



BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE

**Miljørapport til udkastet til
arealudviklingsplanen for den tyske
eksklusive økonomiske zone i Nordsøen
– ikke-officiel oversættelse –**

2 Juni 2021

Indhold

1	Introduktion	1
1.1	Retsgrundlag og opgaver i forbindelse med miljøvurdering	1
1.2	Kort beskrivelse af den fysiske udviklingsplans indhold og hovedmålsætninger	1
1.3	Forholdet til andre relevante planer, programmer og projekter	2
1.4	Præsentation og overvejelse af miljøbeskyttelsesmålsætninger	17
1.5	Metode for den strategiske miljøvurdering	21
1.6	Datagrundlag	36
1.7	Anvendelse af økosystemtilgangen	38
1.8	Hensyn til klimaændringer	45
2	Beskrivelse og vurdering af miljøets tilstand	48
2.1	Område	48
2.2	Gulv	48
2.3	Vand	48
2.4	Plankton	48
2.5	Biotoptyper	48
2.6	Benthos	48
2.7	Fisk	48
2.8	Havpattedyr	48
2.9	Havfugle og rastende fugle	48
2.10	Trækfugle	48
2.11	Flagermus og flagermusvandring	48
2.12	Biodiversitet	48
2.13	Luft	48
2.14	Klima	48
2.15	Landskab	48
2.16	Kulturelle og andre materielle aktiver (undervandskulturarv)	48
2.17	Mennesker som en beskyttet ressource, herunder menneskers sundhed	48
2.18	Interaktioner mellem beskyttelsesobjekter	48

3	Forventet udvikling i tilfælde af manglende gennemførelse af planen	49
3.1	Forsendelse	49
3.2	Vindenergi på havet	49
3.3	Linjer	49
3.4	Udvinding af råvarer	49
3.5	Fiskeri og akvakultur	49
3.6	Havforskning	49
3.7	Naturbeskyttelse	49
3.8	Nationalt forsvar og allianceforsvar	49
3.9	Andre anvendelser uden rumlige specifikationer	49
3.10	Interaktioner	49
4	Beskrivelse og vurdering af de sandsynlige væsentlige virkninger af gennemførelsen af den fysiske plan på havmiljøet	50
4.1	Forsendelse	50
4.2	Vindenergi på havet	52
4.3	Linjer	58
4.4	Udvinding af råvarer	61
4.5	Fiskeri og akvakultur	63
4.6	Havforskning	65
4.7	Beskyttelse og forbedring af havmiljøet	66
4.8	Nationalt forsvar og allianceforsvar	68
4.9	Andre anvendelser uden rumlige specifikationer	68
4.10	Interaktioner	68
4.11	Kumulative virkninger	69
4.12	Grænseoverskridende virkninger	75
5	Vurdering af artsbeskyttelse	77
5.1	Generel del	77
5.2	Havpattedyr	77
5.3	Avifauna	88
5.4	Flagermus	96
6	Konsekvensanalyse/vurdering af territorial beskyttelse	98

6.1	Retsgrundlag	98
6.2	Vurdering af foreneligheden med hensyn til naturtyper	100
6.3	Vurdering af foreneligheden med hensyn til beskyttede arter	100
6.4	Resultatet af FFH-konsekvensanalysen	116
7	Samlet vurdering af planen	117
8	Foranstaltninger til at undgå, reducere og kompensere for væsentlige negative virkninger af den fysiske planlægning på havmiljøet	119
8.1	Introduktion	119
8.2	Foranstaltninger på planniveau	119
8.3	Foranstaltninger på det konkrete gennemførelsesniveau	120
9	Alternativ undersøgelse	121
9.1	Principper for vurderingen af alternativer	121
9.2	Undersøgelse af alternativer inden for rammerne af planlægningskonceptet	123
9.3	Alternativ vurdering som en del af planlægningsprocessen	130
9.4	Begrundelse for valget af de undersøgte alternativer	139
10	Planlagte foranstaltninger til overvågning af miljøvirkningerne af gennemførelsen af den fysiske planlægning	140
10.1	Introduktion	140
10.2	Planlagte foranstaltninger i detaljer	140
11	Ikke-teknisk resumé	143
11.1	Emne og begrundelse	143
11.2	Metode for den strategiske miljøvurdering	144
11.3	Sammenfatning af prøverne i forbindelse med den beskyttede ejendom	145
11.4	Vurdering af artsbeskyttelse	159
11.5	Konsekvensanalyse	164
11.6	Foranstaltninger til at undgå, reducere og kompensere for væsentlige negative virkninger af landudviklingsplanen på havmiljøet	166
11.7	Vurdering af alternativer	168

11.8	Planlagte foranstaltninger til overvågning af virkningerne af gennemførelsen af planen for fysisk planlægning på miljøet	168
11.9	Samlet vurdering af planen	169
12	Referencer	172

Liste over figurer

Figur 1: Oversigt over den trinvis planlægnings- og godkendelsesproces i EEZ.	5
Figur 2: Oversigt over beskyttelsesobjekter i miljøvurderingerne .	7
Figur 3: Oversigt over fokuspunkter i miljøvurderinger i planlægnings- og godkendelsesprocedurer.	14
Figur 4: Oversigt over fokuspunkterne i miljøvurderingen af rørledninger og datakabler.	16
Figur 5: Oversigt over de normative niveauer i de relevante retsakter for SEA.	20
Figur 6: Afgrænsning af undersøgelsesområdet for SEA (miljørapport ROP EEZ Nordsøen).	22
Figur 7: Generel metode til vurdering af sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger.	24
Figur 8: Eksempel på kumulativ virkning af lignende anvendelser.	32
Figur 9: Eksempel på den kumulative virkning af forskellige anvendelser.	32
Figur 10: Eksempel på kumulativ virkning af forskellige anvendelser med forskellige virkninger.	32
Figur 11: Økosystemtilgangen som et strukturerende koncept i planlægningsprocessen, det regionale operationelle program og de strategiske miljøvurderinger	39
Figur 12: Netværk mellem nøgleelementer	40
Figur 13: Illustration af forbindelserne mellem klimaændringer, marine økosystemer og maritim fysisk planlægning, efter (Frazão Santos, 2020)	45
Figur 14: Trinvis tilgang til vurdering af alternativer	122
Figur 15: Rumlig planlægningskoncept - planlægningsmulighed A "Traditionel anvendelse	124
Figur 16: Rumplanlægningskoncept - Planlægningsmulighed B "Klimabeskyttelse	124
Figur 17: Rumlig planlægning - planlægningsmulighed C "Beskyttelse af havet".	125

Liste over tabeller

Tabel 1: Oversigt over potentielt væsentlige virkninger af de anvendelser, der er identificeret i den fysiske plan.	28
Tabel 2: Parametre for overvejelse af områder til offshore vindenergi	33
Tabel 3: Parametre for fiskeri.	35
Tabel 4: Parametre for hensyntagen til havforskning	35
Tabel 5: Klimafremskrivninger for udvalgte parametre ¹ (UBA, under udarbejdelse), ² (IPCC, 2019), ³ (Schade N, 2020).	46
Tabel 6: Beregning af CO2-forebyggelsespotentiallet ved bestemmelserne om offshorevindkraft	46

Liste over forkortelser

AC	Vekselstrøm
TEUF	Traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde
AIS	Automatisk identifikationssystem (for skibe)
ASCOBANS	Aftale om bevarelse af småhvaler i Nordsøen og Østersøen
AWI	Alfred Wegener Institut for Polar- og Havforskning
AWZ	eksklusive økonomiske zone
BBergG	Federal Mining Act
BfN	Forbundsagentur for naturbeskyttelse
BFO	Føderal sektorplan for havvindmølleparker
BFO-N	Føderal sektorplan for offshore Nordsøen
BFO-O	Føderal sektorplan for offshore i Østersøen
BGBI	Federal Law Gazette
BMUB	Forbundsministeriet for miljø, naturbeskyttelse, byggeri og nuklear sikkerhed
BNatSchG	Lov om naturbeskyttelse og landskabsforvaltning (forbundslov om naturbeskyttelse)
BNetzA	Forbundsagentur for elektricitet, gas, telekommunikation, post og jernbaner
BSH	Det Føderale Agentur for Søfart og Hydrografi
CMS	Konventionen om beskyttelse af migrerende arter af vilde dyr
CTD	Ledningsevne, temperatur, dybdesensor
DC	Jævnstrøm
EMSON	Undersøgelse af havpattedyr og havfugle i den tyske EEZ i Nordsøen og Østersøen
EnWG	Lov om el- og gasforsyning (lov om energiindustrien)
EUNIS	Det europæiske naturinformationssystem
EUROBATS	Aftale om bevarelse af de europæiske flagermusbestande
FORSKNING	
OG	forskning og udvikling
UDVIKLING	
FEP	Landudviklingsplan
FFH	Flora Fauna Habitat
FFH-RL	Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter (Habitatdirektivet).
FFH-VP	Kompatibilitetsvurdering i henhold til artikel 6, stk. 3, i FFH-direktivet eller § 34 i BNatSchG
FPN	Forskningsplatform i Nordsøen
HELCOM	Helsinki-konventionen
IBA	Vigtigt fugleområde
ICES	Det Internationale Råd for Udforskning af Havet
HvisAÖ	Institut for Anvendt Økosystemforskning
IOW	Leibniz Institut for Østersøforskning Warnemünde
IUCN	Den Internationale Union for Bevarelse af Natur og Naturressourcer (World Conservation Union)
K	Kelvin

LRT	Habitattype i henhold til FFH-direktivet
MARPOL	Den internationale konvention om forebyggelse af forurening fra skibe
MINOS	Marine varmblodede dyr i Nordsøen og Østersøen: grundlaget for vurderingen af havvindmøller
MRO	Maritim fysisk planlægning
MSRL	Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/56/EF af 17. juni 2008 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets havmiljøpolitiske foranstaltninger (havstrategirammedirektivet).
NAO	Nordatlantisk svingning
NSG	Naturresevat
NN	Standard nul
OSPAR	Oslo-Paris-aftalen
OWP	Havvindmøllepark
PAH	polycykliske aromatiske kulbrinter
POD	Klikdetektor til marsvin
PSU	Praktiske enheder for saltholdighed
ROP	Plan for fysisk planlægning
ROP 2009	Udviklingsplan for det tyske EEZ 2009
ROP	Udkast til fysisk udviklingsplan for den tyske eksklusive økonomiske zone 2021
SCANS	Små hvaler i Nordsøen og tilstødende farvande
SeAnIV	Bekendtgørelse om anlæg på havet ud for grænsen til det tyske søterritorium (bekendtgørelse om havanlæg)
SEL	Niveau af lydbegivenhed
SPA	Særligt beskyttet område
SPEC	Arter af europæisk betydning for bevarelsen (vigtige arter for fuglebeskyttelse i Europa)
StUK4	Standard "Undersøgelse af virkningerne af havvindmøller".
StUKplus	"Ledsagende økologisk forskning i alpha ventus offshore testfeltprojektet".
SUP	Strategisk miljøvurdering
SUP-RL	Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2001/42/EF af 27. juni 2001 om vurdering af bestemte planers og programmets indvirkning på miljøet (SEA-direktivet).
UBA	Det føderale miljøagentur
TSO	Transmissionssystemoperatører
UVPG	Lov om vurdering af virkningerne på miljøet
MSRP	Vurdering af virkningerne på miljøet
UVS	Undersøgelse af miljøvirkningerne
VARs	Visuelt automatisk registreringssystem
VMS	System til overvågning af fartøjer
V-RL	Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/147/EF af 30. november 2009 om beskyttelse af vilde fugle (fugledirektivet)
WEA	Vindmølle
WindSeeG	Lov om udvikling og fremme af vindenergi på havet (lov om vindenergi på havet - WindSeeG)

1 Introduktion

1.1 Retsgrundlag og opgaver i forbindelse med miljøvurdering

Den maritime fysiske planlægning i den tyske eksklusive økonomiske zone (EEZ) er forbundsregeringens ansvar i henhold til loven om fysisk planlægning (ROG¹², den såkaldte strategiske miljøvurdering (SEA)).

Forpligtelsen til at foretage en strategisk miljøvurdering, herunder udarbejdelse af en miljørapport, gælder for ajourføring, ændring og ophævelse af de eksisterende planer for fysisk planlægning fra 2009 i henhold til § 7, stk. 7, § 8 i ROG sammenholdt med § 35, stk. 1, nr. 1, i UVPG sammenholdt med § 35, stk. 1, nr. 1, i UVPG. § 35, stk. 1, nr. 1, UVPG sammenholdt med nr. 1.6 i bilag 5.

I henhold til artikel 1 i SEA-direktivet 2001/42/EF er formålet med den strategiske miljøvurdering at sikre et højt miljøbeskyttelsesniveau for at fremme en bæredygtig udvikling og bidrage til at sikre, at der tages tilstrækkeligt hensyn til miljøhensyn ved udarbejdelsen og vedtagelsen af planer i god tid inden den egentlige planlægning af projektet. I henhold til § 8 i ROG har den strategiske miljøvurdering til opgave at identificere de sandsynlige væsentlige virkninger af planens gennemførelse og beskrive og vurdere dem på et tidligt tidspunkt i en miljørapport. Den tjener til at sikre en effektiv miljøbeskyttelse i overensstemmelse med den gældende lovgivning og gennemføres i overensstemmelse med ensartede principper og med offentlig deltagelse. Alle beskyttelsesobjekter i henhold til § 8, stk. 1, i ROG skal tages i betragtning:

- mennesker, herunder menneskers sundhed,
- dyr, planter og biodiversitet,

- jord, jordbund, vand, luft, klima og landskab,
- kulturelle og andre materielle goder og
- samspillet mellem de ovennævnte beskyttede interesser.

Inden for rammerne af den fysiske planlægning foretages der hovedsagelig specifikationer i form af prioriterede og reserverede områder samt andre mål og principper.

Kravene til og indholdet af den miljørapport, der skal udarbejdes, er fastsat i bilag 1 til § 8, stk. 1, i ROG.

Miljørapporten består derfor af en indledning, en beskrivelse og vurdering af de miljøpåvirkninger, der er fastlagt i miljøvurderingen i henhold til § 8, stk. 1, i ROG, og supplerende oplysninger.

I henhold til nr. 2d) i bilag 1 til § 8 ROG skal andre planlægningsmuligheder, som udtrykkeligt kommer i betragtning, også nævnes under hensyntagen til målene og det geografiske anvendelsesområde for ROP.

1.2 Kort beskrivelse af den fysiske udviklingsplans indhold og hovedmålsætninger

I henhold til § 17, stk. 1, i ROG skal den fysiske planlægning for den tyske EEZ under hensyntagen til eventuelle interaktioner mellem land og hav samt til sikkerhedsaspekter fastlægge

1. for at sikre sikkerhed og og nem navigation,
2. til at fremme økonomisk anvendelser,
3. om videnskabelig anvendelse samt
4. med henblik på beskyttelse og forbedring af havmiljøet.

¹¹ af 22. december 2008 (Bundesgesetzblatt I s. 2986), senest ændret ved artikel 159 i bekendtgørelse af 19. juni 2020 (Bundesgesetzblatt I s. 1328).

² I den udgave, der blev offentliggjort den 24.02.2010, Bundesgesetzblatt I s. 94, senest ændret ved artikel 2 i lov af 30. november 2016 (Bundesgesetzblatt I s. 2749).

I henhold til § 7, stk. 1, i ROG skal planer for fysisk planlægning fastlægge **mål og principper for den** fysiske planlægning med henblik på udvikling, organisering og sikring af området, navnlig områdets anvendelse og funktioner, for et bestemt planlægningsområde og for en regelmæssig periode på mellemlang sigt.

I henhold til § 7, stk. 3, i ROG kan disse betegnelser også udpege områder. For EEZ kan der være tale om følgende områder:

Prioriterede områder, der er udpeget til specifikke rumligt betydningsfulde funktioner eller anvendelser, og som udelukker andre rumligt betydningsfulde funktioner eller anvendelser i det pågældende område, i det omfang de er uforenelige med de prioriterede funktioner eller anvendelser.

Reserverede områder, som skal forbeholdes visse rumligt betydningsfulde funktioner eller anvendelser, som skal tillægges særlig vægt ved afvejning af konkurrerende rumligt betydningsfulde funktioner eller anvendelser.

Havegnethedsområder, hvor visse rumligt betydningsfulde funktioner eller anvendelser ikke er i konflikt med andre rumligt betydningsfulde interesser, når sådanne funktioner eller anvendelser er udelukket andre steder i planlægningsområdet.

For prioriterede områder kan det fastsættes, at de også har virkning som egnethedsområder i henhold til § 7, stk. 3, sætning 2, nr. 4, i ROG.

I henhold til § 7, stk. 4, i ROG skal planerne for fysisk planlægning også indeholde de specifikationer om rumligt betydningsfulde planer og foranstaltninger fra offentlige organer og privatretlige personer i henhold til § 4, stk. 1, andet punktum, i ROG, som er egnede til at indgå i planer for fysisk planlægning, og som er nødvendige for koordineringen af rumlige krav, og som kan sikres ved hjælp af mål eller principper for fysisk planlægning.

1.3 Forholdet til andre relevante planer, programmer og projekter

I Tyskland findes der et niveaudelt planlægningssystem for fysisk planlægning gennem den føderale fysiske planlægning samt delstats- og regionsplanlægning til koordinering af alle rumlige krav og hensyn, der opstår i et område, hvor forskellige krav til området i henhold til § 1, stk. 1, sætning 2, i ROG { XE "ROG" \t "*Raumordnungsgesetz*" } koordineres med hinanden for at udligne konflikter, der opstår på det respektive planlægningsniveau, og for at træffe foranstaltninger til individuelle anvendelser og funktioner af området.

Det differentierede system betyder, at planerne specificeres yderligere af de efterfølgende planlægningsniveauer. I henhold til § 1, stk. 3, i ROG skal delområdernes udvikling, organisering og sikring passe ind i det samlede områdes forhold og behov, og ved udviklingen, organiseringen og sikringen af det samlede område skal der tages hensyn til delområdernes forhold og behov.

Det føderale indenrigsministerium for bygge- og anlægsarbejde og indre anliggender (BMI) { XE "BMI" \t "*Bundesministerium des Inneren, für Bau und Heimat*" } er ansvarlig for den fysiske planlægning på føderalt niveau i EEZ. På den anden side er den respektive delstat ansvarlig for den regionale planlægning for hele delstatens område, herunder det respektive territorialfarvand.

Ud over den fysiske planlægning for de respektive ansvarsområder findes der sektorplaner på grundlag af sektorlovgivningen for visse specifikke planlægningsområder. Sektorplaner tjener til at fastlægge detaljer for den respektive sektor under hensyntagen til kravene i den fysiske planlægning.

1.3.1 Planer for fysisk planlægning i tilstødende områder

Af hensyn til en sammenhængende planlægning er der behov for koordineringsprocesser

med planerne i de føderale kyststater og nabostater, og der skal tages hensyn hertil i den kumulative vurdering af virkningerne på havmiljøet. I øjeblikket er den regionale fysiske planlægning for både Niedersachsen og Slesvig-Holsten ved at blive opdateret. Der tages hensyn til regionale programmer for fysisk planlægning for kystområder, for så vidt som der er fastsat væsentlige specifikationer for kysthavet.

1.3.1.1 Niedersachsen

Den fysiske udviklingsplan for delstaten Niedersachsen, herunder Niedersachsens kystnære havområde, udgør det fysiske udviklingsprogram for delstaten Niedersachsen (LROP{ XE "LROP" \t "Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen" }). Niedersachsens ministerium for fødevarer, landbrug og forbrugerbeskyttelse er som den øverste planlægningsmyndighed i delstaten ansvarlig for udarbejdelse og ændring af LROP; den endelige beslutning om LROP er delstatsregeringens ansvarsområde. LROP er baseret på en bekendtgørelse fra 1994 og er blevet opdateret flere gange siden da, senest i 2017. Proceduren for en ny opdatering blev indledt i slutningen af 2019.

1.3.1.2 Slesvig-Holsten

I Slesvig-Holsten danner landudviklingsplanen (LEP S-H{ XE "LEP S-H" \t "Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein" }) grundlaget for den fysiske planlægning af delstaten. Ministeriet for indre anliggender, landdistrikter, integration og ligestilling i Slesvig-Holsten (MILIG) er ansvarlig for udarbejdelsen og ændringen af den. Den nuværende LEP S-H 2010 er grundlaget for delstatens fysiske planlægning frem til 2025. Delstaten Slesvig-Holsten har indledt proceduren for en opdatering af LEP S-H 2010 og gennemført en deltagesprocedure i 2019.

1.3.1.3 Nederlandene

Nederlandene er i gang med den fjerde revisionscyklus, hvor planlægningsfasen er under

forberedelse. Planen er bindende og dækker et planlægningsområde.

1.3.1.4 Det Forenede Kongerige

England består af elleve planlægningsområder, og hvert område skal have sin egen plan. De skal være langsigtede, dække ca. 20 år og ajourføres hvert tredje år. Det forventes, at alle planer vil være på plads i 2021.

Den skotske plan er ved at blive revideret og er i gang med sin anden cyklus. Høringen om revisionen af den første plan er nu afsluttet. Skotland har en national maritim fysisk plan og elleve regionale planlægningsområder. Her er de fysiske planer også bindende.

1.3.1.5 Danmark

Danmark befinder sig på et fremskredent stadium i den fysiske planlægningsproces. Danmark er i øjeblikket ved at udarbejde den første overordnede fysiske plan for Nordsøen og Østersøen, som vil være bindende og dække en tidsramme frem til 2050.

1.3.2 MSFD-handlingsprogram for foranstaltninger

Hver medlemsstat skal udarbejde en havstrategi for at opnå god tilstand for sine havområder, i Tyskland for Nordsøen og Østersøen. Det er af afgørende betydning, at der udarbejdes et program med foranstaltninger til at opnå eller bevare en god miljøtilstand og at dette program gennemføres i praksis. Udarbejdelse af programmet for foranstaltninger (BMUB, 2016) er reguleret i Tyskland i § 45h i vandressourceloven (WHG). Under mål 2.4 "Hav med bæredygtige og sparsomt udnyttede ressourcer" identificerer det nuværende MSFD-handlingsprogram maritim fysisk planlægning som et bidrag fra eksisterende foranstaltninger til opfyldelse af MSFD's operationelle mål. Desuden indeholder kataloget over foranstaltninger også et specifikt revisionsmandat for ajourføring af fysiske udviklingsplaner med hensyn til foranstaltninger til beskyttelse af migrerende arter i havmiljøet. Der er taget hensyn til både

miljømålene for MSFD og MSFD-handlingsprogrammet i den socioøkonomiske vurdering.

1.3.3 Forvaltningsplaner for naturreservaterne i Nordsøens eksklusive økonomiske zone

Den 17. november 2017 indledte Forbundsagenturet for Naturbeskyttelse (BfN) en procedure for deltagelse i henhold til § 7, stk. 3, i bekendtgørelse om oprettelse af naturbeskyttelsesområdet "Borkum Riffgrund" (NSGBRgV³, § 7, stk. 3, i bekendtgørelse om oprettelse af naturbeskyttelsesområdet "Doggerbank" (NSGDgbV) ⁴og § 9, stk. 3, i bekendtgørelse om oprettelse af naturbeskyttelsesområdet "Doggerbank" (NSGDgbV). ³ Bekendtgørelse om oprettelse af naturbeskyttelsesområdet "Sylter Außenriff- Östliche Deutsche Bucht" (NSGSylV) ⁵om forvaltningsplaner for naturbeskyttelsesområder i den tyske EEZ i Nordsøen blev iværksat. Den 13.05.2020 blev forvaltningsplanerne "Borkum Riffgrund"⁶, "Doggerbank" ⁷og "Sylter Außenriff - Östliche Deutsche Bucht"⁸ offentliggjort i Forbundstidende den 13.05.2020.

1.3.4 Trinvis planlægningsprocedure for offshore vindenergi og elkabler (central model)

For det tyske EEZ-område er der planlagt en planlægnings- og godkendelsesproces i flere faser - dvs. en opdeling i flere faser - for visse anvendelser, f.eks. offshore vindenergi og elkabler. I denne sammenhæng er instrumentet for maritim fysisk planlægning det højeste og overordnede niveau. Planen for fysisk planlægning er det fremadrettede planlægningsinstrument, som koordinerer en lang række forskellige interesser inden for erhvervsliv, videnskab og forskning samt beskyttelseskrav. Der skal

foretages en strategisk miljøvurdering (SEA) i forbindelse med udarbejdelsen af den fysiske plan for fysisk udvikling. SEA'en for det regionale operationelle program er relateret til forskellige efterfølgende miljøvurderinger, navnlig den direkte efterfølgende SEA for arealudviklingsplanen.

Den næste fase er FEP. Inden for rammerne af den såkaldte centrale model er FEP styringsinstrumentet for en ordnet udbygning af offshorevindmøllestrømmen og elnettene i en trinvis planlægningsproces. FEP har karakter af en sektorplan. Sektorplanen har til formål at planlægge anvendelsen af havvindkraft og elnet målrettet og så optimalt som muligt under de givne rammebetingelser - især kravene til den regionale planlægning - ved at angive områder og lokaliteter samt ruter og rutekorridorer for netforbindelser og for grænseoverskridende søkabelsystemer. Som udgangspunkt gennemføres der en strategisk miljøvurdering i forbindelse med udarbejdelsen, ajourføringen og ændringen af FEP'en.

I det næste trin foretages der en foreløbig undersøgelse af de områder til havvindmøller, der er udpeget i FEP'en. Forundersøgelsen følges op af en vurdering af områdets egnethed til opførelse og drift af havvindmøller, hvis kravene i § 12, stk. 2, i WindSeeG er opfyldt. Den indledende undersøgelse ledsages også af en strategisk miljøvurdering.

Hvis det er fastslået, at et område er egnet til brug af havvindkraft, sendes området i udbud, og den vindende tilbudsgiver eller den person, der har ret hertil, kan indgive en ansøgning om godkendelse (planlægningsgodkendelse eller byggetilladelse) til opførelse og drift af vindmøller på det område, der er angivet i FEP'en. Der foretages en miljøkonsekvensvurdering som

³ af 22. september 2017 (Bundesgesetzblatt I s. 3395).

⁴ af 22. september 2017 (Federal Law Gazette I s. 3400).

⁵ af 22. september 2017 (Bundesgesetzblatt I s. 3423).

⁶ Offentliggjort den 17. april 2020, BAnz AT 13.05.2020 B9.

⁷ Offentliggjort den 13. maj 2020, BAnz AT 13.05.2020 B10.

⁸ Offentliggjort den 13. maj 2020, BAnz AT 13.05.2020 B11.

en del af planlægningsgodkendelsesproceduren, hvis kravene er opfyldt.

Mens de områder, der er defineret i FEP til brug for offshorevindkraft, undersøges på forhånd og sendes i udbud, er dette ikke tilfældet for definerede lokaliteter, ruter og korridorer for netforbindelser eller grænseoverskridende søkabelsystemer. Efter ansøgning gennemføres der normalt en planlægningsgodkendelsesprocedure, herunder en miljøvurdering, for

opførelse og drift af nettilslutningsledninger. Det samme gælder for grænseoverskridende søkabelsystemer.

I henhold til artikel 1, stk. 4, i UVPG finder UVPG også anvendelse, når forbunds- eller delstatslovgivningen ikke specificerer miljøkonsekvensvurderingen mere detaljeret eller ikke overholder de væsentlige krav i UVPG.



Figur 1: Oversigt over den trinvis planlægnings- og godkendelsesproces i EEZ.

I tilfælde af planlægnings- og godkendelsesprocesser i flere faser er det i den relevante sektorlovgivning (f.eks. regionplanlægningsloven, WindSeeG og BBergG) eller mere generelt i § 39, stk. 3, i loven om vurdering af virkningerne på miljøet (UVPG) fastsat, at det i forbindelse med planer skal fastlægges på tidspunktet for fastlæggelsen af vurderingens omfang, på hvilket af processens trin visse miljøvirkninger skal vurderes. På denne måde kan man undgå at foretage flere vurderinger. Der skal tages hensyn til arten og omfanget af miljøpåvirkningerne, de tekniske krav samt planens indhold og emne.

Ved efterfølgende planer og ved efterfølgende godkendelser af projekter, for hvilke planen sætter en ramme, skal miljøvurderingen i henhold til § 39, stk. 3, tredje punktum, UVPG begrænses til yderligere eller andre væsentlige miljøpåvirkninger og til nødvendige opdateringer og uddybninger.

Inden for rammerne af den trinvis planlægnings- og godkendelsesproces har alle vurderinger det til fælles, at der tages hensyn til miljøpåvirkninger af de beskyttelsesobjekter, der er angivet i § 8, stk. 1, i ROG eller § 2, stk. 1, i UVGP, herunder deres indbyrdes påvirkninger.

I henhold til definitionen i § 2, stk. 2, i UVPG er miljøpåvirkninger i UVPG's forstand direkte og indirekte virkninger af et projekt eller gennemførelsen af en plan eller et program på beskyttelsesobjekterne.

I henhold til § 3 i UVPG omfatter miljøvurderinger identifikation, beskrivelse og vurdering af de væsentlige virkninger af et projekt eller en plan eller et program på beskyttelsesobjekterne. De tjener til at sikre en effektiv miljøforbyggelse i overensstemmelse med

gældende lovgivning og gennemføres i overensstemmelse med ensartede principper og med offentlig deltagelse.

I offshore-området har de særlige bevaringsområder for avifauna: havfugle/rastende fugle og trækfugle, benthos, biotoptyper, plankton, havpattedyr, fisk og flagermus etableret sig som underkategorier af de lovbestemte bevaringsområder for dyr, planter og biologisk mangfoldighed.

Strategisk miljøkontrol Kontrol af miljøforenelighed Miljøkontrol



Figur 2: Oversigt over beskyttelsesobjekter i miljøvurderingerne .

I detaljer er den trinvise planlægningsproces som følger:

1.3.4.1 Maritim fysisk planlægning (EEZ)

På det højeste og overordnede niveau findes instrumentet for maritim fysisk planlægning. Med henblik på en bæredygtig fysisk planlægning i EEZ udarbejder BSH på vegne af det kompetente forbundsministerium en fysisk

planlægningsplan, som træder i kraft i form af retsakter.

I planerne for fysisk planlægning skal der under hensyntagen til eventuelle interaktioner mellem land og hav og under hensyntagen til sikkerhedsaspekterne fastsættes følgende

- for at sikre sikkerheden og den lette navigation,
- til andre økonomiske formål,

- om videnskabelig anvendelse og
- at beskytte og forbedre havmiljøet.

Inden for rammerne af den fysiske planlægning foretages der overvejende specifikationer i form af prioriterede og reserverede områder samt andre mål og principper. I henhold til § 8, stk. 1, i ROG skal det organ, der er ansvarligt for den fysiske planlægning, foretage en strategisk miljøvurdering i forbindelse med udarbejdelsen af fysiske udviklingsplaner, hvori de sandsynlige væsentlige virkninger af den pågældende fysiske udviklingsplan på de beskyttede værdier, herunder interaktioner, skal identificeres, beskrives og vurderes.

Formålet med det fysiske planlægningsinstrument er at optimere de overordnede planlægningsløsninger. Et bredere spektrum af anvendelser og funktioner tages i betragtning. I begyndelsen af en planlægningsproces skal strategiske grundlæggende spørgsmål afklares. På denne måde fungerer instrumentet primært og inden for rammerne af lovbestemmelserne som et styrende planlægningsinstrument for de administrative planlægningsorganer med henblik på at skabe en rumlig og så vidt muligt miljømæssigt forenelig ramme for alle anvendelser.

I forbindelse med fysisk planlægning er **dybden af vurderingen** grundlæggende kendetegnet ved en større undersøgelsesbredde, dvs. et væsentligt større antal planlægningsmuligheder, og en mindre dybde af undersøgelsen i form af detaljerede analyser. Der tages først og fremmest hensyn til regionale, nationale og globale virkninger samt sekundære, kumulative og synergetiske virkninger.

Fokus i den strategiske miljøvurdering er derfor på mulige kumulative virkninger, strategiske og storstilede planlægningsmuligheder og mulige grænseoverskridende virkninger.

1.3.4.2 Landudviklingsplan

På det næste niveau er FEP.

De **specifikationer, der** skal udarbejdes af FEP og undersøges inden for rammerne af SE-A'en, er afledt af § 5, stk. 1, i WindSeeG. Planen angiver primært områder og lokaliteter for vindmøller og den forventede kapacitet, der skal installeres på disse områder. Desuden specificerer FEP ruter, rutekorridorer og placeringer. Der fastlægges også planlægningsmæssige og tekniske principper. Selv om de bl.a. også tjener til at reducere miljøpåvirkningerne, kan de også føre til påvirkninger, så der er behov for en vurdering som en del af SE-A'en.

Med hensyn til FEP's **mål omhandler** den de grundlæggende spørgsmål om anvendelsen af offshore vindenergi og nettilslutning på grundlag af de juridiske krav, især med hensyn til behovet, formålet, teknologien og udpegelsen af lokaliteter og ruter eller rutekorridorer. Planen har derfor primært funktionen af et styrende planlægningsinstrument, der skal skabe en rumlig og så vidt muligt miljømæssigt forenelig ramme for gennemførelsen af de enkelte projekter, dvs. opførelse og drift af havvindmøller, deres netforbindelser, grænseoverskridende søkabelsystemer og sammenkoblinger.

Dybden af vurderingen af sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger er kendetegnet ved en større undersøgelsesbredde, dvs. et større antal alternativer, og i princippet en mindre dybdegående undersøgelse. Der foretages som regel ingen detaljerede analyser på sektorplanlægningsniveau. Der tages først og fremmest hensyn til lokale, nationale og globale virkninger samt sekundære, kumulative og synergetiske virkninger i form af et overordnet perspektiv.

Som med instrumentet til maritim fysisk planlægning er vurderingen **fokuseret** på mulige kumulative virkninger og mulige grænseo-

verskriddende virkninger. Desuden er de strategiske, tekniske og rumlige alternativer til anvendelse af vindenergi og elkabler et centralt punkt i vurderingen i FEP.

1.3.4.3 Egnethedstest i forbindelse med den indledende undersøgelse

Det næste skridt i den trinvis planlægningsproces er vurderingen af områdernes egnethed til havvindmøller.

Desuden bestemmes det, hvilken effekt der skal installeres på det pågældende område.

I overensstemmelse med § 10, stk. 2, i WindSeeG undersøges det ved egnethedsprøven, om opførelse og drift af havvindmøller på stedet ikke er i strid med kriterierne for, at det ikke er tilladt at udpege et område i lokalplanerne i henhold til § 5, stk. 3, i WindSeeG eller, for så vidt de kan vurderes uafhængigt af projektets senere udformning, med de hensyn, der er relevante for planlægningstilladelsen i henhold til § 48, stk. 4, første punktum, i WindSeeG.

Både kriterierne i § 5, stk. 3, i WindSeeG og betænkelighederne i § 48, stk. 4, første punktum, i WindSeeG kræver en vurdering af, om havmiljøet er truet. Med hensyn til sidstnævnte skal det navnlig undersøges, om der ikke kan frygtes forurening af havmiljøet som omhandlet i artikel 1, stk. 1, nr. 4, i De Forenede Nationers havretskonvention, og om fugletrækningen ikke bringes i fare.

Den indledende undersøgelse med egnethedsprøvning eller -bestemmelse er således instrumentet mellem FEP og den individuelle godkendelsesprocedure for havvindmøller. Den vedrører et specifikt område, der er udpeget i FEP, og er derfor meget mere detaljeret end FEP. Den adskiller sig fra planlægningsgodkendelsesproceduren ved, at der skal anvendes en vurderingsmetode, som er uafhængig af den efterfølgende specifikke mølletype og udformning. Konsekvensprognosen er

baseret på modelparametre, f.eks. i to scenarier eller intervaller, som skal afspejle en mulig realistisk udvikling.

Sammenlignet med FEP er SEA-undersøgelsen af egnethedsvurderingen således kendetegnet ved et mindre undersøgelsesområde og en større **dybde i undersøgelsen**. I princippet overvejer man seriøst færre og mere geografisk begrænsede alternativer. De to primære alternativer er på den ene side konstateringen af et områdes egnethed og på den anden side konstateringen af dets (eventuelt også delvise) uegnethed (se § 12, stk. 6, WindSeeG). Begrænsninger af bebyggelsens art og omfang, som indgår som specifikationer i vurderingen af egnethed, er ikke alternativer i denne forstand.

Fokus for miljøvurderingen i forbindelse med egnethedstesten er på overvejelser om de lokale virkninger af en udvikling med vindmøller i forhold til området og udviklingens placering i området.

1.3.4.4 Godkendelsesprocedurer (procedurer for planlægningsgodkendelse og planlægningstilladelse for havvindmøller)

Den næste fase efter den indledende undersøgelse er godkendelsesproceduren for opførelse og drift af havvindmøller. Efter at BNetzA har udbudt forundersøgelsesområdet i licitation, kan den vindende tilbudsgiver indgive en ansøgning om planlægningsgodkendelse eller - hvis kravene er opfyldt - om byggetilladelse til opførelse og drift af havvindmøller, herunder de nødvendige hjælpefaciliteter, på forundersøgelsesområdet i overensstemmelse med § 46, stk. 1, i WindSeeG.

Ud over de lovmæssige krav i § 73, stk. 1, sætning 2 VwVfG skal planen indeholde de oplysninger, der er indeholdt i § 47, stk. 1 WindSeeG. Planen kan kun vedtages på visse betingelser, der er anført i § 48, stk. 4, i WindSeeG-loven, og bl.a. kun hvis havmiljøet ikke er truet,

navnlig hvis der ikke er bekymring for forurening af havmiljøet som omhandlet i havretskonventionens artikel 1, stk. 1, nr. 4, og hvis fugletrækningen ikke er truet.

I henhold til § 24 UVPG skal den kompetente myndighed udarbejde en sammenfattende redegørelse

- projektets indvirkning på miljøet,
- projektets og stedets karakteristika, som har til formål at udelukke, reducere eller kompensere for væsentlige negative miljøpåvirkninger,
- de foranstaltninger, der skal træffes for at fjerne, reducere eller kompensere for væsentlige negative virkninger på miljøet, og
- af erstatningsforanstaltninger i forbindelse med indgreb i natur og landskab.

I henhold til § 16, stk. 1, i UVPG skal bygherren indsende en rapport til den kompetente myndighed om projektets sandsynlige miljøpåvirkninger (UVP-rapport), som mindst skal indeholde følgende oplysninger:

- en beskrivelse af projektet, herunder dets beliggenhed, art, omfang og udformning, størrelse og andre væsentlige karakteristika,
- en beskrivelse af miljøet og dets bestanddele i det område, der berøres af projektet,
- en beskrivelse af projektets og stedets karakteristika, som har til formål at udelukke, reducere eller opveje projektets væsentlige negative miljøpåvirkninger,
- en beskrivelse af de foranstaltninger, der er planlagt for at udelukke, reducere eller kompensere for projektets væsentlige negative miljøpåvirkninger, og en beskrivelse af de planlagte kompensationsforanstaltninger,

- en beskrivelse af projektets forventede væsentlige miljøpåvirkninger,
- en beskrivelse af de rimelige alternativer, der er relevante for projektet og dets særlige karakteristika, og som bygherren har overvejet, og en angivelse af de vigtigste grunde til det valg, der er truffet, under hensyntagen til de relevante miljøvirkninger, og
- et generelt forståeligt, ikke-teknisk resumé af VVM-rapporten.

Pilotvindmøller behandles udelukkende som en del af miljøvurderingen i godkendelsesproceduren og ikke i de forudgående faser.

1.3.4.5 Godkendelsesprocedurer for nettilslutninger (konverterplatforme og undersøiske kabelsystemer)

I den trinvis planlægningsproces undersøges opførelsen og driften af netforbindelser til havvindmøller (konverterplatform og undervandskabssystemer, hvis det er relevant) på godkendelsesniveau (plangodkendelses- og plantilladelsesprocedure) i henhold til kravene i den regionale planlægning og FEP's specifikationer på anmodning fra den respektive udvikler - den ansvarlige TSO.

I henhold til § 44, stk. 1, sammenholdt med § 45, stk. 1, i WindSeeG kræver opførelse og drift af anlæg til transmission af elektricitet en planmæssig godkendelse. Ud over de lovmæssige krav i § 73, stk. 1, sætning 2 VwVfG skal planen indeholde de oplysninger, der er indeholdt i § 47, stk. 1 WindSeeG. Planen kan kun godkendes på visse betingelser, der er anført i § 48, stk. 4, i WindSeeG, og bl.a. kun hvis havmiljøet ikke er truet, navnlig hvis der ikke er bekymring for forurening af havmiljøet som omhandlet i havretskonventionens artikel 1, stk. 1, nr. 4, og fugletrækket ikke er truet.

I alle andre henseender finder kravene til miljøkonsekvensvurderingen af havvindmøller,

herunder hjælpeanlæg, tilsvarende anvendelse på miljøvurderingen i henhold til artikel 1, stk. 4, i UVPG.

1.3.4.6 Grænseoverskridende underøiske kabelsystemer

I henhold til § 133, stk. 1, sammenholdt med stk. (4) BBergG kræver anlæg og drift af et søkabel i eller på kontinentalsoklen en tilladelse.

- i minedriftsøjemed (af den kompetente regionale minemyndighed) og
- om regulering af brugen og udnyttelsen af farvande over kontinentalsoklen og af luftrummet over disse farvande (af BSH).

I henhold til § 133, stk. 2, i BBergG kan ovennævnte tilladelser kun nægtes, hvis der er fare for personers liv eller sundhed eller for materielle goder, eller hvis der er risiko for en krænkelse af væsentlige samfundsinteresser, som ikke kan forhindres eller kompenseres ved en tidsfrist, betingelser eller forpligtelser. Der foreligger en krænkelse af overordnede offentlige interesser navnlig i de tilfælde, der er nævnt i § 132, stk. 2, nr. 3, i BBergG. I henhold til § 132, stk. 2, nr. 3, litra b) og d), i BBergG foreligger der navnlig en krænkelse af overordnede offentlige interesser i forbindelse med havmiljøet, hvis flora og fauna vil blive uacceptabelt forringet, eller hvis der er risiko for forurening af havet.

I henhold til § 1, stk. 4, i UVPG skal de væsentlige krav i UVPG overholdes ved opførelse og drift af grænseoverskridende søkabelsystemer.

Øversigt i tabelform over miljørevisioner: Fokus for revisionerne

Regional planlægning SUP	FEP SUP	Foreløbig undersøgelse SUP-egnethedsstest	Tiltrædelsesprocedure (planlægningsgodkendelse) Nettilslutninger UP	Godkendelsesprocedure Grænseoverskridende undersøiske kabelsystemer UP
Strategisk planlægning af fastlæggelserne	Strategisk planlægning af fastlæggelserne	Strategisk Bestemmelse af egnethed for områder med vindmøller	Miljøvurdering Anmodning om	Miljøvurdering Anmodning om
Specifikationer og genstand for revisionen				
Prioriterede og reserverede områder <ul style="list-style-type: none"> for at sikre sikkerheden og den lette navigation, til yderligere økonomisk anvendelse. især offshore vindenergi og rørledninger om videnskabelig anvendelse og Beskyttelse og forbedring af havmiljøet Målsætninger og principper Anvendelse af økosystemtilgangen	<ul style="list-style-type: none"> Områder for havvindmøller Områder for havvindmøller, herunder den forventede kapacitet, der skal installeres <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> Steder Platforme Ruter og rutekorridorer for undersøiske kabelsystemer Tekniske og planlægningsmæssige principper </div>	<ul style="list-style-type: none"> Undersøgelse af områdets egnethed til opstilling og drift af vindmøller, herunder den effekt, der skal installeres På grundlag af de afgivne og indsamlede oplysninger (STUK) samt andre oplysninger, der kan indhentes med en rimelig indsats Specifikationer, navnlig om bygningens art, omfang og placering 	<ul style="list-style-type: none"> opførelse og drift af platforme og forbindelseslinjer i overensstemmelse med kravene i den regionale planlægning og arealudviklingsplanen 	<ul style="list-style-type: none"> opførelse og drift af grænseoverskridende undersøiske kabelsystemer i overensstemmelse med kravene i den regionale planlægning og FEP
Analyse af miljøpåvirkninger				
Analysere (identificerer, beskriver og vurderer) de sandsynlige væsentlige virkninger af planen på havmiljøet.	Analysere (identificerer, beskriver og vurderer) planens sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger af havmiljøet.	Analysere (identificerer, beskriver og vurderer) de sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger i forbindelse med opførelse og drift af vindmøller, som kan vurderes uafhængigt af den efterfølgende udformning af projektet ved hjælp af modelforudsætninger.	Analysere (identificerer, beskriver og vurderer) miljøpåvirkningen af det specifikke projekt (platform og eventuel forbindelseslinje).	Analysere (identificerer, beskriver og evaluerer) miljøpåvirkningerne af det specifikke projekt.
Destination				
sigter mod optimering af overordnede planlægningsløsninger, dvs. omfattende pakker af foranstaltninger. Overvejelse af en bredere vifte af anvendelsesmuligheder.	For anvendelsen af offshore vindenergi, behandler de grundlæggende spørgsmål i henhold til <ul style="list-style-type: none"> Behov eller retlige målsætninger Formål Teknologi 	behandler de grundlæggende spørgsmål vedrørende anvendelsen af vindmøller i henhold til <ul style="list-style-type: none"> Kapacitet Områdets egnethed 	Behandler spørgsmål vedrørende den konkrete udformning ("hvordan") af et projekt (teknisk udstyr, konstruktion - byggetilladelser).	Behandler spørgsmål vedrørende den konkrete udformning ("hvordan") af et projekt (teknisk udstyr, konstruktion - byggetilladelser).

<p>Begynder i begyndelsen af planlægningsprocessen med at afklare grundlæggende strategiske spørgsmål, dvs. på et tidligt tidspunkt, hvor der stadig er mere spillerum.</p> <p>Fungerer hovedsagelig som et vejledende planlægningsinstrument for planlægningsmyndighederne med henblik på at skabe en miljømæssigt forsvarlig ramme for alle anvendelser.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kapacitet • Find placering af platforme og ruter. <p>søger efter miljømæssigt forsvarlige pakker af foranstaltninger uden at foretage en absolut vurdering af planlægningens miljøvenlighed.</p> <p>Fungerer primært som et planlægningsinstrument til at skabe miljømæssigt forsvarlige rammer for gennemførelsen af individuelle projekter (vindmøller og netforbindelser, grænseoverskridende søkabler).</p>	<p>Indeholder de oplysninger om området, der er nødvendige i henhold til loven for at kunne afgive bud.</p> <p>Der søges efter miljørigtige foranstaltninger uden at vurdere det konkrete projekts miljøpåvirkning.</p> <p>Fungerer som et instrument mellem FEP og godkendelsesproceduren for vindmøller på et bestemt sted.</p>	<p>Vurderer projektets miljøvenlighed og opstiller betingelser i den forbindelse.</p> <p>Fungerer primært som et passivt testinstrument, der efter anmodning af det projektdørende organ.</p>	<p>Vurderer miljøpåvirkningen af projektet og opstiller betingelser i den forbindelse.</p> <p>Fungerer primært som et passivt revisionsværktøj, der reagerer på udviklerer anmodning.</p>
Inspektionsdybde				
<p>Kendetegnet ved et bredere undersøgelsesområde, dvs. et større antal alternativer, og mindre dybdegående undersøgelser (ingen detaljerede analyser).</p> <p>Overvejer de rumlige, nationale og globale virkninger samt sekundære, kumulative og synergistiske virkninger med henblik på et samlet overblik.</p>	<p>Kendetegnet ved et bredere undersøgelsesområde, dvs. et større antal alternativer, og mindre dybdegående undersøgelser (ingen detaljerede analyser).</p> <p>Overvejer lokale, nationale og globale virkninger samt sekundære, kumulative og synergistiske virkninger med henblik på et samlet overblik.</p>	<p>Kendetegnet ved et mindre undersøgelsesområde, større dybde i undersøgelsen (detaljerede analyser).</p> <p>Afgørelsen om egnethed kan omfatte specifikationer for det efterfølgende projekt, navnlig med hensyn til arten og omfanget af bebyggelsen på stedet og dets beliggenhed.</p>	<p>Kendetegnet ved et mindre undersøgelsesområde (begrænset antal alternativer) og en større dybde i undersøgelsen (detaljerede analyser).</p> <p>Vurderer projektets miljøvenlighed og opstiller betingelser i den forbindelse.</p> <p>Der tages primært hensyn til de lokale virkninger i projektets nærhed.</p>	<p>Kendetegnet ved et mindre undersøgelsesområde (begrænset antal alternativer) og en større dybde i undersøgelsen (detaljerede analyser).</p> <p>Der tages primært hensyn til de lokale virkninger i projektets nærhed.</p>
Fokus for revisionen				
<p>Kumulative virkninger Oversigtsplan Strategiske og storstilede alternativer Mulige grænseoverskridende virkninger</p>	<p>Kumulative virkninger Oversigtsplan Strategiske, tekniske og rumlige alternativer Mulige grænseoverskridende virkninger</p>	<p>Lokale virkninger i forbindelse med området og dets beliggenhed.</p>	<p>Miljøpåvirkninger fra anlæg, opførelse og drift</p> <p>Demontering af anlæg</p> <p>Testning i forbindelse med det specifikke anlægsdesign.</p> <p>Interventions-, kompensations- og erstatningsforanstaltninger.</p>	<p>Miljøpåvirkninger fra anlæg, opførelse og drift</p> <p>Testning i forbindelse med det specifikke anlægsdesign.</p> <p>Interventions-, kompensations- og erstatningsforanstaltninger.</p>
<p>Godkendelsesprocedure (planlægningsgodkendelse eller byggetilladelse) for vindmøller</p> <p>MSRP</p>				
Emne for revisionen				

Miljøkonsekvensvurdering af ansøgning om

- opførelse og drift af vindmøller
- på det område, der er afgrænset og undersøgt på forhånd i FEP
- I overensstemmelse med FEP's bestemmelser og specifikationerne i den foreløbige undersøgelse.

Miljøkonsekvensvurdering

Analyserer (identificerer, beskriver og evaluerer) miljøpåvirkningen af det specifikke projekt (vindmøller, platforme, hvis relevant, og kabler i parken).

I henhold til § 24 UVPG skal den kompetente myndighed udarbejde en sammenfattende redegørelse

- projektets indvirkning på miljøet,
- projektets og stedets karakteristika, som har til formål at udelukke, reducere eller kompensere for **væsentlige negative miljøpåvirkninger**,
- de foranstaltninger, der skal træffes for at fjerne, reducere eller kompensere for væsentlige negative virkninger på miljøet, og
- af kompensationsforanstaltninger ved indgreb i natur og landskab (Bemærk: Undtagelse i henhold til § 56 stk. 3 BNatSchG)

Destination

Behandler spørgsmålene om den konkrete udformning ("hvordan") af et projekt (teknisk udstyr, konstruktion).

Fungerer primært som et passivt revisionsværktøj, der reagerer på anmodninger fra tilbudsvinderen/projektspansoren.

Inspektionsdybde

Kendetegnet ved et mindre undersøgelsesområde, dvs. et begrænset antal alternativer, og en større dybde i undersøgelsen (detaljerede analyser).

Vurderer projektets miljømæssige forenelighed med det forud undersøgte område og formulerer betingelser til dette formål.

Overvejer hovedsagelig lokale virkninger i projektets nærhed.

Fokus for revisionen

Revisionen vil fokusere på følgende:

- Miljøpåvirkninger i forbindelse med anlæg og drift.
- Testning i forbindelse med det specifikke anlægsdesign.
- Nedbrydning af anlæg.

Figur 3: Oversigt over fokuspunkter i miljøvurderinger i planlægnings- og godkendelsesprocedurer.

1.3.5 Linjer

På det øverste niveau ligger instrumentet for fysisk planlægning. Inden for disse rammer defineres områder eller korridorer for rørledninger og datakabler.

I henhold til § 8, stk. 1, i ROG skal de sandsynlige væsentlige virkninger af specifikationerne for rørledninger på beskyttelsesobjekterne identificeres, beskrives og vurderes.

I henhold til § 133, stk. 1, sammenholdt med (4) BBergG kræver opførelse og drift af en transitørledning eller et undervandskabel (datakabel) i eller på kontinentalsoklen en tilladelse.

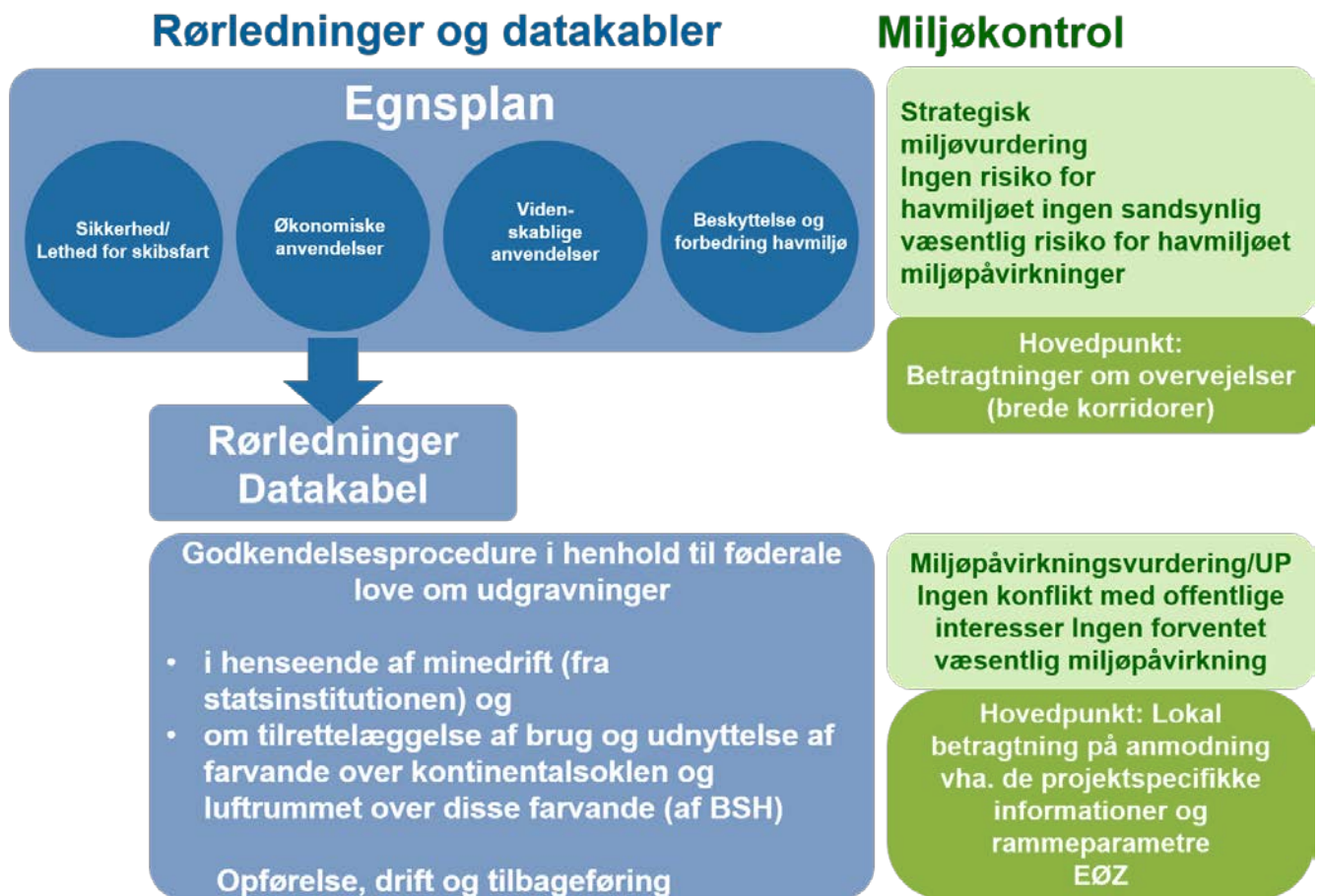
- i minedriftsøjemed (af den kompetente regionale minemyndighed) og
- om regulering af brugen og udnyttelsen af farvande over kontinentalsoklen og af luftrummet over disse farvande (af BSH).

I henhold til § 133, stk. 2, i BBergG kan ovennævnte tilladelser kun nægtes, hvis der er fare for personers liv eller sundhed eller for materielle goder, eller hvis der er risiko for en krænkelse af væsentlige samfundsinteresser,

som ikke kan forhindres eller kompenseres ved en tidsfrist, betingelser eller forpligtelser. Der foreligger en krænkelse af overordnede offentlige interesser navnlig i de tilfælde, der er nævnt i § 132, stk. 2, nr. 3, i BBergG. I henhold til § 132, stk. 2, nr. 3, litra b) og d), i BBergG foreligger der navnlig en krænkelse af overordnede offentlige interesser i forbindelse med havmiljøet, hvis flora og fauna vil blive uacceptabelt forringet, eller hvis der er risiko for forurening af havet.

I henhold til § 133, stk. 2a, i BBergG skal der i forbindelse med anlæg og drift af en transitørledning, som også er et projekt som omhandlet i § 1, stk. 1, nr. 1, i UVPG, foretages en vurdering af miljøpåvirkningerne i forbindelse med tilladelsesproceduren med hensyn til ordningen for anvendelsen og nydelsen af farvane over kontinentalsoklen og luftrummet over disse farvande i overensstemmelse med UVPG.

I henhold til § 1, stk. 4, i UVPG skal de væsentlige krav i UVPG overholdes ved konstruktion og drift af datakabler.



Figur 4: Oversigt over fokuspunkterne i miljøvurderingen af rørledninger og datakabler.

1.3.6 Udvinning af råvarer

I den tyske Nordsø og Østersøen undersøges og udvindes forskellige mineralressourcer, f.eks. sand, grus og kulbrinter. Som et overordnet instrument beskæftiger fysisk planlægning sig med mulige storstillede rumlige specifikationer, eventuelt med andre anvendelser. De sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger vurderes (jf. også kapitel 1.5.4).

Råstofudvinning opdeles regelmæssigt i forskellige faser under gennemførelsen - efterforsknings-, udviklings-, drifts- og efterbehandlingsfaser.

Efterforskning tjener til efterforskning af råstofforekomster i henhold til § 4, stk. 1, i BBergG. På det marine område foretages den regelmæssigt ved hjælp af geofysiske undersøgelser, herunder seismiske undersøgelser og efterforskningsboringer. I EEZ omfatter udvinning af råstoffer udvinning (opløsning,

frigivelse), forarbejdning, opbevaring og transport af råstoffer.

For efterforskning på kontinentalsoklen skal der indhentes minedriftstilladelser (tilladelse, godkendelse) i henhold til den føderale mine-lov. Disse giver ret til at efterforske og/eller udvinde mineralressourcer på et bestemt område i en bestemt periode. Der kræves yderligere tilladelser i form af driftsplaner for udvikling (udvindings- og efterforskningsaktiviteter) (jf. § 51 BBergG). Ved etablering og ledelse af en virksomhed skal der som regel udarbejdes hoveddriftsplaner for en periode på højst 2 år, som løbende skal fornyes efter behov (§ 52, stk. 1, første punktum, 1. punktum, BBergG).

I forbindelse med minedriftsprojekter, der kræver en VVM, er det obligatorisk at udarbejde en skitse til en driftsplan, som skal godkendes ved en plangodkendelsesprocedure (§ 52, stk. 2a, BBergG). Generelle driftsplaner er som regel gyldige i en periode på 10-30 år.

Opførelse og drift af produktionsplatforme til udvinding af råolie og naturgas på kontinental-soklen kræver en VVM-vurdering i henhold til § 57c BBergG sammenholdt med bekendtgørelsen om vurdering af virkningerne på miljøet af mineprojekter (UVP-V Bergbau). Det samme gælder for udvinding af marint sand og grus på udvindingsområder på mere end 25 ha eller i et udpeget naturbeskyttelsesområde eller Natura 2000-område.

De tilladelsesudstedende myndigheder for den tyske EEZ i Nordsøen og Østersøen er Landesbergämter.

1.3.7 Forsendelse

I forbindelse med fysisk planlægning defineres søfartssektoren regelmæssigt i form af områder (prioriterede og/eller reserverede områder), mål og principper. Der findes ikke en trinvis planlægnings- og godkendelsesproces, som det er tilfældet for havvindmøllesektoren, netforbindelser, grænseoverskridende undersøiske kabler, rørledninger og datakabler, for skibsfartsektoren.

Med hensyn til vurderingen af de sandsynlige væsentlige virkninger af bestemmelserne for søfartssektoren henvises der til kapitel 1.5.4.3.

1.3.8 Fiskeri og marin akvakultur

Fiskeri og akvakultur betragtes som et problem i forbindelse med fysisk planlægning. Der er ingen trinvis planlægnings- og godkendelsesproces. Rammevilkårene for tilladte fangster, fisketeknikker og redskaber er fastsat inden for rammerne af EU's fælles fiskeripolitik (FFP).

Med hensyn til vurderingen af de sandsynlige væsentlige virkninger henvises der til kapitel 1.5.4.3.

1.3.9 Havforskning

Videnskabelige havforskningsprojekter kan have negative virkninger på havmiljøet, f.eks. i form af undervandsstøj fra seismiske undersøgelser. På sit websted nævner BfN bl.a. opførelsen af kunstige øer, anlæg eller struktu-

rer, brugen af sprængstoffer eller foranstaltninger af direkte relevans for efterforskning og udnyttelse af ressourcer, som i princippet kan have en væsentlig indvirkning på området og skal vurderes med hensyn til deres forenelighed med bevaringsformålet for potentielt berørte Natura 2000-beskyttelsesområder, inden de godkendes.

I dette tilfælde kræves der også en naturbeskyttelsesvurdering og -godkendelse som en del af godkendelsesproceduren. Anmeldelse er påkrævet for projekter, der ikke kræver godkendelse, men som kan have en væsentlig indvirkning på Natura 2000-områder.

På de områder, der er forbeholdt forskning, udfører Thünen-instituttet under BMEL's tekniske tilsyn hovedsagelig fiskeriforskning, navnlig inden for rammerne af den fælles fiskeripolitik og rapporteringsforpligtelserne i henhold til ICES. Dette sker som led i regelmæssig prøvetagning over mange år og kræver ikke godkendelse i EEZ.

1.3.10 Det nationale forsvar og alliancens forsvar

Forsvaret af nationen og alliancen anses for at være et anliggende i forbindelse med fysisk planlægning. Der findes ikke en trinvis planlægnings- og godkendelsesproces.

Med hensyn til vurderingen af de sandsynlige væsentlige virkninger henvises der til kapitel 1.5.4.3.

1.3.11 Fritid

Spørgsmålet om fritid tages også op til overvejelse. Der er ingen trinvis planlægnings- og godkendelsesproces.

Med hensyn til vurderingen af de sandsynlige væsentlige virkninger henvises der til kapitel 1.5.4.3.

1.4 Præsentation og overvejelse af målene for miljøbeskyttelse

Udarbejdelsen af det regionale operationelle program og gennemførelsen af den socioøko-

nomiske vurdering gennemføres under hensyntagen til målene for miljøbeskyttelse. Disse giver oplysninger om den miljøtilstand, der skal tilstræbes i fremtiden (miljøkvalitetsmål). Miljøbeskyttelsesmålene kan udledes af en samlet oversigt over de internationale, EU- og nationale konventioner og bestemmelser om beskyttelse af havmiljøet, som Forbundsrepublikken Tyskland har forpligtet sig til at overholde visse principper og mål på grundlag heraf. Miljørapporten skal indeholde en beskrivelse af, hvordan det kontrolleres, at kravene overholdes, og hvilke bestemmelser eller foranstaltninger der er truffet.

1.4.1 Internationale konventioner om beskyttelse af havmiljøet

Forbundsrepublikken Tyskland er part i alle relevante internationale konventioner om beskyttelse af havmiljøet.

1.4.1.1 Konventioner, der er i kraft på globalt plan, og som helt eller delvist har til formål at beskytte havmiljøet

- Konventionen af 1973 om forebyggelse af forurening fra skibe, som ændret ved protokollen af 1978 (MARPOL 73/78)
- De Forenede Nationers havretskonvention af 1982
- Konventionen om forebyggelse af havforurening ved dumpning af affald og andre stoffer (London, 1972) og protokollen fra 1996

1.4.1.2 Regionale aftaler om beskyttelse af havmiljøet

- Trilateralt samarbejde om Vadehavet (1978) og Trilateralt overvågnings- og vurderingsprogram fra 1997 (TMAP)
- Konvention om samarbejde mellem Nordsøstaterne om bekæmpelse af forurening af Nordsøen med olie og andre skadelige stoffer, 1983 (Bonn-aftalen)

- Konventionen om beskyttelse af havmiljøet i det nordøstlige Atlanterhav, 1992 (OSPAR-konventionen)

1.4.1.3 Særlige aftaler om beskyttede varer

- Konventionen om beskyttelse af Europas vilde dyr og planter samt naturlige levesteder (Bern-konventionen) 1979
- Konventionen af 1979 om beskyttelse af migrerende arter af vilde dyr (Bonn-konventionen)

Inden for rammerne af Bonn-konventionen er der indgået regionale aftaler om bevarelse af de arter, der er opført i bilag II, i overensstemmelse med artikel 4, nr. 3, i Bonn-konventionen:

- Aftale om bevarelse af afrikansk-eurasiske vandfugle på træk (AEWA) fra 1995
- Aftale om bevarelse af småhvaler i Nordsøen og Østersøen af 1991 (ASCOBANS)
- Aftale af 1991 om bevarelse af sæler i Vadehavet
- Aftale om bevarelse af europæiske flagermuspopulationer fra 1991 (EUROBATS)
- Konventionen om den biologiske mangfoldighed 1993

1.4.2 Miljø- og naturbeskyttelseskrav på EU-plan

Den relevante EU-lovgivning, der skal tages i betragtning, er:

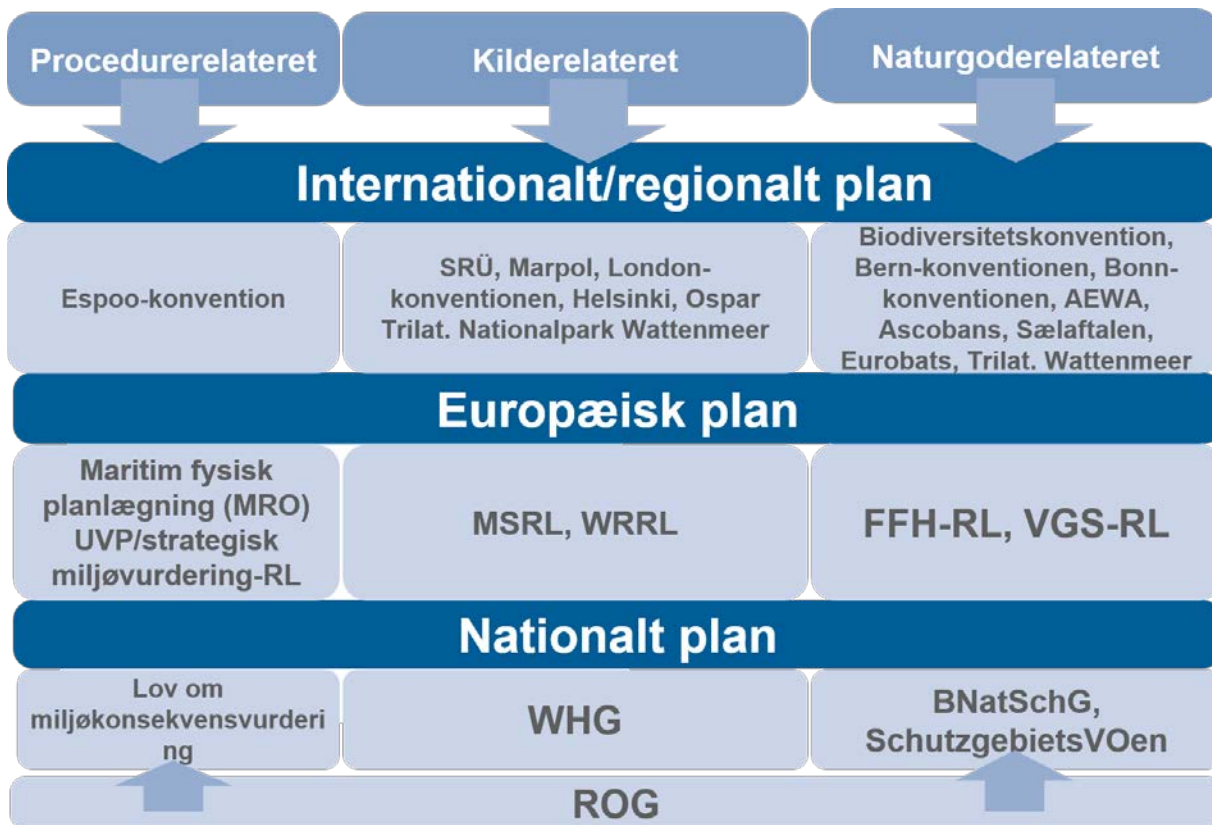
- Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2014/89/EU af 23. juli 2014 om fastlæggelse af en ramme for maritim fysisk planlægning (MSP-direktivet),
- Rådets direktiv 337/85/EØF af 27. juni 1985 om vurdering af visse offentlige og private projekters indvirkning på miljøet (direktivet om vurdering af virkningerne på miljøet, VVM-direktivet),

- Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter (Habitatdirektivet),
- Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger (vandrammedirektivet, vandrammedirektivet),
- Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2001/42/EF af 27. juni 2001 om vurdering af bestemte planers og programmers indvirkning på miljøet (direktivet om strategisk miljøvurdering, SEA-direktivet),
- Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/56/EF af 17. juni 2008 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets havmiljøpolitiske foranstaltninger (havstrategirammedirektivet, MSFD),
- Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/147/EF om beskyttelse af vilde fugle (fugledirektivet, fugledirektivet).
- Forvaltningsplaner for naturbeskyttelsesområder i den tyske EEZ i Nordsøen
- Forbundsregeringens energi- og klimabeskyttelsesmål

1.4.3 Miljø- og naturbeskyttelseskrav på nationalt plan

Også på nationalt plan findes der forskellige lovbestemmelser, hvis krav der skal tages hensyn til i miljørapporten:

- Lov om naturbeskyttelse og landskabsforvaltning (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG)
- Lov om vandressourcer (WHG)
- Lov om vurdering af virkningerne på miljøet (UVPG)
- Bekendtgørelse om oprettelse af naturreservatet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight", bekendtgørelse om oprettelse af naturreservatet "Borkum Riffgrund" og bekendtgørelse om oprettelse af naturreservatet "Dogger Bank" i Nordsøens eksklusive økonomiske zone



Figur 5: Oversigt over de normative niveauer i de relevante retsakter for SEA.

1.4.4 Understøttelse af målene i havstrategirammedirektivet

Fysisk planlægning kan støtte gennemførelsen af de enkelte mål i MSFD og dermed bidrage til en god miljøtilstand i Nordsøen og Østersøen.

Følgende miljømål (BMUB 2016) tages i betragtning ved fastlæggelsen af mål og principper:

- Miljømål 1: Havet skal være fri for nedbrydning som følge af menneskeskabt eutrofiering: skal tages i betragtning i målene og principperne for sikring af sikker og let sejlads.
- Miljømål 3: Havene må ikke påvirkes negativt af menneskelige aktiviteter påvirkning af marine arter og levesteder: Overvejelser i målene og principperne om offshore vindenergi og naturbeskyttelse.

- Miljømål 6: Havene skal være fri for nedbrydning som følge af menneskeskabt energitilførsel: Overvejelser i forbindelse med mål og principper for offshore vindenergi og elkabler

Miljøvurderingen vil formulere undgåelses- og afbødningsforanstaltninger, der støtter mål 1, 3 og 6.

Desuden modvirker den fysiske planlægning en forringelse af miljøets tilstand ved kun at tillade visse anvendelser i geografisk afgrænsede områder og i en begrænset periode. Der skal tages hensyn til principperne om miljøbeskyttelse. På tilladelsesniveau specificeres udformningen af anvendelsen, om nødvendigt med betingelser, for at undgå negative virkninger på havmiljøet.

Et væsentligt grundlag for MSFD er den økosystemtilgang, der er reguleret i artikel 1, stk. 3, i MSFD, som sikrer bæredygtig udnyttelse af marine økosystemer ved at forvalte den samlede indvirkning af menneskelige aktiviteter på

en måde, der er forenelig med opnåelse af en god miljøtilstand. Anvendelsen af økosystemtilgangen er beskrevet i kapitel 4.3.

1.5 Metode for den strategiske miljøvurdering

I princippet kan der overvejes forskellige metodologiske tilgange, når den strategiske miljøvurdering skal gennemføres. Denne miljørapport bygger på den metode, der allerede er anvendt i forbindelse med den strategiske miljøvurdering af de sektorspecifikke forbundsplaner og områdeudviklingsplanen med hensyn til anvendelsen af havvindkraft og elnetforbindelser.

For alle andre anvendelser, for hvilke der er fastsat specifikationer i det regionale operationelle program, f.eks. skibsfart, råstofudvinding og havforskning, anvendes sektorspecifikke kriterier som grundlag for en vurdering af mulige virkninger.

Metoden afhænger først og fremmest af bestemmelserne i den plan, der skal vurderes. I forbindelse med denne SEA bestemmes, beskrives og vurderes det for de enkelte specifikationer, om specifikationerne sandsynligvis vil få betydelige virkninger for de pågældende beskyttelsesobjekter. I henhold til § 1, stk. 4, i UVPG sammenholdt med § 40, stk. 3, i UVPG. 40, stk. 3, UVPG skal den kompetente myndighed foreløbigt vurdere specifikationernes miljøvirkninger i miljørapporten med henblik på effektiv miljøforebyggelse i overensstemmelse med den gældende lovgivning. Kriterierne for vurderingen findes bl.a. i bilag 2 til loven om fysisk planlægning.

Miljørapporten omfatter en beskrivelse og vurdering af de sandsynlige væsentlige virkninger af gennemførelsen af det regionale operationelle program på havmiljøet med henblik på specifikationer for anvendelsen og beskyttelsen af EEZ. Vurderingen foretages i forhold til de respektive beskyttede varer.

I henhold til § 7, stk. 1, i ROG skal planer for fysisk planlægning fastlægge **mål og principper for den** fysiske planlægning med henblik

på udvikling, tilrettelæggelse og sikring af området, navnlig med hensyn til områdets anvendelse og funktioner. I henhold til § 7, stk. 3, i ROG kan disse specifikationer også udpege områder.

Specifikationerne for følgende anvendelser er genstand for miljørapporten, navnlig:

- Forsendelse
- Vindenergi på havet
- Linjer
- Udvinning af råvarer
- Fiskeri og marin akvakultur
- Havforskning
- Naturbevaring/havlandskab/åbent område
- Det nationale forsvar og alliancens forsvar [PA1]

I henhold til § 17, stk. 1, nr. 4, i ROG spiller også specifikationer for beskyttelse og forbedring af havmiljøet en rolle.

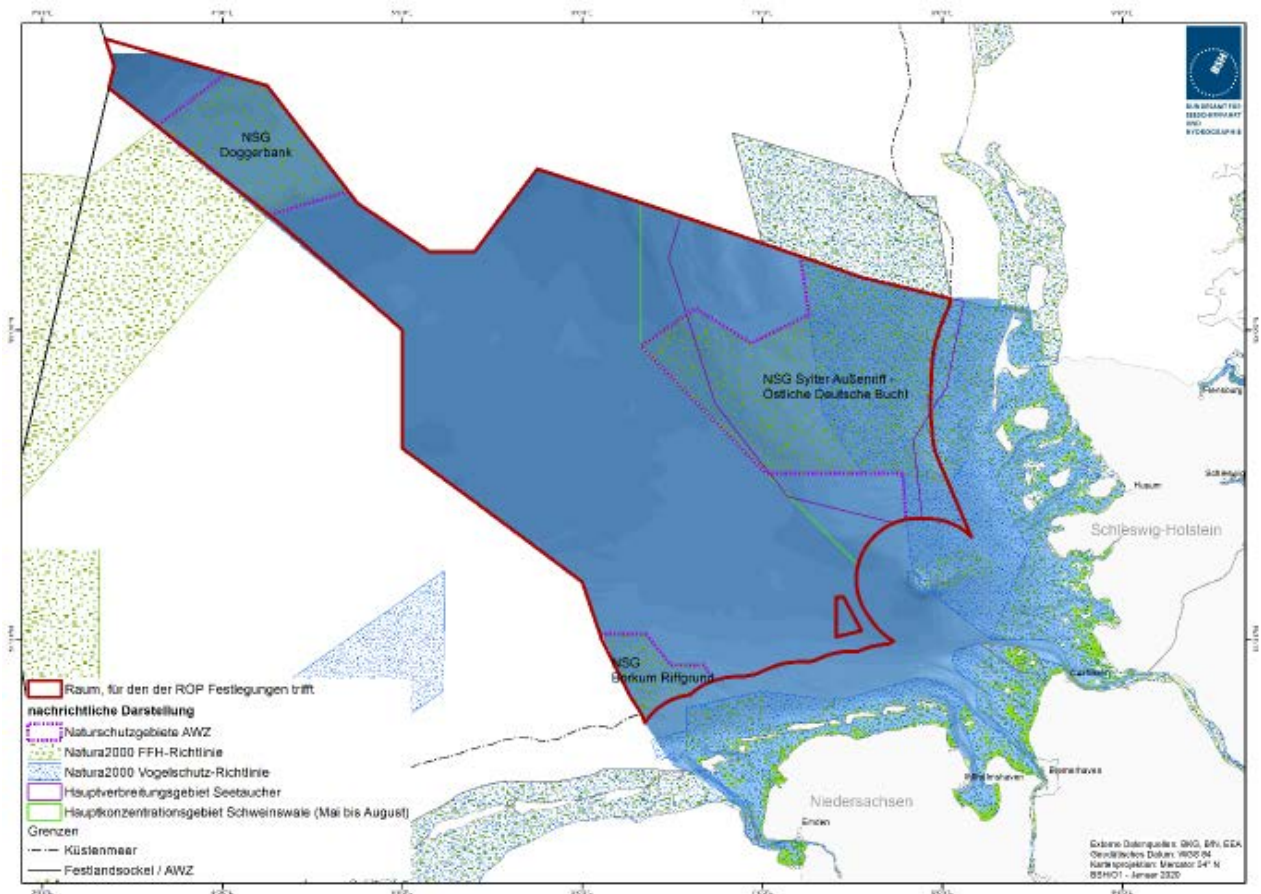
1.5.1 Undersøgelsesområde

Beskrivelsen og vurderingen af miljøtilstanden vedrører Nordsøens eksklusive økonomiske zone, som den fysiske udviklingsplan indeholder specifikationer for. SEA-undersøgelsesområdet dækker den tyske EEZ i Nordsøen (figur 7). Det skal bemærkes, at datasituationen inden for Nordsøens EEZ er betydeligt bedre for området op til sejlroute 10 end for området nordvest for sejlroute 10 på grund af de tilgængelige projektrelaterede overvågningsdata.

Den fysiske planlægning indeholder også bestemmelser for området nordvest for sejlroute 10. På grundlag af de foreliggende sedimentdata og resultaterne af overvågningen af det beskyttede område "Dogger Bank" er det også muligt at beskrive og vurdere miljøtilstanden og vurdere de potentielle miljøpåvirkninger for dette område.

Det tilstødende territorialfarvand og de tilstødende områder i kyststaterne er ikke omfattet af denne plan, men de indgår som en del

af de kumulative og grænseoverskridende overvejelser i denne SEA.



Figur 6: Afgrænsning af undersøgelsesområdet for SEA (miljørapport ROP EEZ Nordsøen).

1.5.2 Gennemførelse af miljøvurderingen

Vurderingen af de sandsynlige væsentlige miljøvirkninger af gennemførelsen af den fysiske planlægning omfatter, hvad angår beskyttede aktiver, sekundære, kumulative, synergetiske, kort-, mellem- og langsigtede, permanente og midlertidige, positive og negative virkninger. Sekundære eller indirekte virkninger er virkninger, der ikke er umiddelbare og derfor kan tage tid og/eller mærkes andre steder. Indimellem taler vi også om følgevirkninger eller interaktioner.

Mulige virkninger af planens gennemførelse beskrives og vurderes i forhold til de beskyttede goder. Der findes ikke nogen ensartet definition af begrebet "betydning", da det drejer sig om "den individuelt bestemte betydning i hvert enkelt tilfælde", som ikke kan betragtes uafhængigt af "planernes eller programmernes

særlige karakteristika" (SOMMER, 2005, 25f.). Generelt kan væsentlige virkninger forstås som virkninger, der er alvorlige og væsentlige i den pågældende sammenhæng.

I henhold til kriterierne i bilag 2 til ROG, som er relevante for vurderingen af de sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger, bestemmes væsentligheden ved:

- "sandsynligheden, varigheden, hyppigheden og uigenkaldeligheden af virkningerne;
- den kumulative karakter af virkningerne;
- virkningerne er af grænseoverskridende karakter;
- risici for menneskers sundhed eller miljøet (f.eks. i tilfælde af ulykker);
- påvirkningens omfang og geografiske udstrækning;

- betydningen og følsomheden af det område, der kan blive berørt på grund af dets særlige naturtræk eller kulturarv, overskridelse af miljøkvalitetsstandarder eller grænseværdier og intensiv arealanvendelse;
- påvirkningen af lokaliteter eller landskaber, hvis status er anerkendt som nationalt, fællesskabs- eller internationalt beskyttet".

Planens karakteristika er også relevante, navnlig med hensyn til

- i hvilket omfang planen fastlægger en ramme for projekter og andre aktiviteter med hensyn til placering, type, størrelse og driftsbetingelser eller gennem anvendelse af ressourcer;
- i hvilket omfang planen påvirker andre planer og programmer, herunder dem i et planlægningshierarki;
- planens betydning for integrering af miljøhensyn, navnlig med henblik på at fremme en bæredygtig udvikling;
- de miljøspørgsmål, der er relevante for planen;
- planens relevans for gennemførelsen af Fællesskabets miljølovgivning (f.eks. planer og programmer vedrørende affaldshåndtering eller vandbeskyttelse) (bilag II til SEA-direktivet).

I nogle tilfælde indeholder den tekniske lovgivning yderligere oplysninger om, hvornår en virkning når væsentlighedstærsklen. Der er blevet udviklet tærskler i den underordnede lovgivning for at kunne skelne mellem dem.

Beskrivelsen og vurderingen af de potentielle miljøpåvirkninger foretages for de enkelte rumlige og tekstmæssige specifikationer om anvendelse og beskyttelse af EEZ i forhold til de beskyttede goder under hensyntagen til statusvurderingen.

Desuden foretages der om nødvendigt en differentiering efter forskellige tekniske udformninger. Beskrivelsen og vurderingen af de sandsynlige væsentlige virkninger af planens gennemførelse på havmiljøet vedrører også de fremlagte beskyttelsesformål. Alle planers indhold, der potentielt kan have en væsentlig indvirkning på miljøet, undersøges.

Der tages hensyn til både permanente og midlertidige, f.eks. bygningsrelaterede, virkninger. Herefter følger en præsentation af mulige interaktioner, en overvejelse af mulige kumulative virkninger og potentielle grænseoverskridende virkninger.

Følgende beskyttelsesobjekter tages i betragtning i forbindelse med vurderingen af miljøtilstanden:

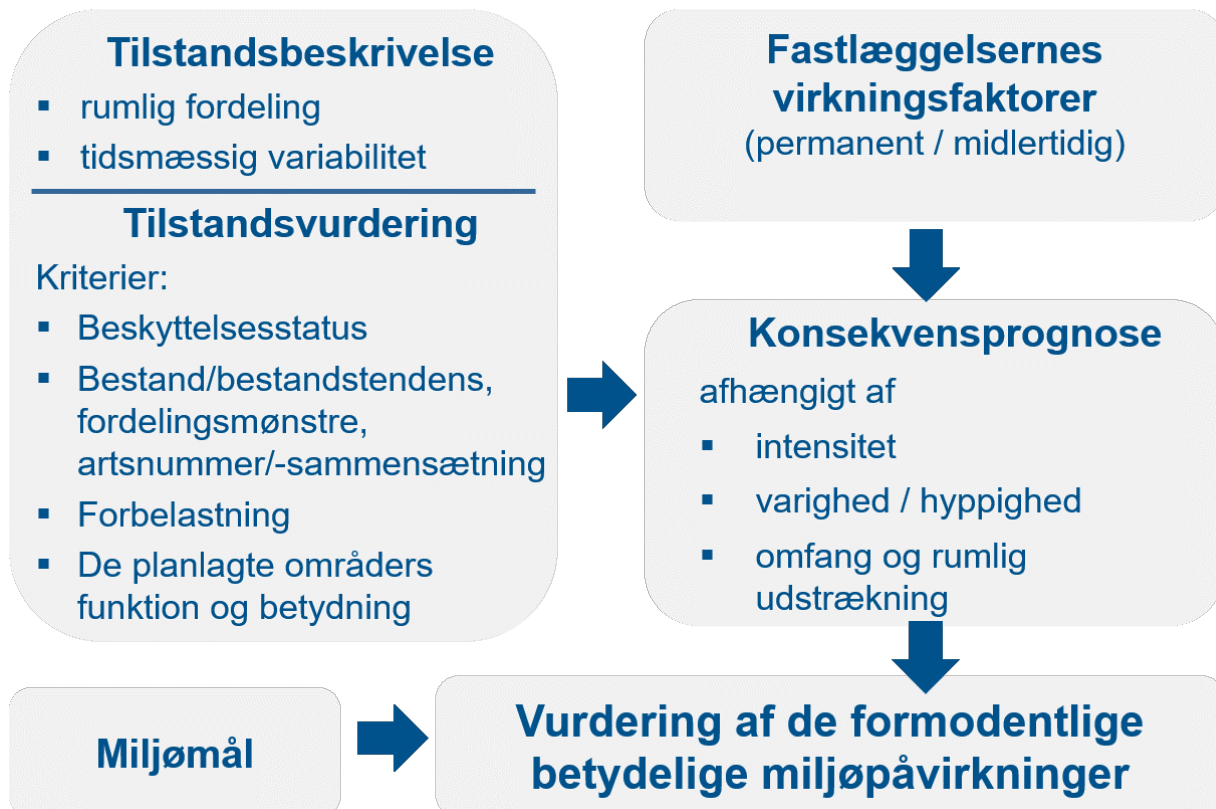
- | | |
|---------------|--|
| • Område | • Flagermus |
| • Gulv | • Biodiversitet |
| • Vand | • Luft |
| • Plankton | • Klima |
| • Biotoptyper | • Landskab |
| • Benthos | • Kulturelle og andre materielle aktiver (undervandskulturarv) |
| • Fisk | • mennesker, navnlig menneskers sundhed |
| • havpattedyr | • Interaktioner mellem beskyttelsesobjekter |
| • Avifauna | |

Generelt anvendes følgende metodologiske tilgange i miljøvurdering:

- Kvalitative beskrivelser og evalueringer
- Kvantitative beskrivelser og evalueringer
- Evaluering af undersøgelser og faglitteratur, ekspertudtalelser
- Visualiseringer
- De værst tænkelige forudsætninger
- vurderinger af tendenser (f.eks. om anlæggenes tilstand og den mulige udvikling af skibstrafikken)
- Eksperternes/den professionelle offentlighedens vurderinger

En vurdering af virkningerne af planens bestemmelser foretages på grundlag af beskrivelsen og vurderingen af de enkelte områders tilstand og funktion og betydning for de enkelte beskyttelsesobjekter på den ene side og virkningerne og de deraf følgende potentielle virkninger af disse bestemmelser på den anden side. En prognose af de projektrelaterede

virkninger i tilfælde af gennemførelse af det regionale operationelle program er udarbejdet på grundlag af kriterierne for intensitet, rækkevidde og varighed eller hyppighed af virkningerne (jf. figur 7). Yderligere vurderingskriterier er sandsynligheden og reversibiliteten af virkningerne som fastsat i bilag 2 til afsnit 8, punkt 2, i ROG.



Figur 7: Generel metode til vurdering af sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger.

1.5.3 Kriterier for beskrivelse og vurdering af tilstanden

Vurderingen af de enkelte aktivers status foretages på grundlag af forskellige kriterier. For de beskyttede værdier overflade/jord, benthos og fisk er vurderingen baseret på aspekterne sjældenhed og fare, diversitet og specificitet samt eksisterende pres. Beskrivelsen og vurderingen af havpattedyr og havfugle samt rastende fugle er baseret på de aspekter, der er anført i figuren. Da der er tale om meget mobile arter, er det ikke hensigtsmæssigt at anvende en fremgangsmåde, der svarer til fremgangsmåden for de beskyttede goder overflade/jord,

benthos og fisk. For havfugle og rastende fugle og havpattedyr anvendes kriterierne for beskyttelsesstatus, vurdering af forekomst, vurdering af rumlige enheder og eksisterende belastninger som grundlag. For trækfugle tages der hensyn til aspekter som sjældenhed, fare og eksisterende pres samt vurdering af forekomst og områdets store betydning for fugletræk. For flagermus er der i øjeblikket ikke pålidelige data til rådighed til en kriteriebaseret vurdering. Biodiversitetsegenskaben vurderes tekstmæssigt.

De kriterier, der anvendes til vurdering af det pågældende beskyttede aktivs status, er samlet nedenfor. Denne oversigt omhandler de

beskyttede aktiver, der kan afgrænses meningsfuldt på grundlag af kriterier og er omfattet af fokus.

Overflade/gulv

Aspekt: Sjældenhed og fare
Kriterium: arealandel af sedimenter på havbunden og fordeling af morfologiske former.
Aspekt: Mangfoldighed og egenart
Kriterium: heterogenitet af sedimenterne på havbunden og dannelse af den morfologiske formfortegnelse.
Aspekt: Forspænding
Kriterium: Omfanget af antropogen forbelastning af havbundens sedimenter og opgørelse af morfologiske former.

Benthos

Aspekt: Sjældenhed og fare
Kriterium: Antallet af sjældne eller truede arter baseret på fundne rødlistearter (RACHOR et al. 2013, rødliste).
Aspekt: Mangfoldighed og egenart
Kriterium: Antal arter og sammensætning af artsamfund. Det vurderes, i hvilket omfang de arter eller samfund, der er karakteristiske for levestedet, forekommer, og hvor regelmæssigt de forekommer.
Aspekt: Forspænding
I forbindelse med dette kriterium anvendes intensiteten af fiskeriet, som er den mest effektive direkte forstyrrende variabel, som vurderingskriterium. Desuden kan bentiske samfund blive forringet af eutrofiering. For andre forstyrrende variabler, såsom skibstrafik, forurenende stoffer osv., mangler der i øjeblikket stadig egnede måle- og påvisningsmetoder til at kunne inddrage dem i vurderingen.

Biotyper

Aspekt: Sjældenhed og fare
Kriterium: national beskyttelsesstatus samt truede biotyper i henhold til den røde liste over truede biotyper i Tyskland (FINCK et al., 2017).
Aspekt: Forspænding
Kriterium: Trussel fra menneskeskabte påvirkninger.

Fisk

Aspekt: Sjældenhed og fare

Kriterium: Andel af arter, der betragtes som truede i henhold til den nuværende Rødliste over havfisk (THIEL et al. 2013) og for de diadrome arter på Rødlisten over ferskvandsfisk (FREYHOF 2009) og som er blevet tildelt rødlistekategorier.

Aspekt: Mangfoldighed og egenart

Kriterium: Diversiteten i et fiskesamfund kan beskrives ved antallet af arter (α -diversitet, "artsrigdom"). Artssammensætningen kan bruges til at vurdere et fiskesamfunds særpræg, dvs. hvor regelmæssigt habitattypiske arter forekommer. Diversitet og artsrigdom sammenlignes og vurderes mellem hele Nordsøen og den tyske eksklusive økonomiske zone samt mellem den eksklusive økonomiske zone og de enkelte områder.

Aspekt: Forspænding

Kriterium: På grund af fjernelsen af målarter og bifangster samt påvirkningen af havbunden i forbindelse med bundfiskerimetoder anses fiskeri for at være den mest effektive forstyrrelse af fiskesamfundet og tjener derfor som et mål for det eksisterende pres på fiskesamfundene i Nordsøen. Der findes ingen vurdering af bestande på en mindre geografisk skala, f.eks. i den tyske bugt. Tilførsel af næringsstoffer til naturlige vandområder er en anden måde, hvorpå menneskelige aktiviteter kan påvirke fiskesamfund. Derfor anvendes eutrofiering til vurdering af forbelastning.

Havpattedyr

Aspekt: Beskyttelsesstatus

Kriterium: Status i henhold til habitatdirektivets bilag II og IV og følgende internationale bevarelsaftaler: Konventionen om beskyttelse af migrerende arter af vilde dyr (Bonn-konventionen, CMS), ASCOBANS (aftalen om bevarelse af småhvaler i Østersøen og Nordsøen), konventionen om bevarelse af Europas vilde dyr og planter og naturlige levesteder (Bern-konventionen).

Aspekt: Vurdering af forekomst

Kriterier: Bestand, ændringer i bestanden/tendenser baseret på omfattende undersøgelser, spredningsmønstre og tæthedfordelinger.

Aspekt: Evaluering af rumlige enheder

Kriterier: Funktion og betydning af den tyske EEZ og de områder, der er udpeget i FEP, for havpattedyr som vandringsområde, fødesøgnings- eller yngleområde.

Aspekt: Forspænding

Kriterium: Trusler fra menneskeskabte påvirkninger og klimaændringer.

havfugle og rastende fugle

Aspekt: Beskyttelsesstatus

Kriterium: Status i henhold til fugledirektivets bilag I-arter, den europæiske rødliste fra BirdLife International

Aspekt: Vurdering af forekomst

Kriterier: Bestanden i den tyske Nordsø og i den tyske EEZ, udbredelsesmønstre i stor skala, forekomst, variabilitet

Aspekt: Evaluering af rumlige enheder

Kriterier: Funktion af de områder, der er udpeget i FEP for relevante ynglefugle, trækfugle og som rasteområder, placering af de beskyttede områder.

Aspekt: Forspænding

Kriterium: Trusler fra menneskeskabte påvirkninger og klimaændringer.

Trækfugle**Aspekt: Fugletrækets store betydning i stor skala**

Kriterium: Retningslinjer og koncentrationsområder

Aspekt: Vurdering af forekomst

Kriterium: vandringsaktivitet og dens intensitet

Aspekt: Sjældenhed og fare

Kriterium: Antal arter og de pågældende arters status som truede arter i henhold til bilag I til fugledirektivet, Bern-konventionen af 1979 om beskyttelse af Europas vilde dyr og planter og naturlige levesteder, Bonn-konventionen af 1979 om beskyttelse af migrerende arter af vilde dyr, AEWA (African-Eurasian Waterbird Agreement) og SPEC (Species of European Conservation Concern).

Aspekt: Forspænding

Kriterium: Eksisterende pres/trusler fra menneskeskabte påvirkninger og klimaændringer.

	indføring af lægemidler	Nedskrivninger	x	x												x			x	
	udvinding fra vildtets ressourcer	Nedskrivninger	x	x																
	Tiltræknings-/skyggeeffekter	Tiltrækning/skræmmelseeffekt		x	x		x													

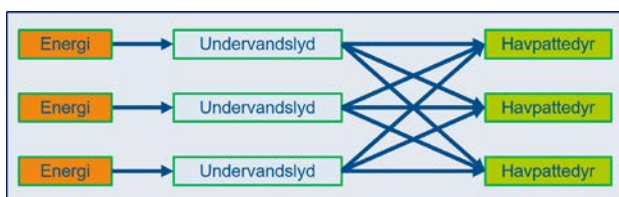
x potentiel indvirkning på den beskyttede ejendom

x tpotentiel midlertidig indvirkning på den beskyttede ressource

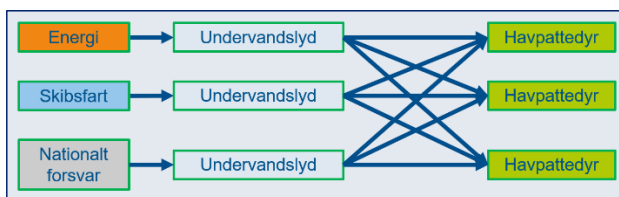
Ud over virkningerne på de enkelte beskyttelsesobjekter undersøges også de kumulative virkninger og samspillet mellem beskyttelsesobjekter.

1.5.4.1 Kumulativ visning

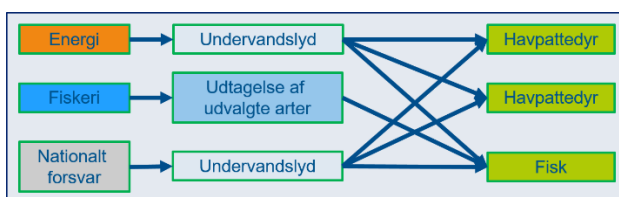
I henhold til artikel 5, stk. 1, i SEA-direktivet skal miljørapporten også indeholde en vurdering af de kumulative virkninger. Kumulative virkninger er et resultat af samspillet mellem forskellige uafhængige individuelle virkninger, der enten summerer hinanden gennem deres interaktion (kumulative virkninger) eller gensidigt forstærker hinanden og dermed producerer mere end summen af deres individuelle virkninger (synergieffekter) (f.eks. SCHOMERUS et al., 2006). Kumulative og synergetiske virkninger kan skyldes både tidsmæssigt og rumligt sammenfald af virkninger. I denne forbindelse kan virkningen forstærkes af lignende anvendelser eller forskellige anvendelser med samme virkning, hvilket øger virkningen på et eller flere beskyttede goder.



Figur 8 Eksempel på kumulativ virkning af lignende anvendelser.



Figur 9 Eksempel på den kumulative virkning af forskellige anvendelser.



Figur 10: Eksempel på kumulativ virkning af forskellige anvendelser med forskellige virkninger.

For at vurdere de kumulative virkninger er det nødvendigt at vurdere, i hvilket omfang planens bestemmelser tilsammen kan tilskrives en væsentlig negativ indvirkning. Der foretages en vurdering af specifikationerne på grundlag af den aktuelle viden, jf. artikel 5, stk. 2, i SMV-direktivet. Positionspapiret om den kumulative vurdering af tabet af leonhabitater i den tyske Nordsø (BMU, 2009) og BMUB's støjbeskyttelseskoncept (2013) udgør et vigtigt grundlag for vurderingen af virkningerne af tab af levesteder og undervandsstøj.

1.5.4.2 Interaktioner

Generelt fører påvirkninger af et beskyttet gode til forskellige konsekvenser og interaktioner mellem de beskyttede goder. Den væsentlige indbyrdes forbindelse mellem de biotiske beskyttede goder findes via fødekæderne. På grund af levestedets variabilitet kan interaktioner kun beskrives meget upræcist generelt.

1.5.4.3 Specifikke antagelser for vurderingen af de sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger

Analysen og gennemgangen af de respektive afgørelser foretages i detaljer som følger:

Vindenergi på havet

Med hensyn til de prioriterede og reservede områder for havvindmøller antages det generelt, at der er tale om en worst-case-vurdering. I denne SEA antages visse parametre i form af båndbredder, der er rumligt opdelt i zone 1 og 2 og zone 3-5, med henblik på at tage hensyn til beskyttede varer. I detaljer er det f.eks. effekt pr. mølle [MW], navhøjde [m], rotordiameter [m] og møllernes samlede højde [m].

De inputparametre, der tages i betragtning i den socioøkonomiske analyse, er bl.a.:

- Anlæg, der allerede er i drift eller er ved at blive godkendt (som reference og før forurening)

- Overførsel af de gennemsnitlige parametre for de anlæg, der er taget i brug i de seneste 5 år, på de områder, der er defineret i FEP 2019.
- Prognose af visse tekniske udviklinger for de yderligere prioriterede og reserverede områder for offshorevindkraft, der er

defineret i det regionale operationelle program, på grundlag af de fremlagte parametre. Det skal bemærkes, at der kun er tale om delvis skønsbaserede antagelser, da undersøgelsen af projektspecifikke parametre ikke finder eller ikke kan finde sted på SEA-niveau.

Tabel 2: Parametre for overvejelse af områder til offshore vindenergi

Parametre WEA	Båndbredde Zone 1 og 2		Båndbredde Zone 3-5	
	Fra	Af	Fra	Af
Kapacitet pr. anlæg [MW]	5	12	12	20
Navhøjde [m]	100	160	160	200
Rotordiameter [m]	140	220	220	300
Samlet højde [m]	170	270	270	350

For forbindelseslinjerne i de prioriterede områder for offshore vindenergi varierer rutelængden (EEZ) mellem ca. 10 km og 160 km. For de reserverede områder i zone 4 og 5 antages en gennemsnitlig rutelængde på ca. 250 km. Med henblik på vurdering af miljøpåvirkningerne fra anlæg og drift antages en vis bredde af kabelgraven [m] og et bestemt areal af krydsningsstrukturerne [m²] for rutekorridorer for søkabelsystemer. De vigtigste miljøpåvirkninger, der er taget i betragtning, er dem, der er forbundet med opførelse, drift og reparation.

For rutekorridorer for rørledninger, grænseoverskridende søkabelsystemer eller datakabler er kabellængden et resultat af specifikationerne. For rørledninger antages en bredde på 1,5 m for den overliggende rørledning ved vurderingen af miljøpåvirkninger plus 10 m for hver forringelser som følge af "rev-effekten" og sedimentdynamik.

For andre anvendelser skal vurderingskriterier eller parametre for miljøvurderingen udvikles eller specificeres i den videre procedure.

Forsendelse

For at kunne vurdere skibsfartens miljøpåvirkninger er det nødvendigt at undersøge, hvilke yderligere påvirkninger der kan tilskrives bestemmelserne i ROP'en.

De fastlagte prioriterede områder for skibsfart skal holdes fri for bygningsmæssig anvendelse. Formålet med denne kontrol i ROP er at undgå eller i det mindste at reducere kollisioner og ulykker. Som følge af bestemmelserne i ROP forventes trafikfrekvensen i de prioriterede områder at stige, hvilket især skyldes stigningen i antallet af havvindmølleparker langs sejlruterne. Skibsbevægelserne på skibsruterne SN1 til SN17 og SO1 til SO5 varierer betydeligt, idet den travleste rute SN1 undertiden har mere end 15 skibe pr. km² pr. dag, mens de andre, smallere ruter for det meste har omkring 1-2 skibe pr. km² pr. dag. (BfN, 2017) .

BSH har bestilt en ekspertudtalelse om trafikanalysen af skibstrafikken, hvor der forventes aktuelle vurderinger.

Udpegningen af prioriterede områder for skibsfart er ikke et udtryk for øget brug, men tjener som en forsigtighedsforanstaltning for at minimere risikoen.

I kapitel 2 præsenteres de generelle virkninger af skibsfarten som en præ-impact, især for fugle og havpattedyr. Konsekvenserne af servicetrafikken til vindmølleparkerne behandles i kapitlet om vindenergi.

Udvinning af råvarer

Når man vurderer de potentielle miljøpåvirkninger af råstofudvinning, skal der skelnes mellem sand- og grusudvinning og udvinning af kulbrinter.

Sand- og grusudvinning:

Sand og grus udvindes ved hjælp af svømmende sugesugere. Udvindingsfeltet drives over i ca. 2 m brede striber, og undergrunden udvindes til en dybde på ca. 2 m. Havbunden forbliver ubrugt mellem udvindingsstriberne. Mellem minestrimlerne forbliver havbunden uforstyrret. Under udvinningen transporteres en sediment-vandblanding om bord på sugeopmudderen. Sedimentet med den ønskede kornstørrelse sigtes fra, og den ubrugte fraktion udledes tilbage i havet på stedet. Der vil opstå turbiditetsfaner som følge af minedrift og udledning. Mulige midlertidige virkninger skyldes turbiditetsfaner, som kan medføre forstyrrelser og skureffekter på havfaunaen. Potentielle permanente virkninger skyldes fjernelse af substrat og fysiske forstyrrelser, der forårsager tab af levesteder og områder, ændring af levesteder og forstyrrelser af havbunden.

Sand- og grusudvinning foregår på grundlag af driftsplaner på delområder af de godkendte tilladelsesområder.

Gasproduktion:

Der bores efterforsknings- eller produktionsbrønde for at udforske og udvikle gasforekomster. Boring gennem klippen over reservoiret producerer boreaffald. Det bringes op til overfladen ved hjælp af borevæske. Boringsvæskerne er enten på vand- eller oliebasis. Hvis der anvendes en vandbaseret borevæske, udledes den i havet sammen med skærestykkerne. Hvis der

anvendes oliebaseborevæske, bortskaffes den på land sammen med skæreaaffaldet.

Der anvendes seismiske metoder til efterforskning af kulbrinteforekomster, hvilket medfører skræmmende virkninger på havpattedyr.

De operationelle udledninger i havet skyldes udledning af produktions- og sprøjtevand, spildevand fra rensningsanlægget og skibstrafik. Produktionsvand er hovedsagelig vand fra reservoiret, som kan indeholde komponenter fra undergrunden, f.eks. salte, kulbrinter og metaller. Mængden af gas i produktionsvand stiger med reservoirets alder. Produktionsvand kan også indeholde kemikalier, der anvendes i produktions-teknologien for at forbedre udvinningen eller for at forhindre korrosion af produktionsudstyr. Produktionsvandet udledes i havet efter en avanceret behandling og efter overholdelse af nationale og internationale standarder.

Fiskeri og marin akvakultur

I området ved den sydlige mudderbund udgør sedimentet der et særligt egnet levested for denne art, som kan afgrænses ret godt i rummet. Afgrænsningen af det reservede område for jomfruhummerfiskeri er baseret på en evaluering foretaget af Thünen Institute of Sea Fisheries for BSH, som er udarbejdet ved en sammenkobling af VMS-data og logbogsdata (2012-2018). (Letschert & Stelzenmüller, 2020) . [PA2]Bestanden af jomfruhummer i Nordsøen anses for at være stabil og er klassificeret som "mindst betænkelig" på IUCN's rødliste. (Bell, 2015) . For den tyske fiskerflåde er jomfruhummerfiskeriet en værdifuld og pålidelig indtægtskilde. De negative virkninger af fiskeriet i dette område vedrører hovedsagelig havbunden, sedimentet og de levesteder, der påvirkes heraf, og som kan blive forringet af de anvendte trawl.

Tabel 3: Parametre for fiskeri.

Fiskeriindsats (tysk flåde)	Ca. 8000 timer/år (2013) til 14.000 timer/år (2018). 12 (2014) - 18 (2015) køretøjer
Anvendt fiskeredskab	Bundtrawl
Fangst	200 - 350 t/år (plus ikke-tysk fiskeri)

Havforskning

De områder, der er defineret til videnskabelig havforskning (3 i Nordsøen og 4 i Østersøen), svarer til Thünen-instituttets standardundersøgelsesområder ("kasser") i Nordsøen og Østersøen. I Nordsøen indsamler den tyske undersøgelse med små bundtrawl (GSBTS), som er blevet gennemført siden 1987, data om bestandsudviklingen for fiskearter i langvarige undersøgelsesserier. Datasættene udgør et vigtigt grundlag for vurderingen af langsigtede ændringer i bundfiskefaunaen (kommercielle og ikke-kommercielle arter) i Nordsøen og Østersøen, som skyldes naturlige (f.eks. klimatiske) påvirkninger eller menneskeskabte faktorer (f.eks. fiskeri).

GSBTS udtager prøver af bundfiskesamfund i lille skala ved hjælp af et standardiseret bundtrawl eller et ottertrawl med høj akkumulering af GOV-typen for at registrere forekomst og fordelingsmønstre. Sideløbende hermed undersøges epibenthos (ved hjælp af et 2 m bomtrawl), infaunaen (ved hjælp af van Veen-greb) og sedimenterne, og der registreres hydrografiske og marine kemiske parametre i regionalt typiske levesteder.

Der kan forventes virkninger fra det anvendte udstyr, især på bunden/sedimentet og de habitater, der påvirkes som følge heraf. Til dette formål tages der fisk i forskellige alders- og størrelsesklasser (jf. også kapitel 5.5.3).

Tabel 4: Parametre for hensyntagen til havforskning

Hyppighed af undersøgelser pr. år / antal træk / varighed pr. træk (omtrentlige værdier, varierer fra tur til tur)	2 / i intervallet ca. 40 - 50 (kun GSBTS) / 30 min.
Anvendt redskab (målarter)	Standardiserede fangster med bundtrawl, med høj stuvning af ottertrawl (bundfiskesamfund). 2-meter trawl (Epibenthos) Van Veen grapple (Infauna)
Fangst	Samlede mængder for alle (udtagne) kasser (delvis med andre forskningsaktiviteter) i tocifret ton

Naturbevaring/havlandskab/åbent område

Bestemmelserne om naturbeskyttelse i den fysiske planlægning forventes ikke at få nogen væsentlige negative miljøvirkninger.

Specifikationerne er med til at sikre, at havmiljøet i EEZ permanent bevares og udvikles som et økologisk intakt åbent område over et stort område. Størrelsen af de udpegede områder er særlig vigtig i denne henseende, idet EEZ udgør 37,92 % af Nordsøens areal. De prioriterede områder for naturbeskyttelse bidrager til at sikre det åbne område, da de udelukker anvendelser, der er uforenelige med naturbeskyttelse. Ved at holde de beskyttede områder fri for strukturer bidrager man også til at beskytte det åbne rum og det marine landskab i stor skala.

Udpegningen af det vigtigste udbredelsesområde for marsvin og det vigtigste koncentrationsområde for lomvier som reserverede områder er af stor betydning for naturbeskyttelsen for at beskytte artsgruppen af lomvier og marsvin, som er følsom over for forstyrrelser.

De vejledende principper om forsigtig og skånsom udnyttelse af naturressourcerne i EEZ samt anvendelsen af forsigtighedsprincippet og økosystemtilgangen har til formål at undgå eller reducere forringelser af den naturlige balance.

Den fysiske planlægning bidrager således til at nå målene i den fysiske planlægningsramme. Den fysiske planlægning har dog kun begrænset mulighed for at påvirke dette og kan ikke have indflydelse på alle mål.

Det nationale forsvar og alliancens forsvar

ROP indeholder tekstbestemmelser om nationalt forsvar og allianceforsvar.

1.6 Datagrundlag

Grundlaget for SEA'en er en beskrivelse og vurdering af miljøtilstanden i det undersøgte område. Alle beskyttelsesobjekter skal medtages. Datagrundlaget er grundlaget for vurderingen af de sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger, vurderingen af lokaliteter og artsbeskyttelse og vurderingen af alternativer.

I henhold til § 8, stk. 1, tredje punktum, i ROG henviser miljøvurderingen til det, der med rimelighed kan kræves i henhold til den nuværende viden og de almindeligt anerkendte testmetoder samt til indholdet og detaljeringsgraden af den fysiske planlægning.

På den ene side skal miljørapporten beskrive og vurdere den nuværende miljøtilstand og præsentere den sandsynlige udvikling, hvis planen ikke gennemføres. På den anden side vil den forudsige og vurdere de sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger som følge af planens gennemførelse.

Grundlaget for vurderingen af mulige virkninger er en detaljeret beskrivelse og vurdering af miljøets tilstand. Beskrivelsen og vurderingen af miljøets nuværende tilstand samt den sandsynlige udvikling i tilfælde af manglende gennemførelse af planen vil blive foretaget med hensyn til følgende beskyttelsesobjekter:

- Overflade/gulv
- Vand
- Plankton
- Biotoptyper
- Benthos
- Fisk
- havpattedyr
- Flagermus
- Biodiversitet
- Luft
- Klima
- Landskab
- Kulturværdier og andre materielle aktiver
- Mennesker, navnlig menneskers sundhed

- Avifauna
- Interaktioner mellem beskyttelsesobjekter.

1.6.1 Oversigt over datagrundlaget

Data- og videnssituationen er blevet væsentligt forbedret i de seneste år, især som følge af den omfattende dataindsamling, der er gennemført som led i miljøkonsekvensundersøgelser, samt opbygnings- og driftsovervågningen af offshore vindmølleparkprojekter og den ledsagende økologiske forskning.

Disse oplysninger udgør også et væsentligt grundlag for overvågningen af de fysiske udviklingsplaner fra 2009 i overensstemmelse med § 45, stk. 4, i UVPG. I henhold hertil skal resultaterne af overvågningen gøres tilgængelige for offentligheden og tages i betragtning, når planen udarbejdes på ny. Resultaterne af overvågningen af de nuværende planer, der ledsager planerne, er sammenfattet i statusrapporten om ajourføring af den fysiske planlægning i den tyske EEZ i Nordsøen og Østersøen, som offentliggøres sideløbende (afsnit 2.5).

Generelt set er følgende databaser anvendt i miljørapporten:

- Data og resultater fra driften af havvindmølleparker
- Data og resultater fra godkendelsesprocedurer for havvindmølleparker, undersøiske kabelsystemer og rørledninger
- Resultater fra den foreløbige undersøgelse af arealanvendelsen
- Resultater fra overvågningen af Natura 2000-områder
- Kortlægningsvejledning for § 30 biotyper
- MSFD indledende vurdering og vurdering af fremskridt
- Resultater og resultater fra F&U-projekter, der er bestilt af BfN og/eller BSH, og fra den økologiske følgeforskning

- Resultater fra EU-samarbejdsprojekter, såsom Pan Baltic Scope og SE-ANSE
- Undersøgelser/ teknisk litteratur
- Aktuelle røde lister
- Bemærkninger fra de specialiserede myndigheder
- Bemærkninger fra den (faglige) offentlighed

En detaljeret oversigt over de enkelte data- og resultatgrundlag findes i bilaget til undersøgelsesrammen.

1.6.2 Angivelser af vanskeligheder ved udarbejdelsen af dossieret

I henhold til nr. 3a bilag 1 til § 8, stk. 1, i ROG skal der gives oplysninger om vanskeligheder, der er opstået ved indsamlingen af oplysningerne, f.eks. tekniske mangler eller manglende viden. Nogle steder er der stadig mangler i viden, især på følgende punkter:

- Langsigtede virkninger af driften af havvindmølleparker
- Virkninger af forsendelse på individuelle beskyttede varer
- Virkninger af forskningsaktiviteter
- Data til vurdering af miljøtilstanden for de forskellige beskyttede goder i den ydre eksklusive økonomiske zone.

I princippet er prognoser om udviklingen af det levende havmiljø efter gennemførelsen af det regionale operationelle program fortsat behæftet med en vis usikkerhed. Der er ofte mangel på langsigtede dataserier eller analysemetoder, f.eks. til sammenkobling af omfattende oplysninger om biotiske og abiotiske faktorer for bedre at kunne forstå komplekse interaktioner i det marine økosystem.

Der findes navnlig ingen detaljeret områdevis sediment- og biotopkortlægning uden for naturbeskyttelsesområderne i EEZ. Der er derfor ikke noget videnskabeligt grundlag for at vurdere

virkningerne af en eventuel anvendelse af strengt beskyttede biotopstrukturer. På vegne af BfN og i samarbejde med BSH, forsknings- og universitetsinstitutioner og et miljøagentur gennemføres der i øjeblikket en sediment- og biotopkortlægning med fokus på naturbeskyttelsesområderne.

Desuden mangler der videnskabelige vurderingskriterier for nogle beskyttede goder, både med hensyn til vurderingen af deres status og med hensyn til virkningerne af menneskeskabte aktiviteter på udviklingen af det levende havmiljø, således at der i princippet kan tages hensyn til kumulative virkninger både tidsmæssigt og geografisk.

Forskellige F&U-undersøgelser om vurderingsmetoder, herunder for undervandsstøj, er i øjeblikket under udarbejdelse på vegne af BSH. Projekterne tjener til løbende at videreudvikle et ensartet, kvalitetstestet grundlag for havmiljøoplysninger til vurdering af mulige virkninger af offshoreanlæg.

Miljørapporten vil også indeholde en liste over specifikke informationsmangler eller vanskeligheder med at udarbejde dokumentationen for de enkelte beskyttelsesobjekter.

1.7 Anvendelse af økosystemtilgangen

Anvendelsen af økosystemtilgangen kan bidrage til at opfylde det vejledende princip om bæredygtig fysisk planlægning i henhold til artikel 1, stk. 2, i ROG, som forener de sociale og økonomiske krav til rummet med dets økologiske funktioner og fører til en varig, storskala-balanceret orden. Anvendelsen heraf er et krav i henhold til § 2, stk. 3, nr. 6, punktum 9, i ROG med henblik på at styre menneskelige aktiviteter, bæredygtig udvikling og støtte bæredygtig vækst (jf. artikel 5, stk. 1, i MFP-direktivet sammenholdt med artikel 1, stk. 3, i havstrategirammedirektivet).

I betragtning 14 i direktivet om fysisk planlægning og bæredygtig udvikling er det fastsat, at fysisk planlægning bør baseres på en økosystemtilgang i overensstemmelse med direktivet om fysisk planlægning og bæredygtig udvikling. Ligeledes gøres det her - ligesom i præambel 8 i MSFD - klart, at bæredygtig udvikling og udnyttelse af havene skal være forenelig med en god miljøtilstand.

I henhold til artikel 5, stk. 1, i MFP-direktivet skal medlemsstaterne "tage hensyn til økonomiske, sociale og miljømæssige aspekter ved udarbejdelsen og gennemførelsen af maritim fysisk planlægning [...] med henblik på at støtte bæredygtig udvikling og vækst i havområdet ved at anvende en økosystemtilgang og fremme sameksistensen af relevante aktiviteter og anvendelser".

I artikel 1, stk. 3, i MSFD hedder det, at "havstrategier skal anvende en økosystemtilgang til forvaltning af menneskelige aktiviteter, der sikrer, at den samlede indvirkning af sådanne aktiviteter begrænses til et niveau, der er foreneligt med opnåelse af en god miljøtilstand, og at de marine økosystemers evne til at reagere på menneskeskabte ændringer ikke bringes i fare, samtidig med at der gives mulighed for bæredygtig udnyttelse af marine goder og tjenester nu og af fremtidige generationer".

Økosystemtilgangen giver et holistisk syn på havmiljøet og anerkender, at mennesket er en integreret del af det naturlige system. Naturlige økosystemer og deres tjenester betragtes sammen med samspillet mellem deres anvendelse. Den valgte tilgang er at forvalte økosystemerne inden for "grænserne for deres funktion" for at sikre dem til brug for fremtidige generationer. Desuden giver forståelse af økosystemer mulighed for effektiv og bæredygtig udnyttelse af ressourcerne.

En omfattende forståelse, beskyttelse og forbedring af havmiljøet samt en effektiv og bæredygtig udnyttelse af ressourcerne inden for grænserne for bæreevne vil sikre de marine økosystemer for

fremtidige generationer. Økosystemtilgangen kan derfor - i det mindste delvist - bidrage til en god tilstand for havmiljøet.

Med udgangspunkt i de såkaldte tolv Malawi-principper i Biodiversitetskonventionen er økosystemtilgangen også blevet konkretiseret og specificeret for maritim fysisk planlægning af HELCOM-VASAB-arbejdsgruppen om maritim fysisk planlægning. (HELCOM/VASAB, 2016) . De nøgleelementer, der er formuleret der, udgør en passende tilgang til strukturering af anvendelsen af økosystemtilgangen i den fysiske planlægning for den tyske EEZ.

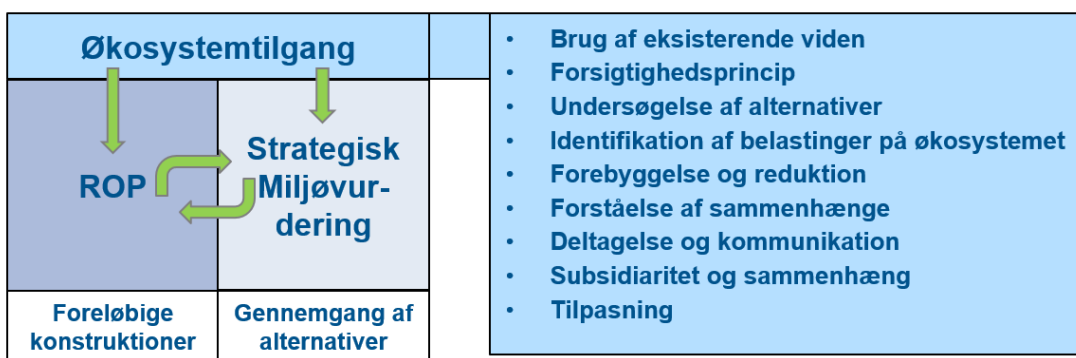
Kombinationen af indholdsrelaterede og procesorienterede nøgleelementer bør fremme det mest omfattende helhedsbillede, der er muligt:

- Anvendelse af den nuværende viden;
- Forsigtighedsprincippet;
- Overvejelse af alternativer;
- Identificering af økosystemtjenester;
- Undgåelse og afbødning af virkninger;
- Forståelse af sammenhænge;
- Deltagelse og kommunikation;

- Subsidiaritet og sammenhæng;
- Tilpasning.

Anvendelsen af økosystemtilgangen sigter mod et holistisk perspektiv, løbende udvikling af viden om havene og deres anvendelse, anvendelse af forsigtighedsprincippet og fleksibel, tilpasningsdygtig forvaltning eller planlægning. En af de største udfordringer er at håndtere videnmangler. Forståelse af de kumulative virkninger, som kombinationen af forskellige aktiviteter kan have på arter og levesteder, er afgørende for en bæredygtig udnyttelse. Det er vigtigt, at planlægningsprocessen fremmer kommunikation og deltagelsesprocesser for at kunne udnytte den bredest mulige vidensbase hos alle interessenter og for at opnå den størst mulige accept af planen.

Figur11 viser forståelsen af anvendelsen af økosystemtilgangen. Dette sker både i planlægningsprocessen, i det regionale operationelle program og i den strategiske miljøvurdering (SEA). SEA viser sig at være det centrale instrument for anvendelsen af økosystemtilgangen (Altvater, 2019) og tilbyder en lang række links til de centrale elementer i indhold og proces.



Figur 11: Økosystemtilgangen som et strukturerende koncept i planlægningsprocessen, det regionale operationelle program og de strategiske miljøvurderinger

Økosystemtilgangen er forankret i kommissoriet som grundlaget for den fysiske planlægning. Desuden fremhæves dens betydning udtrykkeligt i følgende principper:

- Principper om generelle krav til økonomiske anvendelser: Forebyggelse af

skader på havmiljøet og bedste miljøpraksis (4.1) og overvågning (4.2);

- Principper om offshore vindenergi: beskyttelse af havmiljøet (6);
- Principper for naturbeskyttelse: fugletræk (5) og bevarelse af EEZ som et naturområde (6) [PA3]

De rumlige og tekstmæssige bestemmelser om bevarelse af havets natur bidrager grundlæggende til beskyttelse og forbedring af havmiljøets tilstand (se ROP-visionen). Desuden fremmer bestemmelserne i det regionale operationelle program havmiljøets modstandsdygtighed - over for påvirkninger fra økonomisk brug og over for ændringer som følge af klimaændringer.

Der kan ikke foretages en endelig kvantificering af økosystemets bæreevne på grund af mangel på data og viden. Dette er en opgave for den fremtidige udvikling af økosystemtilgangen. Selv om det ikke er muligt at kvantificere på nuværende tidspunkt, vil SEA'en og den kumulative vurdering af virkningerne sikre, at det regionale operationelle program med de bestemmelser om økonomisk anvendelse, som det indeholder, ikke overskrider grænserne for økosystemernes funktion.

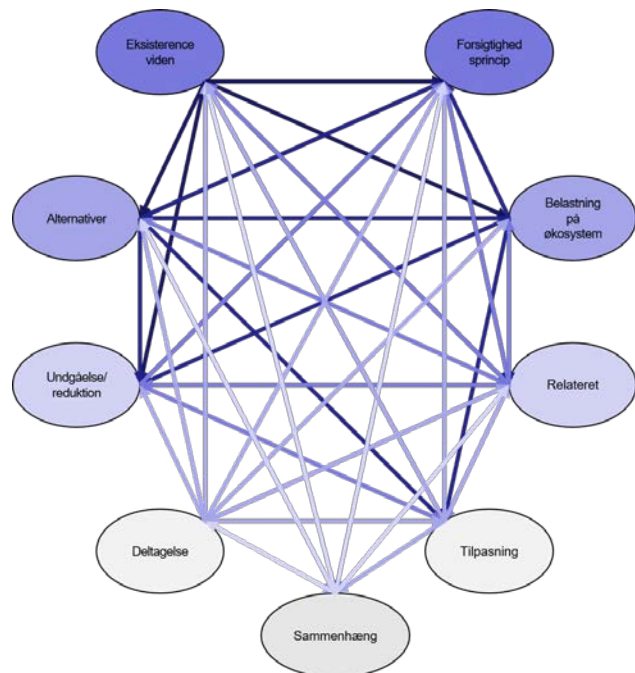
Vurderingen af de sandsynlige væsentlige miljøvirkninger af gennemførelsen af den fysiske planlægning er beskrevet metodemæssigt i kapitel 1.5.2. Økosystemtilgangen er ikke i sig selv en vurdering, men omfatter en lang række vigtige aspekter og instrumenter til bæredygtig fysisk planlægning. SEA tjener til at identificere, beskrive og vurdere påvirkningerne af havmiljøet på en omfattende måde.

Anvendelse af nøgleelementerne

Økosystemtilgangen er meget kompleks på grund af dens alsidighed og omfattende hensyntagen til forholdet mellem havmiljøet og økonomiske anvendelser. Nøgleelementer interagerer også med hinanden, hvilket understøtter den indbyrdes sammenhæng og det holistiske perspektiv. Figur 12 viser i abstrakt form forbindelserne mellem nøgleelementerne. Denne tilgang bliver konkret og anvendelig ved at overveje de enkelte nøgleelementer, her især dem i HELCOM/VASAB-retningslinjerne (2016).

Anvendelsen i den fysiske plan for den tyske EEZ er baseret på en forståelse af, at denne tilgang løbende skal videreudvikles. De eksis-

terende huller i viden og behovet for en begrebsudvidelse gør det nødvendigt at betragte økosystemtilgangen som en permanent opgave, der skal videreudvikles.



Figur 12: Netværk mellem nøgleelementer

Anvendelse af den nuværende viden

"Tildeling og udvikling af menneskelige anvendelser skal være baseret på den nyeste viden om økosystemerne som sådan og praksis for den bedste beskyttelse af komponenterne i det marine økosystem" (HELCOM/VASAB, 2016).

Brugen af den aktuelle (velbegrundede) viden er grundlæggende uundværlig for planlægningsprocesser og danner grundlaget for forståelsen af planlægning med henblik på ajourføring af fysiske udviklingsplaner. Dette nøgleelement påvirker således også de andre nævnte elementer som f.eks. forsigtighedsprincippet, undgåelse og afbødning af virkninger og forståelse af indbyrdes sammenhænge.

I forbindelse med opdateringsprocessen suppleres vidensgrundlaget med interessenternes sektorspecifikke ekspertise gennem en tidlig og omfattende inddragelsesproces. Allerede inden konceptet for opdateringen blev udarbejdet, blev der afholdt tematiske workshops og ekspertdrøftelser med forskellige interessenter.

Den videnskabelige rådgivningsgruppe (Wi-BeK) om ajourføring af den maritime fysiske planlægning i EEZ i Nordsøen og Østersøen yder videnskabelig rådgivning om spørgsmål som f.eks. indhold, procedure og deltagelsesproces.

Resultaterne af internationale samarbejdsprojekter og resultaterne af nabolandenes tilgang til planudarbejdelse tages i betragtning i planudarbejdelsesprocessen. Ud over at forbedre viden bidrager dette til nøgleelementet "subsidiaritet og sammenhæng".

Intern forskning og udvikling, såsom databaser og andre analyseværktøjer, udvikles, valideres og anvendes på BSH til en lang række applikationer, f.eks. MARLIN og MarineEARS. Disse kan støtte planlægningsprocessen og den efterfølgende planovervågning med velbegrunder information og yde et vigtigt bidrag til den løbende forbedring af vidensniveauet.

De følgende bestemmelser i arealanvendelsesplanen fremmer anvendelsen af den aktuelle viden om økonomisk anvendelse som en grundlæggende retningslinje:

- Princippet om skibsfart: bæredygtighed, beskyttelse af havmiljøet (4);
- Principper om generelle krav til økonomiske anvendelser: Bedste miljøpraksis (4.1) og overvågning (4.2);
- Princippet om offshore vindenergi: beskyttelse af havmiljøet (6);
- Princippet om havforskning: bæredygtighed, beskyttelse af havmiljøet (3).

[PA4]

SEA'en er baseret på meget detaljerede og omfattende data om alle relevante biologiske og fysiske aspekter og forhold i havmiljøet, navnlig fra miljøkonsekvensundersøgelser og overvågning af havvindmølleprojekter i henhold til StUK, videnskabelige forskningsaktiviteter og fra nationale og internationale overvågningsprogrammer.

Forsigtighedsprincippet

"En fremsynet, foregribende og forebyggende planlægning bør fremme bæredygtig udnyttelse af havområder og fjerne risici og farer for det marine økosystem som følge af menneskelige aktiviteter". De aktiviteter, som på grundlag af den nuværende videnskabelige viden kan føre til betydelige eller uoprettelige virkninger på det marine økosystem, og hvis virkninger måske ikke kan forudses i tilstrækkelig grad på nuværende tidspunkt, helt eller delvist, kræver en særlig omhyggelig undersøgelse og vægtning af risici." (HELCOM/VASAB, 2016).

Forsigtighedsprincippet har høj prioritet i den fysiske planlægning, navnlig på grund af de marine økosystemers kompleksitet, de vidtrækkende kæder af virkninger og de eksisterende huller i viden. Dette er allerede fremhævet i det regionale operationelle programs vejledende princip.

Bestemmelserne i den fysiske planlægning gør det klart, at forsigtighedsprincippet skal tages i betragtning i forbindelse med økonomisk anvendelse som et grundlæggende krav (princip 6 Naturbeskyttelse/havlandskab/åbent område) samt i forbindelse med følgende anvendelser:

- Målsætning om sejlads: Prioriterede områder for sejlads (1);
- Målsætning om generelle krav til økonomiske anvendelser: Dekonstruktion (2);
- Principper om generelle krav til økonomiske anvendelser: Bæredygtighed, arealbesparelse (1) og undgåelse af skader på havmiljøet og bedste miljøpraksis (4.1);
- Princippet om offshore vindenergi: beskyttelse af havmiljøet (6);
- Principper for rørledninger: Minimering af skadelige virkninger (5) og havmiljø (6);
- Princippet om naturbeskyttelse: Bevarelse af EEZ som et naturområde (6). [PA5]

I SEA'en undersøges betydningen af de virkninger, som bestemmelserne i det regionale operationelle program har på anvendelsen af de beskyttede goder (afsnit 4).

Undersøgelse af alternativer

"Der bør udvikles rimelige alternativer for at finde løsninger til at undgå eller reducere negative virkninger på miljøet og andre områder samt på økosystemets goder og tjenester" (HELCOM/VASAB, 2016) .

Udviklingen og undersøgelsen af alternativer blev prioriteret højt i processen med ajourføring af de fysiske udviklingsplaner, og alternative planlægningsmuligheder blev hørt offentligt allerede inden det første udkast til planen. En tidlig og omfattende overvejelse af flere planlægningsmuligheder er et vigtigt planlægnings- og undersøgelsesskridt i forbindelse med ajourføring af fysiske udviklingsplaner. I konceptet for den videre udvikling af de fysiske udviklingsplaner (BSH, 2020) tre planlægningsmuligheder blev udviklet som overordnede fysiske planalternativer, som repræsenterer sektorernes anvendelsesbehov ud fra forskellige perspektiver:

- Planlægningsmulighed A: Perspektiv Traditionel anvendelse
- Planlægningsmulighed B: klimabeskyttelsesperspektiv
- Planlægningsmulighed C: Perspektiv på den marine naturbeskyttelse

De alternativer, der præsenteres som planlægningsmuligheder, er integrerede tilgange, der tager hensyn til de rumlige og kontekstuelle sammenhænge og interaktioner i stor skala.

Der blev allerede foretaget en foreløbig vurdering af udvalgte miljøaspekter af konceptet, inden denne miljørapport blev udarbejdet. Denne foreløbige vurdering gjorde det muligt at sammenligne de tre planlægningsmuligheder ud fra et miljømæssigt perspektiv i form af en tidlig undersøgelse af varianter og alternativer.

Den konceptuelle udformning og den foreløbige vurdering af udvalgte miljøaspekter blev hørt, så de involverede interessenters viden

om og vurdering af planlægningsmulighederne kunne indarbejdes i planlægningsprocessen på et tidligt tidspunkt.

Der foretages en vurdering af alternativer til det regionale operationelle program i forbindelse med den socioøkonomiske vurdering (jf. kapitel 9). Fokus er på planens konceptuelle, strategiske udformning og især på de rumlige alternativer.

Identifikation af økosystemtjenester

"For at sikre en socioøkonomisk vurdering af virkninger og potentialer skal de leverede økosystemtjenester identificeres" (HELCOM/VASAB, 2016) .

Identificeringen af økosystemtjenester er et vigtigt skridt i den videre udvikling af den fysiske planlægning og økosystemtilgangen i den maritime fysiske planlægning. Økosystemtjenester kan bidrage til en mere omfattende forståelse, da de kan tydeliggøre økosystemernes mange forskellige funktioner. I forbindelse med marine økosystemer er deres funktion som naturlige kulstofdræn og andre bidrag til afbødning af og tilpasning til klimaændringer særlig bemærkelsesværdig. Der bør tages hensyn hertil i fremtidige opdateringer af den fysiske planlægning, og udviklingen af de nødvendige værktøjer bør fortsættes.

Med MARLIN-applikationen (Marine Life Investigator) er BSH i øjeblikket ved at udvikle et stort informationsnetværk med høj opløsning for marine økologiske data fra miljøundersøgelser i forbindelse med miljøkonsekvensundersøgelser, indledende undersøgelser af lokaliteter og overvågning af havvindmølleprojekter. Der er mulighed for forskellige dataanalyser på forskellige rumlige og tidsmæssige skalaer for at støtte BSH's opgaver efter behov. MARLIN kombinerer også de integrerede marine økologiske data med forskellige miljødata og støtter dermed forståelsen af virkningerne af og sammenhængen mellem marine økosystemtjenester.

I fremtiden vil MARLIN tjene som et valideret grundlag for økosystemmodellering med henblik på bedre at kunne vurdere virkningerne af kumulative virkninger. I fremtiden vil det f.eks. være muligt at tage hensyn til alle procedurer for havvindmølleparker og at udarbejde omfattende undersøgelser. På grundlag heraf kan man begynde at identificere økosystemtjenester. Den holistiske tilgang i MARLIN gør det muligt at anvende nye metoder til analyse og modellering af økologiske mønstre og processer og skaber en platform for udvikling og anvendelse af avancerede værktøjer til maritim fysisk planlægning.

Undgåelse og afbødning af virkninger

"Der er fastsat afbødningsforanstaltninger for at forebygge, afbøde og kompensere så fuldstændigt som muligt for eventuelle væsentlige negative miljøpåvirkninger [som følge af planens gennemførelse]." (HELCOM/VASAB, 2016) .

ROP's vejledende princip definerer bidraget til beskyttelse og forbedring af havmiljøets tilstand også ved at fastsætte forebyggelse eller reduktion af forstyrrelser og forurening.

Specifikationerne i planen for fysisk planlægning præciserer denne betragtning med foranstaltninger til at undgå og afbøde negative virkninger for de enkelte anvendelser:

- Princippet om skibsfart: bæredygtighed, beskyttelse af havmiljøet (4) ;
- Princippet om generelle krav til økonomiske anvendelser: Bedste miljøpraksis (4.1);
- Princippet om offshore vindenergi: beskyttelse af havmiljøet (6) ;
- Principper for rørledninger: Minimering af skadelige virkninger (5) og havmiljø (6);
- Princippet for råstofudvinding: lomvier (2);
- Princippet om havforskning: bæredygtighed, beskyttelse af havmiljøet (3) ;

- Naturbeskyttelsesmål: prioriterede områder for naturbeskyttelse og prioriteret område for lomvier (1) ;
- Naturbeskyttelsesprincipper: sæsonbestemt område forbeholdt marsvin (3), fugletrækningskorridorer (5) og sikring og bevarelse af havlandskabet (8). [PA6]

I den socioøkonomiske vurdering er foranstaltninger til at undgå, afbøde og kompensere for væsentlige negative virkninger af gennemførelsen af den fysiske planlægning præsenteret detaljeret i kapitel 8.

Forståelse af indbyrdes sammenhænge

"Der er behov for at tage hensyn til forskellige påvirkninger af økosystemet forårsaget af menneskelige aktiviteter og samspillet mellem menneskelige aktiviteter og økosystemet og mellem forskellige menneskelige aktiviteter. Disse omfatter direkte/indirekte, kumulative, kortsigtede/langsigtede, permanente/midlertidige og positive/negative virkninger og interaktioner, herunder interaktioner mellem hav og land." (HELCOM/VASAB, 2016) .

Forståelse af sammenhænge og indbyrdes relationer er af stor betydning for planlægningsprocessen og opgaverne i forbindelse med fysisk planlægning. I denne forstand lægger det vejledende princip i det regionale operationelle program vægt på et holistisk synspunkt og omfatter overvejelser om forholdet mellem land og hav.

I den strategiske miljøvurdering behandles og undersøges dette i afsnit 4.10 Interaktioner og 4.11 Kumulative overvejelser.

På dette punkt kan der også henvises til den igangværende udvikling af specialapplikationen MARLIN (Marine Life Investigator) på BSH, som støtter forståelsen af påvirkninger og sammenhænge.

Yderligere erfaringer, f.eks. om kumulative hensyn, er indhøstet i europæiske samarbejdsprojekter (Pan Baltic Scope, SEANSE) og er indarbejdet i konceptudviklingen, ligesom resultaterne fra deltagelsesprocessen.

En oversigt over projektets resultater findes på de respektive sider:

- <http://www.panbalticscope.eu/results/reports/>
- <https://northseaportal.eu/downloads/>

Deltagelse og kommunikation

"Alle relevante agenturer og interessenter samt en bredere offentlighed bør inddrages tidligt i planlægningsprocessen. Resultaterne skal meddeles." (HELCOM/VASAB, 2016) .

Dette nøgleelement illustrerer nøgleelementernes indbyrdes sammenhæng og relationer. Den opnåede viden kan bidrage til alle andre nøgleelementer.

Der blev arbejdet intensivt med deltagelse og kommunikation fra starten af opdateringsprocessen. Den tidlige og omfattende deltagelse kunne udvide vidensgrundlaget betydeligt gennem interessenternes sektorspecifikke ekspertise og de vurderinger, der blev modtaget i kommentarer.

Udgangspunktet for dette var udviklingen af et deltagelses- og kommunikationskoncept. I forbindelse med opdateringen blev der afholdt emnespecifikke workshops og ekspertdrøftelser på sektorniveau. Den 18. og 19. marts 2020 blev konceptet med planlægningsmulighederne og udkastet til vurderingsramme hørt på et møde med deltagelse (scoping).

Delresultater og oplysninger om møder med interessenterne offentliggøres på BSH-bloggen "Offshore aktuelt" (<https://wp.bsh.de>).

Den videnskabelige rådgivende gruppe (Wi-BeK) yder yderligere støtte til processen. Wi-BeK om opdatering af den maritime fysiske planlægning i den eksklusive økonomiske zone i Nordsøen og Østersøen har siden 2018 ydet rådgivning fra et videnskabeligt perspektiv, bl.a. med hensyn til indholdsmæssige spørgsmål samt forløbet af proceduren og inddragelsesprocessen.

Subsidiaritet og sammenhæng

"Maritim fysisk planlægning med en økosystemtilgang som det overordnede princip gennemføres på det mest hensigtsmæssige niveau og tilstræber sammenhæng mellem de forskellige niveauer" (HELCOM/VASAB, 2016)

Formålet med den fysiske planlægning er at udarbejde sammenhængende planer for Nordsøen og Østersøen gennem koordinering med kyststaterne og nabostaterne. Mange års bilateral udveksling, deltagelse i HELCOM- og VASAB-arbejdsgruppen om maritim fysisk planlægning og samarbejde i internationale projekter om maritim fysisk planlægning bidrager til dette.

Der tages hensyn til projektresultater og resultater om procedurer for nabolandenes udarbejdelse af planer i forbindelse med internationalt samarbejde i planudarbejdelsesprocessen. De internationale høringsprocedurer yder et yderligere bidrag.

I ROP's opgavebeskrivelse er dette samarbejde beskrevet som et bidrag til en sammenhængende international maritim fysisk planlægning og en koordineret planlægning med kystlandene.

På specifikationsniveau understreger følgende mål og principper behovet for koordinering i forbindelse med planlægningen af grænseoverskridende strukturer:

- Målsætninger for sejlads: Prioriterede områder for sejlads (1) og midlertidigt prioriteret område for sejlads (2);
- Mål til pipelines: Korridorer langs kystnære havgrænser (3);
- Princippet om rørledninger: Egnede overgangssteder ved territorialhavet og grænsekorridorer til nabostater (4);
- Naturbevaringsprincip: fugletrækkorridorer (5) . [PA7]

I SEA'en vil de grænseoverskridende virkninger for de tilstødende områder i nabolandene blive overvejet (afsnit 4.12).

Tilpasning

"Bæredygtig udnyttelse af økosystemer bør være en iterativ proces, der omfatter overvågning, gennemgang og evaluering af både processen og resultatet" (HELCOM/VASAB, 2016).

Overvågning og evaluering i forbindelse med den fysiske planlægning af den tyske EEZ finder sted på forskellige niveauer.

Først skal planen og dens gennemførelse evalueres. Der vil blive udviklet et overvågnings- og evalueringskoncept til dette formål.

Som en del af SEA'en er de planlagte foranstaltninger til overvågning af miljøvirkningerne af gennemførelsen af den fysiske plan for fysisk planlægning desuden anført i kapitel 10.

I de vejledende principper er der allerede fastsat en situationsbestemt tilpasning af bestemmelserne for alle sektorspecifikke spørgsmål som en løbende evalueringsproces med inddragelse af de kompetente forbundsministerier.

Effekterne af økonomiske anvendelser på havmiljøet bør undersøges og evalueres på projektniveau ved hjælp af effektovervågning. Dette er fastsat i princip 4.2 i de generelle krav

til økonomisk anvendelse i det regionale operationelle program.

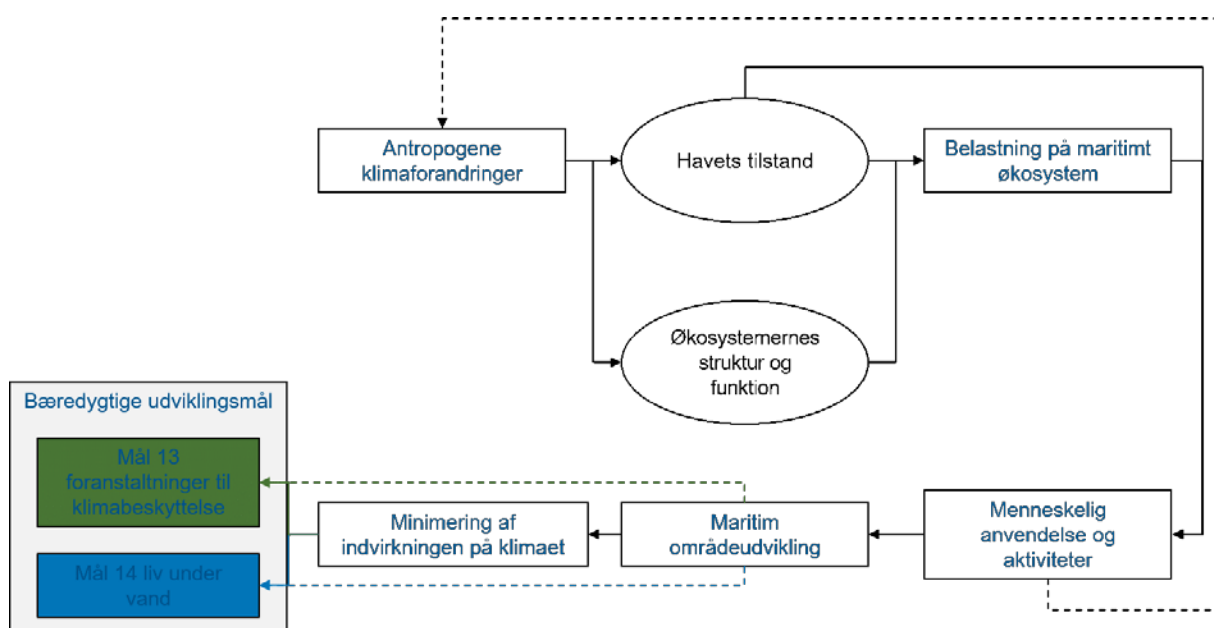
Resumé

Sammenfattende viser nøgleelementerne og deres gennemførelse i planlægningsprocessen, det regionale operationelle program og SEA'en, hvordan økosystemtilgangen som et overordnet koncept understøtter det holistiske perspektiv i den fysiske planlægning og dermed bidrager til beskyttelse og forbedring af havmiljøets tilstand.

1.8 Hensyn til klimaændringer

De menneskeskabte klimaændringer er en af de største samfundsmæssige udfordringer, og de har særlig betydning for ændringer i havene og deres anvendelse. Figur 13 illustrerer forbindelserne mellem klimaændringer, det marine økosystem, anvendelser og maritim fysisk planlægning, også som et instrument til at nå målene for bæredygtig udvikling.

I et hav i forandring er det af stor betydning at tage hensyn til og integrere klimapåvirkningerne i MFP for at gøre MFP's forsigtigheds- og fremtidsorienterede karakter retfærdig og for at udvikle planer, der er bæredygtige på lang sigt.



Figur 13: Illustration af forbindelserne mellem klimaændringer, marine økosystemer og maritim fysisk planlægning, efter (Frazão Santos, 2020)

Klimaændringerne vil ændre de fysiske, kemiske og biologiske forhold i Nordsøen og Østersøen. Dette vil uundgåeligt have en indvirkning på de marine økosystemer, deres struktur og funktioner, hvilket også kan ændre økosystemtjenesterne. Ændringerne kan også

have en direkte indvirkning på anvendelsen, f.eks. til skibsfart, vedvarende energi eller ressourceudvinding. (Frazão Santos, 2020) .

Følgende tabel viser fremskrivninger af nogle relevante parametre.

Tabel 5: Klimafremskrivninger for udvalgte parametre ¹ (UBA, under udarbejdelse) , ² (IPCC, 2019) , ³ (Schade N, 2020)

	Nordsøen	Østersøen
Stigning i den gennemsnitlige havoverfladetemperatur i 2031-2060 (i 50. percentil af RCP8.5-scenariet i forhold til 1971-2000) ¹ .	1 – 1,5 °C	1,5 – 2 °C
Stigning i den gennemsnitlige havoverfladetemperatur i 2071-2100 (i 50. percentil af RCP8.5-scenariet i forhold til 1971-2000) ¹	2,5 – 3 °C	2,5 – 3,5 °C
Global stigning i havniveauet 2100 (RCP8.5-scenarie sammenlignet med 1986-2005) ²	61 - 110cm	61 - 110cm
Stigning i ekstreme vindhastigheder (RCP8.5-scenarie i forhold til 1971-2000) ³	0 - 0,5 m/s	Ingen væsentlige stigninger vest for Stralsund-Trelleborg-linjen; øst herfor 0-0,5 m/s

Bestemmelserne om offshorevindkraft er det vigtigste bidrag til klimabeskyttelse. Hvis man antager, at den nuværende CO₂-forebyggelsesfaktor for elektricitet fra havvindkraft ekstrapoleres til 2040, resulterer dette i et CO₂-forebyggelsespotentiale på gennemsnitligt 62,9 mio. ton CO₂-ækvivalenter om året. (UBA, 2019) til år 2040 resulterer dette i et CO₂-forebyggelsespotentiale på 62,9 mio. ton CO₂-ækvivalenter om

året i gennemsnit i perioden mellem 2020 og 2040. Til sammenligning var de årlige emissioner fra kraftværker i energisektoren i 2016 294,5 mio. ton CO₂-ækvivalenter om året. (BMU, 2019) .

Tabel 6 viser således reduktionspotentialet for årene 2020, 2040 og det årlige gennemsnit for hele perioden.

Tabel 6: Beregning af CO₂-forebyggelsespotentialet ved bestemmelserne om offshorevindkraft

	installeret kapacitet	timer med fuld belastning	årlig elproduktion	CO ₂ -forebyggelsesfaktor	CO ₂ -forebyggelse
	GW	h/a	GWh/a	g CO ₂ eq/kWh	Mt CO ₂ eq/a
2020	7,2	3800	27360	701	19,2
2040	40	3800	152000	701	106,6

gennemsnitlig CO2-forebyggelse pr. år					62,9
---	--	--	--	--	------

Desuden bidrager det til klimabeskyttelse at holde prioriterede naturbeskyttelsesområder fri og økosystemernes potentiale som naturlige kulstofdræn til at bidrage til klimabeskyttelse. Udpegning af prioriterede og reserverede områder til naturbeskyttelse kan også bidrage til at styrke økosystemernes modstandsdygtighed og dermed støtte forsigtighedsprincippet.

Det fremgår af kommissoriet, at brugen af klimavenlige teknologier i havet bidrager til energisikkerhed og til opfyldelse af nationale og internationale klimamål.

Udviklingen af risiko- og sårbarhedsanalyser med hensyn til klimaændringer og tilpasningsforanstaltninger i de relevante sektorer bør formidles til den fysiske planlægning. Det holistiske perspektiv i den fysiske planlægning kan bidrage til at koordinere foranstaltningernes forenelighed med andre anvendelser og havets naturbeskyttelse og til at undgå konflikter. For at fremme dette kunne man indlede en dialog for at sikre, at der i et forum for fysisk planlægning finder en fælles drøftelse sted med interessenter fra sektorerne.

Med henblik på en omfattende inddragelse af klimaændringerne i MFP er det nødvendigt at styrke det institutionelle, herunder det internationale samarbejde i Nordsøen og Østersøen. Især projekter giver mulighed for at udvikle sammenhængende strategier med nabolande eller f.eks. at anvende fælles datapuljer.

Der bør fokuseres på yderligere konceptuel udvikling af marine økosystemtjenester og navnlig potentialet i naturlige kulstofdræn.

2 Beskrivelse og vurdering af miljøets tilstand

I henhold til § 8 ROG i forbindelse med Bilag 1 og 2 til afsnit 8 ROG indeholder miljørapporten en beskrivelse af miljøets karakteristika og den aktuelle miljøtilstand i SEA-undersøgelsesområdet. Beskrivelsen af miljøets nuværende tilstand er nødvendig for at kunne forudsige, hvordan det vil ændre sig, når planen gennemføres. Genstanden for opgørelsen er de beskyttede varer, der er opført i 8, stk. 1, i ROG, samt samspillet mellem dem. Præsentationen er problemorienteret. Der lægges derfor vægt på eventuelle eksisterende belastninger, miljøelementer, der kræver særlig beskyttelse, og de beskyttede interesser, som vil blive påvirket i højere grad af planens gennemførelse. Rumligt er beskrivelsen af miljøet baseret på planens respektive miljøvirkninger. Disse varierer i omfang afhængigt af typen af påvirkning og den pågældende beskyttede ejendom og kan strække sig ud over planens grænser.

2.1 Område

2.2 Gulv [PA8]

2.3 Vand

2.4 Plankton

2.5 Biotoyper

2.6 Benthos

2.7 Fisk

2.8 Havpattedyr

2.9 havfugle og rastende fugle

2.10 Trækfugle

2.11 Flagermus og flagermusvandring

2.12 Biodiversitet

2.13 Luft

2.14 Klima

2.15 Landskab

2.16 Kulturelle og andre materielle aktiver (undervandskulturarv)

2.17 Mennesker som en beskyttet ressource, herunder menneskers sundhed

2.18 Interaktioner mellem beskyttelsesobjekter

3 Forventet udvikling i tilfælde af manglende gennemførelse af planen

I henhold til bilag 1 nr. 2b) til § 8 ROG skal der i miljørapporten indgå en prognose for udviklingen i miljøtilstanden, selv om planlægningen ikke gennemføres.

3.1 Forsendelse

3.2 Vindenergi på havet

3.3 Linjer

3.4 Udvinning af råvarer

3.5 Fiskeri og akvakultur

3.6 Havforskning

3.7 Naturbeskyttelse

3.8 Nationalt forsvar og allianceforsvar

3.9 Andre anvendelser uden rumlige specifikationer

Der er ikke fastsat rumlige specifikationer for andre anvendelser.

3.9.1 Fritid

3.9.1.1 Fisk

3.10 Interaktioner

4 Beskrivelse og vurdering af de sandsynlige væsentlige virkninger af gennemførelsen af den fysiske plan på havmiljøet.

I det følgende er beskrivelsen og vurderingen af planens miljøpåvirkninger koncentreret om de beskyttede aktiver, for hvilke væsentlige påvirkninger ikke kan udelukkes fra starten gennem gennemførelsen af den fysiske planlægning.

I henhold til afsnit 8 i ROG skal de sandsynlige væsentlige virkninger af det regionale operationelle program på de beskyttede aktiver beskrives og vurderes. På den måde fastlægger den fysiske planlægningsplan en ramme for de efterfølgende planlægningsniveauer.

Der tages ikke hensyn til de beskyttede aktiver, for hvilke en væsentlig negativ indvirkning allerede kunne udelukkes i det foregående kapitel 2. Det drejer sig om de beskyttede goder plankton, luft, kulturarv og andre materielle goder samt det beskyttede gode menneske, herunder menneskers sundhed.

Eventuelle påvirkninger af biodiversiteten behandles under de enkelte biologiske aktiver. Overordnet set undersøges de beskyttelsesobjekter, der er anført i § 8, stk. 1, i ROG, før vurderingen af artsbeskyttelse og beskyttelse af lokaliteter præsenteres.

De grundlæggende virkninger af ROP-specifikationerne på området som beskyttelsesobjekt - især arealinddragelse ved anvendelsen - er opsummeret i kapitel 2.1. På grund af følgende punkter er en vurdering af, i hvilket omfang bestemmelserne i det regionale operationelle program har en indvirkning på området som beskyttet ressource, kun mulig i en synopsis af alle anvendelser:

- Mulighed for tidsmæssigt og geografisk overlappende anvendelser
- For det meste ikke 100% permanent arealforbrug til en anvendelse
- Ikke alle anvendelser, i modsætning til på land, forbruger faktisk land i form af havbund.

I selve det regionale operationelle program blev der foretaget en sådan sammenfattende overvejelse i forbindelse med specifikationerne om anvendelse af den beskyttede ressource jord. Derfor behandles området som beskyttelsesobjekt ikke yderligere i det følgende, så man undgår at skulle diskutere de grundlæggende virkninger og specifikationer af det regionale operationelle program gentagne gange - i forbindelse med arealanvendelse. [PA9]

4.1 Forsendelse

I den fysiske udviklingsplan er der i Nordsøens EEZ defineret prioriterede områder for skibsfart SN1 til SN18.

For at kunne vurdere skibsfartens miljøpåvirkninger er det nødvendigt at undersøge, hvilke yderligere påvirkninger der kan tilskrives bestemmelserne i den fysiske planlægning.

De fastlagte prioriterede områder for skibsfart skal holdes fri for bygningsmæssig anvendelse. Denne kontrol i ROP vil reducere antallet af kollisioner og ulykker. Som følge af specifikationerne i det regionale operationelle program forventes trafikfrekvensen i de prioriterede områder at stige som følge af forskydnings- og bundtningseffekter. Fartøjsbevægelserne på sejlruterne SN1 til SN18 varierer meget, og på den travleste rute SN1 er der nogle gange over 15 fartøjer pr. km² pr. dag, mens det på de andre, smallere ruter for det meste drejer sig om 1-2 fartøjer pr. km² pr. dag (BfN 2017).

BSH har bestilt en ekspertudtalelse om trafikanalysen af skibstrafikken, hvor der forventes aktuelle vurderinger.

I kapitel 2 præsenteres de generelle virkninger af skibsfarten som en præ-impact, især for fugle og havpattedyr. Konsekvenserne af servicetrafikken til vindmølleparkerne behandles i kapitlet om vindenergi.

Udpegningen af prioriterede områder for skibsfart tjener til at minimere risiciene som en forsigtighedsforanstaltning. Desuden skal der tages hensyn til, at navigationsfriheden skal sikres i henhold til UNCLOS, og at IMO's mulighed for regulering i internationale konventioner er betydeligt stærkere end i ROP'en. [PA10]

4.1.1 Gulv

Da skibsfartens indvirkning på havbunden sker uanset planens gennemførelse eller manglende gennemførelse, medfører bestemmelserne i ROP ikke andre virkninger end dem, der er beskrevet i kapitel 3.1.1. Princippet i det regionale operationelle program om at reducere presset på havmiljøet gennem bedste miljøpraksis i overensstemmelse med internationale konventioner kan bidrage til at undgå tilførsel af forurenende stoffer.

Sammenfattende kan det konstateres, at væsentlige negative virkninger på havbunden kan udelukkes på grundlag af ROP's bestemmelser om skibsfart.

4.1.2 Vand

Skibsfartens indvirkning på vandet som en beskyttet ressource er uafhængig af gennemførelsen af det regionale operationelle program. I denne henseende kan det udelukkes, at specifikationer for skibsfart vil få betydelige konsekvenser for den beskyttede ressource.

4.1.3 Benthos og biotoyper

Med hensyn til anvendelsen af skibsfart er der ikke yderligere specifikke virkninger af ROP-specifikationer på benthos eller biotoyper i forhold til de generelle virkninger af anvendelsen, der er beskrevet i kapitel 3.1.2. Betydelige virkninger på benthiske samfund og biotoper som følge af ROP's bestemmelser om skibsfart kan derfor udelukkes.

4.1.4 Fisk

Skibsfartens virkninger på fisk er beskrevet i kapitel 3.1.3.

Den nationale fysiske planlægning er underlagt frihedsrettighederne i FN's havretskonvention, herunder navigationsfriheden. Desuden er skibsfarten reguleret i internationale konventioner af IMO. Udpegningerne af områder til sejlads i ROP forventes derfor ikke at få nogen yderligere eller væsentlig indvirkning på fiskefaunaen. [PA11]

4.1.5 Havpattedyr

Udpegningerne af prioriterede områder for skibsfart er især baseret på eksisterende skibsruter, der er identificeret i forbindelse med proceduren for ajourføring af det regionale operationelle program. Disse udpegninger har til formål at holde vigtige sejlruiter fri for uforenelig anvendelse - især byggeri - for at mindske påvirkningerne. Udpegningen af prioriterede områder for skibsfart har ingen direkte virkning med hensyn til koncentration og ledelse af skibstrafikken. Skibsfarten kan fortsat benytte hele havområdet i fremtiden. I denne henseende har udpegelsen af områder til skibsfart ingen yderligere indvirkning på havpattedyr som helhed sammenlignet med den nuværende situation og nul-alternativet.

ROP indeholder også erklæringer om den reduktion af forureningen af havmiljøet, der skal tilstræbes ved at overholde IMO's regler og tage hensyn til bedste miljøpraksis i overensstemmelse med OSPAR- og HELCOM-konventionerne samt den respektive teknologiske udvikling

inden for skibsfart. På denne måde undgås negative virkninger på de beskyttede goder.

På grundlag af ovenstående erklæringer og redegørelserne i kapitel 3 kan det med henblik på den socioøkonomiske vurdering fastslås, at der ikke kan forventes væsentlige virkninger på havpattedyr som følge af bestemmelserne om skibsfart i ROP, men at negative virkninger snarere undgås i forhold til en ikke-gennemførelse af planen, navnlig ved at reducere konflikterne om anvendelse.

4.1.6 havfugle og rastende fugle

De generelle virkninger af skibsfart på havfugle og rastende fugle er beskrevet i kapitel 3.1.5.

Udpegningerne af prioriterede områder for skibsfart i den fysiske planlægning kortlægger de vigtigste trafikstrømme i EEZ, hvor skibsfart prioriteres højere end andre rumligt betydningsfulde anvendelser. Dette mål for fysisk planlægning tjener især til at forebygge konflikter (kollisioner) med havvindmølleparker og dermed til at forebygge potentielle ulykker, der påvirker havmiljøet og dermed også havfugle og rastende fugle. Udpegningen af skibsfart fører ikke automatisk til en stigning i trafikmængden i de prioriterede områder, da skibsfarten nyder særlig frihed i henhold til artikel 58 i UNCLOS og derfor ikke er bundet til bestemte ruter. Der må dog forventes visse forskydnings- og bundlingseffekter.

Yderligere eller væsentlige virkninger af specifikationerne for skibsfart på havfugle og rastende fugle kan derfor udelukkes med den fornødne sikkerhed.

4.1.7 Trækfugle

Med hensyn til brugen af skibsfart er der ingen yderligere specifikke virkninger af bestemmelserne i det regionale operationelle program i forhold til de generelle virkninger, der er beskrevet i kapitel 3.1.6. Betydelige virkninger for trækfugle som følge af bestemmelserne i det regionale operationelle program om skibsfart kan udelukkes med den fornødne sikkerhed.

4.1.8 Flagermus

Med hensyn til brugen af skibsfart er der ingen yderligere specifikke virkninger af bestemmelserne i det regionale operationelle program i forhold til de generelle virkninger, der er beskrevet i kapitel 3.1.7. Betydelige virkninger for flagermus som følge af bestemmelserne i det regionale operationelle program om skibsfart kan udelukkes med den fornødne sikkerhed.

4.1.9 Luft

Skibsfart forårsager forurenende emissioner. Disse kan have en negativ indvirkning på luftkvaliteten. Dette er dog uafhængigt af gennemførelsen af det regionale operationelle program.

4.1.10 Klima

Der forventes ingen væsentlige virkninger på klimaet som følge af bestemmelserne om skibsfart.

4.2 Vindenergi på havet

RP indeholder specifikationer for prioriterede og reserverede områder for vindenergi. Der tages navnlig hensyn til sektorspecifikationerne i sektorplanen for vindenergi - FEP 2019/udkastet til FEP 2020 - og til de områder, der er omfattet af denne plan. Med de prioriterede områder EN1 til EN3 og EN6 til EN8 er områdebetegnelserne N-1 til N-3 og N-6 til N-8 i FEP 2019 vedtaget som prioriterede områder. FEP 2019-områderne N-9 til N-13 er blevet udvidet i nordvestlig retning og er som udvidet identificeret i det regionale operationelle program som prioriterede områder EN9 til EN13. For områderne EN4 og EN5 er de områder, der er vist under undersøgelse i FEP 2019, fastlagt som reserverede områder. Områderne EN14 til EN19 oprettes som reserverede områder. I det følgende undersøges områdeudpegningerne kun i det omfang, de har yderligere virkninger og ikke allerede er blevet behandlet fuldt ud som en del af den strategiske miljøvurdering (Nordsømiljørapport) for FEP 2019/udkastet til FEP 2020.

Der kan opstå forskellige påvirkninger af havmiljøet i forbindelse med opførelse og drift af vindmøller og tilhørende faciliteter i områderne, herunder lokalt tab af levesteder som følge af permanent overfladeforsegling, skureffekter og barrierevirkninger og deraf følgende tab af levesteder for avifauna. Der skal også tages hensyn til potentielle virkninger fra vedligeholdelses- og servicetrafik.

4.2.1 Gulv

Opførelsen og driften af havvindmøller har tendens til at have lokale virkninger på jorden som en beskyttet ressource (se kapitel 3.2.1), som opstår uafhængigt af gennemførelsen af den fysiske planlægning. Udpegning af prioriterede og reserverede områder til brug for offshorevindkraft reducerer imidlertid de negative virkninger på havbunden ved at koordinere de områder, der kan anvendes til opførelse af vindmøller, og dermed reducere arealinddragelsen. Der planlægges ingen vindmøller og platforme i marine naturbeskyttelsesområder, navnlig på grund af lovkraft i WindSeeG. Desuden indeholder ROP specifikationer for rumligt koordineret udlægning og om nødvendigt et mindre antal kabelsystemer, det lavest mulige antal kabelkrydsninger og skånsomme udlægningsprocedurer.

Udbygningen af vindenergi inden for de prioriterede områder er allerede detaljeret reguleret i FEP 2019. Den indeholder også de rumligt koordinerende specifikationer, der er positive for havmiljøet.

Udpegningen af de reserverede områder vil sandsynligvis føre til opstilling af vindmøller i disse områder, hvilket vil medføre en yderligere påvirkning af havbunden på trods af den positive koordinerende virkning af det regionale operationelle program. Der er dog ikke tale om væsentlige påvirkninger i zone 4 og 5, da påvirkningerne vil være midlertidige og for det meste af meget lille omfang. Havbundens overflade i disse områder består af fint sand, nogle med et betydeligt indhold af silt og ler. I områder med et øget

indhold af finkorn vil påvirkningen stige en smule i anlægsfasen som følge af resuspension af sediment og turbiditetsfaner. Den lokale forsegling af havbunden vil være meget lav, ligesom i de eksisterende vindmølleparksområder.

Afslutningsvis skal det bemærkes, at specifikationerne for vindenergi i den fysiske planlægning er forbundet med en udvidelse af arealet til vindenergiudnyttelse. Der forventes dog ingen væsentlige negative virkninger på jorden som en beskyttet ressource. Tværtimod kan de negative virkninger undgås ved hjælp af koordinerende fysiske specifikationer i forhold til manglende gennemførelse af planen.

4.2.2 Benthos

Anvendelse af vindenergi kan have en indvirkning på makrozoobenthos. Disse virkninger gælder på samme måde for alle udpegede områder til vindenergiudnyttelse.

Nordsøens eksklusive økonomiske zone er ikke af særlig stor betydning med hensyn til artsopførelsen af benthiske organismer.

Bygge- og anlægsrelateret: Den dybe fundering af vindmøller og platforme vil medføre forstyrrelser af havbunden, sedimentresuspension og dannelse af turbiditetsfaner. Dette kan resultere i forstyrrelser eller skader på benthiske organismer eller samfund i umiddelbar nærhed af møllerne i den periode, hvor anlægsaktiviteterne foregår. Under opførelsen af anlæggene vil især resuspensionen af sediment føre til direkte påvirkninger af benthiske samfund. Der forventes turbiditetsfaner under fundamentarbejdet for møllerne. Koncentrationen af suspenderet materiale falder dog normalt meget hurtigt, når det fjernes. På grund af de fremherskende sedimentkarakteristika vil det frugivne sediment hurtigt bundfælde sig.

Der kan ske ændringer i benthiske samfund som følge af forsegling af overflader, indførelse af hårde substrater og ændring af strømnings-

forholdene omkring anlæggene. I området omkring faciliteterne og den tilhørende beskyttelse mod skred vil der ske en overfladebekæmpelse/landtagning og dermed et fuldstændigt tab af levesteder for makrozoobenthos på blød bund.

Ud over tab af levesteder eller ændringer i levestederne skabes der nye levesteder med hårdt substrat uden for området. Dette kan påvirke den bløde bundfauna i umiddelbar nærhed. Ifølge KNUST et al. (2003) fører indførelsen af kunstigt hårdt substrat i sandjord til etablering af yderligere arter. Rekrutteringen af disse arter vil sandsynligvis ske fra naturlige habitater med hårdt substrat, såsom overfladisk sten- og lerholdigt ler og stenblokke. Risikoen for en negativ påvirkning af det bentiske sandbundssamfund af arter, der er atypiske for området, er således lille.

Ifølge den nuværende viden kan vindmøller og platforme ikke forventes at få driftsmæssige virkninger på makrozoobenthos.

På grundlag af ovenstående erklæringer og redegørelser er resultatet af SEA'en, at der ifølge den nuværende viden ikke kan forventes væsentlige virkninger på det bentiske økosystem som følge af udpegelsen af områder til vindenergi i det regionale operationelle program. Generelt vurderes virkningerne på det bentiske økosystem at være kortvarige og småskalaindvirkninger. Kun mindre områder uden for beskyttede områder påvirkes, og på grund af den for det meste hurtige regenereringsevne hos de eksisterende populationer af bentiske organismer med korte generationscyklusser og deres store udbredelse i den tyske bugt er der stor sandsynlighed for hurtig rekolonisering.

4.2.3 Biotoptyper

Eventuelle virkninger af vindenergianvendelse på biotoptyper kan skyldes direkte krav på beskyttede biotoper, en mulig overlapning som følge af sedimentation af materiale, der frigives under

anlægsarbejdet, og potentielle ændringer af levesteder.

For områderne EN1 til EN18 forventes der ingen væsentlige byggemæssige virkninger på beskyttede biotoper, da beskyttede biotopstrukturer i henhold til § 30 i BNatSchG så vidt muligt skal undgås inden for rammerne af den særlige godkendelsesprocedure. På grund af de fremherskende sedimentkarakteristika i de områder, hvor der kan forventes forekomster af beskyttede biotoper, vil forringelser som følge af sedimentation sandsynligvis være af mindre omfang, da det frigjorte sediment hurtigt vil bundfælde sig.

For lokalitet EN19, som ligger på en forekomst af biotoptypen "sublittorale sandbanker", der er beskyttet i henhold til § 30, stk. 2, nr. 6, BNatSchG, skal det sikres, at orienteringsværdierne for relativt og absolut arealtab i henhold til LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) og Bernotat (2013) IKKE overskrides.

Der sker permanente ændringer af levestederne som følge af anlæggene, men de er begrænset til det umiddelbare område omkring anlæggene. Det kunstige hårde substrat giver nye levesteder for bentiske organismer og kan føre til en ændring i artssammensætningen (SCHOMERUS et al. 2006). Der kan ikke forventes væsentlige påvirkninger af biotoptyperne som beskyttelsesobjekt som følge af disse små områder. Desuden er det meget sandsynligt, at rekruttering af arter vil ske fra naturlige habitater med hårdt substrat, såsom overfladisk sten- og lerklining. Risikoen for en negativ påvirkning af det bentiske blødbundssamfund af arter, der er atypiske for området, er således lille.

Ifølge den nuværende viden kan man ikke forvente, at vindenergianvendelse vil få driftsmæssige virkninger på biotoper.

4.2.4 Fisk

I de prioriterede områder for vindenergianvendelse blev der konsekvent identificeret det typiske demersale fiskesamfund på sandede jorde i det sydlige Nordsøen. I henhold til den nuværende viden kan der ikke forventes nogen væsentlige virkninger på befolkningsniveau fra opførelse, opstilling og drift af vindmøller i alle prioriterede områder. Detaljerede oplysninger om havvindmøllens indvirkning på fiskefaunaen er beskrevet i kapitel 3.2.3.

Udpegningen af prioriterede og reserverede områder til offshorevindkraft i det regionale operationelle program giver mulighed for en bæredygtig udvikling med så få anvendelseskonflikter som muligt. Beskyttelseskravene til havmiljøet koordineres af udpegningerne, således at man undgår forstyrrelser af værdifulde levesteder som f.eks. naturbeskyttelsesområder. [PA12]

På grundlag af den nuværende viden kan det derfor i forbindelse med den socioøkonomiske vurdering fastslås, at der ikke kan forventes yderligere eller væsentlige virkninger på den beskyttede ressource fisk som følge af udpegningerne af områder til vindenergi i den regionale operationelle plan i forhold til en ikke-gennemførelse af planen.

4.2.5 Havpattedyr

Vindmøllernes samlede indvirkning på havpattedyr som følge af udpegningen af prioriterede områder til vindenergi forventes at være ubetydelig. Dette gælder også for en kumulativ vurdering.

Funktionen og betydningen af de prioriterede områder i den tyske EEZ i Nordsøen for marsvin blev vurderet i afsnit 2.8 på grundlag af den nuværende viden.

Ved at udpege prioriterede og reserverede områder for offshore vindmølleudvinding uden for naturbeskyttelsesområder undgås forstyrrelser i værdifulde levesteder af særlig betydning

som føde- og yngleområder. Udpegningen af marsvinsreservatet giver også mulighed for bedre beskyttelse i den følsomme periode ved hjælp af strenge foranstaltninger, der er påbudt som led i godkendelsesprocedurerne i det efterfølgende led.

Desuden blev der fastsat bestemmelser om beskyttelse af havmiljøet med hensyn til hensyntagen til bedste miljøpraksis i overensstemmelse med OSPAR- og Helsinki-konventionerne samt den aktuelle tekniske udvikling. I den forbindelse skal der på godkendelsesniveau fastsættes bestemmelser om undgåelse og reduktion af negative virkninger på havpattedyr som følge af opførelse og drift af vindmøller, navnlig i form af krav om støjminimering, hvilket også kan omfatte koordinering af anlægsarbejdet i forbindelse med projekter, der opføres samtidig. Dette er i overensstemmelse med gældende praksis for udstedelse af licenser. På grundlag af den funktionsafhængige betydning af de prioriterede områder for vindenergi og principperne i det regionale operationelle program samt de foranstaltninger, der er påbudt i de efterfølgende godkendelsesprocedurer, og under hensyntagen til den aktuelle videnskabelige og teknologiske udvikling inden for reduktion af impulsstøjmissioner kan væsentlige virkninger på marsvin, spættet sæl og gråsæl udelukkes. Direkte forstyrrelser af havpattedyr på individniveau som følge af lydmissioner i anlægsfasen, især under pæleramning, kan forventes på regionalt og midlertidigt plan. På grund af dyrenes store mobilitet og de ovennævnte foranstaltninger, der skal træffes for at undgå og reducere intensive lydmissioner, kan væsentlige virkninger dog udelukkes med stor sikkerhed. Dette gælder også for det aspekt, at skibsfarten kan have en indvirkning på havpattedyr, der er følsomme over for forstyrrelser, da disse virkninger kun er meget korte og lokale. Sedimentplamager forventes i vid udstrækning at forekomme lokalt og i tidsmæssig skala. Som følge heraf kan der ske tab af levesteder for havpattedyr på lokalt og tidsmæssigt plan. Påvirkninger fra sediment- og

bentiske ændringer er ubetydelige for havpattedyr, da de søger efter bytteorganismer overvejende i vandsøjlen i udbredte områder. Effekter på befolkningsniveau kendes ikke og er usandsynlige på grund af de overvejende kortvarige og lokale virkninger i anlægsfasen.

Det kan også med sikkerhed udelukkes, at WTG'erne i de prioriterede områder vil have betydelige virkninger på havpattedyr i driftsfasen på grundlag af den nuværende viden. De undersøgelser, der er foretaget som led i den operationelle overvågning af havvindmølleparker, har hidtil ikke givet nogen indikationer på, at havmarsvinene skulle undgås af vindmølleparkerelelateret skibstrafik. Hidtil er der kun blevet observeret undgåelse under etableringen af fundamenterne, hvilket kan hænge sammen med det store antal køretøjer og de varierende driftsforhold på stedet.

Kort sagt tjener udpegningen af prioriterede områder uden for de vigtigste fødesøgnings- og opvækstområder for marsvin indirekte til at beskytte arten. De prioriterede områder for naturbeskyttelse bidrager til at sikre friarealer, da de udelukker anvendelser, der er uforenelige med naturbeskyttelse. Dette mindsker truslerne mod marsvin i vigtige fødesøgnings- og yngleo-områder. Områdeudpegningerne har heller ingen negative virkninger for grønlandssæler og gråsæler.

På grundlag af ovenstående udsagn og illustrationerne i kapitel 3 konkluderes det i SEA'en, at udpegelsen af prioriterede områder for vindenergi i den fysiske udviklingsplan for den tyske EEZ i Nordsøen ikke forventes at få nogen væsentlige virkninger for havpattedyr, heller ikke i et grænseoverskridende perspektiv, men snarere at undgå negative virkninger sammenlignet med en ikke-gennemførelse af planen.

4.2.6 havfugle og rastende fugle

De generelle virkninger af havvindmølleserien på havfugle og rastende fugle er beskrevet i kapitel 3.2.5.

Nogle af de prioriterede områder er udpeget i områder, hvor der allerede er gennemført havvindmølleparkprojekter eller er på et konkret gennemførelsesstadium (EN1 til EN3, EN6 til EN8). Andre prioriterede områder, hvor der endnu ikke er gennemført projekter, ligger i en rumlig sammenhæng med allerede udviklede områder (EN9 til EN13), således at der kan antages en sammenlignelig funktion som hvile- og fødesøgningshabitat for disse områder under hensyntagen til de respektive arters specifikke habitatkrav, rumlige og tidsmæssige spredningsmønstre og arters specifikke adfærd over for OWP'er (jf. kapitel 2.9.2.5 og 3.2.5). Udpegningen af reserverede områder til vindenergi tager bl.a. hensyn til områder som EN4 og EN5, for hvilke der allerede er blevet identificeret anvendelseskonflikter i FEP 2019 og FEP 2020, og som er blevet undersøgt med henblik på eventuel efterfølgende anvendelse (BSH 2019, BSH 2020a).

Det udvidede prioriterede område for vindenergi EN13 støder direkte op til det prioriterede område for lomvier. På grundlag af resultaterne af de i punkt 3.2.5 beskrevne resultater vedrørende lomviernes undvigelsesadfærd over for havvindmøller må det efter den nuværende viden antages, at de vindmølleprojekter, der skal gennemføres på EN13, vil have en skyggende virkning på det prioriterede område for lomvier i det identificerede omfang. De samme forudsætninger gælder for det betingede prioriterede område EN13-Nord, for så vidt som området bliver et prioriteret område for vindenergi fra den 01.01.2030. **skal derfor undersøges i den individuelle procedure for de specifikke møller, der ansøges om, i hvilket omfang det er nødvendigt at anvende undgåelses- og afbødningsforanstaltninger.** [PA13]

Ved at udpege områderne EN14 til EN19 som reserverede områder for vindenergi tages der bl.a. hensyn til det lavere vidensniveau om artsspektret og udbredelsen af havfugle i dette område af EEZ.

Udpegningerne til vindenergi kan føre til en rumlig stigning i skibstrafikken i visse dele af EEZ som følge af de gældende navigationsregler. Det kan dog antages, at denne koncentration vil finde sted i trafikområder, der allerede har et højere niveau af skibsaktivitet.

Nyere undersøgelser bekræfter den skræmmende effekt på lomvier, som vindmølleparkerelateret skibstrafik har på dem (MENDEL et al. 2019, FLIESSBACH ET AL. 2019, BURGER ET AL. 2019). Ifølge FLIESSBACH et al. (2019) er rødstrubet lappedykker, sort glente, sortstrubet dykfugl, fløjlsøkonge og rødbrystet suler blandt de mest følsomme arter over for skibstrafik. Den mest almindelige reaktion er at flyve op, selv om flyveafstanden varierer betydeligt.

Ifølge den nuværende viden har ROP-specifikationerne for vindenergi i områderne EN1 til EN12 ingen yderligere eller væsentlige virkninger på havfugle og rastende fugle. For specifikationerne for det prioriterede område EN13 og det betingede prioriterede område EN13-Nord kan denne vurdering kun foretages under hensyntagen til den samlede planvurdering af det regionale operationelle program (jf. kapitel 7). [PA14]

4.2.7 Trækfugle

De generelle virkninger af havvindkraft på trækfugle blev beskrevet i kapitel 3.2.6.

Barrierevirkninger og kollisionsrisici i vigtige føde- og rasteområder reduceres ved at udpege prioriterede og reserverede områder i et rumligt forhold til hinanden og ved at sikre åbne områder i naturbeskyttelsesområder.

På grundlag af den nuværende viden kan væsentlige virkninger på trækfugle som følge af specifikationerne udelukkes med den fornødne grad af sikkerhed, navnlig i forhold til en manglende gennemførelse af planen for fysisk planlægning.

4.2.8 Flagermus og flagermusvandring

De generelle virkninger af offshore vindenergi på flagermus og den nuværende viden om flagermusenes migration over Nordsøen er beskrevet i kapitel 3.2.7.

Der er i øjeblikket ikke noget, der tyder på, at specifikationerne for fysisk planlægning har en væsentlig indvirkning på flagermus. Udpegning af prioriterede og reserverede områder i en rumlig sammenhæng og sikring af åbne områder i naturbeskyttelsesområder mindsker barrierevirkningerne og beskytter vigtige levesteder.

4.2.9 Klima

Bestemmelserne om havvindmøller forventes ikke at få nogen væsentlige negative virkninger på klimaet.

CO₂-besparelserne i forbindelse med udbygningen af havvindmøller (jf. kapitel 1.8) kan forventes at have en positiv indvirkning på klimaet på lang sigt.

4.2.10 Landskab

Som beskrevet i kapitel 3.2.10 vil realiseringen af havvindmølleparker i de prioriterede og reserverede områder, der er udpeget i det regionale operationelle program, have en indvirkning på landskabet som et beskyttet aktiv, da det vil blive ændret ved opførelsen af lodrette strukturer og sikkerhedsbelysning. Omfanget af disse visuelle forringelser af landskabet som følge af de planlagte vindmøller og platforme vil i høj grad afhænge af de respektive synlighedsforhold. På grund af de planlagte områders store afstand til Nordsøkysten på mere end 30 km vil møllerne kun i meget begrænset omfang kunne opfattes fra land (HASLØV & Kjærsgaard 2000), og dette kun under gode sigtbarhedsforhold. Dette gælder også for sikkerhedsbelysning om natten. På grund af subjektive opfattelser og observatørens grundlæggende holdning til offshore vindenergi kan de lodrette strukturer - som er atypiske for et hav- og kystlandskab - opfattes dels som forstyrrende, dels som teknisk interessante. Under alle

omstændigheder medfører de en ændring i landskabet, og områdets karakter ændres.

Uden for kysten ændrer den visuelle påvirkning af landskabet sig med større afstand til offshore-områder. Her er anvendelsesformen afgørende. Landskabets værdi spiller således en underordnet rolle i forbindelse med industri- og transportanvendelse. Til rekreative formål, som f.eks. for vandsportsudøvere og turister, har landskabet imidlertid en stor værdi. Direkte anvendelse til rekreation og fritid med fritidsbåde og turistfartøjer forekommer dog kun sporadisk i de prioriterede og reserverede områder til brug af offshorevindkraft.

Som følge heraf kan de planlagte vindmøller i den tyske EEZ ved kysten klassificeres som værende af ringe betydning for kystlandskabet. Bestemmelserne i den regionale planlægningsplan kan minimere det areal, der er nødvendigt for udbygningen af havvindmøller gennem en koordineret og harmoniseret overordnet planlægning og dermed - sammenlignet med manglende gennemførelse af planen - også reducere virkningen på landskabet som en beskyttet resource.

Da rørledningerne lægges i eller på havbunden, kan negative virkninger på landskabet udelukkes.

4.2.11 Kulturværdier og andre materielle aktiver

De generelle virkninger af planlægning, opførelse og drift af havvindmøller på kulturværdier og andre materielle værdier er beskrevet i afsnit 3.2.11. Væsentlige virkninger af specifikationerne for den fysiske planlægning kan udelukkes med den fornødne sikkerhed. [PA15]

4.3 Linjer

ROP definerer de reserverede områder for rørledninger LN1 til LN15. Rørledninger i ROP's forstand omfatter rørledninger og undersøiske kabler. Undervandskabler omfatter grænseoverskridende elkabler og forbindelsesledninger

til vindmølleparker samt datakabler. Såkaldte undervandskabler inden for en park er ikke omfattet af denne definition. regionale operationelle program fastsat et mål for linjeføringen ved overgangen til territorialhavet gennem grænsekorridorerne GN1 til GN7 og ved overgangen til de tilgrænsende stater gennem grænsekorridorerne GN8 til GN19. [PA16]

4.3.1 Gulv

De virkninger af anlæg og drift af rørledninger og søkabler på havbunden, der er beskrevet i kapitel 3.3.1, opstår uafhængigt af bestemmelserne i det regionale operationelle program.

Det regionale operationelle program indeholder erklæringer om den reduktion af forureningen af havmiljøet, der skal tilstræbes ved at tage hensyn til bedste miljøpraksis i overensstemmelse med internationale konventioner og den nyeste videnskabelige og teknologiske udvikling. Dette kan mindske de negative virkninger på havmiljøet. F.eks. skal beskadigelse eller ødelæggelse af biotoper i henhold til § 30 i BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz) undgås ved anlæg og drift af rørledninger.

Desuden betyder definitionen af reserverede områder for rørledninger i den fysiske planlægning, at samspillet mellem anvendelser og de kumulative virkninger på beskyttede aktiver bedre kan vurderes og forudses i den eksisterende og frem for alt den fremtidige planlægning.

Der forventes således ingen væsentlige negative virkninger for jorden som en beskyttet resource som følge af specifikationerne for rørledninger/undervandskabler i det regionale operationelle program. Tværtimod undgås negative virkninger sammenlignet med manglende gennemførelse af planen, da planens specifikationer sigter mod at minimere brugen af havbunden ved at reducere antallet af kabelruter og minimere antallet af krydsende strukturer.

4.3.2 Benthos

Rørledninger kan have en indvirkning på makrozoobenthos. Disse virkninger gælder også for alle de områder, der er udpeget som reserve- og områder for rørledninger.

Byggerelateret: Mulige virkninger på bentiske organismer afhænger af de anvendte installationsmetoder. Der kan kun forventes små, kortvarige og dermed mindre forstyrrelser af bentiske organismer som følge af omhyggelig udlægning af søkabelsystemer og rørledninger ved hjælp af indspuling eller rørlægning.

I tilfælde af en nedgang i populationen som følge af en naturlig eller menneskeskabt forstyrrelse (f.eks. udskylning af kablerne) er der stadig nok potentielle organismer tilbage i det samlede system til at kunne genkoloniseres (KNUST et al. 2003). Den lineære karakter af de undersøiske kabelsystemer og rørledninger fremmer rekolonisering fra uforstyrrede randområder.

Turbiditetsfaner skyldes forstyrrelser af sedimentet i forbindelse med indspuling af kabelsystemet eller udlægning af rørledninger. Sedimentpartiklernes spredning afhænger i høj grad af indholdet af fine bestanddele og den hydrografiske situation (især havets tilstand, strøm) (HERRMANN & KRAUSE 2000). På grund af de fremherskende sedimentkarakteristika i Nordsøens EEZ vil størstedelen af det frigivne sediment bundfælde sig direkte på byggepladsen eller i dens umiddelbare nærhed.

Ifølge den nuværende viden vil forringelserne i anlægsfasen således fortsat være af mindre omfang og generelt kortvarige.

Også på kort sigt og i lille skala kan bentiske organismer påvirkes af frigivelse af næringsstoffer og forurenende stoffer i forbindelse med resuspension af sedimentpartikler. Ifølgende kan falde, når organisk materiale bringes i opløsning (HERRMANN og KRAUSE 2000).

Konsekvenserne anses generelt for at være mindre, da anlæggelsen af rørledninger er begrænset i tid og rum, og forureningsbelastningen i EEZ-området er forholdsvis lav. Desuden fortynder bølger og strømme hurtigt enhver stigning i koncentrationen af næringsstoffer og forurenende stoffer, der måtte forekomme.

De potentielle virkninger af eventuelle reparationsarbejder, der måtte blive nødvendige, er sammenlignelige med de mulige bygningsrelaterede virkninger.

Plante-relateret: I nærheden af overliggende rørledninger eller potentielle krydsninger er forstyrrelsen permanent, men også af mindre omfang. De nødvendige krydsninger er sikret med riprap, som permanent repræsenterer et hårdt substrat uden for stedet. Det hårde substrat uden for området giver nye levesteder for bentiske organismer.

Driftsmæssig opvarmning af det øverste sedimentlag på havbunden direkte over levende kabelsystemer kan medføre en reduktion af infaunaens vinterdødelighed og føre til ændringer i artssamfundene i området omkring kabeltracéerne. Især kan arter, der elsker koldt vand (f.eks. *Arctica islandica*), blive fortrængt fra området omkring kabelruterne. Ifølge den nuværende viden kan der ikke forventes nogen væsentlige virkninger på benthos på grund af kabelinduceret sedimentopvarmning, hvis der opretholdes en tilstrækkelig udlægningsdybde, og hvis der anvendes de mest moderne kabelkonfigurationer. Der forventes heller ingen væsentlige påvirkninger af makrozoobenthos fra elektriske og elektromagnetiske felter.

I betragtning af tilstrækkelig dybde og under hensyntagen til, at virkningerne vil være af mindre omfang, dvs. kun få meter på hver side af kablet, forventes der ifølge den nuværende viden ingen væsentlige virkninger på bentiske samfund fra installation og drift af søkabelsystemer. De økologiske virkninger vides i øjeblikket at være små og overvejende kortvarige.

I tilfælde af rørledninger kan de kemikalier, der fremkommer ved en aftryksprøve, blive introduceret i vandforekomsten i stor fortynding. For at beskytte rørledningen mod ydre korrosion er der med jævne mellemrum anbragt offeranoder af zink og aluminium; kun små mængder af disse kemikalier opløses og frigives i vandsøjlen. På grund af den meget store fortynding er de kun til stede i sporkoncentrationer; i vandet er de adsorberet på synkende eller opslæmmede sedimentpartikler og sediment på havbunden.

4.3.3 Biotoptyper

Rørledninger kan have en indvirkning på biotoper. Disse virkninger gælder i lige høj grad for alle de afgrænsede områder, der er forbeholdt rørledninger.

Som følge af anlægsarbejdet kan rørledningernes mulige virkninger på de beskyttede biotyper skyldes direkte påvirkning af beskyttede biotoper, en mulig overlapning på grund af sedimentering af frigivet materiale samt potentielle ændringer i levestederne. Direkte brug af beskyttede biotoper undgås så vidt muligt ved planlægningen af rørledningssystemerne. Desuden skal beskyttede biotoper i henhold til § 30 i BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz) behandles med særlig vægt i forbindelse med den specifikke godkendelsesprocedure og så vidt muligt undgås i den detaljerede planlægning.

Påvirkninger fra overjord forventes at være af mindre omfang på grund af de fremherskende sedimentkarakteristika, da det frigjorte sediment hurtigt vil bundfælde sig.

Anlægsrelaterede permanente ændringer af levestederne er begrænset til det område, hvor rørledningerne hviler på havbunden, og det umiddelbare område, hvor der er behov for opdriftsrammer i tilfælde af krydsninger. Rørledninger og stenrev udgør permanent et hårdt substrat uden for området, selv i områder med overvejende homogen sandbund.

Kendte forekomster af beskyttede biotoper i henhold til § 30 BNatSchG undgås i videst muligt omfang. På grund af manglen på pålidelige data på niveauet for denne SEA er det ikke muligt at undersøge, om de marine biotoptyper, der er omhandlet i § 30 BNatSchG, stk. 1, nr. 6, rent faktisk forekommer i området for de planlagte transmissionsledninger, og om de i givet fald vil blive forringet, da der hidtil ikke er foretaget nogen detaljeret områdedækkende biotopkortlægning for den eksklusive økonomiske zone i Nordsøen.

I princippet antages det, at forekomster af biotoper, der er beskyttet i henhold til § 30 i BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz), og som er særligt følsomme over for rørledningens anlæg, især rev, kun forekommer i mindre omfang og på bestemte steder og kan omgås som led i den fine linjeføring. Hvis det ikke er muligt at omgå disse strengt beskyttede biotoper eller FFH-LRT, f.eks. fordi forekomsterne er mere omfattende, kan en væsentlig forringelse af disse lovligt beskyttede biotoper ikke udelukkes. I den specifikke individuelle procedure skal det på grundlag af de foreliggende data fra ruteundersøgelserne kontrolleres, om det berørte område er så stort, at der er tale om en væsentlig forringelse.

4.3.4 Fisk

De generelle virkninger af undersøiske kabler og rørledninger på fiskefaunaen er beskrevet i kapitel 3.3.3.3. Målsætningerne og principperne for rørledninger i ROP tager hensyn til de skånsomst mulige lægningsmetoder, bundtning af rørledninger og optimeret linjeføring. Udpegningerne af områderne i den fysiske planlægning for rørledningerne forventes derfor ikke at have nogen yderligere eller væsentlige virkninger på fiskefaunaen. [PA17]

4.3.5 Havpattedyr

Planen for fysisk planlægning indeholder erklæringer om den reduktion af påvirkningen af

havmiljøet, der skal tilstræbes ved at tage hensyn til bedste miljøpraksis i overensstemmelse med OSPAR- og HELCOM-konventionerne og den aktuelle teknologiske udvikling inden for anlæg, drift, vedligeholdelse og nedtagning af undersøiske rørledninger. Dette kan mindske de negative virkninger på havmiljøet.

Udpegning af områder til rørledninger i den fysiske planlægning betyder, at samspillet mellem anvendelser og de kumulative virkninger på biologiske aktiver bedre kan vurderes og forudsiges i forbindelse med eksisterende og især fremtidige planer.

4.3.6 Avifauna

De generelle virkninger af højspændingsledninger på avifauna er beskrevet i kapitel 3.3.5 og 3.3.6. Virkningerne er udelukkende midlertidige og lokale.

Det kan med den fornødne sikkerhed udelukkes, at specifikationerne for den fysiske planlægning vil få betydelige konsekvenser for avifaunaen.

4.3.7 Flagermus og flagermusvandring

De generelle virkninger af højspændingsledninger på flagermus er beskrevet i kapitel 3.3.7. Virkningerne er udelukkende midlertidige og lokale.

Væsentlige virkninger af specifikationerne for den fysiske planlægning kan udelukkes med den nødvendige grad af sikkerhed.

4.3.8 Kulturværdier og andre materielle aktiver

Specifikationerne for planlægning, opførelse og drift af vindmøller og højspændingsledninger har til formål at undgå eller reducere anlægsrelaterede forstyrrelser af havbunden, der påvirker opdaget og uopdaget kulturarv, ved at inddrage de specialiserede myndigheder på et tidligt tidspunkt. Synergieffekter skal fremmes gennem samarbejde om evaluering af undersøgelser af undergrunden og jordprøver, som vil blive udført som led i den storstilede udvikling af havområder

til vindenergi, og som kan give ny indsigt i kulturelle spor som f.eks. undervandslandskaber.

De generelle virkninger af rørledninger på kulturværdier og andre materielle værdier er beskrevet i kapitel 3.3.9. Væsentlige virkninger af specifikationerne for den fysiske planlægning kan udelukkes med den fornødne sikkerhed. [PA18]

4.4 Udvinning af råvarer

Som et princip for den regionale planlægning er områderne SKN1 og SKN2 defineret som reserverede områder for sand- og grusudvinning og områderne KWN1 til KWN5 som reserverede områder for kulbrinter.

4.4.1 Gulv

De generelle specifikationer i det regionale operationelle program vedrørende udvinning af råstoffer har en grundlæggende positiv indvirkning på den beskyttede ressource jordbunden, f.eks:

- Så vidt muligt en så skånsom udnyttelse af jorden og en samordnet udvinning af råstofforekomster som muligt,
- Reducere miljøpåvirkningen ved at tage hensyn til bedste miljøpraksis i overensstemmelse med OSPAR- og Helsinki-konventionerne ved efterforskning og udvinning af råstoffer,
- Projektrelateret overvågning for at sikre en miljøvenlig råstofudvinning,
- Undgå skader på sandbanker, rev og undersøiske strukturer, der opstår som følge af gasudslip.

På grund af de rumlige specifikationer i det regionale operationelle program er anvendelsen af råstofudvinning også tildelt et mere langsigtet rumligt krav (sikring af områder med mulig anvendelse), som tidsmæssigt overstiger f.eks. varigheden af den gyldige OAM III-driftsplan.

Med hensyn til afgrænsningen af de reserverede områder til udvinning af kulbrinter er der ingen

yderligere virkninger for den beskyttede ejendom jord.

Med hensyn til sand- og grusudvinding er de reserverede områder SKN1 og SKN2 defineret i det regionale operationelle program, som ligger inden for det beskyttede havområde "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight". Som beskrevet i kapitel 3.4.1 medfører de nuværende indvindingsaktiviteter i SKN1-reservatet (tilladelsesområde OAM III) - ifølge overvågningsdata - ikke nogen væsentlig forringelse af de oprindelige substrater og de lovligt beskyttede biotoper "rev" og "artsrige grus-, grovsand- og stenbede". For at beskytte og bevare dem blev der udarbejdet lokalt tilpassede supplerende bestemmelser i den individuelle procedure. ROP Selv om havbunden påvirkes af virkningerne af den nuværende ressourceudvinding i OAM III-tilladelsesområdet, undergår den ikke nogen væsentlige ændringer. De sedimentologiske forhold i reservatområderne SKN1 og SKN2 er sammenlignelige, idet sedimentfordelingen i SKN2 viser en mindre heterogenitet i skala.

Der kan således efter den nuværende viden - inden for rammerne af lokalt tilpassede supplerende bestemmelser og ved gennemførelse af passende overvågningsundersøgelser - ikke forventes væsentlige forringelser af jorden som beskyttelsesobjekt som følge af udpegelsen af de reserverede områder SKN1 og SKN2. [PA19]

4.4.2 Benthos og biotoptyper

De generelle virkninger af anvendelsen af råstof-fer er beskrevet i kapitel 3.4.2. Med hensyn til udpegelsen af områderne KWN1 til KWN5 til udvinding af kulbrinter er der ingen yderligere virkninger.

Med hensyn til udpegelsen af områderne SKN1 og SKN2 som reserverede områder til sand- og grusudvinding skal der tages hensyn til deres beliggenhed i naturbeskyttelsesområdet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight".

På grundlag af den hidtidige overvågning (se kapitel 3.4.2) og i overensstemmelse med bestemmelserne i hoveddriftsplanen kan det antages, at væsentlige negative virkninger på bentiske levesteder og deres samfund kan udelukkes med den fornødne sikkerhed ved udpegnings af områderne SKN1 og SKN2.

4.4.3 Fisk

De generelle virkninger af råstofudvinding på fiskefaunaen findes i kapitel 3.4.3.

Den præcise formulering af de fysiske planlægnings-specifikationer for råstofudvinding finder sted i proceduren for minelovgivning. Specifikationerne er efterfølgende tegninger af allerede godkendte eller eksisterende aktiviteter.

På grund af overlapninger mellem råstofudvindingsområderne og sandålens opholds-, overintrings- og gydeområder kan betydelige negative virkninger på denne nøgleart ikke udelukkes (se kapitel 3.4.3). Der mangler videnskabelig dokumentation for populationens størrelse af tobis i indvindingsområdet, som kunne bruges til en vurdering af betydningen (IFAÖ 2019a). Disse virkninger er allerede til stede, selv om planen ikke gennemføres, så betydelige negative virkninger på fiskefaunaen som følge af ROP's arealudvidelser kan udelukkes med den fornødne sikkerhed.

Ifølge den nuværende viden medfører den geografiske fastlæggelse af kulbrinteudvinding ingen yderligere eller væsentlige virkninger på fiskefaunaen. [PA20]

4.4.4 Havpattedyr

Grundlaget for specifikationerne med undtagelse af de reserverede områder KWN2 og KWN3 og det prioriterede område KWN1 for kulbrinteudvinding i zone 4 og 5 er de tilsvarende tilladelser i henhold til § 7 BBergG og licenser i henhold til § 8 BBergG (jf. kapitel 3.4, Specifikationer for råstofudvinding i ROP 2021). Specifikationerne er derfor efterfølgende tegninger af allerede godkendte eller eksisterende aktiviteter.

Inddragelsen af råstofudvindingsområder i den fysiske planlægning betyder, at samspillet mellem anvendelser og de kumulative virkninger på biologiske aktiver kan vurderes og forudses bedre i den nuværende og frem for alt i den fremtidige planlægning.

På baggrund af ovenstående udsagn og illustrationerne i kapitel 3.4.4.4 konkluderes det i SEA, at der ikke kan forventes væsentlige virkninger på havpattedyr, men at negative virkninger snarere vil blive undgået i forhold til ikke at gennemføre planen.

4.4.5 havfugle og rastende fugle

Grundlaget for definitionen af de reserverede områder KWN1 til KWN5 til kulbrinteudvinding er tilladelsesområderne NE3-0002-01, NE3-0001-01 og B 20 008/71 i henhold til § 7 i BBergG og den tyske Nordsøtilladelse A6/B4 i henhold til § 8 i BBergG (jf. kapitel 3.4, Definition af råstofudvinding i ROP 2021). Specifikationerne er baseret på allerede godkendte eller eksisterende aktiviteter. Specifikationerne for den fysiske planlægning forventes derfor ikke at øge intensiteten af anvendelsen i områderne. Specifikationernes væsentlige virkninger kan udelukkes med den fornødne sikkerhed.

De reserverede områder SKN1 og SKN2 til sand- og grusudvinding ligger (med undtagelse af en del af det reserverede område SKN2) inden for naturbeskyttelsesområdet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight". Det reserverede område SKN1 ligger helt og holdent inden for delområde II af naturbeskyttelsesområdet og dermed inden for fuglebeskyttelsesområdet "Østjyske Bugt". Begge de reserverede områder ligger også helt inden for det vigtigste koncentrationsområde for lomvier om foråret.

I statusbeskrivelsen og vurderingen af naturbeskyttelsesområder i Nordsøens EEZ blev virkningerne af sand- og grusudvinding i tilladelsesområde OAM III (SKN1) på de havfuglearter eller artsgrupper, der er beskyttet i fuglereservatet, overvejende vurderet som "ubetydelige"

(BfN 2017). For lomvier og alkider var der kun mindre påvirkninger som følge af den lave udvinding af sand og grus i de foregående år. Dette svarer også til en aktuel ekspertvurdering inden for rammerne af FFH-kompatibilitetsundersøgelsen af tilladelsesområdet OAM III (IFAÖ 2019). Desuden er der ingen resultater om grundlæggende ændringer i sedimentstrukturen som følge af udvinding af sand og grus og dermed potentielle ændringer i havfuglenes fødesøgningsområder (IFAÖ 2019). Andre påvirkninger fra sand- og grusudvinding er overvejende midlertidige og lokale (se kapitel 3.4.5). Desuden indeholder den fysiske planlægning et princip (jf. princip (2) under udvinding af råstoffer) om, at sand- og grusudvinding i det reserverede område for lomvier så vidt muligt skal undgås i perioden fra 1. marts til 15. maj.

Det er muligt at udelukke væsentlige virkninger af specifikationerne med den nødvendige grad af sikkerhed.

4.4.6 Trækfugle

Væsentlige virkninger af de udpegninger af områder med forbeholdte områder for sand- og grusudvinding og udvinding af kulbrinter samt det prioriterede område for udvinding af kulbrinter kan udelukkes med den fornødne sikkerhed.

4.4.7 Kulturværdier og andre materielle aktiver

De generelle virkninger af de fysiske planlægningsspecifikationer for sand- og grusudvinding og udvinding af kulbrinter på kulturværdier og andre materielle værdier er beskrevet i kapitel 3.4.8. Betydelige virkninger af specifikationerne for den fysiske planlægning kan udelukkes med den fornødne sikkerhed under hensyntagen til princip 3 om generelle krav til økonomiske anvendelser.

4.5 Fiskeri og akvakultur

Det regionale operationelle program indeholder en generel definition af akvakultur.

De generelle virkninger af akvakultur på de forskellige beskyttede goder er beskrevet i kapitel 3.5.

Da akvakulturudpegningen ikke er en geografisk, men kun en generel udpegning, er både den fremtidige placering og den specifikke anvendelsesform ikke kendt på nuværende tidspunkt. For at kunne udelukke en væsentlig påvirkning af havmiljøet skal følgende betingelser være opfyldt, og det skal undersøges, om de er opfyldt, i planer for efterfølgende led eller på projektniveau:

- Tilførsel af næringsstoffer og ekskrementer begrænset til et tolerabelt niveau
- Ingen oplysninger om lægemidler/antibiotika
- Akvakultur begrænset til hjemmehørende arter
- Ingen anvendelse af organismer fra vilde bestande
- Undgåelse af negative virkninger på vildtbestande
- Eventuelle afskrækkelsesforanstaltninger skal begrænses til et tolerabelt niveau.

Den regionale operationelle plan indeholder en specifikation for fiskeri efter jomfruhummer i form af det reserverede område FiN1. Vurderingen af de mulige virkninger af udpegelsen af fiskeriet præsenteres i de følgende kapitler i forhold til de specifikke beskyttede arter. [PA21]

4.5.1 Gulv

Havbundens forringelse med hensyn til fiskerianvendelse er beskrevet i kapitel 3.5.1. Da det planlagte reserverede område for jomfruhummerfiskeri (FiN1) i årtier har været betragtet som det traditionelle hovedområde for jomfruhummer, kan der ikke forventes yderligere væsent-

lige virkninger på den beskyttede ejendom "jordbund" i forbindelse med udpegelsen af dette regionale operationelle program.

For at kunne udelukke en væsentlig indvirkning af akvakultur på den beskyttede ressource jordbunden bør tilførslen af næringsstoffer og ekskrementprodukter holdes på et minimum. Indgift af medicin, især antibiotika, bør undgås. [PA22]

4.5.2 Benthos og biotyper

Med hensyn til anvendelsen af fiskeriet er der ingen yderligere specifikke virkninger af bestemmelserne i det regionale operationelle program i forhold til de generelle virkninger af anvendelsen, der er beskrevet i kapitel 3.5.2.

Der forudses ikke nogen forøgelse af fiskeriindsatsen som følge af udpegelsen som et reserveret område. Der kan således udelukkes betydelige virkninger på benthiske samfund og biotoper som følge af bestemmelserne i det regionale operationelle program om fiskeri.

4.5.3 Fisk

Fiskeriets intensitet og generelle indvirkning på fiskefaunaen er beskrevet i afsnit 2.7.3 og 3.5.3.

Det udpegede reserverede område for jomfruhummerfiskeri ændrer ikke intensiteten af fiskeriet i området. [PA23] Specifikationerne for fysisk planlægning for fiskeriet medfører derfor ikke yderligere væsentlige virkninger for fiskefaunaen.

4.5.4 Havpattedyr

Gennemførelsen af planen vil ikke medføre andre virkninger på havpattedyr end dem, der allerede er beskrevet i afsnit 3.5.4. Udpegningen af det område, der er forbeholdt fiskeri efter jomfruhummer, vil ikke føre til en stigning i den nuværende fiskeriaktivitet i dette område af EEZ.

4.5.5 Avifauna

Med hensyn til fiskerianvendelsen er der ingen yderligere virkninger af ROP-betegnelserne i

forhold til de generelle virkninger af anvendelsen, der er beskrevet i kapitel 3.5.5.5 og 3.5.6. Der forventes ingen stigning i fiskeriaktiviteten i dette område som følge af udpegelsen af det område FiN1, der er forbeholdt fiskeri efter jomfruummer.

4.5.6 Kulturværdier og andre materielle aktiver

De generelle virkninger af de fysiske planlægnings-specifikationer for fiskeriet på kulturelle og andre materielle goder er beskrevet i afsnit 3.5.7. Betydelige virkninger af specifikationerne for den fysiske planlægning kan udelukkes med den nødvendige sikkerhed under hensyntagen til princip 3 om generelle krav til økonomiske anvendelser. [PA24]

4.6 Havforskning

Med henblik på havforskning, navnlig Thünen-instituttets fiskeriforskning, er GSBTS-områderne i Thünen Institute of Sea Fisheries blevet udpeget som reservede forskningsområder FoN1 til FoN3 i Nordsøen.

Udpegningen sker for at sikre eksisterende langsigtede forskningsserier inden for fiskeriforskning. Målet er at holde disse områder fri for anvendelser, der kan forringe den langsigtede forskningsserie.

Resultaterne af den videnskabelige havforskning skal løbende registreres med henblik på at forklare økosystemernes indbyrdes relationer så omfattende som muligt og dermed skabe et vigtigt grundlag for en bæredygtig udvikling af EEZ.

Da der er tale om en sikring af den eksisterende situation, har områdespecifikationerne ingen yderligere virkninger på de beskyttede goder og havmiljøet som helhed i forhold til den nuværende situation og nulvarianten.

4.6.1 Gulv

Bestemmelserne i det regionale operationelle program medfører ikke yderligere specifikke

virkninger på havbunden end dem, der er beskrevet i kapitel 3.6.1. Det kan derfor udelukkes, at ROP-specifikationerne til brug for havforskning vil få betydelige konsekvenser for jorden som en beskyttet ressource.

4.6.2 Benthos og biotyper

Med hensyn til anvendelse til havforskning er der ingen yderligere specifikke virkninger af ROP-bestemmelserne i forhold til de generelle virkninger af anvendelsen, der er beskrevet i afsnit 3.6.2. Betydelige virkninger på benthiske samfund og biotoper som følge af bestemmelserne i det regionale operationelle program om havforskning kan derfor udelukkes.

4.6.3 Fisk

Sammenlignet med de virkninger på fiskefaunaen, der er beskrevet i kapitel 3.6.3, forventes der ikke at ske yderligere eller væsentlige ændringer som følge af forskningens bestemmelser om fysisk planlægning.

4.6.4 Havpattedyr

Udpegning af reservede områder til videnskabelig forskning betyder, at samspillet mellem anvendelser og de kumulative virkninger på biologiske aktiver kan vurderes bedre i den nuværende og frem for alt i den fremtidige planlægning.

På grundlag af ovenstående udsagn og bemærkningerne i kapitel 3.6.4 kan det i forbindelse med den socioøkonomiske vurdering konkluderes, at der ikke kan forventes nogen væsentlige virkninger på havpattedyr som følge af udpegningerne til videnskabelig forskning i den fysiske planlægning, men at negative virkninger snarere undgås i forhold til, hvis planen ikke gennemføres.

4.6.5 Avifauna

Med hensyn til havforskning er der ingen yderligere specifikke virkninger af ROP-bestemmelserne i forhold til de generelle virkninger af anven-

delsen, der er beskrevet i kapitel 3.6.5. Betydelige virkninger på havfugle, rastende fugle og trækfugle som følge af ROP's bestemmelser om havforskning kan udelukkes med den nødvendige grad af sikkerhed.

4.6.6 Kulturværdier og andre materielle aktiver

De generelle virkninger af de fysiske planlægningsspecifikationer for havforskning på kulturelle og andre materielle goder er beskrevet i afsnit 3.6.7. Væsentlige virkninger af specifikationerne for den fysiske planlægning kan udelukkes med den nødvendige grad af sikkerhed under hensyntagen til princip 2 om videnskabelig anvendelse. [PA25]

4.7 Beskyttelse og forbedring af havmiljøet

De nationale beskyttede havområder Borkum Riffgrund, Dogger Bank, Sylt Outer Reef - Eastern German Bight i Nordsøens EEZ er udpeget som prioriterede naturbeskyttelsesområder i overensstemmelse med deres bevaringsformål.

Det "hovedkoncentrationsområde for lomvier", der er defineret i BMU's positionspapir fra 2009, er udpeget som et prioriteret område for lomvier.

Det vigtigste sommerudbredelsesområde for marsvin (i henhold til BMU's støjbekskyttelseskoncept fra 2013) er udpeget som et midlertidigt reserveret område "marsvin (maj til august)".

Den midlertidige udelukkelse af anlæg udelukker opførelse af anlæg over vandoverfladen på dette sted. [PA26]

Målet om klimaneutralitet i Tyskland, som er blevet fremskyndet til 2045, vil kræve en yderligere udbygning af vedvarende energi. Derfor er der også behov for yderligere områder i EEZ til brug for offshorevindkraft. Den tyske regering vil derfor bestille undersøgelser for at undersøge, om vindkraftanvendelse på Doggerbanken er forenelig med naturbeskyttelsesmålene. [PA27]

Udpegningerne er med til at sikre, at havmiljøet i EEZ permanent bevares og udvikles som et økologisk intakt åbent område over et stort område. Udpegningen af områder med en vigtig artsspecifik økologisk funktion - hovedkoncentrationsområdet for lomvier og hovedudbredelsesområdet for marsvin - som reserverede områder tjener til at yde særlig beskyttelse af artsgruppen lomvier og marsvin, som er følsomme over for forstyrrelser. Planen for fysisk planlægning bidrager således til at nå målene i rammedirektivet for fysisk planlægning.

4.7.1 Gulv

Den fysiske udviklingsplan styrker naturbeskyttelsen i den tyske EEZ ved at udpege prioriterede naturbeskyttelsesområder. Dette understøtter de forventede positive virkninger af forvaltningsforanstaltninger for beskyttede havområder på jorden som en beskyttet ressource.

4.7.2 Benthos og biotyper

Udpegningen af de udpegede naturbeskyttelsesområder i Nordsøens EEZ som prioriterede naturbeskyttelsesområder understøtter de positive virkninger på bentiske samfund og biotoper, som kan forventes på grundlag af passende forvaltningsforanstaltninger i naturbeskyttelsesområderne.

Udpegningen som prioriteret område i forbindelse med fysisk planlægning støtter opretholdelsen eller genoprettelsen af en gunstig bevaringsstatus for de naturtyper, der er opført i bilag I til direktiv 92/43/EØF (sandbanker med kun let permanent oversvømmelse af havvand (EU-kode 1110) og rev (EU-kode 1170)), som er karakteristiske for naturbeskyttelsesområderne, samt en naturlig eller næsten naturlig udvikling af artsrige grus-, grovsand- og stenbæde og disse habitaters funktion som regenerationsområde for bentiske samfund.

4.7.3 Fisk

Naturresevaternes generelle indvirkning på fiskesamfundet er beskrevet i kapitel 3.7.3. [PA28]

Udpegning af naturbeskyttelsesområder som prioriterede områder i EEZ kan have en positiv indvirkning på fiskefaunaen. Især kan beskyttede havområder øge fiskefaunaens artsdiversitet og tilstand og modvirke overudnyttelse af fiskebestandene.

4.7.4 Havpattedyr

Marsvinet er en af de beskyttede arter i alle tre prioriterede naturbeskyttelsesområder. Desuden udpeger planen det hovedkoncentrationsområde, der er udpeget i BMU's støjbeskyttelseskoncept (2013), som et prioriteret område for marsvin i den følsomme periode fra 1. maj til og med 31. august. Udpegningen af prioriterede områder for vindenergi udelukkende uden for prioriterede naturbeskyttelsesområder fører til at undgå og afbøde de negative virkninger på marsvinebestandene i den tyske EEZ i Nordsøen. Udpegningen af det prioriterede marsvineområde beskytter også vigtige levesteder i yngletiden.

Som følge heraf har naturbeskyttelsesforanstaltningerne haft en positiv indvirkning på marsvinebestandens bevaringsstatus.

4.7.5 Avifauna

I den fysiske planlægningsplan udpeges bl.a. naturbeskyttelsesområdet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" med fuglereservatet i delområde II af det komplekse område som et prioriteret område for naturbeskyttelse. Dette giver særlig beskyttelse af levestederne for særligt beskyttede arter og regelmæssigt forekommende trækfuglearter. Ved at udpege prioriterede og reserverede områder for vindenergi udelukkende uden for prioriterede naturbeskyttelsesområder reduceres havvindmøllens indvirkning på beskyttede og andre fuglearter og deres levesteder, f.eks. tab af levesteder og risiko for kollisioner.

Det vigtigste koncentrationsområde for lomvier er også udpeget som et prioriteret område for

lomvier (jf. ROP Princip (1) Kap. 2.4 Naturbeskyttelse). [PA29] Udpegningen af det arealmæssigt større hovedkoncentrationsområde for lomvier som et prioriteret område, der omfatter delområde II af naturbeskyttelsesområdet "Sylt ydre rev - østtyske bugt", kan også have en positiv indvirkning på andre arter, der er beskyttet i naturbeskyttelsesområdet eller fuglereservatet, og på deres fødesøgnings- og rasteområder. Desuden bør militær anvendelse have så lille indvirkning som muligt på bevaringsformålet med det prioriterede område for lomvier. I perioden fra 1. marts til 15. maj må det prioriterede område for lomvier ikke påvirkes af sand- og grusudvinding, og de føderale militære myndigheder og den kompetente naturbeskyttelsesmyndighed skal nå til enighed om militær anvendelse (jf. ROP-princip (2), kap. 2.4 Naturbeskyttelse). Dette tager yderligere hensyn til beskyttelsen af artsgruppen lom, som er følsom over for forstyrrelser, og dens særligt vigtige levested i Nordsøens eksklusive økonomiske zone. Udpegningen af de reserverede områder for lomvier (StN1 til StN3) tager også hensyn til den bæredygtige udnyttelse af de reserverede områder EN4 og EN5.

Ved at udelukke vindmøller over vandoverfladen tjener bestemmelsen i punkt 2.4, stk. 4, desuden til at sikre gennemførelsen af foranstaltninger til sikring af sammenhængen i Natura 2000-nettet (sammenhængsforanstaltninger) med hensyn til forringelser forårsaget af eksisterende vindmøller i det prioriterede eller reserverede område for lomvier. For at gøre det muligt for naturbeskyttelsesplanlægningen at udvikle sin egen kompensationsordning i denne henseende er den midlertidige bestemmelse 2.4 (4) lavet som støtte for den fysiske planlægning, hvorved det pågældende område midlertidigt beskyttes mod modstridende anvendelser. Dette støtter også beskyttelsen af lomvierne. [PA30]

Generelt set har bestemmelserne om fysisk planlægning vedrørende naturbeskyttelse i EEZ udelukkende positive virkninger for havfugle, rastende fuglearter og trækfugle.

4.8 Det nationale forsvar og alliansens forsvar

I Nordsøens eksklusive økonomiske zone er der fastlagt reservationsområder for nationalt forsvar og alliansens forsvar.

De reservede områder anvendes til uddannelse, øvelser og testaktiviteter af Bundeswehrs flåde og luftvåben og alliancepartnere.

Med hensyn til nationalt forsvar og alliansens forsvar er der ingen yderligere specifikke virkninger af ROP-specifikationerne i forhold til de generelle virkninger af anvendelsen på de forskellige beskyttede aktiver, der er beskrevet i kapitel 3. Det kan derfor udelukkes, at bestemmelserne i det regionale operationelle program vil få betydelige konsekvenser for det nationale forsvar og alliansens forsvar. [PA31]

4.9 Andre anvendelser uden rumlige specifikationer

4.9.1 Flytrafik

Flytrafikken over EEZ finder sted i forbindelse med kommercielle flyvninger i større højder. Der forventes ingen direkte indvirkning på havmiljøet som følge af bestemmelserne i det regionale operationelle program.

4.9.2 Fritid

Rekreative aktiviteter i EEZ foregår hovedsagelig i trafikken med private mindre motor- og sejlbåde. I modsætning til områder tættere på kysten antages det, at der er tale om relativt lave frekvenser og miljøpåvirkninger. Der forventes ingen direkte indvirkning på havmiljøet som følge af bestemmelserne i det regionale operationelle program.

4.10 Interaktioner

Generelt fører påvirkninger af et beskyttet gode til forskellige følgevirkninger og interaktioner mellem de beskyttede goder. F.eks. har

påvirkninger af jordbunden eller vandområderne normalt også følgevirkninger for de biotiske beskyttede goder i disse habitater. For eksempel kan forurenende udslip af forurenende stoffer forringe vand- og/eller sedimentkvaliteten og blive optaget af bentiske og pelagiske organismer fra det omgivende medium. De biotiske beskyttede biotiske aktiver er indbyrdes forbundne gennem fødekæderne. Disse indbyrdes sammenhænge mellem de forskellige beskyttede goder og mulige virkninger på biodiversiteten præsenteres i detaljer for de respektive beskyttede goder.

Omlægning af sediment og turbiditetsfaner

Under opførelsen af vindmølleparker og platforme eller under udlægning af et søkabelsystem sker der en omfordeling af sedimentet og turbiditetsfaner. Fiskene bliver midlertidigt skræmt væk. Makrozoobenthos er lokalt dækket. Som følge heraf ændres fødeforholdene for bentiske fisk og for fiskeædende havfugle og marsvin også kortvarigt og lokalt (fald i udbuddet af tilgængelig føde). På grund af arternes mobilitet og den tidsmæssige og rumlige begrænsning af sedimentomfordeling og turbiditetsfaner kan betydelige negative virkninger på de biotiske beskyttede goder og dermed på de eksisterende interaktioner mellem dem dog udelukkes med den nødvendige sikkerhed.

Støjmissioner

Opstilling af møller kan medføre midlertidige flyvereaktioner og midlertidig undgåelse af området hos havpattedyr, visse fiskearter og havfuglearter. Store måger tiltrækkes til gengæld af byggeaktiviteter. Hvis havfugle, der er følsomme over for forstyrrelser, undgår det, vil det på den anden side mindske risikoen for fugleangreb.

Arealanvendelse

Etableringen af fundamenterne vil resultere i et lokalt tab af levesteder for bentiske samfund, hvilket potentielt kan føre til en forringelse af fødegrundlaget for de fisk, fugle og havpattedyr,

der følger i fødepyramiden. For bentiske havfugle i dybere vandområder er der imidlertid ingen forringelse som følge af tabet af fourageringsområder som følge af overfladeforseglingen, da vandet er for dybt til at søge efter føde effektivt.

Placering af kunstigt hårdt substrat

Indførelsen af kunstigt eller eksternt hårdt substrat (f.eks. fundamenter, kabeltracéer) fører lokalt til en ændring af jordbundssammensætningen og sedimentforholdene. Som følge heraf kan sammensætningen af makrozoobenthos ændre sig. Ifølge KNUST et al. (2003) fører indførelsen af kunstigt hårdt substrat i sandjord til rekruttering af yderligere arter. Rekrutteringen af disse arter vil sandsynligvis ske fra naturlige habitater med hårdt substrat, såsom overfladisk sten- og lerholdigt stenmateriale.

Risikoen for en negativ påvirkning af de bentiske sandbundssamfund af arter, der er atypiske for området, er derfor lille. Der er dog gået bopladsområder af sandbundfaunaen tabt på disse steder. Ved at ændre artssammensætningen i det makrozoobenthiske samfund kan fødegrundlaget for fiskesamfundet på stedet påvirkes (bottom-up regulering).

Visse fiskearter kan tiltrækkes, hvilket igen øger fødepresset på benthos gennem prædation og dermed former dominansforholdene gennem udvælgelse af bestemte arter (top-down regulering).

forbud mod brug og adgang

Inden for og i nærheden af vindmølleparker og platforme er det forbudt at fiske. Begrænsningen af fiskeriet kan føre til en stigning i bestanden af både målarter og ikke-udnyttede fiskearter, og det er også muligt, at der sker en ændring i længdespektret for disse fiskearter. Hvis fiskebestandene øges, forventes det at berige fødeudbuddet for havpattedyr. Desuden forventes det, at der vil udvikle sig et makrozoobenthisk samfund, der ikke er forstyrret af fiskeriaktiviteter. Dette kan betyde, at mangfoldigheden i

artssamfundet vil øges, idet følsomme og langlivede arter af den nuværende epi- og infauna vil få bedre muligheder for at overleve og udvikle stabile bestande.

På grund af levestedets variabilitet kan interaktioner kun beskrives meget upræcist generelt. I princippet kan det fastslås, at der i øjeblikket ikke kan konstateres nogen virkninger på eksisterende interaktioner, der kan resultere i en trussel mod havmiljøet som følge af gennemførelsen af det regionale operationelle program. Derfor må det i forbindelse med den socioøkonomiske vurdering konkluderes, at der på grundlag af den nuværende viden ikke kan forventes væsentlige virkninger af interaktioner på det levende havmiljø som følge af bestemmelserne i den fysiske planlægning, men at negative virkninger kan undgås i forhold til en manglende gennemførelse af planen.

4.11 Kumulative virkninger

4.11.1 Jordbund, benthos og biotyper

En væsentlig del af miljøpåvirkningerne fra områderne til offshorevindkraft og de reserveområder til højspændingsledninger på jordbund, benthos og biotoper vil udelukkende forekomme i anlægsperioden (dannelse af turbiditetsfaner, flytning af sedimenter osv.) og i et geografisk begrænset område. På grund af den fasevise gennemførelse af byggeprojekterne er det usandsynligt, at der vil være kumulative miljøpåvirkninger i forbindelse med byggeriet. Mulige kumulative virkninger på havbunden, som også kan have en direkte indvirkning på benthos og særligt beskyttede biotoper, skyldes den permanente direkte arealanvendelse til fundamentet for anlæggene og de rørledninger, der lægges. De enkelte virkninger er generelt små og lokale.

I området for rørledningernes udlægningsgrøft vil forringelsen af sedimentet og bentiske organismer hovedsagelig være midlertidig. I tilfælde af passage af særligt følsomme biotyper

såsom rev eller artsrige grus-, grovsand- og stenbede må der antages at være tale om en permanent forringelse.

Med hensyn til en afbalanceret arealanvendelse henvises der til miljørapporten om FEP 2019 eller FEP-udkast 2020. Her vurderes den direkte arealanvendelse ved vindkraft og elkabler på grundlag af modelforudsætninger.

Der kan ikke tages stilling til anvendelsen af særligt beskyttede biotoper i henhold til § 30 BNatSchG, da der ikke findes et pålideligt videnskabeligt grundlag. En områdedækkende sediment- og biotopkortlægning af den eksklusive økonomiske zone, som i øjeblikket er ved at blive gennemført, vil give et mere pålideligt vurderingsgrundlag i fremtiden.

Ud over den direkte udnyttelse af havbunden og dermed af levestedet for de organismer, der har slået sig ned på den, medfører anlægsgrundamenter, overliggende rørledninger og nødvendige krydsningsstrukturer en yderligere tilførsel af hårdt substrat. Som følge heraf kan arter, der elsker hårdt substrat, kolonisere sig uden for stedet og ændre artssammensætningen. Denne effekt kan føre til kumulative effekter som følge af opførelsen af flere offshore-strukturer, rørledninger eller riprap i områder, hvor rørledninger krydser hinanden. Det indførte hårde substrat medfører også et tab af levesteder for den benthiske fauna, der er tilpasset bløde bunde. Da arealinddragelsen for både netinfrastruktur og vindmølleparker vil ligge inden for %-området, forventes der imidlertid ingen væsentlige virkninger, selv ikke i den kumulative virkning, som ifølge den nuværende viden ville medføre en trussel mod havmiljøet i forhold til havbunden og benthiske arter.

4.11.2 Fisk

De virkninger for fiskefaunaen, som specifikationerne medfører, er sandsynligvis mest afgørende for gennemførelsen af oprindeligt 20 GW vindenergi i de reservede områder i Nordsøen og Østersøen. Her er

virkningerne af OWP'erne koncentreret på den ene side om den regelmæssige lukning af området for fiskeri og på den anden side om ændringen af levestederne og samspillet mellem dem.

De forventede fiskerifri zoner inden for vindmølleparkområderne kan have en positiv indvirkning på fiskefaunaen ved at eliminere negative fiskerivirkninger som f.eks. forstyrrelse eller ødelæggelse af havbunden og fangst og bifangst af mange arter. På grund af det manglende fiskeripres kan aldersstrukturen i fiskefaunaen vende tilbage til en mere naturlig fordeling, hvilket vil øge antallet af ældre individer. OWP kan udvikle sig til et samlingssted for fisk, selv om det endnu ikke er endeligt afklaret, om vindmølleparker tiltrækker fisk.

Ud over fraværet af fiskeri ville det også være tænkeligt at skabe et forbedret fødegrundlag for fiskearter med en bred vifte af kostvaner. Vegetation af vindmøller med fastsiddende hvirvelløse dyr kan fremme benthophage arter og gøre en større og mere varieret fødekilde tilgængelig for fisk (LINDEBOOM et al. 2011). Fiskenes tilstand kunne forbedres som følge heraf, hvilket igen ville have en positiv indvirkning på deres kondition. Der er i øjeblikket behov for forskning for at omsætte sådanne kumulative virkninger til fiskepopulationsniveau.

Desuden kan vindmølleparkerne i den sydlige del af Nordsøen have en additiv effekt uden for deres umiddelbare placering, idet den masse og målbare produktion af plankton kan spredes af strømmene og påvirke zooplanktons kvalitative og kvantitative sammensætning (FLOETER et al. 2017). Dette kan igen påvirke planktivoriske fisk, herunder pelagiske stimefisk som sild og brisling, som er mål for et af de største fiskerier i Nordsøen. Der kan også ske en direkte ændring i artssammensætningen, idet arter med andre habitatpræferencer end de etablerede arter, f.eks. revlevende arter, finder mere gunstige levevilkår og bliver mere talrige. I den danske vindmøllepark Horns Rev blev der 7 år efter

opførelsen observeret en horisontal gradient i forekomsten af arter på hårdt substrat mellem de omkringliggende sandede områder og nær møllefundamenterne: Klippebarsk *Ctenolabrus rupestris*, tang *Zoarcetes viviparus* og stenbider *Cyclopterus lumpus* var betydeligt mere talrige i nærheden af vindmøllefundamenterne end på de omkringliggende sandflader (LEONHARD et al. 2011). Kumulative virkninger som følge af en omfattende udvikling af havvindmøller kan omfatte

- en stigning i antallet af ældre personer,
- bedre betingelser for fiskene på grund af et større og mere varieret fødegrundlag,
- yderligere etablering og udbredelse af fiskearter, der er tilpasset revstrukturer,
- rekolonisering af tidligere hårdt befiskede områder og landområder,
- bedre levevilkår for territoriale arter som f.eks. torsk.

Ud over prædation er den naturlige mekanisme til begrænsning af populationer intra- og interspecifik konkurrence, også kendt som tæthedsbegrænsning, den naturlige mekanisme til begrænsning af populationer. Det kan ikke udelukkes, at den lokale tæthedsbegrænsning begynder inden for de enkelte vindmølleparker, før de gunstige virkninger af vindmølleparkerne breder sig i rummet, f.eks. gennem migration af "overskydende" individer. I dette tilfælde vil virkningerne være lokale og ikke kumulative. Det kan på nuværende tidspunkt ikke forudsiges, hvilke virkninger ændringer i fiskefaunaen vil få på andre elementer i fødekæden, både under og over deres trofiske niveau.

Sammen med udpegelsen af naturreservater kan vindmølleparksområder bidrage til en positiv udvikling i bestandene og dermed til genopretning af fiskebestandene i Nordsøen.

4.11.3 Havpattedyr

Kumulative virkninger på havpattedyr, især marsvin, kan primært opstå som følge af

støjeksponering under installation af dybe fundamenter. Havpattedyr kan således blive væsentligt påvirket af, at der - hvis pæleramning udføres samtidig forskellige steder i EEZ - ikke er tilstrækkeligt med tilsvarende levesteder til rådighed til at undgå og trække sig tilbage til.

Indførelsen af havvindmølleparker og -platforme har hidtil været relativt langsom og gradvis. Fra 2009 til 2018 blev der udført pæleramningsarbejde ved 20 vindmølleparker og otte konverterplatforme i den tyske EEZ i Nordsøen. Siden 2011 er alle pæleramninger blevet udført ved hjælp af tekniske støjdempende foranstaltninger. Siden 2014 er støjbeskyttelsesværdierne blevet overholdt pålideligt og endda overgået takket være den vellykkede brug af støjreduktionssystemer. Størstedelen af byggepladserne var placeret i en afstand på 40-50 km fra hinanden, så der var ingen overlapning af støjintensive pæleramningsarbejder, som kunne have ført til kumulative virkninger. Kun i forbindelse med de to direkte tilstødende projekter Meerwind Süd/Ost og Nordsee Ost i område 4 var det nødvendigt at koordinere pæleramningsarbejdet, herunder foranstaltningerne til støjreduktion.

Evalueringen af lydresultaterne med hensyn til lydudbredelse og eventuel deraf følgende akkumulering har vist, at udbredelsen af impulsiv lyd er stærkt begrænset, når der anvendes effektive lydminimerende foranstaltninger (BRANDT et al. 2018, DÄHNE et al. 2017).

Planens kumulative virkninger på marsvinebestanden vil blive vurderet i overensstemmelse med kravene i BMU's støjbeskyttelseskoncept fra 2013. For at undgå og reducere de kumulative virkninger på marsvinebestanden i den tyske EEZ vil der i godkendelsesproceduren i det efterfølgende led blive fastsat en begrænsning af lydmissioner fra levestederne til de maksimalt tilladte områder i EEZ og naturbeskyttelsesområder. Derfor må udbredelsen af lydmissioner ikke overskride bestemte områder i den

tyske eksklusive økonomiske zone og naturbeskyttelsesområder. Dette sikrer, at der til enhver tid er tilstrækkeligt mange levesteder af høj kvalitet til rådighed for dyrene, som kan flygte. Bekendtgørelsen har primært til formål at beskytte marine levesteder ved at undgå og minimere forstyrrelser forårsaget af impulsive lydmissioner.

I bekendtgørelsen hedder det nærmere bestemt følgende i godkendelsesbekendtgørelserne for de efterfølgende produktionsled:

- Det skal med den nødvendige grad af sikkerhed sikres, at højst 10 % af arealet af den tyske EEZ i Nordsøen og højst 10 % af et tilstødende naturbeskyttelsesområde til enhver tid påvirkes af støjende pæleramning til fundamentering af pæle.
- I den for marsvin følsomme periode fra 1. maj til 31. august skal det med den fornødne sikkerhed sikres, at højst 1 % af delområde I i naturbeskyttelsesområdet "Sylts yderste rev - østtyske bugt" med dets særlige funktion som opvækstområde påvirkes af støjintensive pæleramninger til fundamentet for pælene.

Ved at udpege det reservede område for marsvin vil de standarder for beskyttelse mod impulsiv støjmission, der gælder for projekter i og omkring naturbeskyttelsesområdet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight", fremover også gælde for projekter i og omkring det reservede område inden for rammerne af de efterfølgende godkendelsesprocedurer.

I sommermånederne omfatter marsvinsreservatet det beskyttede område "Sylt Outer Reef" og dets umiddelbare omgivelser. Pæleramningsaktiviteter, der har potentiale til at forårsage støjforstyrrelser i marsvins hovedkoncentrationsområde i den følsomme sæson, koordineres på en sådan måde, at andelen af det berørte

område altid forbliver under 1 %. I overensstemmelse med BMU's støjbeskyttelseskoncept (2013) koordineres alle pæleboringer også med henblik på at sikre, at der altid er tilstrækkeligt med alternative steder i de beskyttede områder, i tilsvarende levesteder og i hele den tyske EEZ.

Det kan konkluderes, at gennemførelsen af planen vil resultere i en undgåelse og afbødning af kumulative virkninger. Denne vurdering gælder også med hensyn til de kumulative virkninger af de forskellige anvendelser på havpattedyr.

4.11.4 havfugle og rastende fugle

De anvendelser, der tages i betragtning i den fysiske planlægning, kan have forskellige virkninger på havfugle og rastende fugle, især fra anvendelsen af offshore vindenergi gennem vertikale strukturer som platforme eller offshore vindmøller, såsom tab af levesteder, øget risiko for kollisioner eller en skræmmende og forstyrrende virkning. Disse virkninger tages i betragtning på et sted- og projektspecifikt grundlag som en del af miljøkonsekvensvurderingen og overvåges som en del af den efterfølgende overvågning af anlægs- og driftsfaserne af offshore vindmølleparkprojekter. For havfugle og rastende fugle kan tab af levesteder som følge af kumulative påvirkninger fra flere strukturer eller havvindmølleparker være særlig betydeligt. De kumulative virkninger af havvindmøllestrømmen på havfugle og rastende fugle behandles derfor nedenfor.

For at kunne vurdere betydningen af kumulative virkninger på havfugle og rastende fugle skal eventuelle virkninger vurderes på et artsspecifikt grundlag. Især arter i bilag I til V-direktivet, arter i delområde II i naturreservatet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" og arter, for hvilke der allerede er fastlagt en adfærd, der gør det muligt at undgå strukturer, skal tages i betragtning med hensyn til kumulative virkninger.

Ved vurderingen af de kumulative virkninger af havvindmølleparker bør der lægges særlig vægt på artsgruppen lomvier, herunder de truede og

sårbare stern- og sortstrubede dykkere. GARTHE & HÜPPOP (2004) bekræfter, at løverne har en meget høj følsomhed over for strukturer. Ved vurderingen af kumulative virkninger skal der tages hensyn til nabovindmølleparker og vindmølleparker, der ligger i den samme sammenhængende funktionelle rumlige enhed, som er defineret ved fysisk og biologisk vigtige egenskaber for en art, og som skal tages i betragtning. Desuden skal der ud over selve strukturerne også tages højde for påvirkninger fra skibstrafikken (herunder drift og vedligeholdelse af kabler og platforme). De nuværende undersøgelser bekræfter den skræmmende virkning, som skibe har på lomvier. Rødstrubet og sortstrubet dykfugl er blandt de mest følsomme fuglearter i den tyske Nordsø over for skibstrafik (MENDEL et al. 2019, FLIESSBACH et al. 2019, BURGER et al. 2019).

Det vigtigste koncentrationsområde tager hensyn til den periode, der er særlig vigtig for arten, nemlig foråret. På grundlag af de data, der var til rådighed på det tidspunkt, hvor hovedkoncentrationsområdet blev defineret i 2009, huser hovedkoncentrationsområdet ca. 66 % af lombepopulationen i den tyske Nordsø og ca. 83 % af EEZ-populationen om foråret og er derfor særlig vigtigt ud fra et populationsbiologisk synspunkt (BMU 2009) og en vigtig funktionel komponent i havmiljøet med hensyn til havfugle og rastende fugle. På baggrund af de nuværende bestandsberegninger er betydningen af det vigtigste koncentrationsområde for lomvier i den tyske Nordsø og i EEZ blevet yderligere forøget (SCHWEMMER et al. 2019).

De aktuelle resultater fra den operationelle overvågning af havvindmølleparker og fra forskningsprojekter, hvoraf nogle har anvendt undersøgelsesmetoder, der er uafhængige af den standardiserede overvågning i henhold til Standard Investigation Concept (StUK) (f.eks. telemetriundersøgelse inden for rammerne af DIVER-projektet), viser konsekvent, at lomviernes undgåelsesadfærd over for havvindmølleparker

er langt mere udtalt end forventet i de oprindelige godkendelsesbeslutninger for vindmølleparkprojekterne (jf. kapitel 3.2.5).

Midlertidige resultater af en undersøgelse foretaget af FTZ blev præsenteret på BSH Marine Environmental Symposium 2018. Analyserne er blevet offentliggjort (GARTHE et al. 2018, SCHWEMMER et al. 2019). En kumulativ undersøgelse af lomviernes undgåelsesadfærd over for havvindmølleparker afslørede et beregnet fuldstændigt habitattab på 5,5 km og et statistisk signifikant fald i forekomst op til en afstand på 10 km, startende fra periferien af en vindmøllepark (GARTHE et al. 2018). For det statistisk signifikante fald i antallet af fugle er der ikke tale om total undgåelse, men om delvis undgåelse med stigende lomertætheder op til 10 km fra en vindmøllepark. Det beregnede samlede habitattab på 5,5 km anvendes til at kvantificere habitattabet, svarende til den tidligere skyggeafstand på 2 km. Den er underlagt den rent statistiske antagelse, at der ikke findes lomvier op til en afstand på 5,5 km fra en havvindmøllepark. En anden undersøgelse af lomviernes forekomst og udbredelse og virkningerne af havvindmølleprojekter på lomvier i den tyske Nordsø, der er bestilt af BWO, gav sammenlignelige resultater med en signifikant undgåelsesafstand på 10 km og et beregnet fuldstændigt habitattab på ca. 5 km for alle vindmølleprojekter. Resultaterne fra GARTHE et al. (2018) vedrørende lomviernes undgåelsesadfærd bekræftes således af en uafhængig undersøgelse (BIOCONSULT SH et al. 2020).

Sammenfattende viser resultaterne fra overvågning og forskningsprojekter konsekvent, at lomviernes undgåelsesadfærd over for havvindmølleparker er langt mere udtalt end tidligere antaget. En opgørelse af hovedkoncentrationsområdet som led i FTZ-undersøgelsen af lappedykkerne, som BfN og BSH har bestilt, viste en stigning i bestanden af lappedykkere i perioden 2002-2012, som siden 2012 har ligget på et relativt konstant højt niveau. For den tyske

Nordsø som helhed, hvis delområder har lokalt varierende betydning som levested for lomvier, er der imidlertid konstateret et fald i bestanden af lomvier siden 2012 (den betragtede periode indtil 2017) (SCHWEMMER et al. 2019). Den undersøgelse, som BWO har bestilt, viser kvalitativt og kvantitativt sammenlignelige befolkningstal eller befolkningstendenser for hovedkoncentrationsområdet og det tyske Nordsøområde. Forskellene kan tilskrives forskellige metoder til beregning af bestande og ændrede databaser.

Begge undersøgelser bekræfter den generelt høje og særlige funktionelle betydning af hovedkoncentrationsområdet som levested for lomvier i den tyske Nordsø (SCHWEMMER et al. 2019, BIOCONSULT SH et al. 2020). Dette gælder især på baggrund af den udprægede undgåelsesadfærd og det dermed forbundne tab af levesteder.

Hovedkoncentrationsområdet udgør en særlig vigtig del af havmiljøet for havfugle og rastende fugle, især for lomvierne. Udpegningen af det vigtigste koncentrationsområde for lomvier som et prioriteret område i den fysiske planlægning tager særligt hensyn til beskyttelsen af lomvier i dette særligt vigtige levested, især på baggrund af den observerede undvigelsesadfærd i forbindelse med OWP'ernes driftsfase i Nordsøens eksklusive økonomiske zone. I denne forbindelse er udpegelsen af områderne EN4 og EN5 inden for hovedkoncentrationsområdet som reserverede områder til offshorevindmøller en opfølgning af revisionen af områderne N-4 og N-5 med henblik på senere anvendelse i henholdsvis FEP 2019 (BSH 2019) og FEP 2020 (BSH 2020a) på fysisk planlægningsniveau. Desuden bør den militære anvendelse påvirke det prioriterede områdes beskyttelsesformål for lomvier så lidt som muligt. For perioden fra den 1. marts til den 15. maj i et givet år gælder det, at der ikke må være negative virkninger af sand- og grusudvinding i det prioriterede område for lomvier, og at de føderale militære myndigheder og den kompetente naturbeskyttelsesmyndighed skal nå til enighed om militær anvendelse (jf.

ROP-princip (2) kap. 2.4 Naturbeskyttelse). Dette tager yderligere hensyn til beskyttelsen af artsgruppen lom, som er følsom over for forstyrrelser, og dens særligt vigtige levested i Nordsøens eksklusive økonomiske zone. Udpegningen af de reserverede områder for lomvier (StN1 til StN3) tager også hensyn til den bæredygtige udnyttelse af de reserverede områder EN4 og EN5.

Efter den nuværende viden må det imidlertid antages, at de vindmølleprojekter, der skal realiseres på EN13, vil påvirke det prioriterede område Loon i det identificerede omfang, og at det derfor vil være nødvendigt at undersøge i den individuelle procedure, i hvilket omfang der skal anvendes undgåelses- og afbødningsforanstaltninger for de specifikke møller, der ansøges om. [PA32]

Udpegningerne af andre anvendelser er placeret uden for hovedkoncentrationsområdet for lomvier i områder af mindre betydning for lomvier og/eller henviser til anvendelser, hvis virkninger for det meste er midlertidige og lokale (jf. relevante underafsnit i kapitel 3 og 4).

For andre arter af havfugle og rastende fugle kan det antages, at specifikationerne og principperne vedrørende lomvier og hovedkoncentrationsområdet også vil have en positiv virkning. De prioriterede områder for naturbeskyttelse bidrager til at sikre friarealer, da de udelukker anvendelser, der er uforenelige med naturbeskyttelse. Disse udpegninger beskytter vigtige levesteder og reducerer forringelser af levesteder og kollisionsrisici. Uden for naturbeskyttelsesområderne forekommer nogle arter over store områder i EEZ uden klare udbredelsescentre (se afsnit 2.9.2). Desuden er virkningerne af visse anvendelser ofte lokale og begrænsede til den periode, hvor anvendelsen finder sted (jf. de tilsvarende underkapitler i kapitel 3 og 4). Desuden forventes nogle af specifikationerne for fysisk planlægning, f.eks. vedrørende skibsfart, ikke at resultere i en fortætning eller øget intensitet i anvendelsen, men snarere i en gentagelse af eksisterende aktivitetsniveauer.

Som et resultat af SEA'en kan der ikke forventes væsentlige kumulative virkninger af specifikationerne for den fysiske planlægning på de beskyttede arter af havfugle og rastende fugle i henhold til den nuværende viden. For specifikationerne for det udvidede prioriterede område EN13 og det betingede prioriterede område EN13-Nord i forhold til hovedkoncentrationsområdet kan denne vurdering kun foretages under hensyntagen til den samlede planvurdering af det regionale operationelle program (jf. kapitel 7). [PA33]

4.11.5 Trækfugle

De anvendelser, der tages i betragtning i den fysiske planlægning, kan have forskellige virkninger på trækfugle, f.eks. barrierevirkninger og kollisionsrisici, især ved anvendelse af offshorevindkraft på grund af de vertikale strukturer i havvindmøllerne. Disse virkninger tages i betragtning på et stedspecifikt grundlag som en del af miljøkonsekvensvurderingen og overvåges som en del af den efterfølgende overvågning af anlægs- og driftsfaserne af offshore vindmølleparkprojekter.

Udpegning af prioriterede og reserverede områder for offshorevindmøller i en rumlig sammenhæng med hinanden og sikring af åbne områder i naturbeskyttelsesområder vil reducere barrierevirkninger og kollisionsrisici i vigtige føde- og rasteområder. Virkningerne af de andre anvendelser og deres specifikationer er forholdsvis mindre omfattende med hensyn til vertikaliteten i lufrummet.

Ifølge den nuværende viden kan betydelige kumulative virkninger på trækfugle af de fysiske planlægningspecifikationer for alle anvendelsesformål udelukkes med den nødvendige grad af sikkerhed.

4.12 Grænseoverskridende virkninger

I SEA'en konkluderes det, at der på nuværende tidspunkt ikke kan konstateres nogen væsentlige virkninger på de områder i nabolandene, der

støder op til den tyske EEZ i Nordsøen som følge af bestemmelserne i det regionale operationelle program.

For de beskyttede goder jord, vand, plankton, benthos, biotoptyper, landskab, kulturarv og andre materielle goder samt for det beskyttede gode menneske og menneskers sundhed kan væsentlige grænseoverskridende virkninger i princippet udelukkes. Mulige betydelige grænseoverskridende virkninger kan kun opstå som følge af en kumulativ vurdering, der omfatter alle planlagte vindmølleparkprojekter i det tyske Nordsøområde for de meget mobile beskyttede goder, havpattedyr, havfugle og rastende fugle samt trækfugle og flagermus, hvis der ikke er truffet foranstaltninger til undgåelse og afbødning inden for rammerne af godkendelsesprocedurerne i de efterfølgende led.

Hvad angår fisk, konkluderes det i den socioøkonomiske vurdering, at der ifølge den nuværende viden ikke kan forventes nogen væsentlige grænseoverskridende virkninger af gennemførelsen af det regionale operationelle program, da de områder, der er udpeget i det regionale operationelle program, på den ene side ikke har en fremtrædende funktion for fiskefaunaen, og på den anden side de identificerbare og forudsigelige virkninger er af mindre og midlertidig karakter. I henhold til den nuværende viden og under hensyntagen til undgåelses- og afbødningsforanstaltninger kan betydelige grænseoverskridende virkninger på havpattedyr også udelukkes. F.eks. vil installation af vindmøllefundamenter og konverterplatforme kun blive tilladt i den særlige godkendelsesprocedure, hvis der anvendes effektive støjdæmpende foranstaltninger. For så vidt angår havfugle og rastende fugle skal der tages hensyn til det danske fuglereservat "Sydlige Nordsø", som støder direkte op til den tyske EEZ mod nord og også er hjemsted for et stort antal lomvier, når man overvejer eventuelle betydelige grænseoverskridende virkninger. Ifølge de oplysninger, der er til rådighed

hed på nuværende tidspunkt, forventes den fysiske planlægning ikke at få nogen væsentlige virkninger som følge af specifikationerne.

For trækfugle kan især opstillede vindmøller udgøre en barriere eller en kollisionsrisiko. Ved at udpege områder til vindkraft udelukkende uden for marine naturbeskyttelsesområder reduceres disse påvirkninger i vigtige rasteområder for visse trækfuglearter. Der er ingen sammenlignelige rumlige virkninger fra de andre anvendelser, der er taget i betragtning i den fysiske plan. Ifølge de foreliggende oplysninger kan der ikke forventes nogen væsentlige grænseoverskridende virkninger på trækfugle som følge af bestemmelserne i den fysiske planlægning.

5 Test af artsbeskyttelseslovgivningen

5.1 Generel del

I planområdet, den tyske EEZ i Nordsøen, forekommer forskellige europæiske vilde fuglearter som defineret i artikel 1 i fugledirektivet samt havpattedyrarter i bilag II og IV i habitatdirektivet, som forklaret.

Ved denne vurdering af artsbeskyttelsesloven undersøges det, om planen opfylder kravene i § 44 stk. 1 nr. 1 og 2 BNatSchG for særligt og strengt beskyttede dyrearter. Det undersøges især, om planen er i strid med forbuddene mod artsbeskyttelse.

I henhold til § 44, stk. 1, nr. 1, i den føderale naturbeskyttelseslov er det forbudt at dræbe eller skade vilde dyr af særligt beskyttede arter, dvs. dyr, der er opført i habitatdirektivets bilag IV og fugledirektivets bilag I. Ved vurderingen af artsbeskyttelsen i henhold til § 44 (1) nr. 1 BNatSchG er der altid tale om drab og skader på individer.

I henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, i BNatSchG er det også forbudt at forstyrre vilde dyr af strengt beskyttede arter væsentligt i yngle-, opvækst-, ruget-, vinter- og trækperioder, idet der er tale om en væsentlig forstyrrelse, hvis forstyrrelsen forværrer bevaringsstatus for den lokale bestand af en art.

I denne henseende er det hverken relevant, om en relevant skade eller forstyrrelse er baseret på rimelige grunde, eller om motiver, motiver eller subjektive tendenser spiller en rolle for opfyldelsen af forbudselementerne. (Landmann/Rohmer Umweltrecht Band I - Kommentar zum BNatSchG, 2018, s. § 44 Rn. 6).

Ifølge den juridiske definition i § 44, stk. 1, nr. 2, 2. halvdel af BNatSchG foreligger der en væsentlig forstyrrelse, hvis bevaringsstatus for den lokale bestand af en art forringes. Ifølge ret-

ningslinjerne for den strenge beskyttelsesordning for dyrearter af fællesskabsinteresse i henhold til habitatdirektivet (stk. 39) foreligger der forstyrrelse i henhold til habitatdirektivets artikel 12, hvis den pågældende handling reducerer en beskyttet arts chancer for overlevelse, reproduktionssucces eller reproduktionskapacitet, eller hvis denne handling fører til en reduktion af dens udbredelsesområde. På den anden side skal lejlighedsvis forstyrrelser uden forudsigelige negative virkninger på de pågældende arter ikke betragtes som forstyrrelser i henhold til artikel 12 i habitatdirektivet.

Blandt de anvendelser, der er defineret i planen, er vindenergiproduktion den mest intensive anvendelse. I de seneste år har brugen af undgåelses- og afbødningsforanstaltninger og overvågningen heraf øget vidensniveauet i forbindelse med påvirkninger, der er relevante i henhold til lovgivningen om artsbeskyttelse.

I det følgende undersøges spørgsmålet om beskyttelse af arter i forbindelse med vindenergiproduktion. Efterfølgende præsenteres mulige kumulative virkninger med andre anvendelser.

5.2 Havpattedyr

I den tyske EEZ i Nordsøen er marsvinet, sælen og gråsælen arter, der er opført i bilag II (dyre- og plantearter af fællesskabsinteresse, hvis bevarelse kræver udpegning af særlige habitatdirektivområder) eller bilag IV (dyre- og plantearter af fællesskabsinteresse, der kræver streng beskyttelse) til habitatdirektivet, og som skal beskyttes i henhold til artikel 12 i habitatdirektivet. Marsvinene forekommer i varierende tætheder i løbet af året, afhængigt af området. Dette gælder også for spættede sæler og gråsæler. Generelt kan det antages, at hele den tyske EEZ i Nordsøen er en del af marsvinets levested. Den tyske EEZ anvendes til gennemsejling, men også til mellemlandning og til dels også som føde- og yngleområde.

Dyrenes forekomst i de enkelte områder varierer meget i rum og tid. For havpattedyr og især for den strengt beskyttede art marsvin skal virkningerne af planens gennemførelse vurderes i forhold til lovgivningen om artsbeskyttelse.

I Nordsøens eksklusive økonomiske zone blev der i 2017 udpeget tre naturbeskyttelsesområder ved bekendtgørelse med det bevaringsformål at opretholde og om nødvendigt genoprette den gunstige bevaringsstatus for marsvin, sæl og gråsæl i overensstemmelse med bilag II til direktiv 92/43/EØF. Naturreservatet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" har funktion som opvækstområde. I perioden fra den 1. maj til slutningen af august registreres der ofte moder-kalvepar i området omkring naturreservatet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight". Naturreservatet "Borkum Riffgrund" er af stor betydning for marsvinene om foråret og til dels i de første sommermåneder. Der registreres regelmæssigt betydelige tætheder i denne periode. Naturreservatet "Doggerbank" har en lavere forekomst sammenlignet med de to andre naturreservater. I Dogger Bank-området er der hovedsagelig registreret dyr i sommermånederne. Der forekommer også moder-kalvepar. Deres tilstedeværelse i sommermånederne tyder også på, at de fungerer som yngleområde.

I BMU's støjbeskyttelseskoncept (2013) blev der også identificeret et hovedkoncentrationsområde for marsvin i perioden fra 1. maj til slutningen af august i den tyske bugt på grundlag af data indsamlet i perioden 2002-2010. Det vigtigste koncentrationsområde omfatter naturbeskyttelsesområdet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" og er i den fysiske planlægningsplan defineret som et område, der er forbeholdt marsvin, på grund af dets særlige betydning for bevarelsen af bestanden. Det reservede områdes særlige betydning skyldes den regelmæssige forekomst af marsvin og tilstedeværelsen af moder- og kalvepar i sommermånederne i dette område.

De prioriterede områder EN1, EN2 og EN3 har en middelstor til - i foråret - stor betydning for marsvin, mens de har en lav til middelstor betydning for gråsæler og grønlandssæler. Det reservede område EN4, det prioriterede område EN13 samt et delområde af det prioriterede område EN11 (tæt på naturreservatet) har en middelstor, om sommeren endog stor betydning for marsvin på grund af de nye fund og er en del af det identificerede hovedkoncentrationsområde for marsvin i den tyske Nordsø (BMU, 2013). Det reservede område EN5 ligger inden for det vigtigste koncentrationsområde for marsvin og bruges af marsvin som både fødesøgnings- og opvækstområde - selv om den vigtigste koncentration ligger inden for delområde I af naturreservatet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight". Område EN5 er af stor betydning som en del af opvækstområdet for marsvin i den tyske bugt i sommermånederne.

Prioriterede områder EN6 til EN12 er af middelstor betydning for marsvin og af ringe betydning for gråsæler og grønlandssæler. Generelt anses de prioriterede områder EN4 og EN5 og til dels de prioriterede områder EN11 og EN13 for at være af stor betydning for marsvin. Prioriterede områder EN4 og EN5 er af ringe til middelstor betydning for gråsæler og grønlandssæler. Prioriterede områder EN11 og EN13 er af ringe betydning for gråsæler og grønlandssæler. De reservede områder EN14 til EN18 er af middelstor betydning for marsvin og af ringe betydning for gråsæler og grønlandssæler. Det reservede område EN19 er ligesom naturreservatet Dogger Bank af stor betydning for marsvin i sommermånederne og markerer kanten af et stort koncentrationsområde øst for de britiske øer. Det reservede område EN19 er af ringe betydning for grønlandssæler og gråsæler.

5.2.1 § 44, stk. 1, nr. 1, BNatSchG (forbud mod at dræbe og skade)

I henhold til § 44, stk. 1, nr. 1, i BNatSchG er det forbudt at dræbe eller skade vilde dyr af særligt beskyttede arter, dvs. bl.a. dyr, der er opført i

bilag IV til habitatdirektivet, eller at dræbe eller skade dem. I forbindelse med vurderingen af artsbeskyttelsen i henhold til § 44 (1) nr. 1 BNatSchG henvises der til drab og skade af individer (Gellermann, i: Landmann/Rohmer Umweltrecht, Stand: 91. EL september 2019, § 44 BNatSchG, randnr. 51). Vurderingen er foretaget for alle områder i planen EN1 til og med EN19 sammen.

De vigtigste trusler mod marsvinsdødeligheden i ASCOBANS-aftaleområdet, som omfatter den tyske EEZ i Nordsøen, omfatter bifangst i garn og trawl, delfinangreb, uddynding af fødevareresurser, fysiologiske virkninger på reproduktionskapaciteten og smitsomme sygdomme, eventuelt som følge af forurenende stoffer. Undersøgelsen af 1692 dødsfald langs den britiske kyst mellem 1991 og 2010 viste, at dødsårsagen i 23 % af tilfældene var relateret til infektionssygdomme, 19 % til delfinangreb og 17 % til bifangst. Yderligere 15 % blev sultet ihjel, og 4 % strandede i live (Evans, 2020).

Der findes beviser for kollisioner med skibe for mindst 21 hvalarter (Evans, 2003, citeret i Evans 2020). Risikoen for kollisioner er dog størst for store hvalarter, herunder finhvaler og pukkelhvaler (Evans, 2020). En undersøgelse af årsagerne til dødsfald ved de britiske øers kyster viste, at ca. 15-20 % af bardehvalerne (finhval, vågehval) havde skader, som kunne skyldes kollisioner med skibe. I modsætning hertil havde kun 4-6 % af små hvaler, såsom marsvin og delfiner, lignende skader (Evans, Baines & Anderwald, 2011, citeret i Evans, 2020).

På grundlag af den nuværende viden er det muligt, at enkelte dyr kan blive dræbt eller komme til skade som følge af de anvendelser, der er identificeret i planen, på grund af impulsstøj fra pæleramning til fundamentet for anlæggene.

For havpattedyr og især for den strengt beskyttede art marsvin kan der forventes skader eller endog drab som følge af nedramning af pæle

til fundamenter for havvindmøller, transformerstationer eller andre platforme, hvis der ikke træffes undvigelses- og afbødningsforanstaltninger.

BfN går i sine udtalelser regelmæssigt ud fra, at der efter den nuværende viden opstår skader i form af midlertidigt høretab hos marsvin, når dyrene udsættes for et enkeltstående lydtrykniveau (SEL) på 164 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2/\text{Hz}$ eller et spidsniveau på 200 dB re 1 μPa .

Ifølge BfN's vurdering er det med tilstrækkelig sikkerhed sikret, at marsvinene ikke vil blive dræbt eller såret i henhold til § 44, stk. 1, nr. 1, i BNatSchG, hvis de angivne grænseværdier på 160 dB for lydniveauet (SEL05) og 190 dB for spidsniveauet i en afstand af 750 m fra emissionsstedet overholdes.

BfN forudsætter i denne forbindelse, at der anvendes passende midler, f.eks. afskrækkelses- og softstartprocedurer, for at sikre, at der ikke findes marsvin inden for en radius på 750 m omkring pælefunderingsstedet.

BSH er enig i denne vurdering i opdateringen af ROP på grundlag af den eksisterende viden, navnlig fra håndhævelsesprocedurerne for anlæg, der allerede er i drift. Planen opstiller mål og principper, der danner rammen for de efterfølgende planlægningsniveauer og individuelle godkendelsesprocedurer. I de efterfølgende procedurer fastsættes der specifikationer, påbud og krav til de nødvendige støjdæmpende foranstaltninger og andre undgåelses- og afbødningsforanstaltninger, hvorved det kan udelukkes, at forbuddet gennemføres, eller hvorved intensiteten af eventuelle gener kan reduceres. Foranstaltningerne overvåges nøje for med den nødvendige sikkerhed at sikre, at bestemmelserne om aflivning og beskadigelse i § 44, stk. 1, nr. 1, i BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz) ikke træder i kraft.

Opdateringen af planen indeholder principper, hvorefter tilførsel af støj til havmiljøet under opførelsen af anlæg skal undgås i overensstem-

melse med den nyeste videnskabelige og teknologiske viden, og der skal ske en overordnet koordinering af anlægsarbejdet for anlæg, der er placeret i samme område. Der skal anvendes støj-dæmpende foranstaltninger. På dette grundlag kan BSH inden for rammerne af underordnede procedurer, anlægsudviklingsplanen, egnethedsvurderingen af anlægspladser og især inden for rammerne af de respektive individuelle godkendelsesprocedurer samt inden for rammerne af håndhævelsen beordre passende konkretisering med hensyn til de enkelte arbejdsstrin, såsom afskrækkende foranstaltninger samt en langsom forøgelse af pæleboringens energi ved hjælp af såkaldte "soft-start"-procedurer. Ved hjælp af afskrækkelsesforanstaltninger og blød start kan det sikres, at der ikke findes marsvin eller andre havpattedyr i et passende område omkring pælefunderingspladsen, dog mindst op til en afstand på 750 m fra byggepladsen.

I overensstemmelse med forsigtighedsprincippet kan gennemførelsen af aflivningsforbuddet udelukkes ved hjælp af de ovennævnte undgåelses- og afbødningsforanstaltninger. Ved hjælp af passende afskrækkelsesforanstaltninger sikres det, at dyrene befinder sig uden for området på 750 meter omkring emissionsstedet. Desuden betyder den grad af støjreduktion, der kræves og er specificeret i udkastet til egnethedsbestemmelse, at det kan antages, at der ikke vil være nogen dødelige eller langsigtede negative støjpåvirkninger uden for det område, hvor marsvin ikke forventes at være til stede som følge af de afskrækkende foranstaltninger, der skal gennemføres.

Ifølge ovenstående er det med tilstrækkelig sikkerhed forhindrede, at forbuddet mod artsbeskyttelse i henhold til § 44, stk. 1, nr. 1, BNatSchG er overholdt.

Ifølge den nuværende viden vil hverken driften af møllerne eller udlægningen og driften af kablerne i parken have nogen væsentlige negative virkninger på havpattedyr, der opfylder kravene

om drab og skade i § 44, stk. 1, nr. 1, i BNatSchG.

Siden 2018 er Fauna Guard Systemet blevet bestilt som en afskrækkende foranstaltning i alle byggeprojekter i den tyske EEZ i Nordsøen. Brugen af Fauna Guard Systemet ledsages af strenge overvågningsforanstaltninger med gode resultater indtil videre. Som led i et forskningsprojekt er man i øjeblikket ved at foretage en systematisk analyse af virkningerne af FaunaGuard-systemet, og om nødvendigt vil anvendelsen af systemet blive optimeret i forbindelse med fremtidige byggeprojekter (FaunaGuard Study, 2020, under forberedelse).

For at undgå kumulative virkninger indføres der forbud inden for rammerne af underordnede godkendelsesprocedurer og håndhævelse, som sikrer, at dyrene ikke bliver skadet eller dræbt af flere kilder til impulslyde, der virker på samme tid. F.eks. er det ikke tilladt at slå pæle ned under sprængning af ikke-transportabel ammunition.

Som følge heraf forhindrer de principper og mål, der er fastlagt i planen, og de foranstaltninger, der er pålagt i forbindelse med underordnede procedurer, navnlig godkendelsesprocedurerne for de enkelte projekter, med tilstrækkelig sikkerhed gennemførelsen af forbuddene mod artsbeskyttelse i henhold til § 44, stk. 1, nr. 1, i den føderale naturbeskyttelseslov.

Desuden vil hverken driften af møllerne eller anlæggelsen og driften af kablerne i parken eller anlæggelsen og driften af netforbindelsen efter den nuværende viden ikke have nogen væsentlige negative virkninger på havpattedyr, der opfylder kravene om drab og skade i § 44, stk. 1, nr. 1, i BNatSchG.

5.2.2 § 44, stk. 1, nr. 2, BNatSchG (forbud mod forstyrrelser)

I henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, i BNatSchG er det også forbudt at forstyrre vilde dyr af strengt beskyttede arter væsentligt i yngle-, opvækst-, ruge-, vinter- og trækperioder, idet der er tale om en

væsentlig forstyrrelse, hvis forstyrrelsen forværrer bevaringsstatus for den lokale bestand af en art.

Marsvinet er en strengt beskyttet art i henhold til habitatdirektivets bilag IV og dermed i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, sammenholdt med § 7, stk. 1, nr. 14, i BNatSchG. § 7, stk. 1, nr. 14 BNatSchG, således at der også skal foretages en artsbeskyttelsesvurdering i denne henseende.

I vurderingen af artsbeskyttelsen i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, i BNatSchG henvises der til populationsrelevante forstyrrelser af den lokale population, hvis forekomst varierer i den tyske EEZ i Nordsøen.

I sine udtalelser i forbindelse med godkendelses- og håndhævelsesprocedurer undersøger det føderale naturbeskyttelsesagentur (BfN) regelmæssigt, om der foreligger forstyrrelser i henhold til artsbeskyttelsesloven i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, i BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz). Den konkluderer, at det kan undgås, at der opstår en væsentlig forstyrrelse som følge af anlægsrelateret undervandsstøj med hensyn til marsvinet som beskyttet art, forudsat at lydniveauet på 160 dB eller spidsniveauet på 190 dB ikke overskrides i hvert enkelt tilfælde i en afstand af 750 m fra emissionspunktet, og at der er tilstrækkelige alternative områder til rådighed i den tyske Nordsø. Ifølge BfN skal sidstnævnte sikres ved at koordinere de forskellige projektdvikleres støjintensive aktiviteter med henblik på at sikre, at højst 10 % af arealet af den tyske EEZ i Nordsøen påvirkes af støjforstyrrende støj (BMU 2013).

Byggerirelaterede virkninger af vindenergiproduktion

Den midlertidige udførelse af pæleramningsarbejdet forventes ikke at forårsage nogen væsentlig forstyrrelse af marsvinene i henhold til § 44 stk. 1 nr. 2 BNatSchG.

Ifølge den nuværende viden kan det ikke antages, at forstyrrelser, der kan opstå som følge

af lydintensive anlægsforanstaltninger, og forudsat at der gennemføres undgåelses- og afbødningsforanstaltninger, vil forværre den lokale populations bevaringsstatus. En lokal population omfatter de (delvise) levesteder og aktivitetsområder for individerne af en art, der er rumligt og funktionelt forbundet på en måde, der er tilstrækkelig til at opfylde artens krav til levesteder (rum). En forringelse af bevaringsstatus skal især antages, hvis chancerne for overlevelse, ynglesucces eller reproduktionskapacitet er reduceret, idet dette skal undersøges og vurderes artsspecifikt i hvert enkelt tilfælde (jf. den juridiske begrundelse for BNatSchG-ændringen 2007, BT-Drs. 11).

Gennem en effektiv forvaltning af støjbekæmpelsen, især gennem anvendelse af egnede støjbekæmpelsessystemer i overensstemmelse med principperne og målene i opdateringen af planen samt efterfølgende påbud i BSH's individuelle godkendelsesprocedure og under hensyntagen til specifikationerne fra BMU's støjbekæmpelseskoncept (2013), kan der ikke forventes negative virkninger af pæleramningsarbejdet på marsvin.

BSH's afgørelser vil indeholde specifikke påbud, der sikrer effektiv støjbekæmpelse ved hjælp af passende foranstaltninger.

I overensstemmelse med forsigtighedsprincippet specificeres foranstaltninger til at undgå og reducere støjvirkningerne under byggeriet i overensstemmelse med den nyeste videnskabelige og teknologiske viden. Specifikationerne i de underordnede procedurer og især de foranstaltninger, der er pålagt i planlægningsbeslutningerne for at sikre overholdelse af kravene til artsbeskyttelse, vil blive koordineret med BfN under gennemførelsen og om nødvendigt justeret. Følgende støjreducerende foranstaltninger og miljøbeskyttelsesforanstaltninger er regelmæssigt påbudt som en del af planlægningsgodkendelsesprocedurerne:

- Udarbejdelse af en solid prognose under hensyntagen til sted- og anlægsspecifikke egenskaber (grundlæggende design) før byggeriets påbegyndelse,
- Valg af den monteringsmetode med det laveste støjniveau i henhold til den nyeste teknologi og de eksisterende forhold,
- Udarbejdelse af et konkret lydisoleringskoncept, der er tilpasset de valgte fundamentskonstruktioner og montageprocesser med henblik på udførelse af pæleramning i princippet to år før byggeriets påbegyndelse og under alle omstændigheder før indgåelsen af kontrakter vedrørende de lydrelevante komponenter,
- Anvendelse af lydreducerende ledsageforanstaltninger, enkeltvis eller i kombination, pæle-fjern (bobletæppe-system) og om nødvendigt også pæle-nære lydreducerende systemer i overensstemmelse med den nyeste videnskabelige og teknologiske viden,
- Hensyn til hammerens egenskaber og mulighederne for at kontrollere pæleramningsprocessen i støjbekæmpelseskonceptet,
- Koncept for fjernelse af dyrene fra det truede område (mindst inden for en radius af 750 m omkring pælefunderingsstedet),
- Koncept til kontrol af effektiviteten af de afskrækkende og støjreducerende foranstaltninger,
- Driftsstøjreducerende anlægsdesign i overensstemmelse med den nyeste teknologi.

Som beskrevet ovenfor skal der anvendes afskrækkelsesforanstaltninger og en blød startprocedure for at sikre, at dyr, der befinder sig i nærheden af pæleramningsaktiviteterne, har mulighed for at bevæge sig væk eller flygte i tide.

Selv en foranstaltning, der er beordret for at undgå risikoen for drab i henhold til § 44, stk. 1, nr. 1, BNatSchG, som f.eks. at skræmme en art

væk, kan i princippet opfylde elementerne i overtrædelsen af forbuddet mod forstyrrelse, hvis den finder sted i de beskyttede perioder og er væsentlig (BVerwG, dom af 27.11.2018 - 9 A 8/17, citeret i juris).

Indtil 2017 blev der anvendt en kombination af pingere som et tidligt varslingsystem, efterfulgt af brugen af den såkaldte sælskræmmere som et varslingsystem. Alle resultater fra overvågning ved akustisk detektion af marsvin i nærheden af offshore-byggepladser med pæleramning har bekræftet, at brugen af afskrækkelse altid har været effektiv. Dyrene har forladt det truede område på den pågældende byggeplads. Brugen af sælskræmmere er imidlertid forbundet med et stort tab af levesteder på grund af dyrenes flugtreaktioner og udgør derfor en forstyrrelse (BRANDT et al., 2013, DÄHNE ET AL., 2017, DIEDERICHS ET AL., 2019).

For at forhindre dette er et nyt system til fjernelse af dyr fra det truede område på byggepladser, det såkaldte Fauna Guard System, blevet anvendt i byggeprojekter i den tyske EEZ i Nordsøen siden 2018. Udviklingen af nye afskrækkelsessystemer, som f.eks. Fauna Guard System, åbner for første gang mulighed for at tilpasse afskrækkelsen af marsvin og sæler på en sådan måde, at det med sikkerhed kan udelukkes, at der er tale om drabs- og realiseringselementer som omhandlet i § 44, stk. 1, nr. 1, i BNatSchG, uden at der samtidig er tale om forstyrrelseselementer som omhandlet i § 44, stk. 1, nr. 2, i BNatSchG.

Anvendelsen af Fauna Guard-systemet ledsages af overvågningsforanstaltninger. Virkningerne af Fauna Guard-systemet analyseres systematisk som led i et forskningsprojekt. Om nødvendigt skal der foretages justeringer i anvendelsen af systemet i forbindelse med fremtidige byggeprojekter (FaunaGuardundersøgelse, under forberedelse).

De senere udførende myndigheder for de enkelte projekter skal ved valget af støjreducerende foranstaltninger tage udgangspunkt i den nyeste videnskabelige og teknologiske viden og i de erfaringer, der allerede er gjort i forbindelse med andre offshore-projekter. Praktisk erfaring med anvendelsen af tekniske støjreducerende systemer og erfaring med styring af pæleramningsprocessen i forbindelse med impulshammerens egenskaber blev især opnået under funderingsarbejdet i projekterne "Butendiek", "Borkum Riffgrund I", "Sandbank", Gode Wind 01/02", "NordseeOne", "Veja Mate", "Arkona Basin Southeast", "Merkur Offshore", "EnBWHohe-See" og andre. En nyere undersøgelse, som BMU har bestilt (BELLMANN, 2020), indeholder en tværgående evaluering og præsentation af resultaterne af alle tekniske støjdempende foranstaltninger, der hidtil er blevet anvendt i tyske projekter.

Resultaterne af den meget omfattende overvågning af anlægsfasen af 20 havvindmølleparker har bekræftet, at foranstaltningerne til at undgå og reducere forstyrrelser af marsvinene ved pæleramning gennemføres effektivt, og at kravene i BMU's støjbeskyttelseskoncept (2013) opfyldes på pålidelig vis. Den nuværende viden tager højde for byggepladser på vanddybder på 22-41 m, i jordbund med homogene sandede til heterogene og vanskeligt gennemtrængelige profiler og pæle med en diameter på op til 8,1 m. Resultaterne af denne undersøgelse viser, at pæleramningernes indvirkning på marsvinene kan forebygges på pålidelig vis. Det har vist sig, at industrien har fundet løsninger i de forskellige procedurer for effektivt at forene installationsprocesser og støjbeskyttelse.

Ifølge den nuværende viden og på baggrund af den hidtidige udvikling af teknisk støjbeskyttelse kan det antages, at funderingsarbejde inden for planens område ikke vil medføre væsentlige forstyrrelser for marsvin, selv hvis der anvendes pæle med en diameter på over 10 meter.

Desuden vil der i BSH's beslutning om planlægningsgodkendelse blive krævet overvågningsforanstaltninger og støjmålinger for at bestemme et eventuelt farepotentiale på stedet på grundlag af de specifikke projektparametre og om nødvendigt iværksætte optimeringsforanstaltninger.

Nye resultater bekræfter, at en reduktion af lydindfaldet ved hjælp af tekniske lyddæmnings-systemer klart reducerer forstyrrelsen af marsvinene. Minimering af virkningerne vedrører både det rumlige og tidsmæssige omfang af forstyrrelser (DÄHNE et al., 2017, BRANDT ET AL. 2016, DIEDERICHS ET AL., 2019).

For at undgå kumulative virkninger som følge af parallelle pæleramningsarbejder på forskellige projekter skal tidspunktet for pæleramningsarbejdet koordineres inden for rammerne af underordnede planlægningsgodkendelsesprocedurer og håndhævelse i overensstemmelse med kravene i BMU's støjbeskyttelseskoncept (2013). BMU's støjbeskyttelseskoncept (2013) følger en områdetilgang med det formål altid at bevare tilstrækkelige alternative levesteder af høj kvalitet for marsvinspopulationen i den tyske EEZ i Nordsøen uden forstyrrende støjinput, der kan udløse forstyrrelser.

Konkret vil den tværgående koordinering af pæleramningsaktiviteterne, herunder skurearbejdet, sikre, at støjbeskyttelsesværdierne overholdes på 750 m, og at mere end 10 % af det tyske EEZ-område i Nordsøen på intet tidspunkt vil blive påvirket af forstyrrende impulsstøj. Det antages, at der kan forekomme forstyrrelser ved en uvægtet bredbånds-SEL på 140 dB re 1 μ Pa 2 S, som vil kunne forventes i en radius på ca. 8 km omkring det pågældende pælefunderingssted, hvis ovennævnte støjbeskyttelsesværdier overholdes.

Kumulative virkninger på havpattedyr, især marsvin, kan primært opstå som følge af støjeksponering under etablering af fundamenter ved hjælp af pælefundering. Havpattedyr kan

således blive betydeligt påvirket, hvis pæleramning udføres samtidig forskellige steder i EEZ uden at der er tilsvarende alternative levesteder til rådighed.

Indtil videre har etableringen af havvindmølleparker og -platforme været relativt langsom og gradvis. I perioden fra 2009 til og med 2018 blev der udført pæleramningsarbejde ved 20 vindmølleparker og otte konverterplatforme i den tyske EEZ i Nordsøen. Siden 2011 er alt pæleramningsarbejde blevet udført ved hjælp af tekniske støjdæmpende foranstaltninger. Siden 2014 er støjbeskyttelsesværdierne blevet overholdt pålideligt og endda undergået ved hjælp af vellykkede støjreduktionssystemer (Bellmann, 2020 under forberedelse).

Størstedelen af byggepladserne var placeret i en afstand på 40-50 km fra hinanden, så der var ingen overlapning af støjintensive pæleramningsarbejder, som kunne have ført til kumulative virkninger. Kun i forbindelse med de to direkte tilstødende projekter Meerwind Süd/Ost og Nordsee Ost i område N-4 var det nødvendigt at koordinere pæleramningsarbejdet, herunder afskrækkelsesforanstaltningerne.

Evalueringen af lydresultaterne med hensyn til lydudbredelse og den deraf følgende akkumulering har vist, at udbredelsen af impulsiv lyd er stærkt begrænset, når der anvendes effektive lydminimerende foranstaltninger (DÄHNE et al., 2017).

Den nuværende viden om mulige kumulative virkninger af pæleramningsstøj på forekomsten af marsvin i den tyske EEZ i Nordsøen stammer fra to undersøgelser fra 2016 og 2019, der er bestilt af den tyske sammenslutning for offshorevindmøller (BWO). De to undersøgelser evaluerede og vurderede de omfattende data fra overvågning af anlægsfaserne af havvindmølleparker ved hjælp af akustiske og visuelle/digitale undersøgelser af marsvin på tværs af projekterne (Brandt et al., 2016, Brandt et al., 2018, Diederichs et al., 2019). Effekterne blev vurderet i

begge undersøgelser på grundlag af omfanget og varigheden af havhvalernes forflytning fra pæleramningspladserne før, under og efter pæleramning.

I undersøgelsen fra 2019, som omhandler evalueringen af data fra perioden 2014 til og med 2018, konkluderes det, at den optimerede anvendelse af tekniske støjbekæmpelsesforanstaltninger siden 2014 og den deraf følgende pålidelige overholdelse af grænseværdien ikke har ført til en yderligere reduktion af fortrængningseffekterne for marsvin sammenlignet med fasen fra 2011 til 2013 med støjbekæmpelsesystemer, der endnu ikke var blevet optimeret. Den forskydningsradius, der er fastlagt i begge undersøgelser, er ca. 7,5 km og bekræfter dermed antagelserne fra BMU's støjbeskyttelseskoncept (2013). Den seneste undersøgelse viste imidlertid også, at der ikke kunne påvises nogen reduktion i forskydningseffekter over et lydniveau på 165 dB (SEL05 re 1µPa² s ved 750 m afstand) (Diederichs et al., 2019). Med henblik på at fortolke resultaterne opstillede forfatterne af undersøgelsen forskellige hypoteser, herunder dyrenes psykoakustiske reaktioner, forskelle i fødetilgængelighed, virkninger af flytning ved hjælp af SealScarer og aktiviteten på den pågældende byggeplads, men også forskelle i datakvaliteten. Undersøgelsen vurderede også data fra opførelsen af en vindmøllepark i en nabostats EEZ uden brug af støjdæmpende foranstaltninger. Dette viste, at forskydningen og dermed forstyrrelsen var betydeligt lavere på byggepladser med brug af lyddæmpningssystemer end på byggepladser uden lyddæmpning (Diederichs et al. 2019).

I henhold til den nuværende viden er det nødvendigt med undgåelses- og afbødningsforanstaltninger, som allerede beskrevet, under nedramning af pæle for med sikkerhed at udelukke enhver væsentlig forstyrrelse af den lokale population af marsvin.

Hvis de ovennævnte strenge støjbeskyttelses- og støjdæmpningsforanstaltninger anvendes i

overensstemmelse med principperne og målene i planen og bekendtgørelserne i planlægningsbeslutningerne under hensyntagen til BMU's støjbeskyttelseskoncept (2013) og overholdelse af grænseværdien på 160 dB SEL5 i en afstand på 750 m, er der således ikke at frygte væsentlige forstyrrelser i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, i BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz). Desuden er det af BfN anførte krav om, at støjintensive anlægsfaser hos forskellige projektudviklere i den tyske EEZ i Nordsøen skal koordineres tidsmæssigt i overensstemmelse med specifikationerne i BMU's støjbeskyttelseskoncept (2013), beordret.

Driftsmæssige virkninger af vindkraftproduktion

Efter den nuværende viden forventes driften af havvindmøller ikke at forårsage forstyrrelser i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, i den tyske naturbeskyttelseslov. På baggrund af den nuværende viden kan der ikke forventes nogen negative langsigtede virkninger på marsvin som følge af støjmissioner fra møllerne, da møllerne bygges regelmæssigt. Eventuelle effekter er begrænset til møllens umiddelbare nærhed og afhænger af lydudbredelsen i det specifikke område og ikke mindst af tilstedeværelsen af andre lydkilder og baggrundsstøj, som f.eks. skibstrafik (MADSEN et al. 2006). Dette bekræftes af resultaterne af eksperimentelt arbejde om marsvinenes opfattelse af lavfrekvente akustiske signaler ved hjælp af simuleret støj fra havvindmøller (LUCKE et al. 2007b): Der blev registreret maskerende virkninger ved simulerede støjniveauer på 128 dB re 1 µPa ved frekvenser på 0,7, 1,0 og 2,0 kHz. Derimod blev der ikke påvist nogen væsentlige maskerende virkninger ved et støjniveau på 115 dB re 1 µPa. De første resultater viser således, at der kun kan forventes maskerende virkninger som følge af driftsstøj i umiddelbar nærhed af det pågældende anlæg, hvor intensiteten igen afhænger af anlægstypen.

Standardiserede målinger i driftsfasen af havvindmølleparker i den tyske EEZ i Nordsøen

har bekræftet, at undervandslyden uden for vindmølleparkområderne ud fra et akustisk synspunkt ikke klart kan skelnes fra den permanent tilstedeværende baggrundslyd. I en afstand på 100 m fra den pågældende vindmølle kan der kun måles lavfrekvent støj. Med stigende afstand til møllen adskiller støjen fra møllen sig imidlertid kun ubetydeligt fra den omgivende lyd. Selv i en afstand på 1 km fra vindmølleparken måles der altid højere lydniveauer end i midten af vindmølleparken. Undersøgelserne har klart vist, at den undervandslyd, der udsendes af møllerne, ikke kan identificeres klart fra andre lydkilder, såsom bølger eller skibsstøj, selv på korte afstande. Desuden kunne vindmølleparkrelateret skibstrafik næppe skelnes fra den generelle omgivende lyd fra forskellige lydkilder, herunder anden skibstrafik, vind og bølger, regn og andre anvendelser (MATUSCHEK et al. 2018). Resultater fra nyere undersøgelser af undervandsstøj i driftsfasen af havvindmølleparker præsenteres detaljeret i kapitel 3.2.4.

Resultaterne af en undersøgelse af marsvinenes brug af havvineparkeres levesteder i den hollandske havvindmøllepark "Egmont aan Zee" bekræfter denne antagelse. Ved hjælp af akustisk registrering blev marsvinenes brug af vindmølleparkens område eller af to referenceområder undersøgt før opførelsen af møllerne (basislinjeoptagelse) og i to på hinanden følgende år i driftsfasen. Resultaterne af undersøgelsen bekræfter en markant og statistisk signifikant stigning i den akustiske aktivitet i det indre område af vindmølleparken i driftsfasen sammenlignet med aktiviteten eller brugen under basisundersøgelsen (SCHEIDAT et al. 2011). Stigningen i marsvineaktiviteten inden for vindmølleparken under driften oversteg i væsentlig grad stigningen i aktiviteten i begge referenceområder. Stigningen i brugen af vindmølleparksområdet var i høj grad uafhængig af sæsonudsving og mellemårige variationer. Forfatterne til undersøgelsen ser her en direkte sammenhæng mellem tilstedeværelsen af møl-

lerne og den øgede brug af marsvin. De formoder, at årsagerne er faktorer som f.eks. en berigelse af fødeudbuddet gennem en såkaldt "rev-effekt" eller en beroligelse af området på grund af fraværet af fiskeri og skibsfart eller muligvis en positiv kombination af disse faktorer.

Resultaterne af undersøgelserne i den operationelle fase af "alpha ventus"-projektet viser også, at der igen er udbredelsesmønstre og forekomster af marsvin, som er sammenlignelige - og i nogle tilfælde højere - end dem fra basisundersøgelsen i 2008.

Resultaterne af overvågningen af driftsfasen af havvindmølleparker i EEZ har indtil videre ikke givet klare resultater. Undersøgelsen i henhold til StUK4 ved hjælp af flybaseret registrering har indtil videre resulteret i færre observationer af marsvin inden for vindmølleparkområderne end uden for. Akustisk registrering af habitat anvendelse ved hjælp af særlige undervandsmåleapparater, de såkaldte CPOD'er, viser imidlertid, at marsvin bruger vindmølleområderne (Butendiek 2017, Nördlich Helgoland, 2019, Krumpel et al., 2017, 2018, 2019). De to metoder - visuel/digital detektion fra fly og akustisk detektion - supplerer hinanden, dvs. at resultaterne fra begge metoder skal bruges til at identificere og vurdere potentielle virkninger. Den fælles evaluering af dataene, udviklingen af egnede evalueringskriterier og beskrivelsen af den biologiske relevans vil være genstand for et forskningsprogram.

For med tilstrækkelig sikkerhed at sikre, at kravet om forstyrrelser i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, i BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz) ikke træder i kraft, vil der blive anvendt en støjreducerende anlægskonstruktion i overensstemmelse med den aktuelle tekniske udvikling i henhold til det tilsvarende krav i den underordnede egnethedsvurdering samt i henhold til påbuddene i de enkelte planlægningsafgørelser.

Der vil også blive arrangeret passende overvågning i driftsfasen af de enkelte projekter i de områder, der er omfattet af planen, med henblik

på at registrere og vurdere eventuelle sted- og projektspecifikke virkninger.

De påbudte beskyttelsesforanstaltninger er derfor tilstrækkelige til at sikre, at driften af anlæggene i de områder, der er omfattet af planen, ikke opfylder forbudskravet i § 44, stk. 1, nr. 2, i den tyske naturbeskyttelseslov med hensyn til marsvin.

Kumulativ visning

I kapitel 4.11.3 blev de kumulative virkninger af offshore vindmølleproduktion på marsvin præsenteret, og samtidig blev undgåelses- og afbødningsforanstaltninger beskrevet. Marsvinene er imidlertid udsat for virkningerne af forskellige menneskeskabte anvendelser samt naturlige og klimarelaterede ændringer. En differentiering eller endog en vægtning af andelen af de virkninger, som en enkelt anvendelse har på populationens status, er næppe mulig ud fra et videnskabeligt synspunkt. Udpegningen af prioriterede områder for vindenergi udelukkende uden for naturbeskyttelsesområder er en foranstaltning til at sikre beskyttelsen af marsvin i den tyske EEZ. Desuden baner den fysiske planlægning vejen for de efterfølgende planlægningsniveauer og -procedurer. Endelig danner planens principper ryggraden for specifikationerne i de underordnede procedurer og for bekendtgørelserne om beskyttelse af marsvin i forbindelse med individuelle godkendelsesprocedurer.

Analysen af de aktuelle data om forekomsten af marsvin i den tyske EEZ i Nordsøen har vist ændringer i forekomsten og tendenserne i bestanden fra 2012 til 2018. Resultaterne af den store undersøgelse af forekomsten i Nordsøen har også vist, at bestanden har flyttet sig i den sydlige del af Nordsøen. Forfatterne af undersøgelsen opstiller en række forskellige årsager til de observerede ændringer, herunder før eksponering for fiskeri, forurenende stoffer, dæmpning af sundhed, støj fra offshore-aktiviteter og skibs-

fart, ændringer i fødeudbuddet på grund af skiftende fiskebestande og selvfølgelig kumulative virkninger (Gilles et al., 2019).

Den fysiske planlægning og planens bestemmelser, herunder principperne og målene, er et af de vigtigste instrumenter til at reducere eller endog undgå kumulative virkninger på marsvinebestanden ved at reducere konflikter mellem forskellige anvendelser og ved at udpege prioriterede og reserverede områder til naturbeskyttelse.

Udpegningen af prioriterede områder for vindenergi udelukkende uden for naturbeskyttelsesområder er en foranstaltning til at sikre beskyttelsen af marsvin i den tyske EEZ. Desuden baner den fysiske planlægning vejen for de efterfølgende planlægningsniveauer og -procedurer. Endelig danner planens principper ryggraden for specifikationerne i de underordnede procedurer og for bekendtgørelserne om beskyttelse af marsvin i forbindelse med individuelle godkendelsesprocedurer.

BMU's støjbekyttelseskoncept for Nordsøen fra 2013 omfatter også en række krav gennem den anvendte habitattilgang, som sikrer effektiv undgåelse og reduktion af kumulative virkninger fra pæleramning på den lokale bestand af marsvin i den tyske EEZ og på bestandene i naturbeskyttelsesområderne. I denne plan er det vigtigste koncentrationsområde for marsvin i den tyske EEZ i Nordsøen, der blev udpeget i forbindelse med udarbejdelsen af BMU's støjbekyttelseskoncept (2013), udpeget som et område, der er forbeholdt marsvin i den følsomme periode fra 1. maj til 31. august. Inden for rammerne af de underordnede procedurer eller i individuelle godkendelsesprocedurer for anvendelsesformål er de særlige krav fra BMU's støjbekyttelseskoncept påbudt i naturbeskyttelsesområderne samt i det reserverede område.

Sammenfattende kan det med hensyn til marsvinet konstateres, at planens gennemførelse ikke opfylder forbudskriterierne i § 44, stk. 1, nr. 1 og

2, i BNatSchG, heller ikke med hensyn til de kumulative virkninger.

Andre havpattedyr

Ud over marsvinet betragtes dyrearter, der er opført som sådanne i en lovbekendtgørelse i henhold til § 54, stk. 1, som særligt beskyttede i henhold til § 7, stk. 1, nr. 13, litra c, i BNatSchG. I den føderale bekendtgørelse om arter af vilde dyr og planter (BArtSchV), der er udstedt på grundlag af § 54, stk. 1, nr. 1, BNatSchG, er hjemmehørende pattedyr opført som særligt beskyttede og dermed også omfattet af bestemmelserne om artsbeskyttelse i § 44, stk. 1, nr. 1, BNatSchG. I princippet gælder de overvejelser, der er beskrevet i detaljer for marsvin med hensyn til støjforurening fra opførelse og drift af havvindmøller, for alle havpattedyr, der i øvrigt forekommer i de områder, der er omfattet af planen. Men blandt havpattedyr varierer de artsspecifikke høretærskler, følsomhed og adfærdsmæssige reaktioner betydeligt. Forskellene i opfattelsen og vurderingen af lydændelser blandt havpattedyr er baseret på to komponenter: For det første er sansesystemerne morphoanatomisk og funktionelt forskellige på tværs af arter. Havpattedyrarter hører og reagerer således forskelligt på lyd. For det andet afhænger både opfattelsen og reaktionsadfærden af det respektive levested (KETTEN 2004).

De områder, der er omfattet af planen, er af ringe til middelstor betydning for grønlandssæler og gråsæler. De nærmeste hyppigt benyttede udhalings- og fortøjningspladser ligger i stor afstand på Helgoland og på de østfrisiske og nordfrisiske øer.

Sæler anses generelt for at være tolerante over for sonisk aktivitet, især hvis der er rigeligt med føde. Der er dog blevet registreret flugtreaktioner under seismiske aktiviteter ved telemetriske undersøgelser (RICHARDSON 2004). I henhold til alle tidligere resultater kan sæler stadig opfatte pæleramningslyde på en afstand af mere end 100 km. Driftsstøj fra vindmøller på 1,5-2 MW

kan stadig opfattes af sæler i en afstand på 5-10 km (LUCKE K., J. SUNDERMEYER & U. SIEBERT, 2006, MINOSplus Status Seminar, Stralsund, september 2006, præsentation).

Samlet set kan det antages, at kravene til artsbeskyttelse kan opfyldes på grund af de store afstande til støbe- og fortøjningspladser samt de fastsatte foranstaltninger.

Med hensyn til grønlandssæl og gråsæl gælder de undgåelses- og afbødningsforanstaltninger, der allerede er anført for marsvin.

Som følge heraf kan det med hensyn til grønlandssæler og gråsæler konstateres, at gennemførelsen af planen ikke opfylder forbudskriterierne i § 44, stk. 1, nr. 1 og 2, i BNatSchG med hensyn til andre havpattedyr.

5.3 Avifauna

Beskyttede fuglearter, der er opført i bilag I til fugledirektivet, forekommer i varierende tætheder i de områder, der er udpeget i det regionale operationelle program. På denne baggrund skal det undersøges og sikres, om planen er forenelig med § 44, stk. 1, nr. 1, BNatSchG (forbud mod at dræbe og skade) og § 44, stk. 1, nr. 2, BNatSchG (forstyrrelse af strengt beskyttede arter og europæiske fuglearter).

Alle hidtidige resultater viser, at områderne EN1, EN2 og EN3 er af middelstor betydning for havfugle, herunder bilag I-arter. Område EN4 er af middelstor betydning for de fleste havfuglearter, men lomvier forekommer her i store tætheder om foråret. På grund af sin beliggenhed i det vigtigste koncentrationsområde for lomvier anses område EN4 for at være af stor betydning. Område EN5 er også beliggende inden for det vigtigste forårskoncentrationsområde for lomvier i den tyske bugt og er derfor af stor betydning for de strengt beskyttede lomvier. Område EN5 og dets omgivelser har en høj forekomst af havfuglearter, især også af beskyttede bilag I-arter i V-RL, såsom de forstyrrelsesfølsomme lomvier.

Området omkring lokaliteterne EN6 til EN13 ligger uden for koncentrationsområder for forskellige bilag I-fuglearter som f.eks. lomvier, terner, småmåger og stormfugle. Områderne EN14 til EN19 har et typisk fuglesamfund på åbent hav med fulmar, klyde, tordenskråpe og lomvier.

Desuden har dele af EEZ en gennemsnitlig til over middelstor betydning for fugletræk. Det antages, at en betydelig del af de sangfuglebestande, der yngler i Nordeuropa, trækker over Nordsøen. Der findes dog ikke retningslinjer for fugletræk og koncentrationsområder i EEZ. Der er tegn på, at trækintensiteten aftager med afstanden fra kysten, men dette er ikke klart for den store mængde af natligt trækkende sangfugle.

Blandt de anvendelser, der er defineret i det regionale operationelle program, er vindenergiproduktion den mest intensive anvendelse, også med hensyn til mulige virkninger på havfugle. Samtidig er vindenergiproduktion den eneste anvendelse, der kontrolleres af BSH inden for rammerne af underordnede procedurer. I de seneste år har overvågningen af driftsfasen af havvindmølleparker i den tyske EEZ øget vores viden om de påvirkninger, der er relevante for artsbeskyttelsen.

5.3.1 § 44, stk. 1, nr. 1, BNatSchG (forbud mod at dræbe og skade)

Artsbeskyttelsesvurderingen i henhold til § 44, stk. 1, nr. 1, BNatSchG vedrører drab og skader på individer og foretages derfor ensartet for alle områder af plan EN1 til og med EN19.

I henhold til § 44 stk. 1 nr. 1 BNatSchG sammenholdt med § 44 stk. 1 nr. 1 BNatSchG. Art. 5 V-RL er det forbudt at jage vilde dyr af de særligt beskyttede arter, at fange dem, at skade dem eller at dræbe dem. De særligt beskyttede arter omfatter de arter, der er opført i bilag I til V-RL, arter, hvis levesteder og levesteder er beskyttet i naturreservaterne og i det reserverede område for lomvier, samt karakteristiske arter for de områder, der er omfattet af planen. Derfor skal

det principielt udelukkes, at rastende fugle bliver skadet eller dræbt som følge af kollisioner med vindmøller. Risikoen for kollisioner afhænger af de enkelte dyrs adfærd og er direkte forbundet med den pågældende art og de miljømæssige forhold, som de møder. F.eks. kan man ikke forvente en kollision mellem lomvier på grund af deres tydelige undvigelsesadfærd over for lodrette forhindringer.

Ved planlægning og godkendelse af offentlige infrastrukturer og private byggeprojekter må det antages, at uundgåelige operationelle drab eller skader på enkeltindivider (f.eks. ved kollisioner af flagermus eller fugle med vindmøller) ikke falder ind under forbuddet som realisering af samfundsmæssigt tilstrækkelige risici (BT-dr. 16/5100, s. 11 og 16/12274, s. 70 f.). Der er kun tale om tilskrivning, hvis risikoen for succes forøges væsentligt af projektet på grund af særlige omstændigheder, f.eks. anlæggenes konstruktion, de topografiske forhold eller artens biologi. I den forbindelse skal foranstaltninger til risikofritagelse og risikoreduktion indgå i vurderingen, jf. LÜTKES/EWER/HEUGEL, § 44 BNATSchG, PRÆMIS 8, 2011; BVERWG, DOM AF 12. MARTS 2008, REF. 9 A3.06; BVERWG, DOM AF 9. juli 2008, ref. 9 A14.07; FRENZ/MÜGGENBORG/LAU, § 44 BNATSchG, PRÆMIS 14, 2011.

I sine udtalelser om projekter for havvindmølleparker anfører BfN regelmæssigt, at der som følge af ændringer i de tekniske størrelsesparametre for vindmøllerne i de igangværende projekter generelt er en stigning i de vertikale hindringer i luftrummet sammenlignet med gennemførelsen fra 2011 til 2014. Ifølge den nuværende viden kan en øget risiko for fugleangreb imidlertid ikke kvantificeres som følge af den samtidige reduktion af antallet af møller. Det er rigtigt, at kollisionsrelaterede individuelle tab som følge af opstilling af et fast anlæg i tidligere hindringsfrie områder ikke helt kan udelukkes. De påbudte foranstaltninger, som f.eks. minimering af lysemissioner, sikrer imidlertid, at kollisio-

ner med havvindmøller så vidt muligt undgås eller i det mindste minimeres. Desuden foretages der overvågning i driftsfasen for at muliggøre en bedre naturbeskyttelsesvurdering af den faktiske risiko for fugleangreb, som møllerne udgør. Desuden forbeholder man sig regelmæssigt udtrykkeligt retten til at træffe yderligere foranstaltninger. På denne baggrund mener BSH, at der ikke er nogen væsentlig forøgelse af risikoen for død eller skade på trækfugle. Planen er derfor ikke i strid med forbuddet mod at dræbe og skade i henhold til § 44, stk. 1, nr. 1, BNatSchG. BfN kommer jævnligt til samme konklusion i sine udtalelser om vindmølleprojekter.

På grundlag af den nuværende viden er der ikke nogen identificerbar lokalitetsspecifik signifikant øget risiko for kollision af enkelte rastende fuglearter i planens områder EN1 til EN19.

Det kan derfor ikke antages, at forbuddet mod at skade og dræbe i § 44, stk. 1, nr. 1, BNatSchG er blevet realiseret.

5.3.2 § 44, stk. 1, nr. 2, BNatSchG (forbud mod forstyrrelser)

Som forklaret ovenfor er bl.a. arterne rødstrubet dykfugl, sortstrubet dykfugl, dværgmåge, sandterner, terner, arktisk terner, måge, fulmar, suler og lomvier forskellige indfødte europæiske vilde fuglearter som omhandlet i artikel 1 i fugledirektivet. På denne baggrund skal det sikres, at planen er forenelig med § 44, stk. 1, nr. 2, i BNatSchG sammenholdt med § 5 i V-RL. Artikel 5 i fugledirektivet.

I henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, i BNatSchG er det forbudt at forstyrre vilde dyr af strengt beskyttede arter væsentligt i yngle-, opvækst-, ruge-, overvintrings- og trækperioder, idet der er tale om en væsentlig forstyrrelse, hvis forstyrrelsen forværrer bevaringsstatus for den lokale bestand af en art.

Vurderingen af artsbeskyttelsen i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, BNatSchG vedrører populationsrelevante forstyrrelser af lokale populationer, hvis forekomst varierer i de områder, der er omfattet af planen. Resultaterne af vurderingen af artsbeskyttelsesloven præsenteres derfor efterfølgende for individuelle områder eller grupper af områder med sammenlignelige forekomster.

Vurderingen af arternes bevarelse er baseret på følgende betragtninger med hensyn til havfuglearter i henhold til bilag I til V-direktivet samt arter med yderligere beskyttelsesstatus og arter med relativt stor forekomst i EEZ:

Hætteløber (*Gavia stellata* og *Gavia arctica*)

Rødstrubet dykfugl (*Gavia stellata*) og sortstrubet dykfugl (*Gavia arctica*) er udbredte trækfuglearter på den nordlige halvkugle med yngleområder i henholdsvis de boreale og arktiske områder i Europa, Asien og Nordamerika. Den globale bestand af den rødstrubede dykfugl er anslået til 200.000-600.000 individer, hvoraf ca. 42.100-93.000 par er i den europæiske ynglebestand (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2015). Man mener, at der er mellem 53.800-87.800 ynglepar af den sortstrubede dykfugl i Europa. Den globale bestand består af ca. 275.000-1.500.000 individer (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2015). Begge lomtearter yngler ikke i Tyskland, men findes hovedsageligt som trækfugle i de artsspecifikke trækperioder og om vinteren.

Ved vurderingen af væsentlig forstyrrelse af rastende lomvier skal der tages hensyn til den lokale bestand af lomvier. Dette er en delmængde af den nordvesteuropæiske vinteropholdssted, den såkaldte offshore-population af lomvier. Den nordvesteuropæiske biogeografiske population, som omfatter de rødstrubede lomvier, der holder til i Tyskland, oplevede en alvorlig nedgang i bestanden i perioden 1970-1990, især i Rusland og Fennoskandien. På trods af stabile og til tider stigende befolkningstendenser, som f.eks. i Stor-

britannien, er bestanden endnu ikke vendt tilbage til sit oprindelige antal. Årsagerne til denne negative tendens er menneskeskabte og omfatter miljøforurening som f.eks. olieudslip. Olieudslippet fra tankskibet "Erika" ud for den franske kyst resulterede i, at bl.a. 248 rødstrubede dykkere døde (CADIOU & DEHORTER 2003). Garnfiskeri (WARDEN 2010) og udledning af næringsstoffer i havet bidrager også til nedgangen i bestanden. Bestanden af sortstrubet dykfugl har ligeledes lidt under disse og andre indgreb i dens naturlige levesteder og har også udvist en nedgang i bestanden i de sidste 30 år. På trods af udviklingen af nye potentielle yngleområder, f.eks. i det nordøstlige Polen og Irland, er bestandstendensen for den sortstrubede dykfugl fortsat faldende (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2015).

På grund af den stadig ikke fuldt genoprettede eller stadig faldende bestand er begge lomtearter opført på visse europæiske bevarelseslister i kategorierne "SPEC 3" ("udbredte arter, der ikke er koncentreret i Europa, men som viser en negativ udvikling og ugunstig bevaringsstatus i Europa"). Desuden hører rødstrubet dykker og sortstrubet dykker til de arter, der er opført i bilag I til EU's V-direktiv, og de er også opført i bekendtgørelsen om udpegning af naturreservatet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight".

Bortset fra den alarmerende udvikling i de europæiske bestande er rødstrubet dykker og sortstrubet dykker blandt de arter, der er mest udsat for forstyrrelser.

Rødstrubet og sortstrubet dykfugl er blandt de mest følsomme fuglearter i den tyske Nordsø over for skibstrafikken. Visuelle forstyrrelser fra skibstrafikken kan forårsage skygge- eller undvigelserreaktioner. Optællinger af fugle på skibe har allerede vist, at lomvier bliver forstyrret af skibe, der nærmer sig på stor afstand, og flyver op (GARTHE et al. 2002). Nyere undersøgelser bekræfter den skyggeeffekt, som skibe udløser på lomvier (MENDEL et al. 2019, FLIESSBACH ET AL. 2019, BURGER ET AL. 2019).

Den mest almindelige reaktion er at flyve op. Flyveafstandene varierer og kan være forbundet med forskellige individuelle og økologiske faktorer (FLIEßBACH et al. 2019).

Direkte påvirkninger af lomvier på grund af visuelle forstyrrelser er særligt sandsynlige langs travle trafikveje eller trafikseparationsområder, men også i nærheden af vindmølleparker på grund af vindmølleparkrelateret skibstrafik (MENDEL et al. 2019, FLIEßBACH ET AL. 2019, BURGER et al. 2019).

For at undgå og reducere den betydelige forstyrrelse af bestanden af lomvier om foråret i deres hovedkoncentrationsområde som følge af skibstrafik i forbindelse med vindmølleparker vil foranstaltninger til tilpasning af skibslogistikken blive undersøgt. Afhængigt af vindmølleparkens placering i lomviernes hovedkoncentrationsområde kan sådanne foranstaltninger indebære, at visse tilbagevendende vedligeholdelsesarbejder flyttes uden for foråret, at hastigheden nedsættes eller at ruten tilpasses.

Som følge heraf er det i SEA-vurderingerne af FEP 2019 og FEP 2020 blevet konkluderet, at lomvier er meget følsomme med hensyn til populationsbiologi, at hovedkoncentrationsområdet er meget vigtigt for opretholdelsen af den lokale population, og at de negative virkninger som følge af undgåelsesadfærd er intense og permanente.

For at undgå en forringelse af den lokale populations bevaringsstatus som følge af de kumulative virkninger af vindmølleparkerne er det nødvendigt at holde det område af det vigtigste koncentrationsområde, der i øjeblikket er tilgængeligt for lomvier, uden for konsekvenszonerne af de allerede realiserede vindmølleparker, fri for nye vindmølleparkprojekter.

For en detaljeret vurdering henvises til vurderingerne af artsbeskyttelsen for FEP 2019 og FEP 2020 i kapitel 5 i miljørapporten om Nordsøen.

BSH konkluderer, at væsentlige forstyrrelser som omhandlet i § 44, stk. 1, nr. 2, i BNatSchG

som følge af planens gennemførelse kan undelukkes med den nødvendige sikkerhed, hvis det sikres, at der ikke sker yderligere tab af levesteder i hovedkoncentrationsområdet.

Endelig antages det for havvindmølleparker i områderne EN1 til EN12 samt EN14 til EN19 ikke på grundlag af den nuværende viden, at kravet om forstyrrelser i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, i den tyske naturbeskyttelseslov er opfyldt. For specifikationerne for det udvidede prioriterede område EN13 og det betingede prioriterede område EN13-Nord kan denne vurdering kun foretages under hensyntagen til den samlede planvurdering i det regionale operationelle program (jf. kapitel 7).

På grundlag af resultaterne af de i punkt 3.2.5 beskrevne resultater vedrørende lomviernes undvigelsesadfærd over for havvindmøller må det efter den nuværende viden antages, at de vindmølleprojekter, der skal gennemføres på EN13, vil have en skyggende virkning på det prioriterede område for lomvier i det identificerede omfang. De samme forudsætninger gælder for det betingede prioriterede område EN13-Nord, for så vidt som området bliver et prioriteret område for vindenergi fra den 01.01.2030. Det skal derfor undersøges i den individuelle procedure for de specifikke møller, der ansøges om, i hvilket omfang det er nødvendigt at anvende undgåelses- og afbødningsforanstaltninger. [PA34]

Dværgmåge (*Larus minutus*)

Den lille sortryggede mågepopulation i Europa er opdelt i to biogeografiske populationer. Bestanden, der yngler fra Skandinavien til Rusland og delvis overvintrer i Nordsøen og Østersøen, omfatter ca. 24.000 til 58.000 ynglepar (DELANEY S. & SCOTT D. 2006). Andre overvintringsområder strækker sig længere mod syd til Middelhavet og mod sydøst til Det Kaspiske Hav. I Tyskland findes den lille sølvmåge hovedsageligt i Niedersachsen og Slesvig-Holstens farvande og kystområder i de vigtigste trækperioder (MENDEL et al. 2008).

Med hensyn til mulige forringelser af den lille svartbagede måge som følge af vindmøllerne klassificeres kollisionsrisikoen som lav. Undersøgelser viste, at flyvehøjden for det meste er under rotorhøjden (< 30 m) (Mendel et al. 2015).

GARTHE & HÜPPOP (2004) klassificerede den lille svartbagede måge som ret ufølsom over for havvindmøller med en WSI-værdi (vindmøllefølsomhedsindeks) på 12,8. Undersøgelser af den lille måges potentielle undvigelsesadfærd giver indtil videre ikke noget konsistent billede.

På grund af de relativt lave observerede tætheder af den lille svartbag i områderne EN1 til og med EN13 samt deres begrænsede tidsmæssige kobling til de artsspecifikke hovedtrækperioder kan det antages, at områderne har en lav til højst middelstor betydning for den lille svartbag. Bestemmelserne af den hvilende bestand blev baseret på observerede maksimale tætheder, som er underlagt mellemårige udsving. Ifølge den nuværende viden kan der ikke forventes kumulative virkninger på befolkningen.

Endelig antages det for havvindmølleparker i områderne EN1 til og med EN13 efter den nuværende viden ikke, at kravet om forstyrrelser i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, BNatSchG er opfyldt.

Terner

Sandtjerner (*Sterna sandvicensis*), der yngler i Tyskland, tilhører den biogeografiske population i Vesteuropa, hvis yngleområde også strækker sig langs kystområderne i Frankrig, Irland og Storbritannien og i mindre omfang i Østersøen. Bestanden anslås at være på 160.000 - 186.000 individer (WETLANDS INTERNATIONAL 2012). Heraf tilhører ca. 9.700-10.500 ynglepar den tyske ynglebestand. I ynglesæsonen bevæger Sandarternerne sig inden for en radius på 30-40 km fra deres ynglekoloni. I farvande dybere end 20 m er der næsten ingen fouragerende Sandwich Terns. Den helårslevende bestand i den tyske EEZ er anslået til 110-430 individer, med

endnu færre i delområde II af naturreservatet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" (MENDEL et al. 2008).

Generelt anses befolkningen for at være stabil. På den europæiske rødliste betragtes arten som "ikke truet" (BIRD LIFE INTERNATIONAL 2015).

Arktisk terner og terner (*Sterna paradisea*, *Sterna hirundo*) forekommer kun sporadisk i områderne EN1 til og med EN13. Højere, om end stadig lave, tætheder blev kun fundet nær kysten i forbindelse med langtransektundersøgelser (IFAÖ et al. 2015, BIOCONSULT SH 2015).

Generelt synes terner at undgå området inden for en vindmøllepark, men de bliver ikke drevet helt væk, men flytter deres ophold til de ydre områder (PETERSEN et al. 2006).

På baggrund af de fremlagte oplysninger forventer BSH efter den nuværende viden ikke nogen forstyrrelse af ternbestanden som følge af havvindmølleparker. Det kan derfor konkluderes, at det efter den nuværende viden ikke antages, at havvindmølleparker i områderne EN1 til EN13 opfylder kravene til forstyrrelser i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, i den tyske naturbeskyttelseslov.

Alkove fugle

Almindelig lomvie (*Uria aalge*)

Almindelig lomvie er en af de mest almindelige havfuglearter på den nordlige halvkugle med en ynglebestand på omkring 2,35-3,00 millioner individer i Europa. De vigtigste yngleområder er på klippekysterne i Island og på de britiske øer, sidstnævnte med omkring 1,4 millioner individer (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2015). Undersøgelser af ringmærkede lomvier viste, at individer fra disse store kolonier trækker til det sydlige og østlige Nordsøområde i den efterfølgende ynglesæson for at søge føde (TASKER et al. 1987).

Den eneste ynglekoloni af lomvier i den tyske Nordsø ligger på Helgoland. Den ynglende bestand blev anslået til omkring 2 600 par i 2012

(GRAVE 2013). Om sommeren opholder dyrene sig for det meste i umiddelbar nærhed af ynglekolonien, og inden for en radius af 30 km forekommer de kun i lave tætheder. Om efteråret og vinteren spreder lomvierne sig i stigende grad til kystnære områder med vanddybder på mellem 40 og 50 meter (MENDEL et al. 2008).

Med en WSI på 12,0 hører lomvierne til den nederste tredjedel af de arter, som GARTHE & HÜPPOP (2004) har undersøgt for deres følsomhed over for forstyrrelser. De langsigtede undersøgelser, der er gennemført siden iværksættelsen af "alpha ventus"-projektet, viste derimod en klar undvigelsesadfærd hos alkovefuglene (under fælles observation sammen med stormmågen). På baggrund af fartøjsundersøgelserne blev der konstateret en reduktion af observationssandsynligheden med op til 75 % inden for vindmølleparken (BIOCONSULT SH & IFAÖ 2014). Resultaterne af StUKplus-projektet "TESTBIRD" understøtter disse observationer. Under flyundersøgelserne i de første vinterhalvår af den operationelle overvågning (2009/2010 og 2010/2011) blev der ikke observeret nogen alkider inden for vindmølleparken og inden for en radius på 1-2 km. Fra 2012 og fremefter blev der for første gang observeret alkider i vindmølleparkernes yderområder (MENDEL et al. 2015).

På grundlag af den nuværende viden kan der ikke forventes væsentlige virkninger for bestanden af almindelig lomvier som følge af havvindmølleparker på grund af den store samlede bestand og den store geografiske udbredelse. Det kan konkluderes, at havvindmølleparker i områderne EN1 til og med EN13 efter den nuværende viden ikke forventes at opfylde kravene til forstyrrelser i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, i BNatSchG.

Tornskade (*Alca torda*)

Tordenskaden er en anden almindelig observeret alkidfugl i Nordsøen sammen med lomvierne. Den europæiske population anslås at være på omkring 1 million individer. Den største andel,

ca. 60 %, yngler på Islands klippekyster, efterfulgt af andre vigtige yngleområder på de britiske øer og i Norge (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2015). Den eneste ynglekoloni i Tyskland findes på Helgoland med kun 15-20 ynglepar (GRAVE 2013). Tornskader begrænser fourageringen til de umiddelbare omgivelser af ynglepladsen i ynglesæsonen. Den vinterrastende bestand i den tyske Nordsø skønnes at være på 7500 individer. Dyrene tilbringer mere tid inden for 20 m dybde (MENDEL et al. 2008).

På grund af den geografisk begrænsede udbredelse af yngleområderne er tordenskaden opført på den røde liste over ynglefugle (SÜDBECK et al. 2008) i kategori "R" (art med geografisk begrænsning). Men ynglekolonien på Helgoland er meget lille og vil sandsynligvis ikke være afgørende for forekomsten af storskarv i den tyske Nordsø.

BSH har på nuværende tidspunkt ingen oplysninger, der tyder på, at der er tale om en forstyrrelse i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, i BNatSchG. Det kan derfor konkluderes, at det efter den nuværende viden ikke antages, at havvindmølleparker i områderne EN1 til EN13 opfylder kravene til forstyrrelser i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, i den tyske naturbeskyttelseslov.

fulmar (*Fulmarus glacialis*)

Fulmaren er en typisk havfugl, som er til stede året rundt i den tyske EEZ. Dens hovedudbredelsesområde ligger ud for kysten uden for 30 m dybde (MENDEL et al. 2008). Den europæiske ynglebestand anslås at være på 3 380 000-3 500 000 ynglepar. Arten er opført som "truet" (EN) eller "sårbar" (VU) på den paneuropæiske rødliste og på EU's rødliste27 (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2015).

Indtil videre ved man kun lidt om fulmarens reaktion på havvindmølleparker under opførelse eller i drift, da der generelt kun er få observationer og utilstrækkelige data, der gør det umuligt at drage sikre konklusioner. En WSI på kun 5,8 indikerer

imidlertid en meget lav følsomhed over for forstyrrelser (GARTHE & HÜPPOP 2004).

Ifølge den nuværende viden kan man ikke forvente, at havvindmøllebestanden påvirkes væsentligt af havvindmølleparker. Det kan konkluderes, at det på nuværende tidspunkt ikke antages, at havvindmølleparker i områderne EN1 til EN13 opfylder kravene til forstyrrelser i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, i den tyske naturbeskyttelseslov.

Suler (*Sula bassana*)

Den ynglende bestand af suler i Europa anslås at være på omkring 683.000 ynglepar (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2015). I den tyske bugt er Helgoland den eneste yngleplads for suler. Andre europæiske yngleområder findes bl.a. langs den norske kyst og på den velkendte skotske ø Bass Rock. Som en meget mobil art bruger suler omfattende fødeområder inden for en radius på op til 120 km fra ynglekolonien (MENDEL et al. 2008). Selv om suler har en områdevis (isoleret) forekomst, er den opført på rødlisten i kategorien "R" (art med geografisk koncentration) på grund af den stærke koncentration af yngleområder (SÜDBECK et al. 2008). Dens bestand anses dog for at være "ikke truet" (mindst bekymrende, LC) i henhold til de europæiske kategorier af truede bestande (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2015).

For suler er der kun få statistisk ikke-signifikante undersøgelser, der tyder på en potentiel undgåelsesadfærd over for vindmøller. Klare udsagn er ofte ikke mulige på grund af artens øgede mobilitet og, i lighed med fulmar, de dermed forbundne lave observationsrater og små stikprøver.

I betragtning af den lave, mellemårligt svingende forekomst af suler kan områderne antages at være af ringe til middelstor betydning som raste- og fødesøgningsområder.

Ifølge den nuværende viden kan der ikke forventes nogen væsentlige virkninger for bestanden af suler som følge af havvindmølleparker. Det kan konkluderes, at det på nuværende tidspunkt ikke

antages, at havvindmølleparker i områderne EN1 til og med EN13 opfylder kravene til forstyrrelser i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, i BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz).

Måger

Måger er generelt udbredte i Nordsøen og kan observeres tæt på kysten eller ud for kysten, afhængigt af arten. De registrerede tætheder af de enkelte arter kan derfor være meget forskellige. Ud over den lille sølvmåge, som allerede er blevet omtalt separat, er de mest almindelige arter sildemåge, stormåge, sildemåge, stormmåge og klyde.

Generelt synes havvindmøller at tiltrække måger eller ikke at påvirke deres lokale udbredelse. De er også kendt for at være fremtrædende skibsførere. Blandt måger er mågen den eneste art, der er placeret i SPEC-kategori 2 (arter koncentreret i Europa med negative bestandstendenser og ugunstig bevaringsstatus) (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004a). Den biogeografiske bestand, som hovedsagelig forekommer i Tyskland, anslås at omfatte 1.200.000-2.000.000 individer og viser en stabil bestandstendens (WETLANDS INTERNATIONAL 2012). Den betragtes som "ikke truet" på den fælleseuropæiske rødliste og EU27-listen (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2015).

Ifølge den nuværende viden kan der ikke forventes nogen væsentlig indvirkning på bestanden af måge som følge af havvindmølleparker. Det kan derfor konkluderes, at det efter den nuværende viden ikke antages, at havvindmølleparker i områderne EN1 til og med EN13 opfylder kravet om forstyrrelser i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, i den tyske naturbeskyttelseslov (BNatSchG).

Reserverede områder for vindenergi EN14 til EN19

De havfugleovervågningsundersøgelser, der udføres af FTZ på vegne af BfN, giver oplysninger om havfuglesamfundet i områderne EN14 til EN19 i det såkaldte "andebugleområde". Dette område er et af de typiske levesteder for havfu-

glearter. Nordlige mallebukker og rider forekommer året rundt, med fokus på henholdsvis forår og vinter. Tornskader og lomvier er mest talrige om vinteren, men sidstnævnte forekommer også om foråret i dette fjerntliggende område af EEZ. Dogger Bank-området inden for den tyske EEZ er en del af udkantsområdet for lunder (*Fratercula arctica*). Forekomsten inden for EEZ er dog meget lav (BFN 2017, BORKENHAGEN et al. 2017, BORKENHAGEN ET AL. 2017, BORKENHAGEN ET AL. 2018, BORKENHAGEN ET AL. 2019). Områderne ligger uden for lomviernes område i Nordsøens eksklusive økonomiske zone. Efter den nuværende viden kan det ikke antages, at forbudsstatus i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, BNatSchG er opfyldt for de arter, der forekommer i områderne. Der vil blive foretaget en detaljeret vurdering af artsbeskyttelsen for de reserverede områder EN14 til EN19 på underordnede niveauer, efterhånden som yderligere oplysninger og resultater bliver tilgængelige.

Linjer

Skræmmevirkninger på havfugle, rastende fugle og trækfugle er begrænset til den mindre og meget midlertidige udlægning af undersøiske kabler og rørledninger. Disse forstyrrelser er ikke større end dem, der normalt er forbundet med langsom fartøjstrafik. Der kan derfor ikke forventes nogen forstyrrelser, der er relevante i henhold til artsbeskyttelsesloven i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, BNatSchG, som følge af specifikationerne for rørledninger.

Kumulative virkninger

I kapitel 4.11.4 blev der redegjort for de kumulative virkninger af offshore vindkraftproduktion på havfugle, især på lomvier, som er følsomme over for forstyrrelser, og samtidig blev kriterierne for kvalitativ vurdering af virkningerne beskrevet. Havfugle er også udsat for virkningerne af forskellige menneskeskabte anvendelser samt naturlige og klimarelaterede ændringer. En differentiering eller endog vægtning af andelen af virkningerne af en enkelt anvendelse på status

for den pågældende population af en art er næppe videnskabeligt muligt.

BSH har siden 2009 foretaget kvalitative vurderinger af de kumulative virkninger på lomvier i forbindelse med godkendelsesprocedurer for havvindmølleparker ved hjælp af hovedkoncentrationsområdet i overensstemmelse med BMU's positionspapir (2009). Den kumulative vurdering af lomviernes undgåelsesadfærd over for havvindmølleparker i forbindelse med undersøgelser bestilt af BSH og BfN viste et beregnet fuldstændigt habitattab på 5,5 km og et statistisk signifikant fald i forekomst op til en afstand på 10 km, startende fra periferien af en vindmøllepark (GARTHE et al. 2018). For det statistisk signifikante fald i antallet af fugle er der ikke tale om total undgåelse, men om delvis undgåelse med stigende lomertætheder op til 10 km fra en vindmøllepark.

De prioriterede områder for naturbeskyttelse bidrager til at sikre friarealer, da de udelukker anvendelser, der er uforenelige med naturbeskyttelse. Denne udpegelse er en vigtig foranstaltning for at sikre beskyttelsen af havfuglearter i den tyske EEZ. Desuden baner den fysiske planlægning vejen for yderligere foranstaltninger som f.eks. udarbejdelsen af en områdeudviklingsplan og den indledende undersøgelse og undersøgelse af områdernes egnethed til offshorevindkraft. Endelig danner planens principper ryggraden for specifikationerne i de underordnede procedurer og for bekendtgørelserne om beskyttelse af marsvin i forbindelse med individuelle godkendelsesprocedurer.

BMU's positionspapir (2009) om beskyttelse af lomvier danner grundlaget for vurderingen af kumulative virkninger fra vindkraftproduktion. Udpegning af det identificerede hovedkoncentrationsområde som et reserveret område til beskyttelse af lomvier er den vigtigste undgåelses- og afbødningsforanstaltning for at udelukke kumulative virkninger på populationsniveau. På grund af sin særlige beliggenhed i området i frontsystemet vest for de nordfrisiske øer med

dets meget høje produktivitet og den deraf følgende rige fødeudbud udgør det prioriterede område et område, der er beskyttet ud over de tre naturbeskyttelsesområder for de strengt beskyttede og de karakteristiske havfuglearter i den tyske EEZ i Nordsøen.

Desuden bør militær anvendelse forringe bevaringsformålet med det prioriterede områdes lom i mindst muligt omfang. I perioden fra 1. marts til 15. maj må det prioriterede område for lomvier ikke påvirkes af sand- og grusudvinding, og de føderale militære myndigheder og den kompetente naturbeskyttelsesmyndighed skal nå til enighed om militær anvendelse (jf. ROP Princip (2) Kap. 2.4 Naturbeskyttelse). Dette tager yderligere hensyn til beskyttelsen af artsgruppen lom, som er følsom over for forstyrrelser, og dens særligt vigtige levested i Nordsøens eksklusive økonomiske zone. Udpegningen af de reserverede områder for lomvier (StN1 til StN3) tager også hensyn til den bæredygtige udnyttelse af de reserverede områder EN4 og EN5.

Efter den nuværende viden må det imidlertid antages, at de vindmølleprojekter, der skal realiseres på EN13, vil påvirke det prioriterede område Loon i det identificerede omfang, og at det derfor vil være nødvendigt at undersøge i den individuelle procedure, i hvilket omfang der skal anvendes undgåelses- og afbødningsforanstaltninger for de specifikke møller, der ansøges om.

Endelig antages det for havvindmølleparker i områderne EN1 til EN12 samt EN14 til EN19 ikke på grundlag af den nuværende viden, at kravet om forstyrrelser i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, i den tyske naturbeskyttelseslov er opfyldt. For specifikationerne for det udvidede prioriterede område EN13 og det betingede prioriterede område EN13-Nord kan denne vurdering kun foretages under hensyntagen til den samlede planvurdering i det regionale operationelle program (jf. kapitel 7). [PA35]

5.4 Flagermus

Flagermusenes træk over Nordsøen er stadig dårligt dokumenteret og stort set udforsket. Der mangler konkrete oplysninger om vandrende arter, vandringskorridorer, vandringshøjder og vandringskoncentrationer. Den nuværende viden bekræfter kun, at flagermus, især langtrækende arter, flyver over Nordsøen.

5.4.1 § 44, stk. 1, nr. 1 og nr. 2, BNatSchG

Ifølge ekspertviden kan man ikke udelukke risikoen for enkelte kollisioner med vindmøller. Med hensyn til artsbeskyttelse gælder i princippet de samme overvejelser som dem, der allerede er nævnt i vurderingen af avifauna. I henhold til artikel 12, stk. 1, nr. 1, litra a), i habitatdirektivet er alle former for forsætlig indfangning eller drab af flagermusarter, der er taget i naturen, forbudt. Kollision med offshore-strukturer udgør ikke forsætlig drab. Her kan der udtrykkeligt henvises til vejledningen om den strenge beskyttelsesordning for dyrearter af fællesskabsinteresse i henhold til habitatdirektivet, som i II.3.6, stk. 83, antager, at aflivning af flagermus er en utilsigtet aflivning, som skal overvåges løbende i overensstemmelse med habitatdirektivets artikel 12, stk. 4. Der er ingen indikationer for en undersøgelse af yderligere kendsgerninger i henhold til habitatdirektivets artikel 12, stk. 1.

Erfaringer og resultater fra forskningsprojekter eller fra vindmølleparker, der allerede er i drift, vil også blive taget behørigt i betragtning i de videre procedurer.

De tilgængelige data for Nordsøens EEZ er fragmentariske og utilstrækkelige til at drage konklusioner om flagermusenes træk. På grundlag af de foreliggende data er det ikke muligt at få konkret indsigt i migrerende arter, migrationsretninger, migrationshøjder, migrationskorridorer og mulige koncentrationsområder. Tidligere resultater bekræfter kun, at flagermus, især langtrækende arter, flyver over Nordsøen.

Det kan dog antages, at eventuelle negative virkninger af vindmøller på flagermus vil blive undgået ved hjælp af de samme undgåelses- og afbødningsforanstaltninger som dem, der er fastsat for beskyttelse af fugletræk.

I henhold til de påtænkte planer kan der ikke forventes hverken bestemmelser om drab og skade i § 44, stk. 1, nr. 1, BNatSchG eller artsbeskyttelsesforbuddet mod væsentlige forstyrrelser i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, BNatSchG.

6 Konsekvensanalyse/vurdering af territorial beskyttelse

6.1 Retsgrundlag

For så vidt som en lokalitet af fællesskabsbetydning eller et europæisk fuglebeskyttelsesområde kan påvirkes væsentligt med hensyn til de bestanddele, der er relevante for bevaringsmålene eller beskyttelsesformålet, er § 7, stk. 6, sammenholdt med stk. (7) ROG skal bestemmelserne i den føderale naturbeskyttelseslov om tilladelighed og gennemførelse af sådanne indgreb, herunder indhentning af Europa-Kommissionens udtalelse, anvendes ved ændring og supplerung af fysiske udviklingsplaner.

Natura2000-nettet omfatter områder af fællesskabsbetydning (FFH-områder) i henhold til habitatdirektivet og særligt beskyttede områder (SPA-områder) i henhold til fugledirektivet, som siden er blevet udpeget som beskyttede områder i Tyskland (f.eks. BVerwG, beslutning af 13.3.2008 - 9 VR 9/07). Den konsekvensanalyse, der gennemføres her, finder grundlæggende sted på det overordnede niveau for regionalplanlægning og fastlægger en ramme for de underordnede planlægningsniveauer, for så vidt som disse findes. Den erstatter derfor ikke den vurdering på det specifikke projektniveau med kendskab til de specifikke projektparametre, som foretages i forbindelse med godkendelsesprocedurer. I den forbindelse kan der forventes yderligere undgåelses- og afbødningsforanstaltninger, hvis de i konsekvensanalysen inden for rammerne af godkendelsesprocedurerne anses for nødvendige for at udelukke enhver forringelse af bevaringsmålene for Natura 2000-områderne eller bevaringsformålene for de beskyttede områder som følge af anvendelsen inden for eller uden for et naturbeskyttelsesområde. Samtidig skal der tages hensyn til, at for nogle anvendelser - især vindenergi - føl-

ger det regionale operationelle program de projekter, der allerede er i drift, og specifikationerne i FEP-sektorplanlægningen, for hvilke der allerede er gennemført konsekvensanalyser.

Inden de udpeges som beskyttede havområder i henhold til §§ 20, stk. 2, 57 BNatSchG var de i henhold til EU-retten blevet optaget som FFH-områder på den første ajourførte liste over lokaliteter af fællesskabsbetydning i det atlantiske biogeografiske område i henhold til artikel 4, stk. 2, i habitatdirektivet ved EU-Kommissionens beslutning af 12.11.2007 (EU-Tidende 15.01.2008, L 12/1), således at der allerede var blevet foretaget en FFH-konsekvensvurdering som led i den føderale sektorspecifikke offshoreplan for den tyske EEZ i Nordsøen (BSH 2017). Senest er der foretaget en konsekvensanalyse i henhold til § 34, stk. 1, sammenholdt med. 36 BNatSchG blev gennemført som en del af den socioøkonomiske vurdering af områdets udviklingsplan (BSH, 2020a).

I den tyske EEZ i Nordsøen findes naturbeskyttelsesområderne "Sylter Außenriff - Östliche Deutsche Bucht" (bekendtgørelse om oprettelse af naturbeskyttelsesområdet "Sylter Außenriff - Östliche Deutsche Bucht" af 22. september 2017 (NSGSylV)), "Borkum Riffgrund" (Bekendtgørelse om oprettelse af naturreservatet "Borkum Riffgrund" af 22. september 2017 (NSGBRGV)) og "Doggerbank" (Bekendtgørelse om oprettelse af naturreservatet "Doggerbank" af 22. september 2017 (NSGDgbV)).

Det samlede areal af de tre naturreservater i den tyske EEZ i Nordsøen er på 7 920 km², hvoraf 625 km² er tildelt naturreservatet "Borkum Riffgrund", 5 603 km² naturreservatet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" og 1 692 km² naturreservatet "Doggerbank".

Inden for rammerne af konsekvensanalysen er habitattyperne "rev" (EU-kode 1170) og "sandbank" (EU-kode 1110) i henhold til habitatdirektivets bilag I med deres karakteristiske og truede biocenoser og arter samt beskyttede arter, især

fisk (flodlampret, finne), havpattedyr i henhold til habitatdirektivets bilag II (marsvin, gråsæl og grønlandssæl) samt beskyttede fuglearter i henhold til bilag I til fugledirektivet (især rødstrubet dykfugl, sortstrubet dykfugl, dværgmåge, sandartstjerne, almindelig terner og arktisk terner) og regelmæssigt forekommende trækfuglearter (især storm- og sildemåge, måge, isfugl, suler, suler, rider, lomvie og tordenskråpe).

Den konsekvensanalyse, der gennemføres her, finder sted på det overordnede niveau for fysisk planlægning og fastlægger en ramme for de underordnede planlægningsniveauer med hensyn til langdistancevirkninger, for så vidt som disse findes. Den erstatter derfor ikke vurderingen af det specifikke projekt. Afhængigt af specifikationerne for ROP'et til den pågældende anvendelse gradueres vurderingen. I forbindelse med vindenergi er der en trinvis planlægnings- og godkendelsesproces. Det betyder, at der tages hensyn til vurderingerne af de efterfølgende planlægningsniveauer inden for rammerne af dette ROP. Da der endnu ikke er foretaget nogen vurdering inden for rammerne af de underordnede planlægningsniveauer, foretages vurderingen inden for rammerne af denne SMV for det regionale operationelle program på grundlag af de eksisterende data og den eksisterende viden.

Der er også en trinvis planlægnings- og godkendelsesproces for udvinding af råstoffer. Når der foreligger data og viden, foretages en konsekvensanalyse som led i denne SEA; ellers er vurderingerne forbeholdt de efterfølgende planlægningsniveauer.

ROP indeholder specifikationer, der er relevante for konsekvensanalysen af prioriterede og reserverede områder for vindenergi, reserverede områder for rørledninger og reserverede områder for kulbrinter samt sand- og grusudvinding. Det samme gælder for rørledninger.

Videnskabelige vurderinger kan kun revideres i det omfang, der foreligger oplysninger.

Der skal skelnes mellem konsekvensanalyserne:

Vindenergi

Da der i henhold til § 5, stk. 3, sætning 2, nr. 5 a), i FEP ikke kan udpeges områder og arealer til vindkraftanlæg i et beskyttet område, der er udpeget i henhold til § 57 BNatSchG, indeholder ROP-E ingen områdeudpegninger til anvendelse af vindenergi inden for de beskyttede områder, der er udpeget ved bekendtgørelse.

I det følgende vedrører konsekvensanalysen derfor udelukkende arealudpegninger på eller i nærheden af beskyttede områder, der er oprettet ved bekendtgørelse.

For områderne EN1 til EN13 henvises der til konsekvensanalysen af FEP 2019 og FEP 2020.

Udvinding af råvarer

De reserverede områder til sand- og grusudvinding SKN1 og SKN2 er beliggende inden for det beskyttede område "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight", og det reserverede område til kulbrinter KWN1 er delvist beliggende inden for og støder i øvrigt fysisk op til naturreservatet "Doggerbank".

I de tilfælde, hvor der allerede er udstedt driftsplaner, f.eks. for hoveddriftsplanen OAMIII i det reserverede område SKN1 for sand- og grusudvinding, er der allerede foretaget en vurdering af foreneligheden. Der foretages derfor ikke nogen særskilt vurdering i denne SEA.

I alle andre henseender er undersøgelsen af foreneligheden forbeholdt de efterfølgende procedurer, dvs. navnlig procedurerne for ansøgning om en hoveddriftsplan.

Linjer

Det reserverede område LN6 går gennem naturreservatet "Borkum Riffgrund". De reserverede områder LN1 og LN14 ligger inden for naturreservatet "Doggerbank".

Videnskabelige anvendelser

Det reservede område FoN2 ligger i naturreservatet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight". Da der kun er tale om prøvetagning af fisk og dermed selektive aktiviteter uden yderligere belastning, foretages der ingen konsekvensanalyse. Der henvises til kapitel 4.6.

I henhold til §§ 34, stk. 2, sammenholdt med. I henhold til § 36 i BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz) kan planen ikke godkendes, hvis konsekvensanalysen viser, at specifikationerne kan føre til væsentlige forringelser af en Natura 2000-område i de dele af området, der er relevante for bevaringsmålene eller beskyttelsesformålet.

Projekter og planer, der ligger uden for de beskyttede områder, skal også undersøges for deres forenelighed med bevaringsformålet med **den** pågældende forordning som såkaldte "omgivende projekter" (LANDMANN/ROHMER, § 34 BNatSchG, randnr. 10) (jf. f.eks. § 5, stk. 4 NSGBRgV).

6.2 Vurdering af foreneligheden med hensyn til naturtyper

Da der i FEP ikke er udpeget områder og lokaliteter til vindenergi i naturbeskyttelsesområderne, kan det udelukkes, at anlæg, installation og drift påvirker FFH-habitatnaturtyperne "rev" og "sandbank" med deres karakteristiske og truede biotiske samfund og arter. Områderne ligger langt uden for de i faglitteraturen omtalte drivningsafstande, således at der ikke kan forventes en udledning af turbiditet, næringsstoffer og forurenende stoffer, som kan forringe naturbeskyttelses- og FFH-områderne i deres bestanddele, der er relevante for bevaringsmålene eller beskyttelsesformålet.

Om specifikationerne fører til forringelser af naturtyperne skal undersøges prognostisk under hensyntagen til projektspecifikke virkninger.

For de dele af rørledningskorridorerne LN1 og LN14, der ligger i området med habitatnaturtypen "sandbanker med kun let permanent oversvømmelse af havvand" (EU-kode 1110), skal det sikres, at orienteringsværdierne for det relative og absolutte arealtab i henhold til Lambrecht & Trautner (2007) og Bernotat (2013) ikke overskrides.

6.3 Vurdering af foreneligheden med hensyn til beskyttede arter

6.3.1 Vurdering af foreneligheden i henhold til bekendtgørelsen om udpegning af naturbeskyttelsesområdet "Borkum Riffgrund".

Beskrivelse af området

Naturreservatet "Borkum Riffgrund" ligger nord for de østfrisiske øer Borkum og Juist i Nordsøen og har en størrelse på 625 km². Vanddybden varierer fra 18 til 33 meter. Det er en del af det sammenhængende europæiske økologiske netværk "Natura 2000" og er registreret som lokalitet af fællesskabsbetydning (under identifikationsnummer DE- 2104301) i henhold til habitatdirektivet. Naturreservatet grænser mod vest op til Nederlandene og mod syd til det tyske territorialfarvand (12 sømil). Den består af en sandbank, der er dannet af relict-sedimenter, som kan betragtes som en fortsættelse af den oldenburgsk-østfrisiske grundmoræne fra Saale-istiden. I nord og øst var afgrænsningen baseret på formen og fordelingen af sandbanksamfundene med overvejende mellem- til groft sand.

Med offentliggørelsen i Bundesanzeiger den 13.05.2020 blev forvaltningsplanen for naturreservatet "Sylter Außenriff - Östliche Deutsche Bucht" i den tyske EEZ i Nordsøen officielt bekendtgjort (BAnz AT 13.05.2020 B11, Managementplan für das Naturschutzgebiet "Borkum Riffgrund" (MPBRg)). Gennemførelsen af forvaltningsplanens indsatsprogram vil blive nærmere specificeret.

Bevaringsmål og beskyttelsesformål for naturreservatet

Naturområdet Borkum Riffgrund er en stor sandbanke med spredte stenmarker og grove sedimenter. Omkring halvdelen af denne sandbanke ligger i det beskyttede område af samme navn og fortsætter derfra mod sydøst ind i Nationalpark Niedersachsisk Vadehav og mod øst. Området adskiller sig tydeligt fra omgivelserne ved at have en meget forskelligartet havbund. Området er hjemsted for en betydelig og repræsentativ forekomst af FFH-LRT "Sandbanker med kun svag permanent oversvømmelse af havvand", som har forskellige substrater og strukturer og er tæt sammenvævet med stenrev (FFH-LRT "Reefs"). Denne mangfoldighed er en vigtig forudsætning for udviklingen af en arts- og individrig bundfauna. Det giver et rigt fødegrundlag for fisk, som igen tjener som fødekilde for bl.a. marsvin og gråsæl. I nogle tilfælde er der et tæt funktionelt samspil mellem naturreservatet "Borkum Riffgrund" og de andre beskyttede havområder i den tyske EEZ i Nordsøen - naturreservaterne "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" og "Dogger Bank" - samt med de beskyttede havområder i de kystnære delstater og kyststater - især nationalparken "Niedersachsens vadehav". På denne måde bidrager NSG "Borkum Riffgrund" til sammenhængen i Natura 2000-nettet. NSG "Borkum Riffgrund" har på grund af sine forskelligartede og indbyrdes forbundne habitatstrukturer og sin store biologiske mangfoldighed en særlig funktion for bevarelse og genopretning af de beskyttede værdier i den biogeografiske region. Sandbanken er f.eks. udgangspunktet for genkoloniseringen af de omkringliggende sandbanker og fungerer som et springbræt (§ 3, stk. 2, nr. 4, NSGBRGV) for netværksdannelse af bentiske arter i sandhabitater i den tyske Nordsø. Revene har også en sådan springbrætfunktion for revarter (BANZ AT 13.05.2020 B11, forvaltningsplan for naturreservatet "Borkum Riffgrund" (MPBRG)).

Tidligere belastninger/trusler/påvirkninger og antropogene aktiviteter er nævnt i standarddatabladet under nr. 4.3 (MSDS 2020, EU-Tidende, L 198/41) og i forvaltningsplanen. Ifølge oplysningerne i standarddatabladet finder der antropogene aktiviteter sted på området. Det gælder bl.a. skibsfart, militærøvelser, olie- og gasudvinding, elkabler, fiskeri, vandsport og andre anvendelser. De belastninger, der kommer ind i området udefra, omfatter havvandsforurening og luftforurening.

Beskyttede levesteder

I naturreservatet "Borkum Riffgrund" er der i henhold til § 3, stk. 3, NSGBRGV habitatnaturtyper i henhold til bilag I til direktiv 92/43/EØF

- sandbanker med kun let permanent oversvømmelse af havvand (EU-kode 1110) og
- Rev (EU-kode 1170),

Med henblik på beskyttelse af de i stk. 3, nr. 1, nævnte naturtyper, herunder deres karakteristiske arter, er der i § 3, stk. 4, NSGBRGV fastsat mål for bevarelse eller om nødvendigt genopretning af naturtyperne.

1. den økologiske kvalitet af habitatstrukturerne og deres arealmæssige udstrækning,
2. levestedernes naturlige kvalitet med overvejende naturlig fordeling, befolkningstæthed og dynamik i populationerne af de karakteristiske arter og det naturlige udtryk for deres biotiske samfund,
3. levestedernes fragmenterede karakter og mosaiklignende indbyrdes forbindelse og deres funktion som Regenerationsområde, især for den bentiske fauna,
4. funktionen som udgangspunkt og spredningskorridor for genkolonisering af de omkringliggende områder med bentiske arter og samfund, og

5. de forskelligartede substrat- og habitatstrukturer med deres tætte mosaiklignende sammenfletning af sandbunds- og revsamfund samt små gradienter inden for disse samfund.

Beskyttede arter af havpattedyr

Tre havpattedyrarter forekommer i Natura2000-området "Borkum Riffgrund" i varierende omfang: marsvin, sæl og gråsæl (De Europæiske Fællesskabers Tidende, nr. L 198/41, DE2109301, SDS af 07/2020):

Phocoena phocoena (marsvin): Datakvaliteten anses for at være god og er baseret på undersøgelser. Bestanden i området omfatter mellem 251 og 500 individer og udgør således kun 0 til 2 % af den lokale bestand i den tyske EEZ i Nordsøen ifølge standarddataarkivet af 07/2020. Bevaringsstatus er angivet som gennemsnitlig som følge af det tidligere pres. Populationen er ikke isoleret inden for området, men i udkanten af skjulestedet. Den samlede vurdering resulterer i en god værdi.

Phoca vitulina (sæl). Datakvaliteten betragtes som dårlig eller som et groft skøn. Befolkningen i området tæller mellem 11 og 50 personer og udgør en lille andel på 0 til 2 % af den anslåede lokale befolkning. Der er givet en god bevaringsstatus. Populationen er ikke isoleret inden for området. Den samlede vurdering resulterer i en god værdi.

Halichoerus grypus (gråsæl). Datakvaliteten anses for at være dårlig. Populationen anslås til 0 til individer. Der er givet en god bevaringsstatus. Populationen er ikke isoleret inden for området. Den samlede vurdering resulterer i en god værdi på grund af ovennævnte usikkerheder.

Blandt havpattedyrarterne har marsvinet en betydelig forekomst i naturreservatet og betragtes som en indikator- eller nøgleart med hensyn til vurderingen af planens virkninger set ud fra et naturbeskyttelsesperspektiv. BMU's (2013) støjbeskyttelseskoncept danner rammen for vurdering af virkningerne af havvindmølleparker og

tilhørende infrastruktur med hensyn til beskyttelse af lokaliteter for at opfylde kravene i forbindelse med den nationale gennemførelse af habitatdirektivet (92/43/EØF) eller BNatSchG. Også i forbindelse med gennemførelsen af havstrategirammedirektivet (MSFD, 2008/56/EF) anvendes marsvinet både nationalt og regionalt inden for rammerne af OSPAR- og HELCOM-konventionerne som en indikatorart til vurdering af menneskeskabte påvirkninger, f.eks. fra havvindmølleparker. Brugen af såkaldte indikatorarter er en almindelig procedure set fra et naturbeskyttelsesperspektiv for at analysere og vurdere menneskeskabte påvirkninger med den nødvendige dybde og for at træffe foranstaltninger til beskyttelse af marine levesteder og arter, hvis det er nødvendigt.

I henhold til § 5, stk. 6, NSGBRGV skal bestemmelserne i § 5, stk. 4, NSGBRGV overholdes i forbindelse med denne revision.

Vurderingen af planens virkninger er baseret på beskyttelsesformålene for det nærmeste beskyttede område "Borkum Riffgrund".

I henhold til § 3, stk. 1 og 2, i NSGBRGV er det generelle formål med beskyttelsen den permanente bevarelse af havområdet, mangfoldigheden af dets levesteder, biotiske samfund og arter, der er relevante for dette område, samt den særlige mangfoldighed af havbunden og dens sedimenter.

Beskyttelsen skal omfatte bevarelse eller om nødvendigt genoprettelse af områdets specifikke økologiske værdier og funktioner, navnlig dets naturlige hydrodynamik og morfodynamik, et naturligt eller næsten naturligt udtryk for artsrige grus-, grovsand- og stenbede, populationerne af marsvin, gråsæler og grønlandssæler, herunder deres levesteder og naturlige populationsdynamik, og dets forbindelses- og trædestenfunktion for økosystemerne i Atlanterhavet, Den Engelske Kanal og det østfrisiske Vadehav.

Endelig fastsætter forordningen i henhold til artikel 3, stk. 5, stk. 1-5, i NSGBRGV mål for at sikre

bevarelse og genopretning af havpattedyrarterne marsvin, sæl og gråsæl, jf. artikel 3, stk. 2, i NSGBRGV, og for at bevare og om nødvendigt genoprette deres levesteder.

Bevaring og genopretning:

- Nr. 1: disse arters naturlige bestandstætheder med henblik på at opnå en gunstig bevaringsstatus, deres naturlige geografiske og tidsmæssige fordeling, deres sundhedstilstand og deres reproduktionsform, idet der tages hensyn til den naturlige populationsdynamik og mulighederne for genetisk udveksling med populationer uden for området,
- Nr. 2: Området som et stort set uforstyrret og ikke påvirket af lokal forurening som levested for de arter af havpattedyr, der er nævnt i stk. 3, nr. 2, og navnlig som levested af overregional betydning for marsvin i det østfrisiske vadehav,
- Nr. 3: uopsplittede levesteder og muligheden for migration af de arter af havpattedyr, der er nævnt i stk. 3, nr. 2, NSGBRGV, inden for, især til, de tilstødende beskyttede områder i Vadehavet og ud for Helgoland,
- nr. 4: de væsentlige føderessourcer for de arter af havpattedyr, der er omhandlet i stk. 3, nr. 2, i NSGBRGV, navnlig de naturlige populationstætheder, aldersklassedistributioner og spredningsmønstre for de organismer, der tjener som føderessourcer for disse marine arter af havpattedyr, og
- Nr. 5: en høj vitalitet af individer og en artsypisk aldersstruktur hos fisk og cyklostomer samt de rumlige og tidsmæssige spredningsmønstre og populationstætheder af deres naturlige fødekilder.

Vurderingen af virkningerne af havvindmøller (afsnit 3 og afsnit 4) har vist, at støjen fra pæleramning i forbindelse med etablering af fundamenter til havvindmøller og platforme kan forårsage betydelige virkninger på havpattedyr,

især marsvin, hvis der ikke træffes støjdæmpende foranstaltninger.

Den nuværende database om forekomsten af marsvin i den tyske EEZ i Nordsøen og i naturbeskyttelsesområdet Borkum Riffgrund blev præsenteret i afsnit 2.8.1 og kan betegnes som meget god. Der er også et meget godt datagrundlag til rådighed til vurdering af mulige virkninger af havvindmølleparker baseret på resultaterne af effektovervågning af opfyldelsen af ordrer fra tilladelser og beslutninger om planlægningsgodkendelser.

Havhvalens påviste følsomhed over for impulsiv støj er afgørende for vurderingen af forringelsen af bevaringsmålene for området og for udformningen af passende undgåelses- og afbødningsforanstaltninger. Den særlige betydning af marsvinet som en nøgleart for vurderingen af havvindmølleparkeres indvirkning på det levende havmiljø blev også fremhævet i forbindelse med fastlæggelsen af støjbeskyttelseskonceptet for marsvinet i Nordsøen (BMU, 2013). Ifølge den nuværende viden er foranstaltningerne til beskyttelse af marsvin effektive og egnede til at sikre beskyttelsen af sæler og gråsæler. Det kan navnlig antages, at foranstaltninger til at undgå død eller tilskadekomst samt forstyrrelse af marsvin også er til gavn for beskyttelsen af andre dyrearter, f.eks. fisk.

Områderne EN1, EN2 og EN3 i denne ajourføring af planen i den tyske EEZ ligger i nærheden af naturreservatet "Borkum Riffgrund" (EU-kode: DE 2104-301).

Der henvises til resultaterne af konsekvensanalyserne af FEP 2019 og FEP 2020.

Eventuelle forringelser af bevaringsformålene i naturreservatet "Borkum Riffgrund" som følge af gennemførelsen af projekter i områderne EN1, EN2 og EN3 i denne plan kan udelukkes med sikkerhed, hvis påbuddene i de underordnede individuelle godkendelsesprocedurer overholdes.

Der er ikke behov for en konsekvensvurdering af planens ajourføring i områderne EN4-N13, N14-N18 og EN19 i henhold til §§ 36, 34 BNatSchG i forbindelse med bevaringsformålene for naturbeskyttelsesområdet "Borkum Riffgrund" med hensyn til havpattedyr, da disse områder af planen ligger langt fra naturbeskyttelsesområdet.

[PA36]

6.3.2 Vurdering af foreneligheden i henhold til bekendtgørelsen om udpeging af naturreservatet "Sylter Außenriff - Östliche Deutsche Bucht" med hensyn til havpattedyr og beskyttede fuglearter

Beskrivelse af området

Naturreservatet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" har et areal på 5 603 km² og ligger i den sydlige del af Nordsøen. Det omfatter de ydre rev ud for Sylt og Amrum og moræneryggen på de nordøstlige flanker af Elben-isdalen. Naturreservatet er opdelt i to områder I og II. Område I omfatter området "Sylt Outer Reef" og område II området "Eastern German Bight". Område I omfatter delområderne Ia og Ib. Arealet af område I er 5311,30 km² og af område II 3133,39 km².

Beskyttelsesformål for området

I § 3 NSGSylV er beskyttelsesformålet for hele naturreservatet "Østtyske Bugt" formuleret.

I henhold til § 3 NSGSylV tjener beskyttelsesformålet

- (1) opfyldelse af bevaringsmålene for Natura 2000-områderne gennem permanent bevarelse af havområdet, mangfoldigheden af dets levesteder, de biotiske samfund og arter, der er relevante for disse områder, og den særlige karakter af de lavvandede områder i det sydlige Nordsøområde ud for de nordfrisiske øer og skråningsområderne i Elbengletsjerdalen mod vest,

- (2) bevarelse eller om nødvendigt genopretning af stedets specifikke økologiske værdier og funktioner, navnlig

1. dens karakteristiske morfodynamik samt den hydrodynamik, der er præget af tidevandsstrømmen og indstrømningen af Elbenvand,
2. en naturlig eller næsten naturlig udvikling af artsrige grus-, grovsand- og stenbede samt udvikling af mudderbede med boreal bundmegafauna,
3. populationerne af marsvin, gråsæler, grønlandssæler og havfuglearter, deres levesteder og naturlige populationsdynamik,
4. de forskelligartede, artsrige og tæt forbundne bentiske samfund i den centrale-vestlige del af det beskyttede område (underområde Ia), som er kendetegnet ved en særlig økologisk sammenkobling af rev, groft og medium sand, og bentiske samfund i området omkring Amrum Bank (underområde Ib), som ikke eller kun i meget ringe grad er påvirket af menneskelig udnyttelse, og
5. funktionen for de bentiske samfund i den tyske bugt.

Den officielle offentliggørelse af forvaltningsplanen for naturreservatet "Sylter Außenriff - Östliche Deutsche Bucht" i den tyske EEZ i Nordsøen fandt sted med offentliggørelsen i Forbundsstaten den 13.05.2020 (BAnz AT 13.05.2020 B11, Managementplan für das Naturschutzgebiet "Sylter Außenriff - Östliche Deutsche Bucht"(MPSyl)). Gennemførelsen af forvaltningsplanens indsatsprogram vil blive nærmere specificeret.

Som beskrevet i forvaltningsplanen er der et tæt funktionelt samspil mellem det beskyttede område Sylt Outer Reef - Eastern German Bight Protected Area og de beskyttede havområder i de føderale kyststater og kyststater, der ligger langs kysten. Der er også samspil med de andre

beskyttede havområder i den tyske EEZ i Nordsøen. På grund af sin størrelse og beliggenhed har område I en vigtig forbindelses- og trædestenfunktion for spredningen af bentiske arter i den tyske bugt. Den udgør en forbindelse mellem de biotiske samfund i det centrale Nordsøområde og dem i det slesvig-holstenske territorialfarvand. Revene fungerer især som springbræt til Helgolandsrevforekomsterne og sikrer tilstedeværelsen af karakteristiske arter med en stor aktionsradius. For marsvinet udgør det beskyttede område et vigtigt vandringshabitat, som er forbundet med bl.a. Doggerbanken, Borkum Riffgrund og det såkaldte marsvinebeskyttelsesområde. Også på grund af sin betydning for mange havfuglearter bidrager den særlige beskyttede zone Sylt Outer Reef - Eastern German Bight SPA til sammenhængen i Natura 2000-nettet (BAnz AT 13.05.2020 B11, MPSyl).

Tidligere belastninger/trusler/påvirkninger og antropogene aktiviteter er nævnt i standarddatabladet under nr. 4.3 (SDS 07/2020, EU-Tidende L 198/41) og i forvaltningsplanen. Ifølge oplysningerne i standarddatabladet finder der antropogene aktiviteter sted på området. Det drejer sig bl.a. om sand- og grusudvinding, skibsfart, militærøvelser, olie- og gasudvinding, elkabler, fiskeri (gryder, kurve, lystfiskeri), vandsport og andre anvendelser. De belastninger, der kommer ind i området udefra, omfatter havvandsforurening og luftforurening.

I henhold til § 7, stk. 6, NSGSylV skal kravene i § 7, stk. 1 og stk. 4, NSGSylV overholdes for den pågældende plan, som skal tages i betragtning i den officielle afgørelse. Det skal vurderes, om projekter og planer er forenelige med bevaringsmålene for et beskyttet område, før de godkendes eller gennemføres, hvis de enten hver for sig eller i kombination med andre projekter eller planer kan have en væsentlig negativ indvirkning på naturbeskyttelsesområdet.

Vurderingen af planens virkninger er baseret på bevaringsformålene for naturreservatet "Sylter

Außenriff - Östliche Deutsche Bucht". I henhold til § 1 NSGSylV omfatter naturreservatet FFH-området "Sylter Außenriff" og det europæiske fuglereservat "Östliche Deutsche Bucht" og er opdelt i to områder i henhold til § 2, stk. 4, NSGSylV: Område I betegner området "Sylter Außenriff", mens område II betegner området "Östliche Deutsche Bucht".

I henhold til § 3, stk. 1, i NSGSylV er formålet med beskyttelsen at opfylde Natura 2000-områdernes bevaringsmål. I henhold til § 3, stk. 2, nr. 3, NSGSylV skal områdets særlige økologiske værdier og funktioner, navnlig populationerne af marsvin, gråsæler, grønlandssæler og havfuglearter samt deres levesteder og naturlige populationsdynamik, beskyttes.

Beskyttede naturtyper:

For at beskytte de i § 4, stk. 1, nr. 1, nævnte naturtyper, herunder deres karakteristiske arter, er det især nødvendigt at bevare eller om nødvendigt genoprette følgende aspekter:

1. den økologiske kvalitet af habitatstrukturerne og deres arealmæssige udstrækning,
2. den naturlige kvalitet af disse habitater med overvejende naturlig fordeling, populationstæthed og dynamik i populationerne af de karakteristiske arter og det naturlige udtryk for deres biotiske samfund,
3. habitaternes uopsplittede karakter og deres funktion som regenerationsområder, især for bentiske dyr, og
4. stedets funktion som udgangspunkt og spredningskorridor for genkolonisering af de omkringliggende områder med bentiske arter og samfund.

Beskyttede arter af havpattedyr

Område I i naturreservatet "Sylter Außenriff - Östliche Deutsche Bucht" er sammenfaldende med Natura2000-området "Sylter Außenriff" (DE 1209-301). Område I har en størrelse på 5 314 km².

Tre havpattedyrarter forekommer i Natura2000-området "Sylt Outer Reef" i varierende omfang: marsvin, sæl og gråsæl (De Europæiske Fællesskabers Tidende, nr. L 198/41, DE2109301, SDS af 07/2020):

Phocoena phocoena (marsvin): Datakvaliteten anses for at være god og er baseret på undersøgelser. Populationen på lokaliteten tæller mellem 1001 og 10 000 individer, og den relative størrelse eller tæthed af populationen på lokaliteten sammenlignet med den lokale population varierer fra 15 % til 100 %. Der er en god bevarelse. Populationen er ikke isoleret inden for området. Den samlede vurdering resulterer i en fremragende værdi.

Phoca vitulina (sæl). Datakvaliteten anses for at være dårlig. Bestanden på lokaliteten omfatter mellem 101 og 250 individer, og den relative størrelse eller tæthed af populationen på lokaliteten sammenlignet med den lokale population anslås at være mellem 0 og 2 %. Der er en god bevarelse. Populationen er ikke isoleret inden for området. Den samlede vurdering resulterer i en fremragende værdi.

Halichoerus grypus (gråsæl). Datakvaliteten anses for at være dårlig. Den anslåede population på lokaliteten er på mellem 11 og 50 individer, og den relative størrelse eller tæthed af populationen på lokaliteten sammenlignet med den lokale population anslås til mellem 0 og 2 %. Der er en god bevarelse. Populationen er ikke isoleret inden for området. Den samlede vurdering resulterer i en god værdi.

Natura 2000-området "Sylt Outer Reef" er det vigtigste område for marsvin i den tyske Nordsø. Området har en særlig funktion som yngleo-område for marsvin. De regelmæssige observationer af moder-kalvepar i sommermånederne understreger den særlige betydning.

For grønlandssæler og gråsæler er dette område af stor betydning som fødesøgningsområde.

Ifølge den nuværende videnskabelige viden udgør de naturtyper, der er opført i habitatdirektivets bilag I, "Reef" (EU-kode 1170) 2,9 % og "Sandbank" (EU-kode 1110) 1,7 %.

Der findes repræsentative og karakteristiske bentiske samfund for habitattyperne "sandbank" og "rev" i området. Med hensyn til bentiske samfund er det et regenerationsområde, som bl.a. danner fødegrundlag for havfugle og fisk.

Område I er kendetegnet ved stor mangfoldighed af levesteder og forekomst af forskellige truede biotoptyper. Området er også af international betydning som raste-, fødesøgnings- og overvintringssted for havfugle (De Europæiske Fællesskabers Tidende, nr. L 198/41, DE2109301, SDB af 07/2020). Ud over de arter, der er opført i habitatdirektivets bilag II, er der også andre karakteristiske arter opført i standarddatabladet.

Endelig er der i artikel 4, stk. 3, nr. 1-5, i NSG-SylV fastsat mål for bevarelse og genopretning af havpattedyrarterne marsvin, sæl og gråsæl, jf. artikel 3, stk. 2, i NSGSylV, og for bevarelse og genopretning af deres levesteder i område I.

Bevaring og om nødvendigt restaurering:

- Nr. 1: disse arters naturlige bestandstætheder med henblik på at opnå en gunstig bevaringsstatus, deres naturlige rumlige og tidsmæssige fordeling, sundhedstilstand og reproduktionsegnethed under hensyntagen til den naturlige populationsdynamik, den naturlige genetiske diversitet inden for populationen i området og mulighederne for genetisk udveksling med populationer uden for området,
- Nr. 2: Området som et stort set uforstyrret og upåvirket af lokal forurening som levested for de arter af havpattedyr, der er nævnt i stk. 1, nr. 2, og navnlig som et særligt vigtigt yngle-, opvækst-, fødesøgnings- og vandringssted for marsvin i det sydlige Nordsøområde,

- Nr. 3: uopsplittede levesteder og muligheden for migration af de i stk. 1, nr. 2, nævnte arter af havpattedyr til danske farvande, til det umiddelbart tilstødende marsvinebeskyttelsesområde i delstaten Slesvig-Holsten og til de beskyttede områder i Vadehavet og ud for Helgoland,
- nr. 4: de væsentlige føderessourcer for de arter af havpattedyr, der er omhandlet i stk. 1, nr. 2, navnlig de naturlige populations-tætheder, aldersklassedistributioner og spredningsmønstre for de organismer, der tjener som føderessourcer for disse arter af havpattedyr, og
- Nr. 5: en høj vitalitet af individer og en arts-typisk aldersstruktur hos fisk og cyklostomer samt de rumlige og tidsmæssige spredningsmønstre og populationstætheder af deres naturlige fødekilder.

Blandt havpattedyrarterne har marsvinet en betydelig forekomst i naturreservatet og betragtes som en indikator- eller nøgleart med hensyn til vurderingen af planens virkninger set ud fra et naturbeskyttelsesperspektiv. BMU's (2013) støjbeskyttelseskoncept danner rammen for vurdering af virkningerne af havvindmølleparker og tilhørende infrastruktur med hensyn til beskyttelse af lokaliteter for at opfylde kravene i forbindelse med den nationale gennemførelse af habitatdirektivet (92/43/EØF) eller BNatSchG. Også i forbindelse med gennemførelsen af havstrategirammedirektivet (MSFD, 2008/56/EF) anvendes marsvinet både nationalt og regionalt i forbindelse med OSPAR- og HELCOM-konventionerne som en indikatorart til vurdering af menneskeskabte påvirkninger, f.eks. fra havvindmølleparker. Brugen af såkaldte indikatorarter er en almindelig procedure set fra et naturbeskyttelsesperspektiv for at analysere og vurdere menneskeskabte påvirkninger med den nødvendige dybde og for at træffe foranstaltninger til beskyttelse af marine levesteder og arter, hvis det er nødvendigt.

Vurderingen af virkningerne af havvindmøller (afsnit 3 og afsnit 4) har vist, at støj fra nedramning af pæle i forbindelse med installation af fundamenter til havvindmøller og platforme kan forårsage betydelige virkninger på havpattedyr, især marsvin, hvis der ikke træffes støjdæmpende foranstaltninger.

Den nuværende database om forekomsten af marsvin i den tyske EEZ i Nordsøen og også i naturbeskyttelsesområdet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" blev præsenteret i afsnit 2.8.1 og kan betegnes som meget god. Der er også et meget godt datagrundlag til rådighed til vurdering af mulige virkninger af havvindmølleparker baseret på resultaterne af effektovervågning af opfyldelsen af ordrer fra tilladelser og beslutninger om planlægningsgodkendelser.

Havhvalens påviste følsomhed over for impulsiv støj er afgørende for vurderingen af forringelsen af bevaringsmålene for området og for udformningen af passende undgåelses- og afbødningsforanstaltninger. Den særlige betydning af marsvinet som en nøgleart for vurderingen af havvindmølleparkeres indvirkning på det levende havmiljø blev også fremhævet i forbindelse med fastlæggelsen af støjbeskyttelseskonceptet for marsvinet i Nordsøen (BMU, 2013). Ifølge den nuværende viden er foranstaltningerne til beskyttelse af marsvin effektive og egnede til at sikre beskyttelsen af sæler og gråsæler. Det kan navnlig antages, at foranstaltninger til at undgå død eller tilskadekomst samt forstyrrelse af marsvin også er til gavn for beskyttelsen af andre dyrearter, f.eks. fisk.

Opdateringen af det regionale operationelle program indeholder også bestemmelser om udpegning af et område, der er forbeholdt marsvin i den tyske EEZ i Nordsøen. Det reservede område kortlægger det vigtigste koncentrationsområde for marsvin i den følsomme periode fra 1. maj til 31. august, som blev identificeret som led i udviklingen af BMU's støjbeskyttelseskoncept (2013). Det sæsonbestemte område, der er forbeholdt marsvin, omfatter

område I i naturbeskyttelsesområdet "Sylts yderste rev - østtyske bugt" og dets omgivelser. Fysisk set omfatter det reservede område således i vid udstrækning det område af frontsystemet, der ligger vest for de nordfrisiske øer. Frontsystemet breder sig meget dynamisk ud i det reservede område på grund af vejr og strømme og sikrer øget produktivitet og et rigt fødeudbud for TOP-rovdyr, såsom marsvin og mange havfuglearter. Ved at udpege det sæsonbestemte reservede område er der i planen for fysisk planlægning truffet en forebyggende foranstaltning for at sikre marsvinets alternative levested uden for naturreservatets område I, som er rig på føde.

Ikke desto mindre kan der ifølge den nuværende viden forventes påvirkninger fra lydintensive pæleramningsaktiviteter i umiddelbar nærhed af naturreservatet, hvis der ikke træffes støjforebyggende og støjreducerende foranstaltninger. For at undgå væsentlige påvirkninger, især i form af forstyrrelser af populationerne i naturreservatet og af de respektive arter, skal der gennemføres strenge støjbeskyttelsesforanstaltninger. Opdateringen af planen indeholder en række principper i denne henseende. I forbindelse med vurderingen af artsbeskyttelsesloven blev der også beskrevet støjbeskyttelsesforanstaltninger i overensstemmelse med den nyeste videnskabelige og teknologiske viden, hvis anvendelse udelukker enhver væsentlig forstyrrelse af bestanden i naturbeskyttelsesområderne i henhold til den aktuelle viden.

Med hensyn til områderne EN4, EN5, EN11 og EN13, som svarer til henholdsvis område N-4, N-5, N-11 og N-13, henvises der til resultaterne af konsekvensanalyserne af FEP 2019 og FEP 2020.

Vurderingen af planens potentielle virkninger har vist, at udlægning og drift af søkabelsystemer ikke vil være forbundet med væsentlige negative virkninger på havpattedyr i nærheden af kabelruterne. En forringelse af bevaringsformålene i

naturreservatet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" som følge af anlæggelse og drift af søkabler både inden for og uden for naturreservatet kan i overensstemmelse med planlægningsprincipperne i FEP og under hensyntagen til passende foranstaltninger inden for rammerne af håndhævelsen udelukkes med den fornødne sikkerhed.

Eventuelle negative virkninger på bevaringsmålene for område I i naturreservatet "Sylts yderste rev - østtyske bugt" som følge af gennemførelsen af projekter uden for naturreservatet i områderne EN4, EN5, EN11 og EN13 i denne plan kan efter den nuværende viden med sikkerhed udelukkes.

Eventuelle forringelser af bevaringsformålene og bevaringsmålene for naturreservatet "Sylter Außenriff - Östliche Deutsche Bucht" som følge af gennemførelsen af projekter i de fjerntliggende områder EN1 til EN3, EN6 til EN10 og EN12 samt EN14 til EN18 og EN19 i denne plan kan udelukkes med sikkerhed på grund af afstanden til naturreservatet.

Beskyttede arter af havfugle og rastende fugle

EU-fuglebeskyttelsesområdet "Eastern German Bight" (DE 1011-401) ligger vest for det nordfrisiske Vadehav og nord for øen Helgoland og dækker et areal på 3135,13 km².

Naturreservatet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" er det vigtigste område for rødstrubet dykkere og sortstrubet dykkere i Nordsøen, har en stor mangfoldighed af levesteder og strukturer med et meget rigt fødeudbud for havfugle og er kendetegnet ved en stor mangfoldighed af bentiske organismer. Den sydlige del er også vigtig som fødesøgningsområde for fuglearter, der kun yngler på Helgoland i Tyskland. Samtidig er det et koncentrationsområde for marsvin og har stor økologisk værdi for sæler og fiskearter (arter opført i habitatdirektivets bilag II). Naturreservatet er også kendetegnet ved forekomster af naturtyperne sandbanke og rev samt forskellige truede biotyper. Standarddatabladet nævner

seks fuglearter, der er opført i habitatdirektivets bilag I, og tolv regelmæssigt forekommende trækfuglearter, der ikke er opført i habitatdirektivets bilag I, som relevante bestanddele af området (standarddatablad DE 1011 401 af 07/2020, EU-Tidende L 198/41, 4.2 Kvalitet og betydning).

I henhold til § 5, stk. 1, nr. 1, i NSGSyIV hører bevarelse eller om nødvendigt genoprettelse af en gunstig bevaringsstatus for fuglearter i henhold til bilag I til V-direktivet samt for regelmæssigt forekommende trækfuglearter, som forekommer i dette område, til naturreservatets bevaringsformål.

I henhold til § 5, stk. 1, nr. 1, NSGSyIV nævnes bl.a. arterne rødstrubet dykker (*Gavia stellata*, EU-kode A001) og sortstrubet dykker (*Gavia arctica*, EU-kode A002).

I bekendtgørelsen er der derefter fastsat mål for område II i henhold til § 5, stk. 2, nr. 1-4, NSGSyIV med henblik på at sikre bevarelse og genopretning af de fuglearter, der er opført i § 5, stk. 1, NSGSyIV, og de funktioner, som område II har i henhold til stk. 1.

Bevaring og genopretning:

- Nr. 1: fuglearternes kvalitative og kvantitative forekomst med henblik på at opnå en gunstig bevaringsstatus under hensyntagen til den naturlige populationsdynamik og populationstendenser; der skal lægges særlig vægt på fuglearter med en negativ populations-tendens i deres biogeografiske population,
- nr. 2: fuglearternes vigtigste fødeorganismer, navnlig deres naturlige bestandstætheder, aldersklassedistribution og spredningsmønstre,
- nr. 3: den øgede biologiske produktivitet, der er karakteristisk for området ved de vertikale frontformationer, og de geo- og hydromorfologiske karakteristika med deres artsspecifikke økologiske funktioner og virkninger samt

- nr. 4: levestedernes naturlige kvalitet med deres respektive artsspecifikke økologiske funktioner, deres ubrudte natur og rumlige sammenhænge og uhindret adgang til tilstødende og tilgrænsende havområder.

Opdateringen af det regionale operationelle program indeholder også bestemmelser om udpeging af et område, der er forbeholdt lomvier i den tyske EEZ i Nordsøen. Det reserverede område repræsenterer det vigtigste koncentrationsområde for lomvier om foråret i den tyske EEZ, som blev identificeret som led i udarbejdelsen af BMU's positionspapir (2009). Det reserverede område omfatter område II af naturreservatet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" og dets omgivelser. Fysisk set omfatter det reserverede område således i vid udstrækning det område, der ligger i frontsystemet vest for de nordfrisiske øer. På grund af vejr- og strømforhold breder frontsystemet sig meget dynamisk ind i det reserverede område og sikrer øget produktivitet og et rigt fødeudbud for TOP-rovfugle, såsom lomvier, men også mange andre havfuglearter. Ved at definere det reserverede område er der i planen for fysisk planlægning truffet en forebyggende foranstaltning for at sikre lomviernes alternative levesteder uden for naturreservatets område II, som er rige på føde.

Med hensyn til områderne EN4, EN5, EN11 og EN13, som svarer til henholdsvis område N-4, N-5, N-11 og N-13, henvises der til resultaterne af konsekvensanalyserne af FEP 2019 og FEP 2020.

Som følge heraf kan en væsentlig forringelse af bevaringsformålene i område II i naturbeskyttelsesområdet "Sylts yderste rev - østtyske bugt" udelukkes med den fornødne sikkerhed ved planens gennemførelse for så vidt angår områderne EN11 og EN13.

Ifølge den nuværende viden er områderne EN1 til EN3, EN6 til EN10, EN12, EN14 til EN18 og

EN19 ikke væsentlige med hensyn til forekomsten af lomvier i område II i naturreservatet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" på grund af deres afstand.

Vurderingen af planens potentielle virkninger har vist, at der ikke vil være nogen væsentlige negative virkninger på fuglearter i nærheden af kabelruterne i forbindelse med udlægning og drift af søkabelsystemer. En forringelse af bevaringsformålene i naturreservatet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" som følge af udlægning og drift af søkabler i overensstemmelse med planlægningsprincipperne i denne plan og under hensyntagen til passende foranstaltninger inden for rammerne af håndhævelsen kan udelukkes med den fornødne sikkerhed.

En væsentlig forringelse af bevaringsformålene og bevaringsmålene for område II i naturreservatet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" ved gennemførelse af projekter i områderne EN1 til EN3, EN6 til EN10, EN12, EN14 til EN18 og EN19 kan udelukkes på grund af afstanden.

Som følge heraf kan en væsentlig forringelse af bevaringsformålene i område I i naturreservatet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" udelukkes med den fornødne sikkerhed ved at gennemføre planen og tage hensyn til undgåelses- og afbødningsforanstaltninger. [PA37]

6.3.3 Vurdering af foreneligheden i overensstemmelse med bekendtgørelsen om udpegning af naturreservatet "Doggerbank".

Beskrivelse af området

Naturreservatet "Doggerbank" blev oprettet ved bekendtgørelse af 22. september 2017 ("Bekendtgørelse om oprettelse af naturreservatet "Doggerbank", Bundesgesetzblatt I, I S, 3400").

Naturreservatet Dogger Bank dækker et område på 1 692 km² og ligger i Nordsøen i den såkaldte "andebug" i den tyske EEZ. Den omfatter den tyske del af den største sandbanke i Nordsøen,

der strækker sig fra den britiske kontinentalsokkel til den danske eksklusive økonomiske zone.

Doggerbanken er den største sandbank i Nordsøen og strækker sig fra den britiske kontinentalsokkel ind i den danske EEZ. Det beskyttede område af samme navn i den tyske EEZ dækker den tyske del af sandbanken. Sandbanken optager næsten hele det beskyttede område. Vanddybden varierer fra 28 til 48 m.

Doggerbanken udgør en biogeografisk kløft på grund af sin beliggenhed og mødet mellem forskellige vandmasser: Mens der hovedsageligt findes arter, der er tilpasset kulden, i nord, er det arter, der foretrækker varmere temperaturer, der dominerer i syd. Havbunden består i vid udstrækning af fint sand med et højt indhold af kiselalger, som er repræsentativt for det åbne offshore-sublitoralområde og tjener som levested for et mangfoldigt bentisk samfund. Dette giver et rigt fødegrundlag for fisk, som igen er en vigtig fødekilde for bl.a. FFH-arterne marsvin og grønlandssæl (BAnz AT 13.05.2020 B11, Managementplan für das Naturschutzgebiet "Doggerbank" (MPDgb)).

Beskyttelsesformål og bevarelsesmål

I § 3 NSGDgbV er beskyttelsesformålet for hele naturreservatet "Østtyske Bugt" formuleret. I henhold til § 3 NSGDgbV tjener beskyttelsesformålet:

1) Beskyttelsen af havområdet som naturreservat tjener til at opfylde Natura 2000-områdets bevaringsmålsætninger ved permanent at bevare havområdet og mangfoldigheden af dets biotiske samfund og arter, der er relevante for dette område, samt Doggerbankens funktion som en geologisk adskillelsesstruktur mellem det nordlige og sydlige Nordsøen.

2. Den i stk. 1 omhandlede beskyttelse skal omfatte bevarelse eller om nødvendigt genoprettelse af stedets specifikke økologiske værdier og funktioner, navnlig

1. dens overregionalt vigtige, stort set naturlige hydromorfologiske forhold og

2. bestandene af marsvin og grønlandssæl og deres levesteder og naturlige levesteder

Befolkningsdynamik.

De bevaringsmål, der forfølges i naturreservatet for at bevare eller om nødvendigt genoprette en gunstig bevaringsstatus, er formuleret i § 3, stk. 3, NSGDgbV som følger:

1. af den naturtype, der karakteriserer området i overensstemmelse med bilag I til direktiv 92/43/EØF Sandbanker med kun let permanent oversvømmelse af havvand (EU-kode 1110),

2. de arter, der er opført i bilag II til direktiv 92/43/EØF: marsvin (*Phocoena phocoena*, EU-kode 1351) og spættet sæl (*Phoca vitulina*, EU-kode 1365).

Med offentliggørelsen i Bundesanzeiger den 13.05.2020 blev forvaltningsplanen for naturreservatet "Doggerbank" i den tyske EEZ i Nordsøen officielt bekendtgjort (BAnz AT 13.05.2020 B11, Managementplan für das Naturschutzgebiet "Doggerbank"(MPDgb)). Gennemførelsen af forvaltningsplanens indsatsprogram vil blive nærmere specificeret.

Som beskrevet i forvaltningsplanen er der til dels et tæt funktionelt samspil mellem Dogger Bank SPA og de andre beskyttede havområder i den tyske EEZ i Nordsøen - Sylt Outer Reef - Eastern German Bight og Borkum Riffgrund SPA'er - samt med beskyttede havområder i kyststater - især beskyttede områder i Dogger Bank-området i de nederlandske og britiske EEZ'er. På denne måde bidrager NSG "Doggerbank" til sammenhængen i Natura 2000-nettet.

På grund af Dogger Banks centrale beliggenhed i Nordsøen og dens store biologiske mangfoldighed har NSG "Dogger Banks" en særlig funktion for bevarelse og genopretning af dens beskyttede aktiver i det biogeografiske område. F.eks. er NSG "Doggerbank" af stor betydning for marsvin som vandrings-, fødesøgnings- og

ynghabitat. Med hensyn til reproduktionssucces bør den høje biologiske produktion året rundt i dele af området fremhæves (BAnz AT 13.05.2020 B11, Forvaltningsplan for naturreservatet "Doggerbank" (MPDgb)).

Forspændinger

Forudgående belastninger eller trusler/tryk og antropogene aktiviteter er nævnt i standard-databladet under nr. 4.3 (EU-Tidende, L 198/41, MSDS 7/2020,) og i forvaltningsplanen. Ifølge oplysningerne i standarddatabladet finder der menneskeskabte aktiviteter, skibsfart og fiskeri sted i området. De belastninger, der kommer ind i området udefra, omfatter havvandsforurening og luftforurening.

I den pågældende plan defineres områderne EN14 til EN18 og EN19 til vindmølleproduktion i den indirekte nærhed af naturreservatet "Doggerbank" (EU-kode: DE 1003-301). Det blev oprettet ved bekendtgørelse af 22. september 2017 ("Bekendtgørelse om oprettelse af naturreservatet "Doggerbank", Federal Law Gazette I, I S, 3400").

I henhold til § 7, stk. 6, i ROG sammenholdt med § 36 og § 34, stk. 2, i BNatSchG og § 5, stk. 6, i NSGDgbV skal projekter og planer vurderes på deres forenelighed, inden de godkendes eller gennemføres. Hvis forenelighedsvurderingen viser, at en eller flere af planens specifikationer kan have en væsentlig negativ indvirkning på området med hensyn til dets bestanddele, der er relevante for bevaringsmålene eller bevaringsformålet, er de ikke tilladte.

Vurderingen af virkningerne af planens bestemmelser er foretaget på grundlag af beskyttelsesformålene for bevaringsområdet "Dogger Bank".

Beskyttede levesteder

I § 3, stk. 4 NSGDgbV definerer bekendtgørelsen bevarelses- og genopretningsmålene for beskyttelse af den i stk. 3, nr. 1, nævnte naturtype, herunder dens karakteristiske arter, som følger:

- (1) den økologiske kvalitet af habitatstrukturerne og deres arealmæssige udstrækning,
- (2) levestedets naturlige kvalitet med overvejende naturlig fordeling, befolkningstæthed og dynamik i populationerne af de karakteristiske arter og det naturlige udtryk for deres biotiske samfund,
- (3) naturtypens uopsplittede karakter og dens funktion som regenerationsområde, især for bentisk fauna,
- (4) den høje autochtone biologiske produktivitet samt
- (5) dens funktion som udgangspunkt og spredningskorridor for bentiske arter i hele Nordsøen og dens funktion som en særlig artsrig biogeografisk grænse mellem den nordlige og sydlige del af Nordsøen.

Beskyttede arter af havpattedyr

I henhold til § 3, stk. 1, NSGDgbV er formålet med beskyttelsen at opfylde Natura 2000-områdets bevaringsmål. I henhold til § 3, stk. 2, nr. 2, NSGDgbV skal områdets særlige økologiske værdier og funktioner, navnlig bestandene af marsvin og grønlandssæl samt deres levesteder og den naturlige populationsdynamik, bevares og genoprettes.

To arter af havpattedyr forekommer i Natura2000-området "Doggerbank" i forskellig hyppighed: marsvin og sæl (De Europæiske Fællesskabers Tidende, nr. L 198/41, DE2109301, SDB af 07/2020).

Phocoena phocoena (marsvin). Datakvaliteten anses for god i henhold til standarddatabladet (Den Europæiske Unions Tidende L 198/41, SDS "Doggerbank" 7/2020,), da det er baseret på dataindsamling. Befolkningen i området tæller mellem 1001 og 10 000 individer. Andelen af befolkningen i det beskyttede område udgør 2 % til 15 % af den lokale befolkning i den tyske

EEZ. Der er givet god bevaringsstatus. Populationen er ikke isoleret inden for sit udbredelsesområde. Den samlede vurdering resulterer i en fremragende værdi.

Phoca vitulina (grønlandssæl): Datakvaliteten anses for dårlig. Bestanden i det beskyttede område anslås at være på mellem 11 og 50 individer. Andelen udgør 0 til 2 % af den anslåede lokale bestand i den tyske EEZ. Populationen er ikke isoleret inden for området. Bevaringsstatus er god. Den samlede vurdering resulterer i en signifikant værdi i henhold til oplysningerne i standarddatabladet (SDB "Doggerbank" 7/2020, Den Europæiske Unions Tidende).

I henhold til artikel 3, stk. 1-5, i NSGDgbV fastsætter bekendtgørelsen mål for at sikre overlevelse og reproduktion af havpattedyrarterne marsvin og grønlandssæl, der er opført i bilag II til habitatdirektivet (92/43/EØF), og for at bevare og genoprette deres levesteder, jf. artikel 3, stk. 2, i NSGDgbV.

Bevaring og om nødvendigt restaurering:

- Nr. 1: disse arters naturlige bestandstætheder med henblik på at opnå en gunstig bevaringsstatus, deres naturlige geografiske og tidsmæssige fordeling, deres sundhedstilstand og deres reproduktionsform, under hensyntagen til den naturlige populationsdynamik og mulighederne for genetisk udveksling med populationer uden for området,
- Nr. 2: Området som levested for marsvin og sæler, der stort set er uforstyrret og upåvirket af lokal forurening, og især som et vigtigt fødesøgnings-, vandrings-, yngle- og opvækstområde for marsvin i det centrale Nordsøområde,
- nr. 3: uopsplittede levesteder og muligheden for migration af marsvin og sæler i den tyske Nordsø og ind i nederlandske, britiske og danske farvande, og

- Nr. 4: de vigtigste fødesøgningsorganismer hos marsvin og grønlandssæler, navnlig deres naturlige populationstætheder, aldersklassers fordeling og spredningsmønstre.

Vurderingen af de potentielle virkninger af planens opdatering i kapitel 3.2.4 og 4.2.5 med hensyn til langdistancevirkninger har vist, at der på grundlag af den viden, der er til rådighed på nuværende tidspunkt, ikke vil være nogen væsentlige negative virkninger på havpattedyr i forbindelse med opførelse og drift af vindmøller eller anlæggelse og drift af højspændingsledninger. Dette gælder også for havpattedyr i de reserverede områder EN14 til EN18 og EN19 samt LN1 og LN14.

Havhvalens påviste følsomhed over for impulsiv støj er afgørende for vurderingen af forringelsen af bevaringsmålene for området og for udformningen af passende undgåelses- og afbødningsforanstaltninger. Den særlige betydning af marsvinet som en nøgleart for vurderingen af havvindmølleparkers indvirkning på det levende havmiljø blev også fremhævet i forbindelse med fastlæggelsen af støjbeskyttelseskonceptet for marsvinet i Nordsøen (BMU, 2013). Ifølge den nuværende viden er foranstaltningerne til beskyttelse af marsvin effektive og egnede til at sikre beskyttelsen af sæler og gråsæler. Det kan navnlig antages, at foranstaltninger til at undgå død eller tilskadekomst samt forstyrrelse af marsvin også er til gavn for beskyttelsen af andre dyrearter, f.eks. fisk.

På baggrund af tidligere erfaringer i forbindelse med de underordnede planlægnings- og godkendelsesprocedurer vil der blive beordret undgåelses- og afbødningsforanstaltninger for den støjintensive installation af anlæggene i overensstemmelse med specifikationerne fra BMU's støjbeskyttelseskoncept (2013). Der vil blive lagt særlig vægt på en koordinering på højere niveau af det støjintensive arbejde for at undgå og reducere støjuddøsende lydinput i området omkring naturbeskyttelsesområderne. Datagrundlaget for områderne EN14 til EN19

har hidtil været betydeligt mindre end for de prioriterede områder EN1 til EN13 eller for naturbeskyttelsesområderne "Borkum Riffgrund" og "Sylter Außenriff - Östliche Deutsche Bucht".

Der foretages indledende undersøgelser som led i de underordnede procedurer, navnlig med henblik på at fastslå arealernes egnethed. Resultaterne af de indledende undersøgelser er nødvendige både for at undersøge områdernes egnethed og for at undersøge behovet for yderligere undgåelses- og afbødningsforanstaltninger eller om nødvendigt for at tilpasse de foranstaltninger, der er gældende på tidspunktet for denne vurdering. Vurderingen af virkningerne af vindenergiproduktion i kapitel 3 og 4 har vist, at støjpåvirkninger fra pæleramning i forbindelse med installation af fundamenter til havvindmøller og -platforme kan forårsage betydelige virkninger på havpattedyr, især marsvin, hvis der ikke træffes støjdæmpende foranstaltninger. For at undgå væsentlige påvirkninger, især i form af forstyrrelser af den lokale bestand af de pågældende arter og forringelse af naturbeskyttelsesområdet bevaringsmål, skal der gennemføres strenge støjbeskyttelsesforanstaltninger. Planen indeholder en række principper i denne henseende. Desuden er der i den artsbeskyttelsesretlige vurdering beskrevet tekniske støjbeskyttelsesforanstaltninger i overensstemmelse med den aktuelle videnskabelige og teknologiske viden, hvis anvendelse på grundlag af den nuværende viden om den lokale bestand i den tyske EEZ og om bestandene i naturbeskyttelsesområderne og deres levesteder udelukker sådanne foranstaltninger. BSH har siden 2008 indført bekendtgørelser i sine godkendelsesbekendtgørelser, der indeholder bindende grænseværdier for impulsiv lyd fra nedramning af pæle. Indførelsen af de bindende grænser er begrundet i resultater om udløsning af midlertidige ændringer af høreærsklen hos marsvin (Lucke et al., 2008, 2009). Overholdelse af grænseværdierne (160 dB enkeltstående lydniveau (SEL05) re 1µPa2s og 190 dB re 1µPa i en afstand af 750 m) overvåges af BSH ved hjælp

af standardiserede måle- og evalueringsmetoder.

Siden 2011 er alt pæleramningsarbejde blevet udført ved hjælp af lyddæmpningssystemer. Overvågningen af de støjreducerende foranstaltninger har vist, at de har været meget effektive siden 2014, således at enhver væsentlig forstyrrelse af bestande og levesteder og enhver dermed forbunden forringelse af bevaringsmålene for naturbeskyttelsesområderne i den tyske EEZ i Nordsøen kan udelukkes.

Under anlægsarbejdet i naturreservatet "Doggerbank" skal man være særlig opmærksom på at sikre, at der er mulighed for vandring mellem levesteder i tysk-hollandske, danske og britiske farvande.

Eventuelle implementeringer af de planlagte specifikationer, især også for vindenergi på områderne EN14 til EN19, kan forventes/forventes at finde sted et godt stykke tid efter 2030. I denne henseende kan den tekniske udvikling inden for energiproduktion på det forventede tidspunkt for realiseringen hverken forudsiges eller beskrives og evalueres på nuværende tidspunkt.

Målet om klimaneutralitet i Tyskland, som er blevet fremskyndet til 2045, vil kræve en yderligere udbygning af vedvarende energi. Derfor er der også behov for yderligere områder i EEZ til brug for offshorevindkraft. Den tyske regering vil derfor bestille undersøgelser for at undersøge, om vindkraftanvendelse på Doggerbanken er forenelig med naturbeskyttelsesmålene.

Vurderingen af planens potentielle virkninger har konkluderet, at der ikke vil være nogen væsentlige negative virkninger på havpattedyr i nærheden af kabelruterne i forbindelse med udlægning og drift af kablerne. En forringelse af naturreservatets bevaringsformål "Doggerbank" som følge af kabellægning og -drift både inden for og uden for naturreservatet kan udelukkes med den nødvendige sikkerhed, hvis planlægningsprincip-

perne i FEP overholdes, og hvis der træffes passende foranstaltninger inden for rammerne af håndhævelsen.

Efter den nuværende viden kan eventuelle negative virkninger på bevaringsmålene for naturbeskyttelsesområdet "Dogger Banke" med hensyn til fjernvirkninger som følge af gennemførelsen af projekter uden for naturbeskyttelsesområdet i områderne EN1 til EN13 i den pågældende plan med sikkerhed udelukkes på grund af afstanden til naturbeskyttelsesområdet. [PA38]

6.3.4 Natura2000-områder uden for den tyske EEZ

Konsekvensanalysen tager også hensyn til de langtrækkende virkninger af de specifikationer, der er foretaget inden for EEZ, på de beskyttede områder i den tilstødende 12-sømilezone og i nabostaters tilstødende farvande. Dette gælder også for vurderingen og overvejelserne om de funktionelle forbindelser mellem de enkelte beskyttede områder og sammenhængen i netværket af beskyttede områder i henhold til § 56, stk. 2, i den tyske naturbeskyttelseslov, da levestedet for nogle målarter (f.eks. avifauna, havpattedyr) kan strække sig over flere beskyttede områder på grund af deres store aktionsradius.

Konkret de beskyttede områder "Nationalpark Niedersachsisk Vadehav" og EU-fuglebeskyttelsesområdet "Niedersachsisk Vadehav og tilstødende kystnære havområder" i Niedersachsens kystnære havområde, "Nationalpark Slesvig-Holstens Vadehav", "Ramsarområde Slesvig-Holstens Vadehav og tilstødende kystområder", FFH-området "Steingrund" og "Helgoland's havfuglereservat" i Slesvig-Holstens kystnære havområde samt Natura2000-området "Sydlige Nordsø" i den danske EEZ, det nederlandske fuglereservat "Friese Front" og det nederlandske FFH-område "Doggersbank".

Beskyttelses- og bevaringsmålene for Natura 2000-områder uden for EEZ er hentet fra følgende dokumenter:

- FFH-område "Nationalpark Niedersachsens Vadehav": § 2 i.V.m. Bilag 5 Lov om "Nationalpark Niedersachsens Vadehav" (NWatt-NPG) af 11. juli 2001 (http://www.lexsoft.de/cgi-bin/lexsoft/niedersachsen_recht.cgi?chosenIndex=Dummy_nv_6&xid=173529,3)
 - EU-fuglebeskyttelsesområde "Niedersachsiske Vadehav og tilstødende kystnære hav": Natura2000-områder i Tideweser i Niedersachsen og Bremen (http://www.umwelt.bremen.de/sixcms/media.php/13/Fachbeitrag-1_Natura%202000_Teil%203.pdf)
 - FFH-område "Nationalpark Slesvig-Holsten Vadehavet og tilstødende kystområder": bevaringsmål for FFH-forslagsområdet DE-0916-391 "NTP S-H Vadehavet og tilstødende kystområder" (<http://www.umweltdaten.landsh.de/public/natura/pdf/erhaltungsziele/DE-0916-391.pdf>)
 - EU-fuglebeskyttelsesområde "Ramsarområde S-H Vadehavet og tilstødende kystområder": bevaringsmål for fuglebeskyttelsesområde DE-0916-491 "Ramsarområde S-H Vadehavet og tilstødende kystområder" (<http://www.umweltdaten.landsh.de/public/natura/pdf/erhaltungsziele/DE-0916-491.pdf>)
 - "Helgoland seabird sanctuary": bevaringsmål for fuglebeskyttelsesområdet DE-1813-491 "Helgoland seabird sanctuary" (<http://www.umweltdaten.landsh.de/public/natura/pdf/erhaltungsziele/DE-1813-491.pdf>)
 - FFH-område "Steingrund": bevaringsmålsætninger for området, der er udpeget som område af fællesskabsbetydning DE 714-391 "Steingrund" (www.umweltdaten.landsh.de/public/natura/pdf/erhaltungsziele/DE-1714-391.pdf)
 - Danmark: FFH og fuglereservatet "Sydlige Nordsø": EUNIS Factsheet (<http://eunis.eea.europa.eu/sites/DK00VA347>)
 - Nederlandene: Fuglebeskyttelsesområde "Friese Front": EUNIS Factsheet (<https://eunis.eea.europa.eu/sites/NL2016166>)
 - Nederlandene: FFH-webstedet "Doggersbank": EUNIS Factsheet (<https://eunis.eea.europa.eu/sites/NL2008001>).
- Resultaterne af konsekvensanalysen i forbindelse med specifikationerne i opdateringen af planen i henhold til § 34 i den føderale naturbeskyttelseslov i forbindelse med bevaringsformålene for de ovennævnte Natura 2000-områder med hensyn til beskyttede arter og levesteder kan også overføres til Natura 2000-områderne i territorialhavet. Vurderingen af mulige forringelser af bevaringsformålene og bevaringsmålene for Natura 2000-områderne i den tyske EEZ førte til den konklusion, at væsentlige negative virkninger kan udelukkes med den fornødne sikkerhed under hensyntagen til principperne og målene i planen for fysisk planlægning og de undgåelses- og afbødningsforanstaltninger, der er påbudt i forbindelse med de underordnede godkendelsesprocedurer. Denne konklusion kan også anvendes på beskyttelsesformålene og bevaringsmålene for Natura 2000-områderne i kystnære havområder. Natura2000-nettet er struktureret i de tyske farvande på en sådan måde, at det sikrer sammenhængen mellem vigtige naturtyper, men også funktioner, som f.eks. især vandringsruter. Passende foranstaltninger til at undgå og reducere væsentlige påvirkninger i forbindelse med godkendelsesprocedurer i det tyske EEZ sikrer altid, at der ikke kan forventes nogen langtrækkende påvirkninger, herunder indirekte væsentlige påvirkninger, af bevaringsmålene for Natura 2000-områderne i kystnære havområder. [PA39]

6.4 Resultatet af FFH-konsekvensanalysen

Som følge heraf kan en væsentlig forringelse af bevaringsformålene for naturbeskyttelsesområderne "Borkum Riffgrund", "Sylter Außenriff - Östliche Deutsche Bucht", "Doggerbank" og bevaringsformålene for FFH-området "Nationalpark Niedersachsens Vadehav" udelukkes med den fornødne sikkerhed ved at ajourføre planen under hensyntagen til undgåelses- og afbødningsforanstaltninger for FFH-habitattyper, havpattedyr, avifauna og andre beskyttede dyregrupper.

Det skal bemærkes, at den konsekvensanalyse, der er foretaget her i henhold til habitatdirektivet, ikke kunne undersøge projektspecifikke karakteristika, som kun specificeres og defineres af projektudviklerne i forbindelse med planlægningsgodkendelsesprocedurer. Konsekvensanalysen gennemføres derfor som en del af planlægningsgodkendelsesproceduren for det pågældende projekt med henblik på at udlede og definere de nødvendige undgåelses- og afbødningsforanstaltninger på projektniveau.

Ifølge den nuværende viden kan en væsentlig påvirkning af habitatdirektivets naturtyper "rev" og "sandbanker med kun let permanent oversvømmelse af havvand" udelukkes, selv når planen og de eksisterende projekter for naturbeskyttelsesområderne "Borkum Riffgrund", "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" og "Dogger Bank" samt for "Nationalpark Niedersachsens Vadehav" i kystnærhedshavet betragtes kumulativt på grund af de små påvirkninger på den ene side og afstanden til områderne på den anden side.

7 Samlet vurdering af planen

Sammenfattende kan man sige, at med hensyn til bestemmelserne i den fysiske planlægningsplan minimeres virkningerne på havmiljøet så vidt muligt gennem en ordnet og koordineret overordnet planlægning. Beskyttelsen af de naturbeskyttelsesområder, der ved bekendtgørelse er udpeget som prioriterede naturbeskyttelsesområder, tjener til at beskytte bevaringsformålene og sikre det åbne rum.

Udpegningen af det arealmæssigt større hovedkoncentrationsområde for lomvier som et prioriteret område, der omfatter delområde II af naturbeskyttelsesområdet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight", kan også have en positiv indvirkning på andre arter, der er beskyttet i naturbeskyttelsesområdet eller fuglereservatet, og deres fødesøgnings- og rasteområder, og tager hensyn til beskyttelsen af artsgruppen lomvier, som er følsom over for forstyrrelser, og dens særligt vigtige levesteder i Nordsøens eksklusive økonomiske zone. Da andre anvendelser (militær anvendelse, sand- og grusudvinding) skal gribe så lidt som muligt ind i bevaringsformålet med det prioriterede område for lomvier, og da der ikke må ske nogen indblanding fra sand- og grusudvinding eller aftale om militær anvendelse i perioden fra 1. marts til 15. maj i et givet år, lægges der yderligere vægt på beskyttelsen af lomvier.

Ved at udelukke vindmøller over vandoverfladen tjener bestemmelsen i punkt 2.4, stk. 4, desuden til at sikre gennemførelsen af foranstaltninger til sikring af sammenhængen i Natura 2000-nettet (sammenhængsforanstaltninger) med hensyn til forringelser forårsaget af eksisterende vindmøller i det prioriterede eller reserverede område for lomvier. For at gøre det muligt for naturbeskyttelsesplanlægningen at udvikle sin egen kompensationsordning i denne henseende er den midlertidige bestemmelse 2.4 (4) lavet som støtte for den fysiske planlægning, hvorved det pågældende område midlertidigt beskyttes mod

modstridende anvendelser. Dette støtter også beskyttelsen af lomvierne.

På grundlag af den nuværende viden må det antages, at de vindmølleprojekter, der skal gennemføres på EN13, vil påvirke det prioriterede område lomvier i det omfang, der er identificeret, og at det derfor vil være nødvendigt at undersøge i den individuelle procedure, i hvilket omfang der skal gennemføres undgåelses- og afbødningsforanstaltninger for de specifikke møller, der ansøges om. Samlet set opvejer de positive virkninger dog de negative virkninger som følge af udpegelsen af hovedkoncentrationsområdet som et prioriteret område for lomvier ud over det beskyttede område "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight", der er defineret ved forordning, og som følge af ovennævnte specifikationer for hensyntagen til beskyttelsesformålene. Udpegningen af de reserverede områder for lomvier (StN1 til StN3) tager samtidig hensyn til den bæredygtige udnyttelse af de reserverede områder EN4 og EN5. [PA40]

Ved nøje overholdelse af undgåelses- og afbødningsforanstaltninger, især med hensyn til støjreduktion i anlægsfasen, kan væsentlige virkninger undgås, især ved at gennemføre udpegningerne for offshorevindkraft og elkabler. Der er ikke udpeget prioriterede eller reserverede områder for vindenergi i de prioriterede områder for naturbeskyttelse. De områder, der er reserveret til højspændingsledninger, ligger også overvejende uden for økologisk vigtige områder.

På grundlag af ovenstående beskrivelser og vurderinger samt vurderingen af arts- og lokalitetsbeskyttelse kan det i forbindelse med den strategiske miljøvurdering, også med hensyn til eventuelle interaktioner, konkluderes, at der i henhold til den nuværende viden og på det forholdsvis abstrakte niveau for fysisk planlægning ikke kan forventes væsentlige virkninger på havmiljøet i undersøgelsesområdet som følge af de planlagte specifikationer.

Mange miljøpåvirkninger, f.eks. fra skibsfart eller fiskeri, opstår uafhængigt af gennemførelsen af den fysiske planlægning og kan kun i meget begrænset omfang kontrolleres af den fysiske planlægning.

De fleste af miljøpåvirkningerne fra de enkelte identificerede anvendelser ville også forekomme, hvis planen ikke blev gennemført - under forudsætning af den samme tidshorisont på mellemlang sigt - da det ikke er tydeligt, at anvendelserne ikke ville finde sted eller ville finde sted i væsentligt mindre omfang, hvis planen ikke blev gennemført. Set fra dette synspunkt forekommer planens bestemmelser grundlæggende "neutrale" med hensyn til deres virkninger på miljøet. Selv om det i princippet er muligt, at nogle planspecifikationer på grund af koncentrationen/bundtningen af individuelle anvendelser på visse områder/territorier godt kan have negative miljøvirkninger i dette specifikke område, vil en samlet balance af miljøvirkningerne som følge af bundtningseffekterne have en tendens til at blive betragtet som positiv, da de resterende områder/territorier aflastes, og risici for havmiljøet (f.eks. kollisionsrisiko) reduceres.

For vindenergianvendelse er de potentielle virkninger ofte små og i høj grad kortsigtede, da de er begrænset til anlægsfasen. Hidtil har der manglet tilstrækkelig videnskabelig viden og ensartede vurderingsmetoder til den kumulative vurdering af de kumulative virkninger på individuelle beskyttede interesser som f.eks. flagermusenes migration.

For de reserverede områder for vindenergi og de reserverede områder for rørledninger i området nord for SN10-farten mangler der detaljerede data og resultater for de enkelte beskyttede interesser. Derfor kan de potentielle virkninger ikke vurderes endeligt i forbindelse med denne SEA, eller de er behæftet med usikkerhed og kræver en mere detaljeret gennemgang i forbindelse med de efterfølgende planlægningsfaser.

8 Foranstaltninger til at undgå, reducere og kompensere for væsentlige negative virkninger af den fysiske planlægning på havmiljøet

8.1 Introduktion

I overensstemmelse med nr. 2 c) bilag 1 til § 8, stk. 1, i ROG indeholder miljørapporten en beskrivelse af de planlagte foranstaltninger til at forebygge, reducere og så vidt muligt kompensere for væsentlige negative miljøpåvirkninger som følge af planens gennemførelse.

I princippet tager det regionale operationelle program i højere grad hensyn til havmiljøets behov. Bestemmelserne i det regionale operationelle program undgår negative virkninger på havmiljøet. Dette skyldes især, at det ikke er indlysende, at anvendelsen ikke ville finde sted eller ville finde sted i mindre omfang, hvis planen ikke blev gennemført. Der er under alle omstændigheder behov for at udvikle havvindmøllestrømmen og de tilhørende forbindelsesledninger, og den tilsvarende infrastruktur ville skulle etableres selv uden ROP (jf. kapitel 3.2). Hvis planen ikke blev gennemført, ville anvendelsesformålene imidlertid udvikle sig uden den areal- og resourcebesparende kontrol- og koordinations-effekt, som det regionale operationelle program har.

Desuden er bestemmelserne i den regionale operationelle plan genstand for en løbende optimeringsproces, idet der ved udarbejdelsen af planen tages hensyn til de resultater, der løbende opnås som led i SEA- og høringsprocessen.

Mens nogle undgåelses-, afbødnings- og kompensationsforanstaltninger allerede kan træffes på planlægningsniveau, kommer andre først i

spil under den faktiske gennemførelse og reguleres der i den individuelle godkendelsesprocedure på et projekt- og stedspecifikt grundlag.

8.2 Foranstaltninger på planniveau

Med hensyn til planlægningsmæssige undgåelses- og afbødningsforanstaltninger indeholder ROP rumlige og tekstmæssige specifikationer, som i overensstemmelse med miljøbeskyttelsesmålene i kapitel 1.4 tjener til at undgå eller reducere væsentlige negative virkninger af gennemførelsen af ROP på havmiljøet. Det drejer sig i det væsentlige om

- udpegning af alle naturbeskyttelsesområder i den eksklusive økonomiske zone, der ved forordning er udpeget som prioriterede områder for naturbeskyttelse,
- udpegning af det vigtigste koncentrationsområde for lomvier som et prioriteret område for lomvier, [PA41]
- udpegning af det vigtigste udbredelsesområde for marsvin som et område, der er forbeholdt marsvin,
- at opgive at udpege prioriterede eller reserverede områder for vindenergi i prioriterede områder for naturbeskyttelse,
- udpegning af reserverede områder for rørledninger, hvor der skal føres rørledninger, hovedsagelig uden for prioriterede områder for naturbeskyttelse,
- princippet om, at der skal tages hensyn til eksisterende naturbeskyttelsesområder ved planlægning, anlæg og drift af rørledninger,
- princippet om støjreduktion i forbindelse med opførelse af vindmøller,
- princippet om en overordnet koordinering af den tidsmæssige sammenhæng mellem opførelsen af energiproduktionsanlæg og anlæggelsen af rørledninger,
- princippet om at anvende den skånsomst mulige installationsmetode ved kabellægning,

- princippet om at tage hensyn til bedste miljøpraksis i overensstemmelse med OSPAR-konventionen og til den nyeste videnskabelige og teknologiske udvikling,
- princippet om så vidt muligt at undgå udvinding af sand og grus i det reservede område for lomvier i perioden fra 1. marts til 15. maj,
- og det lavest mulige arealforbrug, hvilket sikres ved hjælp af følgende principper
 - Økonomisk anvendelse bør være så pladsbesparende som muligt.
 - Efter endt brug skal de faste installationer demonteres.
 - Ved lægning af rørledninger bør målet være at opnå den størst mulige bundtning i form af parallelle ledningsføringer. Desuden bør linjeføringen være så parallel som muligt med eksisterende strukturer og bygninger.

Konkrete undgåelses- og afbødningsforanstaltninger for rørledninger omfatter f.eks. begrænsninger af byggetider ved forlægning inden for beskyttede områder, reduktion af lysemissioner under anlægsarbejdet, så vidt muligt undgå stenfyldning og foranstaltninger til beskyttelse af kultur- og materielle værdier.

For sand- og grusudvinding er de specifikke undgåelses- og afbødningsforanstaltninger afledt af de vigtigste driftsplaner. Disse foranstaltninger omfatter f.eks. en begrænsning af udvindingsrejser i perioder, der er følsomme for lomvier, krav om, at der kun må anvendes fartøjer med et bestemt lydspektrum, påbud om at udelukke visse stenfelter eller revtyper fra udvinding og fra forringelse ved screening samt streng overvågning ved hjælp af passende kontrol (jf. kap. 10.2).

8.3 Foranstaltninger på det konkrete gennemførelsesniveau

Ud over de foranstaltninger på planniveau, der er nævnt i afsnit 8.2, er der foranstaltninger til at undgå og afbøde ubetydelige og væsentlige negative virkninger i forbindelse med den faktiske gennemførelse af ROP for visse specifikationer eller tilknyttede anvendelser, såsom offshore vindenergi, rørledninger og sand- og grusudvinding. Disse afbødnings- og undgåelsesforanstaltninger specificeres og beordres af de respektive kompetente godkendelsesmyndigheder på projektniveau for planlægnings-, bygge- og driftsfaserne.

Med hensyn til de specifikke undgåelses- og afbødningsforanstaltninger for havvindmøller og elkabler, i det mindste elkabler, henvises der til erklæringerne i miljørapporten om FEP 2019 og FEP 2020. Disse foranstaltninger, f.eks. til støjbeskyttelse af havvindmøller, er beskrevet i detaljer i kapitel 8.

9 Alternativ afprøvning

9.1 Principper for vurderingen af alternativer

9.1.1 Generelt

Der foretages en gradueret undersøgelse af alternativer for den fysiske plan for fysisk udvikling. Afhængigt af den stadig mere konkrete planlægning reduceres de alternativer, der skal undersøges, i løbet af planlægningsprocessen og bliver mere og mere (rumligt) konkrete.

Generelt indeholder miljørapporten i overensstemmelse med artikel 5, stk. 1, første punktum, i SEA-direktivet sammenholdt med kriterierne i bilag I til SEA-direktivet og § 40, stk. 2, nr. 8, i lov om vurdering af virkningerne på miljøet en kort beskrivelse af begrundelsen for valget af de undersøgte rimelige alternativer.

Ved beskrivelsen og vurderingen af de miljøpåvirkninger, der er fastlagt i overensstemmelse med ROG § 8, stk. 1, skal rapporten i overensstemmelse med nr. 2c i bilag 1 til ROG § 8, stk. 1, indeholde oplysninger om de alternative planlægningsmuligheder, der kan overvejes under hensyntagen til målene og det geografiske anvendelsesområde for den fysiske planlægning.

Samtidig gælder det også for fastlæggelsen og undersøgelsen af de planlægningsmuligheder eller alternative planer, der er under overvejelse, at disse kun kan vedrøre det, der med rimelighed kan kræves med hensyn til den fysiske udviklingsplans indhold og detaljeringsgrad. Her gælder følgende: Jo større de forventede miljøpåvirkninger og dermed kravet om konflikthåndtering i planlægningen er, jo mere omfattende eller detaljerede undersøgelser er der behov for.

Bilag 4 nr. 2 UVPG indeholder eksempler på undersøgelse af alternativer med hensyn til projektets udformning, teknologi, placering, størrelse

og omfang, men henviser udtrykkeligt kun til projekter. På planlægningsniveau er det derfor primært den konceptuelle/strategiske udformning og de rumlige alternativer, der spiller en rolle.

Principielt skal det bemærkes, at en foreløbig vurdering af mulige og tænkelige planlægningsmuligheder allerede er indeholdt i alle specifikationer i form af mål og principper. Som det fremgår af begrundelsen til de enkelte mål og principper, især dem med en miljødimension, er den respektive fastlæggelse allerede baseret på en overvejelse af mulige offentlige interesser og berørte retsstillinger, således at der allerede har fundet en "indledende undersøgelse" af planlægningsmuligheder eller alternativer sted.

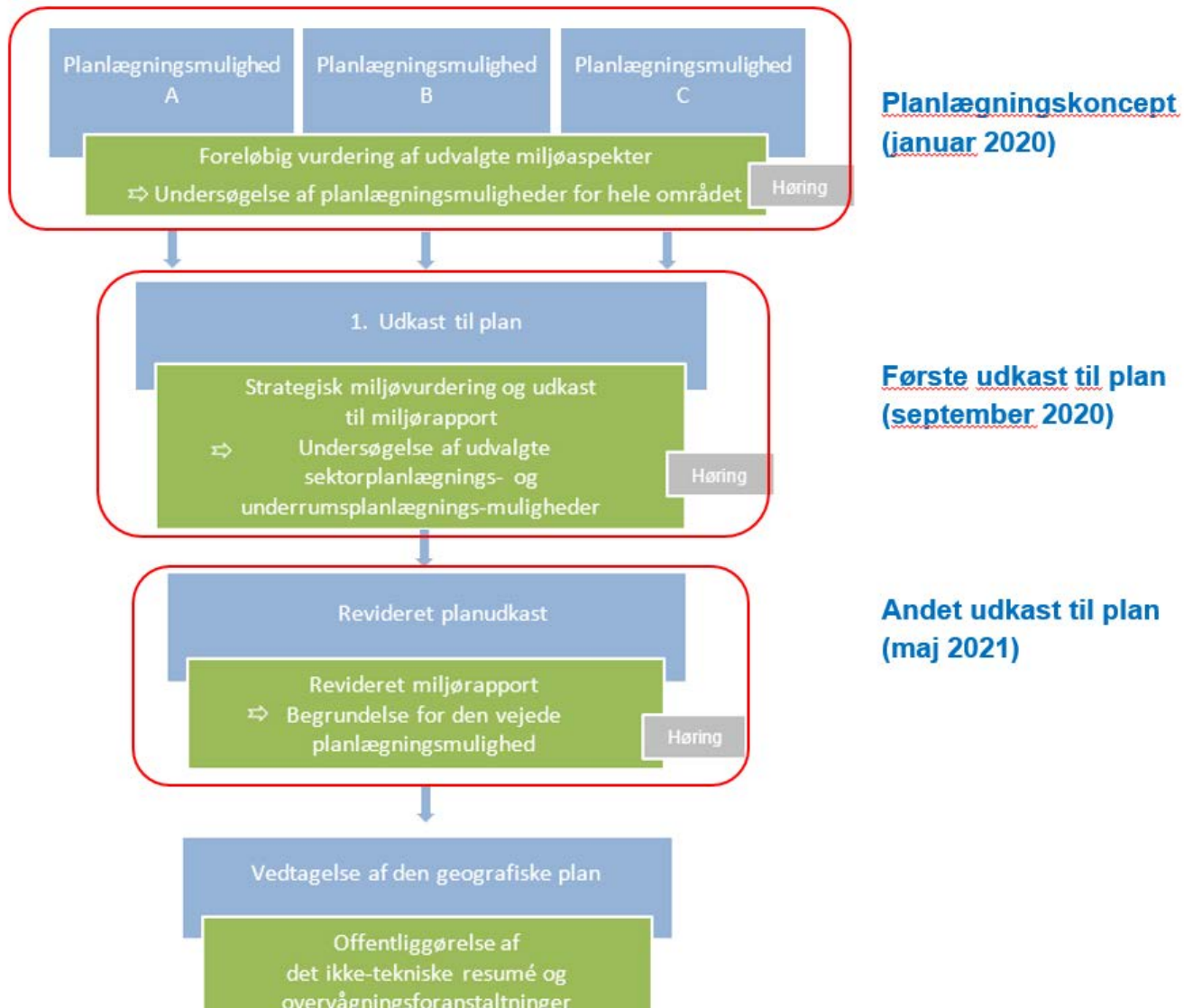
Ud over nul-alternativet undersøger miljørapporten især mulighederne og alternativerne for fysisk planlægning, for så vidt de er relevante for de enkelte anvendelser.

SMV'en og dermed også vurderingen af alternativer til den fysiske planlægning er kendetegnet ved et større undersøgelsesomfang og et lavere detaljeringsniveau sammenlignet med miljøvurderinger på efterfølgende planlægnings- og godkendelsesniveauer.

9.1.2 Proces for vurdering af alternativer til den fysiske plan for fysisk planlægning

De overordnede retningslinjer tjener i første omgang som en ramme for udvælgelse og vurdering af alternativerne. I den tidlige fase af planlægningsprocessen blev der oprindeligt udviklet tre planlægningsmuligheder som overordnede løsninger for den fysiske planlægning. Ud fra disse blev der derefter udviklet og undersøgt forskellige sektor- og underområdeplanlægningsmuligheder sideløbende med udarbejdelsen af planudkastene i overensstemmelse med den planlægning, der var ved at tage form (jf. figur 42).

[PA42]



Figur 14: Trinvis tilgang til vurdering af alternativer

Der blev udviklet et retningsgivende princip for den fysiske planlægning og formuleret retningslinjer for, hvordan havet kan udnyttes og bevares i sin mangfoldighed. Heraf kan følgende overordnede målsætninger udledes, som de planlægningsalternativer, der behandles nedenfor, måles i forhold til.

Den fysiske plan for udvikling skal:

- støtte en sammenhængende international maritim fysisk planlægning og territorialt samarbejde med andre lande og på regionalt havniveau,
- tage hensyn til forholdet mellem land og hav og planlægning i territorialhavet,
- at skabe grundlaget for en bæredygtig maritim økonomi i den blå væksts ånd,

- at bidrage til beskyttelse og forbedring af havmiljøets tilstand og til forebyggelse og reduktion af forstyrrelser og forurening.

Disse mål skal nås ved at:

- koordinering af de nuværende og fremtidige krav til rumlige ressourcer, med
- udpegning af egnede områder, især til økonomiske og videnskabelige formål, men også af hensyn til havmiljøet og andre hensyn,
- en prioritering af havspecifikke anvendelser og funktioner,
- afvejning af økologiske, økonomiske og sociale hensyn,
- en økonomisk og optimal udnyttelse af de arealer, der er afsat til de forskellige anvendelser, især arealerne til fast infrastruktur, hvilket også omfatter faste anlægs reversibilitet,
- det holistiske syn på de forskellige aktiviteter i havet
- med deres virkninger og interaktioner samt kumulative virkninger, og under
- Anvendelse af økosystemtilgangen og forsigtighedsprincippet.

9.2 Undersøgelse af alternativer inden for rammerne af planlægningskonceptet

Planlægningskonceptet blev udarbejdet som et første uformelt planlægningskridt. På et tidligt tidspunkt i processen for opdatering af de fysiske udviklingsplaner omfattede konceptet for opdatering af de fysiske udviklingsplaner i den tyske EEZ i Nordsøen og Østersøen tre planlægningsmuligheder (A-C) som overordnede fysiske planlægningsvarianter. En tidlig og omfattende overvejelse af flere planlægningsmuligheder er et

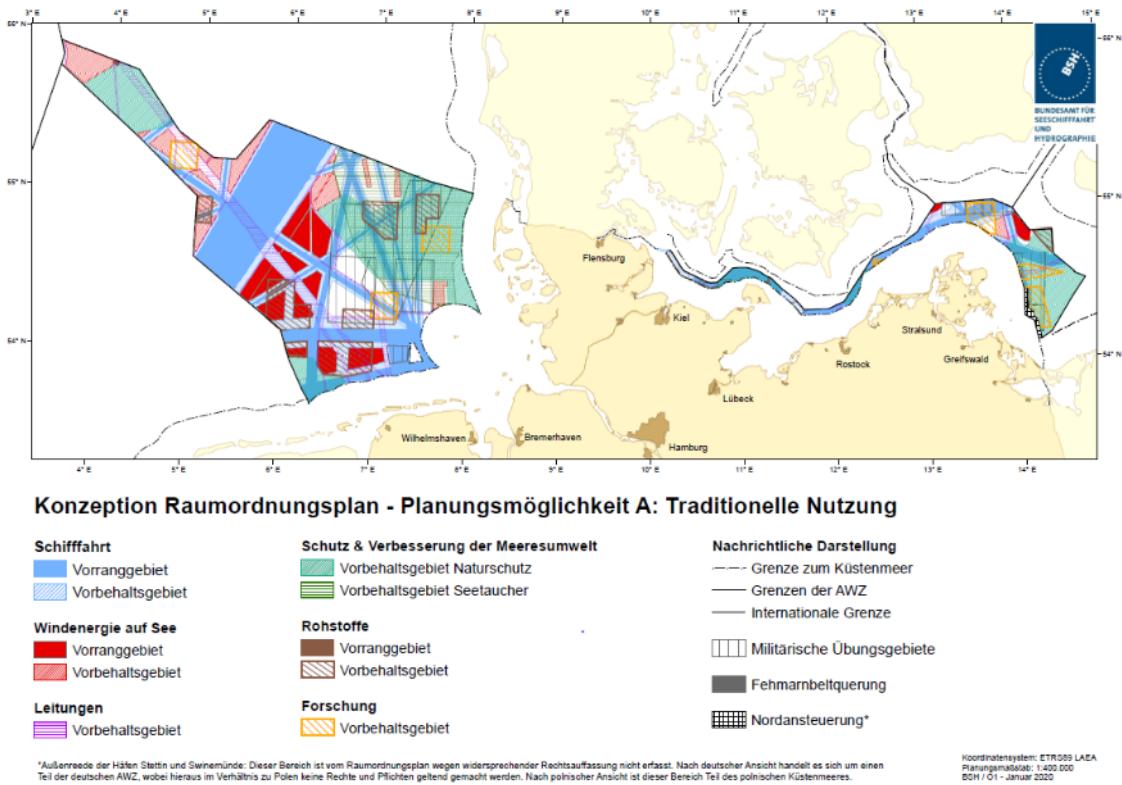
vigtigt planlægnings- og testtrin i forbindelse med opdateringen af fysiske udviklingsplaner.

Konceptet for opdateringen præsenterer de forskellige sektors brugskrav fra tre forskellige perspektiver - i form af overordnede planlægningsalternativer, som alle er orienteret mod de generelle rammebetingelser, der er beskrevet ovenfor, og de grundlæggende antagelser, der er anført nedenfor, og som derfor skal forstås som "rimelige" alternativer. På denne måde blev der taget hensyn til og illustreret rumlige og indholdsmæssige sammenhænge og interaktioner samt tilsvarende planlægningsprincipper, som dermed begrænser de enkelte sektors maksimale krav.

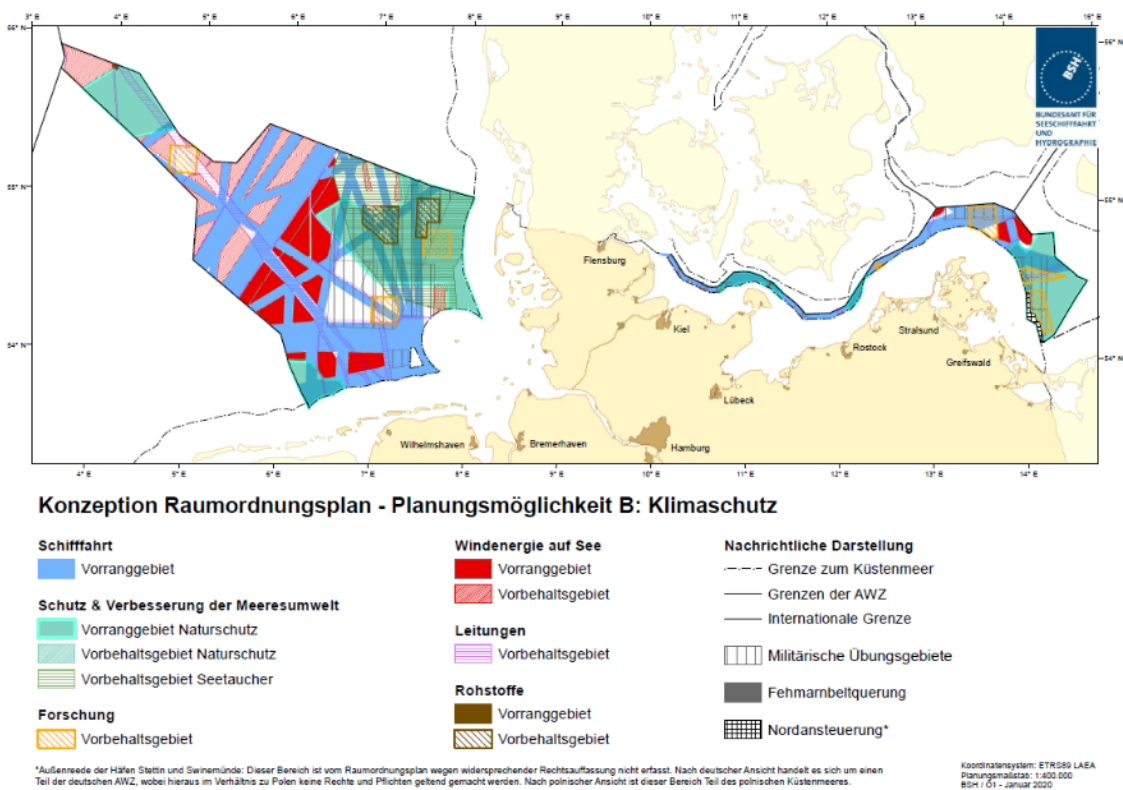
Der blev allerede foretaget en foreløbig vurdering af udvalgte miljøaspekter af dette koncept for opdateringen forud for udarbejdelsen af denne miljørapport. Denne miljøvurdering i form af en tidlig undersøgelse af varianter og alternativer havde til formål at støtte sammenligningen af de tre planlægningsmuligheder ud fra et miljømæssigt perspektiv.

9.2.1 Et overblik over planlægningsmulighederne

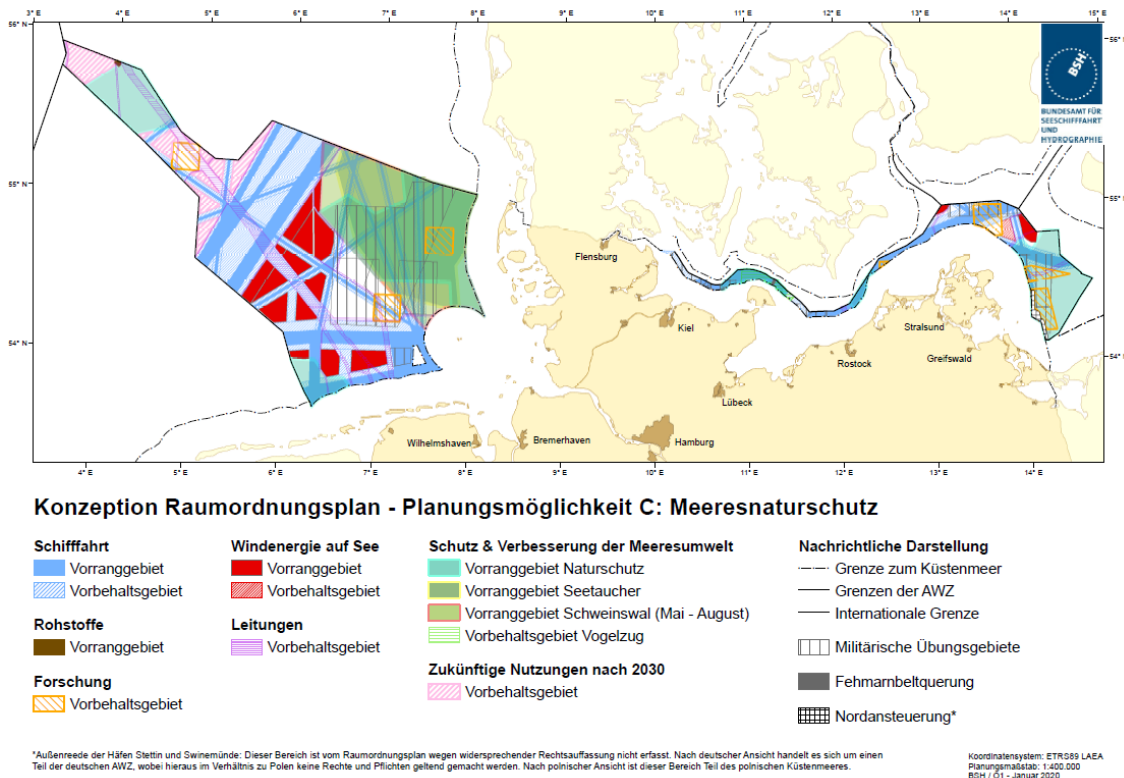
- (A) Planlægningsmulighed A fokuserer på traditionel brug af havet, med særlig vægt på søfart, ressourceudvinding og fiskeri.
- (B) Planlægningsmulighed B viser et klimabeskyttelsesperspektiv, hvor der gives meget plads til fremtidig anvendelse af offshore vindenergi.
- (C) Planlægningsmulighed C fokuserer især på en bred og omfattende sikring af områder til beskyttelse af havets natur. Ud over de oprindeligt overvejende rumlige betegnelser er der nogle supplerende tekstbetegnelser.



Figur 15: Rumlig planlægningskoncept - planlægningsmulighed A "Traditionel anvendelse



Figur 16: Rumplanlægningskoncept - Planlægningsmulighed B "Klimabeskyttelse



Figur 17: Rumlig planlægning - planlægningsmulighed C "Beskyttelse af havet".

Ud over de generelle grundantagelser og overordnede mål, der gælder for alle tre planlægningsmuligheder (jf. konceptet), var de enkelte planlægningsmuligheder baseret på følgende yderligere mål.

Planlægningsmulighed A

Forsendelse

- Barrierevirkninger skal undgås, især med hensyn til en eventuel etablering af fremtidige VTGe, og der skal sikres tilstrækkelig plads til dette formål på lang sigt, især i rute SN10.

Udvinning af råvarer

- Udvinning af råstoffer bør også muliggøres i forbindelse med andre anvendelser og i naturbeskyttelsesområder og bør tillægges særlig vægt i afvejningsprocessen. Tilladelsesområder i henhold til BBergG er defineret som reservede områder.

Fiskeri

- For fiskeriet skal der skabes muligheder for at begrænse begrænsende virkninger af anvendelsen, især gennem yderligere udvidelse af vindenergi på havet, og for at skabe indkomstmuligheder gennem fælles udnyttelse i vindmølleområder - det står i teksten.

Planlægningsmulighed B

Vindenergi på havet

- Der skal sikres omfattende områder til yderligere udbygning af havvindmøller, også efter 2030, med den størst mulige installerede kapacitet til energiproduktion. I den forbindelse er der kun planer om at udpege områder for skibsfart på rute 10 for de områder, hvor de største trafikstrømme finder sted.
- Den fremtidige udvinning af kulbrinter, som kan påvirke udbygningen af vind-

energi afhængigt af placeringen af udvindingsanlæggene, understøttes ikke af udpegelsen af reserverede områder, men der tages hensyn til tilladelsesområder for sand- og grusudvinding.

Planlægningsmulighed C

Beskyttelse og forbedring af havmiljøet

- Økonomisk anvendelse i områder til beskyttelse og forbedring af havmiljøet, som er uforenelig med formålet med beskyttelsen, bør så vidt muligt udelukkes.
- Råstofudvinding af sand og grus, men også af kulbrinter, bør ikke privilegeres ved at give afkald på rumlige definitioner for alle råstoffer.
- For fugletræk i Østersøen er der defineret et reserveret område på Fehmarn-Lolland-ruten.

9.2.2 Miljøvurdering af planlægningsmulighederne

I den følgende tabel er kun de planlægningsemner anført, for hvilke der er blevet præsenteret alternative planlægningsløsninger i planlægningsmulighederne. I vurderingen af miljøaspekterne er det primært de virkninger, der nævnes, som vedrører de geografiske bestemmelser, og her især forskellene mellem de tre planlægningsmuligheder.

Generelt kan det konstateres, at der ud fra et miljømæssigt synspunkt ikke kan identificeres nogen klar præference for en planlægningsmulighed. For skibsfartens vedkommende kan forskellene mellem de tre planlægningsmuligheder med hensyn til miljøpåvirkninger ikke fastslås på et så groft niveau. Dette skyldes, at de samme grundlæggende antagelser såsom trafikmængde, skibstyper og skibsklasser blev anvendt som grundlag i alle planvarianter. F.eks. fører det forhold, at der i planlægningsmulighed B defineres bredere prioriterede områder inden

for naturbeskyttelsesområderne, de facto ikke til en stigning i skibstrafikken i disse områder.

For havvindmøller er der forskellige rumlige specifikationer for de forskellige planlægningsmuligheder. Her varierer omfanget af arealspecifikationer meget. Set ud fra et klimabeskyttelsesperspektiv fører dette til forskellige niveauer af CO₂-besparelspotentiale. I en relativ sammenligning baseret på den antagne installerede kapacitet giver planlægningsmulighed B et betydeligt større CO₂-besparelspotentiale sammenlignet med A og C. På den anden side fører de tre planlægningsmuligheder til betydeligt højere CO₂-emissioner. På den anden side fører de tre planlægningsmuligheder til forskellig arealanvendelse; den udgør mellem 9 % og 20 % af det samlede EEZ-område i Nordsøen og Østersøen. Der er tale om det samlede areal af de definerede prioriterede og reserverede områder for offshorevindkraft. Som regel er det dog mindre end 1 % af de udpegede områder, der rent faktisk forsegles.

Naturresevater udgør en stor del af EEZ-området. Over en tredjedel af Nordsøens EEZ og over 50 % af Østersøens EEZ er beskyttet. Der er tale om relativt store andele af arealet, men det betyder ikke nødvendigvis, at der ikke er nogen anvendelse i disse områder. De prioriterede områder for naturbeskyttelse bidrager til at sikre friarealer, da de udelukker anvendelser, der er uforenelige med naturbeskyttelse. De kvantitative forskelle mellem de tre planlægningsmuligheder med hensyn til udpegningsområder til beskyttelse og forbedring af havmiljøet er ret små. Den afgørende faktor er snarere udpegningsernes beskyttelsesformål; f.eks. er de vigtigste udbredelsesområder for lomvier og marsvin udpeget som prioriterede områder i de enkelte planvarianter. Ud fra et rent naturbeskyttelses- og forsigtighedsprincip skal planlægningsmulighed C derfor foretrækkes. Her skal der dog også tages hensyn til klimabeskyttelsesaspektet, som der tages mindre hensyn til i planlægningsmulighed C.

Forskellene i områdefrænsningerne og vurderingen af udvalgte miljøaspekter beskrives i detaljer nedenfor.

	Definitioner af områder	Udvalgte miljømæssige aspekter
Forsendelse		
A	Skibsruter som prioriterede områder med tilhørende reserverede områder;	<ul style="list-style-type: none"> • Der må forventes visse fortrængnings- og bundlingseffekter.
B	Alle sejlruiter i prioriterede områder i fuld bredde; udstrækning af SN10 til tre travle hovedsejlruiter, hvorved der efterlades mellemrum, der er vist som reserverede områder til offshorevindkraft	<ul style="list-style-type: none"> • Mulig øget kollisionsrisiko med tilsvarende miljørisici sammenlignet med planlægningsmulighederne A og C på grund af de reserverede områder til vindenergi inden for rute SN10 og koncentrationen af trafikken i de resterende korridorer uden yderligere sejladsareal.
C	Søruter som prioriterede områder med tilhørende reserverede områder; SN10 langs de vigtigste trafikstrømme som prioriteret område for skibsfart, med de resterende mellemliggende områder som midlertidigt prioriteret område indtil 2035	<ul style="list-style-type: none"> • Det midlertidige prioriterede område medfører ikke yderligere miljøpåvirkninger på mellemlang sigt i forhold til planlægningsmulighed A.
Vindenergi på havet / Fremtidige anvendelser		
A	<p>Udpegning af områder som prioriterede og reserverede områder for havvindmøller med en installeret kapacitet på ca. 35 - 40 GW;</p> <p>Udpegning af områderne EN1 til EN3 og EN6 til EN12 samt EO1 og EO3 som prioriterede områder for havvindmøllestrøm.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arealanvendelse ca. 5.000 km², ca. 15 % af Nordsøen og Østersøens EEZ'er
B	<p>Områdeudpegninger med mere omfattende prioriterede og reserverede områder for vindenergi, også inden for SN10 for ca. 40-50 GW;</p> <p>Udpegning af områderne EN1 til EN3 og EN6 til EN13 samt EO1 til EO3 som prioriterede områder for havvindmøllestrøm.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arealanvendelse ca. 6.400 km², ca. 20 % af Nordsøen og Østersøens EEZ, betydeligt større end i planlægningsmulighed A. • CO₂-besparelspotentiale under klimabeskyttelsesaspekter: I forhold til planlægningsmulighederne A og C er CO₂-besparelspotentialet betydeligt større, når der tages hensyn til kapaciteten for installeret effekt.

		<ul style="list-style-type: none"> • Det er muligt, at der kan være en højere kollisionsrisiko som følge af placeringen af vindmølleområder inden for hovedfærdselsruten 10.
C	<p>Udpegning af områder med et mindre omfang af prioriterede og reserverede områder til vindenergi med en installeret kapacitet på ca. 25-28 GW;</p> <p>Udpegning af områderne EN1 til EN3 og EN6 til EN12 samt EO1 og EO3 som prioriterede områder for havvindmøllestrøm.</p> <p>I ankens lovforslag er reserverede områder udpeget til fremtidig anvendelse, hvor vindenergi kun er en mulig anvendelse;</p> <p>Ingen udpegning af områder til vindenergi i de reserverede områder for lomvier og marsvin.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • I forhold til planlægningsmulighederne A og B er de CO2-besparelspotentialer, der allerede er sikret ved specifikationerne for vindenergi, betydeligt lavere. • Med ca. 3 000 km² er arealinddragelsen til vindenergi, ca. 9 % af Nordsøens og Østersøens EEZ, betydeligt mindre end i planlægningsmodel A og B. • På et område på ca. 1 600 km² eller ca. 6 % af Nordsøens EEZ holdes den fremtidige anvendelse åben, men der foretages ingen prioritering af f.eks. offshore vindenergi, hvorved muligheden for anvendelser med lavere miljøpåvirkning på lang sigt opretholdes. • Efterfølgende udnyttelse af vindenergi ved vindmølleparkerne i de vigtigste udbredelsesområder for lomvier og marsvin er udelukket, så der kan forventes en positiv miljøpåvirkning på lang sigt i forhold til status quo. • Samlet set kan der i forhold til planlægningsmulighederne A og B forventes en betydelig større vægtning af hensynet til bevarelse af havnatu- ren og dermed en potentielt lavere indvirkning på havmiljøet.
Råvarer		
A	Reserverede områder for alle tilladelser og for kulbrinter samt områder for sand- og grusudvinding	<ul style="list-style-type: none"> • Der kan forekomme potentielle forstyrrelser i form af undgåelse og potentielle fysiske forstyrrelser/skader fra undervandslyd under seismiske undersøgelser. Desuden vil der være mulige virkninger fra bl.a. opførelse og drift af produktionsplatforme. • Udvinning af sand og grus i de reserverede områder, som alle ligger i naturbeskyttelsesområder, kan medføre følgende virkninger: forstyrrelse af havbunden som følge af fysisk forstyrrelse, forstyrrelser og undgåelse af virkninger som følge af turbiditetsfaner, ændring

		af levesteder som følge af fjernelse af substrater og tab af levesteder og jord.
B	Kun reserverede områder til sand- og grusudvinding	<ul style="list-style-type: none"> Der kan forventes færre negative virkninger end i planlægningsmulighed A, fordi der kun er fastsat specifikationer for sand- og grusudvinding, og fordi der ikke foretages nogen prioritering af kulbrinteudvinding i den fysiske planlægning.
C	Ingen specifikationer for råstofudvinding	<ul style="list-style-type: none"> Ved at undlade at fastsætte bestemmelser for råstofudvinding som helhed, herunder de beskyttede områder, kan der forekomme en mindre belastning i forhold til planlægningsmulighed A og B, da der i den fysiske planlægning ikke er fastsat nogen prioritering i forhold til andre anvendelser. Anvendelsen er derefter udelukkende baseret på driftsplanerne efter godkendelse i henhold til minelovgivningen. Disse kan omfatte foranstaltninger, der skal træffes for at reducere og begrænse projekternes miljøpåvirkning så vidt muligt.
Naturbeskyttelse		
A	<p>For naturbeskyttelsens vedkommende er de reserverede områder vist i samme omfang som de eksisterende naturbeskyttelsesområder.</p> <p>Desuden er det vigtigste koncentrationsområde for lomvier i Nordsøen udpeget som et reserveret område.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Forbeholdet til naturbeskyttelse i naturbeskyttelsesområderne omfatter en generel udelukkelse af offshorevindkraft og understøtter således beskyttelsesformålet med disse områder. I forbindelse med yderligere udvikling af arealer til offshorevindkraft og en efterfølgende ajourføring af sektorplanlægningen vil naturbeskyttelsen kun få samme vægt som et forbehold af de regionale planlægningsmyndigheder i forbindelse med afvejningen af interesserne. Reservatet for området med lomvierne medfører, at en efterfølgende anvendelse og/eller udvikling af vindenergi - er under forbehold.
B	<p>Prioriterede områder for naturbeskyttelse er defineret inden for de eksisterende naturbeskyttelsesområder, med undtagelse af de områder, der overlapper med de reserverede områder for sand- og grusudvinding.</p> <p>Det vigtigste koncentrationsområde for lomvier i Nordsøen udpeges som et</p>	<ul style="list-style-type: none"> Udpegningerne som prioriterede naturbeskyttelsesområder understøtter naturbeskyttelsesområdernes bevaringsformål. I de tilfælde, hvor udpegningerne for sand- og grusudvinding overlapper med naturbeskyttelsesområdet, er naturbeskyttelsen dog kun tildelt et forbehold.

	reserveret område som i planlægningsmulighed A.	<ul style="list-style-type: none"> • Anvendelse af vindenergi i det prioriterede område og i det reserverede område for naturbeskyttelse er fortsat udelukket. • Reservatet for området med lomvier medfører en betinget anvendelse her. • Sammenlignet med planlægningsmulighed A tillægges naturbeskyttelsen større vægt i det samlede billede.
C	<p>Der er fastlagt prioriterede områder for naturbeskyttelse i alle naturbeskyttelsesområder samt for det vigtigste koncentrationsområde for lomvier og det vigtigste udbredelsesområde for marsvin (disse er begrænset til månederne maj til august).</p> <p>I området mellem Fehmarn og Lolland er der afgrænset et område, der er forbeholdt fugletræk.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Udpegningen af naturbeskyttelsesområder samt de vigtigste koncentrationsområder for lomvier og marsvin som prioriterede naturbeskyttelsesområder støtter bevaringsformålene for naturbeskyttelsesområder og andre områder af særlig stor betydning for naturbeskyttelsen. Dette giver naturbeskyttelsen større vægt i afvejningsprocessen i forhold til andre anvendelser i disse områder. • Prioriteringen af det vigtigste koncentrationsområde for lomvierne fører her til, at en efterfølgende anvendelse af de eksisterende vindmølleparksområder i området udelukkes. På lang sigt kan dette afbøde eller kompensere for de observerede undgåelsesvirkninger og tab af levesteder for lomvierne. Ligeledes er vindmølleudvikling i det prioriterede område for marsvin udelukket. • Fugletrækreservatet Fehmarn-Lolland i Østersøen tjener som en yderligere udpegning til støtte for MSFD-foranstaltningen til beskyttelse af migrerende arter.

9.3 Undersøgelse af alternativer inden for rammerne af planlægningsprocessen

Det første planudkast blev udarbejdet på grundlag af planlægningskonceptet, de kommentarer, der blev modtaget hertil, og yderligere resultater og krav fra uformelle faglige og institutionelle

drøftelser. Planudkastet blev revideret på grundlag af de modtagne kommentarer og koordineret i forbindelse med drøftelser i afdelingerne.

Miljørapporterne blev udarbejdet sideløbende med udarbejdelsen af planudkastene. De undersøgte alternativer blev hovedsageligt udvalgt på grundlag af de fremlagte planlægningsmuligheder og vurderingen af miljøpåvirkningerne (jf. også kapitel 5 i konceptet). Specifikationerne

blev taget fra de respektive planlægningsmuligheder, men blev også delvist tilpasset rumligt på baggrund af yderligere overvejelser eller videreudviklet som en kombination af forskellige aspekter af de enkelte planlægningsmuligheder.

I løbet af planlægningsprocessen blev de alternativer, der skulle undersøges, reduceret under revisionen af planforslaget og blev mere og mere (rumligt) konkrete. En præsentation af forskellige alternativer kan således bidrage til at gøre det lettere at sammenligne og drøfte dem i tilfælde af modstridende krav.

Det er fortsat sådan, at planen skal ses i en samlet sammenhæng, således at valget af planløsninger ud over at tage hensyn til naturbeskyttelseshensyn og undgå eller reducere eventuelle negative miljøpåvirkninger også tager sigte på at opnå den størst mulige samlede balance med andre økonomiske og videnskabelige anvendelser og sikkerhedshensyn. Den afgørende faktor er, at SEA på grundlag af den nuværende viden konkluderer, at der ikke kan forventes væsentlige virkninger på havmiljøet på grundlag af specifikationerne i den fysiske planlægning.

9.3.1 Nul alternativ

Nulmuligheden, dvs. ikke at ajourføre det regionale operationelle program, er ikke et rimeligt alternativ.

Den overordnede og fremadrettede planlægning og koordinering, der tager hensyn til et stort antal rumlige krav, vil sandsynligvis føre til en forholdsvis lavere samlet arealanvendelse og dermed til lavere miljøpåvirkninger, end hvis planen ikke blev gennemført (jf. kapitel 3).

Sammenlignet med ROP 2009 og FEP 2019 indeholder planudkastet en udpegning af reserverede områder til vindenergi med henblik på den langsigtede udbygning af offshore vindenergi og opfylder således en forebyggende kontrol af udbygningen af offshore vindenergi. Inddragelsen af disse områder gør det muligt at foretage

en fysisk ordnet og arealbesparende planlægning under hensyntagen til miljøhensyn og andre anvendelsesformål. Dette gælder også for udpegning af reserverede områder til rørledninger. Mens det i ROP 2009 kun var eksisterende rørledninger, der blev defineret som reserverede områder, omfatter de nuværende reserverede områder rørledninger og desuden ruter for fremtidige forbindelsesledninger og samkøringslinjer. Disse reserverede områder er overvejende beliggende uden for beskyttede områder og har således en styrende virkning for den mest koncentrerede ruteføring uden for følsomme områder.

9.3.2 Rummelige alternativer

Ved udarbejdelsen af planudkastet blev følgende overordnede eller delområde-alternativer overvejet.

9.3.2.1 Forsendelse

I forhold til planlægningskonceptet repræsenterer specifikationerne for skibsfart i Nordsøen en kombination af forskellige tilgange fra planlægningsmulighederne A, B og C:

- Generelt kun prioriterede områder for skibsfart og i område SN10 hovedruter fremhævet som prioriterede områder uden tidsbegrænsning som i planlægningsmulighed B, men ingen specifikationer for vindenergi mellem disse hovedruter;
- I lighed med planlægningsmulighed C, differentiering mellem hovedruter og definition af de mellemliggende områder ikke som reserverede områder, men som midlertidige prioriterede områder med betinget overgang til reserverede områder, hvis der ikke indføres trafikstyringsforanstaltninger inden 2035.

Specifikationerne for havvindmøller inden for rute SN10 er fraveget, navnlig af hensyn til sikkerheden og den lette skibstrafik.

Dette resulterer i en mindre påvirkning i dette område, som ville blive forventet af opførelsen og driften af anlæggene, herunder den ekstra bygge- og vedligeholdelsestrafik.

Alle sejlruiter er også udpeget som prioriterede områder som i planlægningsmulighed B. På rute SN10 er områder, der ligger væk fra de mest trafikerede områder, udpeget som midlertidige prioriterede områder. Hvis der ikke træffes trafikstyringsforanstaltninger inden 2035, som kan være afhængige af disse områder, vil de blive "nedklassificeret" til reserverede sejladsområder.

I modsætning til planlægningsmulighed C er der dog ikke tale om en generel definition af reserverede områder for skibsfart langs alle sejlruiter (jf. yderligere begrundelser i udkastet til ROP).

Beslutningen om ikke at skelne mellem prioriterede og reserverede områder for skibsfart har ingen indvirkning på de potentielle miljøvirkninger. Udpegningen af prioriterede områder for skibsfart inden for naturbeskyttelsesområderne afspejler de eksisterende trafikstrømme og tjener til at holde ruterne fri. Skibstrafikken ændres ikke de facto som følge af de prioriterede områder for skibsfart. Antallet af skibsbevægelser i Sylt Outer Reef er alligevel relativt lavt, mens der i NSG Borkum Riffgrund skulle tages hensyn til og sikres den stærkt trafikerede IMO-rute Terschelling German Bight i den regionale planlægning. I selve forordningen om det beskyttede område tages der også hensyn til denne vigtige funktion for søfarten, når der udlægges zoner i området.

Alternativ: Forsendelse	
Kort beskrivelse	<ul style="list-style-type: none"> Områderne til sejlads er udpeget som reserverede områder i hele bredden af naturbeskyttelsesområderne.
Præsentation af alternativet i forhold til planforslaget	<ul style="list-style-type: none"> I planforslaget er alle ruter udpeget som prioriterede områder, også i bevaringsområder.
Konfliktpunkter med andre anvendelser	<ul style="list-style-type: none"> I henhold til de bestemmelser i UNCLOS, der finder anvendelse i henhold til ROG § 1, stk. 4, er det kun muligt at begrænse skibsfarten i EEZ på de betingelser, der er fastsat heri, således at der ikke kan være tale om en konflikt mellem de forskellige hensyn allerede fra et juridisk synspunkt. Desuden er det i § 57, stk. 3, nr. 1, i BNatSchG fastsat, at begrænsninger for skibsfart ikke er tilladt i naturbeskyttelsesområder. Især i NSG Borkum Riffgrund ville den internationale skibsrute VTG Terschelling German Bight ikke være tilstrækkeligt sikret ved hjælp af fysisk planlægning.
Miljøvurdering	<ul style="list-style-type: none"> Der vil sandsynligvis ikke ske nogen ændring i skibsfartens miljøpåvirkning, da der fortsat vil være fri sejlads eller, i VTG, pligt til at benytte den for store skibe ved indsejlingen til havne. Der kan ikke via den fysiske planlægning fastsættes bestemmelser om at undgå visse områder eller ændre linjeføringen i

	<p>naturbeskyttelsesområder. Antallet af skibsbevægelser uden for VTG, især i Sylt Outer Reef, er dog ret lille.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hovedformålet med de prioriterede områder for skibsfart er at holde vigtige sejlruiter fri for faste anlæg og supplerer derfor de prioriterede områder for naturbeskyttelse med hensyn til deres lovmæssige formål om at forebygge ulykker.
--	--

9.3.2.2 Vindenergi på havet

For havvindmøller anvendes de geografiske specifikationer fra planlægningsmulighed A. Denne mulighed giver tilstrækkelig beskyttelse af jorden til at opfylde målsætningerne for udviklingen af vindenergi.

Definitionen af prioriterede områder er ikke kun baseret på de 20 GW, der lovmæssigt er defineret som udbygningsmålet for offshorevindkraft, men også på alle områder, der sandsynligvis vil være nødvendige for udbygningen af offshorevindkraft frem til 2035 (ca. 30 GW) - den mellemfristede planlægningshorisont i den fysiske planlægningsplan - som prioriterede områder for vindenergi (EN1 til EN3, EN6 til EN13).

Desuden udpeges områder i zone 4 og 5 (i "andeforslaget") samt områderne i klynge N-4 og N-5, som er under overvejelse i FEP 2019, og hvor der allerede er eller vil blive opført havvindmølleparker (i "Helgoland-klyngen" N-4), som reserverede områder til vindenergi. For område EN4 er der således tale om en "nedgradering" fra et prioriteret område for vindenergi i forhold til specifikationerne i den fysiske planlægningsplan fra 2009.

De aktuelle resultater af mange års overvågning af vindmølleparker er afgørende for udpegelsen som reserverede områder. Disse resultater har vist, at undgåelsesvirkningerne og tabet af levesteder for vindmølleparker, der ligger inden for det vigtigste koncentrationsområde for lomvier, er betydeligt større end antaget i forbindelse med godkendelses- og planlægningsprocedurerne.

ROP Områderne nordvest for sejlroute 10 er vist som reserverede områder. Det betyder, at de ikke er endeligt sikret til vindenergi i deres respektive omfang, men er genstand for en afvejning i forhold til andre væsentlige hensyn til denne anvendelse.

Sammenlignet med planlægningsmulighed C, hvor disse områder blev udpeget som "fremtidig anvendelse", betyder dette en stærkere vægtning af anvendelsen til offshorevindkraft. Udpegningen på fysisk planlægningsniveau synes at være egnet til at tage passende hensyn til kravene til klimabeskyttelse og beskyttelse af havets natur.

For områderne EN9 til EN13, hvor der endnu ikke er opstillet vindmøller, konkluderes det i den socioøkonomiske vurdering af FEP2019, at der på nuværende tidspunkt og med anvendelse af strenge og effektive undgåelses- og afbødningsforanstaltninger ikke kan forventes væsentlige miljøpåvirkninger, i det mindste ikke på sektorplanlægningsniveau.

For de områder, der går ud over dette, og som skal anvendes til en udvidelse til 40 GW, er der kun angivet et forbehold i udkastet til fysisk plan for at kunne undersøge disse mere detaljeret i forbindelse med en senere opdatering af FEP, hvis det er nødvendigt, og definere dem som konkrete områder, hvis miljøvurderingen understøtter dette.

Det kan ikke seriøst overvejes at definere de områder, der nu er planlagt som reserverede områder for vindenergi, som prioriterede områder, da dette ikke ville være foreneligt med den regionale planlægningskompetence:

a) Regionalplanlægning er en planlægning på mellemlang sigt, og i denne tidshorisont er det ikke nødvendigt at udvikle vindmølleparker i de områder, der er udpeget som reserverede områder;

b) en endelig balance er ikke mulig på grund af usikkerheden om udviklingen i EEZ efter 2035.

Alternativ 1: vindenergi	
Kort beskrivelse	<ul style="list-style-type: none"> Områder til vindenergi, der ikke er nødvendige for den lovbestemte installerede kapacitet på 20 GW, men kun for en udvidelse ud over denne kapacitet, defineres som reserverede områder til vindenergi.
Præsentation af alternativet i forhold til planforslaget	<ul style="list-style-type: none"> I planforslaget er alle områder, der sandsynligvis vil være nødvendige for den mellemfristede udbygning af vindenergi frem til 2035, udpeget som prioriterede områder (EN1 til EN3, EN6 til EN13), mens alle andre områder (E4, 5 og 14 til 19) er udpeget som reserverede områder.
Konsekvens/konsekvenser for de næste planlægningsniveauer	<ul style="list-style-type: none"> I FEP2020 er der endnu ikke defineret nogen områder for områderne EN11 til EN13. Den indledende undersøgelse og egnethedstest vil kun blive gennemført for de områder, der er defineret i FEP. Udpegningen som reserverede områder har således ikke nogen direkte konsekvenser på det efterfølgende niveau i øjeblikket, selv om yderligere udpegninger i forbindelse med en opdatering af FEP for vindkraftudbygning frem til 2025 ikke vil kunne henvise til de prioriterede områder i den fysiske planlægning. En delvis opdatering af det regionale operationelle program for disse områder kan så blive nødvendig.
Miljøvurdering	<ul style="list-style-type: none"> Udpegningen af EN11 til EN13 som reserverede områder lader beskyttelsen af offshorevindmøller stå åben i det omfang, der ikke er truffet nogen endelig beslutning til fordel for denne anvendelse. Det betyder, at der senere vil være behov for mere omfattende miljøvurderinger, hvor det formentlig vil være muligt at trække på resultater fra procedurerne på områderne EN9 og EN10, som måske allerede er tilgængelige på det tidspunkt. På grundlag af ovennævnte resultater af denne SEA og SEA'en for FEP er data- og vidensgrundlaget imidlertid allerede tilstrækkeligt til at definere områderne EN11 til EN13 som prioriterede områder for vindenergi.
Alternativ 2: Vindenergi	
Kort beskrivelse	<ul style="list-style-type: none"> De områder af vindmølleparker, der ligger i det vigtigste udbredelsesområde for lomvier i områderne EN4 og EN5, er ikke udpeget som reserverede områder til vindenergi.
Præsentation af alternativet i forhold til planforslaget	<ul style="list-style-type: none"> På lang sigt vil der således ikke blive tilladt områder til vindenergi inden for det reserverede område for lomvier med henblik på en efterfølgende anvendelse af de eksisterende vindmølleparker, hvis det samtidig udelukkes at opføre vindmøller uden for de områder, der er udpeget til dette formål.

Konfliktpunkter med andre anvendelser	<ul style="list-style-type: none"> Denne løsning ville formentlig - selv hvis alle andre områder i planforslaget blev udnyttet - resultere i, at der ikke ville være tilstrækkelige områder til rådighed i den tyske EEZ til at nå det langsigtede mål for udbygning af vindenergi på 40 GW.
Konsekvens/konsekvenser for de næste planlægningsniveauer	<ul style="list-style-type: none"> I områderne EN4 og EN5 vil der ikke længere blive givet tilladelse til at genudbygge vindmøller, når driftstilladelserne for de eksisterende og godkendte vindmølleparker er udløbet, og møllerne er blevet demonteret.
Miljøvurdering	<ul style="list-style-type: none"> Med hensyn til miljøpåvirkninger vil de observerede undgåelsesvirkninger og tab af lejerens levesteder efter planlægningsmulighed C kunne afbødes eller kompenseres på lang sigt af de vindmølleparkprojekter, der gennemføres i det vigtigste koncentrationsområde.

9.3.2.3 Linjer

De reserverede områder til rørledninger svarer til de områder, der allerede er vist i konceptet i alle tre planlægningsmuligheder. Der er kun identificeret korridorer, hvor der findes eller er planlagt mindst to linjer, eller som er reserveret til fremtidige linjer. Disse er nødvendige for kabelsystemerne til transmission af elektricitet fra områderne til produktion af havvindmøllestrøm på grundlag af specifikationerne i områdets udviklingsplan. De reserverede områder beskytter de eksisterende forbindelsesledninger og rørledninger samt ruterne for fremtidige kabler og rørledninger.

Ved fastlæggelserne er bevaringsområder så vidt muligt udelukket, med følgende undtagelser:

- de eksisterende rørledninger, der krydser naturreservatet Dogger Bank,
- ruten for de eksisterende og planlagte forbindelseslinjer i retning af Ems-korridoren gennem NSG Borkum Riffgrund.

Ved ikke at specificere korridorer for de enkelte ledninger er nogle eksisterende eller planlagte

kabelruter gennem bevaringsområder ikke specificeret.

I forhold til planlægningskonceptet er der tilføjet grænsekorridorer ved transmissionsledningernes overgang til kystnære havområder i lighed med specifikationerne i ROP 2009 og på grundlag af specifikationerne i FEP.

De reserverede områder for rørledninger kan være et instrument, f.eks. i godkendelsesprocedurer for transitørledninger og grænseoverskridende undersøiske kabler, til at kræve en linjeføring, hvor det er muligt, i disse korridorer, der er passende for det samlede område, og således undgå linjeføring gennem naturbeskyttelsesområder og de dermed forbundne forringelser. Hvis enkelte kabler eller andre rørledninger i dag føres gennem naturbeskyttelsesområder, er det ikke muligt at henvise til et forbehold fra den fysiske planlægning i forbindelse med ændringer eller nye projekter, men om nødvendigt at arbejde hen imod en mere naturvenlig linjeføring og om muligt anvendelse af de fastlagte korridorer.

Alternativ: kabler	
Kort beskrivelse	<ul style="list-style-type: none"> Rørledningskorridorer for kabelsystemer til udledning af vindenergi, der er produceret i EEZ, føres ikke gennem naturbeskyttelsesområder, men omkring dem.
Præsentation af alternativet i forhold til planforslaget	<ul style="list-style-type: none"> Dette alternativ ville medføre, at rørledningskorridoren, som i planforslaget går gennem NSG Borkum Riffgrund, enten ikke vil blive vist eller helt skal føres uden om det beskyttede område.
Konfliktpunkter med andre anvendelser	<ul style="list-style-type: none"> Her ville der være en konflikt med den tekniske planlægning og den regionale planlægning for kysthavet i Niedersachsen samt med de kabelsystemer, der allerede findes her, og de kabelsystemer, der ville være nødvendige for at om dirigere energi, der produceres i EEZ, i retning af Ems-korridoren.
Konsekvens/konsekvenser for de næste planlægningsniveauer	<ul style="list-style-type: none"> Fremtidige kabelsystemer skal primært føres i en korridor omkring NSG Borkum Riffgrund. Det ville betyde, at kablet skulle føres i retning af den grænsekorridor, som Norpipe-rørledningen løber igennem, og derfra skulle det føres tilbage til Ems-korridoren i søterritoriet. Der er imidlertid ingen mulighed for fysisk planlægning i territorialfarvandet.
Miljøvurdering	<ul style="list-style-type: none"> Med en - fremtidig - omgåelse af kabelruterne omkring naturreservatet vil sidstnævnte blive mindre belastet, men - bortset fra det manglende planlægningsgrundlag - må der forventes yderligere belastninger i den eksklusive økonomiske zone og i territorialfarvandet som følge af den nye linjeføring og de betydelige ekstra længder af kablerne.

9.3.2.4 Udvinning af råvarer

For specifikationerne for råstofudvinning i Nordsøens eksklusive økonomiske zone er planlægningsmulighed A medtaget i udkastet - ud over de antagelser, som alle planlægningsmulighederne er baseret på:

Reserverede områder til udvinning af kulbrinter og til sand- og grusudvinning defineres i overensstemmelse med planlægningsmulighed A, med et yderligere område mellem de prioriterede områder for vindenergi EN1 og EN2. NSG Riffgrund blev udelukket fra arealtildelingen.

Området omkring gasproduktionsplatformen A6/B4 i den yderste kant af andebillen er - i modsætning til de tre planlægningsmuligheder - også kun defineret som et reserveret område til

råstofindvinning og ikke længere som et prioriteret område, da gasproduktionen allerede er ophørt, og den nuværende anvendelse af platformen til olieforarbejdning fra dansk produktion forventes at ophøre inden for en overskuelig fremtid.

Der findes store licenser til efterforskning og produktion af gas i den sydvestlige del af EEZ og viden om forekomster, der er værd at producere. Tilladelserne omfatter også området for NSG Borkum Riffgrund. Hvis der som i planlægningsmodel B og C ikke fastlægges reserverede områder til udvinning, er det ikke muligt for regionplanlægningen at henvise til princippet om at favorisere et bestemt delområde til dette formål i forbindelse med tilladelsesprocedurer i henhold til minelovgivningen og dermed at henvise til steder for fast opsøgende eller udvindende udstyr uden for det beskyttede område. **Selv om**

råstofudvinding ikke grundlæggende er udelukket i naturbeskyttelsesområdet, betyder det forhold, at den fysiske planlægning ikke angiver kulbrinter i naturbeskyttelsesområdet, at denne anvendelse tillægges mindre vægt og dermed bidrager til at undgå eventuelle væsentlige virkninger på naturbeskyttelsesområdet og dets bevaringsformål. [PA43]

I overlappingsområdet med reserverede områder til offshorevindmøller kan der udnyttes synergieffekter med hensyn til effektiv arealanvendelse til fast infrastruktur. KWN4 og 5 ligger i området omkring skibsruterne SN3 og SN12. Der bør gives fortrinsvis steder i de mindre befærdede randområder for fast infrastruktur, eventuelt i umiddelbar nærhed af eksisterende eller planlagte nabovindmølleprojekter.

Tilladelsesområderne for sand- og grusudvinding i nationalparken Sylt Outer Reef er defineret som reserverede områder på samme måde som

planlægningsmulighed A og B. Der skal her tages hensyn til samspillet med det prioriterede område for lomvier og det prioriterede område for naturbeskyttelse. Her skal der tages hensyn til samspillet med specifikationerne for det prioriterede område for lomvier og det prioriterede område for naturbeskyttelse. Princippet om at undgå udvinding fra 1. marts til 15. maj har til formål at beskytte lomvierne, for hvem området har en vigtig funktion som rasteområde i denne periode.

Alternativet med ikke at udpege nogen områder som i planlægningsmulighed C ville sandsynligvis ikke resultere i nogen de facto reduktion af miljøpåvirkningerne, da sand- og grusudvinding generelt er tilladt som en privilegeret anvendelse i naturbeskyttelsesområdet, og hvis den godkendes, vil den være underlagt tilsvarende betingelser for at afbøde og undgå negative virkninger på de beskyttede aktiver og mål.

Alternativ: udvinding af råstoffer	
Kort beskrivelse	<ul style="list-style-type: none"> De tilladelser til kulbrinteefterforskning, der er udstedt af ministyrelsen, er udelukkende defineret som reserverede områder til udvinding af kulbrinter (gas).
Præsentation af alternativet i forhold til planforslaget	<ul style="list-style-type: none"> Kun enkelte delområder er medtaget i planforslaget som reserverede områder til råstofudvinding. Overlapninger med nationalparken Borkum Riffgrund er undgået, men der er rumlige overlapninger med områder for vindenergi, skibsruter og transmissionsledningskorridorer.
Konfliktpunkter med andre anvendelser	<ul style="list-style-type: none"> Tilladelsesområderne falder sammen med forskellige anvendelser og funktioner, der på forskellig vis påvirkes af NSG Borkum Riffgrund, hovedfærdselsårer og korridorer for rørledninger.
Konsekvens/konsekvenser for de næste planlægningsniveauer	<ul style="list-style-type: none"> Den fysiske planlægning vil ikke være i stand til at fremme foretrukne steder for fast infrastruktur til efterforskning eller produktion af kulbrinter, som ville være mindre konfliktfyldt med andre arealanvendelses- og beskyttelsesinteresser.
Miljøvurdering	<ul style="list-style-type: none"> Udpegningen af et reserveret område til udvinding af kulbrinter, især i naturbeskyttelsesområdet, vil give denne anvendelse ekstra vægt i forbindelse med den regionale planlægning på trods af de mulige negative virkninger, herunder gennem fast infrastruktur. I denne henseende bidrager planforslagets bes-

	lutning om ikke at udpege kulbrinter inden for bevaringsområdet til at undgå mulige væsentlige virkninger på bevaringsområdet og dets bevaringsformål.
--	--

9.3.2.5 Fiskeri

I forhold til konceptet, som endnu ikke indeholdt nogen geografiske specifikationer, er der for fiskeriet defineret et nyt område, der er forbeholdt fiskeri efter jomfruummer (*Nephrops Norvegicus*).

I modsætning til andre målarter og fiskerier kan forekomsten af jomfruummer og fiskeriindsatsen for jomfruummer i den tyske EEZ fastlægges og afgrænses relativt godt ROP. Det reserverede område følger den nuværende udnyttelse og dækker stort set det centrale fiskeriindsatsområde. [PA44] Den fysiske forvaltning af jomfruummerfiskeriet kan ikke gennemføres ved hjælp af en fysisk plan for udvikling af området. Ved at udpege det reserverede område kan der lægges særlig vægt på fiskeriet her i forhold til konkurrerende anvendelser.

Der blev overvejet alternative udpegninger til fiskeri, men på grund af manglende aktuelle data om den geografiske fordeling kunne der ikke udpeges yderligere områder med henblik på fysisk planlægning. [PA45]

9.3.2.6 Beskyttelse og forbedring af havmiljøet

Med de geografiske udpegninger til beskyttelse og forbedring af havmiljøet i Nordsøens eksklusive økonomiske zone er naturbeskyttelsesområderne Sylter Außenriff - Östliche Deutsche Bucht, Borkum Riffgrund og Doggerbank, som er udpeget ved bekendtgørelse, også sikret i den fysiske planlægning, og deres beskyttelsesformål støttes. Desuden støtter udpegelsen af yderligere områder med en særlig økologisk

funktion også MSFD-miljømål 3 "Haver, der ikke påvirkes negativt af menneskelige aktiviteterets indvirkning på marine arter og levesteder": det vigtigste koncentrationsområde for lomvier⁹ som et prioriteret område og det vigtigste udbredelsesområde for marsvin¹⁰ som et reserveret område, hvor sidstnævnte er begrænset til månederne maj til august, som er særligt følsomme for arten. Det betyder, at planlægningstilgangen fra planlægningsmulighed C i konceptet overtages for naturbeskyttelsesområderne, hvor hovedkoncentrationsområdet for lomvie blev defineret som et prioriteret område i planforslaget. [PA46]

Sand- og grusudvinding er fortsat tilladt i Sylts yderste rev, men udpegningen som prioriteret naturbeskyttelsesområde også i SKN 1- og SKN2-området kan ud over kravene i naturbeskyttelsesområdebekendtgørelserne støtte hensynet til de interesser, der skal beskyttes i forbindelse med godkendelser og tilladelser.

Det prioriterede område for lomvier omfatter også de eksisterende vindmølleparker i områderne EN4 og EN5. Dette understøtter en særlig overvejelse i forbindelse med en eventuel senere anvendelse af områderne, i hvilket omfang yderligere forringelser af levestederne og betydelige kumulative virkninger på bestanden af lomvier skal frygtes, og områderne skal muligvis revurderes. I landudviklingsplanen er disse områder også angivet som værende under revision.

Område EN13 overlapper delvist med marsvinsreservatet. Her bør kravene om passende og effektive foranstaltninger til at undgå og reducere

⁹ Positionspapir fra miljøministeriets afdeling om den kumulative vurdering af tabet af leonbiotoper som følge af havvindmølleparker (2009)

¹⁰ Støjbeskyttelseskoncept fra det føderale miljøministerium (2013)

impulsiv støjmission støttes i forbindelse med fremtidige procedurer for opførelse af vindmøller (jf. kapitel 10). Dette bør navnlig sikres i den for marsvin følsomme periode, så dyrene til enhver tid har tilstrækkelige levesteder af høj kvalitet.

9.4 Begrundelse for valget af de undersøgte alternativer

Alternativvurderingen på det fysiske planlægningsniveau sammenligner konceptuelle/strategiske planlægningsmuligheder og fysiske alternativer i planlægningen.

Vurderingen af alternativer blev gennemført parallelt med udarbejdelsen af planen, og en foreløbig vurdering af mulige og tænkelige planlægningsmuligheder er allerede indeholdt i alle specifikationer i form af mål og principper. Som det fremgår af begrundelsen til de enkelte mål og principper, især dem med miljømæssig relevans, er den respektive fastlæggelse allerede baseret på en overvejelse af mulige berørte offentlige bekymringer og juridiske holdninger, således at der allerede har fundet en "foreløbig undersøgelse" af planlægningsmuligheder eller alternativer sted.

Ved udvælgelsen af de undersøgte alternativer blev der altid taget hensyn til målene og det rumlige anvendelsesområde for den fysiske planlægning. Samtidig gjaldt det for fastlæggelsen og undersøgelsen af de planlægningsmuligheder eller alternative planer, der er under overvejelse, at disse kun kan vedrøre det, der med rimelighed kan kræves med hensyn til den fysiske udviklingsplans indhold og detaljeringsgrad.

Der er blevet overvejet alternative geografiske fastlæggelser for næsten alle anvendelser, selv om andre placeringer ikke altid er mulige eller praktiske inden for EEZ's begrænsede dimensioner. F.eks. er udvinding af råstoffer bundet til faste steder, og skibsfart kræver også rumlige udpegninger på de vigtigste trafikveje. På samme måde er de prioriterede områder for naturbevarelse et udtryk for de beskyttede områder og dermed for forekomsten af beskyttede arter eller biotoper.

For hver anvendelse blev det derfor overvejet, om der kunne gives alternative udformninger via tekstbestemmelser, især hvor rumlige alternativer ikke kunne betragtes som rimelige alternativer. På denne måde kan man specificere anvendelsesformen i områderne på en sådan måde, at påvirkningen mindskes. Denne miljømæssige forsigtighed gælder både for sejlads og for økonomisk og videnskabelig brug. Det drejer sig bl.a. om sæsonbegrænsning af aktiviteterne for at beskytte følsomme fuglearter og havpattedyr eller om henvisning til afbødningsforanstaltninger og bedste miljøpraksis.

Da den geografiske definition i mange tilfælde kun sporer anvendelsen og kun havde begrænset mulighed for at udforme på dette tidspunkt for at lokalisere anvendelsen, var søgningen efter alternativt design og hensyn til havmiljøet et vigtigt skridt i alternativvurderingen. På denne måde mindskes konflikter mellem beskyttelsesbehov og anvendelseskrav og forbedres med hensyn til miljøvenlighed. [PA47]

10 Planlagte foranstaltninger til overvågning af miljøvirkningerne af gennemførelsen af den fysiske planlægning

10.1 Introduktion

I henhold til nr. 3 b) bilag 1 til § 8, stk. 1, i ROG indeholder miljørapporten også en beskrivelse af de planlagte overvågningsforanstaltninger. Overvågning er især nødvendig for at kunne identificere uforudsete væsentlige virkninger på et tidligt tidspunkt og for at kunne træffe passende foranstaltninger til at afhjælpe dem.

Med hensyn til de planlagte overvågningsforanstaltninger skal det bemærkes, at den egentlige overvågning af potentielle virkninger på havmiljøet først kan begynde på det tidspunkt, hvor planen for fysisk planlægning gennemføres, dvs. når de specifikationer, der er fastsat inden for rammerne af planen, er blevet gennemført. Der må dog ikke ses bort fra havmiljøets naturlige udvikling, herunder klimænderinger, når resultaterne af overvågningsforanstaltningerne vurderes. Generel forskning kan dog ikke gennemføres inden for rammerne af overvågningen. Derfor er det af særlig betydning at foretage en projektrelateret overvågning af virkningerne af de anvendelser, der reguleres i planen. Det drejer sig især om specifikationer for offshore vindenergi, rørledninger og områder til udvinding af råstoffer.

Den vigtigste opgave i forbindelse med overvågningen af planen er at samle og vurdere resultaterne fra de forskellige overvågningsfaser på det enkelte projekt eller klynge af projekter, der er udviklet i en rumlig og tidsmæssig sammenhæng. Vurderingen vil også omfatte de uforudsete væsentlige virkninger af planens gennemførelse på havmiljøet samt en gennemgang af prognoserne i miljørapporten.

Desuden skal der - også for at undgå dobbeltarbejde - tages hensyn til resultaterne fra eksisterende nationale og internationale overvågningsprogrammer. Den overvågning af visse arters og levesteders bevaringsstatus, der kræves i henhold til habitatdirektivets artikel 11, og bl.a. de undersøgelser, der skal gennemføres som led i forvaltningsplanerne for naturbeskyttelsesområderne "Sylter Außenriff - Östliche Deutsche Bucht", "Borkum Riffgrund" og "Doggerbank", bør også indgå. Der vil også være forbindelser til de foranstaltninger, der er planlagt i MSFD.

10.2 Planlagte foranstaltninger i detaljer

Sammenfattende kan man sige, at de planlagte foranstaltninger til overvågning af planens potentielle virkninger er som følger:

- Indsamling af data og oplysninger, der kan bruges til at beskrive og vurdere status for områder og beskyttelsesobjekter,
- Udvikling af specialiserede informationsnetværk til vurdering af de potentielle virkninger af udviklingen af individuelle projekter og de kumulative virkninger på det marine økosystem,
 - MarinEARS (Marine Explorer and Registry of Sound) og National Sound Registry,
 - MARLIN (Marine Life Investigator),
- Udvikling af passende procedurer og kriterier for evaluering af resultaterne af effektovervågningen af de enkelte projekter,
- Udvikling af procedurer og kriterier for evaluering af kumulative virkninger,
- Udvikling af procedurer og kriterier for forudsigelse af planens potentielle virkninger i en rumlig og tidsmæssig sammenhæng,

- Udvikling af procedurer og kriterier for evaluering af planen og tilpasning eller om nødvendigt optimering i forbindelse med opdateringen,
- Evaluering af foranstaltninger til at undgå og reducere væsentlige påvirkninger af havmiljøet,
- Udvikling af normer og standarder.

Følgende data og oplysninger er nødvendige for at vurdere planens potentielle virkninger:

1. Data og oplysninger, som BSH har adgang til inden for rammerne af sin kompetence:
 - Data fra tidligere VVM'er og overvågning af offshore-projekter skal være tilgængelige for BSH til gennemgang (i henhold til SeeAnIV),
 - Datasæt fra retten til indsejling (i henhold til WindSeeG),
 - Datasæt fra de indledende undersøgelser (i henhold til WindSeeG),
 - Datasæt fra overvågning af opførelse og drift af havvindmølleparker og andre anvendelser
 - Data fra national overvågning indsamlet af eller på vegne af BSH,
 - Data fra BSH-forskningsprojekter.
2. Data og oplysninger fra andre føderale og statslige myndigheders ansvarsområder (efter anmodning):
 - Data fra den nationale overvågning af Nordsøen og Østersøen (tidligere BLMP),
 - Data fra overvågningsaktiviteter inden for rammerne af gennemførelsen af MSFD,
 - Data fra overvågningen af Natura 2000-områder,
 - Landsdata fra overvågning i territorialhavet,

- Data fra andre myndigheder, der er ansvarlige for tilladelser til brug på havet i henhold til andre retsgrundlag, f.eks. i henhold til BBergG, overvågning af skibstrafikken (AIS), overvågning af fiskeriet (VMS).

3. Data og oplysninger fra føderale og statslige forskningsprojekter, herunder:
 - HELBIRD / DYKKER,
 - Sediment EEZ
4. Data og oplysninger fra vurderinger, der er foretaget inden for rammerne af internationale organer og konventioner:
 - OSPAR
 - ASCOBANS
 - AEWA
 - BirdLife International

Af hensyn til gennemførligheden og en hensigtsmæssig gennemførelse af kravene fra den strategiske miljøvurdering vil BSH anlægge en så økosystemorienteret tilgang som muligt ved overvågningen af planens potentielle virkninger, som vil fokusere på tværfaglig samling af havmiljøoplysninger. For at kunne vurdere årsagerne til planrelaterede ændringer i dele eller enkelte elementer af et økosystem skal antropogene variabler fra den rumlige overvågning (f.eks. specialiserede oplysninger om skibstrafikken fra AIS-datasættene) også tages i betragtning og indgå i vurderingen.

Når resultaterne fra overvågningen på projektniveau og fra andre nationale og internationale overvågningsprogrammer samt fra den ledsagende forskning kombineres og evalueres, vil det være nødvendigt at gennemgå de huller i viden, der er anført i miljørapporten, eller de prognoser, der er behæftet med usikkerhed. Dette gælder især for prognoser vedrørende vurderingen af de væsentlige virkninger på havmiljøet af de anvendelser, der reguleres i den fysiske planlægning. De kumulative virkninger af bestemte anvendelser bør vurderes både regionalt og overregionalt.

Undersøgelsen af de potentielle miljøpåvirkninger af vindmølleområder skal udføres på projektniveau i det efterfølgende projektled i overensstemmelse med standarden "Undersøgelse af virkningerne af havvindmøller (StUK4)" og i samarbejde med BSH. Overvågning under opførelse af fundamenter ved hjælp af pæleramning omfatter bl.a. målinger af undervandslyd og akustiske optagelser af pæleramningernes indvirkning på havpattedyr ved hjælp af POD-måleudstyr. Dataene kvalitetskontrolleres og behandles i BSH's specialiserede informationssystem for undervandslyd MarinEARS. Oplysninger og evalueringer er tilgængelige via MarinEARS-webportalen (https://marinears.bsh.de/FIS_SCHALL_PORTAL/pages/index.jsf).

Med hensyn til de specifikke foranstaltninger til overvågning af de potentielle virkninger af vindenergianvendelse, herunder virkninger fra elkabler, henvises til de detaljerede bemærkninger i miljørapporten om FEP 2019/udkastet til FEP 2020.

For godkendelse af områder til sand- og grusudvinding gælder det f.eks., at det inden den næste godkendelse af hoveddriftsplanen skal påvises ved passende overvågning, at den maksimalt tilladte udvindingsdybde ikke overskrides, og at det oprindelige substrat beviseligt bevares. Det skal også påvises, at der fortsat er tilstrækkeligt mange uudgravede områder mellem udgravningssporene, således at genkoloniseringspotentialer er givet.

For rørledninger skal der forelægges et projektspecifikt overvågningskoncept for anlægs- og driftsfasen inden anlægsarbejdet. Overvågningsforanstaltningerne i anlægsfasen omfatter dokumentation af turbiditetsfaner, hydrolydmålinger og registrering af havpattedyr og havfugle samt rastende fugle. Vigtige overvågningsforanstaltninger i rørledningernes driftsfase omfatter årlig dokumentation af rørledningens stabilitet og dækningshøjder samt årlig dokumentation af epifaunaen på den overliggende

rørledning i en periode på fem år efter idriftsættelsen.

I den strategiske miljøvurdering af planen vil nye resultater fra miljøkonsekvensundersøgelserne og fra den fælles evaluering af forsknings- og EIS-data blive anvendt. En fælles analyse af forsknings- og EIS-data vil også give produkter, der giver et bedre overblik over fordelingen af biologiske aktiver i EEZ. Samlingen af oplysninger fører til et stadig mere solidt grundlag for konsekvensforudsigelser.

Den generelle hensigt er at holde data fra forskning, projekter og overvågning ensartede og at stille dem til rådighed i en kompetent evalueret form. Her skal der især tilstræbes udarbejdelse af fælles oversigtsprodukter til gennemgang af planens virkninger. Den geodatainfrastruktur, der allerede findes på BSH med data fra fysik, kemi, geologi og biologi samt havets anvendelse, vil blive brugt som grundlag for konsolidering og evaluering af økologisk relevante data og vil blive videreudviklet i overensstemmelse hermed.

Med hensyn til konsolidering og arkivering af økologisk relevante data fra projektrelateret overvågning og ledsageforskning er det planlagt at konsolidere og arkivere data, der er indsamlet i forbindelse med økologisk ledsageforskning på BSH, også på lang sigt. Data om biologiske aktiver fra basisundersøgelser af havvindmølleprojekter og fra overvågningen af anlægs- og driftsfasen indsamles og arkiveres allerede på BSH i et specialiseret informationsnetværk til miljøvurderinger kaldet MARLIN (MarineLife Investigator).

11 Ikke-teknisk resumé

11.1 Emne og begrundelse

Den maritime fysiske planlægning i den tyske eksklusive økonomiske zone (EEZ) er forbundsregeringens ansvar i henhold til loven om fysisk planlægning (ROG¹¹¹², den såkaldte strategiske miljøvurdering (SEA)).

I henhold til artikel 1 i SEA-direktivet 2001/42/EF er formålet med SEA at sikre et højt miljøbeskyttelsesniveau for at fremme bæredygtig udvikling og bidrage til at sikre, at der tages behørigt hensyn til miljøhensyn ved udarbejdelsen og vedtagelsen af planer i god tid inden den egentlige planlægning af projektet.

Det vigtigste dokument i den strategiske miljøvurdering er denne miljørapport. Heri identificeres, beskrives og vurderes de sandsynlige væsentlige virkninger, som gennemførelsen af det regionale operationelle program vil få på miljøet, samt mulige og alternative planlægningsmuligheder under hensyntagen til planens hovedformål og det geografiske anvendelsesområde.

I henhold til § 17, stk. 1, i ROG skal den fysiske planlægning for den tyske EEZ under hensyntagen til eventuelle interaktioner mellem land og hav samt til sikkerhedsaspekter fastlægge

1. at sikre sikkerheden og lette navigationen,
2. til anden økonomisk anvendelse,
3. videnskabelige anvendelser, og
4. at beskytte og forbedre havmiljøet.

I henhold til § 7, stk. 1, i ROG skal planer for fysisk planlægning fastlægge **mål og principper for den** fysiske planlægning med henblik på

udvikling, organisering og sikring af området, navnlig områdets anvendelse og funktioner, for et bestemt planlægningsområde og for en regelmæssig periode på mellemlang sigt.

I henhold til § 7, stk. 3, i ROG kan disse udpegninger også udpege områder, f.eks. prioriterede og reserverede områder.

For det område af den tyske EEZ er der planlagt en planlægnings- og godkendelsesproces i flere faser for visse anvendelser, f.eks. offshore vindenergi og elkabler. Instrumentet for maritim fysisk planlægning er på det højeste og overordnede niveau i denne sammenhæng. Den fysiske planlægning er det fremadrettede planlægningsinstrument, der koordinerer de mest forskelligartede interesser i forbindelse med anvendelse af økonomi, videnskab og forskning samt beskyttelseskrav. SEA'en for den fysiske plan for fysisk planlægning hænger sammen med forskellige efterfølgende miljøvurderinger, navnlig den direkte efterfølgende SEA for arealudviklingsplanen (FEP).

FEP er den tekniske plan for en velordnet udbygning af offshorevindmøllestrømmen. I det næste trin undersøges de områder, der er defineret i FEP for havvindmøller, på forhånd. Hvis det er fastslået, at et område er egnet til brug af havvindkraft, sendes området i udbud, og den vindende tilbudsgiver kan indsende en ansøgning om tilladelse til at opstille og drive vindmøller på området. I betragtning af den fysiske planlægningsplans karakter som et styrende planlægningsinstrument er dybden af vurderingen af sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger kendetegnet ved en større undersøgelsesbredde og i princippet en mindre dybdegående undersøgelse. Vurderingen fokuserer på vurderingen af de kumulative virkninger og undersøgelsen af alternativer.

¹¹ af 22. december 2008 (Bundesgesetzblatt I s. 2986), senest ændret ved artikel 159 i bekendtgørelse af 19. juni 2020 (Bundesgesetzblatt I s. 1328).

¹² I den udgave, der blev offentliggjort den 24.02.2010, Bundesgesetzblatt I s. 94, senest ændret ved artikel 2 i lov af 30. november 2016 (Bundesgesetzblatt I s. 2749).

Den fysiske plan for fysisk planlægning udarbejdes eller ajourføres, og SEA gennemføres under behørig hensyntagen til miljøbeskyttelsesmålene. Disse giver oplysninger om den miljøtilstand, der skal tilstræbes i fremtiden (miljøkvalitetsmål). Miljøbeskyttelsesmålene kan udledes af en samlet oversigt over de internationale, fællesskabs- og nationale konventioner og bestemmelser, der omhandler beskyttelse af havmiljøet, og som Forbundsrepublikken Tyskland har forpligtet sig til at overholde visse principper og mål på grundlag af.

11.2 Metode for den strategiske miljøvurdering

Denne miljørapport bygger på den eksisterende metodologi for den socioøkonomiske vurdering af arealudviklingsplanen og videreudvikler den med henblik på de yderligere specifikationer, der er fastsat i den fysiske udviklingsplan.

Metoden afhænger først og fremmest af bestemmelserne i den plan, der skal vurderes. I denne SEA identificeres, beskrives og vurderes det for de enkelte specifikationer, om specifikationerne sandsynligvis vil få væsentlige virkninger for de pågældende beskyttede interesser. Emnet for miljørapporten svarer til specifikationerne i den fysiske planlægning som anført i § 17, stk. 1, i ROG. Virkningerne af de rumlige specifikationer er særlig relevante her. Selv om tekstmæssige mål og principper uden direkte rumlig definition ofte også tjener til at undgå og reducere miljøpåvirkninger, kan de til gengæld også føre til påvirkninger, så det er nødvendigt med en vurdering.

Vurderingen af de sandsynlige væsentlige miljøvirkninger af gennemførelsen af den fysiske planlægning omfatter sekundære, kumulative, synergieffekter, kort-, mellem- og langsigtede, permanente og midlertidige, positive og negative virkninger på miljøet i forhold til de beskyttede værdier. Grundlaget for vurderingen af de potentielle virkninger er en detaljeret beskrivelse og

vurdering af miljøets tilstand. SEA er blevet gennemført under hensyntagen til følgende beskyttede interesser:

- Område
- Gulv
- Vand
- Plankton
- Biotoyper
- Benthos
- Fisk
- havpattedyr
- Avifauna
- Flagermus
- Biodiversitet
- Luft
- Klima
- Landskab
- Kulturværdier og andre materielle aktiver
- mennesker, navnlig menneskers sundhed
- Interaktioner mellem beskyttede varer

Beskrivelsen og vurderingen af de sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger foretages for de enkelte specifikationer i tegningerne og teksterne om anvendelse og beskyttelse af EEZ i forhold til de beskyttede arter under hensyntagen til vurderingen af status quo.

Alle planers indhold, der potentielt kan have en væsentlig indvirkning på miljøet, undersøges. Der tages hensyn til både permanente og midlertidige, f.eks. bygningsrelaterede, virkninger. Herefter følger en præsentation af mulige interaktioner, en overvejelse af mulige kumulative virkninger og potentielle grænseoverskridende virkninger.

Der foretages en vurdering af virkningerne af planens bestemmelser på grundlag af beskrivelsen og vurderingen af status, funktion og betydning af de respektive udpegede områder for de enkelte beskyttelsesobjekter på den ene side og virkningerne og de deraf følgende potentielle virkninger af disse bestemmelser på den anden side. En prognose af de projektrelaterede virkninger i tilfælde af gennemførelse af planen for fysisk planlægning er udarbejdet på grundlag af kriterierne for virkningerne intensitet, omfang og varighed.

Inden for rammerne af konsekvensprognosen anvendes specifikke rammeparametre som grundlag for evalueringen, afhængigt af specifikationer for den respektive anvendelse.

Med hensyn til de prioriterede og reservede områder for havvindmøller antages visse parametre i form af båndbredder for at tage hensyn til de beskyttede goder. I detaljer omfatter de bl.a. effekt pr. mølle, navhøjde, rotordiameter og møllernes samlede højde. Der antages også at være visse rammeparametre for rørledninger, sand- og grusudvinding, fiskeri og havforskning. Med henblik på vurderingen af de miljøpåvirkninger, der skyldes skibsfarten, er det nødvendigt at undersøge, hvilke yderligere påvirkninger der kan tilskrives bestemmelserne i den fysiske planlægning. BSH har bestilt en ekspertudtalelse om analysen af skibstrafikken, hvor der forventes aktuelle vurderinger.

11.3 Sammenfatning af test vedrørende de beskyttede varer

11.3.1 Område

Den tyske EEZ i Nordsøen og Østersøen er af stor betydning for mange anvendelsesformål og for havmiljøet. Samtidig er arealet begrænset, så det er vigtigt at spare på arealet. En sparsom arealanvendelse afspejles derfor også i retningslinjerne og principperne i den fysiske planlægning.

Grundlaget for en bæredygtig udvikling af de begrænsede landressourcer i Nordsøens og Østersøens eksklusive økonomiske zone er den mest effektive og skånsomme udnyttelse af jorden, især i tilfælde af konkurrerende anvendelser. Dette kan føre til en situation, hvor det regionale operationelle program ikke altid angiver det ønskelige areal for anvendelsesformål, men snarere det tilstrækkelige areal.

Et andet aspekt af en bæredygtig og økonomisk udnyttelse af jordressourcerne er forpligtelsen til at nedlægge strukturer, undervandskabler osv. ved udløbet af deres levetid, således at disse områder er tilgængelige for senere brug.

På grund af følgende punkter er det kun muligt at vurdere, i hvilket omfang bestemmelserne i det regionale operationelle program har en indvirkning på de beskyttede naturressourcer, hvis der foretages en synopsis af alle anvendelser:

- Mulighed for tidsmæssigt og geografisk overlappende anvendelser
- For det meste ikke 100% permanent arealforbrug til en anvendelse
- Det er ikke alle anvendelser, der rent faktisk forbruger jord i havbundens forstand.

Denne sammenfattende overvejelse med hensyn til den beskyttede jordressource blev foretaget inden for rammerne af specifikationerne for de enkelte anvendelser i selve det regionale operationelle program.

11.3.2 Gulv [PA48]

Sedimentologien og morfologien af havbunden i den tyske EEZ i Nordsøen viser regionale forskelle, som kan skelnes udmærket ved en opdeling i fire underområder (se også kapitel 2.2.2):

I underområdet "Borkum og Norderney Reef Ground" (vanddybde: 18-42 m) består sedimenterne overvejende af medium til groft sand med ribbede felter og lejlighedsvis indlagt grus og

sten i hovedstørrelse. Morfologisk set er de udgravninger af tunge rev i den sydlige kant af underområdet, som løber i nordvest-sydøstlig retning og er underlagt en udtalt sedimentdynamik.

Underområdet "Nord for Helgoland" (vanddybde: 9 til 50 m) er kendetegnet ved et meget ujævnt relief i forhold til forholdene i den tyske bugt. Istidsrygge har en karakteristisk belægning af restsedimenter eller relikter (groft sand, grus og sten). Mellem disse resterende sedimentaflejringer findes fint til medium sand af ringe tykkelse, som er under konstant omlejring. Sammenlignet med de andre underområder kan man observere en høj tæthed af sten på havbunden.

Havbunden i underområdet "Elbens istidsdal og vestlige sletter" (vanddybde: 30-50 m) har et meget jævnt relief og er stort set flad. Den består af fint sand med et delvist forskelligt indhold af silt og ler. Det dominerende element i undergrunden er Elbe-gletsjerdalen i den østlige kant af delområdet. Denne dal, som tidligere var ca. 30 km bred, er fyldt med et vekslende lag af sandede og siltede lerede sedimenter.

Området med den såkaldte "Duck's Bill" omfatter underområdet "Dogger and Northern Shill Bank". Den nordøstlige udløber af Doggerbanken - en undersøisk højderyg - krydser dette område. Havbunden, som er relativt strukturfattig, består overvejende af et fint sanddække med et betydeligt indhold af silt og ler. Havbunden som en beskyttet ressource påvirkes først og fremmest af havvindmøller, råstofudvinding, rørledninger og fiskeri.

Opstilling af vindmøller, platforme, undersøiske kabelsystemer og rørledninger (herunder beskyttelse mod skred) resulterer i permanent, men meget lille overfladeforsegling. Påvirkningerne under anlægsaktiviteterne omfatter hovedsagelig dannelse af turbiditetsfaner og sedimentation af det oplømmede materiale, som også kan klassificeres som småskala.

I forbindelse med sand- og grusudvinding påvirkes havbunden hovedsagelig ved fjernelse af

substrat, ændring af bundtopografien og sedimentation af suspenderet materiale. De nuværende udvindingsaktiviteter i OAMIII-tilladelsesområdet synes imidlertid ikke at have nogen væsentlige negative virkninger på de lovligt beskyttede biotoper og jorden.

Der observeres også en udjævning af havbunden i forbindelse med intensivt fiskeri, ligesom der dannes en turbiditetsfane nær bunden.

Med undtagelse af to punkter (se nedenfor) er de ovennævnte virkninger uafhængige af det regionale operationelle program, og der kan ikke forventes nogen væsentlige negative virkninger på jorden. Tværtimod kan negative virkninger undgås ved hjælp af de rumligt koordinerede specifikationer i det regionale operationelle program og ved hjælp af specifikationerne om den bedste miljøpraksis, der skal anvendes i hvert enkelt tilfælde.

Med hensyn til vindenergi er bestemmelserne i ROP forbundet med en udvidelse af arealanvendelsen, og de rumlige bestemmelser i ROP tilskrives også et længerevarende arealbehov til udvinding af råstoffer. I begge tilfælde kan der ikke forventes nogen væsentlige virkninger på havbunden i betragtning af den nuværende teknologiske situation/udvindingspraksis.

11.3.3 Benthos og biotoper

Nordsøens eksklusive økonomiske zone er ikke af særlig stor betydning med hensyn til artsopgørelsen af benthiske organismer. De identificerede benthiske samfund viser heller ikke nogen særlige kendetegn, da de er typiske for Nordsøens EEZ på grund af de fremherskende sedimenter. Undersøgelser af makrozoobenthos i forbindelse med godkendelsesprocedurerne for havvindmølleparker og fra AWI-projekter fra 1997 til 2014 har afsløret samfund, der er typiske for den tyske Nordsø. Den fundne artsfortegnelse og antallet af rødlistearter viser, at undersøgelsesområdet har en gennemsnitlig betydning for benthiske organismer.

De dybe fundamenter for vindmøller og platforme forårsager forstyrrelser af havbunden, sedimentresuspension og dannelse af turbiditetsfaner. Resuspension af sediment og den efterfølgende sedimentation kan føre til forringelse eller beskadigelse af benthos og brugen af biotoper i umiddelbar nærhed af fundamenterne i byggeaktiviteternes varighed. På grund af de fremherskende sedimentkarakteristika vil disse forringelser imidlertid kun have en lille virkning og er tidsmæssigt begrænset. Som regel falder koncentrationen af suspenderet materiale meget hurtigt med afstanden. Der kan ske ændringer i artssammensætningen som følge af lokal forsegling af overflader og indførelse af hårde substrater i umiddelbar nærhed af strukturerne.

Udlægningen af søkabelsystemerne forventes også kun at forårsage kortvarige forstyrrelser i lille skala af benthos og biotoper på grund af sedimentturbulens og turbiditetsfaner i området omkring kabeltracéet. De mulige virkninger på benthos og biotoper afhænger af de anvendte udlægningsmetoder. Med den forholdsvis skånsomme installation ved hjælp af indspolingsmetoden kan der kun forventes mindre forstyrrelser i området omkring kabeltracéet. I den periode, hvor søkabelsystemerne lægges, kan der forventes lokale sedimentforflytninger og turbiditetsfaner. På grund af de fremherskende sedimentkarakteristika i Nordsøens EEZ vil størstedelen af det frigivne sediment bundfælde sig direkte på byggepladsen eller i dens umiddelbare nærhed. I det område, hvor der kræves riprap til kabelkrydsninger, vil bentiske levesteder blive direkte overbygget. Det deraf følgende tab af levesteder er permanent, men i mindre omfang. Der skabes et hårdt substrat uden for området, som kan forårsage små ændringer i artssammensætningen.

Permanente ændringer af levestederne er begrænset til det umiddelbare område med fundamenter og riprap, der er nødvendigt i forbindelse med installation af kabler på havbunden og kabelkrydsninger. Revlen vil permanent give et

hårdt substrat uden for stedet. Det giver nye levesteder for bentiske organismer og kan medføre en ændring i artssammensætningen. Der forventes ikke væsentlige virkninger fra disse små områder på benthos og biotoper. Desuden er risikoen for en negativ indvirkning på det bentiske blødbundssamfund af arter, der er atypiske for området, lille, da rekruttering af arter højst sandsynligt vil ske fra de naturlige habitater med hårdt substrat.

Driftsmæssigt kan opvarmning af det øverste sedimentlag på havbunden ske direkte over kabelsystemet. Med tilstrækkelig dybde og under hensyntagen til, at virkningerne vil være af mindre omfang, forventes der ifølge den nuværende viden ingen væsentlige virkninger på bentiske samfund. I ROP er der vedtaget et planlægningsprincip om at minimere negative virkninger så vidt muligt; der skal tages særligt hensyn til hensynet til havmiljøbeskyttelse ved valg af dækningslag og den nødvendige dybde for strøm- og datakabler. ROP

På sektorplanlægningsniveau (FEP) er det i planlægningsprincippet om sedimentopvarmning fastsat, at 2 K-kriteriet skal overholdes. Ifølge BfN's nuværende vurdering sikrer denne forsigtighedsværdi med tilstrækkelig sandsynlighed, at betydelige negative virkninger af kabelopvarmning på havmiljøet undgås. Ifølge den nuværende viden forventes de planlagte søkabelstrækninger ikke at have nogen væsentlig indvirkning på benthos og biotoper som et beskyttelsesobjekt, hvis 2 K-kriteriet overholdes.

[PA49]De økologiske virkninger er små og for det meste kortvarige.

Med hensyn til bestemmelserne om anvendelse af råstoffer giver den langsigtede overvågning af gruslageret "OAM III" i naturreservatet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" på nuværende tidspunkt ingen indikationer på, at de tidligere udvindingsaktiviteter har ført til en grundlæggende ændring af sedimentstrukturen eller sammensætningen i udvindingsområdet. Generelt viser undersøgelserne, at det oprindelige

substrat i området er bevaret, og at der er en regenerativ kapacitet, især for artsrige grus-, grovsand- og kiselbede. På grundlag af den hidtidige overvågning og i overensstemmelse med den supplerende bestemmelse i hoveddriftsplanen kan det derfor antages, at væsentlige forringelser af bentiske levesteder og deres samfund kan udelukkes med den fornødne sikkerhed som følge af specifikationen for råstofanvendelse.

Det foreslåede reservede område for jomfruhummerfiskeri har i årtier været anset for at være det traditionelle hovedområde for jomfruhummer *Nephrops norvegicus* med fangster på mellem 200 og 350 tons om året. Der forudses ikke nogen forøgelse af fiskeriindsatsen som følge af udpegelsen som et reserveret område. Der kan således udelukkes betydelige virkninger på bentiske samfund og biotoper som følge af bestemmelserne i det regionale operationelle program om fiskeri. Med hensyn til den generelle definition af akvakultur skal opfyldelsen af betingelserne for at udelukke eventuelle væsentlige negative virkninger på havmiljøet undersøges i planer for efterfølgende produktionsled eller på projektniveau.

Med hensyn til skibsfart, havforskning, nationalt og allieret forsvar og andre anvendelser forventes der ingen væsentlige virkninger på benthos og biotoper som følge af bestemmelserne i det regionale operationelle program, som vil gå ud over de generelle virkninger af anvendelser uden bestemmelser. [PA50]

Udpegningen af de udpegede naturbeskyttelsesområder i Nordsøens eksklusive økonomiske zone som prioriterede naturbeskyttelsesområder understøtter de positive virkninger på bentiske samfund og biotoper, som kan forventes på grundlag af passende forvaltningsforanstaltninger i naturbeskyttelsesområderne.

11.3.4 Fisk

Fiskefaunaen viser en typisk artssammensætning i Nordsøens eksklusive økonomiske zone. I alle områder er bundfiskesamfundet domineret

af fladfisk, hvilket er typisk for den tyske bugt. Ifølge den nuværende viden udgør de prioriterede områder for vindenergi ikke et foretrukket levested for nogen af de beskyttede fiskearter. Ifølge den nuværende viden er fiskebestanden i planlægningsområdet derfor ikke af særlig stor økologisk betydning sammenlignet med de tilstødende havområder. Ifølge den nuværende viden forventes den planlagte opførelse af vindmølleparker og de tilhørende konverterplatforme og søkabelruter ikke at have en væsentlig negativ indvirkning på fisk som en beskyttet ressource. Virkningerne af opførelsen af vindmølleparker, konverterplatforme og søkabelsystemer på fiskefaunaen er begrænsede i tid og rum. Under anlægsfasen af fundamentene, konverterplatformene og udlægningen af søkabelsystemerne kan der forekomme mindre og midlertidige negative virkninger på fiskefaunaen som følge af sedimentturbulens og dannelse af turbiditetsfaner. På grund af de fremherskende sediment- og strømforhold forventes det, at vandets turbiditet hurtigt vil falde. På baggrund af den nuværende viden vil de negative virkninger således være små og midlertidige. Generelt kan der antages at være mindre forringelser for voksne fisk. Desuden er fiskefaunaen tilpasset den naturlige sedimentturbulens, der opstår ved storme. Desuden kan støj og vibrationer i anlægsfasen midlertidigt flytte fisk. Støj fra anlægsfasen bør afbødes ved hjælp af passende foranstaltninger. Yderligere lokale virkninger på fiskefaunaen kan være et resultat af de yderligere indførte hårde substrater som følge af en mulig ændring af benthos.

Ifølge den nuværende viden kan udpegelsen af prioriterede naturbeskyttelsesområder have en betydelig positiv indvirkning på fiskefaunaen og modvirke overudnyttelsen af visse fiskebestande i Nordsøen.

Udpegningen af andre anvendelser i regionplanen, såsom ressourceudvinding, sejlads, nationalt forsvar og allianceforsvar eller fiskeri efter jomfruhummer, medfører ifølge de foreliggende

oplysninger ikke nogen væsentlige virkninger på fiskefaunaen, som ville overstige de generelle virkninger af anvendelserne uden udpegning.

Med hensyn til den generelle akvakulturspecifikation skal opfyldelsen af betingelserne for at udelukke eventuelle væsentlige negative virkninger på havmiljøet undersøges i planer for efterfølgende produktionsled eller på projektniveau. [PA51]

11.3.5 havpattedyr

På grundlag af den nuværende viden kan det antages, at marsvin bruger den tyske EEZ til at passere, opholde sig og også som fødesøgningsområde og, afhængigt af området, som opvækstområde. På grundlag af den foreliggende viden er EEZ af middelstor til stor betydning for marsvin i nogle områder. Anvendelsen varierer i de forskellige dele af EEZ. Dette gælder også for spættede sæler og gråsæler. Prioriterede områder EN1 til EN3 er af middelstor til sæsonbestemt om foråret - stor betydning for marsvin og af lav til middelstor betydning for gråsæler og grønlandssæler. Prioriteret område EN4 er beliggende i det vigtigste koncentrationsområde for marsvin i den tyske bugt i sommermånederne og er derfor af stor betydning. For grønlandssæler og gråsæler har prioriteret område EN4 en middelstor betydning. Prioriteret område EN5 ligger i et stort område, der både bruges som fødesøgnings- og yngleområde for marsvin - selv om hovedkoncentrationen ligger inden for område I i naturbeskyttelsesområdet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight". Generelt kan det antages, at det prioriterede område EN5 er af stor betydning for marsvin. For spættede sæler og gråsæler er område EN5 af middelstor betydning. Prioriterede områder EN6 til EN12 er af middelstor betydning for marsvin. Dele af prioriteret område EN11 og prioriteret område N13 anvendes dog intensivt af marsvin som fødesøgningsområde om sommeren. De ligger i umiddelbar nærhed af det sammenhængende hovedkoncentrationsområde for

marsvin i den tyske bugt og er derfor af stor betydning for marsvin i sommermånederne. Prioriterede områder EN6 til EN13 er af ringe betydning for grønlandssæler og gråsæler. De reserverede områder EN14 til EN18 er af middelstor betydning for marsvin og af ringe betydning for spættede sæler og gråsæler. Det reserverede område EN19 er af middelstor betydning for marsvin og af stor sæsonbestemt betydning i sommermånederne. Den er af ringe betydning for spættede sæler og gråsæler.

Planen udpeger tre områder som prioriterede områder for naturbeskyttelse: "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight", "Borkum Riffgrund" og "Dogger Bank". Desuden udpeger planen det vigtigste koncentrationsområde i den tyske EEZ, der er udpeget i BMU's støjbeskyttelseskoncept (2013), som et reserveret område til beskyttelse af marsvin i ynglesæsonen fra 1. maj til 31. august.

I det regionale operationelle program er der udpeget områder til vindenergiproduktion uden for naturbeskyttelsesområderne. ROP sikrer således, at direkte påvirkninger fra opførelse og drift af havvindmølleparker inden for naturbeskyttelsesområder udelukkes.

Det regionale operationelle program indeholder også bestemmelser om udpegning af et område, der er forbeholdt marsvin i den tyske EEZ i Nordsøen. Det reserverede område kortlægger det vigtigste koncentrationsområde for marsvin i den følsomme periode fra 1. maj til 31. august, som blev identificeret som led i udviklingen af BMU's støjbeskyttelseskoncept (2013). Det sæsonbestemte område, der er forbeholdt marsvin, omfatter område I i naturbeskyttelsesområdet "Sylts yderste rev - østtyske bugt" og dets omgivelser. Fysisk set omfatter det reserverede område således i vid udstrækning det område af frontsystemet, der ligger vest for de nordfrisiske øer. Frontsystemet breder sig meget dynamisk ud i det reserverede område på grund af vejr og strømme og sikrer øget produktivitet og et rigt fødeudbud for TOP-rovdyr, såsom

marsvin og mange havfuglearter. Ved at udpege det sæsonbestemte reservede område er der i planen for fysisk planlægning truffet en forebyggende foranstaltning for at sikre marsvinets alternative levested uden for naturreservatets område I, som er rig på føde.

Havpattedyr kan være truet af støjemissioner under nedramning af fundamenter til havvindmøller og konverterplatforme. Uden brug af støjdæmpende foranstaltninger kan det ikke udelukkes, at der vil være betydelige påvirkninger af havpattedyr under nedramning af pæle. Ramning af pæle til havvindmøller og konverterplatforme vil derfor kun blive tilladt i den særlige godkendelsesprocedure, hvis der anvendes effektive støjreducerende foranstaltninger. Planen opstiller principper og mål i denne henseende.

Heri er det fastsat, at der ved opstillingen af fundamenterne skal træffes effektive støjdæmpende foranstaltninger for at overholde de gældende støjbeskyttelsesværdier. I den egentlige godkendelsesprocedure kræves der omfattende støjreduktions- og overvågningsforanstaltninger for at overholde de gældende støjbeskyttelsesværdier (lydniveau (SEL) på 160 dB re 1 μ Pa²s og maksimalt spidsniveau på 190 dB re 1 μ Pa i en afstand af 750 m fra pælefunderings- eller installationsstedet). Der skal træffes passende foranstaltninger for at sikre, at der ikke er havpattedyr til stede i nærheden af pælefunderingsstedet.

Den aktuelle tekniske udvikling inden for afbødning af undervandsstøj viser, at man ved hjælp af passende foranstaltninger kan reducere støjens indvirkning på havpattedyr betydeligt. Desuden har BMUB's støjbeskyttelseskoncept været i kraft siden 2013. I henhold til støjbeskyttelseskonceptet skal pæleramningsarbejdet koordineres på en sådan måde, at tilstrækkeligt store områder, især inden for de beskyttede områder og marsvinets hovedudbredelsesområde i sommermånederne, holdes fri for påvirkninger fra pæleramningsstøj. På grundlag af den nuværende viden kan det udelukkes, at

driften af havvindmøller og konverterplatforme på havpattedyr kan få betydelige virkninger på havpattedyr.

Efter gennemførelse af de afbødningsforanstaltninger, der skal beordres i den individuelle procedure for at overholde de gældende støjbeskyttelsesværdier i overensstemmelse med planlægningsprincippet, forventes opførelsen og driften af de planlagte havvindmøller og konverterplatforme på nuværende tidspunkt ikke at have nogen væsentlig negativ indvirkning på havpattedyr. Der forventes ingen væsentlige påvirkninger af havpattedyr som følge af udlægning og drift af søkabelsystemer.

Den geografiske udpegning af yderligere anvendelser som f.eks. skibsfart, råstofudvinding (især sand- og grusudvinding), nationalt og allieret forsvar og fiskeri er ikke automatisk forbundet med en øget intensitet i anvendelsen. Disse rumlige betegnelser er snarere en spring af tidligere aktiviteter. [PA52]

11.3.6 havfugle og rastende fugle

Nordsøens eksklusive økonomiske zone kan opdeles i forskellige underområder, som hver især har en forekomst af havfugle, der forventes at forekomme på grund af de respektive fremherskende hydrografiske forhold, afstanden til kysten, det eksisterende pres og de artsspecifikke krav til levesteder.

De anvendelser, der overvejes i den fysiske planlægning, har forskellige virkninger på havfugle og rastende fugle, hvoraf de fleste er både rumligt og tidsmæssigt begrænset til området eller til aktivitetens varighed. For arter, der er følsomme over for forstyrrelser som f.eks. rødstrubet dykker og sortstrubet dykker, har offshore vindmølleparkprojekter forstyrrende virkninger, som ifølge de nuværende videnskabelige resultater fører til en omfattende undgåelsesadfærd. Der er endnu ikke fundet nogen resultater om tilvænnings effekter. For andre arter, f.eks. lomvier, er der også fundet resultater om

undgåelsesadfærd over for havvindmølleprojekter, om end i mindre grad end for lomvier og med sæson- og stedspecifikke variationer.

Udpegningen af områderne EN4 og EN5 som reserverede områder til offshorevindmøller tager hensyn til status for revisionen af områderne N-4 og N-5 med henblik på en senere anvendelse i FEP 2019 til beskyttelse af lomvier. Desuden er det hensigten, at militær anvendelse skal have minimal indvirkning på bevaringsformålet med det prioriterede område for Loon. For perioden fra 1. marts til 15. maj i et givet år gælder det, at der ikke må være negative virkninger af sand- og grusudvinding i det prioriterede område for lomvier, og at de føderale militære myndigheder og den kompetente naturbeskyttelsesmyndighed skal indgå en aftale om militær anvendelse (jf. ROP-princip (2), kap. 2.4 Naturbeskyttelse). Dette tager yderligere hensyn til beskyttelsen af artsgruppen lom, som er følsom over for forstyrrelser, og dens særligt vigtige levested i Nordsøens eksklusive økonomiske zone. Udpegningen af de reserverede områder for lomvier (StN1 til StN3) tager også hensyn til den bæredygtige udnyttelse af de reserverede områder EN4 og EN5.

I lokalitet EN13 overvejes en afstand på 5,5 km fra hovedkoncentrationsområdet for lomvier for at reducere et potentielt yderligere tab af levesteder i området. Ved at udelukke havvindmøller i havnaturbeskyttelsesområderne reduceres virkningerne som f.eks. tab af levesteder i disse vigtige levesteder. I den fysiske plan udpeges også naturreservatet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" og det vigtigste koncentrationsområde for lomvier i foråret vest for Sylt som prioriterede naturbeskyttelsesområder. Principperne i den fysiske planlægning giver også mulighed for tidsmæssig og rumlig koordinering af opførelsen af havvindmølleprojekter.

Den geografiske udpegning af yderligere anvendelser som f.eks. skibsfart, råstofudvinding (især

sand- og grusudvinding), nationalt og allieret forsvar og fiskeri medfører ikke automatisk en øget intensitet i anvendelsen. Disse rumlige betegnelser er snarere en sporing af tidligere aktiviteter.

Ifølge den nuværende viden har ROP-specifikationerne for vindenergi i områderne EN1 til EN12 ingen yderligere eller væsentlige virkninger på havfugle og rastende fugle. For specifikationerne for det udvidede prioriterede område EN13 og det betingede prioriterede område EN13-Nord kan denne vurdering kun foretages under hensyntagen til den samlede planvurdering i det regionale operationelle program (jf. kapitel 7). [PA53]

11.3.7 Trækfugle

Nordsøens eksklusive økonomiske zone er af gennemsnitlig til over middelstor betydning for fugletræk. Det antages, at en betydelig del af de sangfugle, der yngler i Nordeuropa, trækker over Nordsøen. Der kan ikke identificeres specifikke trækkorridorer for nogen trækfuglearter i Nordsøens EEZ-område, da fugletrækningen enten er orienteret mod retningslinjerne tæt på kysten eller i et bredt træk over Nordsøen, som ikke kan defineres nærmere. Der er tegn på, at trækintensiteten aftager med afstanden fra kysten, men dette er ikke klart for massen af natlige trækfugle.

Mulige virkninger af havvindmøller på trækfugle kan være, at de udgør en barriere eller en kollisionsrisiko. Udelukkelse af vindenergi i naturbeskyttelsesområder reducerer kollisions- og barrierevirkninger i vigtige levesteder. De andre anvendelser, der er taget i betragtning i den fysiske plan, udgør ikke vertikale barrierer i rummet.

Ifølge den nuværende viden har specifikationerne for fysisk planlægning ingen væsentlige virkninger for trækfugle.

11.3.8 Flagermus

Flagermusenes træk over Nordsøen er stadig dårligt dokumenteret og stort set uudforsket. Der

mangler konkrete oplysninger om vandrede arter, vandringskorridorer, vandringshøjder og vandringskoncentrationer. Den nuværende viden bekræfter kun, at flagermus, især langtrækkende arter, flyver over Nordsøen.

På grund af den lodrette placering i luftrummet kan flagermus også risikere at kolliderer med havvindmøller. Så vidt vides er der på nuværende tidspunkt ingen resultater om mulige væsentlige negative virkninger på flagermusenes migration over Nordsøens EEZ. Andre anvendelser, der overvejes i den fysiske planlægning, udgør ikke tilsvarende hindringer i luftrummet.

Ifølge de hidtidige resultater er der ingen væsentlige virkninger på flagermus af de geografiske udpegninger i den fysiske planlægningsplan.

11.3.9 Luft

Bestemmelserne om vindenergi i det regionale operationelle program medfører ingen målbare virkninger på luftkvaliteten. Skibsfartens indvirkning på luftkvaliteten er uafhængig af gennemførelsen af det regionale operationelle program.

11.3.10 Klima

CO₂-besparelserne i forbindelse med bestemmelserne om havvindmøller kan forventes at have en positiv indvirkning på klimaet på lang sigt.

11.3.11 Landskab

De planlagte vindmøller i den tyske eksklusive økonomiske zone har kun en ringe indvirkning på kystlandskabet. Gennem en koordineret og harmoniseret overordnet planlægning kan bestemmelserne i den regionale planlægningsplan minimere det areal, der kræves til udbygning af offshorevindmøller, og dermed - sammenlignet med manglende gennemførelse af planen - også reducere virkningen på landskabet som en beskyttet ressource.

Negative virkninger på landskabet kan udelukkes for rørledningerne, da de lægges i eller på havbunden.

11.3.12 Kulturværdier og andre materielle aktiver

Med en yderligere storstilet udbygning af vindenergi i den tyske EEZ kan kendte og hidtil ukendte kulturværdier og spor af bebyggelser i højere grad blive truet af skader eller ødelæggelse. Denne risiko kan imidlertid reduceres gennem omfattende koordinerings- og aftaleforanstaltninger med de specialiserede myndigheder, og samtidig kan der forventes en stor videnforøgelse for undervandsarkæologien med hensyn til undervandskulturværdier og andre kulturspor.

11.3.13 Biodiversitet

Den biologiske mangfoldighed omfatter mangfoldigheden af levesteder og biotiske samfund, mangfoldigheden af arter og den genetiske mangfoldighed inden for arterne (art. 2 i konventionen om den biologiske mangfoldighed, 1992). Biodiversiteten er i fokus i offentligheden.

Med hensyn til den nuværende tilstand for biodiversiteten i Nordsøen er der rigeligt med beviser for ændringer i biodiversiteten og artsammensætningerne på alle systematiske og trofiske niveauer i Nordsøen. Disse skyldes hovedsagelig menneskelige aktiviteter, såsom fiskeri og havforurening, eller klimaændringer. Røde lister over truede dyre- og plantearter har en vigtig overvågnings- og advarselsfunktion i denne sammenhæng, da de angiver status for arter og biotoppopulationer i en region. Eventuelle påvirkninger af biodiversiteten behandles i miljørapporten under de enkelte beskyttelsesobjekter. Sammenfattende kan det konstateres, at der ifølge den nuværende viden ikke kan forventes nogen væsentlige virkninger på biodiversiteten som følge af specifikationerne i det regionale operationelle program.

11.3.14 Interaktioner

Generelt fører påvirkninger af et beskyttet gode til forskellige konsekvenser og interaktioner mellem de beskyttede goder. Den væsentlige indbyrdes forbindelse mellem de biotiske beskyttede goder findes via fødekæderne. Mulige interaktioner i anlægsfasen skyldes flytning af sediment og turbiditetsfaner samt støjemissioner. Disse interaktioner er dog kun af meget kort varighed og er begrænset til nogle få dage eller uger.

Plantelignende interaktioner, f.eks. ved indføring af hårdt substrat, forventes at være permanente, men kun lokale. Dette kan føre til en mindre ændring i fødevarerforsyningen.

På grund af levestedets variabilitet kan interaktioner kun beskrives meget upræcist generelt. Grundlæggende kan det konstateres, at der efter den nuværende viden ikke kan konstateres nogen interaktioner, der kan medføre en trussel mod havmiljøet.

11.3.15 Kumulative virkninger

Jord, benthos og biotoper

En væsentlig del af miljøpåvirkningerne fra områderne til offshorevindkraft og de reserverede områder til højspændingsledninger på jordbund, benthos og biotoper vil udelukkende forekomme i anlægsperioden (dannelse af turbiditetsfaner, flytning af sediment osv.) og i et geografisk begrænset område. På grund af den fasevise gennemførelse af byggeprojekterne er det usandsynligt, at der vil være kumulative miljøpåvirkninger i forbindelse med byggeriet. Mulige kumulative virkninger på havbunden, som også kan have en direkte indvirkning på benthos og særligt beskyttede biotoper, skyldes den permanente direkte arealanvendelse til fundamentet for anlæggene og de rørledninger, der lægges. De enkelte virkninger er generelt små og lokale.

I området for rørledningernes udlægningsgrøft vil forringelsen af sedimentet og benthiske organismer hovedsagelig være midlertidig. I tilfælde

af passage af særligt følsomme biotyper såsom rev eller artsrige grus-, grovsand- og stenbede må der antages at være tale om en permanent forringelse.

Med hensyn til en afbalanceret arealanvendelse henvises der til miljørapporten om FEP 2019 eller FEP-udkast 2020. Her vurderes den direkte arealanvendelse ved vindkraft og elkabler på grundlag af modelforudsætninger.

Der kan ikke tages stilling til anvendelsen af særligt beskyttede biotoper i henhold til § 30 BNatSchG, da der ikke findes et pålideligt videnskabeligt grundlag. En områdedækkende sediment- og biotopkortlægning af den eksklusive økonomiske zone, som i øjeblikket er ved at blive gennemført, vil give et mere pålideligt vurderingsgrundlag i fremtiden.

Ud over den direkte udnyttelse af havbunden og dermed af levestedet for de organismer, der har slået sig ned på den, medfører anlægsfundamenter, overliggende rørledninger og nødvendige krydsningsstrukturer en yderligere tilførsel af hårdt substrat. Som følge heraf kan arter, der elsker hårdt substrat, kolonisere sig uden for stedet og ændre artssammensætningen. Denne effekt kan føre til kumulative effekter som følge af opførelsen af flere offshore-strukturer, rørledninger eller riprap i områder, hvor rørledninger krydser hinanden. Det indførte hårde substrat medfører også et tab af levesteder for den benthiske fauna, der er tilpasset bløde bunde. Da arealinddragelsen for både netinfrastruktur og vindmølleparker vil ligge i 100-området, forventes der imidlertid ingen væsentlige virkninger, selv ikke i den kumulative virkning, som ifølge den nuværende viden ville medføre en trussel mod havmiljøet i forhold til havbunden og benthiske arter.

Fisk

Virkningerne på fiskefaunaen som følge af udpegningerne påvirkes sandsynligvis mest af realiseringen af oprindeligt 20 GW vindkraft i de reserverede områder i Nordsøen og Østersøen.

Her er virkningerne af OWP'erne koncentreret på den ene side om den regelmæssige lukning af området for fiskeri og på den anden side om ændringen af levestederne og samspillet mellem dem.

De forventede fiskerifri zoner inden for vindmølleparkområderne kan have en positiv indvirkning på fiskefaunaen ved at eliminere negative fiskerivirkninger som f.eks. forstyrrelse eller ødelæggelse af havbunden og fangst og bifangst af mange arter. På grund af det manglende fiskeripres kan aldersstrukturen i fiskefaunaen vende tilbage til en mere naturlig fordeling, hvilket vil øge antallet af ældre individer. OWP kan udvikle sig til et samlingssted for fisk, selv om det endnu ikke er endeligt afklaret, om vindmølleparker tiltrækker fisk.

Ud over fraværet af fiskeri ville det også være tænkeligt at skabe et forbedret fødegrundlag for fiskearter med en bred vifte af kostvaner. Vegetation af vindmøller med fastsiddende hvirvelløse dyr kan fremme benthophage arter og gøre en større og mere varieret fødekilde tilgængelig for fisk (Glarou et al. 2020). Fiskenes tilstand kan forbedres som følge heraf, hvilket igen vil have en positiv indvirkning på konditionen. Der er i øjeblikket behov for forskning for at kunne beskrive sådanne kumulative virkninger på populationsniveau for fisk.

Der kan også ske en direkte ændring i artssammensætningen, idet arter med andre habitatpræferencer end de etablerede arter, f.eks. revlevende arter, finder mere gunstige habitatforhold og bliver mere talrige. I den danske vindmøllepark Horns Rev blev der 7 år efter opførelsen fundet en horisontal gradient i forekomsten af arter på hårdt substrat mellem de omkringliggende sandede områder og nær møllefundamenterne: Klippebarber, tang og stenbider var betydeligt mere talrige i nærheden af vindmøllefundamenterne end på de omkringliggende sandflader (LEONHARD et al. 2011). Kumulative virkninger som følge af en

omfattende udvidelse af havvindmøllestrømmen kan omfatte

- en stigning i antallet af ældre personer,
- bedre betingelser for fiskene på grund af et større og mere varieret fødegrundlag,
- yderligere etablering og udbredelse af fiskearter, der er tilpasset revstrukturer,
- rekolonisering af tidligere hårdt befiskede områder,
- bedre levevilkår for territoriale arter som f.eks. torsk.

Ud over prædation er den naturlige mekanisme til begrænsning af populationer intra- og interspecifik konkurrence, også kendt som tæthedsbegrænsning, den naturlige mekanisme til begrænsning af populationer. Det kan ikke udelukkes, at den lokale tæthedsbegrænsning begynder inden for de enkelte vindmølleparker, før de gunstige virkninger af vindmølleparkerne spreder sig i rummet, f.eks. gennem migration af "overskydende" individer. I dette tilfælde vil virkningerne være lokale og ikke kumulative. Det kan på nuværende tidspunkt ikke forudsiges, hvilke virkninger ændringer i fiskefaunaen vil få på andre elementer i fødekæden, både under og over deres trofiske niveau.

Sammen med udpegelsen af naturreservater kan vindmølleparksområder bidrage til en positiv udvikling i bestandene og dermed til genopretning af fiskebestandene i Nordsøen.

havpattedyr

Kumulative virkninger på havpattedyr, især marsvin, kan primært opstå som følge af støjeksponering under installation af dybe fundamenter. Havpattedyr kan således blive væsentligt påvirket af, at der - hvis pæleramning udføres samtidig forskellige steder i EEZ - ikke er tilstrækkeligt med tilsvarende levesteder til rådighed til at undgå og trække sig tilbage til.

Indførelsen af havvindmølleparker og -platforme har hidtil været relativt langsom og gradvis. Fra 2009 til 2018 blev der udført pæleramningsarbe-

jde ved 20 vindmølleparker og otte konverterplatforme i den tyske EEZ i Nordsøen. Siden 2011 er alle pæleramninger blevet udført ved hjælp af tekniske støjdæmpende foranstaltninger. Siden 2014 er støjbeskyttelsesværdierne blevet overholdt pålideligt og endda overgået takket være den vellykkede brug af støjreduktionssystemer. Størstedelen af byggepladserne var placeret i en afstand på 40-50 km fra hinanden, så der var ingen overlapning af støjintensive pæleramningsarbejder, som kunne have ført til kumulative virkninger. Kun i forbindelse med de to direkte tilstødende projekter Meerwind Süd/Ost og Nordsee Ost i område 4 var det nødvendigt at koordinere pæleramningsarbejdet, herunder foranstaltningerne til støjreduktion.

Evalueringen af lydresultaterne med hensyn til lydudbredelse og eventuel deraf følgende akkumulering har vist, at udbredelsen af impulsiv lyd er stærkt begrænset, når der anvendes effektive lydminimerende foranstaltninger (BRANDT et al. 2018, DÄHNE et al. 2017).

Planens kumulative virkninger på marsvinebestanden vil blive vurderet i overensstemmelse med kravene i BMU's støjbeskyttelseskoncept fra 2013. For at undgå og reducere de kumulative virkninger på marsvinebestanden i den tyske EEZ vil der i godkendelsesproceduren i det efterfølgende led blive fastsat en begrænsning af lydmissioner fra levestederne til de maksimalt tilladte områder i EEZ og naturbeskyttelsesområder. Derfor må udbredelsen af lydmissioner ikke overskride bestemte områder i den tyske eksklusive økonomiske zone og naturbeskyttelsesområder. Dette sikrer, at der til enhver tid er tilstrækkeligt mange levesteder af høj kvalitet til rådighed for dyrene, som kan flygte. Bekendtgørelsen har primært til formål at beskytte marine levesteder ved at undgå og minimere forstyrrelser forårsaget af impulsiv lydmissioner.

I bekendtgørelsen hedder det nærmere bestemt følgende i godkendelsesbekendtgørelserne for de efterfølgende produktionsled:

- Det skal med den nødvendige grad af sikkerhed sikres, at højst 10 % af arealet af den tyske EEZ i Nordsøen og højst 10 % af et tilstødende naturbeskyttelsesområde til enhver tid påvirkes af støjende pæleramning til fundamentering af pæle.
- I den for marsvin følsomme periode fra 1. maj til 31. august skal det med den fornødne sikkerhed sikres, at højst 1 % af delområde I i naturbeskyttelsesområdet "Sylt ydre rev - østtyske bugt" med dets særlige funktion som opvækstområde påvirkes af lydintensive pæleramningsarbejder til fundamentet for pælene.

Ved at udpege det reserverede område for marsvin vil de standarder for beskyttelse mod impulsiv støjmission, der gælder for projekter i naturbeskyttelsesområdet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight", fremover også gælde for projekter i og omkring det reserverede område inden for rammerne af godkendelsesprocedurer i det efterfølgende led.

Det område, som marsvinene har reserveret i sommermånederne, omfatter det beskyttede område "Sylt Outer Reef" og dets indirekte omgivelser. Pæleramningsaktiviteter, der har potentiale til at forårsage støjforstyrrelser i marsvins hovedkoncentrationsområde i den følsomme sæson, koordineres på en sådan måde, at andelen af det berørte område altid forbliver under 1 %. I overensstemmelse med BMU's støjbeskyttelseskoncept (2013) koordineres alle pæleboringer også med henblik på at sikre, at der altid er tilstrækkeligt med alternative steder i de beskyttede områder, i tilsvarende levesteder og i hele den tyske EEZ.

Det kan konkluderes, at gennemførelsen af planen vil resultere i en undgåelse og afbødning af

kumulative virkninger. Denne vurdering gælder også med hensyn til de kumulative virkninger af de forskellige anvendelser på havpattedyr.

havfugle og rastende fugle

For at kunne vurdere betydningen af kumulative virkninger på havfugle og rastende fugle skal eventuelle virkninger vurderes på et artsspecifikt grundlag. Især arter i bilag I til V-direktivet, arter i delområde II i naturreservatet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" og arter, for hvilke der allerede er fastlagt en adfærd, der gør, at de undgår konstruktioner, skal tages i betragtning med hensyn til kumulative virkninger.

Ved vurderingen af de kumulative virkninger af havvindmølleparker bør der lægges særlig vægt på artsgruppen lomvier, herunder de truede og sårbare stern- og sortstrubede dykkere. GARTHE & HÜPPOP (2004) bekræfter, at løverne har en meget høj følsomhed over for strukturer. Ved vurderingen af kumulative virkninger skal der tages hensyn til nabovindmølleparker og vindmølleparker, der ligger i den samme sammenhængende funktionelle rumlige enhed, som er defineret ved fysisk og biologisk vigtige egenskaber for en art, og som skal tages i betragtning. Desuden skal der ud over selve strukturerne også tages højde for påvirkninger fra skibstrafikken (herunder drift og vedligeholdelse af kabler og platforme). De nuværende undersøgelser bekræfter den skræmmende virkning, som skibe har på lomvier. Rødstrubet og sortstrubet dykfugl er blandt de mest følsomme fuglearter i den tyske Nordsø over for skibstrafik (MENDEL et al. 2019, FLIESSBACH et al. 2019, BURGER et al. 2019).

Det vigtigste koncentrationsområde tager hensyn til den periode, der er særlig vigtig for arten, nemlig foråret. På grundlag af de data, der var til rådighed på det tidspunkt, hvor hovedkoncentrationsområdet blev defineret i 2009, huser hovedkoncentrationsområdet ca. 66 % af lombepopulationen i den tyske Nordsø og ca. 83 % af EEZ-populationen om foråret og er derfor særlig

vigtigt ud fra et populationsbiologisk synspunkt (BMU 2009) og en vigtig funktionel komponent i havmiljøet med hensyn til havfugle og rastende fugle. På baggrund af de nuværende bestandsberegninger er betydningen af det vigtigste koncentrationsområde for lomvier i den tyske Nordsø og i EEZ blevet yderligere forøget (SCHWEMMER et al. 2019). Afgrænsningen af hovedkoncentrationsområdet for lomvier er baseret på data, der anses for at være meget gode, og på ekspertanalyser, som er bredt videnskabeligt accepteret. Området omfatter alle områder med meget høj og de fleste af de områder med høj lomtæthed i den tyske bugt. Udpegningen af hovedkoncentrationsområdet for lomvier i den tyske EEZ i Nordsøen som led i BMU's positionspapir (2009) er en vigtig foranstaltning til at sikre artsbeskyttelse af de generende følsomme arter stern- og sortstrubet dykfugl. BMU har bestemt, at i forbindelse med fremtidige godkendelsesprocedurer for havvindmølleparker skal hovedkoncentrationsområdet anvendes som benchmark for den kumulative vurdering af tabet af leonbiotoper.

De aktuelle resultater fra den operationelle overvågning af havvindmølleparker og fra forskningsprojekter, hvoraf nogle har anvendt undersøgelsesmetoder, der er uafhængige af den standardiserede overvågning i henhold til Standard Investigation Concept (StUK) (f.eks. telemetriundersøgelse inden for rammerne af DIVER-projektet), viser konsekvent, at lomviernes undgåelsesadfærd over for havvindmølleparker er langt mere udtalt end forventet i de oprindelige godkendelsesbeslutninger for vindmølleparkprojekterne (jf. kapitel 3.2.5).

Midlertidige resultater af en undersøgelse foretaget af FTZ blev præsenteret på BSH's havmiljøsymposium i 2018. Analyserne er siden blevet offentliggjort (GARTHE et al. 2018, SCHWEMMER et al. 2019). Den kumulative analyse af lomviernes undgåelsesadfærd over for havvindmølleparker viste et beregnet fuld-

stændigt habitattab på 5,5 km og et statistisk signifikant fald i forekomst op til en afstand på 10 km, startende fra periferien af en vindmøllepark (GARTHE et al. 2018). For det statistisk signifikante fald i antallet af fugle er der ikke tale om total undgåelse, men om delvis undgåelse med stigende lomertæthed op til 10 km fra en vindmøllepark. Det beregnede samlede habitattab på 5,5 km anvendes til at kvantificere habitattabet, svarende til den tidligere skyggeafstand på 2 km. Den er underlagt den rent statistiske antagelse, at der ikke findes lomvier op til en afstand på 5,5 km fra en havvindmøllepark. En anden undersøgelse af lomviernes forekomst og udbredelse og virkningerne af havvindmølleprojekter på lomvier i den tyske Nordsø, der er bestilt af BWO, gav sammenlignelige resultater med en signifikant undgåelsesafstand på 10 km og et beregnet fuldstændigt habitattab på ca. 5 km for alle vindmølleprojekter. Resultaterne fra GARTHE et al. (2018) vedrørende lomviernes undgåelsesadfærd bekræftes således af en uafhængig undersøgelse (BIOCONSULT SH et al. 2020).

Sammenfattende viser resultaterne fra overvågningen og fra forskningsprojekter konsekvent, at lomviernes undgåelsesadfærd over for havvindmølleparker er langt mere udtalt end tidligere antaget. En opgørelse af hovedkoncentrationsområdet som led i FTZ-undersøgelsen af lappedykkerne, som BfN og BSH har bestilt, viste en stigning i bestanden af lappedykkere i perioden 2002-2012, som siden 2012 har ligget på et relativt konstant højt niveau. For den tyske Nordsø som helhed, hvis delområder har lokalt varierende betydning som levested for lomvier, er der imidlertid konstateret et fald i bestanden af lomvier siden 2012 (den betragtede periode indtil 2017) (SCHWEMMER et al. 2019). Den undersøgelse, som BWO har bestilt, viser kvalitativt og kvantitativt sammenlignelige befolkningstal eller befolkningstendenser for hovedkoncentrationsområdet og det tyske Nordsøområde. Forskellene kan tilskrives forskellige metoder til beregning af bestande og ændrede databaser.

Begge undersøgelser bekræfter den generelt høje og særlige funktionelle betydning af hovedkoncentrationsområdet som levested for lomvier i den tyske Nordsø (SCHWEMMER et al. 2019, BIOCONSULT SH et al. 2020). Dette gælder især på baggrund af den udprægede undgåelsesadfærd og det dermed forbundne tab af levesteder.

Hovedkoncentrationsområdet udgør en særlig vigtig del af havmiljøet for havfugle og rastende fugle, især for lomvierne. Udpegningen af hovedkoncentrationsområdet for lomvier som et område, der er forbeholdt fysisk planlægning, og hvorefter planlægning, opførelse og drift af energiproduktionsanlæg i hovedkoncentrationsområdet for lomvier ikke bør finde sted, hvis dette medfører en væsentlig forringelse af lomviernes levesteder, tager særligt hensyn til beskyttelsen af lomvierne i dette særligt vigtige levested, især på baggrund af den observerede undgåelsesadfærd i forbindelse med driftfasen af OWP'erne i Nordsøens eksklusive økonomiske zone. I denne forbindelse er udpegelsen af områderne EN4 og EN5 inden for hovedkoncentrationsområdet som reserverede områder til offshorevindmøller en opfølgning af revisionen af områderne N-4 og N-5 med henblik på senere anvendelse i henholdsvis FEP 2019 (BSH 2019) og FEP 2020 (BSH 2020a) på fysisk planlægningsniveau. Desuden bør den militære anvendelse påvirke det prioriterede områdes beskyttelsesformål for lomvier så lidt som muligt. For perioden fra den 1. marts til den 15. maj i et givet år gælder det, at der ikke må være negative virkninger af sand- og grusudvinding i det prioriterede område for lomvier, og at de føderale militære myndigheder og den kompetente naturbeskyttelsesmyndighed skal nå til enighed om militær anvendelse (jf. ROP-princip (2) kap. 2.4 Naturbeskyttelse). Dette tager yderligere hensyn til beskyttelsen af artsgruppen lom, som er følsom over for forstyrrelser, og dens særligt vigtige levested i Nordsøens eksklusive økonomiske zone. Udpegningen af de reserverede områder for lomvier (StN1 til StN3) tager også

hensyn til den bæredygtige udnyttelse af de reserverede områder EN4 og EN5.

Efter den nuværende viden må det imidlertid antages, at de vindmølleprojekter, der skal realiseres på EN13, vil påvirke det prioriterede område Loon i det identificerede omfang, og at det derfor vil være nødvendigt at undersøge i den individuelle procedure, i hvilket omfang der skal anvendes undgåelses- og afbødningsforanstaltninger for de specifikke møller, der ansøges om.

Udpegningerne af andre anvendelser er placeret uden for hovedkoncentrationsområdet for lomvier i områder, der er af mindre betydning for lomvier og/eller henviser til anvendelser, hvis virkninger for det meste er midlertidige og lokale (se relevante underafsnit i kapitel 3 og 4).

For andre arter af havfugle og rastende fugle kan det antages, at specifikationerne og principperne vedrørende lomvier og hovedkoncentrationsområdet også vil have en positiv virkning. De prioriterede områder for naturbeskyttelse bidrager til at sikre friarealer, da de udelukker anvendelser, der er uforenelige med naturbeskyttelse. Disse udpegninger beskytter vigtige levesteder og reducerer forringelser af levesteder og kollisionsrisici. Uden for naturbeskyttelsesområderne forekommer nogle arter over store områder i EEZ uden klare udbredelsescentre (se afsnit 2.9.2). Desuden er virkningerne af visse anvendelser ofte lokale og begrænsede til den periode, hvor anvendelsen finder sted (jf. de tilsvarende underkapitler i kapitel 3 og 4). Desuden forventes nogle af specifikationerne for fysisk planlægning, f.eks. vedrørende skibsfart, ikke at resultere i en fortætning eller øget intensitet i anvendelsen, men snarere i en gentagelse af eksisterende aktivitetsniveauer.

Som et resultat af SEA'en kan der ikke forventes væsentlige kumulative virkninger af specifikationerne for den fysiske planlægning på de beskyttede arter af havfugle og rastende fugle i henhold til den nuværende viden. For specifikationerne for det udvidede prioriterede område

EN13 og det betingede prioriterede område EN13-Nord i forhold til hovedkoncentrationsområdet kan denne vurdering kun foretages under hensyntagen til den samlede planvurdering af det regionale operationelle program (jf. kapitel 7). [PA54]

Trækfugle

Udpegning af prioriterede og reserverede områder for offshorevindkraft i en rumlig sammenhæng med hinanden og udelukkelse af offshorevindkraft i naturbeskyttelsesområder vil reducere barrierevirkninger og kollisionsrisici i vigtige føde- og rasteområder. Virkningerne af de andre anvendelser eller deres specifikationer er forholdsvis mindre omfattende med hensyn til vertikaliteten i luftrummet.

Ifølge den nuværende viden kan betydelige kumulative virkninger på trækfugle af de fysiske planlægningspecifikationer for alle anvendelsesformål udelukkes med den nødvendige grad af sikkerhed.

11.3.16 Grænseoverskridende virkninger

I SEA'en konkluderes det, at der på nuværende tidspunkt ikke kan konstateres nogen væsentlige virkninger på de områder i nabolandene, der støder op til den tyske EEZ i Nordsøen som følge af bestemmelserne i det regionale operationelle program.

For de beskyttede goder jord, vand, plankton, benthos, biotyper, landskab, kulturarv og andre materielle goder samt for det beskyttede gode menneske og menneskers sundhed kan væsentlige grænseoverskridende virkninger i princippet udelukkes.

Hvad angår fisk, konkluderes det i den socioøkonomiske vurdering, at der ifølge den nuværende viden ikke kan forventes nogen væsentlige grænseoverskridende virkninger på fisk som følge af gennemførelsen af det regionale operationelle program, da de områder, der er udpeget i det regionale operationelle program, på den

ene side ikke har en fremtrædende funktion for fiskefaunaen, og på den anden side de identificerbare og forudsigelige virkninger er af mindre og midlertidig karakter.

For havpattedyr kan betydelige grænseoverskridende virkninger også udelukkes på grundlag af den nuværende viden og under hensyntagen til foranstaltninger til minimering af virkningerne og begrænsning af skader. F.eks. vil opstilling af vindmøllefundamenter og konverterplatforme kun blive tilladt i den særlige godkendelsesprocedure, hvis der træffes effektive støjdæmpende foranstaltninger.

For så vidt angår havfugle og rastende fugle skal der tages hensyn til det danske fuglereservat "Sydlige Nordsø", som støder direkte op til den tyske EEZ mod nord og også huser et stort antal lomvier, når der tages hensyn til eventuelle betydelige grænseoverskridende virkninger. Ifølge de oplysninger, der er til rådighed på nuværende tidspunkt, forventes den fysiske planlægning ikke at få nogen væsentlige virkninger som følge af specifikationerne.

For trækfugle kan især opstillede vindmøller udgøre en barriere eller en kollisionsrisiko. Ved at udpege områder til vindkraft udelukkende uden for marine naturbeskyttelsesområder reduceres disse påvirkninger i vigtige rasteområder for visse trækfuglearter. Der er ingen sammenlignelige rumlige virkninger fra de andre anvendelser, der er taget i betragtning i den fysiske plan. Ifølge de foreliggende oplysninger kan der ikke forventes nogen væsentlige grænseoverskridende virkninger på trækfugle som følge af bestemmelserne i den fysiske planlægning.

11.4 Test af artsbeskyttelseslovgivningen

I forbindelse med vurderingen af artsbeskyttelsesloven undersøges det, om planen opfylder kravene i § 44 stk. 1 nr. 1 og 2 BNatSchG for

særligt og strengt beskyttede dyrearter. Det undersøges især, om planen er i strid med forbuddene mod artsbeskyttelse.

I henhold til § 44, stk. 1, nr. 1, i den føderale naturbeskyttelseslov er det forbudt at dræbe eller skade vilde dyr af særligt beskyttede arter, dvs. dyr, der er opført i habitatdirektivets bilag IV og fugledirektivets bilag I. Ved vurderingen af artsbeskyttelsen i henhold til § 44 (1) nr. 1 BNatSchG er der altid tale om drab og skader på individer.

I henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, i BNatSchG er det også forbudt at forstyrre vilde dyr af strengt beskyttede arter væsentligt i yngle-, opvækst-, ruge-, vinter- og trækperioder, idet der er tale om en væsentlig forstyrrelse, hvis forstyrrelsen forværrer bevaringsstatus for den lokale bestand af en art.

Beskyttede arter af havpattedyr

Opdateringen af planen indeholder principper, hvorefter tilførsel af støj til havmiljøet under opførelsen af anlæg skal undgås i overensstemmelse med den nyeste videnskabelige og teknologiske viden, og der skal ske en overordnet koordinering af anlægsarbejdet i forbindelse med anlæg, der er placeret på samme sted. Der skal anvendes støjdæmpende foranstaltninger. På dette grundlag kan BSH inden for rammerne af underordnede procedurer, anlægsudviklingsplanen, egnethedsvurderingen af anlægspladser og især inden for rammerne af de respektive individuelle godkendelsesprocedurer samt inden for rammerne af håndhævelsen beordre passende konkretisering med hensyn til de enkelte arbejdsstrin, såsom afskrækkende foranstaltninger samt en langsom forøgelse af pæleboringsenergien ved hjælp af såkaldte "soft-start"-procedurer. Ved hjælp af afskrækkelsesforanstaltninger og blød start kan det sikres, at der ikke findes marsvin eller andre havpattedyr i et passende område omkring pælefunderingspladsen, dog mindst op til en afstand på 750 m fra byggepladsen.

Som følge af foranstalningernes omfang forhindres det med tilstrækkelig sikkerhed, at forbuddet mod artsbeskyttelse i henhold til § 44, stk. 1, nr. 1, BNatSchG vil blive overholdt.

Ifølge den nuværende viden vil hverken driften af møllerne eller udlægningen og driften af kablerne i parken have nogen væsentlige negative virkninger på havpattedyr, der opfylder kravene om drab og skade i § 44, stk. 1, nr. 1, i BNatSchG.

Den midlertidige udførelse af pæleramningsarbejdet forventes ikke at forårsage nogen væsentlig forstyrrelse af marsvinene i henhold til § 44 stk. 1 nr. 2 BNatSchG.

Ifølge den nuværende viden kan det ikke antages, at forstyrrelser, der kan opstå som følge af lydintensive anlægsforanstaltninger, og forudsat at der gennemføres undgåelses- og afbødningsforanstaltninger, vil forværre den lokale populations bevaringsstatus. En lokal population omfatter de (delvise) levesteder og aktivitetsområder for individerne af en art, der er rumligt og funktionelt forbundet på en måde, der er tilstrækkelig til at opfylde artens krav til levesteder (rum). En forringelse af bevaringsstatus skal især antages, hvis chancerne for overlevelse, ynglesucces eller reproduktionskapacitet er reduceret, idet dette skal undersøges og vurderes artsspecifikt i hvert enkelt tilfælde (jf. den juridiske begrundelse for BNatSchG-ændringen 2007, BT-Drs. 11).

Gennem en effektiv forvaltning af støjbekæmpelsen, især gennem anvendelse af egnede støjbekæmpelsessystemer i overensstemmelse med principperne og målene i opdateringen af planen samt efterfølgende påbud i BSH's individuelle godkendelsesprocedure og under hensyntagen til specifikationerne fra BMU's støjbekæmpelseskoncept (2013), kan der ikke forventes negative virkninger af pæleramningsarbejdet på marsvin.

BSH's afgørelser vil indeholde specifikke påbud, der sikrer effektiv støjbekæmpelse ved hjælp af passende foranstaltninger.

- Udarbejdelse af en solid prognose under hensyntagen til sted- og anlægsspecifikke egenskaber (grundlæggende design) inden byggeriets påbegyndelse,
- Valg af den monteringsmetode med det laveste støjniveau i henhold til den nyeste teknologi og de eksisterende forhold,
- Udarbejdelse af et konkret lydisoleringskoncept, der er tilpasset de valgte fundamentskonstruktioner og montageprocesser med henblik på udførelse af pæleramning i princippet to år før byggeriets påbegyndelse og under alle omstændigheder før indgåelsen af kontrakter vedrørende de lydrelevante komponenter,
- Anvendelse af lydreducerende ledsageforanstaltninger, enkeltvis eller i kombination, pæle-fjern (boblegardin-system) og om nødvendigt også pæle-nær-lydreducerende systemer i overensstemmelse med den nyeste videnskabelige og tekniske udvikling,
- Hensyn til hammerens egenskaber og mulighederne for at kontrollere pæleramningsprocessen i støjbekæmpelseskonceptet,
- Koncept for fjernelse af dyrene fra det truede område (mindst inden for en radius af 750 m omkring pælefunderingsstedet),
- Koncept til kontrol af effektiviteten af de afskrækkende og støjreducerende foranstaltninger,
- Driftsstøjreducerende anlægsdesign i overensstemmelse med den nyeste teknologi.

For at undgå kumulative virkninger som følge af parallelle pæleramningsarbejder på forskellige projekter skal tidspunktet for pæleramningsarbejdet koordineres inden for rammerne af underordnede planlægningsgodkendelsesprocedurer

og håndhævelse i overensstemmelse med kravene i BMU's støjbeskyttelseskoncept (2013). BMU's støjbeskyttelseskoncept (2013) følger en områdetilgang med det formål altid at bevare tilstrækkelige alternative levesteder af høj kvalitet for marsvinspopulationen i den tyske EEZ i Nordsøen uden forstyrrende støjinput, der kan udløse forstyrrelser.

Hvis de ovennævnte strenge støjbeskyttelses- og støjdæmningsforanstaltninger anvendes i overensstemmelse med principperne og målene i planen og bekendtgørelserne i planlægningsafgørelserne under hensyntagen til BMU's støjbeskyttelseskoncept (2013) og overholdelse af grænseværdien på 160 dB SEL5 i en afstand på 750 m, er der således ikke grund til at frygte væsentlige gener i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, BNatSchG.

Efter den nuværende viden kan driften af havvindmøller ikke antages at forårsage forstyrrelser i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, i BNatSchG.

Den fysiske planlægning og planens bestemmelser, herunder principperne og målene, er et af de vigtigste instrumenter til at reducere eller endog undgå kumulative virkninger på marsvinebestanden ved at reducere konflikter mellem forskellige anvendelser og ved at udpege prioriterede og reserverede områder til naturbeskyttelse.

Udpegningen af prioriterede områder for vindenergi udelukkende uden for naturbeskyttelsesområder er en foranstaltning til at sikre beskyttelsen af marsvin i den tyske EEZ. Desuden baner den fysiske planlægning vejen for de efterfølgende planlægningsniveauer og -procedurer. Endelig danner planens principper ryggraden for specifikationerne i de underordnede procedurer og for bekendtgørelserne om beskyttelse af marsvin i forbindelse med individuelle godkendelsesprocedurer.

BMU's støjbeskyttelseskoncept for Nordsøen fra 2013 omfatter også en række krav gennem den anvendte habitattilgang, som sikrer effektiv undgåelse og reduktion af kumulative virkninger

fra pæleramning på den lokale bestand af marsvin i den tyske EEZ og på bestandene i naturbeskyttelsesområderne. I denne plan er det vigtigste koncentrationsområde for marsvin i den tyske EEZ i Nordsøen, der blev udpeget i forbindelse med udarbejdelsen af BMU's støjbeskyttelseskoncept (2013), udpeget som et område, der er forbeholdt marsvin i den følsomme periode fra 1. maj til 31. august. Inden for rammerne af de underordnede procedurer eller i individuelle godkendelsesprocedurer for anvendelsesformål er de særlige krav fra BMU's støjbeskyttelseskoncept påbudt i naturbeskyttelsesområderne samt i det reserverede område.

Sammenfattende kan det med hensyn til marsvinet konstateres, at planens gennemførelse ikke opfylder forbudskriterierne i § 44, stk. 1, nr. 1 og 2, i BNatSchG, heller ikke med hensyn til de kumulative virkninger.

Kumulativ visning

I kapitel 4.11.3 blev de kumulative virkninger af offshore vindmølleproduktion på marsvin præsenteret, og samtidig blev undgåelses- og afbødningsforanstaltninger beskrevet. Marsvinene er imidlertid udsat for virkningerne af forskellige menneskeskabte anvendelser samt naturlige og klimarelaterede ændringer. En differentiering eller endog vægtning af andelen af virkningerne af en individuel anvendelse på befolkningens status er næppe mulig ud fra et videnskabeligt synspunkt. Udpegningen af prioriterede områder for vindenergi udelukkende uden for naturbeskyttelsesområder er en foranstaltning til at sikre beskyttelsen af marsvin i den tyske EEZ. Desuden baner den fysiske planlægning vejen for de efterfølgende planlægningsniveauer og -procedurer. Endelig danner planens principper ryggraden for specifikationerne i de underordnede procedurer og for bekendtgørelserne om beskyttelse af marsvin i forbindelse med individuelle godkendelsesprocedurer.

Den fysiske planlægning og planens bestemmelser, herunder principperne og målene, er et af de

vigtigste instrumenter til at reducere eller endog undgå kumulative virkninger på marsvinebestanden ved at reducere konflikter mellem forskellige anvendelser og ved at udpege prioriterede og reserverede områder til naturbeskyttelse.

Udpegningen af prioriterede områder for vindenergi udelukkende uden for naturbeskyttelsesområder er en foranstaltning til at sikre beskyttelsen af marsvin i den tyske EEZ. Desuden baner den fysiske planlægning vejen for de efterfølgende planlægningsniveauer og -procedurer. Endelig danner planens principper rygraden for specifikationerne i de underordnede procedurer og for bekendtgørelserne om beskyttelse af marsvin i forbindelse med individuelle godkendelsesprocedurer.

BMU's støjbeskyttelseskoncept for Nordsøen fra 2013 omfatter også en række krav gennem den anvendte habitattilgang, som sikrer effektiv undgåelse og reduktion af kumulative virkninger fra pæleramning på den lokale bestand af marsvin i den tyske EEZ og på bestandene i naturbeskyttelsesområderne. I denne plan er det vigtigste koncentrationsområde for marsvin i den tyske EEZ i Nordsøen, der blev udpeget i forbindelse med udarbejdelsen af BMU's støjbeskyttelseskoncept (2013), udpeget som et område, der er forbeholdt marsvin i den følsomme periode fra 1. maj til 31. august. Inden for rammerne af de underordnede procedurer eller i individuelle godkendelsesprocedurer for anvendelsesformål er de særlige krav fra BMU's støjbeskyttelseskoncept påbudt i naturbeskyttelsesområderne samt i det reserverede område.

Sammenfattende kan det med hensyn til marsvinet konstateres, at planens gennemførelse ikke opfylder forbudskriterierne i § 44, stk. 1, nr. 1 og 2, i BNatSchG, heller ikke med hensyn til de kumulative virkninger.

Beskyttede havfuglearter

I henhold til § 44 stk. 1 nr. 1 BNatSchG sammenholdt med § 44 stk. 1 nr. 1 BNatSchG. Art. 5 V-RL er det forbudt at jage vilde dyr af de særligt

beskyttede arter, at fange dem, at skade dem eller at dræbe dem. De særligt beskyttede arter omfatter de arter, der er opført i bilag I til V-RL, arter, hvis levesteder og levesteder er beskyttet i naturbeskyttelsesområderne og i det reserverede område for lomvier, samt karakteristiske arter for de områder, der er omfattet af planen. Derfor skal det principielt udelukkes, at rastende fugle kan blive skadet eller dræbt som følge af kollisioner med vindmøller. Risikoen for kollisioner afhænger af de enkelte dyrs adfærd og er direkte forbundet med den pågældende art og de miljømæssige forhold, som de møder. F.eks. kan man ikke forvente en kollision mellem lomvier på grund af deres tydelige undvigelsesadfærd over for lodrette forhindringer.

De påbudte foranstaltninger, som f.eks. minimering af lysemissioner, sikrer imidlertid, at kollisioner med havvindmøller så vidt muligt undgås eller i det mindste minimeres. Desuden foretages der overvågning i driftsfasen for at muliggøre en bedre naturbeskyttelsesvurdering af den faktiske risiko for fugleangreb, som møllerne udgør. Desuden forbeholder man sig regelmæssigt udtrykkeligt retten til at træffe yderligere foranstaltninger. På denne baggrund mener BSH, at der ikke er tale om en væsentlig forøgelse af risikoen for at dræbe eller skade trækfugle.

Det kan derfor ikke antages, at forbuddet mod at skade og dræbe i § 44, stk. 1, nr. 1, BNatSchG vil blive realiseret.

Som følge heraf er det i SEA-vurderingerne af FEP 2019 og FEP 2020 blevet konkluderet, at lomvier er meget følsomme med hensyn til populationsbiologi, at hovedkoncentrationsområdet er meget vigtigt for opretholdelsen af den lokale population, og at de negative virkninger som følge af undgåelsesadfærd er intense og permanente.

For at undgå en forringelse af den lokale populations bevaringsstatus som følge af de kumulative virkninger af vindmølleparkerne er det nødvendigt at holde det område af det vigtigste

koncentrationsområde, der i øjeblikket er tilgængeligt for lomvier, uden for konsekvenszonerne af de allerede realiserede vindmølleparker, fri for nye vindmølleparkprojekter.

For den detaljerede vurdering henvises til artsvurderingen af FEP 2019 og FEP 2020.

Endelig antages det for havvindmølleparker i områderne EN1 til EN12 samt EN14 til EN19 ikke på grundlag af den nuværende viden, at kravet om forstyrrelser i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, i den tyske naturbeskyttelseslov er opfyldt. For specifikationerne for det udvidede prioriterede område EN13 og det betingede prioriterede område EN13-Nord kan denne vurdering kun foretages under hensyntagen til den samlede planvurdering i det regionale operationelle program (jf. kapitel 7).

På grundlag af resultaterne af de i punkt 3.2.5 beskrevne resultater vedrørende lomviernes undvigelsesadfærd over for havvindmøller må det efter den nuværende viden antages, at de vindmølleprojekter, der skal gennemføres på EN13, vil have en skyggende virkning på det prioriterede område for lomvier i det identificerede omfang. De samme forudsætninger gælder for det betingede prioriterede område EN13-Nord, for så vidt som området bliver et prioriteret område for vindenergi fra den 01.01.2030. Det skal derfor undersøges i den individuelle procedure for de specifikke møller, der ansøges om, i hvilket omfang der skal anvendes undgåelses- og afbødningsforanstaltninger. [PA55]

Kumulative virkninger

Havfugle er udsat for virkningerne af forskellige menneskeskabte anvendelser samt naturlige og klimarelaterede ændringer. En differentiering eller endog vægtning af andelen af virkningerne af en enkelt anvendelse på status for den pågældende population af en art er næppe videnskabeligt mulig.

BSH har siden 2009 foretaget kvalitative vurderinger af de kumulative virkninger på lomvier i forbindelse med godkendelsesprocedurer for havvindmølleparker ved hjælp af hovedkoncentrationsområdet i overensstemmelse med BMU's positionspapir (2009). Den kumulative vurdering af lomviernes undgåelsesadfærd over for havvindmølleparker i forbindelse med undersøgelser bestilt af BSH og BfN viste et beregnet fuldstændigt habitattab på 5,5 km og et statistisk signifikant fald i forekomst op til en afstand på 10 km, startende fra periferien af en vindmøllepark (GARTHE et al. 2018). For det statistisk signifikante fald i antallet af fugle er der ikke tale om total undgåelse, men om delvis undgåelse med stigende lomertætheder op til 10 km fra en vindmøllepark.

Planlægning af vindmølleproduktion uden for naturbeskyttelsesområder er en grundlæggende foranstaltning for at sikre beskyttelsen af havfuglearter i den tyske EEZ. Desuden baner den fysiske planlægning vejen for yderligere foranstaltninger, f.eks. udarbejdelsen af en arealudviklingsplan og den indledende undersøgelse og undersøgelse af områdernes egnethed til offshorrevindkraft. Endelig danner planens principper ryggraden for specifikationerne i de underordnede procedurer og for bekendtgørelserne om beskyttelse af marsvin i forbindelse med individuelle godkendelsesprocedurer.

BMU's positionspapir (2009) om beskyttelse af lomvier danner grundlaget for vurderingen af kumulative virkninger fra vindkraftproduktion. Udpegning af det identificerede hovedkoncent-

rationsområde som et prioriteret område til beskyttelse af lomvier er den vigtigste undgåelses- og afbødningsforanstaltning for at udelukke kumulative virkninger på populationsniveau. På grund af sin særlige beliggenhed i området i frontsystemet vest for de nordfrisiske øer med dets meget høje produktivitet og den deraf følgende rige fødeudbud udgør det prioriterede område et område, der er beskyttet ud over de tre naturbeskyttelsesområder for de strengt beskyttede og de karakteristiske havfuglearter i den tyske EEZ i Nordsøen.

Endelig antages det for havvindmølleparker i områderne EN1 til EN12 samt EN14 til EN19 ikke på grundlag af den nuværende viden, at kravet om forstyrrelser i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, i den tyske naturbeskyttelseslov er opfyldt. For specifikationerne for det udvidede prioriterede område EN13 og det betingede prioriterede område EN13-Nord kan denne vurdering kun foretages under hensyntagen til den samlede planvurdering i det regionale operationelle program (jf. kapitel 7).

På grundlag af resultaterne af de i punkt 3.2.5 beskrevne resultater vedrørende lomviernes undvigelsesadfærd over for havvindmøller må det efter den nuværende viden antages, at de vindmølleprojekter, der skal gennemføres på EN13, vil have en skyggende virkning på det prioriterede område for lomvier i det identificerede omfang. De samme forudsætninger gælder for det betingede prioriterede område EN13-Nord, for så vidt som området bliver et prioriteret område for vindenergi fra den 01.01.2030. Det skal derfor undersøges i den individuelle procedure for de specifikke møller, der ansøges om, i hvilket omfang det er nødvendigt at anvende undgåelses- og afbødningsforanstaltninger.

[PA56]

Flagermus

Flagermusenes træk over Nordsøen er stadig dårligt dokumenteret og stort set udforsket. Der mangler konkrete oplysninger om vandrende arter, vandringskorridorer, vandringshøjder og vandringskoncentrationer. Den nuværende viden bekræfter kun, at flagermus, især langtrækende arter, flyver over Nordsøen.

Ifølge ekspertviden kan man ikke udelukke risikoen for enkelte kollisioner med vindmøller.

Det kan dog antages, at eventuelle negative virkninger af vindmøller på flagermus vil blive undgået ved hjælp af de samme undgåelses- og afbødningsforanstaltninger som dem, der er fastsat for beskyttelse af fugletræk.

I henhold til de påtænkte planer kan der ikke forventes hverken bestemmelser om drab og skade i § 44, stk. 1, nr. 1, BNatSchG eller artsbeskyttelsesforbuddet mod væsentlige forstyrrelser i henhold til § 44, stk. 1, nr. 2, BNatSchG.

11.5 Konsekvensanalyse

For så vidt som en lokalitet af fællesskabsbetødning eller et europæisk fuglebeskyttelsesområde kan påvirkes væsentligt med hensyn til de bestanddele, der er relevante for bevaringsmålene eller beskyttelsesformålet, er § 7, stk. 6, sammenholdt med stk. (7) ROG skal bestemmelserne i den føderale naturbeskyttelseslov om tilladelighed og gennemførelse af sådanne indgreb, herunder indhentning af Europa-Kommissionens udtalelse, anvendes ved ændring og supplerung af fysiske udviklingsplaner.

Konsekvensanalysen, der gennemføres her, finder grundlæggende sted på det overordnede niveau for fysisk planlægning og fastlægger en ramme for de underordnede planlægningsniveauer med hensyn til langdistancevirkninger, for så vidt som disse findes. Den erstatter derfor ikke den vurdering på det specifikke projektniveau med kendskab til de specifikke projektparametre, som foretages i forbindelse med godkendelsesprocedurer. I den forbindelse kan

der forventes yderligere undgåelses- og afbødningsforanstaltninger, hvis de i konsekvensanalysen inden for rammerne af godkendelsesprocedurerne anses for nødvendige for at udelukke enhver forringelse af bevaringsmålene for Natura 2000-områderne eller bevaringsformålene for de beskyttede områder som følge af anvendelsen inden for eller uden for et naturbeskyttelsesområde. Samtidig skal der tages hensyn til, at for nogle anvendelser - især vindenergi - følger det regionale operationelle program de projekter, der allerede er i drift, og specifikationerne i FEP-sektorplanlægningen, for hvilke der allerede er gennemført konsekvensanalyser.

Inden de udpeges som beskyttede havområder i henhold til §§ 20, stk. 2, 57 BNatSchG var de i henhold til EU-retten blevet optaget som FFH-områder på den første ajourførte liste over lokaliteter af fællesskabsbetydning i det atlantiske biogeografiske område i henhold til artikel 4, stk. 2, i habitatdirektivet ved EU-Kommissionens beslutning af 12.11.2007 (EU-Tidende 15.01.2008, L 12/1), således at der allerede var blevet foretaget en FFH-konsekvensvurdering som led i den føderale sektorspecifikke offshoreplan for den tyske EEZ i Nordsøen (BSH 2017). Senest er der foretaget en konsekvensanalyse i henhold til § 34, stk. 1, sammenholdt med § 36 BNatSchG blev gennemført som en del af SEA for områdets udviklingsplan (BSH, 2019).

I den tyske EEZ i Nordsøen findes naturbeskyttelsesområderne "Sylter Außenriff - Östliche Deutsche Bucht" (bekendtgørelse om oprettelse af naturbeskyttelsesområdet "Sylter Außenriff - Östliche Deutsche Bucht" af 22. september 2017 (NSGSyIV)), "Borkum Riffgrund" (Bekendtgørelse om oprettelse af naturreservatet "Borkum Riffgrund" af 22. september 2017 (NSGBRgV)) og "Doggerbank" (Bekendtgørelse om oprettelse af naturreservatet "Doggerbank" af 22. september 2017 (NSGDgbV)).

Det samlede areal af de tre naturreservater i den tyske EEZ i Nordsøen er på 7 920 km², hvoraf

625 km² er tildelt naturreservatet "Borkum Riffgrund", 5 603 km² naturreservatet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" og 1 692 km² naturreservatet "Doggerbank".

Inden for rammerne af konsekvensanalysen er habitattyperne "rev" (EU-kode 1170) og "sandbank" (EU-kode 1110) i henhold til habitatdirektivets bilag I med deres karakteristiske og truede biocenoser og arter samt beskyttede arter, navnlig fisk (flodlampret, finne), havpattedyr i henhold til habitatdirektivets bilag II (marsvin, gråsæl og grønlandssæl) samt beskyttede fuglearter i henhold til bilag I til fugledirektivet (især rødstrubet dykfugl, sortstrubet dykfugl, dværgmåge, sandartstjerne, almindelig terner og arktisk terner) og regelmæssigt forekommende trækfuglearter (især storm- og sildemåge, måge, isfugl, suler, suler, rider, lomvie og tordenskråpe).

Konsekvensanalysen tager også hensyn til de langtrækkende virkninger af de beslutninger, der træffes inden for EEZ, på de beskyttede områder i den tilstødende 12-sømilezone og i nabostaternes tilstødende farvande.

Da der i FEP ikke er udpeget områder og lokaliteter til vindenergi i naturbeskyttelsesområderne, kan det udelukkes, at anlæg, installation og drift påvirker FFH-habitatnaturtyperne "rev" og "sandbank" med deres karakteristiske og truede biotiske samfund og arter. Områderne ligger langt uden for de i faglitteraturen omtalte drivningsafstande, således at der ikke kan forventes en udledning af turbiditet, næringsstoffer og forurenende stoffer, som kan forringe naturbeskyttelses- og FFH-områderne i deres bestanddele, der er relevante for bevaringsmålene eller beskyttelsesformålet.

Om specifikationerne fører til forringelser af naturtyperne skal undersøges prognostisk under hensyntagen til projektspecifikke virkninger.

For de dele af rørledningskorridorerne LN1 og LN14, der ligger i området med habitatnaturtypen "sandbanker med kun let permanent oversvømmelse af havvand" (EU-kode 1110), skal det

sikres, at orienteringsværdierne for det relative og absolutte arealtab i henhold til Lambrecht & Trautner (2007) og Bernotat (2013) ikke overskrides.

Vurderingen af planens forenelighed med hensyn til den strengt beskyttede art marsvin har med hensyn til langdistancevirkninger vist, at en væsentlig forringelse af bevaringsmålene for naturbeskyttelsesområderne efter den nuværende viden kan udelukkes med den fornødne sikkerhed ved gennemførelsen af de påbudte støjbeskyttelsesforanstaltninger.

Det regionale operationelle program indeholder også bestemmelser om udpegning af et område, der er forbeholdt marsvin i den tyske EEZ i Nordsøen. Det reserverede område kortlægger det vigtigste koncentrationsområde for marsvin i den følsomme periode fra 1. maj til 31. august, som blev identificeret som led i udviklingen af BMU's støjbeskyttelseskoncept (2013). Det sæsonbestemte område, der er forbeholdt marsvin, omfatter område I i naturbeskyttelsesområdet "Sylts yderste rev - østtyske bugt" og dets omgivelser. Fysisk set omfatter det reserverede område således i vid udstrækning det område af frontsystemet, der ligger vest for de nordfrisiske øer. Frontsystemet breder sig meget dynamisk ud i det reserverede område på grund af vejr og strømme og sikrer øget produktivitet og et rigt fødeudbud for TOP-rovdyr, såsom marsvin og mange havfuglearter. Ved at udpege det sæsonbestemte reserverede område er der i planen for fysisk planlægning truffet en forebyggende foranstaltning for at sikre marsvinets alternative levested uden for naturreservatets område I, som er rig på føde.

Der er allerede blevet fastlagt forskellige foranstaltninger til beskyttelse af lomvierne inden for rammerne af FEP. Ud over den forebyggende foranstaltning fra BMU (2009), der begrænser offshore vindenergi inden for det vigtigste koncentrationsområde for lomvierne, udgør udelukkelsen af havvindmølleparken "Butendiek" fra en eventuel senere anvendelse også en væsentlig

afbødningsforanstaltning. Endelig var kravet om, at en eventuel senere anvendelse af områderne EN4 og EN5 skulle undersøges som en del af arealudviklingsplanen, en yderligere overvågningsforanstaltning.

Opdateringen af det regionale operationelle program indeholder også bestemmelser om udpegning af et prioriteret område for almindelig lom i den tyske EEZ i Nordsøen. Prioriteringsområdet repræsenterer det vigtigste koncentrationsområde for lomvier om foråret i den tyske EEZ, som blev udpeget som led i udarbejdelsen af BMU's positionspapir (2009). Det prioriterede område omfatter område II i naturreservatet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight" og dets omgivelser. Fysisk set omfatter det prioriterede område således i vid udstrækning det område af frontsystemet, der ligger vest for de nordfrisiske øer. Frontsystemet breder sig meget dynamisk ind i det prioriterede område på grund af vejr og strømme og sikrer øget produktivitet og rig fødeudbud for de største rovdyr, f.eks. lomvier, men også mange andre havfuglearter. Ved at udpege det reserverede område er der i planen for fysisk planlægning truffet en forebyggende foranstaltning for at sikre lomviernes alternative levesteder uden for naturreservatets område II, som er rige på føde.

Under hensyntagen til ovennævnte foranstaltninger, som sikrer beskyttelsen af lomvier inden for, men også uden for naturreservatet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight", kan en væsentlig forringelse af bevaringsmålene udelukkes med den fornødne sikkerhed.

11.6 Foranstaltninger til at undgå, reducere og kompensere for væsentlige negative virkninger af landudviklingsplanen på havmiljøet

I overensstemmelse med nr. 2 c) bilag 1 til § 8, stk. 1, i ROG indeholder miljørapporten en beskrivelse af de planlagte foranstaltninger til at forebygge, reducere og så vidt muligt kompensere for væsentlige negative miljøpåvirkninger som følge af planens gennemførelse.

I princippet tager det regionale operationelle program i højere grad hensyn til havmiljøets behov. Bestemmelserne i det regionale operationelle program undgår negative virkninger på havmiljøet. Dette skyldes især, at det ikke er indlysende, at anvendelsen ikke ville finde sted eller ville finde sted i mindre omfang, hvis planen ikke blev gennemført. Der er under alle omstændigheder behov for udvikling af havvindmøller og de tilhørende forbindelsesledninger, og den tilsvarende infrastruktur ville skulle etableres selv uden det regionale operationelle program (jf. kapitel 3.2). Hvis planen ikke blev gennemført, ville anvendelsesformålene imidlertid udvikle sig uden den areal- og ressourcebesparende kontrol- og koordinationseffekt, som det regionale operationelle program har.

Desuden er bestemmelserne i den regionale operationelle plan genstand for en løbende optimeringsproces, idet der ved udarbejdelsen af planen tages hensyn til de resultater, der løbende opnås som led i SEA- og høringsprocessen.

Mens nogle undgåelses-, afbødnings- og kompensationsforanstaltninger allerede kan træffes på planlægningsniveau, kommer andre først i spil under den faktiske gennemførelse og reguleres der i den individuelle godkendelsesprocedure på et projekt- og stedspecifikt grundlag.

Med hensyn til planlægningsmæssige undgåelses- og afbødningsforanstaltninger indeholder

ROP rumlige og tekstmæssige specifikationer, som i overensstemmelse med miljøbeskyttelsesmålene i kapitel 1.4 tjener til at undgå eller reducere væsentlige negative virkninger af gennemførelsen af ROP på havmiljøet. Dette omfatter bl.a. rumlige specifikationer for prioriterede naturbeskyttelsesområder og andre økologisk værdifulde områder, udelukkelse af anvendelser i prioriterede naturbeskyttelsesområder, der ikke er forenelige med naturbeskyttelsen, princippet om støjreduktion ved opførelse af vindmøller og princippet om hensyntagen til bedste miljøpraksis i overensstemmelse med OSPAR-konventionen og den relevante videnskabelige og teknologiske udvikling inden for økonomisk og videnskabelig anvendelse.

Minimering af arealforbruget sikres ved hjælp af følgende principper:

- Økonomisk anvendelse bør være så pladsbesparende som muligt.
- Efter endt brug skal de faste installationer demonteres.
- Ved lægning af rørledninger bør målet være at opnå den størst mulige bundtning i form af parallelle ledningsføringer. Desuden bør linjeføringen være så parallel som muligt med eksisterende strukturer og bygninger.

Ud over de ovennævnte foranstaltninger på planniveau er der foranstaltninger til at undgå og afbøde ubetydelige og væsentlige negative virkninger under den faktiske gennemførelse af det regionale operationelle program for visse specifikationer eller tilknyttede anvendelser, såsom offshore vindenergi, rørledninger og sand- og grusudvinding. Disse afbødnings- og undgåelsesforanstaltninger specificeres og beordres af de respektive kompetente godkendelsesmyndigheder på projektniveau for planlægnings-, bygge- og driftsfaserne.

11.7 Alternativ afprøvning

I overensstemmelse med artikel 5, stk. 1, første punktum, i SEA-direktivet sammenholdt med kriterierne i bilag I til SEA-direktivet og § 40, stk. 2, nr. 8, i UVPG indeholder miljørapporten en kort beskrivelse af begrundelsen for valget af rimelige alternativer, der er undersøgt i forbindelse med udarbejdelsen af udkastet til den fysiske plan. På planniveau spiller den konceptuelle/strategiske udformning og de rumlige alternativer en rolle.

Principielt skal det bemærkes, at en foreløbig vurdering af mulige og tænkelige planlægningsmuligheder allerede er indeholdt i alle specifikationer i form af mål og principper for fysisk planlægning. Som det fremgår af begrundelsen til de enkelte mål og principper, især dem med en miljødimension, er den respektive udpegning allerede baseret på en overvejelse af mulige offentlige interesser og berørte retsstillinger, således at der allerede er foretaget en "indledende undersøgelse" af mulige planlægningsmuligheder eller alternativer.

Ud over nul-alternativet undersøges især muligheder eller alternativer for fysisk planlægning som en del af miljøvurderingen, i det omfang de er relevante for de enkelte anvendelser.

Grundlaget for de planlægningsløsninger, der skal undersøges, og for undersøgelsen af alternativerne er det overordnede koncept og planlægningsretningslinjerne (ROP, kapitel 1). Mens tre overordnede planalternativer oprindeligt blev undersøgt som led i udarbejdelsen af planlægningskonceptet på grundlag af udvalgte miljøaspekter, navnlig individuelle områdespecifikationer, blev yderligere (delvise) rumlige alternativer eller forskellige rumlige planlægningsområder (f.eks. prioriterede områder, reservede områder) overvejet og vurderet ud fra et miljømæssigt perspektiv i forbindelse med udarbejdelsen af det første planforslag. Arealudpegninger for vindenergi i den ydre EEZ er

underlagt en detaljeret miljøvurdering på underordnede planlægningsniveauer.

Nul-alternativet vurderes ikke at være et rimeligt alternativ til opdateringen af den fysiske planlægning, da kravene og de rumlige krav har ændret sig betydeligt, siden ROP 2009 trådte i kraft, og behovet for mere vidtgående specifikationer er blevet klart, især for naturbeskyttelsens vedkommende. Planforslaget vil sandsynligvis føre til et forholdsvis lavere samlet arealforbrug og dermed til lavere miljøpåvirkninger som følge af en mere omfattende, overordnet og fremadrettet planlægning og koordinering, der tager hensyn til et stort antal arealkrav (jf. kapitel 3).

Den foretrukne planløsning set ud fra et miljømæssigt synspunkt blev ikke i alle tilfælde medtaget i planforslaget. Der skulle snarere tages hensyn til planens overordnede sammenhæng, og ved valget af planlægningsløsninger skulle der ud over hensynet til naturbeskyttelse og undgåelse eller reduktion af eventuelle negative miljøpåvirkninger også tilstræbes den størst mulige samlede balance med andre økonomiske, videnskabelige og sikkerhedsmæssige hensyn. Den afgørende faktor er, at der på niveauet for denne SEA ikke kan forventes nogen væsentlige virkninger på havmiljøet for de specifikationer, der er foretaget i den fysiske planlægning i henhold til den nuværende videnstand.

11.8 Planlagte foranstaltninger til overvågning af miljøvirkningerne af gennemførelsen af den fysiske planlægning

I henhold til nr. 3 b) bilag 1 til § 8, stk. 1, i ROG indeholder miljørapporten også en beskrivelse af de planlagte overvågningsforanstaltninger. Overvågning er især nødvendig for at kunne identificere uforudsete væsentlige virkninger på et tidligt tidspunkt og for at kunne træffe passende foranstaltninger til at afhjælpe dem.

Overvågningen tjener også til at verificere de mangler i viden, der er anført i miljørapporten, og

de prognoser, der er behæftet med usikkerheder. Resultaterne af overvågningen skal tages i betragtning ved ajourføringen af ROP'en i overensstemmelse med § 45, stk. 4, i UVPG.

Den egentlige overvågning af de potentielle virkninger på havmiljøet kan først begynde, når de anvendelser, der reguleres i henhold til planen, gennemføres. Derfor er den projektrelaterede overvågning af virkningerne af havvindmølleparker, rørledninger og ressourcudvinning af særlig betydning. Overvågnings vigtigste opgave er at samle og evaluere resultaterne af de forskellige overvågningsresultater på projektniveau. Desuden skal der tages hensyn til eksisterende nationale og internationale overvågningsprogrammer, også for at undgå overlapning af arbejdet.

Undersøgelsen af de potentielle miljøpåvirkninger af vindmølleområder skal udføres på projektniveau i overensstemmelse med standarden "Undersøgelse af virkningerne af havvindmøller på havet (StUK4)" og i samråd med BSH.

Med hensyn til de specifikke foranstaltninger til overvågning af de potentielle virkninger af vindenergianvendelse, herunder virkninger fra elkabler, henvises til de detaljerede bemærkninger i miljørapporten om FEP 2019/udkastet til FEP 2020.

For godkendelse af områder til sand- og grusudvinning gælder det f.eks., at det inden den næste godkendelse af hoveddriftsplanen skal påvises ved hjælp af passende overvågning, at den maksimalt tilladte udvindingsdybde ikke overskrides, at det oprindelige substrat bevares, og at der fortsat er tilstrækkeligt mange uudvundne områder tilbage, så genkoloniseringspotentialer er givet.

For rørledninger omfatter overvågningsforanstaltningerne i anlægsfasen dokumentation af turbiditetsfaner, målinger af vandlyd og undersøgelser af havpattedyr og havfugle samt rastende fugle. Vigtige overvågningsforanstaltninger i rørledningernes driftsfase omfatter årlig

dokumentation af rørledningens stabilitet og dækningshøjder samt årlig dokumentation af epifaunaen på den overliggende rørledning i en periode på fem år efter idriftsættelsen.

BSH gennemfører en lang række projekter som led i den ledsagende forskning i de mulige virkninger af havvindmøller på havmiljøet. Disse omfatter ANKER-projektet "Approaches to cost reduction in the collection of monitoring data for offshore wind farms", F&U-undersøgelsen BeMo "Assessment approaches for underwater sound monitoring in the context of offshore licensing procedures, spatial planning and MSFD" og forskellige delprojekter inden for NavES F&U-netværket "Nature-compatible developments at sea". Resultaterne fra de igangværende BSH-projekter vil blive direkte indarbejdet i den videre udvikling af standarder og normer, som f.eks. udviklingen af StUK5, blandt andre.

Samlingen af oplysninger skaber et stadig mere solidt grundlag for konsekvensforudsigelser. Forskningsprojekterne tjener den løbende videreudvikling af et ensartet kvalitetskontrolleret grundlag af havmiljøoplysninger til vurdering af mulige virkninger af offshoreanlæg og udgør et vigtigt grundlag for ajourføringen af FEP.

11.9 Samlet vurdering af planen

Sammenfattende kan man sige, at med hensyn til bestemmelserne i den fysiske planlægningsplan minimeres virkningerne på havmiljøet så vidt muligt gennem en ordnet og koordineret overordnet planlægning. Beskyttelsen af de naturbeskyttelsesområder, der ved bekendtgørelse er udpeget som prioriterede naturbeskyttelsesområder, tjener til at beskytte bevaringsformålene og sikre det åbne rum. Udpegningen af det arealmæssigt større hovedkoncentrationsområde for lomvier som et prioriteret område, der omfatter delområde II af naturbeskyttelsesområdet "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight", kan også have en positiv indvirkning på andre arter, der er beskyttet i naturbeskyttelsesområdet eller fuglereservatet, og deres

fødesøgnings- og rasteområder, og tager hensyn til beskyttelsen af artsgruppen lomvier, som er følsom over for forstyrrelser, og dens særligt vigtige levesteder i Nordsøens eksklusive økonomiske zone. Da andre anvendelser (militær anvendelse, sand- og grusudvinding) skal gribe så lidt som muligt ind i bevaringsformålet med det prioriterede område for lomvier, og da der ikke må ske nogen indblanding fra sand- og grusudvinding eller aftale om militær anvendelse i perioden fra 1. marts til 15. maj i et givet år, lægges der yderligere vægt på beskyttelsen af lomvier.

Ved at udelukke vindmøller over vandoverfladen tjener bestemmelsen i punkt 2.4, stk. 4, desuden til at sikre gennemførelsen af foranstaltninger til sikring af sammenhængen i Natura 2000-nettet (sammenhængsforanstaltninger) med hensyn til forringelser forårsaget af eksisterende vindmøller i det prioriterede eller reservede område for lomvier. For at gøre det muligt for naturbeskyttelsesplanlægningen at udvikle sin egen kompensationsordning i denne henseende er den midlertidige bestemmelse 2.4 (4) lavet som støtte for den fysiske planlægning, hvorved det pågældende område midlertidigt beskyttes mod modstridende anvendelser. Dette støtter også beskyttelsen af lomvieren.

På grundlag af den nuværende viden må det antages, at de vindmølleprojekter, der skal gennemføres på EN13, vil påvirke det prioriterede område lomvier i det omfang, der er identificeret, og at det derfor vil være nødvendigt at undersøge i den individuelle procedure, i hvilket omfang der skal gennemføres undgåelses- og afbødningsforanstaltninger for de specifikke møller, der ansøges om. Samlet set opvejer de positive virkninger dog de negative virkninger som følge af udpegelsen af hovedkoncentrationsområdet som et prioriteret område for lomvier ud over det beskyttede område "Sylt Outer Reef - Eastern German Bight", der er oprettet ved forordning, og som følge af ovennævnte bestemmelser om hensyntagen til beskyttelsesformål.

[PA57] Udpegningen af de reservede områder for lomvier (StN1 til StN3) tager samtidig hensyn til den bæredygtige udnyttelse af de reservede områder EN4 og EN5. [PA58]

De områder, der er reserveret til højspændingsledninger, ligger overvejende uden for økologisk vigtige områder. Ved nøje overholdelse af undgåelses- og afbødningsforanstaltningerne kan væsentlige virkninger undgås, navnlig ved at gennemføre specifikationerne for havvindmøllestrøm og elkabler.

På grundlag af ovenstående beskrivelser og vurderinger samt vurderingerne af arts- og lokalitetsbeskyttelsen kan det i forbindelse med den strategiske miljøvurdering konkluderes, også med hensyn til eventuelle interaktioner, at der i henhold til den nuværende viden og på det forholdsvis abstrakte niveau for fysisk planlægning ikke kan forventes væsentlige påvirkninger af havmiljøet i undersøgelsesområdet som følge af de planlagte specifikationer.

De fleste af miljøpåvirkningerne fra de enkelte identificerede anvendelser ville også forekomme, hvis planen ikke blev gennemført - under forudsætning af den samme tidshorisont på mellemlang sigt - da det ikke er tydeligt, at anvendelserne ikke ville finde sted eller ville finde sted i væsentligt mindre omfang, hvis planen ikke blev gennemført. Set fra dette synspunkt forekommer planens bestemmelser grundlæggende "neutrale" med hensyn til deres virkninger på miljøet. Selv om det i princippet er muligt, at nogle planspecifikationer på grund af koncentrationen/bundtningen af individuelle anvendelser på visse områder/territorier godt kan have negative miljøvirkninger i dette specifikke område, vil en samlet balance af miljøvirkningerne som følge af bundtningseffekterne have en tendens til at blive betragtet som positiv, da de resterende områder/territorier aflastes, og risici for havmiljøet (f.eks. kollisionsrisiko) reduceres.

For visse specifikationer i området nord for SN10-sejlrueten mangler der detaljerede data og

resultater for de enkelte beskyttede varer. Derfor kræver SEA-prognoserne for disse specifikationer en mere detaljeret gennemgang i forbindelse med de efterfølgende planlægningsfaser.

12 Referencer

- Altwater, S. (2019). *MSD'er i MSP - en håndbog om SEA. Projekt rapport om Pan Baltic Scope*. Hentet fra http://www.panbalticscope.eu/wp-content/uploads/2019/12/EBAinMSP_FINAL-1.pdf
- BALLIN, T. (2017). *Stigende vandmasser og diversificerings- og foreningsprocesser i den materielle kultur: oversvømmelsen af Doggerland og dens indvirkning på de nordvesteuropæiske forhistoriske befolkninger mellem ca. 13 000 og 1500 cal BC*.
- Bell, C. (2015). *Nephrops norvegicus*. IUCN's røde liste over truede arter 2015: e.T169967A85697412.
- BfN. (2017). *Beskyttede havområder i den tyske eksklusive økonomiske zone i Nordsøen - beskrivelse og statusvurdering*.
- BMU. (2019). *Fremskrivningsrapport 2019 for Tyskland i henhold til forordning (EU) nr. 525/2013*.
- BMU. (2020). *Søtransport*. Hentet fra <https://www.bmu.de/themen/luft-laerm-verkehr/verkehr/seeverkehr/>
- BMUB. (2016). *MSFD-program for foranstaltninger til beskyttelse af den tyske Nordsø og Østersøen*. Bonn.
- Borrmann, R., Rehfeldt, D. K., Wallasch, A.-K., & Lüers, S. (2018). *Metoder og standarder til bestemmelse af kapacitetstætheden af havvindmølleparker*. in Pub.
- BSH. (2020). *Koncept for opdatering af de fysiske planer for den tyske eksklusive økonomiske zone i Nordsøen og Østersøen*.
- Det danske Energistyrelsen. (2017). *Stamdataregister for vindmøller ved udgangen af december 2017*. Hentet fra <https://ens.dk/en/our-services/statistics-data-key-figures-and-energy-maps/overview-energy-sector>
- Ehlers, P. (2016). Kommentar til § 1. I P. Ehlers, *Kommentar til loven om maritime opgaver* (s. § 1). Baden-Baden: Nomos.
- ENTSO-E AISBL. (2018). *European Power System 2040, Completing the map, The Ten-Year Network Development Plan 2018 System Needs Analysis*. Bruxelles.
- EU. (2020). Rådets forordning (EU) 2020/123 af 27. januar 2020 om fastsættelse for 2020 af fiskerimuligheder for visse fiskebestande og grupper af fiskebestande gældende for EU-farvande og for EU-fartøjer i visse andre farvande end EU-farvande.
- EF-Domstolen, Kommissionen mod Det Forenede Kongerige, C-6/04 (EF-Domstolen den 20. oktober 2005).
- Frazão Santos, C. A. (2020). Integration af klimaændringer i havplanlægningen. *Nat Sustain* 3, pp. 505-516. doi:<https://doi.org/10.1038/s41893-020-0513-x>
- HELCOM/VASAB. (2016). *Retningslinjer for gennemførelse af en økosystembaseret tilgang til maritim fysisk planlægning (MSP) i Østersøområdet*.
- Hirth, L., & Müller, S. (2016). Systemvenlig vindkraft - Hvordan et avanceret vindmølledesign kan øge den økonomiske værdi af den elektricitet, der produceres ved hjælp af vindkraft. *Energiøkonomi* 56.

- IPCC. (2019). *Resumé til de politiske beslutningstagere. IPCC's særrapport om havene og kryosfæren i et klima under forandring*. Hentet fra <https://www.ipcc.ch/sroccc/download-report>
- Knorr, K., Horst, D., Bofinger, S., & Hochloff, P. (2017). *Energiewirtschaftliche Bedeutung der Offshore-Windenergie für die Energiewende*. Varel: Fraunhofer Institut for vindenergi og energisystemteknologi.
- Landmann/Rohmer. (2018). *Miljølovgivning bind I - kommentar til UVPG*. München: C.H. Beck.
- Landmann/Rohmer Umweltrecht Band I - Kommentar zum BNatSchG, §. 4. (2018). München: C.H. Beck.
- Letschert, J., & Stelzenmüller, V. (2020). *Beskrivelse og geografisk afgrænsning af jomfruhummerfiskeriet i det sydlige vadehavsområde*. Bremerhaven: Thünen Institute of Sea Fisheries.
- Platis, A., Siedersleben, S. K., Bange, J., Lampert, A., Bärfuss, K., Hankers, R., . . . Emeis, S. (2018, februar 01). Første in situ-bevis for bølger i det fjerne felt bag havvindmølleparker. *Nature Scientific Reports*.
- Rådet, E. (2020). Rådets forordning (EU) 2020/123 af 27. januar 2020 om fastsættelse for 2020 af fiskerimuligheder for visse fiskebestande og grupper af fiskebestande gældende for EU-farvande og for EU-fartøjer i visse andre farvande end EU-farvande.
- S. Balla, K. W.-J. (2009, april). Vejledning om strategisk miljøvurdering (SEA). *Texte 08/09*. Dessau-Roßlau, Sachsen-Anhalt, Tyskland: Umweltbundesamt.
- Schade N, H.-K. S.-D. (2020). *Klimaændringer og vurdering af klimapåvirkninger for det føderale transportsystem i kystzonen - Endelig rapport om det prioriterede emne Focus Areas Coastal (SP-108) i emneområde 1 i BMVI-ekspertnetværket*. doi:10.5675/ExpNSN202020.2020.09
- Schmälter, A. (2017). Kommentar til bekendtgørelsen om offshoreanlæg. I Danner/Theobald, *Energy law* (s. § 7 SeAnIV). München: C.H.Beck.
- UBA. (2019). *Emissionsbalance for vedvarende energikilder, bestemmelse af undgåede emissioner i 2018. Klimaændring 37/2019*.
- UBA. (under forberedelse). *Klimapåvirknings- og sårbarhedsanalyse 2021 (KWVA 2021), kapitel i rapporten for indsatsområdet kyst- og havbeskyttelse*.
- Wolf, R. (2004). Juridiske problemer i forbindelse med tilslutning af havvindmølleparker i den eksklusive økonomiske zone til nettet. *ZUR*, 65-74.
- Abt K (2004) Sæltællinger i det slesvig-holstenske vadehav. Rapport til Nationalpark Schleswig-Holstein Wadden Sea Authority. Nationalpark Schleswig-Holstein Wadden Sea National Park Authority. Tönning, Tyskland. 34 sider.
- Abt KF, Hoyer N, Koch L & Adelong D (2002) Dynamikken hos gråsæler (*Halichoerus grypus*) ud for Amrum i den sydøstlige del af Nordsøen - beviser for en åben population. *Journal of Sea Research* 47: 55-67.

- Abt KF, Tougaard S, Brasseur SMJM, Reijnders PJH, Siebert U & Stede M (2005) Counting harbour seals in the wadden sea in 2004 and 2005 - expected and unexpected results. *Waddensea Nyhedsbrev* 31: 26-27.
- AK Seehunde (2005) Referat fra sælarbejdsgruppen af 27.10.2005. Sælarbejdsgruppen, Hotel Fernsicht, Tönning, 27.10.2005. Nationalpark Schleswig-Holstein Wadden Sea Authority. Tönning. 6 sider.
- Adams J., Van Holk, A. F., Maarleveld, T., (1990): *Dredgers and Archaeology*. Skibsfind fra Slufter. Alphen aan den Rijn.
- Anderwald, P., Brandecker, A., Coleman, M., Collins, C., Denniston, H., Haberlin, M. D., ... Walshe, L. (2013). En mysticete, en adontocete og en phacid-sæls reaktion på forskydning i forbindelse med skibstrafik i forbindelse med byggeri. *Endangered Species Research*, 21(3), 231-240.
- Antia, E. E., 1996: Rate and patterns of migration of shoreface-connected sandy ridges along the southern North Sea coast (Hastigheder og mønstre for migration af kystnære sandrygge langs den sydlige Nordsøskyst). *Journal of Coastal Research*, 12, 38-46.
- Armonies W (1999) Drifting benthos and long-term research: why community monitoring must cover a wide spatial scale. *Senckenbergiana Maritima* 29: 13-18.
- Armonies W (2000a) On the spatial scale needed for community monitoring in the coastal North Sea (Om den nødvendige rumlige skala for overvågning af samfund i det kystnære Nordsøen). *Journal of Sea Research* 43: 121-133.
- Armonies W (2000b) What an introduced species can tell us about the spatial extension of benthic populations. *Marine Ecology Progress Series* 209: 289-294.
- Armonies W, Herre E & Sturm M (2001) Effekter af den strenge vinter 1995/96 på den bentiske makrofauna i Vadehavet og det kystnære Nordsøen nær øen Sylt. *Helgoland Marine Research* 55: 170-175.
- Armonies W (2010) Analyse af forekomsten og udbredelsen af biotoptypen "Artsrige grus-, grovsand- og stenbede", der er beskyttet i henhold til § 30 BNatSchG. - Undersøgelse på vegne af Forbundsagenturet for Naturbeskyttelse, Vilm Field Office.
- Arveson, P. T., & Vendittis, D. J. (2000). Støjkaraktistika for et moderne fragtskib. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 107(1), 118-129. <https://doi.org/10.1121/1.428344>
- Ascobans (2005) Workshop on the Recovery Plan for the North Sea Harbour Porpoise, 6-8 december 2004, Hamburg, rapport offentliggjort den 31.01.2005, 73 sider.
- Atkinson, C. M., (2012): *Impacts of Bottom Trawling on Underwater Cultural Heritage* (Masters Thesis), Texas A&M University.
- Auer, J., (2004): *Fregatten Mynden: en dansk frikadelle fra det 17. århundrede fundet i Nordtyskland*. *The International Journal of Nautical Archaeology*, 33.2, 264-280.
- Auer, J., (2010): *Fieldwork Report: Princessan Hedvig Sophia 2010*. *Esbjerg Maritime Archaeology Reports* 3. Esbjerg.

- Azzellino, A., C. Lanfredi, A. D'Amico, G. Pavan, M. Podestà og J. Haun (2011). Risikokortlægning for følsomme arter over for menneskeskabte undervandslyde: modeludvikling og validering i to Middelhavsområder. *Marine Pollution Bulletin* 63:56-70
- Barnes CC (1977) *Submarine telekommunikations- og strømkabler*. P. Peregrinus Ltd, Stevenage.
- Bartnikas R & Srivastava KD (1999) *Power and Communication Cables*", McGraw Hill, New York.
- Barz K & Zimmermann C (eds.) *Fish stocks online*. Thünen Institute of Baltic Sea Fisheries. Elektronisk publikation på www.fischbestaende-online.de, tilgået den 12.03.2018.
- Bailey, G., Momber, G., Bell, M., Tizzard, L., Hardy, K., Bicket, A., Tidbury, L., Benjamin, J. & Hale, A., (2020): Great Britain: the Intertidal and Underwater Archaeology of Britain's Submerged Landscapes (Storbritannien: Arkæologi i de britiske undervandslandskaber). I: Bailey G., Galanidou N., Peeters H., Jöns H., Mennenga M (eds.), *The Archaeology of Europe's Drowned Landscapes*. Coastal Research Library 35. Springer Open, 189-219.
- Beaugrand G (2009) Decadal changes in climate and ecosystems in the North Atlantic Ocean and adjacent seas. *Deep Sea Research II* 56: 656-673.
- Bellmann M. A., Brinkmann J., May A., Wendt T., Gerlach S. & Remmers P. (2020) Undervandsstøj under pæleramningsproceduren med impulspløje: Indflydelsesfaktorer på støj fra pæleramning og tekniske muligheder for at overholde værdierne for støjdæmpning. Støttet af forbundsministeriet for miljø, naturbeskyttelse og nuklear sikkerhed (BMU), FKZ UM16 881500. Bestilt og forvaltet af forbundsagenturet for søfart og hydrografi (BSH), ordre nr. 10036866. Redigeret af itap GmbH.
- Bernem, K.-H. van, (2003): Indflydelse af olier på marine organismer og habitater. I: Lozan, J.L., Rachor, E., Reise, K., Sündermann, J. og H. von Westernhagen. *Advarselssignaler fra Nordsøen og Vadehavet - en aktuell miljøvurdering*. Videnskabelige evalueringer, Hamburg 2003. 229-233.
- Bernotat, D. (2013). *Erheblichkeitsschwellen bei Beeinträchtigung gesetzlich geschützter Biotope in der AWZ*, Presentation, Bundesamt für Naturschutz: 1-19.
- Betke (2012) Målinger af undervandsstøj under vindmølle drift i alpha ventus havvindmølleparken.
- Beukema JJ (1992) Forventede ændringer i Vadehavets benthos i en varmere verden: erfaringer fra perioder med milde vintre. *Netherlands Journal of Sea Research* 30: 73-79.
- BFAFi Federal Fisheries Research Centre, Institute of Baltic Sea Fisheries Rostock (2007) *Cod/cablefish catches by German recreational fisheries in the North Sea and Baltic Sea 2004-2006*. Rapport om en pilotundersøgelse under det nationale program for indsamling af fiskeridata i overensstemmelse med Kommissionens forordning. nr. 1581/2004, 7. tillæg XI (afsnit E), stk. 3.
- BfN, Bundesamt für Naturschutz (2011a) Kartieranleitung "Artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe im Küsten- und Meeresbereich." /Marine-Biotoptypen/Biototyp-Kies-Sand-Schillgründe.pdf, som den: 06.05.2014.
- BfN, Bundesamt für Naturschutz (2011b) Kartieranleitung "Schlickgründe mit grabender Megafauna". <http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/meeresundkuestenschutz/downloads/Marine-Biotoptypen/Biototyp-Schlickgruende.pdf>; pr. 06.05.2014.

- BfN, Bundesamt für Naturschutz (2017) De beskyttede havområder i den tyske eksklusive økonomiske zone i Nordsøen - Beskrivelse og statusvurdering - 487 sider.
- BfN, Bundesamt für Naturschutz (2018) BfN's kortlægningsvejledning for "rev" i den tyske eksklusive økonomiske zone (EEZ). Beskyttet biotop i henhold til § 30, stk. 2, s. 1, nr. 6 BNatSchG, FFH - bilag I - naturtype (kode 1170). 70 sider. <https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/meeresundkueschutz/Dokumente/BfN-Kartieranleitungen/BfN-Kartieranleitung-Riffe-in-der-deutschen-AWZ.pdf>
- BioConsult (2016b) Biotopundersøgelse "Artsrige grus-, grovsand- og stenbundsområder" (KGS) "Borkum Riffgrund West 1 og 2". Upubliceret ekspertrapport bestilt af DONG energy, 02.05.2016. 42 sider.
- BioConsult (2017) Betroffenheit des gesetzlichen Biotopschutzes nach § 30 BNatSchG in den Vorhabengebieten OWP West und Borkum Riffgrund West 2. Undersøgelseskoncept "Artenreiche Kies-, Grovsand- und Schillgründe" (KGS). Upubliceret ekspertrapport bestilt af DONG energy, 21.09.2017. 10 sider.
- BioConsult (2018) Havvindmøllepark "EnBW Hohe See". Supplerende undersøgelser til basisundersøgelsen før påbegyndelsen af byggeriet. Endelig rapport om makrozoobenthos og fisk baseret på StUK-undersøgelser i foråret og efteråret 2015 samt efteråret 2016. Upubliceret ekspertrapport bestilt af EnBW Hohe See GmbH, april 2018.
- BioConsult Sh & Co.KG, IBL Umweltplanung & IFAÖ GmbH (2020) Divers (Gavia spp.) in the German North Sea: Changes in Abundances and Effects of Offshore Wind Farms (Dykkere (Gavia spp.) i den tyske Nordsø: Ændringer i forekomster og virkninger af havvindmølleparker). Udarbejdet for Bundesverband der Windparkbetreiber Offshore e.V..
- Bijkerk R (1988) Ontsnappen of begraven blijven. De effecten op bodemdieren van een verhoogte sedimentatie als gevolg van dredgerwerkzaamheden. Literatuuronderzoek - NIOZ Rapport 2005-6, 18 pp.
- Björdal, C. G., Manders, M., Al-Hamdani, Z., Appelqvist, C., Haverhand, J. Dencker, J., (2012): Strategier til beskyttelse af undervandskulturarv af træ i Østersøen mod havborer. EU-projektet "WreckProtect". I: Conservation and Management of Archaeological Sites 14.1-4, 201-214.
- Blundell, G. M., & Pendleton, G. W. (2015). Faktorer, der påvirker havnesælere (Phoca vitulina) adfærd ved udsejling af havtasker (Phoca vitulina) i tidvandsgletsjerindløb i Alaska: Kan turistfartøjer og sæler eksistere side om side? PLoS One, 10(5), e0125486. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0125486>
- BMU, Forbundsministeriet for miljø, naturbeskyttelse og nuklear sikkerhed (2013) Konzept für den Schutz der Schweinswale vor Schallbelastungen bei der Errichtung von Offshore-Windparker in der deutschen Nordsee (Schallschutzkonzept).
- BMU Forbundsministeriet for miljø, naturbeskyttelse og nuklear sikkerhed (2018) State of German North Sea waters 2018. Forbundsministeriet for miljø, naturbeskyttelse og nuklear sikkerhed, enhed WR I 5, Marine Environmental Protection, International Law of the Protection of Marine Waters. 191 sider.
- BMU. (2019). Fremskrivningsrapport 2019 for Tyskland i henhold til forordning (EU) nr. 525/2013.

- BMU (2020) State of Nature Report 2020 - Populationsstørrelser og tendenser for ynglefugle i Tyskland.
- Bock, G. M., Thiermann, F., Rumohr, H. og R. Karez, (2004): Omfanget af stenfiskeri på Østersøkysten i Slesvig-Holsten, årsberetning 2003 fra Slesvig-Holstens delstatsagentur for natur og miljø (LANU), 111-116.
- Bolle LJ, Dickey-Collas M, Van Beek JK, Erftemejer PL, Witte JI, Van Der Veer HW & Rijnsdorf AD (2009) Variabilitet i transport af fiskeæg og -larver. III Virkninger af hydrodynamik og larveadfærd på rekruttering af rødspætte. *Marine Ecology Progress Series*, 390 195-211.
- Bondevik, S., Stormo, S. K. & Skjerdal, G., (2012): Grønne mosser daterer Storegga-tsunamien til de koldeste årtier af den 8,2 ka kolde begivenhed. I: *Quaternary Science Reviews* 45, 1-6
- Borkenhagen K, Guse N, Markones N, Mendel B, Schwemmer H, Garthe S (2017) Monitoring of seabirds in the German North Sea and Baltic Sea 2016. Bestilt af Forbundsagenturet for Naturbeskyttelse (BfN).
- Borkenhagen K, Guse N, Markones N, Schwemmer H, Garthe S (2018) Monitoring of seabirds in the German North Sea and Baltic Sea 2017. bestilt af Bundesagentur für Naturschutz (BfN).
- Borkenhagen K, Guse N, Markones N, Schwemmer H, Garthe S (2019) Monitoring of seabirds in the German North Sea and Baltic Sea 2018. bestilt af Bundesagentur für Naturschutz (BfN).
- Bosselmann A (1989) Udvikling af bentiske dyresamfund i sublittoralen i den tyske bugt. Afhandling Universitetet i Bremen, 200 sider.
- Boyd et al. 2004
- Brandt MJ, Höschle C, Diederichs A, Betke K, Matuschek R & Nehls G (2013) Seal Scarers as a tool to deter harbour porpoises from offshore construction sites (Sælskræmmere som et redskab til at afskrække marsvin fra offshore byggepladser). *Marine Ecology Progress Series* 421: 205-216.
- Brandt M, Dragon AC, Diederichs A, Schubert A, Kosarev V, Nehls G, Wahl V, Michalik A, Braasch A, Hinz C, Ketzner C, Todeskino D, Gauger M, Laczny M & Piper W (2016) Effects of offshore pile driving on harbour porpoise abundance in the German Bight. Undersøgelse udarbejdet for Offshore Forum Windenergi. Husum, juni 2016, 246 sider.
- Brandt MJ, Dragon AC, Diederichs A, Bellmann M, Wahl V, Piper W, Nabe-Nielsen J & Nehls G (2018) Forstyrrelser af marsvin under opførelsen af de første syv havvindmølleparker i Tyskland. *Marine Ecology Progress Series* 596: 213-232.
- BSH (2016): Vejledning om kortlægning af havbunden ved hjælp af højopløselige sonarer i tyske havområder. BSH nr. 7201, s. 148.
- BSH, Federal Maritime and Hydrographic Agency (2019), Area development plan 2019 for the German North Sea and Baltic Sea (Områdeudviklingsplan 2019 for den tyske Nordsø og Østersøen). Hamburg/Rostock
- BSH, Federal Maritime and Hydrographic Agency (2019b) Environmental Report North Sea on the Area Development Plan 2019. Hamburg/ Rostock.

- BSH, Federal Maritime and Hydrographic Agency (2020a) Umweltbericht Nordsee zum Flächenentwicklungsplan 2020. Hamburg/Rostock.
- BSH. Federal Maritime and Hydrographic Agency (2020b). Koncept for opdatering af de fysiske planer for den tyske eksklusive økonomiske zone i Nordsøen og Østersøen. Hamburg/Rostock
- BUHL-MORTENSEN, LENE & NEAT, FRANCIS & KOEN-ALONSO, MARIANO & HVINGEL, CARSTEN & HOLTE, BORGE. (2015). Fiskeriets indvirkning på bentiske økosystemer: En introduktion til specialnummeret fra 2014 ICES-symposiet. ICES Journal of Marine Science. 73. 10.1093/icesjms/fsv237.
- Bundesamt für Naturschutz (red.) (2017) De beskyttede havområder i den tyske eksklusive økonomiske zone i Nordsøen - Beskrivelse og statusvurdering - BfN-skrift 477; 486 s.
- Bundesregierung (2020) Gemeinsam gegen Müll in Nord- und Ostsee. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/gemeinsam-gegen-muell-in-nord-und-ostsee-323816>, senest besøgt 20.08.2020.
- Bureau Waardenburg (1999) Fald af trækfugle - en analyse af den nuværende viden. Rapport udarbejdet for Directoraat-Generaal Rijksluchtvaartdienst, Postbus 90771, 2509 LT Den Haag, Programmadirectie Ontwikkeling Nationale Luchthaven, Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Burger C, Schubert A, Heinänen S, Dorsch M, Kleinshmidt B, Žydelis, Morkūnas, Quillfeldt P & Nehls G (2019) A novel approach for assessing effects of ship traffic on distributions and movements of seabirds. Tidsskrift for miljøforvaltning 251
- Castellote, M., Clark, C. W., & Lammers, M. O.. (2012). Akustiske og adfærdsmæssige ændringer hos finhvaler (*Balaenoptera physalus*) som reaktion på støj fra skibsfart og luftkanoner. *Biological Conservation*, 147(1), 115-122.
- Carstensen D., Froese R., Opitz S. & Otto T. (2014) Økologiske og økonomiske fordele ved fiskeriregulering i beskyttede havområder. GEOMAR Helmholtz-center for havforskning i Kiel. Bestilt af det tyske forbundsagentur for naturbeskyttelse.
- 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 (Støj fra skibsfart i et dynamisk hav: en casestudie af gråsæler i Det Keltiske Hav). mar. Afstemning. Bull. Bind 114, nummer 1, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025326X16307925>
- Chion, C., D. Lagrois, J. Dupras, 2019: A Meta-Analysis to Understand the Variability in Reported Source Levels of Noise Radiated by Ships From Opportunistic Studies (En metaanalyse for at forstå variabiliteten i rapporterede støjkluder fra skibe fra opportunistiske undersøgelser). Forside. mar. Sci., 26 Nov. 2019 | <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00714>
- Clark, C. W., Ellison, W. T., Southall, B. L., Hatch, L., Van Parijs, S. M., Frankel, A., & Ponirakis, D. (2009). Akustisk maskering i marine økosystemer: intuitioner, analyse og konsekvenser. *Marine Ecology Progress Series*, 395, 201-222.

- Coles, J. M., (1988): A Wetland Perspective. I: B. A. Purdy (red.), Wet Site Archaeology. Telford Press: New Jersey, s. 1-14.
- Couperus AS, Winter HV, van Keeken OA, van Kooten T, Tribuhl SV & Burggraaf D (2010) Use of high resolution sonar for near-turbine fish observations (didson)-we@ sea 2007-002 IMARES Report No. C0138/10, Wageningen, 29 pp.
- Cosens, S., & Dueck, L. (1993). Støj fra isbrydere i Lancaster Sound, Nordvestlige T.V.T., Canada: konsekvenser for havpattedyrs adfærd. *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). Virkningen af byggerelaterede aktiviteter og skibstrafik på havpattedyr. *Marine Ecology Progress Series*, 549, 231-242.
- Cushing DH (1990) Planktonproduktion og årsklassestyrke i fiskepopulationer: en opdatering af match/mismatch-hypotesen. *Advances in Marine Biology* 26: 249-293.
- Daan N, Bromley PJ, Hislop JRG & Nielsen NA (1990) Ecology of North Sea fish. *Netherlands Journal of Sea Research* 26 (2-4): 343-386.
- Dähne M, Tougaard J, Carstensen J, Rose A & Nabe-Nielsen J (2017) Bobleforhæng dæmper støjniveauet fra opførelse af havvindmølleparker og reducerer midlertidigt tab af levesteder for marsvin. *Marine Ecology Progress Series* 580: 221-237.
- Dänhardt A & Becker PH (2011) Sild- og brislingmængdeindekser forudsiger ungernes vækst og reproduktionsresultater hos terner, der yngler i Vadehavet. *Økosystemer* 14: 791-803.
- Dänhardt A (2017) Fish biodiversity and its importance in the food web of the Jade Bay. Årsrapport bestilt af Nationalpark Niedersachsens Vadehavsmyndighed. I samarbejde med Institut for fugleforskning "Vogelwarte Helgoland", Lüllau, Wilhelmshaven, 52 sider.
- Dannheim J, Guský M, & Holstein J (2014a) Assessment approaches for spatial planning and permitting procedures with regard to the benthic system and habitat structures. Statusrapport om projektet. Upubliceret ekspertrapport bestilt af Federal Maritime and Hydrographic Agency, 113 sider.
- Dannheim J, Gutow L, Holstein J, Fiorentino D, Brey T (2016) Identifikation og biologiske karakteristika for truede bentiske arter i Nordsøen. Præsentation på det 26. BSH Marine Environment Symposium, 31. maj 2016, Hamburg.
- De Backer A, Debusschere E, Ranson J & Hostens K (2017) Barotraumer i svømmeblæren hos torsk i Atlanterhavet, når de in situ udsættes for pæleramning. I: Degraer S, Brabant R, Rumes B & Vigin L (eds) (2017) Environmental impacts of offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: A continued move towards integration and quantification (Miljøpåvirkninger fra havvindmølleparker i den belgiske del af Nordsøen: Et fortsat skridt i retning af integration og kvantificering). Bruxelles: Det Kongelige Belgiske Naturvidenskabelige Institut, OD Naturmiljø, sektionen for marin økologi og forvaltning.

- de Jong K., Forland T.N., Amorim M.C.P., Rieucan G., Slabbekoorn H. & Siyle L.D. (2020) Predicting the effects of anthropogenic noise on fish reproduction (Forudsigelse af virkningerne af menneskeskabt støj på fisks reproduktion). *Rev Fish Biol Fisheries*. <https://doi.org/10.1007/s11160-020-09598-9>.
- Dekeling, R.P.A., Tasker, M.L., Van der Graaf, A.J., Ainslie, M.A., Andersson, M.H., André, M., Borsani, J.F., Brensing, K., Castellote, M., Cronin, D., Dalen, J., Folegot, T., Leaper, R., Pajala, J., Redman, P., Robinson, S.P., Sigray, P., Sutton, G., Thomsen, F., Werner, S., Wittekind, D., Young, J.V., Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas, Part II: Monitoring Guidance Specifications, JRC Scientific and Policy Report EUR 26555 EN, Den Europæiske Unions Publikationskontor, Luxembourg, 2014, doi: 10.2788/27158
- De Robertis, A., Wilson, C. D., Furnish, S. R., & Dahl, P. H. (2013). Målinger af undervandsstrålende støj fra et støjreduceret fiskeriforskningsfartøj. *Ices Journal of Marine Science*, 70(2), 480-484. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fss172>
- De Robertis A. & Handegard N. O. (2013) Fisk undgår forskningsfartøjer og effektiviteten af støjreducerede fartøjer: en gennemgang. - *ICES Journal of Marine Science*, 70: 34-45.
- Monumentbeskyttelsesmyndighederne i delstaterne Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen og Slesvig-Holsten (2020) Bidrag til kulturarven i forbindelse med miljørapporten om BSH-planen for fysisk udvikling i den eksklusive økonomiske zone i Nordsøen og Østersøen, fælles teknisk anbefaling fra de arkæologiske monumentbeskyttelsesmyndigheder i delstaterne Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen og Slesvig-Holsten.
- Dickey-Collas M, Bolle LJ, Van Beek JK, & Erftemeijer PL (2009) Variabilitet i transport af fiskeæg og -larver. II. hydrodynamikkens indvirkning på transporten af Downs-sildelarver. *Marine Ecology Progress Series*, 390, 183-194.
- Dickey-Collas M, Heessen H & Ellis J (2015) 20. Shads, herring, pilchard, sprat (Clupeidae) In: Heessen H, Daan N, Ellis JR (eds.) *Fish atlas of the Celtic Sea, North Sea, and Baltic Sea: based on international research-vessel surveys*. Academic Publishers, Wageningen, pp. 139-151.
- Dierschke V, Furness RW & Garthe S (2016) Seabirds and offshore wind farms in European waters: avoidance and attraction. *Biologisk bevaring* 202: 59-68.
- Diesing, M., 2003: Regenerering af materialeudvindingssteder i den sydvestlige del af Østersøen med særlig henvisning til den seneste sedimentdynamik. Afhandling ved Math.-Naturwiss. Fakultetet, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.
- Diesing, M., Kubicki, A., Winter, A., og K. Schwarzer, 2006: Decadal scale stability of sorted bedforms, German Bight, southeastern North Sea. *Continental Shelf Research*, 26, 902-916.
- Duineveld GCA, Künitzer A, Niermann U, De Wilde PAWJ & Gray JS (1991) The macrobenthos of the North Sea. *Netherlands Journal of Sea Research* 28 (1/2): 53 - 65.
- Durant JM, Hjermmann DØ, Ottersen G & Stenseth NC (2007) Climate and the match or mismatch between predator requirements and resource availability. *Klimaforskning* 33: 271-283.

- Dyndo M., D. M. Wiśniewska, L. Rojano-Doñate¹ & P. T. Madsen (2015). Havhvaler reagerer på lave niveauer af højfrekvent skibsstøj, *Scientific Reports, Nature*.
- EEA Det Europæiske Miljøagentur (2015) State of the Europe's seas. EEA-rapport nr. 2/2015. Det Europæiske Miljøagentur. Den Europæiske Unions Publikationskontor, Luxembourg (Det Europæiske Miljøagenturs websted).
- Ehrich S., Adlerstein S., Götz S., Mergardt N. & Temming A. (1998) Variation i fiskedistribution på mesoskala i Nordsøen. ICES C.M. 1998/J, s.25 ff.
- Ehrich S. & Stransky C. (1999) Effekter af fiskeriet i det nordøstlige Atlanterhav: mønstre i fiskeriindsats, diversitet og samfundsstruktur. VI Stormens indvirkning på den vertikale fordeling og struktur af en fiskesammensætning i Nordsøen. *Fiskeriforskning* 40: 185-193.
- Ehrich S, Kloppmann MHF, Sell AF & Böttcher U (2006) Distribution and Assemblages of Fish Species in the German Waters of North and Baltic Seas and Potential Impact of Wind Parks. I: Köller W, Köppel J & Peters W (Eds.) *Offshore Wind Energy. Forskning om miljøpåvirkninger*. 372 sider.
- Eigaard, O., Bastardie, F., Breen, M., Dinesen, G., Hintzen, N., Laffargue, P., Nielsen, J. R., et al. (2016) Estimating seabed pressure from demersal trawls, seine, and dredges based on gear design and dimensions. *ICES Journal of Marine Science*, 73(Suppl. 1): i27-i43.
- Ellison, W. T., Racca, R., Clark, C. W., Streever, B., Frankel, A. S., Fleishman, E., ... Thomas, L. (2016). Modelling af den samlede eksponering og reaktion fra grønlandshvaler *Balaena mysticetus* på flere kilder af antropogen undervandslyd. *Endangered Species Research*, 30, 95- 108.
- Elmer K-H, Betke K & Neumann T (2007) Standardprocedurer til bestemmelse og vurdering af havmiljøets eksponering for lydmission fra havvindmøller. "Schall II", Leibniz Universität Hannover.
- EMEP (2016): Det europæiske overvågnings- og evalueringsprogram. Upublicerede modelleringsresultater om den forventede virkning af NECA-betegnelserne for Østersøen og Nordsøen på nedfaldet af kvælstof i Østersøområdet. Tilgængelig på HELCOM-sekretariatet.
- Erbe, C., & Farmer, D. M. (2000). Konsekvenszoner omkring isbrydere, der påvirker beluga-hvaler i Beauforthavet. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 108(3 Pt 1), 1332-1340.
- Erbe, C. (2003). Vurdering af skibes bioakustiske påvirkning af pukkelhvaler i Glacier Bay, Alaska. <https://www.nps.gov/glba/learn/nature/loader.cfm?csModule=security/getfile&PageID=846005>
- Erbe, C., MacGillivray, A., & Williams, R. (2012). Kortlægning af kumulativ støj fra skibsfart med henblik på at informere om fysisk planlægning af havområder. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 132(5), EL423-EL428. <https://doi.org/10.1121/1.4758779>

- Erbe, C., A.A. Marley, R.P.Schoeman, J.N. Smith, L.E. Trigg & C.B. Embling (2019). Virkningerne af skibsstøj på havpattedyr - en gennemgang. *Frontiers in Marine Science*, doi:10.3389/fmars.2019.00606
- Erbe C., M. Dähne, J. Gordon, H. Herata, D. S. Houser, S. Koschinski, R. Leaper, R. McCauley, B. Miller, M. Müller, A. Murray, J. N. Oswald, A. R. Scholik-Schlomer, A. R. Schuster, M. Schuster, I. C. Van Opzeeland og V. M. Janik (2020). Håndtering af virkningerne af støj fra skibstrafik, seismiske undersøgelser og byggeri på havpattedyr i Antarktis. *Fronter inden for havforskning*
- Essink K (1996) Effekten af aflejring af opmudret materiale på makrozoobenthos: en gennemgang af hollandske undersøgelser. - Meddelelse fra forbundsinstitutet for hydrologi i Koblenz 11: s. 12-17.
- Evans, P. (2020) *European Whales, Dolphins, and Porpoises: Marine Mammal Conservation in Practice*, ASCOBANS. Academic Press, ISBN: 978-0-12-819053-1.
- Fabi G, Grati F, Puletti M & Scarcella G (2004) Effekter på fiskesamfundet som følge af installation af to gasplatforme i Adriaterhavet. *Marine Ecology Progress Series* 273: 187-197.
- Fauchald P (2010) Predator-prey reversal: a possible mechanism for ecosystem hysteresis in the North Sea. *Ecology* 91: 2191-2197.
- Figge K (1981) Forklarende bemærkninger til kortet over sedimentfordelingen i den tyske bugt 1: 250 000 (kort nr. 2900). Det tyske hydrografiske institut.
- Finck P, Heinze S, Raths U, Riecken U & Ssymank A (2017) Red list of endangered biotope types in Germany: third updated version 2017. *nature conservation and biodiversity* 156.
- Finneran, J. J. (2015). Noise-induced hearing loss in marine mammals: A review of temporary threshold shift studies from 1996 to 2015. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 138(3), 1702- 1726.
- Firth, A., Mcaleese, L., Anderson R, R., Smith, R. & Woodcock, T., 2013: *Fiskeri og det historiske miljø*. (EH6204. Udarbejdet for English Heritage). Wessex Archaeology, Salisbury.
- Flemming, N., (2004): *The scope of Strategic Environmental Assessment of North Sea Area SEA5 in regard to prehistoric archaeological remains* (upubliceret britisk miljørapport).
- Fließbach KL, Borkenhagen K, Guse N, Markones N, Schwemmer P & Garthe S (2019) A Ship Traffic Disturbance Vulnerability Index for Northwest European Seabirds as a Tool for Marine Spatial Planning (Sårbarhedsindeks for forstyrrelser fra skibstrafik for nordvesteuropæiske havfugle som et redskab til maritim fysisk planlægning). *Frontiers in Marine Science* 6: 192.
- Fluit, C. C. J. J. M. M. og S. J. M. H. H. Hulscher, 2002: Morphological Response to a North Sea Bed Depression Induced by Gas Mining. *Journal of Geophysical Research*, 107, C3, 8-1 - 8-10.
- Fontaine, M.C., Baird, S.J., Piry, S. et al. (2007). Opbygning af oceanografiske barrierer i sammenhængende populationer af en hval: den genetiske struktur af marsvin i farvandede i den gamle verden . *BMC Biol* 5, 30. <https://doi.org/10.1186/1741-7007-5-30>

- Fontaine, M. C., K. A. Tolley, J. R. Michaux, A. BIRKUN, M. FERREIRA, T. JAUNIAUX, A. LLAVONA¹, B. ÖZTÜRK, A. A. ÖZTÜRK, V. RIDOUX, E. ROGAN, M. SEQUEIRA, J.-M. BOUQUEGNEAU¹ OG S. J. E. BAIRD (2010). Genetiske og historiske beviser for klimatisk betinget populationsfragmentering hos et af de største rovdyr blandt hvaler: marsvin i europæiske farvande. *Proc. R. Soc. B* 277, 2829-2837
- Frankel, A. S., & Gabriele, C. M. (2017). Forudsigelse af pukkelhvalers akustiske eksponering for støj fra krydstogt- og turistskibe i Glacier Bay, Alaska, under forskellige forvaltningsstrategier. *Endangered Species Research*, 34, 397-415.
- Freyhof J (2009) Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces). I: Haupt H, Ludwig G, Gruttke H, Binot-Hafke M, Otto C & Pauly A (Red.) Red list of endangered animals, plants and fungi of Germany, Volume 1: Vertebrates. *Naturbeskyttelse og biodiversitet* 70 (1): 291-316.
- Fricke R, Berghahn R, Rechlin O, Neudecker T, Winkler H, Bast H-D & Hahlbeck E (1994) Rote Liste und Artenverzeichnis der Rundmäulen und Fische (Cyclostomata & Pisces) im Bereich der deutschen Nord- und Ostsee. I: Nowak E, Blab J & Bless R (eds.) Red lists of endangered vertebrates in Germany. *Kilda-Verlag Greven, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 42: 157-176.
- Fricke R, Berghahn R & Neudecker T (1995) Rote Liste der Rundmäuler und Meeresfische des deutschen Wattenmeer- und Nordseebereichs (mit Anhänge: nicht gefährdete Arten). I: Nordheim H von & Merck T (Eds.) Rote Listen der Biotoptypen, Tier- und Pflanzenarten des deutschen Wattenmeer- und Nordseebe-reichs. *Landwirtschaftsverlag Münster, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 44: 101-113.
- Fricke R, Rechlin O, Winkler H, Bast H-D & Hahlbeck E (1996) Rote Liste und Artenliste der Rundmäuler und Meeresfische des deutschen Meeres- und Küstenbereichs der Ostsee. I: Nordheim H von & Merck T (eds.) Red lists and species lists of animals and plants of the German marine and coastal area of the Baltic Sea (Rødlister og artslister over dyr og planter i det tyske hav- og kystområde i Østersøen). *Landwirtschaftsverlag Münster, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 48: 83-90.
- Frisk, G. V. (2012). Støjøkonomi: forholdet mellem støjniveauet i havet og den globale økonomiske udvikling. *Scientific Reports*, 2, 437. <https://doi.org/10.1038/srep00437>
- Froese R & Pauly D (HRSG) (2000) FishBase 2000: koncepter, design og datakilder. ICLARM, Los Baños, Laguna, Filippinerne. 344 sider. www.fishbase.org, besøgt den 14.3.2018.
- Garrett, J. K., Blondel, P., Godley, B. J., Pikesley, S. K., Witt, M. J., & Johannung, L. (2016). Langsigtede undervandslydmålinger i skibsfartens støjindikatorbånd 63 Hz og 125 Hz fra Falmouth Bay, UK. *Marine Pollution Bulletin*, 110(1), 438-448. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.06.021>
- Gassmann, M., Wiggins, S. M., & Hildebrand, J. A. (2017). Målinger på dybt vand af containerskibes udstrålede støjsignaturer og retningsbestemthed. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 142(3), 1563. <https://doi.org/10.1121/1.5001063>

- Gassner E, Winkelbrand A & Bernotat D (2005) UVP - Juridisk og teknisk vejledning om vurdering af miljøpåvirkninger. 476 pp. Ghodrati Shojaei M, Gutow L, Dannheim J, Rachor E, Schröder A & Brey T (2016) Common trends in German Bight benthic macrofaunal communities: assessing temporal variability and the relative importance of environmental variables. *Journal of Sea Research* 107 (2) 25-33.
- Gill A.B. & Bartlett M. (2010) Literature review on the potential effects of electromagnetic fields and subsea noise from marine renewable energy developments on Atlantic salmon, sea trout and European eel. Scottish Natural Heritage Commissioned Report No.401
- Gilles A et al. (2006) MINOSplus - Delrapport 2005, delprojekt 2, side 30-45.
- Gilles A, Viquerat S & Siebert U (2014) Monitoring of marine mammals 2013 in the German North Sea and Baltic Sea, itaw on behalf of the Federal Agency for Nature Conservation (overvågning af havpattedyr 2013 i den tyske Nordsø og Østersøen), itaw på vegne af Forbundsagenturet for Naturbeskyttelse.
- Gilles, A, Dähne M, Ronnenberg K, Viquerat S, Adler S, Meyer-Klaeden O, Peschko V & Siebert U (2014) Supplerende undersøgelser af virkningen af bygge- og driftsfasen i offshore-testfeltet "alpha ventus" på havpattedyr. Slutrapport om projektet Økologisk ledsageforskning på offshore testfeltprojekt alpha ventus til evaluering af BSH StUKplus's standardundersøgelseskoncept.
- Gilles A, Viquerat S, Becker EA, Forney KA, Geelhoed SCV, Haelters J, Nabenielsen J, Scheidat M, Siebert U, Sveegaard S, van Beest FM, van Bemmelen R & Aarts G (2016) Seasonal habitat-baserede tæthedsmodeller for et marint toprovdyr, marsvinet, i et dynamisk miljø. *Ecosphere* 7(6): e01367. 10.1002/ecs2.1367.
- Gimpel A, Stelzenmüller V, Haslob Het al. (in prep.) Unraveling ecological effects of offshore wind farms in the southern North Sea on Atlantic cod (*Gadus morhua*).
- Glarou M., Zrust M. & Svendsen J.C. (2020) Using Artificial-Reef Knowledge to Enhance the Ecological Function of Offshore Wind Turbine Foundations (Brug af viden om kunstige rev til at forbedre den økologiske funktion af fundamenter for havvindmøller): Konsekvenser for fiskeforekomst og -diversitet
- Gomez. C. A, Lawson J.W., A.J Wright, A.D. Buren, D. Tollit, V. Lesage (2016). En systematisk gennemgang af vilde havpattedyrs adfærdsreaktioner på støj: forskellen mellem videnskab og politik. *Kan. J. Zoology*. Vol. 94: 801-819. <https://doi.org/10.1139/cjz-2016-0098>
- Goetz, T., Hastie, G., Hatch, L. T., Raustein, O., Southall, B. L., Tasker, M., ... Fredheim, B. (2009). Oversigt over virkningerne af menneskeskabt undervandslyd i havmiljøet. I *OSPAR Biodiversity Series* (Vol. 441). <https://www.ospar.org/documents?v=7147>
- Gollasch (2002) The Importance of Ship Hull Fouling as a Vector of Species Introductions into the North Sea (Betydningen af skibsskrogforurening som en vektor for introduktion af arter i Nordsøen). I *Biofouling* Vol.18 (2). s. 105 - 121.

- Gollasch S (2003) Introduktion af eksotiske arter med skibe. I: Lozan JL, Rachor E, Reise K, Sündermann J & von Westernhagen H (eds): Warning Signals from the North Sea & Wadden Sea - A Current Environmental Assessment. Videnskabelige evalueringer, Hamburg 2003. 309-312.
- Gosselck, F., Lange, D. og N. Michelchen, (1996): Effekter på Østersøens økosystem af udvinding af grus og grus-sand ud for Mecklenburg-Vorpommerns kyst. Ekspertudtalelse bestilt af statsamtet for miljø og natur M-V.
- Graham, M., (1955): Effekten af trawlfiskeri på dyr på havbunden. Deep-Sea Res. 3 (Suppl.), 1-6
- Hagmeier E & Bauerfeind E (1990) Phytoplankton. I: Advarselssignaler fra Nordsøen. Lozan JL, Lenz W, Rachor E, Watermann B & von Westernhagen H (eds.), Paul Parey, Hamburg.
- Halliday, W. D., Insley, S. J., Hilliard, R. C., de Jong, T., & Pine, M. K. (2017). Potentielle virkninger af skibsstøj på havpattedyr i det vestlige canadiske Arktis. Bulletin om havforurening. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.09.027>
- Hammond PS, Berggren P, Benke H, Borchers DL, Collet A, Heide-Jorgensen MP, Heimlich-Boran, S, Hiby AR, Leopold MF & Oien N (2002) Abundance of harbour porpoise and other small cetaceans in the North Sea and adjacent waters (forekomst af marsvin og andre små hvaler i Nordsøen og tilstødende farvande). Journal of Applied Ecology 39: 361-376.
- Hammond PS & Macleod K (2006) Progress report on the SCANS-II project, dokument udarbejdet for ASCOBANS Advisory Committee, Finland, april 2006.
- Hammond PS, Lacey C, Gilles A, Viquerat S (2017) 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/2017/04/SACANS-III-design-based-estimates-2017-0428-final.pdf>.
- Hasløv & Kjærsgaard (2000): Vindmøller syd for Rødsand ved Lolland - vurderinger af de visuelle påvirkninger. SEAS Distribution A.m.b.A. En del af baggrundsundersøgelserne i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen.
- Hatch, L., Clark, C., Merrick, R., Van Parijs, S., Ponirakis, D., Schwehr, K., . . . Wiley, D. (2008). Karakterisering af store fartøjers relative bidrag til de samlede støjfelter i havet: en casestudie ved hjælp af Gerry E. Studds Stellwagen Bank National Marine Sanctuary. Environ Manage, 42(5), 735-752. <https://doi.org/10.1007/s00267-008-9169-4>
- Heessen HJL (2015) 56 gedefisk (Mullidae). I: Heessen H, Daan N, Ellis JR (eds.) Fish atlas of the Celtic Sea, North Sea, and Baltic Sea: based on international research-vessel surveys. Academic Publishers, Wageningen, s. 344-348.
- Heip C, Basford D, Craeymeersch JA, Dewarumez JM, Dörjes J, Wilde P, Duineveld GCA, Eleftheriou A, Herman PMJ, Niermann U, Kingston P, Künitzer A, Rachor E, Rumohr H, Soetaert K & Soltwedel K (1992) Trends in biomass, density and diversity of North Sea macrofauna. ICES Journal of Marine Science 49: 13-22.

- Hepp, D. A., Warnke, U., Hebbeln, D. & Mörz, T., (2017): Tributaries of the Elbe palaeovalley. Karakteristika af et skjult palæolandskab i den tyske bugt, Nordsøen. I G. N. Bailey, J. Harff, D. Sakellariou (Eds.), *Under the sea. Arkæologi og palæolandskaber på kontinentalsoklen*. Cham: Springer International, 211-222.
- Hepp, D. A., Romero, O. E., Mörz, T., De Pol-Holz, R. & Hebbeln, D., (2019): How a river submerges into the sea: a geological record of changing a fluvial to a marine paleoenvironment during early Holocene sea level rise (Hvordan en flod går under i havet: en geologisk registrering af ændring af et fluvialt til et marint palæomiljø under tidlig holocæn havstigning). I: *Journal of Quaternary Science* 34.7, 581-592.
- Herrmann C & Krause JC (2000) Ecological impacts of marine sand and grus extraction. I: H. von Nordheim og D. Boedeker. *Miljømæssig forsigtighed ved udvinding af sand og grus i havet. BLANO-Workshop 1998. BfN-Skripten 23. Forbundsagentur for Naturbeskyttelse (red.)*. Bonn Bad Godesberg, 2000. 20-33.
- Hermanssen, L., Beedholm, K., Tougaard, J., & Madsen, P. T. (2014). Højfrekvente komponenter af skibsstøj på lavt vand med en diskussion af konsekvenserne for marsvin (*Phocoena phocoena*). *The Journal of the Acoustical Society of America*, 136(4), 1640-1653.
- Hermanssen, L., Mikkelsen, L., Tougaard, J., Beedholm, K., Johnson, M. Madsen, P.T. (2019) Fritidsfartøjer uden automatisk identifikationssystem (AIS) dominerer antropogene støjbidrag til et lavvandet lydlandskab. *Sci. Rep.* 9:15477 <https://doi.org/10.1038/s41598-019-51222-9>
- Hiddink JG, Jennings S, Kaiser MJ, Queirós AM, Duplisea DE & Piet GJ (2006) Cumulative impacts of sea-bed trawl disturbance on benthic biomass, production, and species richness in different habitats (Kumulative virkninger af forstyrrelser fra trawl på havbunden på benthisk biomasse, produktion og artsrigdom i forskellige habitater). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 63(4), 721-736.
- Hiddink, JG, Jennings, S, Sciberras, M, et al. (2019) Assessing bottom trawling impacts based on the longevity of benthic invertebrates. *J Appl Ecol.* 2019; 56: 1075- 1084. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13278>
- Hislop J, Bergstad OA, Jakobsen T, Sparholt H, Blasdale T, Wright P, Kloppmann MHF, N & Heessen H (2015) 32. Torskfisk (Gadidae). I: Heessen H, Daan N, Ellis JR (eds) *Fish atlas of the Celtic Sea, North Sea, and Baltic Sea: based on international research-vessel surveys*. Academic Publishers, Wageningen, s. 186-194.
- Hollowed AB, Barange M, Beamish RJ, Brander K, Cochrane K, Drinkwater K, Foreman MGG, Hare JA, Holt T J, Ito S, Kim S, King JR, Loeng H, Mackenzie BR, Mueter FJ, Okey TA, Peck MA, Radchenko VI, Rice JC, Schirripa MJ, Yatsu A & Yamanaka Y (2013) Projected impacts of climate change on marine fish and fisheries. *ICES Journal of Marine Science* 70:1023-1037.
- Houde ED (1987) Fish early life dynamics and recruitment variability (Fiskens dynamik i begyndelsen af livet og rekrutteringsvariabilitet). *American Fisheries Society Symposium* 2: 17-29.
- Houde ED (2008) At komme ud af Hjorts skygge. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science* 41: 53-70.

- Huber, F., Knepel, G., (2015): Vragplyndrere i Nordsøen. Beskyttelse af arkæologiske undervandsfund. I: Sporttaucher 6, 18.
- Huber, F., Witt, J. M., (2018): Søslaget ved Helgoland. Skibsvrag i fare. I: Linen Lot 1-2, 48-50.
- Hubold, G., Klepper, R. (2013) Fiskeriets og akvakulturens betydning for den globale fødevarerikthed. Thünen Working Paper 3. Thünen Institute for Market Analysis. 105 sider.
- Huntington, H. P. (2009). En foreløbig vurdering af truslerne mod arktiske havpattedyr og deres bevarelse i de kommende årtier. *Marine Policy*, 33(1), 77-82.
- Hyder, K., Weltersbach, M. S., Armstrong, M., Ferter, K., Townhill, B., Ahvonen, A., ... & Borch, T. (2018) Recreational sea fishing in Europe in a global context-Participation rates, fishing effort, expenditure, and implications for monitoring and assessment. *Fisk og fiskeri*, 19(2), 225-243.
- Hygum, B., (1993): Miljøparvirkninger ved ral og sandsugning. Et litteraturstudie om de biologiske effekter ved rastofindvining i havet. (Miljøvirkninger af grus- og sandsugning. En litteraturundersøgelse om de biologiske virkninger af råstofudvinding i havmiljøer). DMU-rapport nr. 81 (Danmarks Miljøundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen).
- IBL Umweltplanung GmbH (2016b) Cluster "Nördlich Helgoland", Årsrapport 2015. Resultater af de økologiske undersøgelser. Upubliceret ekspertrapport bestilt af E.on Climate & Renewable GmbH, RWE International SE og WindMW GmbH, 30.06.2016. 847 sider.
- IBL Umweltplanung GmbH, BioConsult Sh & Co.KG, IfAÖ GmbH (2018) Miljøovervågning i klyngen "Eastern Oyster Ground". Årsrapport 2017/2018 (april 2017 - marts 2018). Resultaterne af de økologiske undersøgelser af de beskyttede arter af rastende fugle. Upubliceret ekspertrapport bestilt af EnBW Hohe See GmbH & Co.Kg, EnBW Albatros GmbH & Co.KG, Global Tech I Offshore Wind GmbH, september 2019.
- ICES, Det Internationale Havundersøgelsesråd (1992) Effects of Extraction of Marine Sediments on Fisheries (Virkninger af udvinding af havbundssedimenter på fiskeriet). ICES Cooperative Reserach Report No. 182, København.
- ICES, Det Internationale Havundersøgelsesråd WGEXT (1998) Cooperative Research Report, Final Draft, 24. april 1998.
- ICES, (2000): Rapport fra arbejdsgruppen om fiskeriets indvirkning på økosystemet. ICES CM 2000/ACME:02
- ICES (2016) Effects of extraction of marine sediments on the marine environment 2005-2011. ICES Cooperative Research Report (CRR) No. 330, 206 p.
- ICES, Det Internationale Havundersøgelsesråd (2018a) Fisheries overview - Greater North Sea Ecoregion. 31 sider, DOI: 10.17895/ices.pub.4647.
- ICES, Det Internationale Havundersøgelsesråd (2018b) ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort Celtic Seas and Greater North Sea Ecoregions (ICES råd om fiskerimuligheder, fangst og fiskeriindsats).

- Ickerodt, U., (2014): Hvad er et monument værd? Hvad er monumentets værdi? Bevarelse af arkæologiske monumenter mellem offentligheden, krav i henhold til monumentloven og videnskabelig selvoprettelse. Österreichische Zeitschrift für Kunst und Denkmalpflege 68, Heft 3/ 4, 294-309.
- IfAÖ Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH (2015a) Spezielle biotopschutzrechtliche Prüfung (SBP) zum Bau und Betrieb des Offshore-Windparks GAIA I Nord. Upubliceret ekspertrapport bestilt af Northern Energy GAIA I. GmbH, august 2015. 22 sider.
- IfAÖ Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH (2015b) Spezielle biotopschutzrechtliche Prüfung (SBP) zum Bau und Betrieb des Offshore-Windparks GAIA V Nord. Upubliceret ekspertrapport bestilt af Northern Energy GAIA V. GmbH, august 2015. 22 sider.
- IfAÖ Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH (2015c) Fachgutachten Benthos. Undersøgelsesområde GAIA I Nord. Upubliceret ekspertrapport bestilt af Northern Energy GAIA I. GmbH, august 2015. 144 sider.
- IfAÖ Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH (2015d) Fachgutachten Benthos. Undersøgelsesområde GAIA V Nord. Upubliceret ekspertrapport bestilt af Northern Energy GAIA V. GmbH, august 2015. 143 sider.
- IfAÖ Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH (2016) Overvågningsrapport for benthos. Offshore vindmølleparkprojekt "Global Tech I". Upubliceret ekspertrapport bestilt af Global Tech I Offshore Wind GmbH, april 2016.
- IfAÖ Institute for Applied Ecosystem Research GmbH, IBL Umweltplanung GmbH, BioConsult SH GmbH & Co KG (2018) Cluster "Nördlich Borkum". Resultatrapport om miljøovervågning af rastende fugle. Undersøgelsesår 2017 (januar - december 2017). Upubliceret ekspertrapport bestilt af UMBO GmbH, Hamburg, oktober 2018.
- IfAÖ (2019a) FFH-kompatibilitetsundersøgelse (FFH-VU) for udvinding af grus og sand fra feltet "OAM III", anvendelsesområde 2019-2023. Upubliceret ekspertudtalelse på vegne af OAM-DEME Mineralien GmbH, Großhansdorf, 22.02.2019.
- IfAÖ Institute for Applied Ecosystem Research GmbH, IBL Umweltplanung GmbH, BioConsult SH GmbH & Co KG (2019b) Cluster "Nördlich Borkum". Resultatrapport om miljøovervågning af rastende fugle. Undersøgelsesår 2018 (januar - december 2018). Upubliceret ekspertrapport bestilt af UMBO GmbH, Hamburg, oktober 2019.
- IMO, (2014). Retningslinjer for reduktion af undervandsstøj fra kommerciel skibsfart med henblik på at afhjælpe skadelige virkninger på havets dyreliv
- IPCC, Det Mellemlstatslige Panel om Klimaændringer (2001) Tredje vurderingsrapport. Klimaændringer 2001.
- IPCC, Det Mellemlstatslige Panel om Klimaændringer (2007) Fjerde vurderingsrapport. Klimaændringer 2007.
- ISO 17208-1:2016. Undervandsakustik - Mål og procedurer for beskrivelse og måling af undervandslyd fra skibe - Del 1: Krav til præcisionsmålinger på dybt vand til sammenligningsformål

- ISO 17208-2:2019. Undervandsakustik - Størrelser og procedurer for beskrivelse og måling af undervandslyd fra skibe - Del 2: Bestemmelse af kildestyrker fra målinger på dybt vand
- IUCN, International Union for the Conservation of Nature (2014) IUCN's Røde Liste over truede arter. Version 2014.1. (www.iucnredlist.org)
- Joschko T (2007) Indflydelse af kunstige hårde substrater på rekrutteringssuccesen for zoobenthos i den tyske bugt. Afhandling Universität Oldenburg, 210 sider.
- Kenny, A. J. og H. L. Rees, 1996: The Effects of Marine Gravel Extraction on the Macrobenthos: Results 2 Years Post-Dredging, Mar. Forurening. Bull. 32, 615-622.
- Ketten DR (2004) Marine pattedyrs auditive systemer: en oversigt over audiometriske og anatomiske data og konsekvenser for akustiske påvirkninger under vandet. Polar Research 72: s. 79-92.
- Kinda, G. B., Le Courtois, F., & Stephan, Y. (2017). Dynamikken i den omgivende støj i et område med tung skibsfart. Marine Pollution Bulletin, 124(1), 535-546.
- Klein, H. og E. Mittelstaedt, (2001): Tidevandstrømme og tidevandskurver i Helgolands nærrområde. Berichte des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie, No. 27, 48 p.
- Klein, H., (2002): Aktuelle statistikker om den tyske bugt. BSH/DHI Current Measurements 1957 - Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, intern rapport, 60 sider.
- Kloppmann MHF, Böttcher, U, Damm U, Ehrich S, Mieske B, Schultz N & Zumholz K (2003) Survey of FFH Annex II fish species in the German EEZ of the North and Baltic Seas (Undersøgelse af FFH bilag II fiskearter i den tyske EEZ i Nordsøen og Østersøen). Undersøgelse på vegne af BfN, det føderale forskningscenter for fiskeri. Endelig rapport, Hamburg, 82 sider.
- Knust R., Dalhoff P., Gabriel J., Heuers J., Hüppop O. & Wendeln H. (2003) Undersøgelser om undgåelse og reduktion af påvirkninger af havmiljøet fra havvindmøller i Nordsøen og Østersøen ("offshore WEA"). Slutrapport om forsknings- og udviklingsprojekt nr. 200 97 106 fra det føderale miljøagentur, 454 sider med bilag.
- Krägefsky S. (2014) Effekter af alpha ventus offshore-testområdet på pelagiske fisk. I: Beiersdorf A, Radecke A (Hrsg) Ecological research at the offshore windfarm alpha ventus - challenges, results and perspectives. Forbundsagentur for søfart og hydrografi (BSH), Forbundsministeriet for miljø, naturbeskyttelse og nuklear sikkerhed (BMU). Springer Spektrum, 201 sider.
- 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 og R. M. Rolland (2005). Nordatlantiske hvaler i krise. VIDENSKAB, BIND 309
- Kröncke I (1995) Langsigtede ændringer i Nordsøens benthos. Senckenbergiana maritima 26 (1/2): 73-80.
- Kröncke I, Dippner JW, Heyen H & Zeiss B (1998) Long-term changes in macrofaunal communities off Norderney (East Frisia, Germany) in relation to climate variability. Marine Ecology Progress Series 167: 25-36.

- Kröncke I, Stoeck T, Wieking G & Palojarvi A (2004) Forholdet mellem strukturelle og funktionelle aspekter af mikrobielle og makrofaunasamfund i forskellige områder af Nordsøen. *Marine Ecology Progress Series* 282: 13–31.
- Kröncke I, Reiss H, Eggleton JD, Aldridge J, Bergman MJN, Cochrane S, Craeymeersch JA, Degraer S, Desroy N, Dewarumez J-M, Duineveld GCA, Essink K, Hillewaert H, Lavaleye MSS, Moll A, Nehring S, Newell R, Oug E, Pohlmann T, Rachor E, Robertson M, Rumohr H, Schratzberger M, Smith R, vanden Berghe E, van Dalfsen J, van Hoey G, Vincx M, Willems W & Rees HI (2011) Ændringer i Nordsøens makrofaunasamfund og artsfordeling mellem 1986 og 2000. *Estuarine, coastal and shelf science* 94(1): 1-15.
- Krone R, Dederer G, Kanstinger P, Kramer P, Schneider C & Schmalenbach I (2017) Mobile demersale megafaunaer ved fælles havvindmøllefundamenter i den tyske bugt (Nordsøen) to år efter opstilling - øget produktion af *Cancer pagurus*. *Marine Environmental Research* 123: 53-61.
- Künitzer A, Basford D, Craeymeersch JA, Dewarumez JM, Dörjes J, Duineveld GCA, Eleftheriou A, Heip C, Herman P, Kingston P, Niermann U, Rachor E, Rumohr H & de Wilde PAJ (1992) The benthic infauna of the North Sea: species distribution and assemblages. *ICES Journal of Marine Science* 49: 127-143.
- Kunc H, McLaughlin K, & Schmidt R. (2016) Støjforurening i vandmiljøet: konsekvenser for individer, populationer og økosystemer. *Proc. Royal Soc. B: Biological Sciences* 283:20160839. DOI: 10.1098/rspb.2016.0839.
- Lacoste, E., McKindsey, C. W., Archambault, P. (2020) Biodiversity-Ecosystem Functioning (BEF) approach to further understanding aquaculture-environment interactions with application to bivalve culture and benthic ecosystems. *Anmeldelser inden for akvakultur* 12, nummer 4, 2027-2041
- Ladich F. (2013) Effekter af støj på lydtektion og akustisk kommunikation hos fisk. I *Animal communication and noise* (pp. 65-90). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Lambers-Huesmann M & Zeiler M (2011) Investigations on scour development and scour dynamics in the test field "alpha ventus", Publications of the Foundation Engineering Institute of the Technical University of Berlin, Issue No. 56, Berlin 2011, præsentation på workshopen "Foundations of offshore wind turbines" den 22. og 23. marts 2011.
- Lambrecht, H. & J. Trautner (2007). Teknisk informationssystem og tekniske konventioner til bestemmelse af betydning i forbindelse med FFH-VP. Endelig rapport om den del vedrørende tekniske konventioner. Hannover, Filderstadt: 239 s.
- Lang T., Kotwicki L., Czub M., Grzelak K., Weirup L. & Straumer K. (2017) Sundhedsstatus for fisk og bentiske samfund i dumpede lossepladser for kemisk ammunition i Østersøen. I: Beldowski J, Been R, Turmus EK (eds) *Towards the monitoring of dumped munitions threat (MODUM)*. Dordrecht: Springer Netherlands, s. 129-152.
- Laurer W-U, Naumann M & Zeiler M (2014) Sedimentfordeling i den tyske Nordsø i henhold til Figges klassifikation (1981). <http://www.gpdn.de>.

- Leaper, R. C., & Renilson, M. R. (2012). En gennemgang af praktiske metoder til at reducere undervandsstøj fra store kommercielle fartøjer. *International Journal of Maritime Engineering*, 154, A79-A88.
- Leaper, R. C., Renilson, M. R., & Ryan, C. (2014). Reduktion af undervandsstøj fra store handelskibe: nuværende status og fremtidige retningslinjer. *The Journal of Ocean Technology*, 9(1), 50-69.
- Leaper R. (2020). Den rolle, som lavere fartøjshastigheder spiller for nedbringelse af drivhusgasemissioner, Undervandsstøj og kollisionsrisiko for hvaler. *Fronter inden for havforskning*
- 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.
- Lester S.E. & Halpern B.S. (2008) Biologiske reaktioner i marine reservater med forbud mod fiskeri i forhold til delvist beskyttede områder. *Mar Ecol Prog Ser Vol. 367*: 49 - 56.
- Lindeboom HJ & De Groot SJ (1998) Virkningerne af forskellige typer fiskeri på bentiske økosystemer i Nordsøen og Det Irske Hav. -NIOZ Report 1998-1: 404 sider.
- Lippert, H., Weigelt, R., Bastrop, R., Bugenhagen, M., Karsten, U., (2013): Marine toskallede dyr på vej frem? I: *Biologi i vor tid* 43.1, 46-53.
- LLUR delstatsamt for landbrug, miljø og landdistrikter i Slesvig-Holsten (2014). Neobiota i tyske kystvande. Indførte og kryptogene dyre- og plantearter ved den tyske Nord- og Østersøkyst. 216 sider.
- Løkkeborg S, Humborstad OB, Jørgensen T & Soldal AV (2002) Spatio-temporale variationer i fangstraten for garnfiskeri i nærheden af olieplatforme i Nordsøen. *ICES Journal of Marine Science* 59 (Suppl): 294-S299.
- Lozan JL, Rachor E, Watermann ATRMANN B & Von Westernhagen H (1990) Advarselssignaler fra Nordsøen. Videnskabelige fakta. Verlag Paul Parey, Berlin og Hamburg. 231-249.
- Lucke K, Sundermeyer J & Siebert U (2006) MINOSplus Status Seminar, Stralsund, sept. 2006, præsentation.
- Lucke K, Lepper P, Hoeve B, Everaarts E, Elk N & Siebert U (2007) Perception af lavfrekvente akustiske signaler fra marsvin *Phocoena phocoena* i nærvær af simuleret vindmølle støj. *Vandlevende pattedyr* 33:55-68.
- Lucke K, Lepper PA, Blanchet M-A & Siebert U (2009) Midlertidigt skift i maskerede høretærskler hos en marsvin (*Phocoena phocoena*) efter eksponering for seismiske luftkanonstimuli. *Journal of the Acoustical Society of America* 125(6): 4060-4070.
- MacDonald A., Heath M.R., Greenstreet S.P.R. & Speirs D.C.. (2019) Timing of Sandeel Spawning and Hatching Off the East Coast of Scotland (Tidspunktet for tobisyngelesens gydning og klækning ud for Skotlands østkyst). *Foran. mar. Sc.* <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00070>.

- Madsen PT, Wahlberg M, Tougaard J, Lucke K & Tyack P (2006) Wind turbine underwater noise and marine mammals: implications of current knowledge and data needs, *Marine Ecology Progress Series* 309: 279-295.
- Margetts, A. R. og J. P. Bridger, (1971): Effekten af et bomtrawl på havbunden. ICES C.M.: 1971/B: 8.
- Matuschek R, Gündert S, Bellmann MA (2018) Måling af undervandslyd under driften af vindmølleparkerne Meerwind Süd/Ost, Nordsee Ost og Amrumbank West. På vegne af IBL Umweltplanung GmbH. Version 5. s. 55. itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH.
- McKenna, M. F., Ross, D., Wiggins, S. M., & Hildebrand, J. A. (2012). Undervandsstøj fra moderne handelsskibe. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 131(1), 92-103.
- McKenna, M. F., Wiggins, S. M., & Hildebrand, J. A. (2013). Forholdet mellem containerskibes undervandsstøjniveau og skibets design, operationelle og oceanografiske forhold. *Videnskabelige rapporter*, 3, <https://doi.org/10.1038/srep01760>
- Meinig, H.; Boye, P.; Dähne, M.; Hutterer, R. & Lang, J. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. - *Naturbeskyttelse og biodiversitet* 170 (2): 73 s.
- Meissner K, Bockhold J & Sordyl H (2007) Problemerkabelvarme? Præsentation af resultater fra feltmålinger af havbundens temperatur i nærheden af elektriske kabler i den danske havvindmøllepark Nysted Havmøllepark. Præsentation ved Marine Environmental Symposium 2006, CHH Hamburg.
- Mendel B, Schwemmer P, Peschko V, Müller S, Schwemmer H, Mercker M & Garthe S (2019) Operationelle havvindmølleparker og den tilhørende skibstrafik forårsager dybtgående ændringer i udbredelsesmønstre for lomvier (*Gavia spp.*). *Journal of Environmental Management* 231: 429-438.
- Merchant, N. D., Pirota, E., Barton, T. R., & Thompson, P. M. (2014). Overvågning af skibsstøj med henblik på at vurdere kystudviklingens indvirkning på havpattedyr. *Marine Pollution Bulletin*, 78(1-2), 85- 95.
- Mes, M. J., (1990): Ekofisk Reservoir Voidage and Seabed Subsidence. *Journal of Petroleum Technology*, 42, 1434-1439.
- Methratta ET & Dardick WR (2019) Meta-analyse af forekomst af fisk ved havvindmølleparker. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture* 27(2): 242-260.
- Mikhalevsky, P. N., Sagen, H., Worcester, P. F., Baggeroer, A. B., Orcutt, J., Moore, S. E., . . . Yuen, M. Y. (2015). Multipurpose Acoustic Networks in the Integrated Arctic Ocean Observing System. *Arctic*, 68(5).
- Mikkelsen et al. 2019: Langtidsoptagelse af lyd- og bevægelsesmærker til undersøgelse af sælers naturlige adfærd og reaktion på skibsstøj. <https://doi.org/10.1002/ece3.4923>

- Munk P, Fox CJ, Fox CJ, Bolle LJ, Van Damme CJ, Fossum P & Kraus G (2009) Spawning of North Sea fishes linked to hydrographic features. *Fisheries Oceanography* 18(6): 458-469.
- Nachtsheim, D. A., S. Viquerat, N. C. Ramírez-Martínez, B. Unger, U. Siebert¹ og A. Gilles (2021). Små hvaler i et område med stor menneskelig udnyttelse: Tendenserne i bestanden af marsvin i Nordsøen i løbet af to årtier. *Frontiers in Marine Science*. <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.606609>
- Neo YY., Hubert J, Bolle L, Winter HV, Ten Cate C & Slabbekoorn, H (2016) Sound exposure changes European seabass behaviour in a large outdoor floating pen: effects of temporal structure and a ramp-up procedure. *Miljø. Afstemning*. 214: 26-34.
- Neumann, H., S. Ehrich og I. Kröncke (2008). Spatial variabilitet i epifaunale samfund i Nordsøen i forhold til prøveudtagningsindsatsen. *Helgol. mar. Res.* 62: 215-225.
- Niermann U (1990) Oxygen deficiency in the south eastern North Sea in summer 1989. *ICES C.M./mini*, 5: 1-18.
- Niermann U, Bauerfeind E, Hickel W & von Westernhagen H (1990) Genopretning af benthos efter påvirkningen fra lavt iltindhold i den tyske bugt. *Netherlands Journal of Sea Research* 25: 215-226.
- Norden Andersen, O. G. Nielsen, P. E. og J. Leth, (1992): Effekter på havbunden, den bentiske fauna og hydrografi af sandudmudring i Koge Bugt, Danmark. *Proceedings of the 12th Baltic Marine Biologists Symposium, Fredensborg 1992*.
- Nordheim H von & Merck T (1995). Rødlister over biotoptyper, dyre- og plantearter i det tyske vadehav og Nordsøområdet. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 44, 138 sider.
- Ogawa S, Takeuchi R. & Hattori H. (1977) Et skøn over den optimale størrelse af kunstige rev. *Bulletin for den japanske. Society of Fisheries and Oceanography*, 30: 39-45.
- OSPAR-kommissionen (2010) Assessment of the environmental impacts of cables.
- Oppelt I., (2019): Vragdykning - De smukkeste dykkesteder i Østersøen. *Vådnoter*.
- OSPAR-kommissionen (2000) Rapport om kvalitetsstatus - region II - Nordsøen. *OSPAR-Kommissionen*. London. 127 sider.
- Ossowski, W., (2008): General Carleton-skibsvrag, 1785. Gdańsk, Polish Maritime Museum.
- Paschen M, Richter U & Köpnik W (2000) TRAPESE - Trawl Penetration in the Sea Bed, Final Report EU Project No. 96-006, Rostock.
- Perry AL, Low PJ, Ellis JR & Reynolds JD (2005) Climate change and distribution shifts in marine fishes (Klimændringer og ændringer i udbredelsen af havfisk). *Videnskab* 308: 1912-1915.
- Peschko V, Mercker M, Garthe S (2020) Telemetry afslører stærke virkninger af havvindmølleparker på adfærd og habitat anvendelse hos lomvier (*Uria aalge*) i ynglesæsonen. *Marine Biology* 167:118. <https://doi.org/10.1007/s00227-020-03735-5>

- PGU, Planungsgemeinschaft Umweltplanung Offshore Windpark (2012a) Offshore Windpark "Bernstein". Undersøgelse af virkningerne på miljøet. Upubliceret ekspertudtalelse bestilt af BARD Holding GmbH, 12.04.2012. 609 sider.
- PGU, Planlægningsgruppe Miljøplanlægning Offshore Wind Farm (2012b) Offshore Wind Farm "Citrin". Undersøgelse af virkningerne på miljøet. Upubliceret ekspertudtalelse bestilt af BARD Holding GmbH, 13.04.2012. 605 sider.
- PGU, Planungsgemeinschaft Umweltplanung Offshore Windpark (2013) HVAC- Netzanbindung OWP Butendiek. Miljøvurdering: Trusler mod havmiljøet / beskyttelse af Natura 2000-områder / beskyttelse af arter.
- PGU, Planungsgemeinschaft Umweltplanung Offshore Windpark (2015) Offshore vindmøllepark "Atlantis II". Undersøgelse af virkningerne på miljøet. Upubliceret ekspertudtalelse bestilt af PNE WIND Atlantis I GmbH, 13.05.2015. 637 sider.
- Pine, M. K., Jeffs, A. G., Wang, D., & Radford, C. A. (2016). Muligheden for, at skibsstøj kan maskere biologisk vigtige lyde i økologisk vigtige bugter. *Ocean & Coastal Management*, 127, 63-73.
- Pine M.K., K. Nicolich, B. Martin, C. Morris, F. Suaves (2020). Vurdering af auditiv maskering med henblik på håndtering af antropogen støj under vandet. *The Journal of the Acoustical Society of America* 147, 3408 (2020).
- Planungsgemeinschaft Umweltplanung Offshore Windpark (2017) Klyngeovervågning klynge 6 - rapport fase I (01/15 - 03/16) - detaljeret rapport. Upubliceret ekspertrapport bestilt af Ocean Breeze Energy GmbH & Co.KG, februar 2017.
- Planungsgemeinschaft Umweltplanung Offshore Windpark (2018) Klyngeovervågning klynge 6 - rapport fase I (04/16 - 12/17) - detaljeret rapport. Upubliceret rapport bestilt af Ocean Breeze Energy GmbH & Co.KG, Veja Mate offshore Project GmbH, Northland Deutsche Bucht GmbH, september 2019.
- Popper A.N. & Hastings M.C. (2009) Virkningerne af antropogene lydkilder på fisk. *Journal of Fish Biology*, 75, 455-489.
- Popper A.N. & Hawkins A.D. (2019) An overview of fish bioacoustics and the impacts of anthropogenic sounds on fishes. *Journal of Fish Biology*. 22 sider. DOI: 10.1111/jfb.13948.
- Prysmian (2016) T900-BorWin3- RK-K-01. kabeldimensionering med 2K under hensyntagen til vindbelastningen (case 1a). Upubliceret ekspertudtalelse udarbejdet på vegne af DC Netz BorWin3 GmbH, 22.12.2016. 6 sider.
- Rachor E & Gerlach SA (1978) Changes of Macrobenthos in a sublittoral sand area of the German Bight, 1967 to 1975. *Rapports et procès-verbaux des réunions du Conseil International de Exploration de Mer* 172: 418-431.
- Rachor E (1980) Den indre tyske bugt - et økologisk følsomt område, som det fremgår af bundfaunaen. *Helgoländer wissenschaftliche Meeresuntersuchungen* 33: 522-530.
- Rachor E (1990a) Ændringer i bundfaunaen. I: Lozan JL, Lenz W, Rachor E, Watermann B & von Westernhagen H (eds): *Warning signals from the North Sea*. Paul Parey 432 sider.

- Rachor E (1990b) Forandringer i sublittoral zoobenthos i den tyske bugt i forbindelse med eutrofiering. *Netherlands Journal of Sea Research* 25 (1/2): 209-214.
- Rachor E, Harms J, Heiber W, Kröncke I, Michaelis H, Reise K & van Bernem K-H (1995) Red list of bottom-dwelling invertebrates of the German Wadden Sea and North Sea areas (Rødliste over hvirvelløse bunddyr i det tyske vadehav og Nordsøområdet).
- Rachor E & Nehmer P (2003) Survey and assessment of ecologically valuable habitats in the North Sea (Undersøgelse og vurdering af økologisk værdifulde habitater i Nordsøen). Endelig rapport til BfN. Bremerhaven, 175 s. og 57 s. Bilag.
- Rachor E, Bönsch R, Boos K, Gosselck F, Grotjahn M, Günther C-P, Gusky M, Gutow L, Heiber W, Jantschik P, Krieg H-J, Krone R, Nehmer P, Reichert K, Reiss H, Schröder A, Witt J & Zettler ML (2013) Rote Liste und Artenlisten der bodenlebenden verbellosen Meerestiere. I: BfN (red.) (2013) Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Bind 2: Marine organismer, Bonn.
- Read AJ & Westgate AJ (1997) Overvågning af marsvins bevægelser med satellittelemetri. *Marine Biology* 130: 315-322.
- Read AJ (1999) *Handbook of marine mammals (Håndbog om havpattedyr)*. Academic Press.
- Reineck, H.-E., (1984): *Aktuogeologie klastischer Sedimente*. Verlag Waldemar, Frankfurt/Main, 348 s.
- Reise K & Bartsch I (1990) Diversitet af epibenthos i kystnære og offshore områder, der er opmudret i Nordsøen. *Netherlands Journal of Sea Research* 25 (1/2): 175-179.
- Reiss H, Greenstreet SPR, Sieben K, Ehrich S, Piet GJ, Quirijns F, Robinson L, Wolff WJ & Kröncke I (2009) Effekter af forstyrrelser fra fiskeri på bentiske samfund og sekundær produktion i et intensivt befisket område. *Marine Ecology Progress Series* 394: 201-213
- Reubens JT, Degraer S, & Vincx M (2014) Økologi af benthopelagiske fisk ved havvindmølleparker: en sammenfatning af fire års forskning. *Hydrobiologia* 727: 121-136.
- Richardson JW (2004) Marine pattedyr i forhold til seismiske og andre akustiske undersøgelser: Introduktion til støjspørgsmålet. *Polar Research* 72 (2/3), pp. 63-67.
- Rolland, R. M., Parks, S. E., Hunt, K. E., Castellote, M., Corkeron, P. J., Nowacek, D. P., . . . Kraus, S. D. (2012). Bevis for, at skibsstøj øger stress hos høgehvaler. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 279(1737), 2363-2368.
- Rose A, Diederichs A, Nehls G, Brandt MJ, Witte S, Höschle C, Dorsch M, Liesenjohann T, Schubert A, Kosarev V, Laczny M, Hill A & Piper W (2014) OffshoreTest Site Alpha Ventus; ekspertrapport: Havpattedyr. Endelig rapport: fra baseline til vindmølleparkdrift. Bestilt af Federal Maritime and Hydrographic Agency.
- Rudd, A. B., Richlen, M. F., Stimpert, A. K., & Au, W. W. L. (2015). Undervandslydmålinger fra et højhastighedsjetdrevet fartøj: konsekvenser for store hvaler. *Pacific Science*, 69(2), 155-164
- Rumohr, H., (2003): Ødelagt.... Fiskeriets indvirkning på levende organismer på havbunden i det nordøstlige Atlanterhav. WWF Tyskland, 27 s.

- Ruth, J., D. Tollit, J. Wood, A. MacGillivray, Z. Li, K. Trounce og O. Robinson, 2019. potentielle fordele ved fartøjsbremsninger for truede sydlige bosiddende spækhuggere. *Forside. mar. Sci.*, 26 juni 2019 | <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00344>
- Salzwedel H, Rachor E & Gerdes D (1985) Benthic macrofauna communities in the German Bight. *Publikationer fra Institut for Havforskning, Bremerhaven* 20: 199-267.
- Scheidat M, Gilles A & Siebert U (2004) Undersøgelse af tætheds- og spredningsmønstre for marsvin (*Phocoena phocoena*) i den tyske Nordsø og Østersøen. *MINOS - Delprojekt 2, endelig rapport*, s. 77-114.
- Scheidat M, Tougaard J, Brasseur S, Carstensen J, van Polanen-Petel T, Teilmann J & Reijnders P (2011) Marsvin (*Phocoena phocoena*) og vindmølleparker: et casestudie i den hollandske Nordsø. *Environmental Research Letters* 6 (2): 025102.
- Schomerus T, Runge K, Nehls G, Busse J, Nommel J & Poszig D (2006) Strategic environmental assessment for offshore wind energy use. *Grundlæggende principper for økologisk planlægning for udvikling af offshore vindenergi i den tyske eksklusive økonomiske zone. Schriftenreihe Umweltrecht in Forschung und Praxis, Vol. 28, Verlag Dr. Kovac, Hamburg* 2006. 551 sider.
- Schwarz J & Heidemann G (1994) On the status of harbour seal and grey seal populations in the Wadden Sea (Status for populationer af grønlandssæl og gråsæl i Vadehavet). Udgivet i: *Advarselssignaler fra Vadehavet, Blackwell, Berlin*.
- Schwarzer, K., og M. Diesing, (2003): Exploration of the FFH habitat types sandbank and reef in the EEZ of the German North Sea and Baltic Sea (2003): Exploration of the FFH habitat types sandbank and reef in the EEZ of the German North Sea and Baltic Sea. 2. delrapport, 62 s. med bilag.
- Schwemmer P, Mendel B, Sonntag N, Dierschke V & Garthe S (2011) Effekter af skibstrafik på havfugle i offshore farvande: konsekvenser for havbevaring og fysisk planlægning. *Ecological Applications* 21/5, s: 1851-1860. DOI: 10.2307/23023122.
- Sciberras, M., Jenkins, S.R., Kaiser, M.J., Hawkins, S.J. & Pullin, A.S. (2013). Evaluering af den biologiske effektivitet af helt og delvist beskyttede havområder. *Miljømæssige beviser* 2013 2:4.
- Segschneider M., (2014): Verbrannt und versunken - Das Wrack Lindormen im Fehmarnbelt. I: *Archäologische Nachrichten aus Schleswig-Holstein* 20, 2014, 88-93.
- Smolczyk U (2001). *Grundbau Taschenbuch Del 2, Geotekniske metoder: Vejledende værdier for den termiske ledningsevne for vandmættet jord*. Ernst & Sohn-Verlag, Berlin.
- Southall BL, Bowles AE, Ellison WT, Finneran JJ, Gentry RL, Greene CR Jr., Kastak D, Ketten DR, Miller JH, Nachtigall PE, Richardson WJ, Thomas JA & Tyack PL (2007) Marine mammal noise exposure criteria: initial scientific recommendations. *Vandlevende pattedyr* 33: 411 - 521
- Southall Brandon L., James J. Finneran, Colleen Reichmuth, Paul E. Nachtigall, Darlene R. Ketten, Ann E. Bowles, William T. Ellison, Douglas P. Nowacek og Peter L. Tyack, (2019). Kriterier

for støjeksponering af havpattedyr: Opdaterede videnskabelige anbefalinger vedrørende resterende hørevirkninger. Vol. 45, 2

- Spence, J. H., & Fischer, R. W.. (2017). Krav til reduktion af undervandsstøj fra skibe. *IEEE Journal of Oceanic Engineering*, 42(2), 388-398.
- Stobart B., Warwick R., González C., Mallol S., Diaz D., Reñones O. & Goñi R. (2009) Langsigtede og afsmittende virkninger af et beskyttet havområde på et udnyttet fiskesamfund. I *Mar Ecol Prog Prog Ser*. Vol. 384: 47-60. doi: 10.3354/meps08007.
- Stripp K (1969a) Seasonal fluctuations of macrofauna and meiofauna in Helgoland Bay. Publikationer fra Institut for Havforskning, Bremerhaven 12: 65-94.
- Stripp K (1969b) The associations of the benthos in Helgoland Bay. Publikationer fra Institut for Havforskning, Bremerhaven 12: 95-142.
- Sulak, R. P. M. og J. Danielsen, (1989): Reservoir aspects of Ekofisk subsidence. *Journal of Petroleum Technology*, XX, 709-716.
- Tardent P (1993) *Marinbiologi. En introduktion. 2. reviderede og udvidede udgave.* Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 305 sider.
- Thiel R, Winkler H, Böttcher U, Dänhardt A, Fricke R, George M, Kloppmann M, Schaarschmidt T, Ubl C, & Vorberg, R (2013) Red list and total species list of established fishes and lampreys (Elasmobranchii, Actinopterygii & Petromyzontida) of marine waters in Germany. *Naturbeskyttelse og biodiversitet* 70 (2): 11-76.
- Thünen. Institut for Fiskeriøkologi. (2020) Meeresmüll - Müll Zusammensetzung. <https://www.thuenen.de/de/fi/arbeitsbereiche/meeresumwelt/meeresmuell/muell-zusammensetzung/>, senest besøgt 19.08.2020.
- Thünen (2020) Beschreibung und räumliche Abgrenzung der Kaisergranatfischerei im Gebiet Südlicher Schlickgrund. Upubliceret rapport fra Thünen Institute of Sea Fisheries, Bremerhaven, 24.04.2020.
- Tillit DJ, Thompson PM & Mackay A (1998) Variationer i spisesæler *Phoca vitulina*'s kost og dykdybder i forhold til fødesøgningshabitatet. *Journal of Zoology* 244: 209-222.
- Todd VLG, Pearse WD, Tregenza NC, Lepper PA & Todd IB (2009) Diel ekkolokaliseringsaktivitet hos marsvin (*Phocoena phocoena*) omkring offshore gasanlæg i Nordsøen. *ICES Journal of Marine Science* 66: 734-745.
- Trimmer, M., Petersen, J., Sivyer, D. B., Mills, C., Young, E. og E. R. Parker, (2005): Impact of long-term benthic trawl disturbance on sediment sorting and biogeochemistry in the southern North Sea. *Marine Ecology Progress Series*, 298, 79-94.
- Trippel E.A., Kjesbu O.S. & Solemdal P. (1997) Effekter af voksen alder og størrelsesstruktur på reproduktionsevnen hos marine fisk. I *Tidlig livshistorie og rekruttering i fiskebestande* (pp. 31-62). Springer, Dordrecht.

- Tunberg BG & Nelson WG (1998) Har klimatiske udsving indflydelse på cykliske mønstre i makrobentiske samfund på blød bund på den svenske vestkyst? *Marine Ecology Progress Series* 170: 85-94.
- Valdemarsen JW (1979) Adfærdsaspekter af fisk i relation til olieplatforme i Nordsøen. *Int Counc Explor Sea CM* 1979/B:27
- van Bernem K.H. (2003) Einfluss von Ölen auf marine Organismen und Lebensräume = Effects of oil on marine organisms and habitats, i: Lozán, J.L. et al. (Ed.) *Warnsignale aus Nordsee & Wattenmeer: eine aktuelle Umweltbilanz*. pp. 229-234
- Van Beusekom JEE, Thiel R, Bobsien I, Boersma M, Buschbaum C, Dänhardt A, Darr A, Friedland R, Kloppmann MHF, Kröncke I, Rick J & Wetzel M (2018) Aquatic ecosystems: Nordsøen, Vadehavet, Elbens flodmunding og Østersøen. I: Von Storch H, Meinke I & Claußen M (eds.) *Hamburg climate report - knowledge about climate, climate change and impacts in Hamburg and northern Germany (Hamburgs klimarapport - viden om klima, klimaændringer og virkninger i Hamburg og Nordtyskland)*. Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg.
- Van Ommeren, M., (2019): Gammelt skibsvrag fundet - træ fra 1536. Kulturarvsstyrelsen i Nederlandene, <https://www.maritime-heritage.com/articles/old-shipwreck-found-wood-1536>.
- VDI (1991) *VDI-Wärmeatlas*, VDI-Verlag, Düsseldorf.
- Velando A, Álvarez D, Mouriño J, Arcos F, Barros Á (2005a) Populationstendenser og reproduktionssucces for den europæiske spidsmus *Phalacrocorax aristotelis* på den iberiske halvø efter olieudslippet fra Prestige. *J Ornithol* 146: 116-120. DOI 10.1007/s10336-004-0068-z
- Velando A, Munilla I, Leyenda PM (2005b) Kortvarige indirekte virkninger af olieudslippet fra Prestige-ulykken på europæiske skalleslugere: ændringer i tilgængeligheden af byttedyr. *Mar Ecol Prog Ser* 302: 263-274.
- Velasco F, Heessen HJL, Rijndsdorp A & De Boois I (2015) 73. turbots (*Scophthalmidae*). I: Heessen H, Daan N, Ellis JR (eds) *Fish atlas of the Celtic Sea, North Sea, and Baltic Sea: based on international re-search-vessel surveys*. Academic Publishers, Wageningen, pp. 429-446.
- Wales, S. C., & Heitmeyer, R. M. (2002). En samlet kildespektrummodel for støj fra handelsskibe. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 111(3), 1211-1231.
- Walter, U., Buck, B. H. H. og H. Rosenthal, (2003): Mariculture in the North Sea Region: Status quo, problems and trends. I: Lozan, J. L., Rachor, E., Reise, K., Sündermann, J. og H. von Westernhagen. *Advarselssignaler fra Nordsøen og Vadehavet - en aktuel miljøvurdering*. Videnskabelige evalueringer, Hamburg 2003. 122-131.
- Walter G, Matthes H, Joost M (2005): Bat migration over Nordsøen og Østersøen. *Natur og landskab*, 41, 12-21.
- Wasmund N, Postel L & Zettler ML (2011) Biological conditions in the German exclusive economic zone of the North Sea in 2010. *Leibniz Institute for Baltic Sea Research Warnemünde, Marine Science Reports* 85: 89-169.

- Watermann, B., Schulte-Oehlmann, U. og J. Oehlmann, (2003): Endokrine virkninger af trbutyltin (TBT). I: Lozan, J.L., Rachor, E., Reise, K., Sündermann, J. og H. von Westernhagen. Advarselssignaler fra Nordsøen og Vadehavet - en aktuell miljøvurdering. Videnskabelige evalueringer, Hamburg 2003. 239-244.
- Watling L & Norse EA (1998). Forstyrrelse af havbunden ved mobile fiskeredskaber: en sammenligning med skovrydning. *Conservation Biology* 12(6), 1180-1197.
- Weber, W., Ehrich, S. og E. Dahm, (1990): Fiskeriets indflydelse på Nordsøens økosystem. I: Lozán, J.L., Rachor, E., Reise, K., Sündermann, J. & Westernhagen, H. v. (Eds.): Warning signals from the North Sea & Wadden Sea. En aktuell miljøvurdering. Wissenschaftliche Auswertungen, Hamburg 2003. 252-267.
- Weigel, S., (2003): Forurening af Nordsøen med organiske forurenende stoffer. I: Lozan, J.L., Rachor, E., Reise, K., Sündermann, J. og H. von Westernhagen. Advarselssignaler fra Nordsøen og Vadehavet - en aktuell miljøvurdering. Videnskabelige evalueringer, Hamburg 2003. 83-90.
- Weilgart L. (2018) Virkningen af støjforurening i havet på fisk og hvirvelløse dyr. Rapport for Oceancare, Schweiz. 34 sider.
- Weinert M, Mathis M, Kröncke I, Neumann H, Pohlmann T & Reiss H (2016) Modelling climate change effects on benthos: distributional shifts in the North Sea from 2001 to 2099. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 175: 157-168.
- Welcker J (2019a) Mønstre for natlige fugletræk i det tyske Nord- og Østersøen. Teknisk rapport. BioConsult SH, Husum. 70 sider. Forskningsprojekt (FKZ UM15 86 2000) finansieret af BMU.
- Welcker J (2019b) Vejrafhængighed af natfugletræk og kumulativ kollisionsrisiko ved havvindmølleparker i det tyske Nordsøen og Østersøen. Teknisk rapport. BioConsult SH, Husum. 70 sider. Forskningsprojekt (FKZ UM15 86 2000) finansieret af BMU.
- Westerberg H. og Lagenfelt I. (2008) Undervandskabelige elkabler og den europæiske åls vandring-sadfærd. *Fisheries Management and Ecology* 15(5-6):369 - 375. DOI: 10.1111/j.1365-2400.2008.00630.x.
- Westernhagen H von, Hickel W, Bauerfeind E, Niermann U & Kröncke I (1986) Sources and effects of oxygen deficiencies in the south-eastern North Sea. *Ophelia* 26 (1): 457-473.
- Wiese F & Ryan P (2003) The extent of chronic marine oil pollution in southeastern Newfoundland waters assessed through beached bird surveys 1984-1999. *Marine pollution bulletin* 46(9):1090-101.
- Williams, R., Ashe, E., Blight, L., Jasny, M., & Nowlan, L. (2014). Havpattedyr og havstøj: fremtidige retninger og informationsbehov med hensyn til videnskab, politik og lovgivning i Canada. *Marine Pollution Bulletin*, 86(1-2), 29-38.
- Williams, R., Erbe, C., Ashe, E., Beerman, A., & Smith, J. (2014). Alvorlige adfældsreaktioner fra spækhuggere på skibsstøj: en dosis-respons-undersøgelse. *Marine Pollution Bulletin*, 79(1-2), 254-260. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2013.12.004>
- Wilson, S. C., Trukhanova, I., Dmitrieva, L., Dolgova, E., Crawford, I., Baimukanov, M., . . . Goodman, S. J. (2017). Vurdering af påvirkninger og mulige afhjælpende foranstaltninger for

isbrydende fartøjer, der passerer isbrydende sælers hvalpningsområder. *Biologisk bevaring*, 214, 213-222

- Wittekind, D. K. (2014). En simpel model for skibes undervandsstøjkluder. *Journal of Ship Production and Design*, 30(1), 7-14.
- Wright, A. J. (2014). Reducing Impacts of Human Ocean Noise on Cetaceans: Knowledge Gap Analysis and Recommendations. <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Report-Reducing-Impacts-of-Noise-from-Human-Activities-on-Cetaceans.pdf> ([https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Report-Reduktion af virkningerne af støj fra menneskelige aktiviteter på hvaler.pdf](https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Report-Reduktion%20af%20virkningerne%20af%20st%C3%B8j%20fra%20menneskelige%20aktiviteter%20p%C3%A5%20hvaler.pdf)).
- Zeiler, M., Figge, K., Griewatsch, K., Diesing, M. og K. Schwarzer, (2004): Regeneration af materialeudvindingsområder i Nordsøen og Østersøen. *The Coast*, 68, 67-98.
- Zidowitz H., Kaschner C., Magath V., Thiel R., Weigmann S. & Thiel R. (2017) Endangerment and protection of sharks and rays in the German marine areas of the North Sea and Baltic Sea (Fare for og beskyttelse af hajer og rokker i de tyske havområder i Nordsøen og Østersøen). Bestilt af det tyske forbundsagentur for naturbeskyttelse. 225 sider.
- Ziegelmeier E (1978) Macrobenthos investigations in the eastern part of the German Bight from 1950 to 1974. *Rapports et procès-verbaux des réunions du Conseil International de Exploration de Mer* 172: 432-444.
- Zirbel, K., P. Balint, E.C.M. Parsons (2011). Navy sonar, hvaler og USA's højesteret: en gennemgang af hvaler og retssager i USA. *Marine Pollution Bulletin* 63: 40-48