ten noorden van Borkum", die de gebieden N-1, N-2 en N-3 omvat, werden in de loop van de onderzoeksjaren van 2013 tot en met 2019 over het algemeen lagere dichtheden waargenomen (IFAÖ et al., 2021a). De verspreiding en de abundantie van bruinvissen in de drie gebieden vertonen nog steeds een gradiënt met toenemende dichtheden van oost naar west. De huidige bevindingen passen dus in het algemene beeld dat naar voren komt uit de monitoring van de natuurbeschermingsgebieden en uit onderzoeksprojecten.

Gebieden N-4 en N-5

De onderzoeken die zijn uitgevoerd in het kader van het toezicht op de twee windparken "Dan Tysk" en "Sandbank" in gebied N-5 hebben geen veranderingen in de verspreiding en abundantie of in het gebruik van de habitat door bruinvissen aan het licht gebracht, zelfs wanneer rekening wordt gehouden met het scheepvaartverkeer in verband met de bevoorrading van de windparken (BioConsult en IfAÖ, 2020).

De langetermijnonderzoeken van het offshore-windmolenpark "Butendiek" hebben de door Nachtsheim et al. (2021b) waargenomen tendens bevestigd. De resultaten van de monitoring van het windmolenpark "Butendiek" bevestigen dat, ondanks de verschuiving van de populatie die in de hele Noordzee is waargenomen, gebied N-5 nog steeds van groot belang is voor bruinvissen (BioConsult, 2020). Er zijn geen nieuwe bevindingen voor gebied N-4 in verband met het milieuraapport over het ROP 2021 voor de Noordzee.

Gebieden N-6 tot N-20

Voor de gebieden N-14 tot en met N-19 wordt verwezen naar de toelichting in hoofdstuk 2.8 van het Milieuraapport Noordzee over het ROP 2021. Met betrekking tot deze gebieden zijn geen nieuwe bevindingen aan het licht gekomen. Voor de gebieden N-6 tot en met N-13 worden de huidige bevindingen hieronder gepresenteerd. Deze gebieden (zone 3) zijn in het huidige FEP ook aangewezen als de volgende gebieden voor de ontwikkeling van offshore-windenergie:

Het eindverslag van de gezamenlijke monitoring van de bouw- en exploitatiefase van de drie naburige offshore-windmolenparken "BARD Offshore 1", "Veja Mate" en "Deutsche Bucht" voor de periode van 2014 tot en met 2021 biedt een zeer goed overzicht om het voorkomen van bruinvis in dit gebied van de Duitse EEZ te karakteriseren, met name in de gebieden N-6 tot en met N-9 (PGU, 2021). De langetermijn-clusteronderzoeken geven een au-

Bovendien biedt het de mogelijkheid om de variabiliteit tussen jaren en seizoenen, alsook de effecten van de exploitatie van de windparken te beoordelen.

Uit het digitale onderzoek van de jaren 2014 tot en met 2021 blijkt dat het voorkomen in dit deel van de EEZ vrij gering is in vergelijking met het westelijke en zuidelijke deel van de Duitse EEZ. De dichtheden blijven meestal onder 1 individu/km². Er is ook een sterke seizoensgebondenheid met een hoger voorkomen in de winter en de lente. Afwijkend van dit patroon werd alleen in 2020 in het centrale deel van de Duitse EEZ een hogere dichtheid geregistreerd in de zomermaanden dan in de winter en het voorjaar van datzelfde jaar (PGU, 2021).

De lage en onbetrouwbare aantallen kalveren die in de jaren 2008-2020 in dit deel van de Duitse EEZ zijn opgetekend, wijzen nog steeds niet op een bijzonder belang van de gebieden voor de voortplanting van de soort.

Het meest recente rapport van de onderzoeken van de cluster "Östlich Austerngrund" met de offshore windparken "Global Tech 1", EnBW Hohe See" en "Albatros" (IFAÖ et al., 2021b) laat ook een duidelijke inter- en interjaarlijkse variabiliteit zien in de opnameperiode 2015 - 2020, met hogere waarnemingspercentages in de winter en de zomer dan in de herfst en de lente. Over het geheel genomen bevestigen de resultaten een stabiel verspreidingspatroon en een constante abundantie.

De resultaten van recente voorlopige onderzoeken die grote delen van de gebieden N-6 tot en met N-13 bestrijken, bevestigen de gebruikelijke verspreidingspatronen en abundantie voor dit gebied van de Duitse EEZ, alsmede de variabiliteit in voorkomen tussen jaren en seizoenen (IfaÖ et al., 2021b).

De gebieden N-6 tot en met N-12 worden geacht van middelmatig belang te zijn voor bruinvissen, terwijl gebied N-13 ook van middelmatig belang is, en zelfs van groot belang voor bruinvissen, afhankelijk van het seizoen. Er zijn dus geen nieuwe beoordelingen in het Milieurapport Noordzee over het ROP 2021.

Gebieden N-21 en N-22

De gebieden N-21 en N-22 zijn nieuw in het ontwerp van het huidige FEP. Actuele en uitgebreide bevindingen over deze gebieden zijn beschikbaar uit de vooronderzoeken van de gebieden N-6.6, N-6.7 en N-7.2, alsmede uit de milieumonitoring van de windmolenparken.

"Bard Offshore", "Deutsche Bucht", "Veja Mate", "EnBW He Dreih", "Global Tech 1", "Albatros" en "EnBW Hohe See". De bovenstaande bevindingen voor de gebieden N-6 tot en met N-10 gelden dus ook voor de gebieden N-21 en N-22.

De verklaringen over de beoordelingsgebieden N-21 en N-22 zijn dienovereenkomstig van toepassing op een mogelijke uitbreiding van gebied N-11 (weergegeven in figuur 1 van het ontwerp- FEP).

Zeehonden en grijze zeehonden

De meest recente vluchttelling in 2021 toonde een totaal van 26.838 gewone zeehonden in de Waddenzee en op Helgoland, wat duidt op een voortzetting van de stabiliserende trend sinds 2012 (GALATIUS et al, 2021).

Het aantal grijze zeehonden dat in 2020/2021 door middel van luchtsurveys is gedetecteerd, bedraagt 9069, wat neerkomt op een toename met 13%/jaar over de laatste vijf jaar (BRASSEUR et al, 2021).

Voor beide zeehondensoorten zijn dus stabiele tot stijgende populatiecijfers beschikbaar. Het belang van de afzonderlijke gebieden voor zeehonden kan worden beschouwd als laag tot middelmatig. Gezien de verspreiding van zeehonden in offshore-gebieden (GILLES et al. 2007, HERR et al. 2009), neemt het belang van de gebieden af met toenemende afstand van de kust.

2.9 Zeevogels en rustende vogels

Met betrekking tot de beschrijving van de status en de beoordeling van de status van zeevogels en rustende vogels als beschermingsobject wordt verwezen naar hetgeen in hoofdstuk 2.9 van het Milieurapport Noordzee over het ROP 2021 is gesteld. In vergelijking met de SEA voor het ROP 2021 moeten alleen eventuele actualiseringen of aanvullingen worden gepresenteerd.

Bovendien zijn voor de gebieden N-6, N-7 en voor de gebieden in zone 3 (N-9 tot N-13) nu actuele onderzoeken beschikbaar als onderdeel van het voorlopige onderzoek van het terrein. Deze studies bevestigen het reeds bekende spectrum van soorten, de ruimtelijke spreiding ervan en de seizoensgebondenheid van de zeevogelsoorten die er voorkomen. In het algemeen vertoont het voorkomen van alle soorten sterke intra- en interjaarlijkse schommelingen. Voor de meeste soorten is er een tendens naar hogere individuele dichtheden in de gebieden N-10 tot en met N-13 dan in de gebieden N-6 tot en met N-9 in de studieperiode augustus 2018 tot en met juni 2021 (BIOCONSULT SH, IBL UMWELTPLANUNG & IFAÖ 2021a, b, c, d).

Voor de aangewezen gebieden in de zones 4 en 5 (N-14 tot en met N-20) zullen recentere studies worden uitgevoerd en de overwegingen uit het milieurapport over het ROP 2021 zullen worden herzien als onderdeel van de stroomafwaartse beoordelingsniveaus.

Voor de onderzochte gebieden N-21 en N-22 en voor een mogelijke uitbreiding van gebied N-11 zijn de bevindingen voor de gebieden N-6 tot en met N-11 overdraagbaar op deze gebieden, gezien hun ligging. Na het bepalen van de gebieden

Bovendien zullen voor deze gebieden recentere onderzoeken worden uitgevoerd en zullen de overwegingen uit het milieurapport over het ROP 2021 opnieuw worden gezien in de context van de stroomafwaartse beoordelingsniveaus.

In de tussentijd, een bijgewerkte versie van de "Europese Rode Lijst van Vogels", die slechts één lijst voor Europa bevat en geen onderscheid meer maakt tussen continentaal Europa (EU) en het gebied van de 27 lidstaten (EU27) (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2021). Aldus alleen de parelduiker, de Noordse Stormvogel en de Drieteenmeeuw zijn opgenomen in de lijst van kwetsbare soorten (VU), waarbij de parelduiker voor het eerst in deze categorie is ingedeeld. De Zwarte zee-eend is niet langer ingedeeld als Kwetsbaar (VU), maar alleen nog als Potentieel Kwetsbaar (LC). Deze kleine wijzigingen leiden echter niet tot een wijziging van de algemene beoordeling van het criterium van de staat van instandhouding voor de betrokken gebieden. Onderstaande tabel 1 geeft een overzicht van de indeling van de meest voorkomende rustvogelsoorten in de EEZ in de huidige nationale en internationale bedreigingscategorieën.

In vergelijking met het Milieurapport Noordzee over het ROP 2021 zijn er geen veranderingen opgetreden in de stand van de kennis over het voorkomen en de verspreiding van soorten in het betrokken gebied en over de beoordeling van de toestand. Volgens de huidige stand van de kennis blijven de beoordelingen in het Milieurapport Noordzee voor ROP 2021 van toepassing.

Tabel 1: Indeling van de belangrijkste zeevogel- en rustvogelsoorten van de Duitse EEZ in de Noordzee in de huidige nationale en internationale bedreigingscategorieën.

Definitie volgens IUCN: LC = Least Concern, niet bedreigd; NT = Near Threatened, potentieel bedreigd; VU = Kwetsbaar; EN = Bedreigd; CR = Ernstig bedreigd (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2021). Definitie volgens SPEC: SPEC 1 = Europese soorten waarvoor mondiale instandhoudingsmaatregelen vereist zijn, d.w.z. soorten die op mondiale schaal zijn ingedeeld als ernstig bedreigd, bedreigd, kwetsbaar, bijna bedreigd of met gebrek aan gegevens. SPEC 2 = Soorten MET, SPEC 3 = Soorten ZONDER verspreidingsfocus in Europa met negatieve populatietrends en ongunstige staat van instandhouding, waarvoor instandhoudingsmaatregelen op Europese schaal nodig zijn (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2017).

Duitse naam (wetenschappelijke naam)	Bijlage I V-RL ¹	Rode Lijst Europa ²	SPEC ³
Roodkeelduiker (<i>Gavia stellata</i>)	X	LC	3a
parelduiker (<i>Gavia artica</i>)	X	VU	3a
noordse stormvogel (<i>Fulmarus glacialis</i>)		VU	3b
Jan-van-gent (<i>Morus bassanus</i>)		LC	
Zwarte zee-eend (<i>Melanitta nigra</i>)		LC	
Grote mantelmeeuw (<i>Larus marinus</i>)		LC	
Zilvermeeuw (<i>Larus fuscus</i>)		LC	
Zilvermeeuw (<i>Larus argentatus</i>)		LC	2b
Stormmeeuw (<i>Larus canus</i>)		LC	
Kleine Meeuw (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)	X	LC	3a
Drieteenmeeuw (<i>Rissa tridactyla</i>)		VU	3b
Sandwich Stern (<i>Thalasseus sandvicensis</i>)	X	LC	
Visdief (<i>Sterna hirundo</i>)	X	LC	
Noordse Stern (<i>Sterna paradisea</i>)	X	LC	
Zeekoet (<i>Uria aalge</i>)		LC	3b
Alk (<i>Alca torda</i>)		LC	1b

¹ Richtlijn 2009/147/EG van het Europees Parlement en de Raad

² BIRDLIFE INTERNATIONAL (2021) Europese rode lijst van vogels

³ BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017) Europese vogelsoorten van instandhoudingsbezorgdheid

a overwinteren

b broedend

2.10 Trekvogels

Met betrekking tot de beschrijving van de status en de beoordeling van de status van trekvogels als beschermingsobject wordt verwezen naar hetgeen in hoofdstuk 2.10 van het Milieurapport Noordzee over het ROP 2021 is gesteld. In vergelijking met de SMEB voor het ROP 2021 moeten alleen de noodzakelijke actualiseringen of verdieping worden gepresenteerd.

Daarnaast zijn er nu actuele onderzoeken van het voorlopige gebiedsonderzoek voor gebied N-9 uit de periode juli 2019 tot 2021 beschikbaar (BioConsult SH et al. 2021e). De resultaten van deze studies zijn grotendeels vergelijkbaar met de resultaten uit de omliggende gebieden. Volgens de deskundigen kunnen afwijkingen worden toegeschreven aan de deels slechte weersomstandigheden tijdens de enquêtes.

In vergelijking met het Milieurapport Noordzee over het ROP 2021 zijn er geen veranderingen opgetreden in de stand van de kennis over het vóórkomen en de intensiteit van vogeltrek. Volgens de huidige stand van de kennis zijn de beoordelingen in het Milieurapport Noordzee over het ROP 2021 nog steeds geldig.

2.11 Vleermuizen en vleermuistrein

Voor de beschrijving en beoordeling van de toestand van vleermuizen wordt verwezen naar hoofdstuk 2.11 van het Milieurapport Noordzee over het ROP 2021. Uit de SMEB is gebleken dat er in dit opzicht geen sprake is van noodzakelijke actualiseringen of uitdiepingen.

Daarnaast zijn de laatste bevindingen van het onderzoeksproject "Batmove" (FKZ 3515 821900) van het BfN (Seebens - Hoyer et al. 2021). Als onderdeel van het onderzoeksproject werden akoestische gegevens verzameld in de Noordzee langs een netwerk van stations geconcentreerd langs de kust en met inbegrip van twee offshore-locaties dicht bij de kust.

op het voorkomen van vleermuis migratie. De offshore-gebieden van zone 3 konden niet met geschikte stations worden bestreken. In alle stations werden vleermuisactiviteiten vastgesteld. De activiteit was echter het laagst op de offshore-locaties.

In vergelijking met het Milieurapport Noordzee over het ROP 2021 zijn er geen fundamentele veranderingen opgetreden in de stand van de kennis over het vóórkomen en de intensiteit van de vleermuizentrek. Volgens de huidige stand van de kennis blijven de beoordelingen in het milieurapport voor de Noordzee voor ROP 2021 geldig.

2.12 Biodiversiteit

Wat de beschrijving en beoordeling van de toestand van de biodiversiteit betreft, wordt verwezen naar de verklaringen in hoofdstuk 2.12 van het Milieurapport Noordzee over het ROP 2021. Uit de SMEB is gebleken dat er in dit opzicht geen sprake is van noodzakelijke actualiseringen of uitdiepingen.

2.13 Air

Wat de beschrijving en beoordeling van de toestand van de luchtkwaliteit betreft, wordt verwezen naar de verklaringen in hoofdstuk 2.13 van het Milieurapport Noordzee over het ROP 2021. Uit de SMEB is gebleken dat er in dit opzicht geen sprake is van noodzakelijke actualiseringen of uitdiepingen.

2.14 Klimaat

Voor de beschrijving en beoordeling van de status van het klimaat als asset wordt verwezen naar de uitspraken in hoofdstuk 2.14 van het Milieuverslag Noordzee over het ROP 2021. Uit de SMEB is gebleken dat er in dit opzicht geen sprake is van noodzakelijke actualiseringen of uitdiepingen.

2.15 Landschap

Wat de beschrijving en beoordeling van de status van het landschap als troef betreft, wordt verwezen naar de verklaringen in hoofdstuk 2.15 van het Milieuverslag Noordzee over het ROP 2021. Uit de SMEB is gebleken dat er in dit opzicht geen sprake is van noodzakelijke actualiseringen of verdieping.

2.16 Cultureel erfgoed en andere materiële goederen

Met betrekking tot de statusbeschrijving en -beoordeling van het cultureel erfgoed en andere materiële waarden wordt verwezen naar de toelichting in hoofdstuk 2.16 van het Milieuverslag Noordzee over het ROP 2021. Uit de SMEB is gebleken dat er in dit opzicht geen sprake is van noodzakelijke actualiseringen of uitdiepingen.

2.17 De mens als beschermde hulpbron, met inbegrip van de menselijke gezondheid

Met betrekking tot de beschrijving van de toestand en de beoordeling van de toestand van het menselijk wezen/de menselijke gezondheid als object van bescherming wordt verwezen naar de toelichting in hoofdstuk 2.17 van het Milieurapport Noordzee over het ROP 2021. Uit de SMEB is gebleken dat er in dit opzicht geen sprake is van noodzakelijke actualiseringen of uitdiepingen.

2.18 Interacties tussen de beschermde goederen

Met betrekking tot de beschrijving en beoordeling van de interacties tussen de beschermingselementen wordt verwezen naar de verklaringen in hoofdstuk 2.18 van het Milieuverslag Noordzee over het ROP 2021. Uit de SMEB is gebleken dat er in dit opzicht geen sprake is van noodzakelijke actualiseringen of uitdiepingen.

3 Verwachte ontwikkeling in geval van niet-uitvoering van het plan

De uitbreiding van offshore-windenergie speelt een sleutelrol in de verwezenlijking van de doelstellingen van de Duitse regering inzake klimaatbescherming en energiebeleid. Dit komt ook tot uiting in de wettelijke uitbreidingsdoelstellingen voor offshore-windenergie (§ 1, lid 2, zin 1, WindSeeG).

Het doel van het FEP is de gebieden en locaties voor windturbines, alsmede het daarop te installeren vermogen en de noodzakelijke tracés en locaties voor de gehele vereiste netinfrastructuur of nettechnologie in de EEZ ruimtelijk vast te leggen (§ 4, lid 2, § 5 WindSeeG-E). Voorts ontwikkelt het FEP ook de temporele component van de uitbreiding door de temporele volgorde te specificeren van de aanbesteding van gebieden voor offshore-windenergielocaties, alsmede de kalenderjaren voor de ingebruikneming van verbindinglijnen. In het FEP wordt ook gespecificeerd welke gebieden centraal moeten worden vooronderzocht en welke niet, overeenkomstig § 5, lid 1, zin 1, nr. 3, WindZeeG-E). Daarnaast kunnen ook andere energieproductiegebieden ruimtelijk worden afgebakend voor het in de praktijk testen en toepassen van innovatieve concepten.

Volgens de toelichting bij de Wind- SeeG-E zijn er geen alternatieven (BT- Drs. 20/1634, blz. 60). De wet is nodig om de ambitieuze Duitse expansiedoelstellingen voor offshore-windenergie te halen als essentiële bijdrage tot de klimaatdoelstellingen. Op 3 februari 2022 werden natuurbeschermingskwesities in verband met de uitbreiding van offshore windenergie besproken met natuurbeschermingsverenigingen samen met de federale minister voor Milieu, Natuurbehoud, Nucleaire Veiligheid en Consumentenbescherming. Op 8 februari 2022 werd het bestaande offshoredialoogproces voortgezet met de deelname van de natuurbeschermingsverenigingen.

van het Bondsministerie voor Milieu, Natuurbehoud, Nucleaire Veiligheid en Consumentenbescherming, het Bondsministerie voor Digitale Zaken en Vervoer, de BNetzA, het BSH, het BfN, de transmissienetbeheerders en de offshore-industrie. Er bleek een brede consensus te bestaan voor de verdere uitbreiding van offshore-windenergie en de tenuitvoerlegging van de uitbreidingsdoelstellingen.

Tegen deze achtergrond en met het oog op de drastische gevolgen van de klimaatverandering - ook voor de toestand van het mariene milieu - die te verwachten zijn als de klimaatbeschermingsdoelstellingen niet worden gehaald, is de aanname van een nulvariant, waarbij wordt uitgegaan van een ontwikkeling zonder extra uitbreiding van offshore-windenergie, onrealistisch.

Om de in artikel 1, lid 2, eerste zin, van de ontwerp-wet WindSea vastgestelde uitbreidingsdoelstellingen te halen, is de bouw van offshore-windturbines noodzakelijk en, zoals hierboven beschreven, zijn er momenteel geen haalbare alternatieven waarmee de klimaatbeschermingsdoelstellingen op een andere manier zouden kunnen worden gehaald. Bijgevolg heeft de wetgever de nadelige effecten op het mariene milieu ten gevolge van de wettelijk vastgestelde uitbreidingsdoelstellingen voor windenergie op zee afgewogen tegen de verwezenlijking van de klimaatbeschermingsdoelstellingen in het kader van de uitbreidingsdoelstellingen overeenkomstig artikel 1, lid 2, eerste zin, van de ontwerp-wet WindZee ten gunste van de ordelijke uitbreiding van windenergie tot die uitbreidingsdoelstellingen. Als gevolg van dit besluit staat het FEP ten dienste van een ruimtelijk en temporeel geordende en efficiënte uitbreiding van offshore-windenergie, met een reeks aanvullende bepalingen die erop gericht zijn het mariene milieu van de Noordzee zo weinig mogelijk te belasten.

Om de door de offshore-windmolenparken in de EEZ opgewekte elektriciteit te kunnen invoeren in het onshore-net voor extra hoogspanning, moeten stroomvoerende onderzeese

kabelsystemen worden aangelegd tot aan de
verbindingpunten van het net.

op het land is absoluut noodzakelijk. Ook in dit opzicht is er geen duidelijk alternatief voor de geplande expansiedoelstellingen voor offshore-windenergie (inclusief de aansluiting daarvan) vanwege de noodzaak om het klimaat te beschermen. Ook in dit verband bevordert de alomvattende planning door het FEP de landeconomie, en zorgen verdere bepalingen in de WindSeeG ervoor dat de in het FEP vastgestelde lijnen zo weinig mogelijk gevolgen hebben voor het milieu.

Wat de beoordeling van de afzonderlijke activa betreft, wordt verwezen naar de verklaringen in hoofdstuk 3 van het Milieuverslag Noordzee over het FEP 2020. In dit opzicht zijn van de huidige actualisering van het FEP geen bijkomende of andere significante effecten te verwachten. Voorts is uit de SMEB gebleken dat er geen sprake is van noodzakelijke actualisering of verdieping met betrekking tot de verwachte ontwikkeling in geval van niet-uitvoering van het plan.

4 Beschrijving en beoordeling van de waarschijnlijk aanzienlijke gevolgen van de uitvoering van het gebiedsontwikkelingsplan voor het mariene milieu.

De beschrijving en beoordeling van de milieueffecten is hierna toegespitst op de activa waarvoor significante effecten niet van meet af aan kunnen worden uitgesloten door de uitvoering van het FEP. Dit omvat de beschermde goederen bodem/oppervlakte, benthos, biotooptypes, vissen, zeezoogdieren, zeevogels en rustvogels, trekvogels, vleermuizen en vleermuizentrek, klimaat, landschap en cultureel erfgoed en andere materiële goederen.

Overeenkomstig artikel 40, lid 1, tweede zin, van de UVPG moeten de vermoedelijke aanzienlijke milieueffecten van de uitvoering van het plan worden beoordeeld. Overeenkomstig artikel 40, lid 3, van de UVPG worden de milieueffecten van het plan voorlopig beoordeeld met het oog op een doeltreffende voorzorgsmaatregel voor het milieu. Volgens Overeenkomstig § 3 blz. 2 UVPG dient de milieubeoordeling om te zorgen voor doeltreffende voorzorgsmaatregelen voor het milieu in overeenstemming met de toepasselijke wetgeving. Overeenkomstig artikel 5, lid 3, nr. 5, van het wetsontwerp inzake de bescherming van het mariene milieu (WindSeeG-E) moet elk risico voor het mariene milieu worden uitgesloten voor de in het plan opgenomen specificaties. Het mariene milieu omvat de beschermde rijkdommen en hun habitat, met inbegrip van mogelijke interacties, zoals beschreven in dit milieurapport. Bovendien moeten de bijzondere bepalingen van artikel 5, lid 3, nr. 5, van de ontwerp-wet WindSea (met betrekking tot beschermde gebieden) en artikel 72, lid 2, van de ontwerp-wet WindSea (met betrekking tot wettelijk beschermde biotopen) in acht worden genomen

bij de beoordeling van de aantasting van het mariene milieu.

De beschermde activa waarvoor het milieurapport over het FEP 2020 (zie hoofdstuk 2) reeds een significante verslechtering aangeeft, worden niet in aanmerking genomen.

kon worden uitgesloten en hiervoor een landinrichtingsplan voor het mariene milieu.

beoordeling geen aanwijzingen van bijkomende of andere aanzienlijke milieueffecten heeft opgeleverd, en een actualisering of verdieping van de reeds uitgevoerde SMEB voor dit activum niet vereist is (artikel 72, lid 1, WindSeeG-E). Dit geldt voor de beschermde goederen plankton, water, lucht en de mens, met inbegrip van de menselijke gezondheid. Mogelijke gevolgen voor de biodiversiteit worden behandeld in het kader van de afzonderlijke biologische activa. In het algemeen worden de in artikel 2, lid 1, van de Wet milieueffectrapportage (UVP) genoemde beschermingsobjecten onderzocht voordat de beoordeling van de soortenbescherming en de gebiedsbescherming wordt gepresenteerd. Verklaringen over de algemene bescherming van natuur en landschap volgens de De eisen van § 13 van de Duitse wet op het natuurbehoud (BNatSchG) zijn opgenomen in de beoordeling van de afzonderlijke beschermingsobjecten.

Krachtens artikel 5, lid 2 bis, van de ontwerp-windenergiegids kan de FEP specificaties vaststellen voor andere energieproductiegebieden. Ingevolge artikel 3, nr. 8, van de ontwerp-windwet is een ander energieproductiegebied een gebied buiten gebieden waar offshore-windturbines en andere energieproductie-installaties in ruimtelijke samenhang kunnen worden opgericht. De installaties mogen niet op het openbare net worden aangesloten. Het FEP definieert het andere energieproductiegebied SEN-1 in de EEZ van de Noordzee. In het kader van de SEA wordt uitgegaan van een "klassiek" offshore-windmolenpark, op basis van eerdere bevindingen met betrekking tot de elektriciteitsproductie in andere energieproductiegebieden. Bijkomende milieueffecten zijn sterk afhankelijk van de respectieve gebruiksvariant en worden daarom uitvoerig beoordeeld op het niveau van de goedkeuring. In dit opzicht wordt de SMEB voor het andere gebied voor energieopwekking uitgevoerd op analoge wijze als de beoordeling van gebieden voor offshore-windenergie.

4.1 Bodem/ Oppervlakte

4.1.1 Gebieden, oppervlakken en platforms

Windturbines en -platforms worden nog steeds bijna uitsluitend als diepe funderingen geïnstalleerd. De bouw en exploitatie van windturbines kan diverse effecten hebben op bodem en land, die uitvoerig worden beschreven in hoofdstuk 4.1.1 van het Milieurapport Noordzee over het FEP 2020.

Over het geheel genomen is er, zelfs indien de uitbreiding van offshore-windenergie in de gebieden N-11 en N-14 tot N-22 wordt uitgebreid, geen reden tot bezorgdheid over significante effecten op de beschermde rijkdommen van bodem en oppervlakte. Enerzijds bestaat de zeebodem in de gebieden N-11 en N-14 tot en met N-22 uit een overwegend ongestructureerd zeebodemoppervlak, dat in hoofdzaak bestaat uit homogeen fijn en middelzacht zand.

4.1.2 Onderzeese kabelsystemen

De gevolgen van onderzeese kabels voor de aanleg en de exploitatie worden uitvoerig beschreven in hoofdstuk 4.1.2 van het milieurapport over het FEP 2020 voor de Noordzee.

Er zijn geen significante negatieve gevolgen te verwachten van de bepalingen van het FEP inzake onderzeese kabelsystemen met betrekking tot de bodem als een beschermde hulpbron. Integendeel, in vergelijking met niet-uitvoering van het plan worden nadelige effecten vermeden, aangezien de bepalingen van het plan erop gericht zijn het gebruik van de zeebodem tot een minimum te beperken door de netaansluitingssystemen te beperken en te bundelen en het aantal kruisende structuren tot een minimum te beperken.

Wat de beschermde grondstof betreft, zijn er geen significante effecten te verwachten als gevolg van de bepalingen van het FEP. In het algemeen, gebaseerd op de informatie over de mo-

(zie hoofdstuk 4.5.3 van het onderzoekskader voor de huidige SMEB), wordt voor scenario 1 0,081% en voor scenario 2 0,084% van het gebied van de EEZ van de Noordzee rechtstreeks in beslag genomen door de bepalingen van het FEP.

4.2 Benthos

4.2.1 Gebieden en oppervlakken

De bouw en exploitatie van windenergiecentrales kan diverse effecten hebben op het macrozoöbenthos, die uitvoerig worden beschreven in hoofdstuk 4.2.1 van het milieurapport over het FEP 2020. Deze effecten kunnen zich op vergelijkbare wijze voordoen in alle gebieden die zijn aangewezen voor het gebruik van windenergie. De impact van afzonderlijke benthische soorten en gemeenschappen hangt af van de Dit hangt onder meer af van hun specifieke gevoeligheid voor bouwgerelateerde verstoringen en moet zo nodig in individuele gevallen worden onderzocht op de ondergeschikte plannings- en goedkeuringsniveaus op basis van aanvullend verzamelde inventarisatiegegevens. In vergelijking met het FEP 2020 zijn in de actualisering van het FEP extra gebieden voor windenergie opgenomen en is er in sommige gevallen meer grond nodig voor de afzonderlijke gebieden. Volgens de huidige stand van de kennis zijn er echter geen significante effecten op het benthische ecosysteem. Slechts kleine gebieden (gewoonlijk 0,1-0,2 % van het individuele gebied) buiten de beschermde gebieden zullen permanent door het project worden beïnvloed. In het algemeen worden de bouwgerelateerde effecten op het benthische ecosysteem geraamd op korte termijn en kleinschalig, hetgeen wordt bevestigd door de bevindingen van de operationele monitoring van windparken die reeds in bedrijf zijn (bv. Tri- anel Windpark Borkum, IfAÖ 2021b).

4.2.2 Platforms

De bouw-, installatie- en exploitatiegerelateerde effecten van de converterplatforms op de benthische fauna komen grotendeels overeen met die van de windturbines en worden in detail beschreven in hoofdstuk 4.2.2 van het milieurapport over het FEP 2020. Zij zijn ruimtelijk of temporeel beperkt, zodat er geen significante nadelige effecten te verwachten zijn. Bijkomende, potentieel significante effecten ten opzichte van het FEP 2020 worden momenteel niet verwacht; voorts is uit de SMEB gebleken dat er geen noodzakelijke actualiseringen of verdiepende elementen zijn.

4.2.3 Onderzeese kabelsystemen

Ook de aanleg en de exploitatie van onderzeese kabelsystemen kunnen gevolgen hebben voor het macrozoöbenthos. Een gedetailleerde beschrijving is te vinden in hoofdstuk 4.2.3 van het milieurapport over het FEP 2020. Deze effecten zijn zeer kleinschalig en gelden op een vergelijkbare manier voor alle corridors. Rekening houdend met de reeds toegepaste vermijdings- en verzachtende maatregelen worden geen significante effecten op benthische gemeenschappen verwacht van de aanleg en exploitatie van de onderzeese kabelsystemen.

4.3 Typen biotopen

Mogelijke effecten van de bouw en exploitatie van windturbines en platforms, alsmede de aanleg en exploitatie van onderzeese kabelsystemen op de biotooptypes als object van bescherming komen overeen met de effecten op de bodem en het macrozoöbenthos als beschreven in hoofdstuk 4.1 en hoofdstuk 4.2.

Zij kunnen het gevolg zijn van een directe aantasting van biotopen, een mogelijke overontwikkeling als gevolg van sedimentatie van bij de bouw vrijkomend materiaal, en mogelijke veranderingen in de habitat. Aanzienlijke gevolgen voor bouw, locatie en werking

Effecten op de biodiversiteit die niet bij wet beschermd is, kunnen over het algemeen worden uitgesloten op basis van de in de hoofdstukken 4.1 en 4.2 beschreven beoordelingen. In het geval van onderzeese kabelsystemen blijven de door de installatie veroorzaakte permanente veranderingen van de habitat beperkt tot de onmiddellijke omgeving van de steenstortingen, die noodzakelijk zijn in het geval van kruisingen.

Een bijzondere beschouwing over het mogelijke verlies van functie en oppervlakte en derhalve de significante aantasting van de wettelijk beschermde biotooptypes overeenkomstig § 30 BNatSchG wordt gegeven in hoofdstuk 4.15.

4.4 Vis

4.4.1 Gebieden en oppervlakken

Volgens de huidige kennis wordt niet verwacht dat de ontwikkeling van offshore-windenergie significante gevolgen zal hebben voor de visfauna ten gevolge van de bouw, de fundering en de exploitatie van windturbines. Gedetailleerde informatie is te vinden in het hoofdstuk

4.4.1 van het Milieuverslag Noordzee over het FEP 2020. De daar gedane beweringen worden ondersteund door de huidige bevindingen. Studies van Belgische offshore windmolenparken (OWP's) hebben bijvoorbeeld aangetoond dat de visdichtheid van verschillende soorten, zoals schol, zeetong of gestreepte liervis, binnen de OWP's toeneemt in vergelijking met erbuiten (DEGRAER et al. 2020). Naast het rifeffect zou de toegenomen visstand ook verband kunnen houden met de beperkingen op de visserij in de OWP-gebieden. Bovendien zijn er, na negen jaar onderzoek in de Belgische OWP "C-Power" eerste aanwijzingen voor een refugiumeffect bij bepaalde vissoorten (DEGRAER et al. 2020).

In het algemeen zijn de effectprognoses tot op heden gebaseerd op de veronderstelling dat de toegang tot de OWP-gebieden wordt verboden en dat de actieve visserij wordt uitgesloten. In het geval van een wijziging van deze

een aanpassing van het effectprogramma voor de visfauna is te verwachten.

De actualisering van het FEP voorziet in extra locaties voor windenergie en in sommige gevallen hogere vermogensdichtheden op de locaties (cf. Hoofdstuk.

II.1 Ontwerp-EVP en hoofdstuk 4.5.3 van het beoordelingskader voor de huidige SMEB met betrekking tot de aanpassing van de modelparameters). Na bestudering van de voorstellingen in de milieurapporten over het FEP 2020 heeft het ontwerp-EVP volgens de huidige stand van de kennis geen bijkomende of andere significante gevolgen voor de beschermde visbestanden; voorts is uit de SEA gebleken dat er geen noodzakelijke actualiseringen of uitdiepingen zijn.

4.4.2 Platforms

De effecten van de convertorplatforms op de visfauna ten gevolge van de bouw, installatie en exploitatie zijn ruimtelijk en temporeel beperkt, zodat geen significante nadelige effecten te verwachten zijn. Gedetailleerde informatie is te vinden in hoofdstuk 4.4.2 van het Milieurapport Noordzee over het FEP 2020. Er worden momenteel geen bijkomende of andere significante effecten verwacht als gevolg van de voortzetting van het plan; voorts is uit de SMEB gebleken dat er geen noodzakelijke actualiseringen of uitdiepingen voor de hand liggen.

4.4.3 Onderzeese kabelsystemen

De algemene effecten van onderzeese kabels op de visfauna worden beschreven in hoofdstuk 4.4.3 van het milieurapport over het FEP 2020 voor de Noordzee. Bij de uitbreiding van pijpleidingen wordt in hoofdzaak rekening gehouden met de zachtst mogelijke legmethoden, de bundeling van pijpleidingen en een geoptimaliseerd tracé. In vergelijking met de SEA voor het FEP 2020 zijn er geen extra of andere significante effecten van onderzeese kabelsystemen op vissen te verwachten als gevolg van de toegenomen uitbreiding; voorts is uit de SEA gebleken dat er geen noodzakelijke aanpassingen of uitdiepingen nodig zijn.

4.5 Zeezoogdieren

4.5.1 Gebieden en oppervlakken

Het totale effect van windturbines op zeezoogdieren als gevolg van de aanwijzing van gebieden en locaties voor windenergie zal naar verwachting verwaarloosbaar zijn. Dit geldt ook voor een cumulatieve beoordeling.

De functie en het belang van de gebieden en plaatsen in de Duitse Noordzee EEZ voor bruinvissen zijn in hoofdstuk 2.8 beoordeeld op basis van de huidige kennis.

Gevolgen voor de bouw: Met betrekking tot de mogelijke effecten van windturbines op zeezoogdieren wordt verwezen naar de toelichting in hoofdstuk

4.2.5 van het milieureslag over het ROP 2021 en hoofdstuk 4.5 van het milieureslag over het FEP 2020. De daar gemaakte beoordeling blijft ook geldig met het oog op de geplande grotere vermogensdichtheid.

Indien de grenswaarde van 160 dB re $1\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$ (single sound event level SEL05) en 190 dB re $1\mu\text{Pa}$ (piekniveau), geldig op 750 m, in acht wordt genomen, kan worden uitgegaan van een maximale verstoringradius van 8 km volgens het geluidsbeschermingsconcept van het Bondsministerie voor Milieu (BMU) uit 2013 (BMU 2013).

Met het oog op de strak getimede bouwwerkzaamheden mag worden aangenomen dat in sommige gebieden meerdere bouwplaatsen tegelijk in bedrijf zullen zijn.

Mogelijke cumulatieve effecten van geluidsinbreng op parallelle bouwplaatsen worden besproken in hoofdstuk 4.12.3 in detail beschouwd.

Volgens de huidige kennis heeft operationeel lawaai van windturbines en platforms geen effect op zeer mobiele dieren zoals zeezoogdieren. De onderzoeken die zijn uitgevoerd in het kader van de operationele monitoring van offshore-windmolenparken hebben tot dusver geen aanwijzingen opgeleverd van het mijden van

kan worden gevonden. Vermijding is tot dusver alleen waargenomen tijdens de installatie van de funderingen, hetgeen verband kan houden met het grote aantal en de verschillende werkomstandigheden van de voertuigen op het terrein.

Uit de gestandaardiseerde metingen van de continue geluidsinput ten gevolge van de exploitatie van de windparken, met inbegrip van het aan het windpark gerelateerde scheepvaartverkeer, is gebleken dat laagfrequent geluid kan worden gemeten op een afstand van 100 m van de betrokken windturbine. Naarmate de afstand tot de windturbine echter toeneemt, verschilt het geluid van de turbine nog slechts in geringe mate van het omgevingsgeluid. Zelfs op een afstand van 1 km van het windpark worden altijd hogere geluidsniveaus gemeten dan in het centrum van het windpark. Uit het onderzoek is duidelijk gebleken dat het door de turbines voortgebrachte onderwatergeluid zelfs op korte afstand niet duidelijk kan worden onderscheiden van andere geluidsbronnen, zoals golven of scheepsrompen. Het windparkgerelateerde scheepsverkeer kon ook nauwelijks worden onderscheiden van het algemene omgevingsgeluid, dat wordt geïntroduceerd door verschillende geluidsbronnen, waaronder ander scheepsverkeer, wind, golven, regen en ander gebruik (MATUSCHEK et al. 2018).

In de meetvoorschriften voor de registratie en evaluatie van onderwatergeluid (BSH, 2011) is een niveauverschil tussen impuls- en achtergrondgeluid van ten minste 10 dB vereist voor een technisch eenduidige berekening van impulsgeluid tijdens het heien. Voor de berekening of evaluatie van continue geluidsmetingen is er echter geen minimumeis in dit verband, bij gebrek aan ervaring en gegevens. In het luchtgeluidsspectrum is een niveauverschil van ten minste 6 dB tussen systeemgeluid en achtergrondgeluid vereist voor een duidelijke beoordeling van systeem- of bedrijfsgeluid. Als dit niveauverschil niet

wordt bereikt, een technisch ondubbelzinnige evaluatie van het systeemgeluid niet mogelijk is of het systeemgeluid niet duidelijk te onderscheiden is van het achtergrondgeluidsniveau.

Uit de beschikbare resultaten van de metingen van onderwatergeluid blijkt dat in de onmiddellijke omgeving van één van de turbines hoogstens aan een dergelijk 6 dB-criterium op basis van luchtgeluid kan worden voldaan. Aan dit criterium wordt echter niet meer voldaan op korte afstand van de rand van het windmolenpark. Bijgevolg is het geluid dat door de werking van de turbines buiten de offshore-windmolenparken wordt voortgebracht akoestisch niet duidelijk te onderscheiden van het bestaande omgevingsgeluid.

De biologische relevantie van continu geluid voor mariene soorten en met name voor bruinvissen is nog niet op betrouwbare wijze opgehelderd. Continu geluid is het resultaat van emissies van diverse antropogene toepassingen, maar ook van natuurlijke bronnen. Reacties van dieren in de directe omgeving van een bron zoals een bewegend schip zijn te verwachten en kunnen af en toe worden waargenomen (WISNIEWSKA ET AL., 2018). Dergelijke reacties zijn zelfs essentieel om te overleven, onder andere om botsingen te vermijden. Daarentegen kunnen reacties die niet in de onmiddellijke nabijheid van geluidsbronnen werden waargenomen, niet langer aan een specifieke bron worden toegewezen.

Gedragsveranderingen zijn overwegend het gevolg van een verscheidenheid van invloeden. Lawaai kan zeker een mogelijke oorzaak zijn van gedragsveranderingen. De gedragsveranderingen worden echter in de eerste plaats gestuurd door de overlevingsstrategie van de dieren om voedsel te vangen, aan roofdieren te ontsnappen en met soortgenoten te communiceren. Daarom treden gedragsveranderingen altijd situationeel en in verschillende mate op.

In de literatuur zijn er aanwijzingen voor mogelijke gedragsveranderingen ten gevolge van scheepslawaai, maar de resultaten zijn niet geldig voor het trekken van conclusies over de significantie van gedragsveranderingen of zelfs voor het ontwikkelen en uitvoeren van geschikte mitigatiemaatregelen (BSH 2021, Milieurapport voor de Noordzee, hoofdstuk 3.1.4).

Een groot aantal internationale studies gaat in op de effecten van door schepen uitgezonden geluid op zeezoogdieren (walvissen, zeehonden) of op vissen en ongewervelde soorten (COSENS ET AL., 1993, ERBE 2000, 2003, KRAUS ET AL., 2005, CLARK ET AL., 2009, GÖTZ ET AL., 2009, HUNTINGTON, 2009, CASTEL- LOTE ET AL., 2012, HATCH ET AL., 2012, ERBE ET AL., 2012, ROLAND ET AL., 2012, ANDERWALT ET AL., 2013, WILLIAMS ET AL., 2014, BLUNDELL ET AL. 2015, DYNDO ET AL. 2015, FINNERAN 2015, CULLOCH ET AL., 2016, ELLISSON ET AL., 2016, PINE ET AL., 2016, CHEN ET AL., 2017, HALLIDAY ET AL., 2017, FRANKEL & GABRIELE, 2017, WIS- NIEWSKA ET AL., 2018, MIKKELSEN ET AL., 2019).

In veel van deze studies wordt ervan uitgegaan dat interferentie kan optreden door maskering van de communicatie, vooral in het geval van baleinwalvissen, die echo's maken en communiceren met scheepsgeluiden in het lage frequentiebereik. Er is bewijs te vinden in tal van studies, maar de resultaten daarvan zijn vaak niet vergelijkbaar, overdraagbaar en reproduceerbaar (ERBE ET AL., 2019). De mogelijke effecten van verstoring door scheepslawaai zijn ook moeilijk te kwantificeren en te onderscheiden van andere bronnen van verstoring. Bovendien hebben zeezoogdieren aanpassingsmechanismen ontwikkeld om in een lawaaierige omgeving te kunnen blijven communiceren (ERBE et al., 2015; 2019). Een van de bekende aanpassingen van walvissen aan de akoestische omgeving in de oceanen is het zogenaamde Lombard-effect. Het Lombard-effect beschrijft het vermogen om de communicatie tussen soortgenoten in stand te houden door het volume, de snelheid en de frequentie van de vocalisaties te veranderen,

zelfs in een lawaaierige omgeving.

omgevingen, en is aangetoond bij diverse diergroepen. Walvisachtigen, zoals

bruinvissen, zijn ook in staat het volume en de frequentie van hun vocalisaties te verhogen en het frequentiespectrum te wijzigen. Deze aanpassing is een essentiële overlevingsstrategie om effectief en efficiënt naar voedsel te zoeken, aan roofdieren te ontsnappen, het contact tussen moeder en kalf te onderhouden, maar ook om soortgenoten op te zoeken (ERBE ET AL., Wetenschappelijke evaluaties van de bestaande literatuur over de mogelijke effecten van scheepslawaai op walvisachtigen, maar ook op vissen, wijzen duidelijk op het gebrek aan vergelijkbaarheid, overdraagbaarheid en reproduceerbaarheid van de resultaten (POPPER & HAWKINS, 2019; ERBE et al. 2019).

De onderzoeken die overeenkomstig StUK gedurende vele jaren zijn uitgevoerd in het kader van de operationele monitoring van offshore-windmolenparken in de Duitse Noordzee EEZ hebben tot dusver geen aanwijzingen opgeleverd die zouden wijzen op een vermijding of gedragswijziging van bruinvissen in de windmolenparken, hun omgeving of langs scheepvaartroutes (BioConsult, 2020; IfAÖ et al., 2020; PGU, 2021). In het zuidelijke deel van de Duitse EEZ van de Noordzee, met de twee verkeersscheidingsgebieden en inmiddels negen offshore windmolenparken in bedrijf, is het voorkomen van bruinvissen sinds 2012 toegenomen (NACHTSHEIM et al., 2021b, GILLES et al., 2019).

Uit eerdere evaluaties van het serviceverkeer van sommige windparken blijkt dat er gemiddeld drie ritten per dag plaatsvinden voor de bevoorrading, het onderhoud of de reparatie van turbines. Het gemiddelde aantal scheepsbewegingen in verband met de windmolenparken ligt dus binnen de marge van het normale scheepsverkeer in en rond de gebieden van de offshore-windmolenparken, zoals het geval was voordat de windmolenparken werden gebouwd. Door het omzeilen van de

Windparkgebieden van de beroepsvaart en de geldende voorschriften voor het gebruik door vissersvaartuigen (zie 3.3), moeten windparken worden omschreven als tamelijk verkeersluwe zones.

Het is bekend van olie- en gasplatforms dat het aantrekken van verschillende vissoorten leidt tot een verrijking van het voedselaanbod (FABI et al., 2004; LOKKEBORG et al., 2002). De Onderzoek naar de activiteit van bruinvissen in de onmiddellijke nabijheid van platforms heeft ook een toename aangetoond van bruinvisactiviteit in verband met foerageren gedurende de nacht (CLAUSEN et al., 2021). Daarom kan worden aangenomen dat het mogelijk toegenomen voedselaanbod in de nabijheid van windturbines en andere platforms zeer waarschijnlijk zeezoogdieren zal aantrekken.

Als resultaat van de SMEB kan worden gesteld dat, volgens de huidige kennis en rekening houdend met de bovengenoemde beschermingsmaatregelen, geen significante effecten op zeezoogdieren te verwachten zijn van de bouw en de exploitatie van windturbines en andere platforms in de gebieden en op de locaties van het plan.

4.5.2 Platforms

De toelichting onder 4.5.1 kan ook worden toegepast op platforms.

4.5.3 Onderzeese kabelsystemen

Gevolgen voor de bouw

Tijdens de installatiefase, die qua tijd en ruimte zeer beperkt is, kunnen zich kortstondige schaaftonden voordoen als gevolg van het bouwgerelateerde scheepvaartverkeer. Deze effecten gaan echter niet verder dan de verstoringen die in het algemeen met langzame scheepsbewegingen worden geassocieerd. Mogelijke veranderingen in de sedimentstructuur en de daarmee gepaard gaande tijdelijke veranderingen van de benthische bodem zullen geen significant effect hebben op zeezoogdieren, aangezien

deze zoeken naar hun prooi in uitgestrekte gebieden in de waterkolom.

Operationele opwarming van sedimenten heeft geen directe gevolgen voor zeer mobiele dieren zoals zeezoogdieren. De invloed van elektromagnetische velden van onderzeese kabels op het migratiegedrag van zeezoogdieren is grotendeels onbekend (GILL et al. 2005). Aangezien de sterkte van de optredende magnetische velden echter aanzienlijk lager is dan de sterkte van het natuurlijke magnetische veld van de aarde, zijn er geen significante effecten op zeezoogdieren te verwachten.

Als resultaat van de SMEB kan worden gesteld dat, volgens de huidige stand van de kennis, geen significante effecten op zeezoogdieren te verwachten zijn van het leggen en exploiteren van kabels onder spanning.

4.6 Zeevogels en rustende vogels

4.6.1 Gebieden en oppervlakken

De bouw en exploitatie van windenergiecentrales kan verschillende effecten hebben op zeevogels en rustende vogels, die in detail worden beschreven in hoofdstuk 4.6.1 van het Milieurapport Noordzee over het FEP 2020 en hoofdstuk 3.2.5 van het Milieurapport Noordzee over het ROP 2021. Recentere bevindingen zijn onder meer afkomstig van de monitoring van Duitse en Belgische offshore-windmolenparken.

Voor de zeekoet, die wijdverspreid is in de Duitse Noordzee, blijkt uit eerdere bevindingen dat de reacties op offshore-windmolenparken afhankelijk zijn van verschillende factoren. DIERSCHKE et al. (2016) bundelden bevindingen over het gedrag van zeevogels uit 20 Europese windmolenparken. Uit de bestudeerde studies is gebleken dat zeekoeten de neiging hebben verschillend te reageren naargelang van de locatie van een offshore-windmolenpark. In de onderzochte windmolenparken werden volledige vermijding van het OWP-gebied, gedeeltelijke vermijding tot in aangrenzende gebieden, en een gebrek aan vogelbescherming waargenomen.

gebieden of helemaal geen vermijdingsgedrag (DIERSCHKE et al. 2016). De auteurs schrijven deze verschillen toe aan de beschikbaarheid van voedsel op de respectieve plaatsen. MENDEL et al. (2018) voegen een seizoensgebonden aspect toe aan het vermijdingsgedrag van zeekoeten. Aan de hand van digitale vliegtransecten in het gebied ten noorden van Helgoland vonden de auteurs verschillen in vermijdingsgedrag vóór en tijdens het broedseizoen. In het voorjaar werd een aanzienlijke vermindering van de dichtheid waargenomen tot op 9 km van de windmolenparkprojecten ten noorden van Helgoland, terwijl tijdens het broedseizoen geen effectstraal werd gevonden. MENDEL et al. (2018) brengen deze verschillen in verband met de kleinere actieradius en de afhankelijkheid aan de broedkolonie op Helgoland tijdens het broedseizoen. In het voorjaar zijn zeekoeten echter onafhankelijk van een bepaald verspreidingsgebied en vertonen ze over het algemeen een meer westelijke verspreiding (MENDEL et al. 2018). In een recente studie bevestigden PESCHKO et al. (2020) het gedrag van MENDEL et al. (2018) tijdens het broedseizoen door het overdragen van Zeekoeten in hetzelfde studiegebied.

Een lopende update van de studie door GARTHE et al. (2018) met een uitbreiding van het betrokken soortenbereik laat significante vermijdingseffecten zien voor Zeekoet, Alk, Jan-van-Gent en Noordse Stormvogel, en een variabele respons van Drieteenmeeuw en Zilvermeeuw (GARTHE et al. 2022). De evaluaties zijn gebaseerd op gegevens van ten hoogste twee exploitatiejaren tot 2017; verdere exploitatiejaren na 2017 moeten worden meegenomen totdat de studie eind 2023 is voltooid - evenals andere factoren die van invloed kunnen zijn op de verspreiding van zeevogels en rustende vogels. Bovendien werden onderzoeksgegevens en gegevens van de zeevogelmonitoring die in opdracht van het BfN werd uitgevoerd, in de evaluaties opgenomen. De huidige resultaten van de studie zijn gepresenteerd in een lezing op het symposium over het mariene milieu in Hamburg

op 19 mei 2022 (GARTHE et al. 2022).

In de studie werd de grootste significante vermijdingsafstand voor de zeekoet bepaald tot op een afstand van 21 km van het windmolenpark. In een straal van 1 km rond het windpark werden tot 91 % minder individuen aangetroffen, en in een straal van 5 km tot 80 % minder, waarbij de effectsterkte in de herfst groter was dan in de winter.

Sterke vermijding werd ook waargenomen bij alken, jan-van-genten en noordse stormvogels, maar slechts tot op 3 km van het windmolenpark, en bij noordse stormvogels tot op 6 km. Over het algemeen was de effectgrootte, d.w.z. het percentage individuen dat door het verlies van habitats was getroffen, afhankelijk van het seizoen. Deze seizoensgebondenheid, alsmede een seizoensgebondenheid van de respons (vermijden, aantrekken, onverschillig gedrag), was ook duidelijk bij de Drieteenmeeuw en de Mantelmeeuw. Bij deze laatste soort werden in de zomer vermijdingseffecten waargenomen tot op 15 km afstand, terwijl in de herfst een aantrekkingseffect werd waargenomen tot op 3 km afstand. Bij drieteenmeeuwen werd in de winter op een afstand tot 3 km ook een aantrekkende werking geconstateerd. In het voorjaar daarentegen vertoonden de soorten een vermijdingsreactie in hetzelfde bereik.

Recente studies van de operationele fasen van Duitse offshore-windmolenparken bevestigen het eerder waargenomen kleinschalige vermijdingsgedrag van jan-van-genten, zeekoeten, alken en kleine mantelmeeuwen (IFAÖ et al. 2020, PGU 2021, BIOCONSULT SH 2022).

In het 5e jaar van de exploitatiefase van het OWP "Butendiek", bijvoorbeeld, werd voor de soorten Zeekoet en Alk, die samen als alkachtigen werden geanalyseerd, een mijdingsafstand van ongeveer 4 km berekend op basis van de resultaten van de vlucht- en scheepsinspecties. De berekende mijdingsafstand volgens het scheepsonderzoek lag tussen 2,8 en 5,4 km, volgens het vliegonderzoek tussen 3,4 en 6,4 km (BIOCONSULT SH 2022). Het berekende bereik van de jan-van-gent ligt tussen 2,2 km voor de scheepsopnamen en 2,2 km voor de vliegopnamen.

3,4 km voor de vliegtuigwaarnemingen; voor de Kleine Mantelmeeuw tussen 4,3 km (vliegtuigwaarnemingen) en 3,2 km (scheepswaarnemingen; BIOCONSULT SH 2022). Studies uit de operationele fase van het windmolenparkcluster "Nördlich Borkum" wijzen op een lager gebruik van de windmolenparkgebieden in de operationele fase voor de Kleine Mantelmeeuw; bovendien is een ontwikingsreactie niet duidelijk herkenbaar (IFAÖ et al. 2020). Voor de jan-van-gent bracht de gezamenlijke waarneming van de vlucht en de scheepsopnamen statisch een vermijdingsafstand van maximaal 2 km aan het licht. Voor de soorten zeekoet en alk, die samen als alkvogel worden geanalyseerd, geven de verschillende analysemethoden in de cluster "Ten noorden van Borkum" een vermijdingsafstand van ten minste 4 km aan; vermijdingsafstanden konden niet worden berekend. Tijdens de bouw- en exploitatiefase werden de volgende soorten aangetroffen binnen de OWP's van de

"In cluster 6 werden alken, zeekoeten en jan-van-genten waargenomen in lagere dichtheden, en de dichtheden namen toe met toenemende afstand tot het windmolenpark vanaf 1 km (PGU 2021). Kleine mantelmeeuwen werden niet waargenomen binnen de OWP's, maar wel in de onmiddellijke omgeving van de projecten.

Een afzonderlijke analyse van de recentere bevindingen van de OWP-monitoring in de EEZ laat lagere vermijdingseffecten zien, althans voor zeekoeten en jan-van-genten, dan de gecombineerde evaluatie van monitoring- en onderzoeksgegevens door GARTHE et al. (2022).

In België werden voor het eerst grote aantallen jan-van-genten, alken en zeekoeten waargenomen binnen windmolenparken tijdens de eerste tweedaagse monitoring per schip van alle Belgische offshore windmolenparken in februari 2021 (VANERMEN et al. 2021). Alle windparken bevonden zich in de operationele fase; het meest recente project werd eind 2020 operationeel. De auteurs stellen dat verdere studies noodzakelijk zijn,

om uit te zoeken of deze waarnemingen een episodische momentopname waren of de eerste aanwijzingen van een gewinningseffect. In een eerder gepubliceerde studie werd een significante medeling gerapporteerd van de Belgische windmolenparken "C-Power" en "C-Power".

"Bligh Bank" en sterk verminderde aantallen Jan-van-genten, Zeekoeten en Alk-zeekoeten in de onmiddellijke omgeving van het windmolenpark (VANERMEN et al. 2016). Het windmolenpark had een aantrekkende werking op zilvermeeuw en grote mantelmeeuw. De gegevens zijn afkomstig van vijf jaar operationeel toezicht op het OWP.

"Bligh Bank" en 3 jaar operationeel toezicht op het OWP "C-Power". Een verlenging van de gegevensreeks met drie jaar bevestigde de resultaten van het C-Power OWP (VANERMEN et al. 2019). Monitoring in het Schotse offshore windmolenpark "Robin Rigg OWF" bracht geen verandering aan het licht in de abundantie van zeekoeten in het windmolenpark gedurende de onderzoeksperiode (VALLEJO et al. 2017). De studieperiode bestreek iets meer dan 10 jaar, waarvan de laatste 24 maanden tijdens de exploitatiefase, gevolgd door een bouwfase van 18 maanden.

Op basis van de dynamische stand van de kennis, met name over het gedrag van de zeekoet, kan momenteel niet worden aangenomen dat de uitbreiding van offshore windenergie tegen 2031 in zone 3 van het FEP een significant negatief effect zal hebben op zeevogels en rustende vogels. Voor de uitbreiding in de zones 4 en 5 van het FEP moet deze beoordeling worden herzien op basis van verdere studies die moeten worden uitgevoerd.

4.6.2 Platforms

De algemene effecten van platforms op zeevogels en rustende vogels worden beschreven in hoofdstuk 4.6.2 van het milieurapport voor de Noordzee over het FEP 2020. In vergelijking met de SEA voor het 2020 FEP worden geen extra of andere significante effecten van platforms verwacht als gevolg van

platforms zijn te verwachten voor de beschermde soorten zeevogels en rustende vogels. Voorts zijn er, gezien de bepalingen in het ontwerp-EVP, geen verdere noodzakelijke actualiseringen of verdiepende elementen ten opzichte van de SEA van het FEP 2020.

4.6.3 Onderzeese kabelsystemen

De algemene effecten van onderzeese kabels op zeevogels en rustende vogels worden beschreven in hoofdstuk 4.6.3 van het milieurapport voor de Noordzee over het FEP 2020. In vergelijking met de SEA voor het FEP 2020 worden geen extra of andere significante effecten van onderzeese kabelsystemen op zeevogels en rustende vogels verwacht als gevolg van de toegenomen uitbreiding. Ook zijn er, gezien de specificaties in het ontwerp-EVP, geen verdere noodzakelijke actualiseringen of verdiepingen ten opzichte van de SEA van het FEP 2020.

4.7 Trekvogels

4.7.1 Gebieden en oppervlakken

De bouw en exploitatie van windenergiecentrales kan verschillende effecten hebben op de vogeltrek, die uitvoerig worden beschreven in hoofdstuk 4.7.1 van het Milieurapport Noordzee over het FEP 2020.

Het beoordelingskader voor de huidige SMEB (gepubliceerd op 30 juni 2022) voorziet in verschillende turbinesscenario's voor de verdere uitbreiding van offshore-windenergie, met name in de zones 3, 4 en 5. De aannames voor de turbines (cf. hoofdstuk 4.5.3 van het studiekader) tot en met scenario 1 voor de zones 4 en 5 zijn reeds gedekt door de bandbreedtebeoordeling van het FEP 2020. Alleen scenario 2 voor de zones 4 en 5, met een totale hoogte van 385 m, ligt boven de bovenste bandbreedte van de totale hoogte van 350 m van het FEP 2020.

Volgens de huidige kennis zouden de potentieel grotere turbines in de zones 4 en 5 geen significant effect hebben op de vogeltrek. Een evaluatie van de monitoring van offshore windparkprojecten over alle projecten heen toonde een duidelijke kustgerichtheid van de vogeltrek in de EEZ van de Noordzee (WELCKER 2019). De zones 4 en 5 bevinden zich op grote afstand van de kust.

Direct grenzend aan de gebieden N-6 en N-9 heeft Nederland in de Nederlandse EEZ reeds het gebied voor windenergie NL 5-Oost aangewezen. Volgens de plannen van Nederland zal de in het ROP 2021 aangewezen scheepvaartroute SN6 niet langer worden doorgetrokken tot in de Nederlandse EEZ. Zowel voor de plannen aan Nederlandse zijde als voor de plannen voor de ontwikkeling van offshore windenergie in zone 3 aan Duitse zijde wordt uitgegaan van identieke turbineafmetingen. Aangenomen kan worden dat turbines in beide gebieden hoogstwaarschijnlijk identieke hoogteparameters hebben, hetgeen resulteert in een groter totaaloppervlak voor het gebruik van windenergie, maar zogenaamde trapeffecten ten gevolge van turbines met verschillende hoogtes zijn onwaarschijnlijk. De gebieden N-21 en N-22 daarentegen bevinden zich in zone 2, waarvoor het ontwerp-EVP uitgaat van een totale hoogte van 170 m in scenario 1 en 270 m in scenario 2 (zie hoofdstuk 4.5.3 van het beoordelingskader voor de huidige SMEB). Naast de reeds gerealiseerde projecten in de gebieden N-6 en N-8 zouden in de twee onderzochte gebieden turbines van dezelfde grootte als aan Nederlandse zijde of kleinere turbines kunnen worden gerealiseerd. Een trapeffect zou alleen optreden indien kleinere turbines worden gerealiseerd tijdens de najaarstrek, wanneer de vogels van het noordoosten naar het zuidwesten trekken en eerst naar de kleinere turbines van de OWP's aan de Duitse kant vliegen. Volgens de huidige stand van de kennis hebben de in aanmerking genomen locaties N-21 en N-22 echter geen

geen waarneembaar significant effect op de vogeltrek. Dit geldt dienovereenkomstig voor een mogelijke uitbreiding van gebied N-11 (aangegeven in fig. 1 van het ontwerp- FEP).

Volgens de huidige stand van de kennis blijft de beoordeling in het Milieuverslag Noordzee over het FEP 2020 geldig. Significante effecten op de vogeltrek kunnen derhalve worden uitgesloten. Gezien de specificaties in het ontwerp van het FEP zijn er ook geen verdere actualiseringen of uitdiepingen van het SEA van het FEP 2020 te verwachten.

4.7.2 Platforms

De bouw-, installatie- en exploitatie-effecten van platforms op de vogeltrek worden uitvoerig beschreven in hoofdstuk 4.7.2 van het milieurapport over het FEP 2020 voor de Noordzee. Er worden momenteel geen bijkomende of andere significante effecten verwacht als gevolg van de huidige bijwerking van het plan.

4.7.3 Onderzeese kabelsystemen

De gevolgen van de geplande onderzeese kabelsystemen voor trekvogels kunnen met de nodige zekerheid worden uitgesloten. Een mogelijk botsingsrisico door bouwvoertuigen kan als zeer laag worden geclassificeerd vanwege de korte duur van de bouwfase.

4.8 Vleermuizen en vleermuistrein

4.8.1 Gebieden en oppervlakken

De effecten van offshore windenergieprojecten op vleermuizen worden besproken in hoofdstuk 4.8.2 van het milieuverslag Noordzee aan het FEP 2020. Van de huidige actualisering van het plan zijn geen extra of andere significante effecten te verwachten. Voorts is uit de SMEB gebleken dat er geen actualiseringen of uitdiepingen nodig zijn.

4.8.2 Platforms

De gevolgen van de bouw, installatie en exploitatie van platforms voor vleermuizen worden beschreven in hoofdstuk 4.8.2 van het milieurapport over het FEP 2020 voor de Noordzee. Van de huidige bijwerking van het plan zijn geen bijkomende of andere significante effecten te verwachten. Voorts is uit de SMEB gebleken dat er geen sprake is van noodzakelijke actualiseringen of uitdiepingen.

4.8.3 Onderzeese kabelsystemen

Significante effecten op vleermuizen ten gevolge van de aanleg en exploitatie van onderzeese kabelsystemen kunnen met de vereiste mate van zekerheid worden uitgesloten.

4.9 Klimaat

Er zijn geen significante negatieve effecten op het klimaat te verwachten ten gevolge van de bepalingen van het FEP inzake offshore-windenergie.

De CO₂-besparing die gepaard gaat met de uitbreiding van offshore-windenergie zal naar verwachting op lange termijn een positief effect hebben op het klimaat. Dit kan een belangrijke bijdrage leveren aan de verwezenlijking van de klimaatbeschermingsdoelstellingen van de Duitse regering.

Uitgaande van continuering van de huidige CO₂-vermijdingsfactor voor elektriciteit uit offshore windenergie (UBA, 2019) resulteert dit in een CO₂-vermijdingspotentieel van ca. 67 en 143 Mt CO₂-equivalenten per jaar voor respectievelijk de jaren 2030 en 2038. Ter vergelijking: de jaarlijkse uitstoot van elektriciteitscentrales in de energie-industrie bedroeg in 2016 294,5 Mt CO₂-equivalenten per jaar (BMU, 2019).

Tabel 2 geeft het reductiepotentieel voor de jaren 2020, 2030 en 2038.

Tabel 2: Berekening van het CO₂-vermijdingspotentieel voor de jaren 2020, 2030 en 2038.

	In-stal-lated prestaties	Uren volle dige belasting	Jaarlijk se elektriciteitsproductie	CO ₂ Verificatiefactor	CO ₂ Vermijding per jaar
	GW	h/a	GWh/a	g CO ₂ eq/kWh	Mt CO ₂ eq/a
2020	7,2	3800	27.360	701	19,2
2030	30	3200	96.000	701	67,3
2038	60	3400	204.000	701	143,0

4.10 Landschap

4.10.1 Gebieden en oppervlakken

De effecten van de bepalingen van het FEP op offshore-windenergie worden beschreven in hoofdstuk 4.10.1 van het Milieuverslag Noordzee over het FEP 2020.

Zelfs met de realisatie van offshore-windmolenparken in de gebieden N-14 tot en met N-22 kan de impact op het landschap van de geplande windenergiecentrales aan de kust als gering worden geclassificeerd.

4.10.2 Onderzeese kabel

Voor de onderzeese kabelsystemen kunnen negatieve effecten op het landschap worden uitgesloten omdat zij als onderzeese kabels worden aangelegd.

4.11 Cultureel erfgoed en andere materiële goederen

De specificaties voor de planning, de bouw en de exploitatie van windturbines en pijpleidingen zijn erop gericht bouwgerelateerde verstoring van de zeebodem met gevolgen voor ontdekt en onontdekt cultureel erfgoed te voorkomen door de gespecialiseerde autoriteiten in een vroeg stadium hierbij te betrekken.

of ze te verminderen. Synergie-effecten moeten worden bevorderd door samenwerking bij de evaluatie van ondergrondonderzoek en bodemmonsters, die zullen worden uitgevoerd in de context van de grootschalige ontwikkeling van mariene gebieden voor windenergie, en die nieuwe kennis kunnen opleveren over culturele sporen zoals onderwaterlandschappen.

In het kader van de SMEB voor het FEP vindt geen systematisch onderzoek plaats naar het bestaande culturele erfgoed onder water. Ook bij de stroomafwaartse procedures wordt geen systematisch onderzoek verricht, maar kunnen ad hoc onderzoeken worden uitgevoerd of opgedragen. In het kader van de geschiktheidstest worden bijvoorbeeld de onderliggende vooronderzoeken van de bathymetrie en de side scan sonar en de magnetometer vergeleken en zo nodig geverifieerd met behulp van Remotely Operated Vehicles (ROV). Deze resultaten van het vooronderzoek worden geëvalueerd met betrekking tot de bodem als een voorwerp van bescherming. Culturele goederen die tijdens dit evaluatieproces worden geïdentificeerd, zoals scheepswrakken, worden in de geschiktheidstest opgenomen.

In de goedkeuringsprocedure (die volgt op de vaststelling van de geschiktheid of, in het geval van gebieden die niet centraal zijn onderzocht, de aanwijzing als gebied in het FEP als het volgende niveau met milieubeoordeling), gelast het BSH regelmatig het volgende ingeval er cultuurgooderen en materiële goederen worden aangetroffen: De opdrachtgever neemt passende maatregelen om ervoor te zorgen dat, met medewerking van de monumentenzorg en de erfgoedautoriteiten, vóór het begin van de bouwwerkzaamheden wetenschappelijk onderzoek kan worden gedaan naar en documentatie kan worden gemaakt over de goederen en dat archeologische of historische voorwerpen ter plaatse of door berging kunnen worden behouden en geconserveerd. Prioriteit wordt gegeven aan het behoud ter plaatse.

Aanzienlijke gevolgen voor het culturele erfgoed en andere materiële goederen zijn derhalve niet te vrezen.

4.12 Cumulatieve effecten

4.12.1 Bodem/oppervlakte, benthos en biotypes

Een aanzienlijk deel van de milieu-effecten van de gebieden en oppervlakken, platforms en onderzeese kabelsystemen op bodem, benthos en biota zal alleen optreden tijdens de bouwperiode (vorming van troebelingspluimen, sedimentafzetting, enz.) en in een ruimtelijk beperkt gebied. Door de geleidelijke uitvoering van de bouwprojecten zijn significante bouwgerelateerde cumulatieve milieueffecten onwaarschijnlijk. Mogelijke significante cumulatieve effecten op de zeebodem, die een direct effect op het benthos en de biotopen zouden kunnen hebben, zijn derhalve voornamelijk toe te schrijven aan het permanente directe landgebruik van de fundamente en de erosiebeschermingssystemen van de faciliteiten, alsmede gedeeltelijk aan de aangelegde kabelsystemen (kruisingsconstructies).

Overeenkomstig het voorzorgsbeginsel is voor de berekening van het ruimtebeslag gebruik gemaakt van de maximumwaarden die voortvloeien uit de reeks scenario's voor windmolenparken. De berekening van het functionele verlies veroorzaakt door de interne bekabeling van het windmolenpark werd uitgevoerd overeenkomstig het getoonde vermogen, uitgaande van een 1 m brede kabelsleuf. In het gebied van de kabelsleuf zal de aantasting van sedimenten en benthische organismen echter in wezen tijdelijk zijn. In het geval van het doorkruisen van bijzonder gevoelige biotooptypes zoals riffen of soortenrijke grind-, grof zand- en kiezelgraslanden, zou moeten worden uitgegaan van een permanente aantasting.

Op basis van deze voorzichtige raming wordt maximaal 1544 ha oppervlakte geclaimd voor de gebieden en terreinen die voor windenergie worden gebruikt of, in het geval van bekabeling binnen het park, tijdelijk worden aangetast. Hiervan is in totaal 2,04 ha bestemd voor de maximaal 34 convertorplatforms met bijbehorende erosiebescherming (600 m² per platform).

Voor de onderzeese kabelsystemen is er een meestal tijdelijk functieverlies over een gebied van maximaal 790 ha. Een permanent verlies van oppervlakte en functie als gevolg van de kabelsystemen resulteert buiten de kwetsbare biotopen uitsluitend uit de noodzakelijk geworden kruisingsstructuren. Uitgaande van een oppervlakte van ca. 900 m² per overwegstructuur, bedraagt het directe grondgebruik voor ca. 640 overwegstructuren in totaal ca. 57,6 ha. In totaal zal tot 2391 ha zeebodem worden gebruikt of, in het geval van onderzeese kabels, tijdelijk worden aangetast, wat overeenkomt met een aandeel van ongeveer 0,084% van het totale EEZ-gebied.

Naast het directe gebruik van de zeebodem en dus van de habitat van de organismen die zich daar vestigen, zorgen ook de beplanting, de bescherming tegen erosie en de oversteekplaatsen voor een extra aanvoer van hard substraat. Daardoor kunnen niet-typische soorten die van hard substraat houden (aangroeisels en mobiele predatoren) zich vestigen en direct of indirect de natuurlijke gemeenschap van zacht substraat beïnvloeden. Bovendien kunnen kunstmatige substraten mogelijk leiden tot een gewijzigde verspreiding van onder meer invasieve soorten. Deze indirecte effecten kunnen leiden tot cumulatieve effecten door de bouw van verschillende offshorestructuren of steenstortingen in kruisingsgebieden van onderzeese kabels en pijpleidingen. Tot dusver zijn er echter geen betrouwbare bevindingen over effecten die verder reiken dan de gebieden van de windmolenparken of die van invloed zijn op de veranderde connectiviteit van invasieve soorten.

Aangezien het (voornamelijk tijdelijke) ruimtebeslag minder dan 0,1% van het EEZ-gebied bedraagt, zijn er zelfs in de cumulatieve beschouwing van de netinfrastructuur en de windmolenparken volgens de huidige kennis geen significante nadelige effecten te verwachten in de cumulatie van indirecte effecten die zouden leiden tot een risico voor het mariene milieu met betrekking tot de zeebodem en het benthos.

4.12.2 Vis

De windmolenparken in de zuidelijke Noordzee kunnen een additief effect hebben dat verder reikt dan hun onmiddellijke locatie, wat bijzonder relevant wordt bij een toename van het aantal parken en de uitbreiding van grotere clusters. Enerzijds zijn de effecten van de OWP's geconcentreerd op de eerder regelmatig De gevolgen van de OWP's zijn enerzijds geconcentreerd op de regelmatige visserijverboden die tot nu toe zijn opgelegd, en anderzijds op de verandering van de habitat en de daarmee gepaard gaande interacties.

De algemene soortensamenstelling van de visfauna zou rechtstreeks kunnen veranderen, in die zin dat soorten met andere habitatvoorkeuren dan de gevestigde soorten, b.v. rifbewoners, gunstiger levensomstandigheden vinden en frequenter voorkomen. In het Deense windmolenpark Horns Rev, bijvoorbeeld, werd zeven jaar na de bouw een horizontale gradiënt in het voorkomen van hard-substraatsoorten waargenomen tussen de omringende zandgebieden en in de buurt van de turbinefunderingen: Klifbaars, puitaal en lomperik kwamen veel vaker voor in de buurt van de turbinefunderingen dan op de omringende zandgronden (LEONHARD et al. 2011). Deze verandering zou kunnen toenemen naarmate het aantal windmolenparken op een locatie toeneemt. Andere mogelijke effecten van een grootschalige uitbreiding van offshore-windenergie en de daarmee gepaard gaande accumulatie van lokale effecten zouden kunnen zijn:

- een verandering in samenstelling en diversiteit van de soorten
- de vestiging en verspreiding van vissoorten die zijn aangepast aan de rifstructuren,
- een toename van het aantal oudere individuen als gevolg van de verwachte vermindering van de visserijdruk,
- betere omstandigheden voor de vissen als gevolg van een grotere en meer diverse voedselbasis.

In het geval van een wijziging van de huidige scheepvaartreglementering voor OWP's en de daarmee gepaard gaande uitsluiting van actieve visserij in de OWP-gebieden, zou een nieuwe beoordeling van de cumulatieve effecten op de visfauna nodig zijn.

In het algemeen is er behoefte aan onderzoek naar de mate waarin cumulatieve effecten van OWP's de visbestanden van individuele soorten op lange termijn beïnvloeden.

4.12.3 Zeezoogdieren

Gevolgen voor de bouw

Cumulatieve effecten op zeezoogdieren, met name bruinvissen, kunnen voornamelijk optreden ten gevolge van geluidsoverlast tijdens de installatie van diepe funderingen. Zeezoogdieren kunnen aanzienlijk worden getroffen door het feit dat - indien op verschillende plaatsen binnen de EEZ tegelijkertijd heiwerkzaamheden worden uitgevoerd - er niet voldoende gelijkwaardige habitat beschikbaar is om te vermijden en om zich naar terug te trekken.

De aanleg van offshore-windmolenparken en -platforms is tot dusver betrekkelijk traag en geleidelijk verlopen. Van 2009 tot 2018 werden heiverken uitgevoerd in twintig windmolenparken en acht converterplatforms in de Duitse Noordzee EEZ. Sinds 2011 worden alle heiverken uitgevoerd met gebruikmaking van technische geluidsreducerende maatregelen. Sinds 2014 worden de geluidswerende waarden met succes bereikt

De geluidsgrenswaarden werden op betrouwbare wijze nageleefd en zelfs overschreden. De meeste bouwplaatsen lagen op een afstand van 40 tot 50 km van elkaar en waren in de tijd ontkoppeld, zodat er geen overlapping was van geluidsintensieve heiwerkzaamheden die tot cumulatieve effecten hadden kunnen leiden. Alleen in het geval van de projecten "Meerwind Süd/Ost" en "Nordsee Ost" in gebied N-4, die ruimtelijk direct aan elkaar grenzen, was het nodig de heiwerkzaamheden, met inbegrip van de afschrikingsmaatregelen, in de tijd op elkaar af te stemmen. De coördinatie is met succes uitgevoerd. De uitgebreide monitoringmethoden bevestigden dat cumulatieve effecten konden worden uitgesloten.

De evaluatie van de geluidsresultaten met betrekking tot de voortplanting van geluid en de mogelijke accumulatie die daaruit voortvloeit, heeft aangetoond dat de voortplanting van impulsgeluid sterk wordt beperkt wanneer effectieve geluidsminimaliserende maatregelen worden toegepast (Brandt et al. 2018, Dähne et al., 2017).

De cumulatieve effecten van het onderhavige ontwerpplan op de bruinvispopulatie worden beschouwd overeenkomstig de voorschriften van het geluidsbeschermingsconcept van het BMU van 2013.

Het geluidsbeschermingsconcept van het BMU (2013) volgt een habitatgerelateerde aanpak met betrekking tot de beoordeling en vermijding van cumulatieve effecten en omvat gebiedsgerelateerde grenswaarden. Concreet voorzien de eisen van het geluidsbeschermingsconcept van het BMU (2013) in het volgende:

- Met de nodige mate van zekerheid wordt gegarandeerd dat op geen enkel moment meer dan 10% van het gebied van de Duitse EEZ van de Noordzee wordt beïnvloed door geluidsintensieve heiwerken voor de fundering van palen van versturende

(verbod op verstoring volgens de wet op de soortenbescherming, § 44 lid 1 nr. 2 BNatSchG).

- Tegelijkertijd moet elke aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van de natuurbeschermingsgebieden worden uitgesloten door ervoor te zorgen dat niet meer dan 10% van de oppervlakte van een van de natuurbeschermingsgebieden op enig moment wordt aangetast door geluidsintensieve heiwerkzaamheden voor de fundering van de heipalen. In de gevoelige periode van de bruinvis van 1 mei tot 31 augustus moet er ook met de nodige zekerheid voor worden gezorgd dat niet meer dan 1% van deelgebied I van het natuurbeschermingsgebied "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" met zijn speciale functie als kraamkamergebied wordt aangetast door geluidsintensieve heiwerkzaamheden voor de fundering van de heipalen (gebiedsbescherming overeenkomstig § 34 BNatSchG).

Daarnaast zijn in het geluidsbeschermingsconcept de volgende aannames gedaan op basis van de bevindingen over de voortplanting van heigeluid en over de effecten van heigeluid op bruinvissen:

- (a) De **dispersie wordt berekend met een formule die is afgeleid van ELMER et al., (2007)**, die uitgaat van een sterkere dispersieverzwakking op grotere afstanden dan die van THIELE & SCHELLSTEDE (1980). Uit onderzoek is gebleken dat de vaak gebruikte formule volgens THIELE & SCHELLSTEDE (1980) leidt tot een overschatting van de voortplanting van heigeluid op grote afstanden (hoofdstuk 6, blz. 1, formule (1)).
- (b) Een **significante verstoring van de bruinvis treedt op bij 140 dB**

breedband geluidsniveau (hoofdstuk 6, blz. 21).

- (c) Rekening houdend met (a) en (b) is het resultaat voor de praktische toepassing een verstoringsstraal van **8 km waarbij wordt voldaan aan de geluidsgrenswaarde van 160 dB SEL op 750 m** (hoofdstuk 6, blz. 21, tabel 1).

De hierboven vermelde eisen uit het geluidsbeschermingsconcept van het BMU (2013) maken deel uit van de voorschriften in de ondergeschikte goedkeuringsprocedures voor offshore-projecten.

De vereisten van het geluidsreductieconcept houden rekening met de vereisten van de bepalingen van de federale natuurbeschermingswet en de habitatrichtlijn met betrekking tot de bescherming van strikt beschermde soorten zoals de bruinvis (cf. BMU 2013, p. 5). Tegelijkertijd voldoen de eisen van het geluidsreductieconcept ook aan de eisen van Besluit 2017/848/EU van de Commissie, waarin onder meer criteria voor de bescherming van soorten zijn vastgesteld.⁴waarin onder meer criteria en methodologische normen voor de beschrijving van de goede milieutoestand van mariene wateren worden vastgesteld en specificaties en gestandaardiseerde procedures voor monitoring en beoordeling worden uiteengezet De voorschriften zorgen aldus voor de uitvoering van Richtlijn 2008/56/EG (kader voor een mariene strategie).⁵ (Kaderrichtlijn mariene strategie, hierna: KRMS) met betrekking tot de vaststelling van grenswaarden voor de bescherming van het mariene milieu tegen de lozing van impulslawaai.

De uitvoering van de KRMS vereist een duurzaam gebruik van de zeeën om een zogenaamde goede milieutoestand te bereiken en te behouden (art. 1, lid 1, KRMS). Er zijn aanbevelingen voor de praktische uitvoering gedaan

en gestandaardiseerde methoden voor monitoring en beoordeling, en tot intrekking van Besluit 2010/477/EU, PB L 125 van 18.05.2017, blz. 43.

⁴ Besluit (EU) 2017/848 van de Commissie van 17 mei 2017 tot vaststelling van criteria en methodologische standaarden voor de karakterisering van de goede milieutoestand van mariene wateren en van specificaties

ontwikkeld door een deskundigengroep (TG-Noise) in opdracht van de Commissie (Dekeling et al. 2014). Een goede milieutoestand (GES) is dus een gemeenschappelijke Europese doelstelling. In een lijst van kwalitatieve descriptoren voor de omschrijving van de goede milieutoestand (bijlage I) bevat de KRMS ook descriptor 11, die streefcijfers en doelstellingen omvat voor de beheersing van de input van energie-/onderwatergeluid in het mariene milieu. In Besluit 2017/848/EU van de Commissie van de EU worden criteria voor een goede milieutoestand vastgesteld, zoals hierboven beschreven, en worden normen behandeld die relevant zijn voor de beoordeling van de descriptoren. De criteria voor impulsief onderwaterlawaai omvatten zowel een ruimtelijke als een temporele component. De EU-landen moeten drempelwaarden vaststellen en gebruiken om ervoor te zorgen dat de input van impulsgeluid geen negatieve effecten heeft op populaties van mariene soorten (EU-Commissie, SWD (2020) 62 definitief).

Vanuit het oogpunt van de soortenbescherming vormt het gebied van de EEZ de habitat van de plaatselijke bruinvispopulatie. Volgens het geluidsbeschermingsconcept moet ervoor worden gezorgd dat minder dan 10% van het gebied van de EEZ op enig moment wordt getroffen door storend heigeluid.

Met een totale oppervlakte van de Duitse EEZ in de Noordzee van 28 539 km² is het maximale gebied dat aan lawaai kan worden blootgesteld derhalve 2 854 km². De toepassing van het 10%-criterium uit het geluidsreductieconcept betekent theoretisch dat, terwijl aan de geluidsgrenswaarden wordt voldaan, parallel

⁵ Richtlijn 2008/56/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 juni 2008 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het beleid ten aanzien van het mariene milieu (Kaderrichtlijn mariene strategie), PB L 164 van 25.6.2008, blz. 19.

heien zou mogelijk zijn op maximaal 14 bouwplaatsen in de Duitse EEZ van de Noordzee.

Om cumulatieve effecten op de bruinvispopulatie in de Duitse EEZ te voorkomen en te verminderen, wordt in de beschikkingen van de downstream goedkeuringsprocedure een beperking van de geluidsemissies van habitats tot de maximaal toelaatbare proporties van de EEZ en natuurbeschermingsgebieden voorgeschreven. Dienovereenkomstig mag de verspreiding van geluidsemissies de vastgestelde gebieden van de Duitse EEZ en natuurbeschermingsgebieden niet overschrijden. Dit garandeert dat de dieren te allen tijde over voldoende hoogwaardige habitats beschikken. De regeling is in de eerste plaats bedoeld om de bruinvis als soort en de mariene habitats te beschermen door verstoring door impulsgeluid te vermijden en tot een minimum te beperken.

Het voor bruinvissen gereserveerde gebied in de zomermaanden, zoals omschreven in het ROP 2021, omvat het Natura 2000-gebied "Sylt Outer Reef" en gebied I van het natuurbeschermingsgebied "Sylt Outer Reef - Oost-Duitse Bocht" en de onmiddellijke omgeving daarvan. Heiwerkzaamheden die tijdens het gevoelige seizoen in het belangrijkste concentratiegebied van bruinvissen potentieel verstoring door geluid kunnen veroorzaken, worden zodanig gecoördineerd dat het aandeel van het getroffen gebied altijd onder 1% blijft.

Als gevolg van de aanwijzing van het bruinvisreservaat in het kader van de ruimtelijke ordening moeten de normen voor de bescherming van impulsgeluidsemissies die gelden voor projecten in het natuurbeschermingsgebied "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight", ook in aanmerking worden genomen voor projecten die in en rond het reservaat worden gesitueerd in het kader van de procedures voor de verlening van vergunningen in een later stadium.

Bovendien worden alle heiwerkzaamheden overeenkomstig het geluidsbeschermingsconcept van het Bondsministerie voor Milieu, Natuurbehoud en Nucleaire Veiligheid (BMU) (2013) gecoördineerd met het doel steeds voldoende alternatieve locaties in de beschermde gebieden, in gelijkwaardige habitats alsook in de volledige Duitse EEZ vrij te houden van storend heigeluid.

Het ontwerp van het FEP voorziet in een uitgebreide uitbreiding van offshore-windenergie. Uit het huidige ontwerp blijkt dat de gelijktijdige bouw van verscheidene offshore-windmolenparken te verwachten is, met name in de jaren 2027 tot 2030. In het kader van de SMEB moeten daarom de mogelijke cumulatieve effecten van de bouw van de windparken worden onderzocht met betrekking tot de naleving van de eisen inzake soortbescherming en locatiebescherming van het geluidsbeschermingsconcept (BMU, 2013).

Het geluidsbeschermingsconcept van het BMU is een preventieve maatregel om bruinvissen te beschermen tegen de cumulatieve effecten van heien tijdens de bouw van offshore-windmolenparken. Het lawaaiBESTrijdingsconcept bevat concrete eisen die rekening houden met de bescherming van soorten en gebieden met het oog op cumulatieve effecten.

In het kader van de SEA voor het ontwerp-EVP werden vier scenario's concreet uitgewerkt en werd de mogelijke blootstelling aan verstoring heigeluid bepaald overeenkomstig de habitat-gerelateerde benadering die in het geluidsbeschermingsconcept is verankerd. De bepaling van de beïnvloede habitatgedeelten dient de praktische uitvoering van de eisen inzake bescherming van soorten en gebieden van het geluidsbeschermingsconcept in het kader van de stroomafwaartse geschiktheids- en goedkeuringsprocedures voor offshore-windenergieprojecten. De hoofddoelstelling van deze beoordeling is maatregelen vast te stellen om de cumulatieve effecten van de geplande uitbreiding van offshore-windenergie te verminderen.

windenergie, met name het afremmen van de expansie in zone 3.

Bepaling van de mogelijke cumulatieve effecten die van belang zijn voor de wetgeving inzake de bescherming van soorten

Voor de berekening van de geluidsimpact ten gevolge van de gelijktijdige bouw van verschillende offshore-windmolenparken (als absolute oppervlakte in km² en % van de oppervlakte van de EEZ) worden aannamen gemaakt met betrekking tot de ruimtelijke en temporele sequentie van de bouw. Hoewel de scenario's gebaseerd zijn op de huidige stand van de planning, zijn zij zo gestructureerd dat de resultaten ook kunnen worden overgedragen als de ruimtelijke of temporele planning verandert. Bovendien moet hier worden opgemerkt dat de berekeningen van de aan lawaai blootgestelde gebieden in de afzonderlijke scenario's een "worst case" weergeven. De bij voorrang berekende waarden gaan uit van het maximale aan geluid blootgestelde gebied dat zou worden bereikt door de gelijktijdige bouw van verschillende windmolenparken. Daarnaast worden echter ook meer realistische waarden gegeven, die het resultaat zijn van een overlapping van aan lawaai blootgestelde gebieden door de gelijktijdige bouw van offshore-windmolenparken (oppervlakteberekeningen tussen haakjes).

De vier scenario's zijn gebaseerd op de volgende veronderstellingen:

- 500 MW vermogen komt overeen met een offshore windmolenpark.
- Gebieden met een groter gepland vermogen worden voor de berekening onderverdeeld in offshore-windmolenparkprojecten van 500 MW, wat betekent dat een windmolenpark van een overeenkomstige omvang uit voorzorg met meerdere bouwplaatsen in de gebiedsanalyse wordt opgenomen.
- Voor elke 500 MW aan vermogen zal één bouwplaats actief zijn met funderingswerkzaamheden met

pulshamers.

- heipunten zo ver mogelijk uit elkaar liggen.
- De funderingen zullen 12 tot 18 maanden vóór de inbedrijfstelling van de windturbines worden gelegd.
- De funderingswerkzaamheden met gebruikmaking van impulspalen voor een site van 500 MW nemen gemiddeld vier maanden in beslag.
- Er wordt uitgegaan van een onbeperkte beschikbaarheid van vaartuigen en inzettechnologie.
- Er wordt van uitgegaan dat, beperkt door de alternatieve funderingstechnieken die nog in ontwikkeling zijn, het merendeel van de funderingen zal worden geïnstalleerd door middel van het heien van impulspalen.
- Aangenomen wordt dat voldaan wordt aan de geluidsgrenswaarden van 160 dB SEL05 re 1 $\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$ en 190 dB re 1 μPa piekniveau op 750 m afstand van de heiplaats.
- De definitie, de meeteenheden, de berekeningsformules en de controleerbaarheid van de geluidsgrenswaarden moeten strikt overeenkomstig de BSH-meetvoorschriften (2011) worden toegepast.

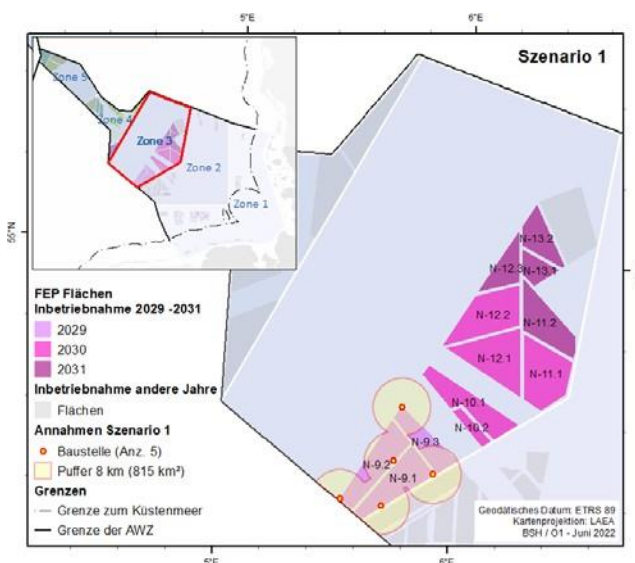
De samenvattende tabel "Specificaties voor gebieden en netaansluitingssystemen" uit het ontwerp-EVP (tabel 10) bevat informatie over de voorziening van netaansluiting en inbedrijfstelling van windturbines in de gebieden en locaties van zone 3. Om de doelstellingen van de WindSeeG te bereiken, kan worden aangenomen dat het aantal bouwlocaties gestaag zal toenemen van één, via twee, vier, negen en elf, tot maar liefst zeventien bouwlocaties in de periode 2026 tot 2029. Gebied 13.3, dat op een later tijdstip zal worden ontwikkeld, is uitgesloten van dit onderzoek naar cumulatieve effecten.

Het project zal opnieuw parallel met beduidend minder andere projecten worden uitgevoerd.

Scenario 1

Het FEP voorziet ook in vermijdings- en mitigatiemaatregelen om cumulatieve effecten als gevolg van de inbreng van impulsgeluid tijdens de funderingswerkzaamheden voor de turbinefunderingen uit te sluiten. De maatregelen omvatten de coördinatie in de tijd van de heiwerkzaamheden. Heiwerkzaamheden op bouwplaatsen die in hetzelfde gebied liggen of in onmiddellijk aangrenzende gebieden worden zodanig gecoördineerd dat met de nodige zekerheid kan worden uitgesloten dat de verbodsbepalingen van artikel 44, lid 1, punt 2, van de federale wet op het natuurbehoud worden nageleefd.

Als voorbeeld werden de verstoringradii van 8 km (heigeluid > 140 dB SEL) voor vijf bouwplaatsen (rode stippen) in zone 3 voor het jaar 2028 (bouw van de gebieden N-9.1, N-9.2, N-9.3) met behulp van een geografisch informatiesysteem (GIS) weergegeven en werd het door verstoring geluid beïnvloede gebied berekend. In het bouwjaar 2028 zullen er dus **nooit meer dan vijf bouwplaatsen met gelijktijdige heiwerkzaamheden in de Duitse Noordzee EEZ zijn.**



Figuur 3: heipalen in 2028 op vijf bouwplaatsen in het N-9 gebied.

Volgens scenario 1 zou het getroffen gebied tot 1.000 km² groot zijn (815 km² met overlapping) en is weergegeven in figuur 3. In scenario 1 zou 3,5% (2,9% met overlapping) van de habitat hinder ondervinden van heigeluid, wat onder de doelstelling van 10% van het geluidsbeschermingsconcept ligt.

In de ondergeschikte goedkeuringsprocedure zal de vorige volgorde voor de coördinatie van parallelle heiwerkzaamheden worden gehandhaafd om cumulatieve effecten van de geluidsinbreng van de heiwerkzaamheden te voorkomen. In het kader van de handhaving behoudt het BSH zich het recht voor de heiwerkzaamheden te coördineren als dat nodig is. Een dergelijke coördinatie heeft reeds in voorgaande jaren plaatsgevonden en is een integrerend onderdeel van de handhavingpraktijk van het BSH.

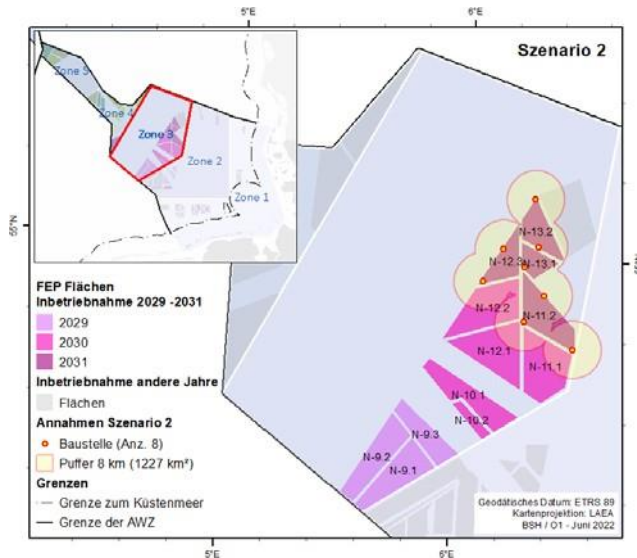
Een significante verstoring overeenkomstig § 44 lid 1 nr. 2 BNatSchG kan bij de uitvoering van scenario 1 met de nodige zekerheid worden uitgesloten.

Scenario 2

Zoals in scenario 1 voorziet het FEP ook in vermijdings- en mitigatiemaatregelen om cumulatieve effecten als gevolg van de input van impulsgeluid tijdens de funderingswerkzaamheden voor de turbinefunderingen uit te sluiten. De maatregelen omvatten niet alleen de temporele maar ook de ruimtelijke coördinatie van de heiwerkzaamheden. Heiwerkzaamheden op bouwplaatsen die in hetzelfde gebied liggen of in onmiddellijk aangrenzende gebieden worden zodanig gecoördineerd dat de verwezenlijking van de verbodsbepalingen van artikel 44, lid 1, punten 1 en 2, van de federale wet op het natuurbehoud met de nodige zekerheid wordt uitgesloten.

In scenario 2 neemt het aantal bouwplaatsen **met parallel** heien toe **van vijf tot acht** in het bouwjaar **2030**.

Als voorbeeld werden de verstoringradii van 8 km (contactgeluid > 140 dB SEL) voor acht bouwplaatsen van zone 3 voor het jaar 2030 (bebouwde gebieden N-11.2, N-12.3, N-13.1, N-13.2) met GIS weergegeven. en berekent het gebied dat wordt beïnvloed door de ruis die de storing veroorzaakt.



Figuur 4: heipalen in 2030 met acht bouwplaatsen verdeeld over de gebieden in N-11, N-12 en N-13.

Het getroffen gebied zou tot 1.600 km² groot zijn (1.227 km² met overlapping) en is weergegeven in figuur 4. In het tweede scenario zou 5,6% (4,3% met overlapping) van de habitat worden blootgesteld aan verstorend heigeluid.

Om cumulatieve effecten van heiwerkzaamheden te voorkomen die zouden kunnen leiden tot een significante verstoring van bruinvissen, zijn in het FEP naast de maatregel voor temporele coördinatie van parallelle heiwerkzaamheden ook maatregelen voor ruimtelijke coördinatie opgenomen.

Indien er binnen een jaar meer dan vijf bouwplaatsen zijn met heiwerkzaamheden, worden de beschikkingen in elk geval aangevuld in de ondergeschikte goedkeuringsprocedures (hoofdstuk 6). De ruimtelijke en temporele coördinatie van heiwerkzaamheden is een doelgerichte aanvullende maatregel.

Dit is een wijziging van de eerdere besluiten om ook bij een aantal van meer dan vijf bouwplaatsen binnen één jaar cumulatieve effecten te voorkomen en de verwezenlijking van de verboden overeenkomstig § 44 lid 1 nr. 2 BNatSchG met de nodige zekerheid uit te sluiten.

Voor de gebieden die in scenario 2 in aanmerking worden genomen, zou een dergelijke maatregel bovendien een ruimtelijke en temporele coördinatie van de heiwerkzaamheden vereisen wegens de nabijheid van het belangrijkste concentratiegebied van de bruinvis en van gebied I van het natuurreservaat.

"Buitenste Rif Sylt - Oost-Duitse Bocht" is noodzakelijk om elke aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van het natuurgebied uit te sluiten. Een beoordeling van de bescherming van het gebied is opgenomen in de laatste afdeling van dit hoofdstuk ("Bepaling van mogelijke cumulatieve effecten die van belang zijn voor de bescherming van het gebied").

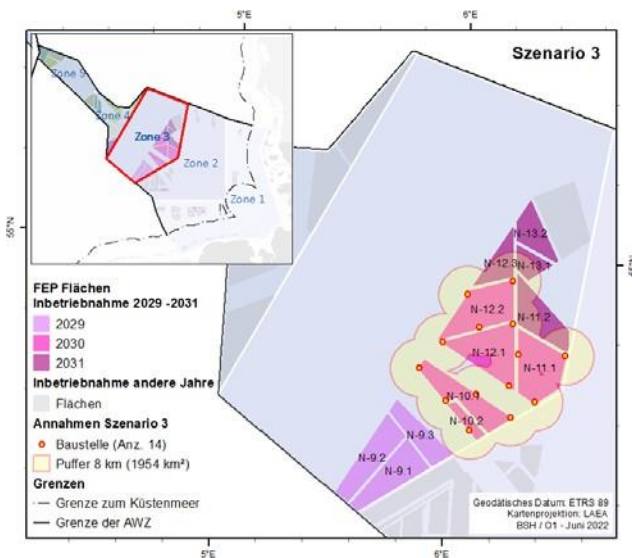
Significante verstoring overeenkomstig artikel 44, lid 1, nr. 2, van de Duitse wet op het natuurbehoud (BNatSchG) kan worden uitgesloten, op voorwaarde dat in het kader van de voorafgaande goedkeuringsprocedure aanvullende maatregelen worden gelast.

Scenario 3

Het FEP omvat beginselen en doelstellingen alsmede vermijdings- en risicobeperkende maatregelen als in scenario's 1 en 2, maar het aantal bouwplaatsen met **parallelle heiwerken in het bouwjaar 2029** neemt toe tot **het theoretisch maximaal mogelijke aantal van 14**.

Als voorbeeld werden de verstoringradii van 8 km (contactgeluid > 140 dB SEL) voor 14 bouwplaatsen van zone 3 voor het jaar 2029 (ontwikkelingsgebieden N-10.1, N-10.2, N-11.1, N-12.1, N-12.2) berekend met GIS.

en wordt het gebied berekend dat wordt getroffen door het geluid dat de verstoring veroorzaakt.



Figuur 5: heipalen in 2029 verdeeld over 14 bouwplaatsen in gebieden van N-10, N- 11 en N-12.

Het getroffen gebied zou tot 2.800 km² groot zijn (2.036 km² met overlapping) en is weergegeven in figuur 5. In het derde scenario zou 9,8% (7,1% met overlapping) van de habitat worden beïnvloed door het heien van heipalen die tot verstoring leiden. Bij deze berekening is reeds rekening gehouden met de mogelijke kleinschalige uitbreiding van gebied N-11.

Om cumulatieve effecten van heiwerkzaamheden te voorkomen die zouden kunnen leiden tot een aanzienlijke verstoring van bruinvissen, bevat het FEP maatregelen voor de temporele coördinatie van parallelle heiwerkzaamheden, alsmede maatregelen voor de ruimtelijke coördinatie.

Indien er binnen een jaar meer dan vijf bouwplaatsen zijn met heiwerkzaamheden, zullen de beschikkingen in elk geval worden aangevuld in de ondergeschikte goedkeuringsprocedures. Zoals reeds het geval was voor scenario 2, zou het bevel ook in scenario 3 worden aangevuld in de ondergeschikte goedkeuringsprocedures. In dit geval zou de specificatie van de tijdstippen voor het heien van de heipalen dwingend en opportuun zijn om cumulatieve effecten te voorkomen en het risico van een cumulatief effect te vermijden.

de verwezenlijking van de verbodsbepalingen overeenkomstig § 44 lid 1 nr. 2 BNatSchG uit te sluiten.

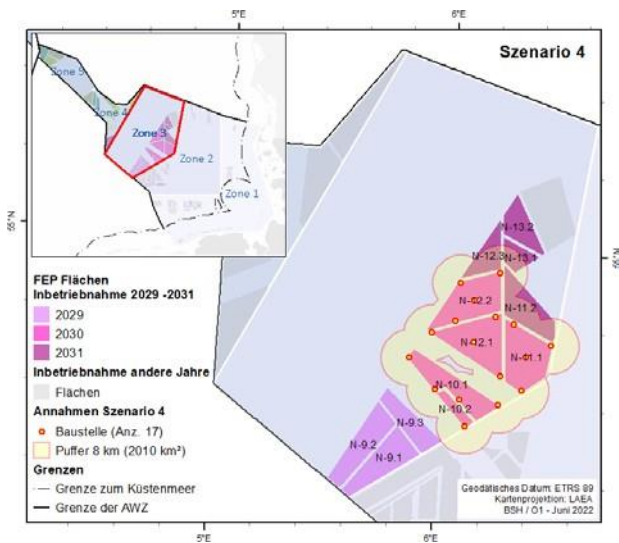
Ondanks de veronderstelde 14 heiplaatsen binnen één jaar, zou de definitie van gebiedsspecifieke heitijden ervoor zorgen dat niet meer dan acht "heiplaatsen" op enig moment actief zouden zijn. De vermindering van het aantal parallelle actieve heiplaatsen tot vijf à acht is noodzakelijk om mogelijke overlappingen van heiwerkzaamheden als gevolg van technische of weersgerelateerde vertragingen zoveel mogelijk te voorkomen.

Een significante verstoring in de zin van artikel 44, lid 1, nr. 2, van de Duitse natuurbeschermingswet kan met de nodige zekerheid worden uitgesloten, mits in het kader van de vergunningsprocedure in een later stadium aanvullende maatregelen worden getroffen. Naast de ruimtelijke voorwaarden omvatten de orders ook de bepaling van de temporele voorwaarden voor de uitvoering van heiwerkzaamheden.

Scenario 4

Het FEP bevat geen maatregelen om cumulatieve effecten die relevant zijn voor de instandhouding van soorten te vermijden of te verzachten. Indien de vereiste bouwtechniek beschikbaar is, kunnen tot 17 bouwplaatsen met parallel heien actief zijn.

Als voorbeeld zijn de interferentiestralen van de 17 windmolenparkprojecten in zone 3 voor het jaar 2029 (bebouwde gebieden N-10.1, N-10.2, N-11.1, N-12.1, N-12.2) met GIS weergegeven en is het door geluid veroorzaakte interferentiegebied berekend.



Figuur 6: Heiwerken in 2029 verspreid over 17 bouwplaatsen in gebieden van N-10, N-11, N-12 en N-13.

Het getroffen gebied zou tot 3.400 km² groot zijn (2.104 km² met overlapping) en is weergegeven in figuur 6. In het vierde scenario zou 11,9% (7,4% met overlapping) van de habitat worden beïnvloed door verstoring heigeluid. Bij deze berekening is reeds rekening gehouden met de mogelijke kleinschalige uitbreiding van gebied N-11.

Uitvoering volgens scenario 4 zou resulteren in cumulatieve effecten op bruinvissen als gevolg van heien. De eisen van het geluidsbeschermingsconcept dat niet meer dan 10% van het gebied van de Duitse EEZ in de Noordzee mag worden blootgesteld aan heigeluid, zouden worden overschreden. Dit zou ertoe leiden dat de verbodsbepalingen van de wetgeving ter bescherming van de soorten ten uitvoer worden gelegd. § 44 lid 1 nr. 2 BNatSchG.

Scenario 4 is dus uitgesloten.

Resultaat van het onderzoek van vier scenario's voor realisatie tegen 2031

Realisatie volgens scenario 4, d.w.z. zonder rekening te houden met de temporele en ruimtelijke coördinatie van heiwerken en deze te bepalen, kan leiden tot cumulatieve schade.

Effecten op de bruinvis kunnen niet worden uitgesloten. De verwachte cumulatieve effecten zouden resulteren in de toepassing van verbodsbepalingen inzake de bescherming van soorten krachtens artikel 44, lid 1, punt 2, van de federale wet op het natuurbehoud.

Cumulatieve effecten van de uitvoering volgens scenario 1 zijn niet te verwachten. Voorwaarde hiervoor is de handhaving van de maatregel voor de coördinatie van parallelle actieve bouwplaatsen in de ondergeschikte goedkeuringsprocedures.

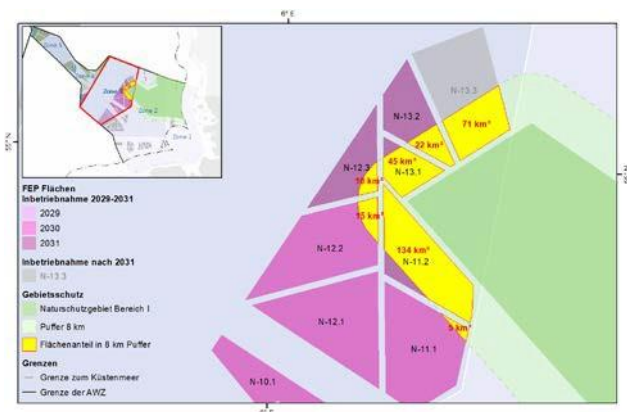
Cumulatieve effecten kunnen ook worden uitgesloten door scenario's 2 en 3 uit te voeren. Voorwaarde hiervoor is echter, naast de tijdscoördinatie, de aanvullende ruimtelijke coördinatie van de heiwerkzaamheden of de vaststelling van tijdsquota voor de uitvoering van heiwerkzaamheden in het kader van de regelingen in ondergeschikte goedkeuringsprocedures. Door het aantal parallelle heiwerkzaamheden tot maximaal acht te beperken en de heiwerkzaamheden dienovereenkomstig over het jaar te verdelen, kan met de nodige zekerheid worden uitgesloten dat verbodsbepalingen in het kader van het soortenbeschermingsrecht overeenkomstig artikel 44, lid 1, nr. 2, van de Duitse natuurbeschermingswet worden gerealiseerd.

Als gevolg daarvan is uit de beoordeling van de bouwgerelateerde cumulatieve effecten een aantal vermijdings- en beperkende maatregelen afgeleid, die in hoofdstuk 6 meer in detail worden beschreven. Voorts zullen controlemaatregelen vereist zijn (hoofdstuk 8), die op het niveau van de goedkeuring zullen worden gespecificeerd.

Bepaling van de mogelijke cumulatieve effecten die van belang zijn voor de wetgeving inzake gebiedsbescherming

Een deel van de gebieden in zone 3, waar in 2029 en 2030 funderingswerkzaamheden zullen worden uitgevoerd, grenst direct aan gebied I van het natuurreservaat "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight". Fig. 7 toont de deelgebieden die grenzen aan de

zijn gelegen binnen een bufferzone van 8 km vanaf de buitengrens van gebied I. In het bouwjaar 2029 gaat het om een deelgebied van 5 km² in gebied N-11.1 en een deelgebied van 15 km² in gebied N-12.2. In het bouwjaar 2030 gaat het om de volgende deelgebieden: Een deelgebied van 134 km² in gebied N-11.2, een deelgebied van 16 km² in gebied N-12.3, een deelgebied van 45 km² in gebied N-13.1 en een deelgebied van 22 km² in gebied N-13.2. Bovendien is een deelgebied van 71 km² in gebied 13.3 aangetast, dat echter volgens de huidige stand van de planning op een latere datum zal worden ontwikkeld.



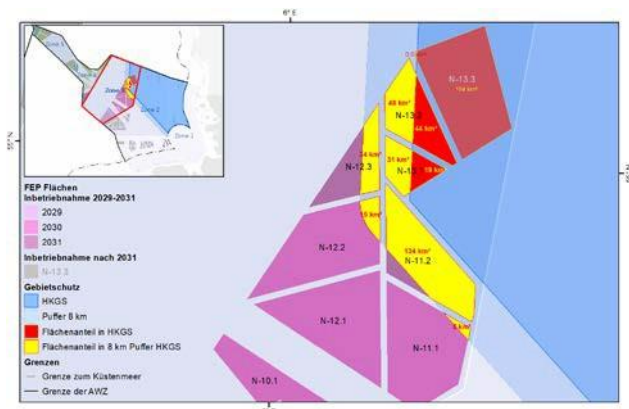
Figuur 7: Weergave van de deelgebieden die grenzen aan gebied I van het natuurreservaat "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" en waarvoor het 1%-criterium voor heien geldt gedurende de gevoelige periode 01.05 - 31.08.

Voor alle hier genoemde deelgebieden is het noodzakelijk dat heiwerkzaamheden worden uitgevoerd in de periode van Van 01 mei tot 31 augustus heeft minder dan 1% van het gebied van zone I, met inbegrip van een bufferzone van 8 km, altijd te lijden van verstorend geluid. In het kader van de realisatie moet ervoor worden gezorgd dat, overeenkomstig de eisen van het geluidsbeschermingsconcept, een effectstraal van 8 km wordt geraamd vanaf het middelpunt van de respectieve gele gebieden, ten einde het aandeel van de getroffen gebieden van gebied 1 van het NSG te bepalen.

Cumulatieve effecten die leiden tot een aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van het natuurgebied, worden uitgesloten door de ruimtelijke en temporele coördinatie van de heiwerkzaamheden in de ondergeschikte goedkeuringsprocedures te regelen.

Het criterium van 1% in de periode van 1 mei tot 31 augustus geldt ook voor alle gebieden die in en rond het belangrijkste concentratiegebied van bruinvissen in de Duitse EEZ van de Noordzee liggen. Het belangrijkste concentratiegebied strekt zich uit ten westen en noordwesten voorbij gebied I van het natuurreservaat. Daarom zijn in figuur 8 overlappingen met het hoofdconcentratiegebied aangegeven, met inbegrip van een bufferzone van 8 km met gebieden van zone 3.

De beïnvloedbaarheid van deelgebieden in het bouwjaar 2029 blijft ook in dit opzicht ongewijzigd en betreft 5 km² in gebied N-11.1 alsmede 15 km² in gebied N-12.2. In het bouwjaar 2030 worden de volgende gebieden beïnvloed met het respectieve procentuele aandeel van de verstorende factoren: Een deelgebied van 134 km² in gebied N-11.2, een deelgebied van 34 km² in gebied N-12.3, een totale oppervlakte van 50 km² in gebied N-13.1, waarvan 19 km² in het bruinvis MCG, en een totale oppervlakte van 92 km² in gebied N-13.2, waarvan 44 km² in het bruinvis MCG. Bovendien ligt bijna het hele gebied N-13.3 met 194 km² in het HCG van de bruinvis. Slechts 0,5 km² van gebied N-13.3 ligt buiten. Volgens de huidige stand van de planning zal terrein N-13.3 echter op een latere datum worden ontwikkeld en valt het derhalve niet onder de onderhavige beoordeling van de cumulatieve effecten van heien in de bouwjaren tot 2030.



Figuur 8: Illustratie van de deelgebieden in en grenzend aan het voornaamste concentratiegebied van de bruinvis die moeten voldoen aan het 1%-criterium voor heien tijdens de gevoelige periode 01.05 - 31.08.

Cumulatieve effecten die zouden leiden tot een aanzienlijke verstoring van de populatie in het belangrijkste concentratiegebied van de bruinvis, zijn uitgesloten door de orders voor ruimtelijke en temporele coördinatie van het heien in de ondergeschikte goedkeuringsprocedures.

Operationele effecten

Volgens de huidige kennis worden er geen cumulatieve effecten verwacht van de exploitatie van offshore-windturbines.

Voor het gebied van de beoogde uitbreiding tot 2031 in zone 3 moet rekening worden gehouden met de resultaten van de langetermijnmonitoring van 2014 tot 2021 van de offshore-windmolenparken "BARD Offshore 1", "Veja Mate" en "BARD Offshore 2" die in de onmiddellijke nabijheid liggen.

"Duitse Bocht" is doorslaggevend. Zowel de luchtverkenningen als de akoestische onderzoeken hebben bevestigd dat met de windmolenparken verband houdende veranderingen in de verspreiding en de abundantie van bruinvissen zich niet hebben voorgedaan. Het akoestisch onderzoek bevestigde zelfs een intensiever gebruik van de gebieden binnen de windparken in vergelijking met het omliggende gebied (PGU, 2021).

Uit het onderzoek naar onderwaterlawaai in en rond offshore-windmolenparken is tot dusver gebleken dat het door de turbines voortgebrachte geluid alleen in de onmiddellijke omgeving (tot 100 m van de turbine) kan worden waargenomen. In het kader van een onderzoeksproject dat in opdracht van het BSH wordt uitgevoerd (O&O-project "OWF Noise"), worden momenteel de gegevens van de onderwatergeluidsmetingen bij alle in bedrijf zijnde windmolenparken geëvalueerd en vervolgens beoordeeld. De resultaten van het onderzoeksproject tot op heden hebben het volgende bevestigd (per 30.05.2022):

- De constructie van de fundering (monopaal, mantel, enz.) heeft blijkbaar geen invloed op het afgestraalde geluid. Windturbines op een enkele paal zijn niet luider of stiller dan andere funderingstypes.
- Windturbines zonder tandwielkast zijn wellicht iets stiller dan die met tandwielkast, maar in ieder geval niet luider.
- Nominaal vermogen van de windturbines: een toename van het geluidsniveau met het nominale vermogen werd niet waargenomen. In het bereik van 2 MW tot 8 MW werd veeleer een daling van het niveau met 2 tot 3 dB geregistreerd.

Met het oog op de geplande uitbreiding zullen controlemaatregelen nodig blijven en op het niveau van de vergunning worden gespecificeerd. Een overzicht van de geplande bewakingsmaatregelen is te vinden in hoofdstuk 8.

Bijgevolg kan worden gesteld dat, volgens de huidige stand van de kennis, cumulatieve effecten van de exploitatie, ook rekening houdend met het dienstverkeer, met de nodige zekerheid kunnen worden uitgesloten.

4.12.4 Zeevogels en rustende vogels

Voor de beschermde soorten zeevogels en rustvogels is nagegaan of er sprake was van extra of andere significante milieueffecten in vergelijking met de SMEB voor het bestaande

effecten. Voorts is de beoordeling van de effecten op zeevogels en rustende vogels opnieuw bekeken om na te gaan of de beoordeling moet worden bijgewerkt en verdiept.

Uit de beoordeling is gebleken dat er geen bijkomende of andere aanzienlijke milieueffecten zijn en dat er momenteel geen verdere actualisering of verdieping van de SMEB van het FEP 2020 vereist is.

4.12.5 Trekvogels

Voor de beschrijving en evaluatie van cumulatieve effecten wordt verwezen naar de toelichting in hoofdstuk

4.12.5 van het Milieuverslag Noordzee over het FEP 2020. Op dit ogenblik zijn er geen bevindingen die op het tegendeel wijzen. De beschrijving en beoordeling van cumulatieve effecten in dat verslag, met als resultaat dat significante cumulatieve effecten kunnen worden uitgesloten, blijven derhalve van toepassing op de huidige actualisering van het FEP. Van de huidige actualisering van het plan zijn geen extra of andere significante effecten te verwachten; voorts is uit de SEA gebleken dat er geen noodzakelijke actualisering of uitdiepingen zijn. Dit omvat ook de gebieden N-21 en N-22 die momenteel worden onderzocht, alsmede de mogelijke uitbreiding van gebied N-11 (cf. hoofdstuk 4.7.1).

4.13 Interacties

Wat de beschrijving en beoordeling van interacties betreft, wordt verwezen naar de toelichting in hoofdstuk 4.13 van het Milieurapport Noordzee over het ROP 2021.

4.14 Beoordeling van de bescherming van biotopen

Overeenkomstig § 30 lid 2 zin 1 BNatSchG zijn alle handelingen die de vernietiging of andere significante aantasting van de in § 30 lid 2 zin 1 BNatSchG genoemde biotopen kunnen veroorzaken, principieel verboden. Volgens

§ 72 (2) WindSeeG-E is van toepassing op projecten in het kader van WindSeeG met dien verstande dat een significante aantasting van biotopen als gedefinieerd in de § 30 lid 2 zin 1 BNatSchG moet zoveel mogelijk worden vermeden.

Het directe en permanente gebruik van een krachtens § 30 lid 2 BNatSchG beschermde biotoop is gewoonlijk een significante aantasting. Een centraal onderdeel van de beoordelingsaanpak volgens LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) zijn oriëntatiewaarden voor kwantitatief-absolute oppervlakteverliezen van een getroffen biotoopvoorkomen, die afhankelijk van de totale omvang ervan niet mogen worden overschreden. Voor het relatieve oppervlakteverlies is een oriëntatiewaarde van 1 % als minimumwaarde vastgesteld. Aangezien voor de meeste gebieden en locaties in het kader van het FEP geen gedetailleerd onderzoek kan worden verricht wegens het ontbreken van een volledige biotoopkartering, wordt hier verwezen naar de ondergeschikte plannings- en goedkeuringsniveaus. Een gedetailleerde beschrijving van de in aanmerking te nemen effecten, die mogelijk significante aantastingen in de zin van het BNatSchG kunnen inhouden, werd reeds gegeven in de milieurapporten voor het ROP 2021 en het FEP 2020. De daar gedane uitspraken over het voorkomen en de potentiële effecten van de afzonderlijke gebieden en locaties voor windenergie-installaties en -corridors zijn eveneens nog steeds geldig. In vergelijking met de norm van de vorige beoordeling op basis van artikel 30, lid 2, van de federale wet op het natuurbehoud, stelt artikel 72, lid 2, van het ontwerp-WindSeeG lagere eisen aan de potentieel toelaatbare aantastingen van wettelijk beschermde biotopen. Aangezien er geen aanwijzingen zijn voor extra of andere significante effecten, kan uit de resultaten van de SMEB voor het 2020-EVP derhalve worden geconcludeerd dat de bepalingen in het ontwerp-EVP ook voldoen aan de eisen van artikel 72, lid 2, van de ontwerp-wet WindSea.

Hieronder worden derhalve alleen bevindingen gepresenteerd die op basis van nieuwe gegevens en nieuwe gebieden en regio's die in het FEP zijn opgenomen, afwijken van de voorstellingen in de milieuverslagen over het ROP 2021 en het FEP 2020. Voorts worden de onderzeese kabelsystemen buiten de gebieden en regio's afzonderlijk beschouwd.

Gebieden N-21 en N-22

Volgens de beschikbare informatie kan het voorkomen van de wettelijk beschermde biotopen "riffen", "zandbanken" en "soortenrijke grind-, grof zand- en kiezelbanken" in de te beoordelen gebieden N-21 tot N-22 grotendeels worden uitgesloten vanwege de voorspelde slibrijke fijne zanden en de bathymetrie volgens LAURER et al. (2013). Ondanks de aanwezigheid van sedimenten met een gedeeltelijk hoog slibgehalte en van soorten gravende bodemmegafauna, kan het wettelijk beschermde biotype van "slibgronden met gravende bodemmegafauna" ook worden uitgesloten wegens de afwezigheid van zeeveren.

Gebieden N-14 tot N-18, N-20

Er zijn ook slechts enkele bevindingen over biotoopvoorkomens voor de gebieden N-14 tot N-18. Vanwege de heersende sedimenten wordt echter niet verwacht dat de wettelijk beschermde biotooptypen "zandbank" en "zandbank" over een groot gebied zullen voorkomen,

"Riffen" en "soortenrijke grind-, grof zand- en kiezelbanken" zijn te verwachten. Tijdens verkenningen voor de "Viking Link" interconnector werden verschillende mariene zwerfkeien geïdentificeerd die volgens de karteringsgids (BFN 2018) moeten worden beschouwd als een wettelijk beschermde biotoop onder § 30 BNatSchG (NATIONALE GRID VIKING LINK 2020). Een voorval

De mogelijkheid van dergelijke punctuele rifstructuren in de aangrenzende gebieden N-17.1 en N-18.2 kan derhalve niet worden uitgesloten.

Gebied N-19

Gebied N-19 is gelegen binnen een voorkomen van de krachtens de Habitatrichtlijn beschermde soort.

LRT 1110 "Zandbanken die slechts in geringe mate permanent door zeewater worden overspoeld". Volgens de parameters van de modelwindparken leidt de bouw van de turbines, de bescherming tegen erosie en de bekabeling binnen de windparken tot een (in het geval van de kabels tijdelijk) ruimtebeslag van maximaal 176 ha, wat duidelijk minder is dan 1 % van het gebied. Volgens de huidige stand van de kennis is een significant effect op de zandbank dan ook niet waarschijnlijk.

De kartering met hoge resolutie in het kader van de BfN-projecten is voor dit gebied nog niet voltooid. Het voorkomen van het wettelijk beschermde biotooptype "soortenrijke grind-, grofzand- en kiezelbanken" in gebied N-19 kan daarom op basis van de huidige kennis niet volledig worden uitgesloten en moet worden geëvalueerd op de ondergeschikte plannings- en goedkeuringsniveaus (cf. hoofdstuk 2.2).

Onderzeese kabelsystemen

Bij gebrek aan een betrouwbare wetenschappelijke basis voor de kleinschalige biotooptypes "riffen" en "soortenrijke grind-, grof zand- en kiezelbanken" is het niet mogelijk een uitspraak te doen over het gebruik van speciaal beschermde biotopen overeenkomstig artikel 30, lid 2, van de Duitse natuurbeschermingswet. Een gebiedsdekkende kartering van de sedimenten en biotopen van de EEZ, die momenteel wordt uitgevoerd, zal in de toekomst een betrouwbaarder basis voor de beoordeling bieden. In de praktijk worden deze beschermde biotopen bij de routeplanning meestal overgeslagen, zodat significante aantastingen over het algemeen worden vermeden. Zolang er geen grootschalige biotoopkaart beschikbaar is, moet een gedetailleerde beoordeling worden uitgevoerd op de ondergeschikte plannings- en goedkeuringsniveaus. Een significante aantasting van de zandbanken door de onderzeese kabelsystemen kan in het algemeen worden uitgesloten, gezien de kleinschaligheid van de ingreep.

4.15 Evaluatie van de wetgeving inzake de bescherming van soorten

Met betrekking tot de beoordeling van de soortenbescherming wordt verwezen naar hoofdstuk 5 van het Milieuverslag Noordzee over het ROP 2021 en in het bijzonder naar de hoofdstukken 5.2 en 5.3 van het Milieuverslag Noordzee over het FEP 2020. De SMEB in de huidige actualiseringsprocedure van het FEP werd in dit verband beperkt tot bijkomende of andere belangrijke milieueffecten en tot noodzakelijke actualiseringen en verdieping, overeenkomstig artikel 5, lid 3, blz. 5-7, van de ontwerp-windenergiewet.

Met betrekking tot zeezoogdieren, in hoofdstuk 4.12.3 In het kader van deze SMEB en tegen de achtergrond van de verwachte uitbreiding tot 2031 in het gebied van zone 3 zijn mogelijke cumulatieve effecten op bruinvissen die van belang zijn voor de soortbescherming, onderzocht. Op basis van vier scenario's werd vastgesteld dat maatregelen of aanvullende voorschriften in de ondergeschikte goedkeuringsprocedures de toepassing van de verbodsbepalingen kunnen verhinderen op grond van

§ Artikel 44, lid 1, nr. 2, van de federale wet op het natuurbehoud kan worden uitgesloten. De aanvullende maatregelen om cumulatieve effecten te voorkomen door de uitbreiding te versnellen tot 2031 worden beschreven in hoofdstuk 6. In de ondergeschikte goedkeuringsprocedures wordt de juridische beoordeling van de soortenbescherming verdiept op basis van concrete bouw- en exploitatieplannen en de maatregelen ter voorkoming van de verwezenlijking van verbodsbepalingen inzake soortenbescherming overeenkomstig § 44 Abs.

§ Artikel 44, lid 1, punt 2, van de Duitse wet op het natuurbehoud (BNatSchG).

Wat avifauna betreft, zijn er momenteel geen bevindingen die wijzen op de verwezenlijking van verbodsbepalingen ter bescherming van soorten in het gebied van de zones 3, 4 en 5. Op het daaropvolgende beoordelingsniveau moet een gedetailleerde beoordeling worden uitgevoerd.

Beoordeling van de 4.16 verenigbaarheid / Geotechnische beoordeling

Met betrekking tot de beoordeling in het kader van het terreinbeschermingsrecht wordt verwezen naar de verklaringen in hoofdstuk 6 van het Milieuverslag Noordzee over het ROP 2021 en naar het Milieuverslag Noordzee over het FEP 2020. In dit verband werd de SMEB in de huidige actualiseringsprocedure van het POP beperkt tot bijkomende of andere aanzienlijke milieueffecten, alsook tot actualisering en verdieping van de grondstructuur overeenkomstig § 72, lid 1, WindeeG-E, § 5, lid 3, blz. 5-7 WindeeG-E.

De norm aan de hand waarvan de bescherming van het gebied moet worden beoordeeld, is in de huidige SMEB van het ontwerp-EVP gewijzigd ten opzichte van de eisen van het FEP 2020 als gevolg van het nieuwe artikel 5, lid 3, nr. 5 WindSeeG-E. Indien het FEP voorheen geen gebieden of locaties in beschermd gebied mocht aanwijzen, geldt nu het volgende: De aanwijzing van een gebied, een zone of een ander gebied voor energieproductie moet verenigbaar zijn met de beschermingsdoelstelling van een krachtens § 57 van de federale wet op het natuurbehoud uitgevaardigde beschikking tot bescherming van het gebied; aanwijzingen zijn toegestaan indien zij overeenkomstig § 34, lid 2, van de federale wet op het natuurbehoud niet kunnen leiden tot een significante aantasting van de voor de beschermingsdoelstelling van de desbetreffende beschikking tot bescherming van het gebied relevante onderdelen van het gebied, of indien zij voldoen aan de vereisten overeenkomstig § 34, leden 3 tot en met 5, van de federale wet op het natuurbehoud. Voor zover in de SMEB voor het Kaderprogramma 2020 is vastgesteld dat aan de voorschriften van het vroegere artikel 5, lid 3, nr. 5, van de WindSeeG is voldaan en er geen aanvullende of andere significante effecten op de beschermd gebied blijken te zijn, kan worden verwezen naar de bevindingen van de SMEB voor het Kaderprogramma 2020.

In hoofdstuk 4.12.3 zijn de mogelijke significante gevolgen van de uitbreiding van het landinrichtingsplan voor het mariene milieu. cumulatieve effecten op het milieu en de omgeving beoordeeld in het kader van de huidige SMEB van het ontwerp-EVP en tegen de achtergrond van de verwachte uitbreiding tot 2031.

de bruinvis met relevantie voor de soortenbescherming en de wetgeving inzake gebiedsbescherming. In het kader van de geplande goedkeuring van de uitbreiding tot 2031 in zone 3, zullen voor de gebieden van de zones N-11, N-12 en N-13 speciale maatregelen worden bevolen, zoals vereist in het geluidsbeschermingsconcept (BMU, 2013). De maatregelen om een mogelijke aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van het natuurbeschermingsgebied of het belangrijkste concentratiegebied van de bruinvis in de gevoelige periode uit te sluiten

01.05. - 31.08. als gevolg van cumulatieve effecten die worden teweeggebracht door de versnelling van de bouwwerkzaamheden tot 2031, worden gepresenteerd in hoofdstuk 6. In hoofdstuk 8 worden aanvullende geschikte bewakingsmaatregelen gepresenteerd.

In de ondergeschikte goedkeuringsprocedures wordt de beoordeling in het kader van de wetgeving inzake de bescherming van locaties verdiept op basis van concrete installatie- en exploitatieplannen en worden de maatregelen ter uitsluiting van verboden handelingen overeenkomstig § 34 BNatSchG gespecificeerd.

Op dit moment zijn er geen bevindingen die wijzen op de verwezenlijking van verbodsbepalingen in het kader van de wetgeving inzake gebiedsbescherming in het gebied van de zones 3, 4 en 5. Een gedetailleerd onderzoek moet plaatsvinden op het niveau van het downstream onderzoek.

4.17 Grensoverschrijdende effecten

In de SMEB wordt geconcludeerd dat de bepalingen van het FEP bij de huidige stand van zaken geen significante effecten hebben op de gebieden van buurlanden die grenzen aan de Duitse EEZ in de Noordzee.

Voor de beschermde goederen bodem, water, plankton, benthos, biotootypes, landschap, cultureel erfgoed en andere materiële goederen en het beschermde goed mens en menselijke gezondheid, kunnen significante grensoverschrijdende effecten in beginsel

worden uitgesloten. Mogelijk

Significante grensoverschrijdende effecten kunnen zich alleen voordoen voor de zeer mobiele beschermde soorten, zeezoogdieren, zeevogels en rustvogels, alsmede trekvogels, indien alle geplande windparkprojecten in het gebied van de Duitse Noordzee cumulatief worden beoordeeld en er in het kader van de daaropvolgende goedkeuringsprocedures geen vermijdings- en mitigatiemaatregelen worden gelast.

Wat vis betreft, komt de SMEB tot de conclusie dat, volgens de huidige stand van de kennis, van de uitvoering van het FEP geen significante grensoverschrijdende effecten op vis te verwachten zijn, aangezien, enerzijds, de gebieden waarvoor het FEP specificaties bevat, geen prominente functie voor de visfauna hebben en, anderzijds, de aanwijsbare en voorspelbare effecten kleinschalig en tijdelijk van aard zijn.

Volgens de huidige kennis en rekening houdend met de vermijdings- en verzachtende maatregelen, kunnen significante grensoverschrijdende effecten op zeezoogdieren eveneens worden uitgesloten. Zo zal de installatie van de funderingen van windturbines en convertorplatforms in het kader van de specifieke goedkeuringsprocedure alleen worden toegestaan indien doeltreffende maatregelen ter bestrijding van geluidsoverlast worden genomen.

Volgens de huidige stand van de kennis zal het ontwerp-IVB naar verwachting geen significante gevolgen hebben voor zeevogels en rustende vogels.

Met name voor trekvogels kunnen geplaatste windturbines een barrière vormen of een aanvaringsrisico inhouden. Direct grenzend aan de gebieden N-6 en N-9 heeft Nederland reeds het gebied voor windenergie NL 5- Oost in de Nederlandse EEZ aangewezen. Volgens de plannen van de Nederlandse autoriteiten zal de in het ROP 2021 aangewezen scheepvaartroute SN6

Nederland kan niet langer worden uitgebreid tot de Nederlandse EEZ.

Volgens het Ontwerp-Noordzeeprogramma 2022- 2027 van Nederland is het gebied van het geplande NL 5-Oost ca. 385,5 km² met een verwacht vermogen van 4 GW en een overeenkomstige vermogensdichtheid van ca. 10,4 MW/km². Volgens een ruwe schatting zouden, uitgaande van turbines van 15 MW, ca. 267 turbines of turbines van 20 MW, ca. 200 turbines in het gebied worden opgericht. Er wordt van uitgegaan dat de turbines een totale hoogte tussen 270 en 300 m kunnen hebben met een rotordiameter tussen ca. 240 en 270 m. Door de stopzetting van de vaarroute SN6 zullen de geplande vaarroutes SN6 (in het gebied tussen N-6 en N-9) en SN12 waarschijnlijk hun praktisch nut verliezen. In het huidige ontwerp van het FEP zijn daarom de gebieden N-21 en N-22 opgenomen voor gebruik door offshore-windenergie, maar worden zij in eerste instantie herzien.

Zowel voor de plannen aan Nederlandse zijde als voor de plannen voor de ontwikkeling van offshore windenergie in zone 3 aan Duitse zijde wordt uitgegaan van identieke turbinehoogten. Aangenomen kan worden dat turbines in beide gebieden hoogstwaarschijnlijk identieke hoogteparameters hebben, hetgeen resulteert in een groter totaaloppervlak voor het gebruik van windenergie, maar zogenaamde trapeffecten ten gevolge van turbines met verschillende hoogtes zijn onwaarschijnlijk. De gebieden N-21 en N-22 daarentegen bevinden zich in zone 2, waarvoor het ontwerp-EVP uitgaat van een totale hoogte van 170 m in scenario 1 en 270 m in scenario 2. Naast de reeds gerealiseerde projecten in de gebieden N-6 en N-8 zouden in de twee onderzochte gebieden turbines van dezelfde grootte als aan Nederlandse zijde of kleinere turbines kunnen worden gerealiseerd. Een trapeffect zou alleen optreden bij de realisatie van kleinere turbines in de herfsttrek, als de

De vogels trekken van het noordoosten naar het zuidwesten en naderen aanvankelijk de kleinere OWP-installaties aan de Duitse kant.

In dit stadium van het ontwerp-EVP worden echter geen significante grensoverschrijdende effecten verwacht, aangezien vogels bij voorkeur migreren bij goede weersomstandigheden waarbij de turbines zichtbaar zullen zijn.

In de SMEB wordt geconcludeerd dat de bepalingen van het FEP bij de huidige stand van zaken geen significante effecten hebben op de gebieden van buurlanden die grenzen aan de Duitse EEZ in de Noordzee.

5 Algemene beoordeling van het plan

Samenvattend kan worden gesteld dat, wat betreft de geplande gebieden en percelen, platforms en onderzeese kabelroutes, alsmede de aanwijzing van het andere energieproductiegebied SEN-1, de effecten op het mariene milieu zoveel mogelijk worden beperkt door de geordende, gecoördineerde algemene planning van het FEP. Door een strikte naleving van de vermijdings- en beperkende maatregelen, met name voor de beperking van lawaai tijdens de bouwfase, kunnen significante effecten worden vermeden door de uitvoering van de geplande gebieden en plannen.

Er zijn geen gebieden en locaties aangewezen als natuurbeschermingsgebied. Hiermee wordt voldaan aan de eisen van § 5, lid 3, nr. 5, van de ontwerp-wet WindSea. Ingevolge § 5 lid 3 nr. 5 WindSeeG-E is een aanwijzing niet toelaatbaar indien het gebied, de oppervlakte of het andere gebied voor energiewinning niet verenigbaar is met de beschermingsdoelstelling van een krachtens § 57 BNatSchG uitgevaardigde verordening tot aanwijzing van een beschermd gebied. Bovendien blijven de gebieden N-4 en N-5, die zich grotendeels binnen het belangrijkste concentratiegebied van de ijsduiker bevinden, in aanmerking komen voor eventueel later gebruik.

Het leggen van onderzeese kabelsystemen kan De kabel moet zo milieuvriendelijk mogelijk worden gelegd, b.v. door natuurgebieden en beschermde biotopen te vermijden en door een zo zacht mogelijke legmethode te kiezen. Het planningsprincipe voor sedimentverwarming moet ervoor zorgen dat significante negatieve effecten van kabelverwarming op bentische gemeenschappen worden vermeden. Door kruisingen van mariene kabelsystemen zoveel mogelijk te vermijden, worden ook negatieve gevolgen voor het mariene milieu voorkomen, met name voor de beschermde rijkdommen van bodem, benthos en biotooptypes.

Op basis van bovenstaande beschrijvingen en beoordelingen kan voor de SMER worden geconcludeerd, ook met betrekking tot eventuele interacties, dat er volgens de huidige kennis en op het relatief abstractere niveau van de sectorale planning geen significante effecten op het mariene milieu binnen het studiegebied te verwachten zijn als gevolg van de geplande specificaties. De potentiële effecten zijn vaak kleinschalig en van korte duur, aangezien zij beperkt blijven tot de bouwfase. Tot dusver ontbreekt het aan voldoende wetenschappelijke kennis en uniforme beoordelingsmethoden voor de cumulatieve beoordeling van effecten op afzonderlijke beschermde goederen, zoals de migratie van vleermuizen. Daarom kunnen deze effecten niet definitief worden beoordeeld in het kader van deze SMEB of zijn zij met onzekerheden omgeven en vereisen zij een meer gedetailleerd onderzoek in het kader van latere planningsfasen of de actualisering van het FEP.

Voor de gebieden en locaties in het gebied ten noorden van de scheepvaartroute SN10 ontbreken gedetailleerde gegevens en bevindingen voor afzonderlijke beschermde goederen. Daarom kunnen de potentiële effecten niet onomstotelijk worden beoordeeld binnen het bestek van deze SMEB of zijn zij met onzekerheden omgeven en vereisen zij een meer gedetailleerde toetsing in het kader van latere planningsfasen.

6 Maatregelen ter voorkoming, vermindering en compensatie van significante negatieve effecten van het landinrichtingsplan op het mariene milieu.

Wat betreft de voorgenomen maatregelen om aanzienlijke negatieve effecten van het FEP op het mariene milieu te vermijden, te verminderen en te compenseren, wordt verwezen naar de toelichting in hoofdstuk 8 van het Milieuraapport Noordzee over het FEP 2020.

In hoofdstuk 4.12.3 wordt expliciet ingegaan op de mogelijke cumulatieve effecten van geluid tijdens de installatie van funderingen door heiwerven als onderdeel van de geplande bouw van offshore windenergieprojecten in zone 3 in de jaren 2027 tot 2031.

Uit het onderzoek van de cumulatieve effecten ten gevolge van de momenteel geplande uitbreiding in de jaren 2027 tot 2031 is gebleken dat volgens scenario's 2 en 3, met 8 of zelfs 14 parallel gebouwde offshore-windmolenparken, aanvullende vermijdings- en verzachtingsmaatregelen nodig zullen zijn. Als doeltreffende maatregel wordt gedacht aan de temporele en ruimtelijke coördinatie van de heiwervzaamheden, die in het kader van de goedkeuringsprocedure moet worden vastgesteld. In dit verband zal de goedkeuringsinstantie quota vaststellen voor elk bouwjaar, d.w.z. tijdsperioden bepalen die elk afzonderlijk bouwproject in acht moet nemen om de funderingen met impulspalen te kunnen aanleggen. Met de vaststelling van quota voor het heien van heipalen wordt beoogd het aantal bouwprojecten dat tegelijkertijd heipalen verricht te beperken tot maximaal acht. Door het parallel heien te beperken tot maximaal acht heistellingen, kan de

Bij een groot aantal heiwervzaamheden in de loop van het jaar kan worden uitgesloten dat de verbodsbepalingen inzake soortenbescherming overeenkomstig § 44, lid 1 nr. 2 BNatSchG worden nageleefd.

De maatregelen voor de ruimtelijke en temporele coördinatie van de heiwervzaamheden zullen worden gespecificeerd in het kader van de ondergeschikte goedkeuringsprocedures. De vergunningverlenende autoriteit zal op basis van de beoordeling van de bescherming van de soorten en de bescherming van het gebied in het kader van de individuele procedure de nodige ruimtelijke en temporele maatregelen nemen.

7 Alternatieve beoordeling

Overeenkomstig artikel 5, lid 1, bevat het milieurapport

Overeenkomstig artikel 40, lid 1, van de SMB-richtlijn in samenhang met de criteria van bijlage I van de SMB-richtlijn en artikel 40, lid 2, punt 8, van de UVPG, is een korte beschrijving vereist van de redenen voor de keuze van de onderzochte redelijke alternatieven. In beginsel kunnen voor een alternatievenbeoordeling verschillende soorten alternatieven in aanmerking worden genomen, met name strategische, ruimtelijke of technische alternatieven. Voorwaarde is altijd dat zij redelijk zijn of serieus in overweging kunnen worden genomen.

In beginsel zij erop gewezen dat een voorafgaande beoordeling van mogelijke en denkbare alternatieven reeds inherent is aan alle bepalingen van het FEP in de vorm van technische en planningsbeginselen. Zoals uit de motivering van de afzonderlijke planningsbeginselen blijkt, is het respectieve beginsel reeds gebaseerd op een afweging van mogelijk getroffen algemene belangen en rechtsposities, zodat reeds een "vooronderzoek" van mogelijke alternatieven heeft plaatsgevonden. In de EEZ bestaat reeds een groot aantal verschillende vormen van gebruik en wettelijk beschermde belangen. In het kader van de opstelling en actualisering van het ruimtelijk ontwikkelingsplan is reeds een algemene beschouwing van de gebruiksvormen en functies in de EEZ uitgevoerd. De doelstellingen en beginselen van het ROP 2021 zijn grotendeels overgenomen in het FEP en zullen worden herzien en afgewogen in het licht van de specifieke regelgevingskwesties van de in deze procedure naar voren gebrachte bezorgdheden en rechten.

De nuloptie, d.w.z. het FEP niet ten uitvoer leggen, is geen redelijk alternatief, aangezien de uitbreiding van offshore-windenergie onontbeerlijk is om de nationale klimaatbeschermingsdoelstellingen volgens de huidige stand van de technologie en de wetenschappelijke kennis te verwezenlijken,

teneinde drastische negatieve gevolgen van de klimaatverandering - ook voor de toestand van de oceanen - te voorkomen.

wordt nu uitdrukkelijk vermeld in § 1, lid 3, WindZeeG-E. De bouw van offshore-windturbines en offshore-verbindinglijnen is dan ook van groot openbaar belang en dient de openbare veiligheid (cf. ook hoofdstuk 3).

De invoering van een sectoraal plan met niet alleen ruimtelijke maar ook temporele specificaties en gestandaardiseerde technische en planningsbeginselen heeft tot doel de voor de bescherming van het klimaat noodzakelijke uitbreiding van offshore-windenergie uit voorzorg te controleren. Hiermee wordt beoogd op planningsniveau te waarborgen dat de wettelijk vastgestelde uitbreidingsdoelstellingen voor windenergie kunnen worden bereikt door middel van een ruimtelijk geordende en gebiedsbesparende uitbreiding (§ 4 lid 2 nr. 2 WindSeeG-E) en dat ook milieuoverwegingen op planningsniveau worden onderzocht.

Een strategisch alternatief, bijvoorbeeld met betrekking tot de doelstellingen van de federale regering waarop de planning is gebaseerd, wordt momenteel voor het FEP niet in overweging genomen, aangezien de uitbreidingsdoelstellingen van de federale regering de planningshorizon voor het FEP vormen. De uitbreidingsdoelstellingen vloeien voort uit de wettelijke verplichting van § 1, lid 2, zin 1, WindSeeG-E. Deze worden aangemerkt als absoluut noodzakelijk voor de bescherming van het klimaat, zij zijn van doorslaggevend openbaar belang en dienen de openbare veiligheid. Voorts vormen zij ook een essentiële basis voor de planning van de vraag met het oog op de uitbreiding van het net op het vasteland. Aangezien een gecoördineerde, op elkaar afgestemde aanpak van onshore en offshore net- en capaciteitsuitbreiding zinvol lijkt om leegstand of inperkingen te beperken, is de keuze voor een alternatieve uitbreidingsstrategie in dit verband uitgesloten.

Ruimtelijke alternatieven zijn schaars in het licht van de onderliggende territoriale context van het ROP 2021 en tegen de achtergrond van de aanzienlijk verhoogde uitbreidingsdoelstellingen. Het doel van de WindSeeG is, overeenkomstig § 1, lid 2 WindSeeG-E, de geïnstalleerde capaciteit van op het net aangesloten offshore-windturbines te verhogen tot een totaal van ten minste 30 GW tegen 2030, tot een totaal van ten minste 40 GW tegen 2035 en tot een totaal van ten minste 70 GW tegen 2045.

Zoals duidelijk blijkt uit de specificaties van het FEP, zijn de afgebakende gebieden niet toereikend om de uitbreidingsdoelstelling op lange termijn van ten minste 70 GW te bereiken. Om de behoefte aan extra potentiële gebieden zo laag mogelijk te houden, wordt voor de afgebakende gebieden een relatief hoge vermogensdichtheid als basis gebruikt. In vergelijking met het FEP 2020 is dit in het huidige ontwerp-EVP voor sommige gebieden aanzienlijk verhoogd. Dit is gebaseerd op de resultaten van een deskundigenverslag over de actualiseringsprocedure voor het FEP dat in opdracht van het BSH is opgesteld (Dörenkämper et al., 2022). Om de verwachte jaarlijkse energieproductie en de invloed van beschadwingseffecten op de elektriciteitsopbrengst te bepalen, werden in het kader van een wetenschappelijk rapport uitgebreide modelleringen uitgevoerd in verschillende uitbreidingsscenario's.

Daardoor neemt de vermogensdichtheid op de terreinen aanzienlijk toe, ook al vermindert dit de verwachte vollasturen. Over het geheel genomen is dus een grotere capaciteit mogelijk in de gebieden die in het ontwerp-POP zijn afgebakend. In het ROP 2021 leidt dit tot een totaal geïnstalleerd vermogen van 57,5 GW (rekening houdend met de gebieden in beoordeling N-21 en N-22 van in totaal 60,5 GW) in vergelijking met de aannames in het bijwerkingsproces van het ROP. In het ROP 2021 werd uitgegaan van een capaciteitspotentieel van 40 GW om de statutaire uitbreidingsdoelstelling te halen. Een verhoging van de vermogensdichtheid lijkt uit

een oogpunt van milieu- en natuurbehoud onaanvaardbaar.

54 In ieder geval is dit te verkiezen boven het alternatief van het moeten sluiten van extra, mogelijk ecologisch kwetsbare gebieden.

8 Geplande maatregelen voor het toezicht op de gevolgen van de uitvoering van het landinrichtingsplan voor het milieu

Met betrekking tot de geplande toezichtsmaatregelen wordt verwezen naar de verklaringen in hoofdstuk 10 van het Milieuverslag Noordzee over het FEP 2020 en hoofdstuk 10 van het Milieuverslag Noordzee over het ROP 2021.

Op dit punt wordt verwezen naar de in artikel 77, lid 4, nr. 1, van de ontwerp-wet Wind Sea neergelegde verplichting van de krachtens artikel 78 van de ontwerp-wet WindSea verantwoordelijke personen (met name de adressaten van het goedkeuringsbesluit of de bouwvergunning, de exploitanten van de OWP's), adressaten van het plangoedkeuringsbesluit of de plangoedkeuring, exploitanten van de OWP's) om tijdens de bouwfase en tijdens de eerste tien exploitatiejaren van de installaties een monitoring uit te voeren van de met de bouw en de exploitatie verband houdende effecten van de installaties op het mariene milieu en om de verkregen gegevens onverwijld aan het BSH en het BfN door te geven. Voorts wordt verwezen naar de geplande bijwerking en overeenkomstige aanpassing van het StUK4. Met de toenemende en versnelde uitbreiding van verschillende gebieden is het de bedoeling om potentiële, cumulatieve effecten tegen te gaan door middel van een grootschalige en in de tijd continue enquêteopzet. Zo is het de bedoeling de bruinvis niet alleen te onderzoeken binnen één bouwzone of, zoals in het verleden, binnen een cluster van aan elkaar grenzende offshore-windmolenparken, maar in alle natuurlijke eenheden van de Duitse EEZ gedurende een continue tijdreeks, teneinde mogelijke veranderingen in de bruinvispopulatie in de Duitse EEZ in de toekomst te kunnen opsporen, die wellicht niet worden ontdekt bij

het onderzoek van één enkele zone. Concreet wordt het netwerk voor akoestisch onderzoek van bruinvissen uitgebreid om een zo groot mogelijk deel van de Duitse Noordzee EEZ te bestrijken.

of om alle gebieden van het plan te bestrijken. Hetzelfde geldt voor de methode van opname door middel van digitale opname vanuit vliegtuigen, die een aanvulling vormt op de akoestische opname. Op deze manier moet ervoor worden gezorgd dat zelfs bij het groeiende uitbreidingsscenario van het huidige FEP in de toekomst overeenkomstig het voorzorgsbeginsel aan de eisen inzake soortenbescherming wordt voldaan.

Aanpassing van de studieopzet is dringend nodig, niet in de laatste plaats om de doelstellingen voor de uitbreiding van offshore-windenergie in zone 3 in de jaren 2029 tot 2031 zo goed mogelijk op de natuur af te stemmen. Uit het onderzoek van de cumulatieve effecten van de mogelijke uitbreidingsscenario's in punt 4.12.3 is gebleken dat aanvullende vermijdings- en mitigatiemaatregelen nodig zullen zijn om rekening te houden met de eisen inzake bescherming van soorten en gebieden uit het geluidsbeschermingsconcept (BMU, 2013). Om de vermijdings- en mitigatiemaatregelen te specificeren en te gelasten, wordt een meer gedetailleerd onderzoek van de wetgeving inzake soorten- en gebiedsbescherming overwogen op het niveau van de ondergeschikte goedkeuringsprocedures. Krachtens artikel 44, lid 1, punt 2, van de Duitse natuurbeschermingswet (BNatSchG) moet een significante verstoring van beschermde soorten worden vermeden; van een dergelijke significante verstoring is sprake indien de verstoring de staat van instandhouding van de plaatselijke populatie van een soort verslechtert. Daartoe moeten de gevolgen voor de gehele habitat van de plaatselijke bevolking worden geëvalueerd. Daarom moeten de voor dit doel vereiste gegevens betrekking hebben op de abundantie en de verspreiding van de dieren, alsmede op het gebruik van de habitats in de gehele habitat. Overeenkomstig artikel 34 van de federale wet op het natuurbehoud (BNatSchG) moet de staat van instandhouding van de populaties en habitats in de natuurbeschermingsgebieden worden beoordeeld, evenals de mogelijke effecten van het afzonderlijke project en de cumulatieve effecten van alle projecten binnen en buiten de natuurbeschermingsgebieden.

Dit vereist een solide gegevensbasis, hetgeen een aanpassing van het StUK impliceert. De aanpassing aan grootschalige en doorlopende onderzoeken heeft betrekking op de vooronderzoeken, eventuele bijwerkingen van basislijnonderzoeken en het toezicht op de bouw en de exploitatie, en moet dus worden toegepast op gebieden die volgens het centrale model worden ontwikkeld, maar ook buiten het centrale model.

De uitbreiding en aanpassing van de onderzoeken in zone 3 kunnen als urgent worden aangemerkt, rekening houdend met de uitbreidingsdoelstellingen voor de jaren 2027 tot 2031. De uitbreiding tot de zones 4 en 5 zou ook moeten volgen. De studies kunnen zodanig worden aangepast dat technische eisen en economische doelmatigheid met elkaar in evenwicht blijven. Voorts wordt verwezen naar de monitoringinstrumenten die in het ROP 2021 en het FEP 2020 worden gepresenteerd (MARLIN, MarinEARS, enz.).

9 Niet-technische samenvatting

9.1 Onderwerp en gelegenheid

In het kader van de wijziging en actualisering van het FEP, waarmee op 17 december 2021 een aanvang is gemaakt, worden gebieden en locaties aangewezen voor de tenuitvoerlegging van de wettelijke uitbreidingsdoelstellingen voor offshore-windenergie die verder gaan dan het FEP 2020 en derhalve niet waren opgenomen in de SMEB die tijdens de vorige procedures voor de opstelling, wijziging en actualisering van het FEP is uitgevoerd.

In tegenstelling tot de laatste actualisering van het FEP betekent de voltooiing van de actualiseringsprocedure voor maritieme ruimtelijke ordening dat er nu een geactualiseerd ruimtelijk plan, het ROP 2021, beschikbaar is, inclusief een uitgebreide SMB.

De actualisering van het FEP zal in hoofdzaak voortbouwen op de specificaties van de maritieme ruimtelijke ordening voor offshore windenergie en transmissielijnen en deze verder ontwikkelen in termen van sectorale planning.

Tegen deze achtergrond zal de SMEB voor de actualisering van het FEP ook in grote mate gebaseerd zijn op de resultaten van de SMEB die in het kader van de procedure voor de actualisering van de ruimtelijke ordening is uitgevoerd. Overeenkomstig artikel 5, lid 3, blz. 5-7, van de ontwerp-wet WindSea moet, om meervoudige beoordelingen in plannings- en goedkeuringsprocedures met meerdere fasen te vermijden, worden bepaald in welke fase bepaalde milieubeoordelingen moeten worden toegespitst. De milieueffectbeoordeling blijft beperkt tot bijkomende of afwijkende belangrijke milieueffecten en tot noodzakelijke actualisering en verdieping.

Hetzelfde geldt overeenkomstig artikel 72, lid 1, eerste zin, van de ontwerp-wet WindSea ten aanzien van eerdere, actuelere resultaten van milieubeoordelingen in het kader van centrale vooronderzoeken of het eerdere FEP.

De SMEB voor de actualisering van het FEP is ook gebaseerd op de milieurapporten over de voorbereiding en actualisering van het FEP uit 2019 en 2020 en, voor zover die relevante en meer actuele of diepgaande bevindingen opleveren, op de SMEB's voor centrale vooronderzoeken van gebieden in de Noordzee. Voor zover nieuwe bevindingen over bestaande vaststellingen beschikbaar en relevant zijn, worden deze eveneens in aanmerking genomen.

In het navolgende wordt de reikwijdte van de beoordeling derhalve beperkt tot bijkomende of andere belangrijke milieueffecten en tot noodzakelijke actualisering en verdieping.

Het belangrijkste inhoudelijke document van de SMER is dit milieurapport. In het plan worden de vermoedelijke aanzienlijke milieu-effecten van de uitvoering van het FEP vastgesteld, beschreven en beoordeeld, evenals mogelijke planningsalternatieven, rekening houdend met de essentiële doelstellingen van het plan. Bij de actualisering en wijziging van het FEP en bij de uitvoering van de SMEB wordt rekening gehouden met de doelstellingen inzake milieubescherming.

9.2 Methodologie van de strategische milieubeoordeling

De methodologie hangt in de eerste plaats af van de bepalingen van het te beoordelen plan. In het kader van deze SMER wordt voor de afzonderlijke specificaties bepaald, beschreven en beoordeeld of de specificaties significante gevolgen kunnen hebben voor de betrokken beschermingsobjecten. Ingevolge sectie 1 (4) UVPG in samenhang met sectie 40 (3) UVPG § Artikel 40, lid 3, van de UVPG bepaalt dat de bevoegde instantie de milieueffecten van de vaststellingen in het milieurapport voorlopig beoordeelt met het oog op een doeltreffende voorzorgsmaatregel voor het milieu overeenkomstig de toepasselijke wetgeving. Volgens de bijzondere wettelijke norm van § 5 (3) zin 1, 2 WindSeeG-E mogen de specificaties onder meer niet leiden tot een gevaar voor het mariene milieu. Bovendien moeten met name de voorschriften van § 5, lid 3, in acht worden

72, lid 2 WindZeeG (mariene biotopen).

De methodologie van de SMEB wordt in detail toegelicht in het onderzoekskader. Op dit punt wordt verwezen naar de vastgestelde reikwijdte van de beoordeling van 30.06.2022.

Gegevensbasis

Wat betreft de gegevens en kennisbasis voor de SMEB en eventuele moeilijkheden bij het opstellen van de documenten, wordt verwezen naar hoofdstuk 5 van het beoordelingskader van 30 juni 2022.

9.3 Samenvatting van de tests in verband met bescherming

Gebied

De verhoogde expansiedoelstellingen, die voorzien in ten minste 30 GW tegen 2030, ten minste 45 GW tegen 2035 en ten minste 70 GW tegen 2045, leiden tot de expansie van offshore-windenergie en dus tot de bepalingen van het huidige ontwerp van het FEP. Gezien de beperkte beschikbaarheid van land in de Duitse EEZ van de Noordzee, is een spaarzame uitbreiding van de voor offshore-windenergie beschikbare gebieden absoluut noodzakelijk.

In het algemeen wordt ook niet verwacht dat de extra gebieden N-14 tot en met N-22, die verder gaan dan de bepalingen van het POP 2020, significante gevolgen zullen hebben voor het gebied als beschermd voorwerp. Verwezen wordt naar de beschrijving en beoordeling van de status quo in hoofdstuk 2.1 van het Milieuverlag Noordzee over het ROP 2021 en de beschreven effecten in hoofdstuk 4.1 van het Milieuverlag Noordzee over het FEP 2020.

Het percentage van het directe ruimtebeslag door windturbines, platforms en onderzeese kabelsystemen blijft hetzelfde, zelfs wanneer rekening wordt gehouden met de gebieden N-14 tot en met N-22.

minder dan 0,1% van het totale gebied van de Noordzee EEZ.

Vloer

Met betrekking tot de beschrijving en beoordeling van de status van de bodem als bedrijfsmiddel wordt verwezen naar de uitspraken in hoofdstuk 2.2 in het Milieuverlag Noordzee over het ROP 2021 en naar hoofdstuk 4.1 in het Milieuverlag Noordzee over het FEP 2020. De gegevenssituatie is verbeterd. De huidige onderzoeken van het AWZ-sedimentkarteringsproject bevestigen de uitspraken in het bovengenoemde milieurapport over het ROP 2021. Alleen in het gebied van de zogenaamde eendenbek in het natuurgebied Doggersbank en de aangrenzende gebieden N-17 en N-19 zijn er in de huidige onderzoeken aanwijzingen voor grof zand- en grindgebieden. Potentiële KGS-gebieden in deze gebieden kunnen derhalve nog niet volledig worden uitgesloten.

In het algemeen is er geen reden om te vrezen voor significante effecten op de bodem als beschermde hulpbron. Voor nadere gegevens over de beoordeling van de mogelijke effecten wordt verwezen naar het milieurapport over het FEP 2020 voor de Noordzee.

Water

Met betrekking tot de beschrijving en beoordeling van de toestand van het water als troef wordt verwezen naar hetgeen in hoofdstuk 2.3 van het Milieuverlag Noordzee over het ROP 2021 is gesteld. In vergelijking met het SEA voor ROP 2021 is er geen sprake van actualisering of verdieping van de statusbeschrijving.

Volgens de huidige stand van de kennis is er geen reden om zich zorgen te maken over significante effecten op de beschermde watervoorraad.

Benthos

Het benthos in de EEZ van de Noordzee wordt grotendeels gekenmerkt door enkele wijdverspreide gemeenschappen. Speciale gemeenschappen, waarvan sommige rijk zijn aan soorten, blijven beperkt tot enkele

De benthische gemeenschappen in de gebieden en patches zijn meestal niet relevant voor het gebruik van windenergie. In de EEZ worden dergelijke structuren hoofdzakelijk aangetroffen binnen de NSG, zodat de benthische gemeenschappen in de gebieden en patches over het algemeen niet van bijzonder belang zijn voor het gebruik van windenergie. Uitzonderingen hierop vormen de gemeenschappen in de kleinschalige heterogene gebieden die in de gebieden N-1, N-2 en N-5 worden aangetroffen. Gemeenschappen met een hoge dichtheid van diep gravende rivierkreeften, die plaatselijk kunnen voorkomen in de gebieden N-6 tot en met N-10, N-14, N-16 alsook N-21 en N-22, en gemeenschappen die worden gekenmerkt door een grote soortenrijkdom in gebied N-19, zijn eveneens van bovengemiddeld belang.

De diepe fundering van de windturbines en platforms veroorzaakt verstoring van de zeebodem, sedimentturbulentie en de vorming van troebelingspluimen. Gezien de heersende sedimenteigenschappen zullen deze effecten echter slechts kleinschalig zijn en beperkt in de tijd. Significante aantasting van het benthisch ecosysteem tijdens de bouwfase is niet te verwachten. Als gevolg van de bouwwerkzaamheden zal er een kleinschalig verlies van habitat voor benthische gemeenschappen optreden. Bovendien kan de introductie van harde substraten in de onmiddellijke nabijheid van de structuren leiden tot veranderingen in de soortensamenstelling. Relevante operationele effecten op het benthos, veroorzaakt door de windturbines, zijn niet te verwachten.

De aanleg van de onderzeese kabelsystemen zal naar verwachting ook slechts kleinschalige en kortdurende verstoringen van het benthos veroorzaken als gevolg van sedimentturbulentie en troebelingspluimen in het gebied van de ca-Met betrekking tot de beschrijving en beoordeling van de status van het benthos als beschermingsobject wordt verwezen naar de uitspraken in hoofdstuk 2.6 van het Milieुरapport Noordzee over het ROP 2021. De beoordeling van de daar beschreven toestand

60 De bevindingen uit de recente literatuur en de hieronder beschreven nieuw verzamelde gegevens bevestigen dit en vullen het selectief aan.

De lopende onderzoeken in het kader van het vooronderzoek ter plaatse van de locaties N-6.6, N-6.7 en N-7.2 hebben de in het milieurapport over het ROP 2021 verstrekte informatie met betrekking tot de soorteninventarisatie en de dominantiestructuur van de benthische gemeenschappen, alsmede het voorkomen van soorten van gravende bodem- me-fauna (BIO- CONSULT 2022A, B, IFAÖ 2021) in hoofdzaak bevestigd.

Volgens GUTOW et al. (2020) behoren delen van de gebieden N-14, N-15, N-16, N-17, N-18 en N-20 tot de kerngebieden van voorkomen van gravende bodem megafauna soorten. De modellering bevestigt dat delen van de gebieden N-16.1 en N-16.2 tot het verspreidingsgebied van de keizersgranaat behoren. In de gebieden N-17, N-18 en N-20 wordt de diep gravende megafauna volgens GUTOW et al. (2020) echter hoofdzakelijk vertegenwoordigd door het dikkopje *Echiurus echiurus*. De gebieden N-14 en N-15 behoren niet tot de kerngebieden voor diep gravende megafauna (GU-TOW et al. 2020). Volgens de beoordelingen in het milieurapport over het ROP 2021 is het benthos in deze gebieden dan ook van gemiddeld belang, en in gebieden en plaatsen met een significant voorkomen van diep gravende rivierkreeftensoorten van meer dan gemiddeld belang.

Er zijn momenteel zeer weinig bentische gegevens beschikbaar voor de onderzochte gebieden N-21 en N-22 en voor de mogelijke uitbreiding van gebied N-11. Gezien hun ligging zijn de bevindingen voor de gebieden N-6 tot en met N-10 waarschijnlijk grotendeels overdraagbaar op deze gebieden. Bijgevolg kan worden uitgegaan van een gemiddeld belang van de gebieden voor de benthische soorten. Het plaatselijk voorkomen van diep ingravende schaaldiersoorten, zoals ze zijn bijvoorbeeld gemodelleerd door GUTOW et al. (2020) voor de gebieden zou daarentegen een bovengemiddelde betekenis hebben.

De gemeenschap van vindplaats N-19 wordt gedomineerd door kortlevende polychaete soorten (IOW & AWI 2017). Kenmerkende soorten zijn het dikkopje *Echiurus echiurus*, dat behoort tot de diep gravende bodem megafauna soorten, alsmede de zand bewonende anthozoon *Halcampa chrysanthemum* en de mossel *Abra prismatica*. Daarnaast worden hier regelmatig voornamelijk jonge individuen van de langlevende IJslandse mossel *Arctica islandica aangetroffen* (IOW & AWI 2017). Over het geheel genomen is de soortenrijkdom in dit gebied even hoog als op de Doggersbank. De resultaten bevestigen de beoordeling uit het milieuraapport van het ROP 2021 dat het benthos in dit gebied van bovengemiddeld belang is voor de Duitse EEZ. De daar aangetroffen gemeenschap van de centrale Noordzee is beperkt tot het gebied van zone N-19 binnen de Duitse EEZ, maar is relatief wijdverspreid in zeegebieden van buurlanden.

De effecten van de bouw, installatie en exploitatie van windturbines, convertorplatforms en onderzeese kabelsystemen op de benthische fauna worden in detail beschreven in het hoofdstuk

4.2 van het milieuverslag over het FEP 2020. Zij zijn in ruimte of tijd beperkt, zodat geen significante beperkingen te verwachten zijn. Bijkomende, potentieel significante effecten ten opzichte van het FEP 2020 worden momenteel niet verwacht.

Typen biotopen

Wat de gegevenssituatie en de beschrijving van de toestand van de biotooptypes betreft, wordt verwezen naar de verklaringen in hoofdstuk 2.5 van het Milieuraapport Noordzee over het ROP 2021.

Mogelijke effecten van de bouw en exploitatie van windturbines en platforms, alsmede van het leggen en exploiteren van onderzeese kabelsystemen, op de biotooptypes als object van bescherming komen overeen met die welke in de hoofdstukken 4.1 en 4.2 zijn beschreven.

In hoofdstuk 4.2 zijn de effecten op de beschermde goederen bodem en macrozoöbenthos beschreven.

Zij kunnen het gevolg zijn van een directe bezetting van biotopen, een mogelijke overontwikkeling als gevolg van sedimentatie van bij de bouw vrijkomend materiaal, en mogelijke veranderingen in de habitat. Significante bouwgerelateerde, locatiegerelateerde en operationele effecten op biotopen die niet bij wet beschermd zijn, kunnen in het algemeen worden uitgesloten. In het geval van onderzeese kabelsystemen blijven de door de installatie veroorzaakte permanente veranderingen van de habitat beperkt tot de onmiddellijke omgeving van de ingebrachte kunstmatige harde substraten, die noodzakelijk worden in het geval van kruisende structuren.

Een samenvatting van de mogelijke gevolgen van de wettelijk beschermde biotooptypes in de gebieden en corridors van de onderzeese kabelsystemen wordt gegeven in het volgende punt "Biologische bescherming".

Vis

De visfauna in het gebied van de OWP-gebieden, de platforms en de onderzeese kabeltracés heeft een typische soortensamenstelling. Volgens de huidige stand van de kennis vormen de geplande gebieden voor geen van de beschermde vissoorten een geprefereerde habitat. Bijgevolg is de vispopulatie in het planningsgebied ecologisch niet significant in vergelijking met aangrenzende zeegebieden.

De effecten van de aanleg van windmolenparken, converterplatforms en onderzeese kabelsystemen op de visfauna zijn ruimtelijk en temporeel beperkt. Tijdens de bouwfase van de funderingen, de convertorplatforms en het leggen van de onderzeese kabelsystemen kunnen kleinschalige en tijdelijke aantastingen van de visfauna optreden als gevolg van turbulentie van de sedimenten en de vorming van troebelingspluimen. Als gevolg van de heersende sediment- en wateromstandigheden

Verwacht wordt dat de troebelheid van het water onder de huidige omstandigheden snel weer zal afnemen. Volgens de huidige stand van de kennis zullen de aantastingen dus kleinschalig en tijdelijk blijven.

In het algemeen kan worden aangenomen dat er sprake is van een geringe verslechtering voor volwassen vis. Bovendien is de visfauna aangepast aan de natuurlijke turbulentie van het sediment als gevolg van stormen. Bovendien kunnen lawaai en trillingen tijdens de bouwfase de vissen tijdelijk afschrikken. De geluidsemissies tijdens de bouwfase moeten door passende maatregelen worden beperkt.

Verdere effecten op de visfauna kunnen het gevolg zijn van de extra harde substraten die worden geïntroduceerd. Recente wetenschappelijke studies van Belgische OWP's toonden een verhoogde visdichtheid aan van verschillende soorten, zoals schol, tong of gestreepte liervis, binnen de OWP's in vergelijking met erbuiten (DEGRAER et al. 2020). Naast het effect van het rif zou de toegenomen visstand ook verband kunnen houden met de beperkingen op de visserij als gevolg van de vroegere scheepvaartreglementering in de OWP-gebieden. Ook de opwarming van sedimenten en de magnetische velden die van onderzeese kabels zouden kunnen uitgaan, zullen naar verwachting geen blijvende gevolgen hebben voor de mobiele visfauna.

In het algemeen zijn de vorige effectprognoses gebaseerd op de veronderstelling dat de toegang tot de OWP-gebieden wordt verboden en dat de actieve visserij wordt uitgesloten. Bij een wijziging van deze omstandigheden is een bijstelling van het effectprogramma voor de visfauna te verwachten.

Volgens de huidige stand van de kennis wordt niet verwacht dat de geplande bouw van windmolenparken en de bijbehorende converterplatforms en onderzeese kabelroutes een significant effect zullen hebben op vissen als beschermde soort.

Zeezoogdieren

Volgens de huidige kennis kan worden aangenomen dat de Duitse EEZ door bruinvissen wordt gebruikt om te passeren en te verblijven, alsmede om zich te voeden en, afhankelijk van het gebied, als voortplantingsgebied. Op basis van de beschikbare bevindingen is het belang van de EEZ voor bruinvissen in sommige gebieden middelgroot tot groot. Het gebruik varieert in de deelgebieden van de EEZ. Dit geldt ook voor gewone zeehonden en grijze zeehonden. De gebieden N-1, N-2 en N-3 zijn van middelmatig tot - seizoengebonden in het voorjaar - groot belang voor bruinvissen, en van gering tot middelmatig belang voor grijze zeehonden en gewone zeehonden. Gebied N-4 ligt in het belangrijkste concentratiegebied van bruinvissen in de Duitse Bocht gedurende de zomermaanden en is daarom van groot belang. Gebied N-4 is van middelmatig belang voor gewone zeehonden en grijze zeehonden. De gebieden van gebied N-5 liggen in een groot gebied dat zowel als foerageer- en broedgebied voor bruinvissen wordt gebruikt - ook al ligt de voornaamste concentratie binnen gebied I van het Nationaal Park Sylt Outer Reef - Oost-Duitse Bocht. In het algemeen kan worden aangenomen dat gebied N-5 van groot belang is voor bruinvissen. Voor gewone zeehonden en grijze zeehonden is gebied N-5 van middelmatig belang. De gebieden N-6 tot en met N-12 zijn van middelmatig belang voor bruinvissen. Delen van de gebieden N-11 en N-13 worden in de zomer echter intensief door bruinvissen gebruikt als foerageergebied. Zij bevinden zich in de onmiddellijke nabijheid van het samenhangende belangrijkste concentratiegebied van bruinvissen in de Duitse Bocht en zijn derhalve van groot belang voor bruinvissen in de zomermaanden. De gebieden N-6 tot en met N-13 zijn van weinig belang voor gewone zeehonden en grijze zeehonden. Rekening houdend met de huidige vooronderzoeken, milieumonitoring en onderzoekswerkzaamheden, die uitgaan van een bevolkingsverschuiving, is de

(geluidseventniveaus)

De waarden van de afzonderlijke gebieden voor bruinvis veranderen echter niet als gevolg van de vermindering van het aantal gebieden. Voor de gebieden N-14 tot en met N-19 wordt verwezen naar de beoordeling in het milieurapport over het ROP 2021 voor de Noordzee. Zij stelt dat de gegevenssituatie voor de gereserveerde gebieden EN14 tot EN19 ontoereikend is om het voorkomen van de bruinvis en het belang van de gebieden te beoordelen. Er zijn tot dusver geen systematische studies om seizoenspatronen, variabiliteit tussen jaren en abundantie te registreren. Op basis van de beschikbare gegevens kan worden aangenomen dat de gereserveerde zone EN19 van middelmatig belang is, en van groot belang in de zomer. De gebieden N-21 en N-22, die aan het huidige FEP zijn toegevoegd voor het gebruik van windenergie, liggen midden in gebieden waarvoor reeds uitgebreide kennis over het voorkomen van bruinvissen beschikbaar is. Derhalve wordt ook voor deze twee gebieden uitgegaan van een gemiddeld belang voor de bruinvis.

Zeezoogdieren kunnen in gevaar worden gebracht door geluidsemissies tijdens het heien van de funderingen van offshore-windturbines en converterplatforms. Zonder de toepassing van geluidsbeperkende maatregelen konden significante schadelijke effecten op zeezoogdieren tijdens het heien niet worden uitgesloten. Het heien van palen voor offshore-windturbines en converterplatforms is daarom alleen toegestaan in de specifieke goedkeuringsprocedure indien doeltreffende geluiddempende maatregelen worden toegepast. Daartoe is in het FEP een tekstuele bepaling opgenomen met het beginsel van geluidsreductie.

Daarin staat dat bij de installatie van de funderingen doeltreffende geluidsbeperkende maatregelen moeten worden getroffen om te voldoen aan de geldende geluidswerende waarden. Bij de eigenlijke goedkeuringsprocedure worden de volgende maatregelen genomen om te voldoen aan de toepasselijke geluidswerende waarden

64 (SEI) van 169 dB re 1 μ Pa² en een maximaal piekniveau van 190 dB re 1 μ Pa op een afstand van 750 m van de hei- of inbrengplaats), worden uitgebreide geluidsbeperkende maatregelen en controlemaatregelen bevolen. Er moeten passende maatregelen worden genomen om ervoor te zorgen dat er geen zeezoogdieren in de nabijheid van de heiplaats aanwezig zijn.

De huidige technische ontwikkelingen op het gebied van de beperking van geluidshinder onder water tonen aan dat het gebruik van passende maatregelen het effect van geluid op zeezoogdieren aanzienlijk kan verminderen. Sinds 2013 is ook het BMU-concept voor geluidsbescherming van kracht. Volgens het geluidsbeschermingsconcept moeten heiwerkzaamheden zodanig worden gecoördineerd dat voldoende grote gebieden, met name binnen de beschermde gebieden en het belangrijkste verspreidingsgebied van de bruinvis in de zomermaanden, gevrijwaard blijven van door heigeluid veroorzaakte effecten (zie de volgende paragraaf over "Cumulatieve effecten"). Volgens de huidige kennis kunnen significante effecten op zeezoogdieren door de exploitatie van offshore-windturbines en convertorplatforms worden uitgesloten.

De uitsluiting van offshore-windturbines en convertorplatforms in Natura 2000-gebieden, zoals bepaald in het FEP, draagt bij tot de vermindering van de bedreiging van bruinvissen in belangrijke foerageer- en voortplantingsgebieden.

Na uitvoering van de mitigerende maatregelen die moeten worden bevolen (voor centraal vooraf onderzochte gebieden) als onderdeel van de geschiktheidsbepaling of (voor alle gebieden) in de goedkeuringsprocedure om te voldoen aan de toepasselijke geluidbeschermingswaarden overeenkomstig het planningsbeginsel, wordt momenteel niet verwacht dat de bouw en de exploitatie van de geplande offshore-windturbines en converterplatforms significante nadelige effecten zullen hebben op zeezoogdieren. Via

de aanleg en exploitatie van onderzeese kabelsystemen zullen naar verwachting geen significante effecten hebben op zeezoogdieren. Deze beoordeling van de effecten blijft geldig voor zeezoogdieren, zelfs indien het plan als gewijzigd door de uitbreiding van de gebieden N-14 tot N-22 wordt uitgevoerd, op voorwaarde dat rekening wordt gehouden met de in de stroomafwaartse procedures gespecificeerde vermijdings- en beperkende maatregelen en met de ruimtelijke en temporele coördinatie van de heiwerkzaamheden om potentiële cumulatieve effecten te voorkomen.

Zeevogels en rustende vogels

Met betrekking tot de beschrijving van de toestand en de beoordeling van de toestand van zeevogels en rustvogels als beschermingsobject wordt verwezen naar hetgeen in hoofdstuk 2.9 van het Milieुरapport Noordzee over het ROP 2021 is gesteld.

Bovendien zijn voor de gebieden N-6, N-7 en voor de gebieden in zone 3 (N-9 tot N-13) thans actuele onderzoeken beschikbaar als onderdeel van het voorlopige onderzoek van het terrein. Deze studies bevestigen het reeds bekende spectrum van soorten, de ruimtelijke verspreiding ervan en het voorkomen naar gelang van het seizoen (seizoensgebondenheid) van de zeevogelsoorten die er voorkomen. Over het algemeen vertoont het voorkomen van alle soorten sterke schommelingen binnen een jaar en tussen verschillende jaren. Voor de meeste soorten is er een tendens naar hogere aantallen in de gebieden N-10 tot N-13 dan in de gebieden N-6 tot N-9 in de studieperiode augustus 2018 tot juni 2021 (BIOCON-SULT SH, IBL UMWELTPLANUNG & IFAÖ 2021a, b, c, d).

Voor de aangewezen gebieden in de zones 4 en 5 (N-14 tot en met N-20) zullen recentere studies worden uitgevoerd en de overwegingen uit het milieुरapport over het ROP 2021 zullen worden herzien als onderdeel van de stroomafwaartse beoordelingsniveaus.

Voor de betrokken gebieden, N-21 en N-22, alsmede voor een mogelijke uitbreiding van gebied N-11, kunnen de bevindingen voor de gebieden N-6 tot en met N-11 op grond van hun ligging op deze gebieden worden overgedragen. Nadat de gebieden zijn afgebakend, zullen ook voor deze gebieden recentere onderzoeken worden uitgevoerd en zullen de overwegingen uit het milieुरapport over het ROP 2021 opnieuw worden gezien als onderdeel van de stroomafwaartse beoordelingsniveaus.

Een bijwerking van de "Europese Rode Lijst van Vogels" (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2017) heeft geresulteerd in

Dit leidt niet tot een wijziging in de beoordeling van het criterium van de beschermingsstatus voor de betrokken gebieden.

De bouw-, installatie- en operationele effecten van windturbines, converterplatforms en onderzeese kabelsystemen op zeevogels en rustende vogels worden in detail beschreven in hoofdstuk 4.6 van het Milieुरapport Noordzee over het FEP 2020 en hoofdstuk 3.2.5 van het Milieुरapport Noordzee over het ROP 2021.

Een lopende update van de studie van GARTHE et al. (2018) met een uitbreiding van het in aanmerking genomen soortenbereik laat significante vermijdingseffecten zien voor Zeekoet tot 21 km, voor Noordse Stormvogel tot 6 km en voor Alk en Jan-van-Gent tot 3 km (GARTHE et al. 2022). De effectgrootte van de dieren hangt ook af van het seizoen. Bij drieteenmeeuwen en zilvermeeuwen is de reactie zelf (vermijden, aantrekken, onverschillig gedrag) ook afhankelijk van het seizoen. De zilvermeeuw wordt in de herfst aangetrokken door het windmolenpark, terwijl hij het in de zomer mijdt. De drieteenmeeuw mijdt de OWP in de winter en wordt er in de winter juist door aangetrokken (Garthe et al. 2022). De huidige bevindingen van de OWP-monitoring in de EEZ laten voor de zeekoet en de jan-van-gent lagere vermijdingseffecten zien dan uit de gecombineerde evaluatie van monitoring- en onderzoeksgegevens door Garthe et al. (2022) (IFAÖ et al. 2020, PGU 2021, BIOCONSULT SH 2022).

Op basis van de dynamische stand van de kennis, met name over het gedrag van de zeekoet, kan momenteel niet worden aangenomen dat de uitbreiding van offshore windenergie tegen 2031 in zone 3 van het FEP een significant negatief effect zal hebben op zeevogels en rustende vogels. Voor de uitbreiding in de zones 4 en 5 van het FEP moet deze beoordeling worden herzien op basis van verdere studies die moeten worden uitgevoerd.

Trekvogels

Wat de beschrijving van de toestand en de beoordeling van de toestand van trekvogels betreft, wordt verwezen naar de verklaringen in hoofdstuk 2.10 van het Milieुरapport Noordzee over het ROP 2021.

Bovendien zijn nu de huidige onderzoeken van het voorlopige gebiedsonderzoek voor gebied N-9 van juli 2019 tot 2021 beschikbaar (BioConsult SH et al. 2021e). De resultaten van deze studies zijn grotendeels vergelijkbaar met de resultaten uit de omliggende gebieden. Afwijkingen kunnen worden toegeschreven aan de deels slechte weersomstandigheden tijdens de enquêtes.

In vergelijking met het Milieुरapport Noordzee over het ROP 2021 zijn er geen veranderingen opgetreden in de stand van de kennis over het vóórkomen en de intensiteit van vogeltrek. Volgens de huidige stand van de kennis zijn de beoordelingen in het Milieुरapport Noordzee over het ROP 2021 nog steeds geldig.

De bouw en exploitatie van windenergiecentrales kan verschillende effecten hebben op de vogeltrek, die uitvoerig worden beschreven in hoofdstuk 4.7.1 van het Milieुरapport Noordzee over het FEP 2020.

Het ontwerp-EVP voorziet in verschillende turbinescenario's voor de verdere ontwikkeling van offshore-windenergie, met name in de zones 3, 4 en 5. De aannames voor de turbines tot en met scenario 1 voor de zones 4 en 5 (cf. hoofdstuk 4.5.3 van het studiekader voor de huidige SMEB) worden reeds toegepast door de

De scenario's worden bestreken door de bandbreedteanalyse van het FEP 2020. Alleen scenario 2 voor de zones 4 en 5, met een totale hoogte van 385 m, ligt boven de bovenste bandbreedte van de totale hoogte van 350 m van het FEP 2020.

Volgens de huidige kennis zouden de potentieel grotere turbines in de zones 4 en 5 geen significant effect hebben op de vogeltrek. Een evaluatie van de monitoring van offshore windparkprojecten over alle projecten heen toonde een duidelijke kustgerichtheid van de vogeltrek in de EEZ van de Noordzee (WELCKER 2019). De zones 4 en 5 bevinden zich op grote afstand van de kust.

De onderzochte gebieden N-21 en N-22 hebben geen significant effect op de vogeltrek. Dit geldt dienovereenkomstig voor een mogelijke uitbreiding van gebied N-11 (aangegeven in fig. 1 van het ontwerp- FEP).

Volgens de huidige stand van de kennis blijft de beoordeling in het Milieuverlag Noordzee over het FEP 2020 geldig. Significante effecten op de vogeltrek kunnen derhalve worden uitgesloten.

Vleermuizen

Voor een beschrijving en beoordeling van de toestand van vleermuizen wordt verwezen naar hoofdstuk 2.11 van het Milieुरapport Noordzee over het ROP 2021.

Daarnaast zijn de laatste bevindingen van het onderzoeksproject

"Batmove" (FKZ 3515 821900) van het BfN (Seebens - Hoyer et al. 2021). In het kader van het onderzoeksproject werden in de Noordzee akoestische gegevens over de migratie van vleermuizen verzameld langs een netwerk van stations die geconcentreerd zijn langs de kust en twee offshore-locaties dicht bij de kust omvatten. De offshore-gebieden van zone 3 konden niet met geschikte stations worden bestreken. In alle stations werden vleermuisactiviteiten vastgesteld. De activiteit was echter het laagst op de offshore-locaties.

In vergelijking met het Milieurapport Noordzee voor het ROP 2021 zijn er geen fundamentele wijzigingen opgetreden in de stand van de kennis over het vóórkomen en de intensiteit van vogeltrek. De beoordelingen in het milieurapport over de Noordzee voor ROP 2021 blijven van toepassing volgens de huidige kennis.

De effecten van offshore windenergieprojecten op vleermuizen worden besproken in hoofdstuk 4.8.2 van het milieurapport Noordzee aan het FEP 2020. Er worden momenteel geen bijkomende of andere significante effecten verwacht als gevolg van deze bijwerking van het plan. Hetzelfde geldt voor platforms en onderzeese kabelsystemen.

Air

Uit de SMEB is gebleken dat er, in vergelijking met de verklaringen in het milieurapport over het ROP 2021 voor de Noordzee, geen noodzakelijke actualiseringen of uitdiepingen van de luchtbeschermingsproblematiek zijn. Dit geldt ook voor de beoordeling van de milieueffecten op de beschermde hulpbron. Er wordt verwezen naar het milieoverslag over het POP 2020 voor de Noordzee. Over het geheel genomen leiden de bepalingen van het huidige ontwerp van het FEP niet tot meetbare gevolgen voor de lucht als beschermde hulpbron.

Klimaat

Uit de SMEB is gebleken dat er, in vergelijking met de verklaringen in het milieurapport over het ROP 2021, geen sprake is van noodzakelijke actualiseringen of uitdieping van het klimaat als beschermde hulpbron. Dit geldt ook voor de beoordeling van de milieueffecten op het beschermde goed. Ook hier wordt verwezen naar het milieurapport over het ROP 2021 voor de Noordzee. Negatieve effecten op het klimaat worden niet verwacht; integendeel, de CO₂ besparingen die gepaard gaan met de uitbreiding van offshore-windenergie zullen op lange termijn naar verwachting positieve effecten hebben op het klimaat.

Landschap

Uit de SMEB is gebleken dat er, in vergelijking met de verklaringen in het milieurapport over het ROP 2021, geen sprake is van noodzakelijke actualiseringen of uitdiepingen van het landschap als beschermde hulpbron. Dit geldt ook voor de beoordeling van de milieueffecten op de beschermde hulpbron. Ook hier wordt verwezen naar het milieurapport over het ROP 2021 voor de Noordzee. Over het geheel genomen kunnen geen significante gevolgen voor het landschap als beschermde hulpbron worden verondersteld.

Cultureel erfgoed en andere materiële goederen

Wat de beschrijving en beoordeling van de status van het cultureel erfgoed en andere materiële goederen betreft, wordt verwezen naar de verklaringen in hoofdstuk 2.16 van het Milieurapport Noordzee over het ROP 2021.

In het kader van de SMEB voor het FEP vindt geen systematisch onderzoek plaats naar het bestaande culturele erfgoed onder water. Hetzelfde geldt voor de procedures stroomafwaarts. Onderzoeken kunnen evenwel op ad hoc-basis worden uitgevoerd of gelast.

Volgens de huidige stand van de kennis zijn er geen significante effecten op het cultureel erfgoed en andere materiële goederen.

Mensen, met inbegrip van de menselijke gezondheid

Uit de SMEB is gebleken dat er, in vergelijking met de verklaringen in het milieurapport over het ROP 2021 voor de Noordzee, geen sprake is van noodzakelijke actualiseringen of verdieping van de bescherming van de menselijke gezondheid. Dit geldt ook voor de beoordeling van de milieueffecten op de beschermde hulpbron. Ook hier wordt verwezen naar het Milieoverslag Noordzee over het FEP 2020. Over het geheel genomen zijn er geen significante effecten te verwachten op de beschermde hulpbron "mens".

Interacties

In het algemeen leiden effecten op een beschermd goed tot verschillende gevolgeffecten en interacties tussen de beschermde goederen. De belangrijkste onderlinge verbinding van de biotische beschermde goederen loopt via de voedselketens. Mogelijke interacties tijdens de bouwfase zijn het gevolg van de verplaatsing van sedimenten en turbulentiepluimen, alsook van geluidsemissies. Deze interacties treden echter slechts gedurende een zeer korte periode op en blijven beperkt tot enkele dagen of weken.

Plantaardige interacties, b.v. door de introductie van hard substraat, zijn permanent maar alleen plaatselijk te verwachten. Dit zou kunnen leiden tot een kleinschalige verandering in de voedselvoorziening.

Door de variabiliteit van de habitat kunnen interacties slechts zeer onnauwkeurig worden beschreven. In principe kan worden gesteld dat, volgens de huidige stand van de kennis, geen interacties kunnen worden geïdentificeerd die zouden kunnen resulteren in een bedreiging voor het mariene milieu.

9.4 Cumulatieve effecten

Bodem, benthos en biotooptypes

Significante bouwgerelateerde cumulatieve effecten op bodem, benthos en biotooptypes zijn niet te verwachten vanwege de over het algemeen kleinschalige aard van de respectieve effecten en de geleidelijke uitbreiding van de windmolenparken en de verbindingssystemen.

Mogelijke cumulatieve effecten op de zeebodem, die ook een direct effect kunnen hebben op het benthos en wettelijk beschermde biotopen, vloeien voort uit het permanente directe landgebruik van de funderingen van de windturbines en platforms en van de geïnstalleerde kabelsystemen. Overeenkomstig het voorzorgsbeginsel zijn de maximumwaarden gebruikt voor de berekening van het ruimtebeslag,

die voortvloeien uit de overspanning van de scenario's van het modelwindmolenpark.

Op basis van deze voorzichtige raming wordt maximaal 1544 ha oppervlakte geclaimd voor de gebieden en terreinen die voor windenergie worden gebruikt of, in het geval van bekabeling binnen het park, tijdelijk worden aangetast. Hiervan is in totaal 2,04 ha bestemd voor de maximaal 34 convertorplatforms met bijbehorende erosiebescherming (600 m² per platform).

Voor de onderzeese kabelsystemen is er een meestal tijdelijk functieverlies over een gebied van maximaal 790 ha. Een permanent verlies aan oppervlakte en functie als gevolg van de kabelsystemen resulteert buiten de kwetsbare biotopen uitsluitend uit de bouw van maximaal 640 oversteekplaatsen met een totale oppervlakte van 57,6 ha. In totaal zal tot 2391 ha zeebodem rechtstreeks worden aangetast of, in het geval van de onderzeese kabels, tijdelijk worden aangetast, wat overeenkomt met een aandeel van ongeveer 0,084% van het totale EEZ-gebied.

Naast het directe gebruik zorgen ook funderingen van planten, bescherming tegen erosie en oversteekconstructies voor een extra aanvoer van hard substraat. Daardoor kunnen niet-typische, harde substraatminnende soorten zich vestigen en de gemeenschap van natuurlijke zachte substraten beïnvloeden. Bovendien kunnen kunstmatige substraten mogelijk leiden tot een gewijzigde verspreiding van onder meer invasieve soorten. Deze indirecte effecten kunnen leiden tot cumulatieve effecten door de bouw van verschillende offshorestructuren of steenstortingen in kruisingsgebieden van onderzeese kabels en pijpleidingen. Tot dusver zijn er echter geen betrouwbare bevindingen over effecten die verder reiken dan de gebieden van de windparken of die van invloed zijn op de veranderde connectiviteit van invasieve soorten. Aangezien de cumulatieve impact van de netinfrastructuur en de windmolenparken ook minder dan 0,1% van het EEZ-gebied bedraagt (voornamelijk tijdelijk), zijn er, volgens de huidige stand van de kennis, geen

Cumulatie van indirecte effecten Er worden geen significante nadelige effecten verwacht voor het mariene milieu met betrekking tot de zeebodem en benthos.

veroorzaakt door geluidsoverlast tijdens het heien.

Vis

De windmolenparken in de zuidelijke Noordzee kunnen een additief effect hebben dat verder reikt dan hun onmiddellijke locatie, wat bijzonder relevant wordt bij een toename van het aantal parken en de uitbreiding van grotere clusters. Enerzijds zijn de effecten van de OWP's geconcentreerd op de eerder regelmatig De gevolgen van de OWP's zijn enerzijds geconcentreerd op de regelmatige visserijverboden die tot nu toe zijn opgelegd, en anderzijds op de verandering van de habitat en de daarmee gepaard gaande interacties.

De algemene soortensamenstelling van de visfauna zou rechtstreeks kunnen veranderen, in die zin dat soorten met andere habitatvoorkeuren dan de gevestigde soorten, b.v. rifbewoners, gunstiger levensomstandigheden vinden en frequenter voorkomen. In het Deense windmolenpark Horns Rev, bijvoorbeeld, werd zeven jaar na de bouw een horizontale gradiënt in het voorkomen van hard-substraatsoorten waargenomen tussen de omringende zandgebieden en in de buurt van de turbinefunderingen: Deze verandering kan toenemen naarmate het aantal windmolenparken in een gebied toeneemt.

In het geval van een wijziging van de huidige scheepvaartreglementering voor OWP's en de daarmee gepaard gaande uitsluiting van actieve visserij in de OWP-gebieden, zou een nieuwe beoordeling van de cumulatieve effecten op de visfauna nodig zijn.

In het algemeen is er behoefte aan onderzoek naar de mate waarin cumulatieve effecten van OWP's de visbestanden van individuele soorten op lange termijn beïnvloeden.

Zeezoogdieren

Cumulatieve effecten op zeezoogdieren, met name bruinvissen, kunnen voornamelijk worden

van de funderingen kunnen optreden. Deze beschermde goederen zouden bijvoorbeeld aanzienlijk kunnen worden aangetast door het feit dat - indien op verschillende plaatsen binnen de EEZ gelijktijdig heiwerkzaamheden worden uitgevoerd - er niet voldoende ruimte beschikbaar is voor ontwijking en terugtrekking.

Het huidige ontwerp van het FEP voorziet in een grotere uitbreiding van offshore-windenergie. Het huidige ontwerp geeft aan dat de gelijktijdige bouw van meerdere offshore-windmolenparken te verwachten is, met name in de jaren 2027 tot 2030. In het kader van de strategische milieubeoordeling moeten daarom de mogelijke cumulatieve effecten van de bouw van de windparken worden onderzocht met betrekking tot de naleving van de eisen inzake soortbescherming en locatiebescherming van het geluidsbeschermingsconcept (BMU, 2013).

Op basis van het geluidsreductieconcept en een aantal uitgangspunten (zie hoofdstuk 4.12.3.) worden in het voorliggende milieurapport over het huidige ontwerp van het FEP dan ook verschillende ontwikkelingsscenario's met een cumulatief effect op de geluidsoverlast gepresenteerd. Volgens het lawaaibestrijdingsconcept wordt een aandeel van 10% van de Duitse EEZ gebruikt als grenswaarde voor het maximale aan lawaai blootgestelde gebied. Daarentegen wordt in de verschillende scenario's de aan lawaai blootgestelde oppervlakte berekend door het aantal gelijktijdige bouwplaatsen te verhogen. Voor elke bouwplaats wordt uitgegaan van een storingsradius van 8 km. Theoretisch zijn 14 gelijktijdige bouwplaatsen met heiwerken mogelijk met de grenswaarde uit het geluidsbeschermingsconcept, wat resulteert in een totaal gebied van maximaal 2.800 km² (1.954,25 km² met overlapping van de storingsstralen van afzonderlijke bouwplaatsen). Dit komt overeen met een oppervlakteaandeel van 9,8% (6,85% met overlapping van de verstoringsradii van de afzonderlijke bouwlocaties) van de habitat die is blootgesteld aan verstorend heigeluid. Om echter een buffer te vormen voor andere bronnen van impulsief geluid (andere geluidsbronnen), moet de

Om overlapping van verschillende bouwprojecten door vertragingen in de bouw of slecht weer te voorkomen, zijn maximaal 8 parallelle bouwplaatsen gepland. Aldus wordt een duidelijke onderschrijding van het maximale door geluidsbelasting beïnvloede gebied op basis van het geluidsbeschermingsconcept gepland.

Zeevogels en rustende vogels

Wat de cumulatieve effecten op de beschermde soorten zeevogels en rustvogels betreft, wordt verwezen naar de toelichting in hoofdstuk 4.11.4 van het milieuraapport over het ROP 2021 voor de Noordzee en in hoofdstuk 4.11.4 van het ROP 2021 voor de Noordzee.

4.12.4 in het milieuraapport over het FEP 2020 voor de Noordzee.

Trekvogels

Wat de cumulatieve effecten op trekvogels betreft, wordt verwezen naar hoofdstuk 4.11.5 van het milieuraapport over het ROP 2021 voor de Noordzee en hoofdstuk 4.12.5 van het milieuraapport over het FEP 2020 voor de Noordzee.

9.5 Resultaat van de natuurbehoudcontroles

Beoordeling van de bescherming van biotopen

Overeenkomstig § 30 lid 2 zin 1 BNatSchG zijn alle handelingen die de vernietiging of andere significante aantasting van de in § 30 lid 2 zin 1 BNatSchG genoemde biotopen kunnen veroorzaken, principieel verboden. Volgens § 72 lid 2 WindSeeG-E is van toepassing op projecten in het kader van de WindSeeG met dien verstande dat een significante aantasting van biotopen in de zin van de § Het rechtstreekse gebruik van een krachtens artikel 30, lid 2, zin 1, BNatSchG beschermd gebied moet zoveel mogelijk worden vermeden. Het rechtstreekse en blijvende gebruik van een op grond van artikel 30, lid.

2 BNatSchG is dan in beginsel te beschouwen als een aanzienlijke waardevermindering.

als het een significant negatief effect heeft op de biotoop in kwestie. Een centraal onderdeel van de beoordelingsaanpak volgens LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) zijn oriëntatiewaarden voor kwantitatief-absolute oppervlakteverliezen van een getroffen biotoopvoorkomen, die afhankelijk van de totale omvang ervan niet mogen worden overschreden. Aangezien in het kader van het FEP geen gedetailleerde beoordeling kan worden uitgevoerd omdat voor de meeste gebieden en locaties geen volledige biotoopkartering voorhanden is, wordt op dit punt verwezen naar de ondergeschikte plannings- en goedkeuringsniveaus. Een gedetailleerde beschrijving van de effecten waarmee rekening moet worden gehouden en die mogelijk significante aantastingen in de zin van de federale natuurbeschermingswet kunnen inhouden, werd reeds gegeven in de milieuraapporten over het ROP 2021 en het FEP 2020. De verklaringen die daar werden afgelegd over het voorkomen en de potentiële effecten van de afzonderlijke gebieden en locaties voor windturbines en corridors voor transmissielijnen, blijven eveneens geldig. Gelet op de bepalingen van het huidige ontwerp van het FEP wordt ervoor gezorgd dat significante aantastingen van biotopen in de zin van artikel 30, lid 2, van de federale natuurbeschermingswet zoveel mogelijk worden vermeden, zodat wordt voldaan aan de eisen van artikel 72, lid 2, van het ontwerp van WindSeeG-E.

In het onderstaande worden daarom alleen afwijkende bevindingen op basis van nieuwe gegevens en nieuwe gebieden en regio's die in het huidige ontwerp van het FEP zijn opgenomen, gepresenteerd. Voorts worden de onderzeese kabelsystemen buiten de gebieden en regio's afzonderlijk beschouwd.

Gebieden N-21 en N-22

Volgens de beschikbare informatie kan een wijdverspreid voorkomen van de wettelijk beschermde biotopen "riffen", "zandbanken" en "soortenrijke grind-, grof zand- en kiezelbanken" in de gebieden N-21 tot N-22 niet worden verondersteld vanwege de overheersende

fijn zand en de bathymetrie kan grotendeels worden uitgesloten. Ondanks de aanwezigheid van sedimenten met een gedeeltelijk hoog moddergehalte en van soorten gravende bodemmegafauna, kan het wettelijk beschermde biotooptype "wadplaten met gravende bodemmegafauna" ook worden uitgesloten wegens de afwezigheid van zeeveren.

Gebieden N-14 tot N-18, N-20

Er zijn ook slechts enkele bevindingen over biotoopvoorkomens voor de gebieden N-14 tot N-18. Vanwege de heersende sedimenten wordt echter niet verwacht dat de wettelijk beschermde biotooptypen "zandbank" en "zandbank" over een groot gebied zullen voorkomen,

"riffen" en "soortenrijke grind-, grof zand- en kiezelbedden". Tijdens verkenningen voor de "Viking Link" interconnector werden verschillende mariene zwerfkeien geïdentificeerd die volgens de karteringsgids (BFN 2018) moeten worden beschouwd als een door de wet beschermde biotoop volgens § 30 lid 2 BNatSchG. Het voorkomen van dergelijke punctuele rifstructuren in de aangrenzende gebieden N-17.1 en N-18.2 kan derhalve niet worden uitgesloten.

Gebied N-19

Gebied N-19 is gelegen binnen een voorkomen van het door de Habitatrichtlijn beschermde habitatype 1110 "Zandbanken die slechts in geringe mate permanent door zeewater worden overspoeld". Volgens de parameters van de modelwindparken leidt de bouw van de turbines, de bescherming tegen erosie en de bekabeling binnen het park tot een (tijdelijk in het geval van de kabels) ruimtebeslag van maximaal 176 ha, wat duidelijk minder is dan 1% van het gebied. Volgens de huidige stand van de kennis is een significant effect op de zandbank dan ook niet waarschijnlijk.

De kartering met hoge resolutie in het kader van de BfN-projecten is voor dit gebied nog niet voltooid. Het voorkomen van het wettelijk beschermde biotooptype "soortenrijke grind-, grof zand- en kiezelbanken" in gebied N-19 kan

derhalve volgens de huidige stand van de kennis niet worden aangenomen.

De mogelijkheid van een wijziging van het gebruik van het terrein kan niet volledig worden uitgesloten en moet worden geëvalueerd op de ondergeschikte plannings- en goedkeuringsniveaus (zie hoofdstuk 2.2).

Onderzeese kabelsystemen

Bij gebrek aan een betrouwbare wetenschappelijke basis voor de kleinschalige biotootypes "riffen" en "soortenrijke grind-, grof zand- en kiezelbanken" is het niet mogelijk een uitspraak te doen over het gebruik van speciaal beschermde biotopen overeenkomstig artikel 30, lid 2, van de Duitse natuurbeschermingswet. Een gebiedsdekkende kartering van de sedimenten en biotopen van de EEZ, die momenteel wordt uitgevoerd, zal in de toekomst een betrouwbaarder basis voor de beoordeling bieden. In de praktijk worden deze beschermde biotopen bij de routeplanning meestal overgeslagen, zodat significante aantastingen over het algemeen worden vermeden. Zolang er geen grootschalige biotoopkaart beschikbaar is, moet een gedetailleerde beoordeling worden uitgevoerd op de ondergeschikte plannings- en toewijzingsniveaus. Een significante aantasting van de zandbanken door de onderzeese kabelsystemen kan in het algemeen worden uitgesloten, gezien de kleinschaligheid van de ingreep.

Evaluatie van de wetgeving inzake de bescherming van soorten

Met betrekking tot de beoordeling van de soortenbescherming wordt verwezen naar hoofdstuk 5 van het Milieuverslag Noordzee over het ROP 2021 en in het bijzonder naar de hoofdstukken 5.2 en 5.3 van het Milieuverslag Noordzee over het FEP 2020.

Met betrekking tot zeezoogdieren, in hoofdstuk 4.12.3 van deze SMEB en tegen de achtergrond van de verwachte uitbreiding tegen 2031 in het gebied van zone 3, werden mogelijke cumulatieve effecten op bruinvissen met relevantie voor de soortbescherming onderzocht. Op basis van vier scenario's werd vastgesteld dat de uitvoering van de verbodsbepalingen overeenkomstig artikel 44, lid 1, nr. 2, van de Duitse wet op het natuurbehoud (BNatSchG) kan worden uitgesloten door maatregelen of aanvullende voorschriften in de ondergeschikte goedkeuringsprocedures. De aanvullende maatregelen ter voorkoming

van cumulatieve effecten als gevolg van de versnelling van de uitbreiding tot 2031 worden gepresenteerd in hoofdstuk 6. In de ondergeschikte goedkeuringsprocedures wordt de beoordeling van de wetgeving inzake de bescherming van soorten verdiept op basis van concrete bouw- en exploitatieplannen en worden de maatregelen ter voorkoming van de verwezenlijking van verbodsbepalingen inzake de bescherming van soorten overeenkomstig § 44, lid 1, nr. 2, van de Duitse natuurbeschermingswet (BNatSchG) gespecificeerd.

Wat avifauna betreft, zijn er momenteel geen bevindingen die wijzen op de verwezenlijking van verbodsbepalingen ter bescherming van soorten in het gebied van de zones 3, 4 en 5. Op het daaropvolgende beoordelingsniveau moet een gedetailleerde beoordeling worden uitgevoerd.

Onderzoek in het kader van de wet op de territoriale bescherming

Met betrekking tot de beoordeling in het kader van het terreinbeschermingsrecht wordt verwezen naar de verklaringen in hoofdstuk 6 van het Milieuverslag Noordzee over het ROP 2021 en naar het Milieuverslag Noordzee over het FEP 2020.

In hoofdstuk 4.12.3 van deze SMEB en tegen de achtergrond van de verwachte uitbreiding tegen 2031 worden mogelijke cumulatieve effecten op bruinvissen met relevantie voor de wetgeving inzake soortbescherming en gebiedsbescherming onderzocht. In het kader van de geplande versnelling van de uitbreiding tegen 2031 in zone 3 zullen speciale maatregelen worden bevolen voor gebieden uit de zones N-11, N-12 en N-13, zoals vereist in het geluidsbeschermingsconcept (BMU, 2013). De maatregelen om een mogelijke aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van het natuurbeschermingsgebied of het belangrijkste concentratiegebied van de bruinvis in de gevoelige periode 01.05. - 20.05. uit te sluiten, moeten worden uitgevoerd.

31.08. De cumulatieve effecten van de versnelling van de uitbreiding tot 2031 worden

in hoofdstuk 6 gepresenteerd. In hoofdstuk 8 worden aanvullende geschikte bewakingsmaatregelen gepresenteerd.

In de ondergeschikte goedkeuringsprocedures wordt de beoordeling van de wetgeving inzake de bescherming van het terrein uitgevoerd op basis van concrete installatie- en exploitatieplannen.

en de maatregelen voor de uitsluiting van verboden handelingen overeenkomstig § 34 BNatSchG worden gespecificeerd.

Op dit moment zijn er geen bevindingen die wijzen op de verwezenlijking van verbodsbepalingen in het kader van de wetgeving inzake gebiedsbescherming in het gebied van de zones 3, 4 en 5. Een gedetailleerd onderzoek moet plaatsvinden op het niveau van het downstream onderzoek.

Grensoverschrijdende effecten

9.6

In de SMEB wordt geconcludeerd dat de bepalingen van het FEP bij de huidige stand van zaken geen significante effecten hebben op de gebieden van buurlanden die grenzen aan de Duitse EEZ in de Noordzee.

Voor de beschermde goederen bodem, water, plankton, benthos, biotootypes, landschap, cultureel erfgoed en andere materiële goederen en de beschermde goederen mens en menselijke gezondheid, kunnen significante grensoverschrijdende effecten over het algemeen worden uitgesloten. Mogelijke significante grensoverschrijdende gevolgen kunnen alleen ontstaan in een cumulatieve beoordeling die alle geplande windmolenparkprojecten in het gebied van de Duitse Noordzee omvat voor de zeer mobiele beschermde goederen, zeezoogdieren, zeevogels en rustvogels alsmede trekvogels, indien in het kader van de daaropvolgende goedkeuringsprocedures geen vermijdings- en mitigatiemaatregelen zijn gelast.

Wat vis betreft, komt de SMEB tot de conclusie dat, volgens de huidige kennis, geen significante grensoverschrijdende effecten op vis te verwachten zijn als gevolg van de uitvoering van het FEP, aangezien, enerzijds, de gebieden waarvoor het FEP specificaties bevat geen prominente functie voor de visfauna hebben en, anderzijds, de aanwijsbare grensoverschrijdende effecten niet significant zijn.

en voorspelbare effecten zijn kleinschalig en tijdelijk van aard. Voor zeezoogdieren kunnen significante grensoverschrijdende effecten eveneens worden uitgesloten op basis van de huidige kennis en rekening houdend met de vermijdings- en verzachtende maatregelen. Zo zal de installatie van de funderingen van windturbines en convertorplatforms in de specifieke goedkeuringsprocedure alleen worden uitgevoerd met gebruikmaking van doeltreffende geluiddempende maatregelen. Volgens de huidige stand van de kennis zal het ontwerp-IVB naar verwachting geen significante gevolgen hebben voor zeevogels en rustende vogels.

Met name voor trekvogels kunnen geplaatste windturbines een barrière vormen of een aanvaringsrisico inhouden. Nederland heeft in de Nederlandse EEZ reeds het gebied NL 5-Oost aangewezen, dat direct grenst aan de gebieden N-6 en N-9. De in het ROP 2021 aangewezen scheepvaartroute SN6 zal volgens de plannen van Nederland niet langer worden doorgetrokken tot in de Nederlandse EEZ.

Volgens het Ontwerp-Noordzeeprogramma 2022- 2027 van Nederland is de oppervlakte van het geplande gebied NL 5-Oost ca. 385,5 km² met een verwacht vermogen van 4 GW en een overeenkomstige vermogensdichtheid van ca. 10,4 MW/km². Als gevolg van de stopzetting van de scheepvaartroute SN6 zullen de geplande scheepvaartroutes SN6 (in het gebied tussen N-6 en N-9) en SN12 naar verwachting hun praktisch nut verliezen. In het huidige ontwerp van het FEP zijn daarom de gebieden N-21 en N-22 opgenomen voor gebruik door offshore-windenergie, maar deze worden eerst herzien.

Identieke turbineparen worden zowel gebruikt voor de planning aan Nederlandse zijde als voor de planning van de ontwikkeling van offshore windenergie in zone 3 aan Duitse zijde.

rameters wordt aangenomen. Aangenomen kan worden dat turbines in beide gebieden hoogstwaarschijnlijk identieke hoogteparameters hebben, hetgeen resulteert in een groter totaaloppervlak voor het gebruik van windenergie, maar zogenaamde trapeffecten ten gevolge van turbines met verschillende hoogtes zijn onwaarschijnlijk. De gebieden N-21 en N-22 daarentegen bevinden zich in zone 2, waarvoor het ontwerp-EVP uitgaat van een totale hoogte van 170 m in scenario 1 en 270 m in scenario 2. Naast de reeds gerealiseerde projecten in de gebieden N-6 en N-8 zouden in de twee onderzochte gebieden turbines van dezelfde grootte als aan Nederlandse zijde of kleinere turbines kunnen worden gerealiseerd. Een trapeffect zou alleen optreden bij de toepassing van kleinere turbines in de herfsttrek, wanneer de vogels van het noordoosten naar het zuidwesten trekken en de kleinere turbines van de OWP's aan de Duitse kant het eerst naderen.

In dit stadium van het ontwerp-EVP worden echter geen significante grensoverschrijdende effecten verwacht, aangezien vogels bij voorkeur migreren bij goede weersomstandigheden waarbij de turbines zichtbaar zullen zijn.

In de SMEB wordt geconcludeerd dat de bepalingen van het FEP bij de huidige stand van zaken geen significante effecten hebben op de gebieden van buurlanden die grenzen aan de Duitse EEZ in de Noordzee.

9.7 Maatregelen om aanzienlijke negatieve gevolgen van het landinrichtingsplan voor het mariene milieu te vermijden, te beperken en te compenseren

Met betrekking tot de voorgenomen maatregelen ter vermindering, vermindering en compensatie van de belangrijke negatieve gevolgen van het

FEP op het mariene milieu, wordt verwezen naar de toelichting in hoofdstuk 8 van het Milieuverslag Noordzee over het FEP 2020.

In de onderhavige SMEB is uitdrukkelijk rekening gehouden met de mogelijke cumulatieve effecten van de geluidsbelasting tijdens de installatie van funderingen door middel van impulspalen in de context van de geplande uitbreiding van offshore windenergieprojecten in de jaren 2027 tot 2031 in zone 3.

Uit het onderzoek van de cumulatieve effecten van de momenteel geplande uitbreiding in de jaren 2027 tot 2031 is gebleken dat volgens de scenario's 2 en 3, met 8 of zelfs 14 parallel gebouwde offshore-windmolenparken, aanvullende vermijdings- en verzachtingsmaatregelen nodig zullen zijn. Als doeltreffende maatregel wordt gedacht aan de temporele en ruimtelijke coördinatie van de heiwerkzaamheden, die in het kader van de goedkeuringsprocedure moet worden vastgesteld. In dit verband zal de goedkeuringsinstantie quota vaststellen voor elk bouwjaar, d.w.z. tijdsperioden bepalen die elk afzonderlijk bouwproject in acht moet nemen om de funderingen met impulspalen te kunnen aanleggen. Met de vaststelling van quota voor heiwerken wordt beoogd het aantal bouwprojecten dat tegelijkertijd heiwerken verricht tot maximaal acht te beperken. Door het parallel heien tot maximaal acht te beperken en de heiwerkzaamheden dienovereenkomstig over het jaar te verdelen, kan de verwezenlijking van soortenbeschermingsverboden overeenkomstig § 44 lid 1 nr. 2 BNatSchG worden uitgesloten.

De maatregelen voor de ruimtelijke en temporele coördinatie van de heiwerkzaamheden zullen worden gespecificeerd in het kader van de ondergeschikte goedkeuringsprocedures. De vergunningverlenende autoriteit zal op basis van de beoordeling van de bescherming van de soorten en de bescherming van het gebied in het kader van de individuele procedure de nodige ruimtelijke en temporele maatregelen nemen.

Overeenkomstig artikel 5, lid 1, zin 1, van de SMEB-richtlijn, juncto de criteria van bijlage I bij de SMEB-richtlijn en artikel 40, lid 2, punt 8, van de UVPG, bevat het milieurapport een korte beschrijving van de redenen voor de keuze van de onderzochte redelijke alternatieven. In beginsel kunnen voor een alternatievenbeoordeling verschillende soorten alternatieven in aanmerking worden genomen, met name strategische, ruimtelijke of technische alternatieven.

De nuloptie, d.w.z. het niet ten uitvoer leggen van het FEP, is geen redelijk alternatief, aangezien een ordelijke en tegelijkertijd versnelde ontwikkeling van offshore-windenergie, zoals bepaald in artikel 1, lid 1, van de ontwerp-wet WindSea (met het oog op de ontwikkelingsdoelstellingen) en in de artikelen 2 en 2 bis van de ontwerp-wet WindSea, absoluut noodzakelijk is om de nationale klimaatbeschermingsdoelstellingen te bereiken. Zonder deze uitbreiding bestaat het risico van drastische gevolgen - ook voor het mariene milieu - ten gevolge van de klimaatverandering. (cf. hoofdstuk 3). De invoering van een sectoraal plan met niet alleen ruimtelijke maar ook temporele specificaties en gestandaardiseerde technische en planningsbeginselen heeft tot doel de expansie van offshore-windenergie op een voorzichtige en ordelijke wijze te beheersen. Dit moet reeds op planningsniveau waarborgen dat de in artikel 1, lid 2, van de ontwerp-windenergiewet vastgestelde wettelijke uitbreidingsdoelstellingen voor windenergie op zee worden bereikt en dat een ruimtelijk geordende en gebiedsbesparende uitbreiding plaatsvindt (overeenkomstig artikel 4, lid 2, punten 2 en 3, van de ontwerp-windenergiewet) en dat ook milieuoverwegingen op planningsniveau worden onderzocht.

Een strategisch alternatief, bijvoorbeeld met betrekking tot de doelstellingen van de federale regering waarop de planning is gebaseerd, wordt momenteel voor het FEP niet overwogen, aangezien de uitbreidingsdoelstellingen van de federale regering de planningshorizon voor het FEP vormen. De uitbreidingsdoelstellingen zijn afgeleid van de wettelijke eis in § 1, lid 2, zin 1, WindSeeG-E.

Ruimtelijke alternatieven zijn schaars gezien het onderliggende gebied van het ROP 2021 en tegen de achtergrond van de aanzienlijk verhoogde uitbreidingsdoelstellingen. Zoals duidelijk blijkt uit de specificaties van het FEP, zijn de afgebakende gebieden niet toereikend om de uitbreidingsdoelstelling op lange termijn van ten minste 70 GW te bereiken. Om de behoefte aan extra potentiële gebieden zo laag mogelijk te houden, wordt echter uitgegaan van een relatief hoge vermogensdichtheid voor de afgebakende gebieden. In vergelijking met het FEP 2020 is dit voor sommige gebieden in het huidige ontwerp-EVP aanzienlijk verhoogd. Uit een oogpunt van milieu- en natuurbehoud lijkt een verhoging van de vermogensdichtheid te verkiezen boven het alternatief van het aanleggen van extra, mogelijk ecologisch kwetsbare gebieden.

overeenkomstige aanpassing van StUK4. Het is dus de bedoeling dat, met de toenemende en versnelde

9.9 Geplande maatregelen om toe te zien op de gevolgen van de uitvoering van het bestemmingsplan voor het milieu

Met betrekking tot de geplande toezichtsmaatregelen wordt verwezen naar de verklaringen in hoofdstuk 10 van het Milieuverslag Noordzee over het FEP 2020 en hoofdstuk 10 van het Milieuverslag Noordzee over het ROP 2021.

Op dit punt wordt verwezen naar de in artikel 77, lid 4, nr. 1, van de ontwerp-wet Wind Sea neergelegde verplichting van de krachtens artikel 78 van de ontwerp-wet WindSea verantwoordelijke personen (met name de adressaten van het goedkeuringsbesluit of de bouwvergunning, de exploitanten van de OWP's), adressaten van het plangoedkeuringsbesluit of de plangoedkeuring, exploitanten van de OWP's) om tijdens de bouwfase en tijdens de eerste tien exploitatiejaren van de installaties een monitoring uit te voeren van de met de bouw en de exploitatie verband houdende effecten van de installaties op het mariene milieu en om de verkregen gegevens onverwijld aan het BSH en het BfN door te geven. Voorts wordt verwezen naar de geplande actualisering en

Het doel van het project is de potentiële cumulatieve effecten van de uitbreiding van verschillende gebieden tegen te gaan door middel van een grootschalige en doorlopende onderzoeksopzet. Zo is het de bedoeling de bruinvis niet alleen te onderzoeken binnen één bouwlocatie of, zoals in het verleden, binnen een cluster van naburige offshore-windmolenparken, maar in alle natuurlijke eenheden van de Duitse EEZ gedurende een continue tijdreeks, teneinde mogelijke veranderingen in de bruinvispopulatie in de Duitse EEZ in de toekomst te kunnen opsporen, die wellicht niet worden ontdekt bij het onderzoek van één enkele locatie. Meer in het bijzonder zal het netwerk voor akoestische onderzoeken van bruinvissen worden uitgebreid om een zo groot mogelijk deel van de Duitse Noordzee EEZ en alle onder het plan vallende gebieden te bestrijken. Hetzelfde geldt voor de methode van opname door middel van digitale opname vanuit vliegtuigen, die een aanvulling vormt op de akoestische opname. Op deze manier moet worden gewaarborgd dat in de toekomst aan de eisen inzake de bescherming van soorten wordt voldaan overeenkomstig het voorzorgsbeginsel, zelfs bij het groeiende uitbreidingsscenario van het huidige FEP.

Aanpassing van de studieopzet is dringend nodig om ervoor te zorgen dat de doelstellingen voor de uitbreiding van offshore windenergie in zone 3 in de jaren 2029 tot 2031 zo goed mogelijk verenigbaar zijn met de natuur. Uit het onderzoek van de cumulatieve effecten van de mogelijke uitbreidingsscenario's is gebleken dat aanvullende vermijdings- en mitigatiemaatregelen nodig zullen zijn om rekening te houden met de eisen inzake soortenbescherming en geologische bescherming uit het geluidsbeschermingsconcept (BMU, 2013). Voor de specificatie en ordening van de vermijdings- en beperkende maatregelen is een grondige bestudering van de wetgeving inzake de bescherming van soorten en gebieden gepland op het niveau van de ondergeschikte goedkeuringsprocedures. Wat de wetgeving ter bescherming van de soorten betreft, zijn krachtens de § Artikel 44, lid 1, punt 2, van de Duitse wet op het natuurbehoud (BNatSchG).

De voor dit doel vereiste gegevensbasis moet derhalve de abundantie en verspreiding van de dieren omvatten, alsmede het gebruik van de habitats in de gehele habitat. Daarom moeten de voor dit doel vereiste gegevens betrekking hebben op de abundantie en de verspreiding van de dieren, alsmede op het gebruik van de habitats in de gehele habitat. Overeenkomstig de eisen van artikel 34 van de Duitse natuurbeschermingswet (BNatSchG) moeten de staat van instandhouding van de populaties en habitats in de natuurbeschermingsgebieden, alsmede de mogelijke effecten van afzonderlijke projecten en de cumulatieve effecten van alle projecten binnen en buiten de natuurbeschermingsgebieden worden beoordeeld.

Dit vereist een solide gegevensbasis, hetgeen een aanpassing van het StUK impliceert. De aanpassing aan grootschalige en doorlopende onderzoeken heeft betrekking op de vooronderzoeken, eventuele bijwerkingen van basislijnonderzoeken en het toezicht op de bouw en de exploitatie, en moet dus worden toegepast op gebieden die volgens het centrale model worden ontwikkeld, maar ook buiten het centrale model.

De uitbreiding en aanpassing van de studies in zone 3 kunnen als urgent worden aangemerkt, rekening houdend met de uitbreidingsdoelstellingen voor de jaren 2027 tot 2031. De uitbreiding tot de zones 4 en 5 zou ook moeten volgen. De studies kunnen zodanig worden aangepast dat technische eisen en economische doelmatigheid met elkaar in evenwicht blijven. Voorts wordt verwezen naar de monitoringinstrumenten die in het ROP 2021 en het FEP2020 worden gepresenteerd (MARLIN, MARINEars, enz.).

9.10 Algemene beoordeling van het plan

Samenvattend kan worden gesteld dat, wat betreft de geplande gebieden en locaties, platforms en onderzeese kabelroutes, alsmede de aanwijzing van het andere energieproductiegebied SEN-1, de effecten op het mariene milieu zo veel mogelijk worden

beperkt door de geordende, gecoördineerde algemene planning van het FEP.

84 Door een strikte naleving van de vermindering- en beperkende maatregelen, met name voor de beperking van lawaai tijdens de bouwfase, kunnen significante effecten worden vermeden door de uitvoering van de geplande gebieden en plannen.

Er zijn geen gebieden en locaties aangewezen als natuurbeschermingsgebied. Derhalve is voldaan aan de eisen van artikel 3, lid 5, van het ontwerp-WindseeG, op grond waarvan de aanwijzingen verenigbaar moeten zijn met de instandhoudingsdoelstelling van een krachtens artikel 57 van de Duitse natuurbeschermingswet uitgevaardigde verordening tot vaststelling van beschermingszones.

Bovendien blijven de gebieden N-4 en N-5, die zich grotendeels binnen het belangrijkste concentratiegebied van de loonstapel bevinden, in aanmerking komen voor eventueel hergebruik.

Wat de SMEB betreft, zij erop gewezen dat volgens de huidige kennis en op het betrekkelijk abstracte niveau van de sectorale planning geen significante effecten op het mariene milieu in het studiegebied te verwachten zijn als gevolg van de geplande specificaties. Tot dusver ontbreekt het aan voldoende wetenschappelijke kennis en uniforme beoordelingsmethoden voor de cumulatieve beoordeling van effecten op afzonderlijke beschermde belangen. Daarom kunnen deze effecten niet definitief worden beoordeeld in het kader van deze SMEB of zijn zij met onzekerheden omgeven en vereisen zij een meer gedetailleerd onderzoek in het kader van latere planningsfasen of de actualisering van het FEP.

Voor de gebieden en locaties in het gebied ten noorden van de scheepvaartroute SN10 ontbreken gedetailleerde gegevens en bevindingen voor afzonderlijke beschermde goederen. Daarom kunnen de potentiële effecten niet onomstotelijk worden beoordeeld binnen het bestek van deze SMEB of zijn zij met onzekerheden omgeven en vereisen zij een meer gedetailleerde toetsing in het kader van latere planningsfasen.

10 Referenties

- Anderwald, P., Brandecker, A., Coleman, M., Collins, C., Denniston, H., Haberlin, M. D., Walshe, L. (2013). Verplaatsingsreacties van een mysticete, een adontocete en een phacide zeehond op bouw-gerelateerd scheepvaartverkeer. *Endangered Species Research*, 21(3), 231-240.
- BfN, Federaal Agentschap voor Natuurbehoud (2018) BfN-karteringsgids voor "riffen" in de Duitse exclusieve economische zone (EEZ). Beschermde biotoop overeenkomstig § 30 lid 2 p. 1 nr. 6 BNatSchG, FFH - Bijlage I - habitattypen (code 1170). 70 blz. <https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/meeresundkuestenschutz/Dokumente/BfN-Kartieranleitungen/BfN-Kartieranleitung-Riffe-in-der-deutschen-AWZ.pdf>.
- BfN (2017). Beschermde mariene gebieden in de Duitse exclusieve economische zone van de Noordzee - Beschrijving en statusbeoordeling.
- BioConsult (2020). Ecologische monitoring: OWP "Butendiek", 5e studiejaar van de operationele fase, zeezoogdieren, rapportageperiode: juli 2019 tot juni 2020. In opdracht van Deutsche Windtechnik AG. 168 pagina's
- BioConsult en IfAÖ (2020). Milieuonderzoeken in het windmolenpark cluster "Westlich Sylt". Periode in behandeling: 2019. in opdracht van DanTysk Sandbank Offshore Wind GmbH & Co. KG. 85 blz.
- BioConsult (2022). Onderzoek van de beschermde goederen benthos, vissen en biotooptypen in het gebied van het ontwikkelingsgebied N-6.6 - Eindrapport van het voorlopige gebiedsonderzoek, BioConsult Schuchardt und Scholle Gbr.
- BioConsult (2022). Onderzoek van de beschermde goederen benthos, vissen en biotooptypen in het gebied van het ontwikkelingsgebied N-6.7 - Eindrapport van het voorlopige gebiedsonderzoek, BioConsult Schuchardt und Scholle Gbr: 321 p.
- BioConsult SH (2022) OWP "Butendiek" 5e onderzoeksjaar van de operationele fase. Rustende vogels. Verslagperiode: juli 2019 tot mei 2021. Ongepubliceerd verslag in opdracht van Deutsche Windtechnik AG, Husum, januari 2022.
- BioConsult SH, IBL Milieuplanung en IfAÖ (2021a) Voorlopig locatieonderzoek N-6.6. rapport 2019 - 2020 (januari 2019 - december 2020). Resultaten van de ecologische onderzoeken naar rustende vogels. Advies van een deskundige namens het Federaal Agentschap voor de Zeevaart en de Hydrografie. Versie V0.1. Husum, 30.11.2021.
- BioConsult SH, IBL Environmental Planning en IfAÖ (2021b) Voorlopig locatieonderzoek N-6.7. rapport 2019 - 2020 (januari 2019 - december 2020). Resultaten van de ecologische onderzoeken naar rustende vogels. Advies van een deskundige namens het Federaal Agentschap voor de Zeevaart en de Hydrografie. Versie V0.1. Husum, 30.11.2021.
- BioConsult SH, IBL Umweltplanung en IfAÖ (2021c) Voorlopig locatieonderzoek N-7.2. Eindverslag 2018 - 2020 (augustus 2018 - juli 2020). Resultaten van de ecologische onderzoeken naar rustende vogels. Advies van een deskundige namens het Federaal Agentschap voor de Zeevaart en de Hydrografie. Versie V0.1. Husum, 05.03.2021.
- BioConsult SH, IBL Milieuplanung en IfAÖ (2021d) Gebiedsvooronderzoek N-9e rapport 2019 - 2021 (juli 2019 - juni 2021). Resultaten van de ecologische onderzoeken voor de bescherming

goede rustende vogels. Advies van een deskundige namens het Federaal Agentschap voor de Zeevaart en de Hydrografie. Versie V0.1. Husum, 17.12.2021.

BioConsult SH, IBL UMWELTPLANUNG & IFAÖ (2021e) Gebiedsvooronderzoek N-9. Rapport 2019 - 2021 (juli 2019 - juni 2021). Resultaten van de ecologische onderzoeken voor trekvogels. Advies van een deskundige namens het Federaal Agentschap voor de Zeevaart en de Hydrografie. Versie V0.1. Husum, 17.12.2021.

BirdLife International (2017) European birds of conservation concern: populaties, trends en nationale verantwoordelijkheden. Cambridge, UK: BirdLife International.

BirdLife International (2021) Europese Rode Lijst van Vogels. Luxemburg: Bureau voor publicaties van de Europese Unie.

Blundell, G. M., & Pendleton, G. W. (2015). Factoren die van invloed zijn op het uit- trekgedrag van gewone zeehonden (*Phoca vitulina*) in Tidewater Glacier Inlets in Alaska: Kunnen toeristenvaartuigen en zeehonden naast elkaar bestaan? PLoS One, 10(5), e0125486. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0125486>

BMU, Bondsministerie voor Milieu, Natuurbehoud en Nucleaire Veiligheid. (2019). Prognoseverslag 2019 voor Duitsland overeenkomstig Verordening (EU) nr. 525/2013.

BMUB (2016). KRMS Maatregelenprogramma voor de bescherming van de zee in de Duitse Noordzee en de Oostzee. Bonn.

BMU (2013) Konzept für den Schutz der Schweinswale vor Schallbelastungen bei der Errichtung von Offshore-Windparks in der deutschen Nordsee (Schallschutzkonzept).

Brandt MJ, Dragon AC, Diederichs A, Bellmann M, Wahl V, Piper W, Nabe-Nielsen J & Nehls G (2018) Verstoring van bruinvissen tijdens de bouw van de eerste zeven offshore windparken in Duitsland. Marine Ecology Progress Series 596: 213-232.

Brasseur S., Carius F., Diederichs B., Galatius A., Jeß A., Körber P., Meise K., Schop J., Siebert U., Teilmann, J., Bie Thøstesen C. & Klöpffer S. (2021) EC marine mammals grey seal surveys in the Wadden Sea and Helgoland in 2020-2021. Gemeenschappelijk Waddenzee Secretariaat, Wilhelmshaven, Duitsland.

BSH (2011) Offshore windmolenparken, Meetinstructies voor onderwatergeluidsmetingen, per oktober 2011.

BSH (2020) Umweltbericht zum Flächenentwicklungsplan 2020 für die deutsche Nordsee. Hamburg, Federaal Maritiem en Hydrografisch Agentschap: 357 blz.

BSH (2021) Umweltbericht zum Raumordnungsplan für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone in der Nordsee. Hamburg, Federaal Maritiem en Hydrografisch Agentschap: 411 blz.

Castellote, M., Clark, C. W., & Lammers, M. O. (2012) Akoestische en gedragsveranderingen bij vinvissen (*Balaenoptera physalus*) als reactie op scheepvaart- en luchtbusgeluid. Biologische Conservatie, 147(1), 115-122

Chen F., G.I. Shapiro, K.A. Bennetta, S.N. Ingram, D. Thompson, C. Vincent, D.J.F. Russell, C.B. Embling (2017) Shipping noise in a dynamic sea: a case study of grey seals in the Celtic Sea. Mar. Poll. Bull. Volume 114, Issue 1, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025326X16307925>

- Clark, C. W., Ellison, W. T., Southall, B. L., Hatch, L., Van Parijs, S. M., Frankel, A., & Ponirakis, D. (2009) Acoustic masking in marine ecosystems: intuitions, analysis, and implication. *Marine Ecology Progress Series*, 395, 201-222.
- Clausen, Karin & Teilmann, Jonas & Wisniewska, Danuta & Balle, Jeppe & Delefosse, Matthieu & van Beest, Floris. (2021) Echolocatie-activiteit van bruinvissen, *Phocoena phocoena*, toont seizoensgebonden aantrekkingskracht van kunstmatige riffen ondanks verhoogde geluidsniveaus in de buurt van olie- en gasplatforms. *Ecologische oplossingen en bewijzen*. 2. 10.1002/2688-8319.12055.
- BESLUIT (EU) 2017/848 VAN DE COMMISSIE van 17 mei 2017 tot vaststelling van criteria en methodologische standaarden inzake de goede milieutoestand van mariene wateren en van specificaties en gestandaardiseerde methoden voor monitoring en beoordeling, en tot intrekking van Besluit 2010/477/EU.
- WERKDOCUMENT VAN DE COMMISSIE Achtergronddocument voor de kaderrichtlijn mariene strategie over de bepaling van de goede milieutoestand en het verband met beoordelingen en de vaststelling van milieustreefdoelen Begeleidend document bij het verslag van de Commissie aan het Europees Parlement en de Raad over de uitvoering van de kaderrichtlijn mariene strategie (Richtlijn 2008/56/EG), SWD (2020) 62 definitief.
- Cosens, S., & Dueck, L. (1993) Icebreaker Noise in Lancaster Sound, N.W.T., Canada: Implications for Marine Mammal Behavior. *Marine Mammal Science*, 9(3), 285-300. <https://doi.org/10.1111/j.1748-7692.1993.tb00456.x>
- Culloch, R. M., Anderwald, P., Brandecker, A., Haberlin, D., McGovern, B., Pinfield, R., Cronin, M. (2016) Effect van bouwgerelateerde activiteiten en scheepvaartverkeer op zeezoogdieren. *Marine Ecology Progress Series*, 549, 231-242.
- 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) Assessment approaches for spatial planning and permitting procedures with regard to the benthic system and habitat structures. Statusrapport over het project. Ongepubliceerd deskundigenrapport in opdracht van het Federaal Maritiem en Hydrografisch Agentschap, 113 blz.
- Degraer, S., Brabant, R., Rumes, B. & Vigin, L. (eds). 2020. Milieueffecten van offshore-windmolenparken in het Belgische deel van de Noordzee: empirisch bewijsmateriaal dat aanzet tot prioritaire monitoring, onderzoek en beheer. Serie "Memoires over het zeemilieu". Brussel: Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, OD Leefmilieu, Mariene Ecologie en Beheer, 131 p, Hoofdstuk 7.
- Dekeling, R., Tasker, M., Van Der Graaf, S., Ainslie, M., Andersson, M., André, M., Borsani, J., Brensing, K., Castellote, M., Cronin, D., Dalen, J., Folegot, T., Leaper, R., Pajala, J., Redman, P., Robinson, S., Sigray, P., Sutton, G., Thomsen, F., Werner, S., Wittekind, D. en Young, J., Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas - Part II: Monitoring Guidance Specifications, Dekeling, R., Tasker, M., Ferreira, M. and Zampoukas, N. editor(s), EUR 26555, Bureau voor publicaties van de Europese Unie, Luxemburg, 2014, ISBN 978-92-79-36339-9, doi:10.2788/27158, JRC88045

- Dierschke V., Furness R.W., Garthe S. (2016) Zeevogels en offshore windmolenparken in Europese wateren: vermijding en aantrekking. *Biol. Conserv.* 202, 59-68.
- Dörenkämper, M., Meyer, T., Baumgärtner, D., Borowski, J., Deters, C., Dietrich, E., . . . Verbreed de ruimte, V. (2022) Weiterentwicklung der Rahmenbedingungen zur Planung von Windenergieanlagen auf See und Netzanbindungssystemen - Zweiter Zwischenbericht. Bremerhaven.
- Dyndo M., D. M. Wiśniewska, L. Rojano-Doñate¹ & P. T. Madsen (2015) Harbour porpoises react to low levels of high frequency vessel noise, *Scientific Reports, Nature*.
- Ellison, W. T., Racca, R., Clark, C. W., Streever, B., Frankel, A. S., Fleishman, E., Thomas, L. (2016) Modelling the aggregated exposure and responses of bowhead whales *Balaena mysticetus* to multiple sources of anthropogenic underwater sound. *Endangered Species Research*, 30, 95- 108.
- Elmer K-H, Betke K & Neumann T (2007) Standaardprocedures voor de bepaling en beoordeling van het effect van offshore-windturbines op het mariene milieu. "Schall II", Leibniz Universiteit Hannover.
- Erbe, C., & Farmer, D. M. (2000). Impactzones rond ijsbrekers die van invloed zijn op belugwalvissen in de Beaufortzee. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 108(3 Pt 1), 1332-1340.
- Erbe, C. (2003). Beoordeling van de bioakoestische effecten van schepen op bulrugwalvissen in Glacier Bay, Alaska. <https://www.nps.gov/glba/learn/nature/loader.cfm?csModule=security/getfile&PageID=846005>
- Erbe, C., MacGillivray, A., & Williams, R. (2012). In kaart brengen van cumulatief scheepvaartlawaai met het oog op mariene ruimtelijke ordening. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 132(5), EL423- EL428. <https://doi.org/10.1121/1.4758779>
- Erbe, C., Reichmuth, C., Cunningham, K., Lucke, K., Dooling, R. Communication masking in marine mammals: A review and research strategy, *Marine Pollution Bulletin*, Volume 103, Issues 1- 2, 2016, Pages 15-38, ISSN 0025-326X, <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.12.007>.
- Erbe, C., A.A. Marley, R.P.Schoeman, J.N. Smith, L.E. Trigg & C.B. Embling (2019). De effecten van scheepslawaai op zeezoogdieren - een overzicht. *Frontiers in Marine Science*, doi:10.3389/fmars.2019.00606
- Fabi G, Grati F, Puletti M & Scarcella G (2004) Effecten op de visgemeenschap ten gevolge van de installatie van twee gasplatforms in de Adriatische Zee. *Marine Ecology Progress Series* 273: 187-197.
- Finneran, J. J. (2015). Lawaai-geïnduceerd gehoorverlies bij zeezoogdieren: een overzicht van tijdelijke drempelverschuivingsstudies van 1996 tot 2015. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 138(3), 1702- 1726.
- Frankel, A. S., & Gabriele, C. M. (2017). Voorspelling van de akoestische blootstelling van bulrugwalvissen aan lawaai van cruise- en rondvaartboten in Glacier Bay, Alaska, onder verschillende beheersstrategieën. *Endangered Species Research*, 34, 397-415.
- Galatius, A., Abel, C., Brackmann, J., Brassuer, S., Jeß, A., Meise, K., Meyer, J., Schop, J., Siebert, U., Teilmann J. & Bie Thøstesen C. (2021) "EG-Marine Mammals harbour seal

surveys in the Wadden Sea and Helgoland 2021. Gemeenschappelijk Waddenzee Secretariaat". Gemeenschappelijk Waddenzee-secretariaat, Wilhelmshaven, Duitsland.

- Gill AB, Gloyne-Phillips I, Neal KJ, Kimber JA (2005) The potential effects of electromagnetic fields generated by sub-sea power cables associated with offshore wind farm developments on electrically and magnetically sensitive marine animals-a review. COWRIE-rapport 1.5 EMF, Londen. blz. 90
- Garthe S., Peschko V., Schwemmer H. and Mercker M. (2022) Auswirkungen des Offshore-Windkraft-Ausbaus auf Seevögel in der Nordsee. Vortrag beim Meeresumweltsymposium Hamburg, 19.05.2022.
- Garthe S., Schwemmer H., Müller S., Peschko V., Markones N. & Mercker M. (2018) Loons in the German Bight: Verspreiding, populaties en effecten van windmolenparken. Verslag voor het Federaal Maritiem en Hydrografisch Agentschap en het Federaal Agentschap voor Natuurbehoud.
- Gilles, A., Herr, H., Lehnert, K., Scheidat, M., Kaschner, K., Sundermeyer, J., Westerburg, U. & Siebert, U. 2007. Erfassung der Dichte und Verteilungsmuster von Schweinswalen (*Phocoena phocoena*) in der deutschen Nord- und Ostsee. P. 160. FTZ namens de BMU, Kiel.
- Gilles A., S. Viquerat, D. Nachtsheim, B. Unger, U. Siebert (2019). Hoe gaat het met onze bruinvissen? Trends in bruinvisbestanden tegen de achtergrond van de huidige druk. Lezing Meeresumwelt-Symposium 2019, 05.06.2019
- Götz, T., Hastie, G., Hatch, L. T., Raustein, O., Southall, B. L., Tasker, M., Fredheim, B. (2009). Overzicht van de effecten van antropogeen onderwatergeluid in het mariene milieu. In OSPAR Biodiversity Series (Vol. 441). <https://www.ospar.org/documents?v=7147>
- Gutow, L., Günther, C-P., Ebbe, B., Schückel, S., Schuchardt, B., Dannheim, J., Darr, A., Pesch, R. (2020). Structuur en verspreiding van een bedreigde slikkige biotoop in het zuidoosten van de Noordzee. Tijdschrift voor milieubeheer 255, 109876.
- Halliday, W. D., Insley, S. J., Hilliard, R. C., de Jong, T., & Pine, M. K. (2017). Potentiële effecten van scheepvaartlawaai op zeezoogdieren in het westelijk deel van het Canadese Noordpoolgebied. Marine Pollution Bulletin. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.09.027>
- 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
- Hatch LT, Clark CW, Van Parijs SM, Frankel AS, Ponirakis DW. Kwantificering van het verlies aan akoestische communicatieruimte voor walvissen in en rond een U.S. National Marine Sanctuary. Conserv Biol. 2012 Dec;26(6):983-94. doi: 10.1111/j.1523-1739.2012.01908.x. Epub 2012 Aug 14. PMID: 22891747.
- Herr, H., Scheidat, M., Lehnert, K. & Siebert, U. 2009. Zeehonden op zee: modellering van de verspreiding van zeehonden in de Duitse baai op basis van gegevens van luchtsurveys. Marine Biology 156:811-820.
- Huntington, H.P. (2009). Een voorlopige evaluatie van de bedreigingen voor de arctische zeezoogdieren en hun instandhouding in de komende decennia. Marien beleid, 33(1), 77-82.

- IfAÖ (2021) Ökologische Untersuchungen der Schutzgüter Benthos und Fische im Bereich der Fläche "N-7.2" Abschlussbericht zur Flächenvoruntersuchung 2019 / 2020: 433 S.
- IfAÖ (2021b) Benthosbiologische Untersuchungen im Offshore-Windpark "Trianel Windpark Borkum", 1. Ausbauphase, Bericht über das 7. Betriebsjahr - Betrachtungszeitraum: Herbst 2020. Unveröff. Rapport in opdracht van Trianel Windkraftwerk Borkum GmbH & Co. KG: 89 blz. & bijlage
- IfAÖ, IBL Umweltplanung & BioConsult SH (2020) Cluster "Nördlich Borkum" Jahresbericht 2019 und Abschlussbericht Umweltmonitoring Marine Säugetiere im Auftrag der UMBO GmbH. Hamburg, 262 blz.
- IfAÖ, IBL Umweltplanung und BioConsult SH (2020a) Cluster "Nördlich Borkum". Jaarverslag 2019 en eindverslag over milieumonitoring van rustende vogels. Studiejaren 2013 tot 2019 (maart 2013 - december 2019). Ongepubliceerd deskundigenverslag in opdracht van UMBO GmbH, Hamburg, september 2020.
- IfAÖ, IBL Umweltplanung, BioConsult SH & Avitec (2021a) Cluster "Nördlich Borkum" Marine Mammals, Rust- en Trekvogels, Monitoring Highlights 2013 - 2019. In opdracht van UMBO GmbH. Hamburg, 84 blz.
- IfAÖ, IBL Umweltplanung & BioConsult SH (2021b) Milieumonitoring in het cluster "Östlich Austerngrund" en projectgebied "EnBW He Dreiht", jaarrapport 2019/20 (12/2019 - 11/2020). Namens EnBW Hohe See GmbH & Co KG, EnBW Albatros GmbH & Co KG, EnBW He Dreiht GmbH & Co KG. 147 blz.
- IOW & AWI (2017) Monitoring report: Status of benthic species and biotopes in the German Exclusive Economic Zone of the North Sea and Baltic Sea, survey year 2016. Rapport van het Leibniz Institute for Baltic Sea Research en het Alfred Wegener Institute, Helmholtz Centre for Polar and Marine Research in opdracht van het Bundesamt für Naturschutz: 98 pp.
- Kraus S., M.W. Brown, H. Caswell, C.W.Clark, M. Fujiwara, P.K. Hamilton, R.D.Kenney, A.R.Knowlton, S. Landry, C.A.Mayo, W.A. McLellan, M.J.Moore, D.P.Nowacek, D.A. Pabst, A. J. Read, R. M. Rolland (2005). Noord-Atlantische walvissen in crisis. SCIENCE, VOL 309
- Lambrecht, H. & J. Trautner (2007) Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP. Eindverslag over het gedeelte betreffende de technische overeenkomsten. Hannover, Filderstadt: 239 p.
- 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.
- Løkkeborg S, Humborstad OB, Jørgensen T & Soldal AV (2002) Spatio-temporal variations in gillnet catch rates in the vicinity of North Sea oil platforms. ICES Journal of Marine Science 59 (Suppl): 294-S299.
- Matuschek R, Gündert S, Bellmann MA (2018) Meting van het onderwatergeluid gegenereerd tijdens de exploitatie van de windmolenparken Meerwind Süd/Ost, Nordsee Ost en Amrumbank West. Namens IBL Umweltplanung GmbH. Versie 5. p. 55. itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH.

- Mendel B., Peschko V., Kubetzki U., Weiel S. & Garthe S. (2018) Onderzoeken naar mogelijke effecten van offshore windparken in het windcluster ten noorden van Helgoland op zeevogels en zeezoogdieren (HELBIRO). Eindverslag. BMWi financiering referentie 0325751. 166 pp.
- Mikkelsen et al. 2019: Long-term sound and movement recording tags to study natural behaviour and reaction to ship noise of seals. <https://doi.org/10.1002/ece3.4923>
- Nachtsheim, D., Unger, B., Martínez Ramírez, N., Mehrwald, K., Siebert, U. & Gilles, A. (2021a) Monitoring van zeezoogdieren 2020 in de Duitse Noordzee en de Oostzee. BfN-Monitoringprogramma, 8 blz.
- Nachtsheim, D. A., S. Viquerat, N. C. Ramírez-Martínez, B., Unger, Siebert, U & Gilles, A. (2021b) 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>
- National Grid Viking Link (2020) Bekendmaking voor aanpassing van het tracé van de Viking Link Interconnector in het gebied van de Duitse EEZ, 17.12.2020, 4S. en Bijlagen.
- 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.
- Peschko V, Mercker M, Garthe S (2020) Telemetrie onthult sterke effecten van offshore windmolenparken op gedrag en habitatgebruik van zeekoeten (*Uria aalge*) tijdens het broedseizoen. *Marine Biology* 167:118. <https://doi.org/10.1007/s00227-020-03735-5>
- Pine, M. K., Jeffs, A. G., Wang, D., & Radford, C. A. (2016). De mogelijkheid dat scheepslawaai biologisch belangrijke geluiden in ecologisch belangrijke kaaimuren maskeert. *Ocean & Coastal Management*, 127, 63-73.
- PGU - Planungsgemeinschaft Umweltplanung (2021) Clustermonitoring Cluster 6 Report Phase III (01/18 - 12/20) in opdracht van Veja Mate Offshore Project GmbH en Northland Deutsche Bucht GmbH. Bremen & Oldenburg, 165 blz.
- PGU - Planungsgemeinschaft Umweltplanung (2021a) Clustermonitoring Cluster 6 Verslag fase III (01/18 - 12/20). Offshore-windmolenparken Veja Mate (operationele monitoring) en Deutsche Bucht (bouw- en operationele monitoring). Advies van deskundigen over rustende vogels. Ongepubliceerd deskundigenverslag in opdracht van Veja Mate Offshore Project GmbH en Northland Deutsche Bucht GmbH, Bremen, 30.06.2021.
- Popper A.N. & Hawkins A.D. (2019) An overview of fish bioacoustics and the impacts of anthropogenic sounds on fishes. *Tijdschrift voor Visbiologie*. 22 pp. DOI: 10.1111/jfb.13948.
- Probst, W.N., Stelzenmüller, V., Rambo, H., Moriarty, M., Greenstreet, S.P.R. (2021) Identifying core areas for mobile species in space and time: A case study of the demersal fish community in the North Sea. *Biologisch Behoud* 254, 108946.
- Rambo, H., Stelzenmüller, V., Greenstreet, S. P. R., and Möllmann, C. (2017) Mapping fish community biodiversity for European marine policy requirements. *Ices Journal of Marine Science*, 74: 22232238.

- Rolland, R.M., Parks, S.E., Hunt, K.E., Castellote, M., Corkeron, P.J., Nowacek, D.P., Kraus, S. D. (2012). Bewijs dat scheepslawaai stress verhoogt bij walvissen. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 279(1737), 2363-2368.
- Seebens-Hoyer A, Bach L, Bach P, Pommeranz H, Göttsche M, Voigt C, Hill R, Vardeh S, Göttsche M, Matthes H (2021) Fledermausmigration über der Nord- und Ostsee - Abschlussbericht zum R+E-Vorhaben "Auswirkungen von Offshore-Windparks auf den Fledermauszug über dem Meer" (FKZ 3515 82 1900, Batmove). Gefinancierd door het Federaal Agentschap voor Natuurbehoud met middelen van het Bondsministerie voor Milieu, Natuurbehoud en Nucleaire Veiligheid. Gepubliceerd in 2021.
- 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 Neun- augen (Elasmobranchii, Actinopterygii & Petromyzontida) der marinen Gewässer Deutsch- lands. *Natuurbehoud en Biodiversiteit* 70 (2): 11-76.
- Thiele, R. and Schellstede, G.: Standard values for propagation attenuation in the North Sea, FWG- Report 1980-7, Bundeswehr Research Institute for Waterborne Sound and Geophysics, 1980.
- Vallejo G.C., Grellier K., Nelson E.J., McGregor R.M., Canning S.J., Caryl F.M. and McLean N. (2017) Responses of two marine top predators to an offshore wind farm. *Ecol Evol.* 2017,7: 8698-8708.
- Vanermen N., Courtens W., Van de walle M., Verstraete H. & Stienen E.W.M. (2016) Zeevogelmonitoring bij offshore windmolenparken in het Belgische deel van de Noordzee, geactualiseerde resultaten voor de Bligh Bank & eerste resultaten voor de Thornton Bank. In S. Degraer et al. (eds) (2016) *Environmental Impacts of Offshore Wind Farms in the Belgian Part of the North Sea*. Serie "Memoires over het zeemilieu". Brussel: Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Beheerseenheid van de Noordzee, OD Leefmilieu, Afdeling Mariene Ecosystemen en Beheer, 287 p.
- Vanermen N., Courtens W., Van de walle M., Verstraete H. & Stienen E.W.M. (2019) Seabird monitoring at the Thornton Bank offshore wind farm, final displacement results after 6 years of post-construction monitoring and explorative Bayesian analysis of common guillemot displacement using INLA. In S. Degraer et al. (eds) (2019) *Environmental Impacts of Offshore Wind Farms in the Belgian Part of the North Sea: Making a Decade of Monitoring, Research and Innovation*. Serie "Memoires over het zeemilieu". Brussel: Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Beheerseenheid van de Noordzee, OD Leefmilieu, Afdeling Mariene Ecosystemen en Beheer, pp. 85-116.
- Vanermen N., Courtens W., Van de walle M., Verstraete H. and Stienen E.W.M. (2021) Belgian Seabird Displacement Monitoring Program - Macro-ontwikking van GPS-gemerkte Kleine Mantelmeeuwen & potentiële gewinning van alken en jan-van-genten. In S. Degraer et al. (eds) (2021) *Environmental Impacts of Offshore Wind Farms in the Belgian Part of the North Sea: Attraction, avoidance and habitat use at various spatial scales*. *Memoirs over het mariene milieu*. Brussel: Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, OD Leefmilieu, Mariene Ecologie en Beheer, 104 pp.

- Voß, J., Rose, A., Kosarev, V., Vilela, R. & Diederichs, A. (2021). Projectoverschrijdende evaluatie van de werking van Fau- naGuard vóór het heien voor Duitse offshore-windmolenparken. Deel 2: Effecten op bruinvissen. Technisch rapport in opdracht van het Federaal Maritiem en Hydrografisch Agentschap (BSH), 85 blz.
- Welcker J (2019) Patronen van nachtelijke vogeltrek in de Duitse Noordzee en de Oostzee. Technisch rapport. BioConsult SH, Husum. 70 pp.
- Williams, R., Erbe, C., Ashe, E., Beerman, A., & Smith, J. (2014). Ernst van de gedragsreacties van orka's op scheepslawaai: een dosis-respons studie. *Marine Pollution Bulletin*, 79(1-2), 254-260. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2013.12.004>
- Wisniewska DM, Johnson M, Teilmann J, Siebert U, Galatius A, Dietz R, Madsen PT. 2018 High rates of vessel noisrupt foraging in wild harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). *Proc. R. Soc.* B285:20172314. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2017.2314>.