

KYSTDIREKTORATET

RÅSTOFEFTERFORSKNING I ET NYT BYGHERREOMRÅDE KALDET BLÅVAND

MILJØKONSEKVENSVURDERING OG VÆSENTLIGHEDSVURDERING

20-08-2024

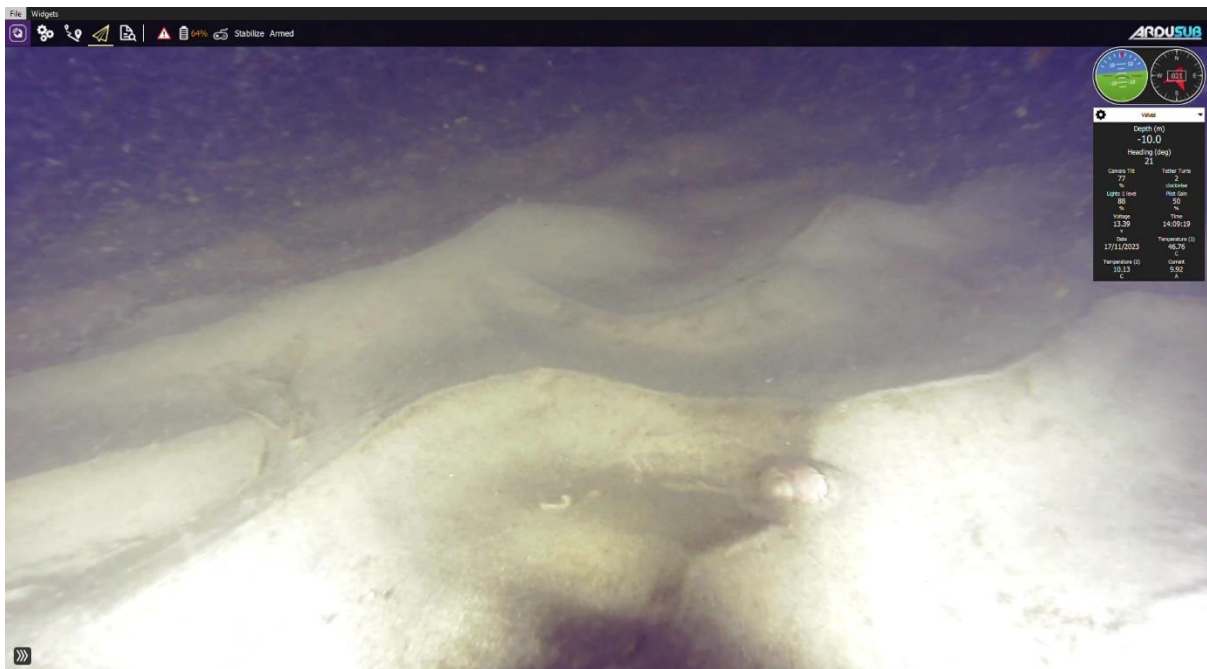


Foto: WSP ROV-station BV-14



RÅSTOFEFTERFORSKNING I ET NYT BYGHERREOMRÅDE KALDET BLÅVAND

MILJØKONSEKVENSVURDERING OG
VÆSENTLIGHEDSVURDERING

KYSTDIREKTORATET

PROJEKTNUMMER.: 3621900254

DATO: 20-08-2024

VERSION: 01

RÅDGIVER: WSP DANMARK

PROJEKTLEDER: JAN F. NICOLAISEN

UDARBEJDET AF: METTE D. AGERSTED, JULIE ELMEGAARD, ANNE SOFIE
PEDERSEN, RUNE S. TJØRNLØV, EMIL K. PRÆSTEGAARD, LOUISE

KRISTENSEN, LOUISE K. POULSEN, MARTIN B. NIELSEN, TINA DRIST-JENSEN,
LIV DRAMSHØJ, KAREN SØBY, CECILIE K. ELKJÆR, CAMILLA RASCH.

KVALITETSSIKRET AF: LOUISE POULSEN, CAMILLA RASCH

GODKENDT AF: LEA BJERRE SCHMIDT

WSP DANMARK A/S

WSP.COM

1	IKKE TEKNISK RESUMÉ	5
2	INDLEDNING	11
3	LÆSEVEJLEDNING	12
4	PROJEKTBEKRIVELSE	14
4.1	Områdebeskrivelse	14
4.2	Ansøgningsområdet.....	16
4.3	Indvindingsmængder	17
4.4	Indvindingsmetode.....	17
4.5	Indvindingsperiode	18
4.6	Indvindingsressource	20
5	ALTERNATIVER.....	22
5.1	0-alternativ	24
6	METODEBESKRIVELSE	25
6.1	Vurderingsmetode og begreber	25
6.2	Miljøparametre og afgrænsning.....	27
6.3	Potentielle påvirkninger.....	29
6.3.1	Arealinddragelse	29
6.3.2	Ændring af havbunden	31
6.3.3	Sedimentspredning.....	31
6.3.4	Støj og øvrige forstyrrelser.....	32
7	RÅSTOFEFTERFORSKNING – FASE IB	34
7.1	Undersøgellesprogram	34
7.2	Metode for substratypeinddeling	35
7.3	Substrattypekortlægning.....	36
7.4	Sammenfattende råstofvurdering	37
7.5	Afgrænsning af ansøgningsområde.....	38
8	MILJØUNDERSØGELSER – FASE IIA	39
8.1	Metode	39
8.2	Naturtyper	40
8.2.1	Naturtype 1a/1b – Echinodermsamfund.....	43
8.2.2	Naturtype 1b - Sandbundssamfund.....	46
8.2.3	Andre observationer	50

8.2.4	Samlet vurdering af de biologiske værdier	50
9	MILJØKONSEKVENSVURDERING – FASE IIB ..	52
9.1	Havbund, dybde og dynamik	52
9.1.1	Metode	52
9.1.2	Eksisterende forhold	52
9.1.3	Miljøpåvirkning	61
9.1.4	Sammenfattende vurdering	64
9.2	Flora og fauna	64
9.2.1	Metode	64
9.2.2	Eksisterende forhold	64
9.2.3	Miljøpåvirkning	67
9.2.4	Sammenfattende vurdering	70
9.3	Fisk og fiskeri	70
9.3.1	Metode	70
9.3.2	Eksisterende forhold	71
9.3.3	Miljøpåvirkning	88
9.3.4	Sammenfattende vurdering	91
9.4	Fugle	91
9.4.1	Metode	91
9.4.2	Eksisterende forhold	92
9.4.3	Miljøpåvirkning	100
9.4.4	Sammenfattende vurdering	105
9.5	Havpattedyr	106
9.5.1	Metode	106
9.5.2	Eksisterende forhold	106
9.5.3	Miljøpåvirkninger	122
9.5.4	Sammenfattende vurdering	129
9.6	Vandområdeplaner	129
9.6.1	Metode	130
9.6.2	Eksisterende forhold	132
9.6.3	Miljøpåvirkning	137
9.7	Havstrategi	139
9.7.1	Metode	146
9.7.2	Eksisterende forhold	146
9.7.3	Miljøpåvirkning	148
9.7.4	Sammenfattende vurdering	165
9.8	Marinarkæologiske interesser	166
9.8.1	Metode	166
9.8.2	Eksisterende forhold	166
9.8.3	Miljøpåvirkning	168

9.8.4	Sammenfattende vurdering	169
9.9	Rekreative interesser	170
9.9.1	Metode	170
9.9.2	Eksisterende forhold	170
9.9.3	Miljøpåvirkning	171
9.9.4	Sammenfattende vurdering	172
9.10	Sejladeforhold.....	173
9.10.1	Metode	173
9.10.2	Eksisterende forhold	173
9.10.3	Miljøpåvirkning	180
9.10.4	Sammenfattende vurdering	182
9.11	Ammunition.....	182
9.11.1	Metode	182
9.11.2	Eksisterende forhold	183
9.11.3	Miljøpåvirkning	183
9.11.4	Sammenfattende vurdering	184
9.12	Øvrige erhvervsinteresser	184
9.12.1	Metode	184
9.12.2	Eksisterende forhold	184
9.12.3	Miljøpåvirkning	188
9.12.4	Sammenfattende vurdering	188
9.13	Kumulative effekter	189
9.13.1	Bundflora og fauna	191
9.13.2	Fisk	193
9.13.3	Fugle	194
9.13.4	Havpattedyr	196
9.13.5	Havstrategi	198
9.13.6	Sammenfattende vurdering	198
10	NATURA 2000- VÆSENTLIGHEDSVURDERING.....	199
10.1	Lovgrundlag	199
10.2	Væsentlighedsvurderingen	199
10.3	Bilag IV-arter	200
10.4	Metode	201
10.5	Eksisterende forhold.....	201
10.5.1	Natura 2000-områder	201
10.5.2	Bilag IV-arter	212
10.6	Vurdering.....	212
10.6.1	Habitatområderne	213

10.6.2	Fuglebeskyttelsesområderne	214
10.6.3	Bilag IV-arter.....	218
11	SAMMENFATTENDE VURDERING.....	220
12	AFVÆRGEFORANSTALTNINGER.....	221
13	OVERVÅGNING	222
14	TEKNISKE MANGLER OG VIDEN	223
15	REFERENCER.....	224

1 IKKE TEKNISK RESUMÉ

Nærværende Miljøkonsekvensrapport (VVM) er et teknisk bilag til Kystdirektoratets ansøgning om indvindingstilladelse i et nyt bygherreområde foreløbigt kaldet "**Blåvand**" (**ansøgningsområdet**) til brug for sandfodringen (fortrinsvis strandfodring) ved Blåvand. Tidligere har Kystdirektoratet anvendt de lokale fællesområder ud for Blåvand, men ønsker fremadrettet at anvende eget bygherreområde til sandfodringen i området. Det nye bygherreområde overlapper mod vest med kanten af det eksisterende fællesområde 524-BA Cancer Syd. Der har ikke tidligere været indvundet i den øvrige del af bygherreområdet (se Figur 1-1 og Figur 4-1).

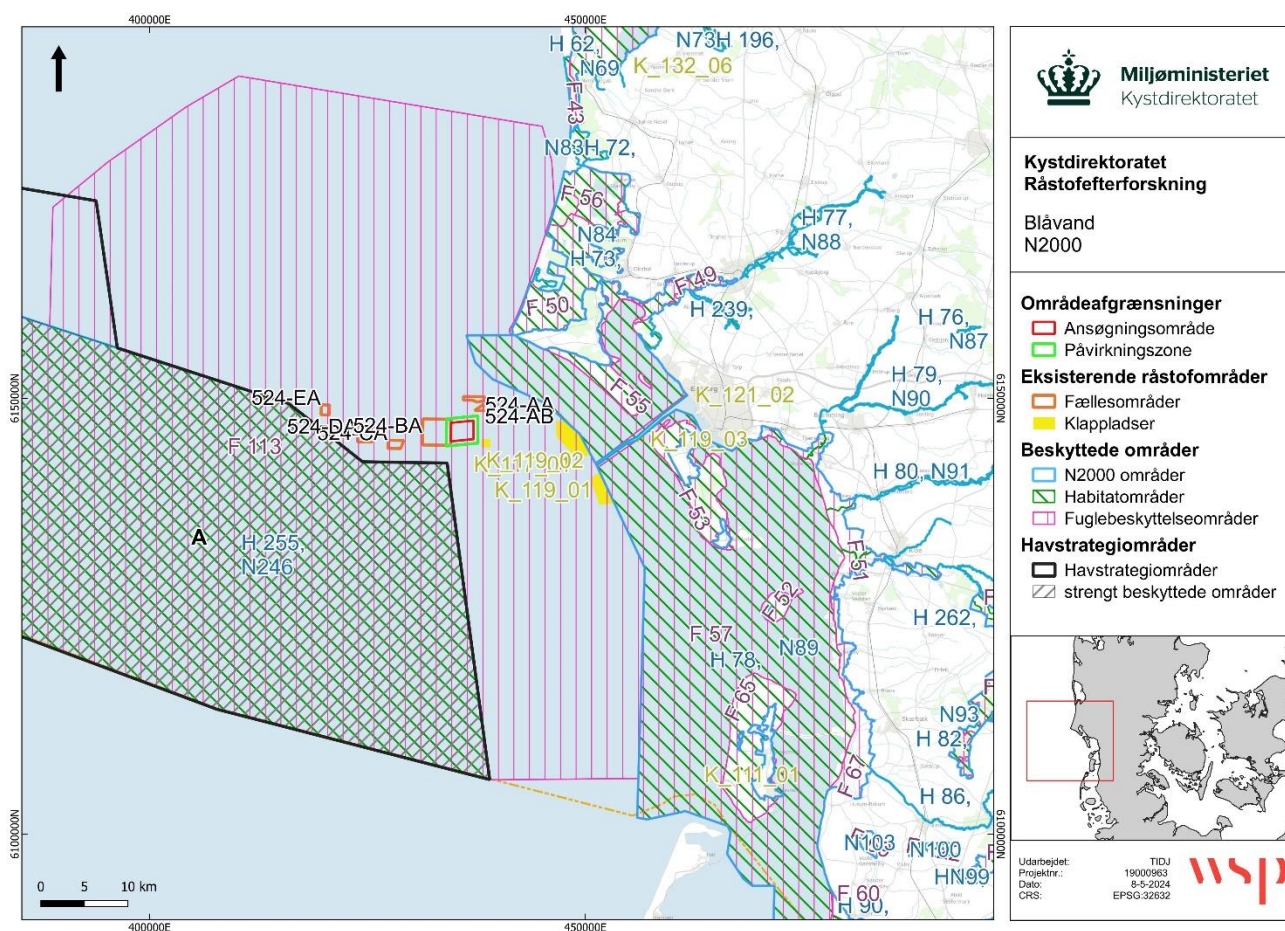
Den 5,5 km lange strækning ved Blåvand fra Sandkassens Grill ved Blåvandshuk Fyr i vest til hofde 10A mod øst er en erosionskyst. Det betyder, at kysten naturligt vil rykke tilbage som følge af påvirkningen fra bølger og strøm, hvis ikke der foretages kystbeskyttelse. Den naturlige kysttilbagerykning er mellem 0,5-2 m/år, men en enkelt storm kan dog erodere væsentligt mere af kysten. Kystbeskyttelsen har siden 1990'erne betydet, at det i store træk har været muligt at standse tilbagerykningen af kysten på de steder, hvor der er risiko for huse og infrastruktur. Desuden har det været muligt at opretholde en høj sikkerhed mod gennembrud af klitter og diger, så de lavtliggende områder i baglandet ikke er blevet oversvømmet. Opfyldelse af målsætningen for kystbeskyttelsen sker i dag ved anvendelse af strandfodring i kombination med eksisterende hård kystbeskyttelse (Rambøll, 2020d). Sandindvindingen i ansøgningsområdet vil blive anvendt til strandfodring på strækningen ved Blåvand.

Den ansøgte indvinding og fremtidige fodringsindsats vil være på samme niveau og med ca. samme mængder som tidligere anvendt på strækningen. Kystdirektoratet ansøger om tilladelse til indvinding af samlet 1 mio. m³ sand (**ansøgningsmængden**) over en periode på 10 år, med årlig maksimumindvinding på 330.000 mio. m³. Mængderne er her angivet i skibsmål (skibsmål = fastmål x 10 %). Strandfodringen på strækningen ved Blåvand foregår normalt i kampagner med 4-5 års mellemrum. Der kan altså forekomme én kampagne pr. år og samlet 2-3 kampagner i løbet af den 10-årige ansøgningsperiode.

Der er på denne baggrund foretaget geofysisk efterforskning af GEUS (GEUS, 2023) og miljøundersøgelser af WSP i efterforskningsområdet. WSP har på denne baggrund udarbejdet en miljøkonsekvensvurdering for sandindvinding i ansøgningsområdet. Der er desuden foretaget en Natura 2000-væsentlighedsvurdering. Miljøkonsekvensvurderingen udarbejdes som et teknisk bilag til ansøgningen om indvindingstilladelse.

Områdebeskrivelse

Ansøgningsområdet, Blåvand, ligger ud for kysten ved Blåvand ca. 10 km fra kystlinjen (se Figur 1-1).



Figur 1-1. Oversigtskort over ansøgningsområdet Blåvand (rød ramme) med 500 m påvirkningszone (grøn ramme), samt omkringliggende fællesområder, auktionsområder, klappladser, Havstrategiområder og Natura 2000-områder.

Ansøgningsområdet ligger inden for det marine Natura 2000-område nr. 246 *Sydlig Nordsø* (Miljøstyrelsen, 2021f), der omfatter habitatområde H255 og fuglebeskyttelsesområde F113 (se Figur 1-1).

Ansøgningsområdet ligger inden for fuglebeskyttelsesområdet (F113), men i en afstand på ca. 2,5 km fra habitatområdet (H255). Desuden ligger det delvist marine Natura 2000-område nr. 89 *Vadehavet* 5,2 km fra ansøgningsområdet langs den Jyske vestkyst. Området omfatter 10 fuglebeskyttelsesområder, hvoraf otte af dem har fugle på udpegningsgrundlagene, som potentielt kan forekomme i ansøgningsområdet.

Øvrige Natura 2000-områder omfatter det rent terrestriske Natura 2000-område nr. 84 *Kallesmærsk Hede, Grærup Langsø, Fiilsø og Kærgård Klitplantage*, der ligger ca. 10,7 km fra ansøgningsområdet. Idet terrestriske naturtyper og arter ikke påvirkes af indvindingen i det marine miljø, er disse ikke behandlet i denne miljøkonsekvensvurdering. Natura 2000-området omfatter dog to fuglebeskyttelsesområder, F50 og F56, med udpegede fuglearter, der kan forekomme i ansøgningsområdet. Af den årsag er området inddraget i vurderingen af hensyn til fugle på udpegningsgrundlagene for fuglebeskyttelsesområderne.

Ansøgningsområdet ligger i nærheden af andre råstofindvindingsområder, og det nærmeste er *Fællesområde Cancer Syd 524-BA*, der grænser op til ansøgningsområdet og overlapper med påvirkningszonen (se Figur 1-1). Øvrige fællesområder ligger mellem 1-14 km fra ansøgningsområdet.

Der er flere klappladser i det nærliggende område, hvor den nærmeste er *Klapplads nr. K_117_01, - Esbjerg NY Nordsøen*, der ligger 0,9 km fra ansøgningsområdets sydøstlige hjørne. Øvrige klappladser er placeret tættere på kysten umiddelbart i forbindelse med indsejlingen til Esbjerg Erhvervshavn og mellem 9,5-24,3 km fra ansøgningsområdet.

Blåvand strækningen ligger langs kysten minimum 10 km nordøst for ansøgningsområdet. Sandet, der indvindes i ansøgningsområdet, vil blive anvendt til strandfodring på strækningen fra Sandkassens Grill ved Blåvandshuk Fyr i vest til hofde 10A mod øst.

Der er udpeget nye beskyttede havstrategiområder i Nordsøen (Miljøministeriet, 2021a). Ansøgningsområdet ligger ca. 2,5 km nord for det nærmeste havstrategiområde A. Afstanden til øvrige havstrategiområder er >100 km (Figur 1-1).

Råstofressourcen

Den samlede råstofressource/sandmængde er opgjort til ca. 66,2 mio. m³. Tykkelsen på ressourcen varierer op til 16 m og udgør 100 % af ansøgningsområdet, der har et areal på ca. 5,51 km². Sandkvaliteten er generelt velegnet ned til mindst ca. 5 m under havbunden, der svarer til en velegnet ressource med et volumen på 27,6 mio. m³.

Den kortlagte råstofressourceenhed består af fint til mellemkornet sand med indslag af gruset sand og skalfragmenter, og nogle steder med indslag af silt på overfladen. Boringer i havbunden (vibrocores), der blev udført i forbindelse med efterforskningen i området, viste at indholdet af silt og ler var lavt i alle prøverne (gennemsnitligt 1,3 %), og det samme var indholdet af organisk stof (0,2-0,4 %) (GEUS, 2023).

Ansøgningsmængden (der VVM vurderes) udgør ca. 3,6 % af den velegnede ressource og 1,5 % af den samlede ressource og den ansøgte indvinding medfører derfor, at kun en lille andel af ressourcen i området fjernes over den 10-årige indvindingsperiode. Den gennemsnitlige havbundsændring svarer til mindre end 1 m, og der efterlades altså over 8-15 meters ressource i området efter den ansøgte indvinding er gennemført. Det betyder, at havbundstypen (substrattypen i området) i ansøgningsområdet ikke vil blive ændret som følge af indvindingen og stadig bestå af sand.

Driftsaktiviteter

Kystdirektoratet ønsker at indvinde råstoffer, primært mellemkornet sand (0,2-0,4 mm), som benyttes til kystbeskyttelse af Blåvand strækningen.

Indvindingen vil udelukkende foregå ved slæbesugning. Indvindingsskibet sejler direkte fra indvindingsområdet til fodringsstrækningen langs kysten og sandfodrer via indpumpning på stranden gennem bundliggende rørledning. Der anvendes 1-2 mindre skibe (lastkapacitet på 1.000-2.000 m³) og indvindingsscenarierne omfatter:

- Indvinding med et skib á 1.000 m³ lastkapacitet (fastmål)
- Indvinding med et skib á 2.000 m³ lastkapacitet (fastmål)
- Indvinding med to skibe á 1.000 m³ lastkapacitet (fastmål)
- Indvinding med to skibe á 2.000 m³ lastkapacitet (fastmål)
- Indvinding med to skibe: dvs. ét skib på 1.000 m³ (fastmål) og ét på 2.000 m³ (fastmål) lastkapacitet (mellem scenarium)

Indvinding med to skibe på henholdsvis 1.000 m³ og 2.000 m³ er et mellemscenarium for antal laster, tid og sejlads. Der er derfor ikke vurderet specifikt på dette scenarie, da det er dækket af vurderingerne af de øvrige scenarier (yderscenarierne) i denne miljøkonsekvensvurdering.

Der kan maksimalt udføres én kampagne ad gangen, og fartøjerne skiftevis indvinder og sandfodrer uden tidsmæssigt overlap. Det vil sige, at der maksimalt vil forekomme ét skib, der indvinder, i ansøgningsområdet ad gangen.

En kampagne (maksimumindvinding) kan udføres på samlet 15-50 dage/år, og der kan udføres 2-3 kampagner over den 10-årige tilladelsesperiode.

Ved slæbesugning sejler indvindingsskibet fremad med en jævn, langsom fart og suger med et bagudrettet sugerør, der yderst er forsynet med et sugehoved. Metoden frembringer spor i havbunden svarende til sugehovedets bredde, som er ca. 1,5-2 m brede for små skibe (op til ca. 2.000 m³ laststørrelse). Den typiske sugedybde ved brug af mindre indvindingsfartøjer vil forventeligt frembringe ca. 0,5 m dybe sugespor.

Alternativer

Materialerne til brug for sandfodringen kan ikke hentes i Kystdirektoratets andre bygherreområder langs Vestkysten. Dels er der ikke nok råstofmængder til at dække hele behovet for kystsikring langs vestkysten og dels grundet afstanden, der ville betyde et højt ressourceforbrug og klimaaftryk. Lokale fællesområder, som alle kan bruge, kunne i princippet benyttes, men for at indvinde i de mest nærliggende fællesområder, behøves en ny primær tilladelse, idet gældende tilladelser udløber i 2025. Dertil kommer, at Miljøstyrelsen anbefaler, at materialer til egentlige større sandfodringsprojekter indvindes fra særskilte bygherreområder, som det er tilfældet for nærværende ansøgning.

Materialerne kan ligeledes ikke hentes på land, idet man skal sandfodre med samme type materialer, som pt. findes på strandene langs Blåvand strækningen. Materialer af samme type, som findes på strandene, kan ikke findes i grusgrave på land.

Det er heller ikke muligt at erstatte den ansøgte råstofressource med oprensings- og uddybningsmateriale fra havne, da materialer, der oprenses i regionen, ikke har en sammensætning, der ligner sandet på strandene langs strækningen. Sand fra indsejlinger og sejlrunde, som bypasses, indgår allerede i kystbeskyttelsen, i det omfang det er muligt, men udgør et meget lille bidrag. Oprensings- og uddybningsmateriale fra regionen vil ikke kunne erstatte indvindingsområderne, da det ikke vil være muligt at opnå den ønskede råstofressourcemængde.

Der kan derfor ikke peges på alternativer til indvinding af materialerne i ansøgningsområdet.

Påvirkninger på miljøet

De miljøforhold, som kan forventes at blive påvirket af indvindingsaktiviteten på såvel kort som på lang sigt ved en fuld udnyttelse af vurderingsmængden, vurderes i miljøkonsekvensrapporten.

Indvindingens påvirkning er vurderet for følgende miljøparametre: Havbund, dybde og dynamik; Flora og fauna; Fisk og fiskeri; Fugle; Havpattedyr; Vandområdeplaner, Havstrategi; Marinarkæologiske interesser; Rekreative interesser; Sejladsforhold; Ammunition; Øvrige erhvervsinteresser; samt Kumulative effekter. Der er desuden udarbejdet en Natura 2000 væsentlighedsvurdering i Kapitel 10).

De potentielle effekter af indvindingen, som vurderes for miljøparametrene, omfatter:

- Arealinddragelse (det areal der påvirkes)
- Ændring af havbunden (ændring af dybde og substrattype)
- Sedimentspredning
- Støj (i luften og under vand) og øvrig forstyrrelse

Arealpåvirkningen i ansøgningsområdet estimeres at være ca. mellem ca. 4-12 % og samlet ca. 37 % svarende til 2,1 km², hvis den fulde råstofmængde på 1 mio. m³ indvindes over den 10-årige vurderingsperiode. En samlet arealpåvirkning på 37 % over 10 år svarer til, at indvindingen vil påvirke ca. 1/3 af ansøgningsområdets areal ved jævn indvinding i området. En gennemsnitsindvinding på 100.000 m³/år påvirker et areal på ca. 0,2 km² svarende til ca. 4 % af ansøgningsområdet pr. år. Ved en maksimumindvinding på 330.000 m³, som kan blive anvendt efter en stormhændelse (maksimalt 2-3 gange over 10 år), påvirkes et havbundsareal på ca. 0,7 km² svarende til 12 % af ansøgningsområdet. Disse beregninger er lavet under antagelse af, at indvindingen fordeles jævnt i ansøgningsområdet og er således den størst tænkelige arealpåvirkning. Da der ofte indvindes mere i de dele af et indvindingsområde, hvor sandtype/kornstørrelse er mest optimal, er den reelle arealpåvirkning typisk mindre.

Den gennemsnitlige havbundssænkning (dybdeændring) i ansøgningsområdet over 10 år vil være ca. 18 cm, hvis der indvindes jævnt i hele ansøgningsområdet. I praksis vil indvindingen ikke blive jævnt fordelt i området, men i stedet koncentrerer i mindre områder, hvor ressourcen er særligt egnet. I dette tilfælde er ressourcen velegnet i hele ansøgningsområdet, og det vil derfor sandsynligvis være afstanden til Blåvand strækningen, der afgør, hvor indvindingen koncentrerer inden for ansøgningsområdet. Hvis indvindingen koncentrerer i den mest kystnære, fjerdedel af ansøgningsområdet, kan havbunden lokalt sænkes op til ca. 0,72 m.

På baggrund af miljøkonsekvensvurderingen kan det sammenfattende konkluderes, at den ansøgte indvindingsaktivitet vurderes at medføre en *mindre* negativ påvirkning af miljøparametrene "Havbund og dybde", "Bundflora og -fauna", "Fisk", "Fugle", "Havpattedyr", "Sejladsforhold" og "Ammunition" i ansøgningsområdet, samt ubetydelig påvirkning i påvirkningszonen og ingen påvirkning i havområdet uden for. Indvindingens overordnede betydning for øvrige natur- eller miljøforhold vurderes at være *ubetydelige* til *ingen* inden for ansøgningsområdet såvel som i påvirkningszonen og havområdet uden for.

Ansøgningsområdet ligger inden for vandområde 218 – Vesterhavet, 12 sm, og er derfor alene omfattet af målsætningen om god kemisk tilstand. Tilstanden klassificeres efter fastsatte grænseværdier for miljøfremmede forurenende stoffer (MFS). Frigivelse af MFS fra sedimentet i forbindelse med indvindingen, vurderes at svare til den naturlige ophvirvling og omfordeling af sediment, som løbende sker som følge af storme, bølger, strøm og sandtransport langs kysten. Det begrænsede sedimentspild fra indvindingen udgør desuden en ubetydelig lille andel af den samlede sedimenttransport ud for Vestkysten og inden for vandområdet. Det vurderes samlet, at den ansøgte indvinding ikke vil medføre en forringelse af den kemiske tilstand eller være til hinder for målopfyldelsen i vandområdet.

Indvindingen vurderes heller ikke at påvirke Havstrategien enkelte deskriptorer og deres respektive målsætninger væsentligt ligesom, det vurderes, at beskyttede havstrategiområder ikke vil blive påvirket af indvindingen.

Den ansøgte indvindingsaktivitet vurderes samlet set ikke at medføre væsentlige negative påvirkninger af områdets natur- og miljøforhold, hverken i sig selv eller kumulativt i forbindelse med øvrige planlagte eller igangværende projekter i området. Der forventes primært påvirkninger inden for ansøgningsområdet, hvor indvindingen vil finde sted, og alle påvirkninger af naturforholdene vurderes at vende tilbage til den oprindelige tilstand fra før indvindingen (reversibel påvirkning) inden for en kortere årrække (omkring 2-5 år).

Den ansøgte indvindingsaktivitet vurderes ikke at medføre væsentlige negative påvirkninger på områdets natur- og miljøforhold på kort eller lang sigt hverken i eller uden for ansøgningsområdet.

Natura 2000-områder

Råstofindvinding i ansøgningsområdet kan potentielt påvirke bevaringsmålsætningerne for Natura 2000-områder, herunder N246, som ansøgningsområdet ligger inden for. N246 omfatter habitatområde H255, der ligger ca. 2,5 km fra ansøgningsområdet og F113, som ansøgningsområdet ligger inden for.

Øvrige Natura 2000-områder ligger mindst ca. 5,2 km fra ansøgningsområdet langs Vestkysten. Idet det vurderes at bundflora og -fauna samt fisk ikke påvirkes væsentligt af indvindingen, hverken i ansøgningsområdet, påvirkningszonen eller havområdet uden for, vurderes fødeudbuddet for udpegede havpattedyr og fugle ikke at blive påvirket væsentligt. Det vil derfor primært være sedimentspredning og støj/øvrig forstyrrelse, der potentielt kan medføre negative effekter på arter og fugle, der er på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-områderne. Påvirkninger fra sedimentspredning vil være kortvarige (15-50 dage pr. år, 2-3 gange i den 10-årige periode) og vil primært forekomme inden for få hundrede meter af indvindingsfartøjet. Påvirkningen er midlertidig og ubetydelig i forhold til den fulde udstrækning af fødesøgningsmuligheder i Nordsøen for udpegede arter og fugle.

Ligeledes er påvirkninger i forbindelse med støj og øvrige forstyrrelser kortvarige og vil for havpattedyr være 8-13 dage pr. år og for fugle 15-50 dage pr. år, der i begge tilfælde kan forekomme 2-3 gange i den 10-årige periode. Udbredelsen af påvirkningerne vurderes at være lokal omkring indvindingsfartøjerne (maks. 2,1 km for havpattedyr, og op til ca. 1,2 km for de mest støjfølsomme fugle), og påvirkninger herfra vil være midlertidige. Eventuel fortrængning lokalt omkring indvindingsfartøjerne, vurderes at være uden betydning i forhold til

den fulde udstrækning af fødesøgningsmuligheder i Nordsøen for udpegede arter og fugle og påvirkningerne vurderes at være uden betydning for arter og fugles overlevelse og energibudget.

Det kan derfor afvises, at indvindingsaktiviteterne vil påvirke Natura 2000-områdernes bevaringsmålsætninger væsentligt.

Af bilag IV-arter behandles marsvin, vågehval og hvidnæse. På samme vis som for marsvin som udpegningsart, vurderes der ikke at være påvirkninger af fødetilgængelighed eller udbud for bilag IV-arter. Det kan ikke afvises at ansøgningsområdet kan udgøre et yngle- eller rasteområde for hvalarterne. Hvalerne vurderes primært at blive påvirket af støj og øvrige forstyrrelser. Der vil maksimalt være forstyrrelse fra indvindingsfartøjer i 15-50 dage pr. år, 2-3 gange over en 10-årig periode. Påvirkninger er både kortvarige, fåtallige og reversible og støjudviklingen fra indvindingen forventes i maks. 8-13 dage pr.

indvindingskampagne. Denne grad af påvirkning vurderes at være uden effekt på bestandene af hvaler, hvis samlede udstrækning af habitat er langt større end det begrænsede areal, der påvirkes fra støj og øvrige forstyrrelser (maks. 2,1 km fra skibet).

Indvindingen vurderes derfor hverken at ødelægge eller beskadige yngle- eller rasteområder for bilag IV-arter eller medføre forsætligt drab af individer. Det vurderes at den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder kan opretholdes ved gennemførelse af indvindingen.

Afværgeforanstaltninger

Den ansøgte indvindingsaktivitet vurderes ikke at medføre væsentlige negative påvirkninger på områdets natur- og miljøforhold på kort eller lang sigt hverken inden for eller uden for ansøgningsområdet. På baggrund af denne vurdering vurderes der ikke at være behov for iværksættelse af særlige foranstaltninger som grundlag for en indvindingstilladelse.

2 INDLEDNING

Nærværende Miljøkonsekvensrapport (VVM) er et teknisk bilag til Kystdirektoratets ansøgning om indvindings-tilladelse i et nyt bygherreområde foreløbigt kaldet "**Blåvand**" (**ansøgningsområdet**) til brug for sandfodringen (fortrinsvis strandfodring) ved Blåvand. Tidligere har Kystdirektoratet anvendt de lokale fællesområder ud for Blåvand, men ønsker fremadrettet at anvende eget bygherreområde til sand-fodringen i området. Det nye bygherreområde overlapper mod vest med kanten af det eksisterende fællesområde 524-BA Cancer Syd. Der har ikke tidligere været indvundet i den øvrige del af bygherreområdet (se Figur 1-1 og Figur 4-1).

Den 5,5 km lange strækning ved Blåvand fra Sandkassens Grill ved Blåvandshuk Fyr i vest til hofde 10A mod øst er en erosionskyst. Det betyder, at kysten naturligt vil rykke tilbage som følge af påvirkningen fra bølger og strøm, hvis ikke der foretages kystbeskyttelse. Den naturlige kysttilbagerykning er mellem 0,5-2 m/år, men en enkelt storm kan dog erodere væsentligt mere af kysten. Kystbeskyttelsen har siden 1990'erne betydet, at det i store træk har været muligt at standse tilbagerykningen af kysten på de steder, hvor der er risiko for huse og infrastruktur. Desuden har det været muligt at opretholde en høj sikkerhed mod gennembrud af klitter og diger, så de lavtliggende områder i baglandet ikke er blevet oversvømmet. Opfyldelse af målsætningen for kystbeskyttelsen sker i dag ved anvendelse af strandfodring i kombination med eksisterende hård kystbeskyttelse (Rambøll, 2020d). Sandindvindingen i ansøgningsområdet vil blive anvendt til sandfodring på strækningen ved Blåvand også i efterfølgende aftaleperioder.

Den ansøgte indvinding og fremtidige fodringsindsats vil være på samme niveau med ca. samme mængder som tidligere anvendt på strækningen. Kystdirektoratet ansøger om tilladelse til indvinding af samlet 1 mio. m³ (**ansøgningsmængden**) over en periode på 10 år, med årlig maksimumindvinding på 330.000 m³ (skibsmål). Alle tal er angivet i skibsmål (skibsmål = fastmål x 10%). Sandfodringen på strækningen ved Blåvand foregår normalt i kampagner med 4-5 års mellemrum. Maksimumindvinding forventes dermed at kunne forekomme 2-3 gange i løbet af den 10-årige tilladelsesperiode.

Der er på denne baggrund foretaget geofysisk efterforskning af GEUS (GEUS, 2023) og miljøundersøgelser af WSP i efterforskningsområdet. WSP har på denne baggrund udarbejdet en miljøkonsekvensvurdering for sandindvinding i ansøgningsområdet.

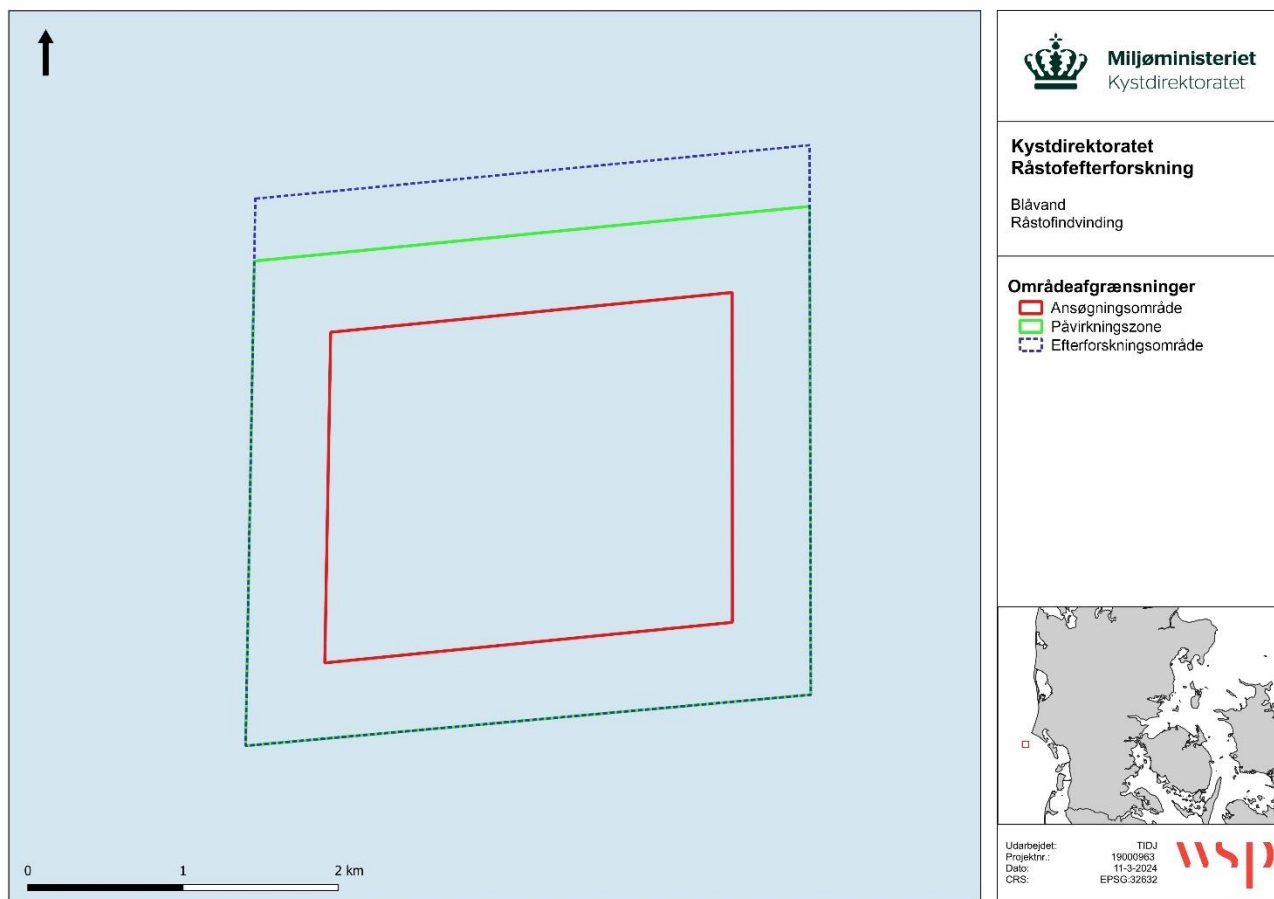
Af rapporteringen følger krav til efterforskning og metode i forbindelse med råstofefterforskningen (jf. *Råstofbekendtgørelsen* BEK.nr. 1680 af 17/12/2018) og krav til udarbejdelse af miljøkonsekvensrapporten i sager omfattet af §20, stk. 1 jf. bilag 7 i *Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)* (LBK nr. 4 af 03/01/2023).

Der er desuden udarbejdet en Natura 2000-væsentlighedsvurdering for de nærliggende Natura 2000-områder og deres udpegningsgrundlag (jf. *Habitatbekendtgørelsen* BEK nr. 1098 af 21/08/2023 og *Råstofbekendtgørelsen* BEK nr. 1680 af 17/12/2018).

3 LÆSEVEJLEDNING

Efterforskningen af råstoffer er gennemført i et nyt bygherreområde foreløbigt kaldet Blåvand, som omfatter ansøgningsområdet/bygherreområdet inklusiv en 500 m påvirkningszone (se Figur 3-1). De følgende områdebetegnelser anvendes i forbindelse med efterforskning og ansøgning om indvinding af råstoffer i ansøgningsområdet. Se afgrænsningerne på Figur 3-1 samt i Tabel 4-1 og Tabel 4-2.

- **Ansøgningsområde:**
Det område, hvori der ansøges om indvindingstilladelse. Ansøgningsområdet har et areal på ca. 5,5 km² og afgrænsningen kan ses på Figur 3-1 og Tabel 4-1.
- **Ansøgningmængden:**
Er det behov Kystdirektoratet har for indvinding i ansøgningsområdet i den 10-årige tilladelsesperiode. Det indvundne sand anvendes til Kystdirektoratets sandfodring på Blåvand strækningen.
- **Bygherreområde Blåvand** svarer til afgrænsningen af ansøgningsområdet. Bygherreområdet har et areal på 5,51 km² og afgrænsningen kan ses på Figur 3-1 og Tabel 4-1.
- **Efterforskningsområde:**
Efterforskningsområdet (Fase IB) svarer til det område, der er givet efterforskningstilladelse til minus den nordlige del af området, hvor der var for lavvandet til at survey skibet kunne udføre de geofysiske undersøgelser. Efterforskningsområdet omfatter et areal på 12,7 km². Afgrænsningen af efterforskningsområdet kan ses på Figur 3-1 og Tabel 4-2.
- **Påvirkningszone:**
Det område, som potentielt kan påvirkes af indvindingen svarende til en 500 m bred zone omkring ansøgningsområdet/bygherreområdet. Påvirkningszonen omfatter et areal på 5,8 km². Påvirkningszonens afgrænsning er angivet på Figur 3-1 og Tabel 4-2.
- **Undersøgelsesområde:**
Svarer til efterforskningsområdet minus den nordlige del af efterforskningsområdet, hvor der var for lavvandet til at survey skibet kunne udføre de geofysiske undersøgelser. Undersøgelsesområdet omfatter ansøgningsområdet samt påvirkningszonen på de 500 m og har et areal på 11,3 km². Undersøgelsesområdet bruges generelt i forbindelse med miljøundersøgelsen og miljøkonsekvensvurderingen.
- **Vurderingsperioden:**
Vurderingsperioden er den periode, der miljøkonsekvensvurderes for i Kapitel 9. Perioden er den 10-årige periode som der ansøges om indvindingstilladelse til.



Figur 3-1. Oversigt over ansøgningsområde, påvirkningszone og efterforskningsområde.

4 PROJEKTBEKRIVELSE

4.1 OMRÅDEBESKRIVELSE

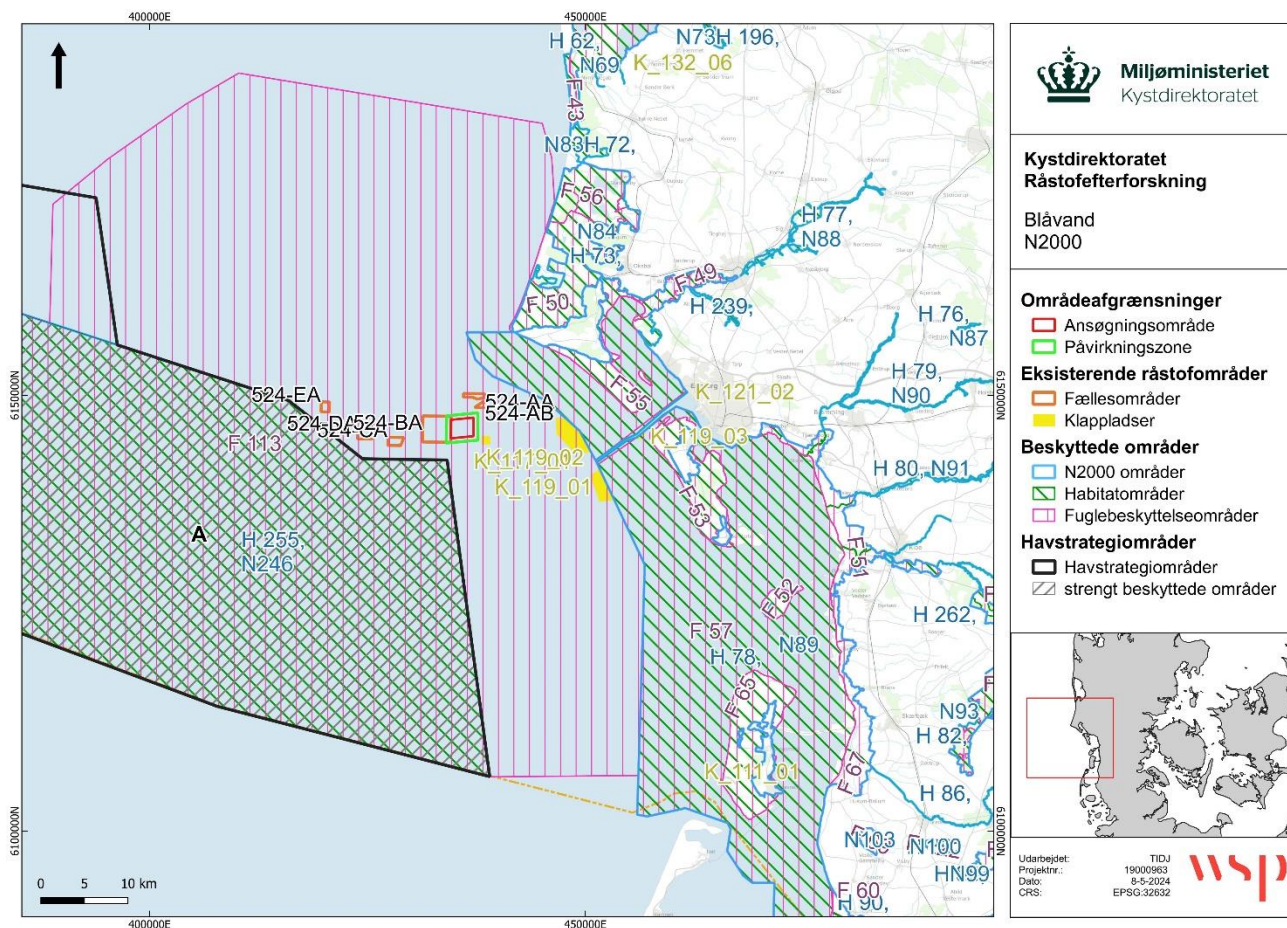
Ansøgningsområdet (inkl. påvirkningszone) ligger ca. 10 km fra land ud for Blåvand (se Figur 4-1).

Ansøgningsområdet ligger inden for det marine Natura 2000-område nr. 246 *Sydlig Nordsø* (Miljøstyrelsen, 2021f), der omfatter habitatområde H255 og fuglebeskyttelsesområde F113 (se Figur 1-1).

Ansøgningsområdet ligger inden for fuglebeskyttelsesområdet (F113), men i en afstand på ca. 2,5 km fra habitatområdet (H255). Desuden ligger det delvist marine Natura 2000-område nr. 89 *Vadehavet* 5,2 km fra ansøgningsområdet langs den Jyske vestkyst. Området omfatter 10 fuglebeskyttelsesområder, hvoraf otte af dem har fugle på udpegningsgrundlagene, som potentielt kan forekomme i ansøgningsområdet.

Øvrige Natura 2000-områder omfatter det rent terrestriske Natura 2000-område nr. 84 *Kallesmærsk Hede, Grærup Langsø, Fiilsø og Kærgård Klitplantage*, der ligger ca. 10,7 km fra ansøgningsområdet. Idet terrestriske naturtyper og arter ikke påvirkes af indvindingen i det marine miljø, er disse ikke behandlet i denne miljøkonsekvensvurdering. Natura 2000-området omfatter dog to fuglebeskyttelsesområder, F50 og F56, med udpegede fuglearter, der kan forekomme i ansøgningsområdet. Af den årsag er området inddraget i vurderingen af hensyn til fugle på udpegningsgrundlagene for fuglebeskyttelsesområderne.

Figur 4-1 viser ansøgningsområde inkl. påvirkningszone og de omkringliggende Natura 2000-områder, habitat- og fugle-beskyttelsesområder inden for en radius på ca. 30 km. Natura 2000 områderne og deres udpegningsgrundlag er gennemgået i Kapitel 10.



Figur 4-1. Ansøgningsområdet som er et nyt bygherreområde kaldet Blåvand (rød ramme) med 500 m påvirkningszone (grøn ramme), samt omkringliggende fællesområder, klappladser, havstrategiområder og Natura 2000-områder. Ansøgningsområde + påvirkningszone = undersøgelsesområdet.

Ansøgningsområdet ligger i nærheden af andre råstofindvindingsområder, og det nærmeste er Fællesområde Cancer Syd 524-BA, der grænser op til ansøgningsområdet (Figur 9-61).

Et andet fællesområde, Cancer Nord 524-AA og 524-AB, ligger 0,2-1,2 km nord for ansøgningsområdet. Det gælder for begge områder at tilladelser til indvinding i disse områder udløber i 2025. Øvrige fællesområder ligger $\geq 4,9$ km fra ansøgningsområdet.

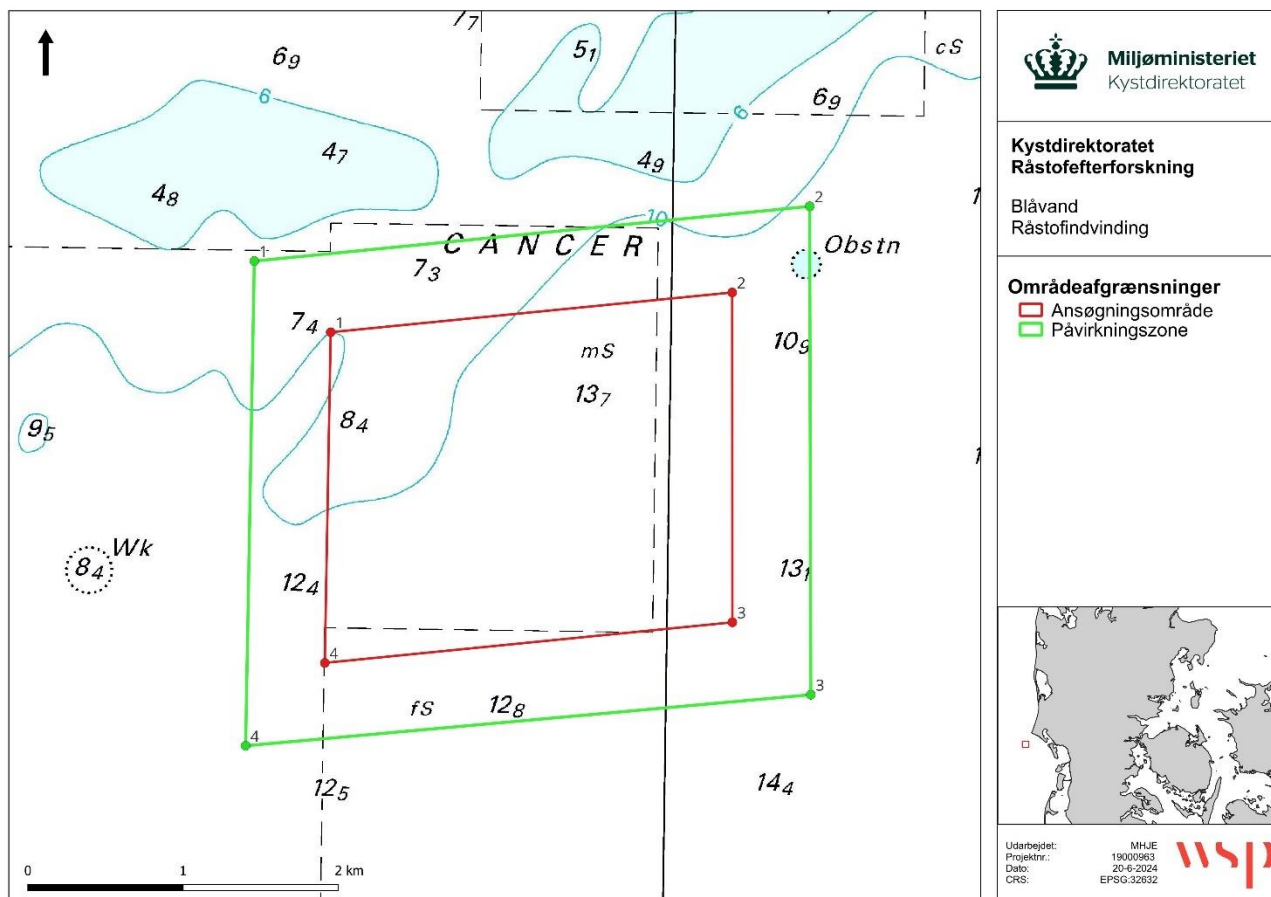
Den nærmeste klapplad er Klapplad nr. K_117_01, - Esbjerg NY Nordsøen, der ligger ca. 0,4 km fra ansøgningsområdet (Figur 9-61). Øvrige nærliggende klappladser omfatter Klapplad nr. K_119_01 og K_119_02, - Klapplad 3B og 2B – Vesterhavet, der ligger mellem 8,9-13,6 km øst for ansøgningsområdet.

Strækningen ved Blåvand ligger langs kysten ca. 10 km nordøst for ansøgningsområdet. Sandet, der indvindes i ansøgningsområdet, vil blive anvendt til kystfodring, fordelt på fire hovedstrækninger benævnt 'Ishuset', 'Ishuset – Høfde 1', Høfde 1- Høfde 6' og 'Høfde 6 – Høfde 10A', der forekommer tættest på ansøgningsområdet (Figur 5-1).

Der er udpeget nye beskyttede havstrategiområder i Nordsøen (Miljøministeriet, 2021a). Ansøgningsområdet ligger ca. 2 km nord for de nærmeste havstrategiområder, A og A_SB, hvoraf A_SB er et strengt beskyttet område. Afstanden til øvrige havstrategiområder er >120 km (Figur 4-1).

4.2 ANSØGNINGSOMRÅDET

Ansøgningsområdet er vist med påvirkningszone på Figur 3-14-2 nedenfor.



Figur 4-2 Oversigt over ansøgningsområdet samt påvirkningszone. Ansøgningsområdet svarer til bygherreområde Blåvand.

Afgrænsninger med rette linjer mellem hjørnekoordinater for ansøgningsområdet og påvirkningszonen er angivet i tabellerne nedenfor.

Tabel 4-1. Koordinater for bygherreområdet/ansøgningsområdet Blåvand.

ID	UTM 32 EUREF89		WGS84 grader decimalminutter	
	Østlig (m)	Nordlig (m)	Østlig længde	Nordlige bredde
1	434.586,0	6.147.176,0	7°57,921'	55°27,982'
2	437.171,0	6.147.432,0	8°00,370'	55°28,140'
3	437.172,0	6.145.309,0	8°00,400'	55°26,995'

4	434.548,0	6.145.048,0	7°57,915'	55°26,834'
---	-----------	-------------	-----------	------------

Tabel 4-2. Påvirkningszone for bygherreområde Blåvand.

UTM 32 EUREF89			WGS84 grader decimalminutter	
ID	Østlig (m)	Nordlig (m)	Østlig længde	Nordlige bredde
1	434.094,3	6.147.634,0	7°57,448'	55°28,224'
2	437.669,8	6.147.986,3	8°00,836'	55°28,442'
3	437.676,9	6.144.843,1	8°00,885'	55°26,748'
4	434.038,4	6.144.514,5	7°57,439'	55°26,542'

4.3 INDVINDINGSMÆNGDER

Kystdirektoratet ansøger om tilladelse til indvinding af samlet ca. 1 mio. m³ over en periode på 10 år (skibsmål = fastmål i m³+10 %) med årlig maksimumindvinding på op til ca. 330.000 m³ (skibsmål) i ansøgningsområdet. Dette svarer således til en total ansøgningsmængde på 900.000 m³ (fastmål, afrundet mængde) og en årlig maksimummængde på 300.000 m³ angivet i fastmål.

Indvindingen udføres i forbindelse med sandfodringskampagnerne på Blåvand strækningen og der udføres normalt en kampagne på op til 330.000 m³ (skibsmål) hvert 4-5 år. For at sikre mulighed for ekstraforodring i forbindelse med uforudsigelige storm- og erosionsevents på strækningen, inkluderes en mulig ekstra kampagne. Der kan altså forekomme én kampagne pr. år og samlet 2-3 kampagner i den 10-årige ansøgningsperiode.

4.4 INDVINDINGSMETODE

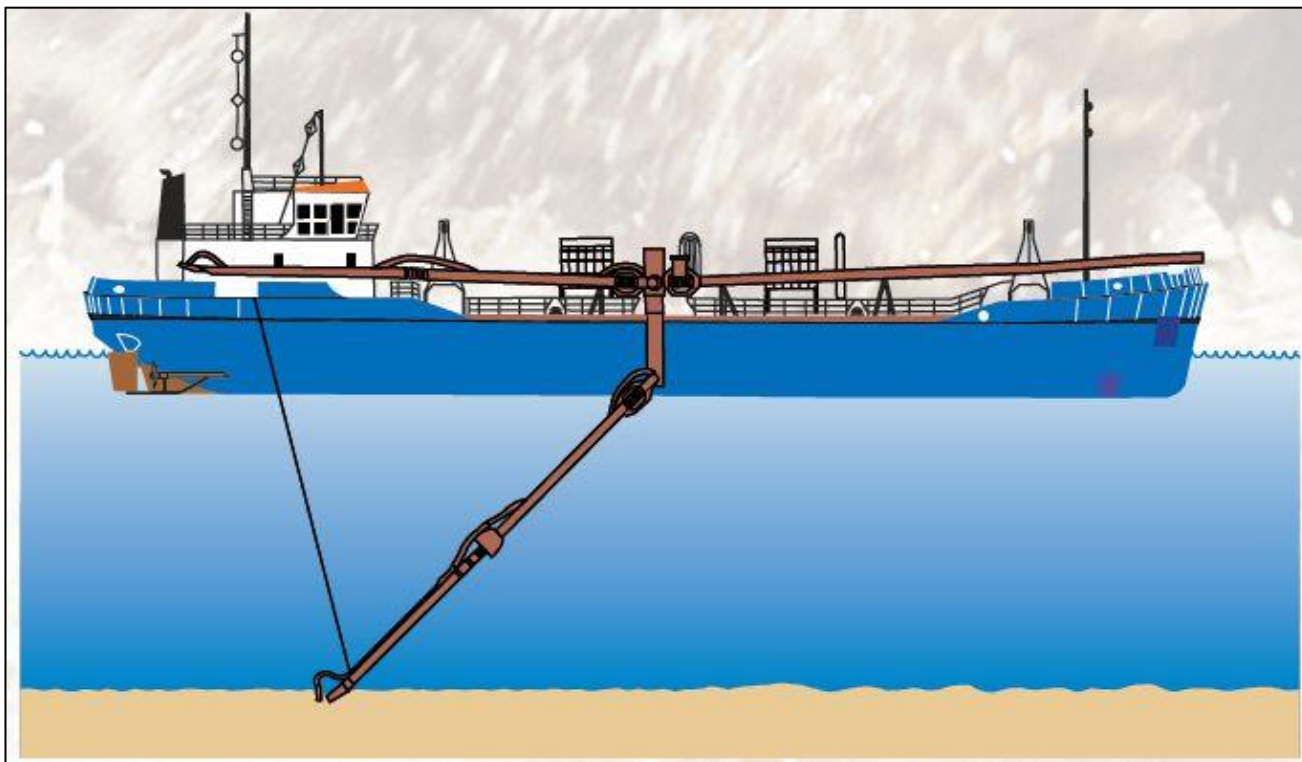
Indvindingen vil foregå ved slæbesugning (Figur 4-3). Ved slæbesugning sejler indvindingsfartøjet fremad med en jævn langsom fart (ca. 0,5-3 knob) og suger med et bagudrettet sugerør, der yderst er forsynet med et sugehoved (Figur 4-3). Der benyttes således ikke opankring til indvindingen. Metoden frembringer spor i havbunden svarende til sugehovedets bredde. For mindre skibe (op til 2000 m³), som anvendes i nærværende projekt, forventes sugehovedets bredde at være 1,5-2 m, og den typiske sugedybde i ansøgningsområdet ved brug af mindre indvindingsfartøjer vil forventeligt frembringe ca. 0,5 m dybe sugespor.

Strandfodring på Blåvand strækningen foregår ved indpumpning af sand til stranden med bundliggende rørledninger.

Indvindingen af sand til sandfodring på Blåvand strækningen vil blive foretaget med en sandproduktion på op til 20.000 m³ (fastmål) pr. døgn med to skibe med en kapacitet på op til 10.000 m³ pr. skib pr. døgn.

Indvindingen i ansøgningsområdet vil blive foretaget med to typer af skibe med en lastkapacitet på 1.000 eller 2.000 m³ (fastmål). Der kan således indvinde to skibe på enten 1.000 m³, 2.000 m³ eller en kombination med et 1.000 m³ og 2.000 m³ skibe samtidigt.

Skibene vil sejle frem og tilbage, og da kun et skib kan strandfodre ad gangen vil der kun meget lidt af tiden kunne være 2 skibe i ansøgningsområdet samtidigt. Der kan altså potentielt forekomme 1-2 skibe i ansøgningsområdet samtidigt.



Figur 4-3. Skitse af metoden bag slæbesugning (Kystdirektoratet, 2012).

4.5 INDVINDINGSPERIODE

Indvindingen kan foregå hele året og 24 timer i døgnet.

Indvindingsperioden er beregnet på baggrund af de mulige indvindingsscenarier og Kystdirektoratets definerede maksimum indvindingsintensitet pr. skib på 10.000 m³ pr. døgn og på 20.000 m³ pr. døgn for to skibe. Herudover angiver Kystdirektoratet, at et lille skib på 1.000 m³ højest kan hente 6 laster pr. dag i ansøgningsområdet og dermed højest kan hente 6.000 m³ pr. dag og ikke 10.000 m³ pr. dag.

Indvindingsscenarierne omfatter:

- Indvinding med et skib á 1.000 m³ lastkapacitet (fastmål)
- Indvinding med et skib á 2.000 m³ lastkapacitet (fastmål)
- Indvinding med to skibe á 1.000 m³ lastkapacitet (fastmål)
- Indvinding med to skibe á 2.000 m³ lastkapacitet (fastmål)
- Indvinding med to skibe: dvs. ét skib på 1.000 m³ (fastmål) og ét på 2.000 m³ (fastmål) lastkapacitet (mellem scenarium)

Indvinding med to skibe på henholdsvis 1.000 m³ og 2.000 m³ er et mellemscenarium for antal laster, tid og sejladser i forhold til indvinding med to skibe af enten 1.000 m³ eller 2.000 m³ og er derfor ikke medtaget i Tabel 4-3 nedenfor.

Tabel 4-3. Indvindingsdata for en kampagne på et år svarende til indvinding af 330.000 m³ (skibsmål) og 300.000 m³ (fastmål), som forventes udført 2-3 gange i løbet af den 10-årige ansøgningsperiode. Antal laster pr. dag er beregnet ud fra data fra KDI omkring antallet af laster, som de to skibstyper kan nå pr dag i ansøgningsområdet og med øvre loft i forhold til den maksimale intensitet pr. dag på 10.000 m³. Indvindingsperioden er det totale antal dage indvindingen vil tage ved den givne lastkapacitet og antal skibe – dagene ligger ikke nødvendigvis i forlængelse af hinanden. Indvindingstiden er estimeret til ca. ¼ af indvindingsperioden for et skib, hvor hele indvindingsperioden inkluderer følgende: sejler til ansøgningsområdet, indvinder, sejler til fodringsstrækning, strandfodrer. *Mulig indvinding reduceret af hensyn til den definerede maksimumintensitet på 10.000 m³ pr. skib pr. dag og 20.000 m³ pr. dag for to skibe.Da to skibe generelt ikke arbejder samtidigt i ansøgningsområdet vil indvindingsstøjen ved brug af to skibe være 2*1/4=50 % af tiden. Kombinationen af et skib med lastkapacitet på 1.000 m³ og et 2.000 m³ er et mellemscenarie i forhold til antal laster, dage og sejladser mellem scenariet for to skib á 1.000 m³ og to skibe á 2.000 m³ og er derfor ikke vist. Tallene er beregnet på baggrund af fastmål og er afrundede.**

Skib (fastmål)	Laster pr. dag	Antal laster pr. kampagne på 300.000 m ³ (fastmål)	Antal sejladser	Antal dage pr. år (kampagne) for 300.000 m ³	Antal dage pr. år med indvindingsstøj (1/4 af indvindingstid)
1 skib a 1.000 m ³	Max 6* (6.000 m ³)	300	600	50	13
1 skib a 2.000 m ³	Max 5 (10.000 m ³)	150	300	30	8
2 skibe af 1.000 m ³	12* (12.000 m ³)	300	600	25	13**
2 skibe af 2.000 m ³	10 (20.000 m ³)	150	300	15	8**

Værdierne i Tabel 4-3 angiver yderscenarierne i forhold til antal laster, sejladser (frem og tilbage), indvindingsperiode og den tid, hvor der kan forekomme indvindingsstøj i ansøgningsområdet. Dvs. skibene sejler ud til ansøgningsområdet, indvinder og fylder lasten med sand i ansøgningsområdet, og sejler derefter til Blåvand strækningen, hvor sandet pumpes op på stranden via rør (strandfodring). Herefter startes en ny cyklus, hvor skibet sejler tilbage til ansøgningsområdet, indvinder, sejler til aftalestrækningen og strandfodrer.

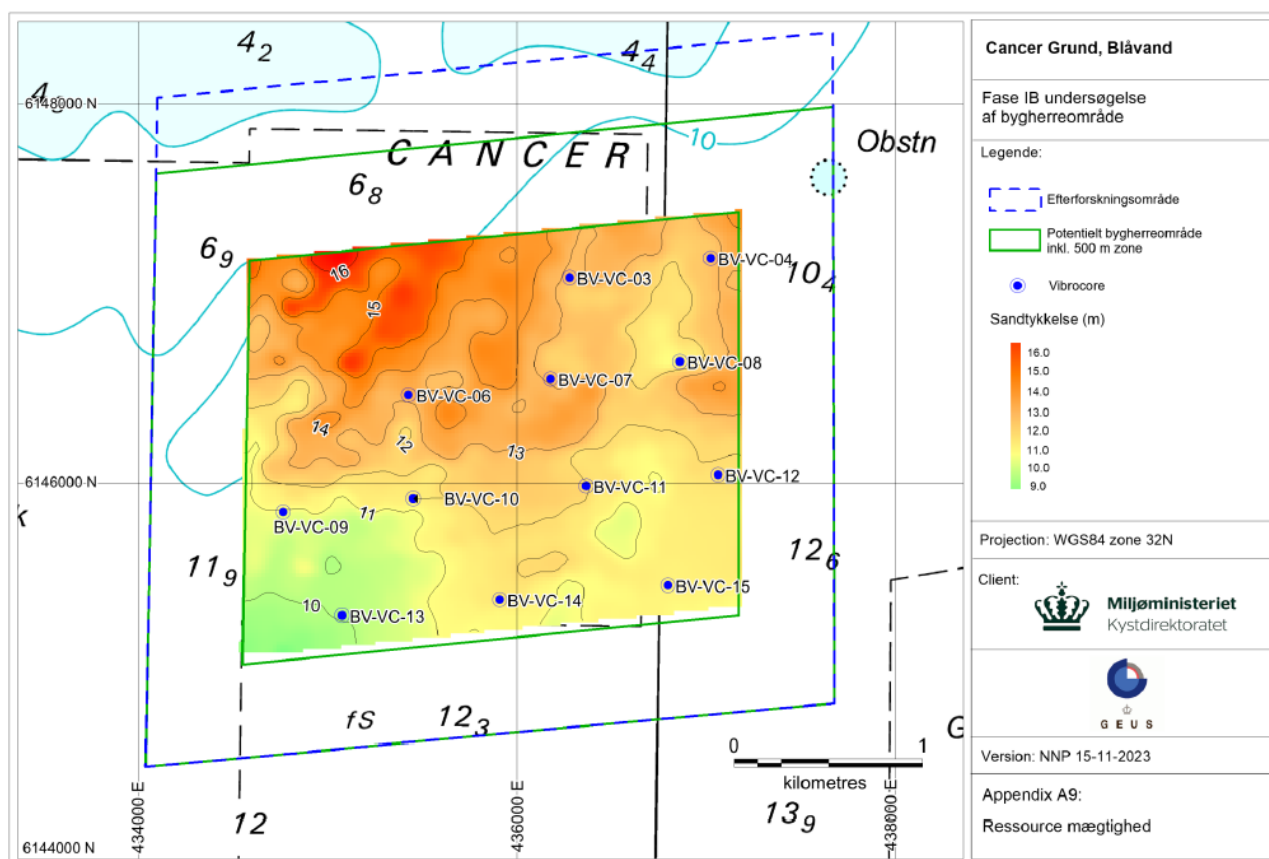
Yderscenarierne er scenarierne, der medfører henholdsvis minimum og maksimum tidsforbrug og sejladser, og maksimumscenariet er således indvinding med et 1.000 m³ skib og minimumscenariet indvinding med to skibe på 2.000 m³.

Der kan forekomme én kampagne pr. år og samlet 2-3 kampagner i den 10-årige ansøgningsperiode. Tabel 4-3 viser, at det tager samlet mellem **15-50 dage pr. år i op til 3 år (3 kampagner i den 10-årige ansøgningsperiode)** at indvinde kampagnemængden på 300.000 m³ pr. år (fastmål), og at der tilsvarende kan forekomme indvindingsstøj i ansøgningsområdet i samlet **8-13 dage pr år**.

4.6 INDVINDINGSRESSOURCE

På baggrund af detaljeret seismisk kortlægning, inden for indvindingsområdet og sammenstilling med indsamlede vibrocores, er der kortlagt en sandressourceenhed svarende til enheden mellem havbund og basis af holocænt sand (GEUS, 2023).

Den kortlagte sandressource har en varierende tykkelse på op til 16 m og udgør et areal på ca. 5,51 km² (hele bygherreområdet). De største ressourcetykkelser ses i den nordvestlige del, mens de mindste ses i den sydvestlige del (GEUS, 2023). Hele området er dækket af over 9 m tyk ressource (Figur 4-4). Ressourcen består af en tyk Holocæn sandbankeform med interne østværts hældende reflektorer, overlejrende en marin interglacial aflejring fra Eem perioden.



Figur 4-4. Kortlagt tykkelse af sandressourcen inden for Bygherreområde Blåvand med angivelse af udførte vibrocores. Kilde: (GEUS, 2023).

Den samlede råstofressource er opgjort til ca. 66,2 mio. m³ sand. Eksisterende borer, samt de udførte vibrocores, viser dog at dybere dele af ressourcen er mere finkornet og dermed mindre velegnet som sandfodringsmateriale. Boringerne viser, at sandkvaliteten generelt er velegnet ned til mindst ca. 5 m under havbunden, svarende til et volumen på 27,6 mio. m³ (GEUS, 2023).

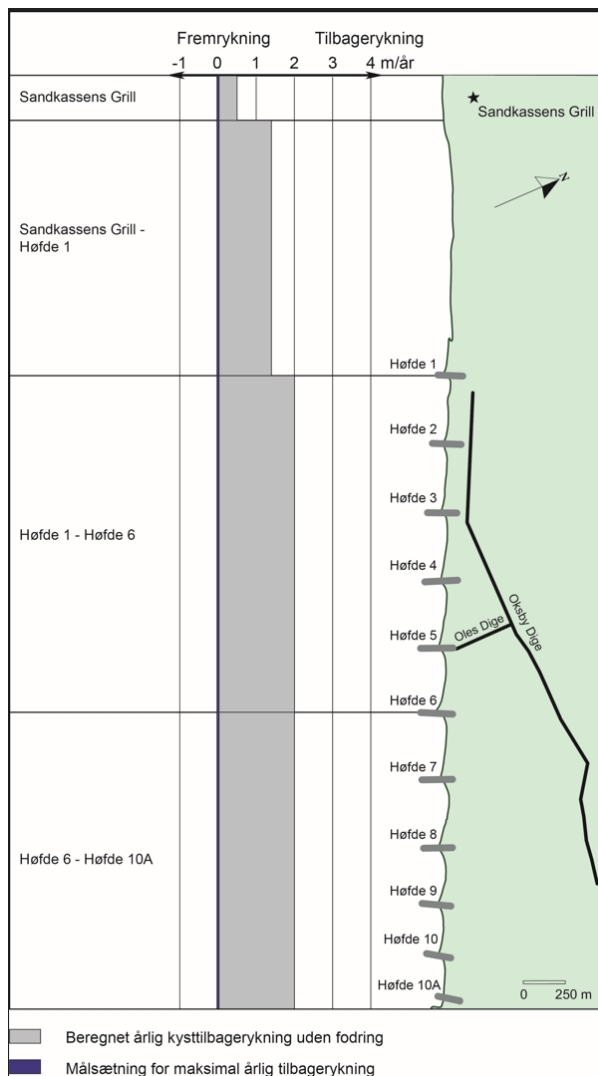
Inden for bygherreområdet findes der 12 vibrocores, som belyser ressourceforekomstens sediment- og kornstørrelsessammensætning. Sedimentkernebeskrivelserne, som er suppleret med sigtedata, viser at alle kerner indeholder holocænt marint sand med dominans af relativt velsorteret, mellemkornet sand. I kernerne

findes hyppigt mindre let grusede partier og partier rige på skalfragmenter. En del af kerneprøverne fra den øverste del af kernerne (0-0,5 m) er domineret af finkornet sand, med en finstof- andel på >10 %. Andelen af ler og silt er dog generelt lav i alle prøver (gennemsnitligt 1,3 %). Den øvre del af kernerne er ligeledes ofte præget af relativt mørkt sand. Glødetabsanalyserne (LOI: Loss on Ignition) viser et meget lavt indhold af organisk materiale (LOI typisk 0,2-0,4 %), og sandets farve må formodentligt tilskrives et større indhold af mørke mineraler (GEUS, 2023).

Da nærværende indvinding medfører en gennemsnitlig havbundsændring på ca. 18 cm (Tabel 6-4), og meget lidt af ressourcen fjernes over den 10-årige periode, efterlades der over 8-15 meters ressource. Da der er tilstrækkelig ressource i området, set i forhold til den ansøgte indvindingsmængde i ansøgningsområdet, vil substrattypen i ansøgningsområdet dermed ikke blive ændret, som følge af indvindingen.

5 ALTERNATIVER

Sandindvinding i ansøgningsområdet, som er et nyt bygherreområde ud for Blåvand, anvendes til sandfodring (fortrinsvis strandfodring) på strækningen Blåvand (Figur 5-1). Det overordnede mål for fodringen af strækningen er at sikre, at Vestkysten så vidt muligt bevares som den er i dag ved at fastholde et naturligt kystprofil med en naturlig bred strand, hvor kystens tilbagerykning bremses (Rambøll, 2020d).



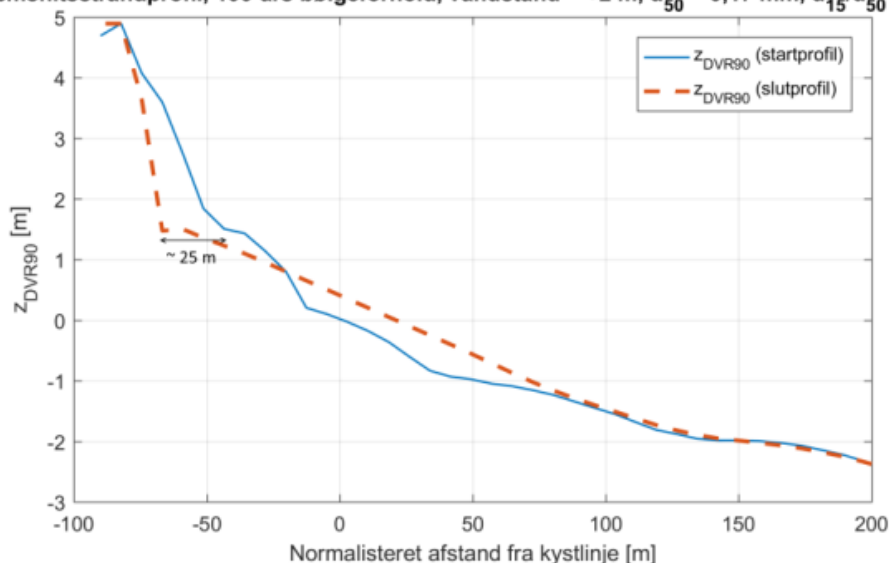
Figur 5-1. Eksisterende hård kystbeskyttelse ved Blåvand samt målsætningen for strækningen. Kilde: KDI.

Den 5,5 km lange kyststrækning ved Blåvand er en tilbagerykningskyst, hvilket betyder, at kysten naturligt vil rykke tilbage som følge af påvirkningen fra bølger og strøm, hvis der ikke udføres kystbeskyttelse.

Kysttilbagerykningen vurderes at være ca. 0,5-2 m pr. år, som illustreret i Figur 5-1. Kysttilbagerykningsraten vil dog variere signifikant fra år til år og på de enkelte delstrækninger. Udover den gennemsnitlige årlige tilbagerykning af kysten og klitterne, kan der desuden forekomme en akut tilbagerykning under storm. I følge Kystdirektoratets kystatlas defineres strækningen ved Blåvand som værende følsom overfor "meget stor akut erosion" (Rambøll, 2020d).

Der foreligger umiddelbart ingen oplysninger om den akutte erosion ved Blåvand, hvorfor den til vurderingen af alternativet er beregnet ved modelsimulering (se bilag 4 Sedimentation, hydraulik og morfologi). Resultatet af modelsimuleringen kan ses i Figur 5-2, hvor det fremgår, at den akutte tilbagerykning ved en 100-års hændelse er ca. 25 meter (Rambøll, 2020d).

Blåvand - gennemsnitsstrandprofil, 100-års bølgeforhold, vandstand = +2 m, $d_{50} = 0,17$ mm, $d_{15}/d_{50} = 0,78$, $d_{90}/d_{50} = 2,61$



Figur 5-2. Simuleret akut tilbagerykning i XBeach under en 100-års hændelse. Kilde: meter (Rambøll, 2020d).

Kystdirektoratet har tidligere anvendt flere fællesområder ud for Blåvand til indvinding (se Figur 4-1). Kystdirektoratet ønsker dog et eget bygherreområde ud for Blåvand strækningen. Dette stemmer overens med den generelle praksis fra Miljøstyrelsen, hvor Miljøstyrelsen anbefaler, at materialer til egentlige større sandfodringsprojekter indvindes fra særskilte bygherreområder, idet de eksisterende fællesområder er tiltænkt den nationale råstofhusholdning (kvalitetsmaterialer til infrastruktur og byggeri m.m.).

Materialerne til brug for sandfodringen kan ikke hentes i Kystdirektoratets andre bygherreområder langs Vestkysten, idet der ikke er nok råstofmængder her. Desuden vil anvendelsen af andre bygherreområder med længere sejlfarstand medføre et øget tidsforbrug (ekstra udgifter) og en større klimapåvirkning sammenlignet med sand hentet tæt ved fodringstrækningen.

Materialerne kan ligeledes ikke hentes på land, idet man skal sandfodre med samme type materialer, som pt. findes på stranden på strækningerne. Materialer af samme kvalitet, som findes på strandene, kan ikke findes på land.

Det er heller ikke muligt at erstatte den ansøgte råstofressource med oprensings- og uddybningsmateriale fra havne, da materialer, der oprenses i regionen, ikke har en sammensætning kornstørrelsesmæssigt, der ligner sandet på strandene langs Blåvand strækningen. Sand fra indsejlinger og sejltreder, som bypasses, indgår allerede i kystbeskyttelsen, i det omfang det er muligt, men udgør et meget lille bidrag. Oprensings- og uddybningsmateriale fra regionen vil ikke kunne erstatte bygherreområderne, da det ikke vil være muligt at opnå den ønskede ressource mængde.

Der kan derfor ikke peges på alternativer til indvinding af materialerne i ansøgningsområdet.

5.1 0-ALTERNATIV

0-alternativet er den situation, hvor der ikke gives tilladelse til indvindingen, og den dermed ikke gennemføres. Hvis indvindingen ikke gennemføres, vil der ikke være en påvirkning af det marine miljø i forbindelse med indvindingsaktiviteten.

Egnede råstofressourcer er nødvendige for at kunne fortsætte sandfodringen på Blåvand strækningen og dermed fortsat hindre kysttilbagetrækningen på strækningen. Manglende tilladelse til indvinding i ansøgningsområdet vil betyde, at der samlet ikke er nok sand til bevaring af det nuværende kystprofil og vil medføre en kysttilbagerykning, hvis erstatning ikke findes.

Kyststrækningen ved Blåvand er en tilbagerykningskyst, som vil forsvinde med generelt 0,5-2 m pr år, hvis der ikke sandfodres. Tilbagerykningen af kysten kan dog variere meget fra år til år på de enkelte strækninger og ved akut tilbagerykning i forbindelse med storme er tilbagerykning modelleret til 25 m af kysten ved en 100-års hændelse (Figur 5-2) (Rambøll, 2020d).

Manglende tilladelse til indvinding i ansøgningsområdet vil medføre, at sandet, ved opretholdelse af den nuværende sandfodring, vil skulle hentes i de eksisterende fællesområder ud for Blåvand eller i de øvrige eksisterende bygherreområder i Nordsøen. Indhentning af sand fra bygherreområder, som ligger i større afstand til fodringsstrækningerne, vil øge klimaafttrykket af indvindingen, være dyrere og medføre øget sejlads i et større område langs Blåvand strækningen.

6 METODEBESKRIVELSE

I det følgende gennemgås vurderingsmetoden og miljøparametrene beskrives og afgrænses. Derudover gennemgås de enkelte potentielle påvirkninger, som kan have en væsentlig effekt på de nævnte miljøforhold.

6.1 VURDERINGSMETODE OG BEGREBER

Miljøkonsekvensrapporten skal indeholde en beskrivelse af hvilke metoder, der er anvendt til forudberegning af de miljømæssige påvirkninger. 'Forudberegning' er i relation til denne miljøkonsekvensvurdering tolket bredt og omfatter således både faglige vurderinger baseret på eksisterende viden, videnskabelige rapporter og artikler, validt referencemateriale, kortlægning af substrat- og naturtyper vha. geofysiske metoder, screening af fysisk-biologiske parametre ved visuelle verifikationer og erfaringer fra miljøundersøgelser af råstofindvinding i andre råstofområder i de danske farvande.

I Råstofbekendtgørelsen (BEK nr. 1680 af 17/12/2018) anføres en række kriterier, der anvendes ved vurderingen af, om et anlæg kan medføre væsentlig påvirkning på miljøet, og derfor er VVM-pligtigt. Det anføres bl.a., at et anlægs miljøpåvirkning skal vurderes i sammenhæng med anlæggets karakteristika (herunder kumulation med andre projekter) og placering (herunder omgivelsernes sårbarhed). I miljøvurderingen foretages en vurdering under hensyn til påvirkningens omfang, graden og kompleksiteten af påvirkningerne samt disses varighed, sandsynlighed, hyppighed og reversibilitet.

Der eksisterer ikke nogen officiel terminologi eller graduering vedrørende vurdering af potentielle påvirkninger. I denne miljøkonsekvensvurdering anvendes en række begreber og en terminologi, der er beskrevet nedenfor;

Omfanget af miljøpåvirkningen relaterer til det geografiske område, der påvirkes og vurderes som *lokal*, *regional*, *national* eller *grænseoverskridende*. Lokale påvirkninger er begrænset til projektområdet og dets umiddelbare nærhed, mens regionale påvirkninger kan strække sig længere væk fra projektområdet. Påvirkninger, der rækker ud over dette område, betegnes som nationale eller evt. som grænseoverskridende.

Grad af påvirkningen vurderes som *ingen/ubetydelig*, *lav*, *middel* eller *høj*. En høj påvirkningsgrad indebærer, at en vigtig miljømæssig funktion går tabt. Kompleksiteten inddrages bl.a. ved at påvirkninger af hele systemer, f.eks. et fødenet som alt andet lige, vægtes højere end påvirkninger af en enkelt art.

Der findes både direkte og indirekte påvirkninger, hvilket kan øge kompleksiteten. Ved direkte påvirkning kan kilden påvirke modtageren direkte, mens indirekte påvirkning forekommer ved at et mellemled påvirkes, hvorefter påvirkningen går videre til modtageren.

Varigheden af miljøpåvirkningen vurderes som *kort*, *mellemlang* eller *lang*. Kortvarige påvirkninger stopper, når den pågældende aktivitet ophører eller inden for <1 år, mens mellemlange påvirkninger varer fra 1-5 år og langvarige påvirkninger mere end 5 år.

Sandsynlighed af miljøpåvirkningen vurderes som *ingen*, *meget lav*, *lav*, *middel* eller *høj*, og angiver hvor sandsynligt det er, at miljøpåvirkningen sker.

Reversibilitet er nært knyttet til påvirkningens varighed. Klassificering af en påvirkning som kort eller mellemlang forudsætter, at miljøtilstanden vender tilbage til udgangspunktet efter påvirkningens ophør (fuld

reversibilitet), mens helt eller delvist irreversible påvirkninger altid vil blive klassificeret som langvarige. Længerevarende påvirkninger bør således karakteriseres yderligere efter deres reversibilitet. Det er dog langt fra altid, at den eksisterende viden om det økologiske system eller fysiske forhold er tilstrækkelig til, at dette er muligt.

Den overordnede betydning vurderes ud fra en samlet afvejning af graden af påvirkning og påvirkningens omfang, varighed og reversibilitet. Terminologien, der er anvendt i miljøkonsekvensvurderingen, er defineret i Tabel 6-1. Det skal bemærkes, at tabellen viser typiske kombinationer af de anvendte kriterier, men ikke samtlige, mulige kombinationer.

Tabel 6-1. Den anvendte terminologi vedrørende den overordnede betydning af påvirkninger og de dertil knyttede kriterier. Tabellen viser princippet i klassifikationen, men ikke samtlige kombinationsmuligheder af omfang, graden af påvirkning, varighed og reversibilitet.

Den overordnede betydning	Kriterier
Positiv påvirkning	Påvirkningen vurderes at udgøre en forbedring af miljøtilstanden i forhold til udgangspunktet
Ingen / neutral påvirkning	Ingen påvirkning i forhold til udgangspunktet, eller positive og negative effekter ophæver hinanden
Ubetydelig negativ påvirkning	Påvirkninger af lokal eller højst regionalt omfang, hvor graden af påvirkning vurderes som lav. Varigheden kan være kort (f.eks. påvirkninger knyttet til anlægsfasen) eller lang (f.eks. påvirkninger knyttet til driftsfasen), men altid med fuld reversibilitet
Mindre negativ påvirkning	Påvirkninger af lokalt omfang med middel påvirkningsgrad og kortvarig eller mellemlang varighed. Påvirkninger af regionalt omfang med lav grad af påvirkning og kort, mellemlang eller lang varighed eller med middel påvirkningsgrad og kort varighed. Effekterne skal i alle tilfælde være fuldt reversible
Moderat negativ påvirkning	Middel grad af påvirkning med mellemlang eller lang varighed, eller høj grad af påvirkning med kort varighed. Effekterne skal som udgangspunkt være reversible og begrænset til det regionale område, men kan ved middel grad af påvirkning have et større omfang i en kort periode
Væsentlig negativ påvirkning	Påvirkninger klassificeres som væsentlig, hvis påvirkningsgraden er høj og varigheden mellemlang eller lang. Tilfælde af middel grad af påvirkning kan også klassificeres som væsentlig, hvis effekterne er nationale eller grænseoverskridende, eller påvirkningerne er helt eller delvist irreversible

Vurderingen af den overordnede betydning af en påvirkning er nært knyttet til vurderingen af behovet for afværgeforanstaltninger. Ved væsentlige eller moderate påvirkninger kan det være nødvendigt at gennemføre foranstaltninger for at undgå, nedbringe eller neutralisere de skadelige påvirkninger på miljøet. Disse foranstaltninger vil typisk blive knyttet til den senere tilladelse som vilkår.

Sammenhængen mellem den overordnede betydning af en påvirkning og behovet for afværgeforanstaltninger er skitseret i Tabel 6-2.

Tabel 6-2 Sammenhæng mellem betydningen af en påvirkning og behovet for afværgeforanstaltninger.

Overordnet betydning	Vurderet behov for afværgeforanstaltninger
Positiv påvirkning	Intet behov for afværgeforanstaltninger
Ingen / neutral påvirkning	
Ubetydelig negativ påvirkning	
Mindre negativ påvirkning	Påvirkningen anses for så lille, at afværgeforanstaltninger ikke er påkrævede, men kan gennemføres i det omfang, det ikke er uforeneligt med andre hensyn
Moderat negativ påvirkning	Påvirkningen har et omfang, hvor afværgeforanstaltninger kan overvejes.
Væsentlig negativ påvirkning	Påvirkningen er så alvorlig, at man bør overveje, at ændre projektet eller gennemføre afværgeforanstaltninger for at mindske denne påvirkning.

Tabel 6-3 illustrerer, hvordan vurdering af miljøpåvirkninger opsummeres. Tabellen angiver:

- 1) Omfang af påvirkning
- 2) Grad af påvirkning
- 3) Varighed og reversibilitet af påvirkning
- 4) Overordnet betydning

Tabel 6-3 Eksempel på en tabel for en konkret miljøpåvirkning.

Tema: xxxx				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (Reversibilitet)	Overordnet betydning
xxxx	Regional	Middel	Kort	Mindre

6.2 MILJØPARAMETRE OG AFGRÆNSNING

Råstofbekendtgørelsen (Bilag 3) angiver, at der i forbindelse med miljøkonsekvensrapporten skal laves en beskrivelse af de miljøforhold, som i væsentlig grad kan blive berørt af det foreslåede projekt og en beskrivelse af indvindingens betydelige virkninger på området og omgivelserne, herunder navnlig fauna, flora, havbund, vandmiljø, luft, den arkæologiske kulturarv, kystsikkerhed, fiskeri, sejlads og rekreative interesser, geologiske interesser, infrastrukturanlæg, herunder energiproducerende anlæg, risiko for oversvømmelse eller erosion af kysten, skibs- og luftfarten samt strøm- og bundforhold og den indbyrdes sammenhæng mellem ovennævnte faktorer.

Følgende miljøforhold vurderes i nærværende miljøkonsekvensrapport:

- Havbund, dybde og dynamik (strøm- og bundforhold)
- Flora og fauna
- Fisk og fiskeri
- Fugle
- Havpattedyr
- Vandplaner, vandkvalitet og Havstrategi
- Marinarkæologiske interesser
- Rekreative interesser
- Sejladsforhold
- Ammunition
- Øvrige erhvervsinteresser/kabler

- Kumulative effekter
- Natura 2000 væsentlighedsvurdering og Bilag IV arter
- Afværgeforanstaltninger

Miljøforhold, som potentielt ikke påvirkes væsentligt, som følge af indvindingen, vurderes ikke som en del af miljøkonsekvensvurderingen. I nedenstående listes de miljøforhold, der ikke vurderes, og der gives en saglig begrundelse herfor.

De følgende miljøforhold vurderes ikke i miljøkonsekvensvurderingen:

- Befolkning og sundhed
- Kystmorfologi
- Risiko for oversvømmelse eller erosion af kysten (kystsikkerhed)
- Geologiske interesser
- Luft og klima
- Infrastruktur anlæg, herunder energiproducerende anlæg og strækingsanlæg
- Luftfart

I nedenstående gives en begrundelse for, hvorfor disse miljøforhold ikke er vurderet i miljøkonsekvensvurderingen.

Befolkning og sundhed

Indvinding kan potentielt påvirke befolkningen og dennes sundhed såfremt aktiviteterne foregår kystnært nær beboede områder. Ansøgningsområdet ligger ca. 10 km fra kysten og således ikke i nærheden af beboede områder. Ydermere er der i nærområdet til ansøgningsområdet foregået indvinding i en lang årrække uden, at der har været problemer i forhold til befolkningen og dennes sundhed.

Kystmorfologi

Ansøgningsområdet ligger langt fra land (ca. 10 km). Bølge- og strømforhold samt erosions- og aflejningsforhold langs den jyske vestkyst forventes dermed ikke at blive påvirket af råstofindvinding med slæbesuger, ligesom kystens morfologi ikke kan forventes at blive påvirket.

Risiko for oversvømmelse eller erosion af kysten

Indvindingen foretages på marint område, og medfører ikke risiko for oversvømmelse. Desuden foregår indvindingen ca. 10 km fra kysten, hvormed kysterosion ikke vurderes relevant (se Kystmorfologi ovenfor).

Geologiske interesser

Indvindingen foregår på havet langt fra kysten, og det nærmeste geologiske interesseområde er knyttet til land- og kystområderne i Vadehavsområdet øst for ansøgningsområdet. Dette værdifulde geologiske område ligger > 8 km (kant på havet) fra ansøgningsområdet (Miljøstyrelsen, 2021i), og dermed for langt væk til at det vurderes at kunne blive påvirket af indvindingen.

Luft og klima

Indvindingen vil i beskedent omfang bidrage til den samlede luftforurening, heraf emissioner af NO_x, SO₂, HC og partikler. Indvindingsaktiviteten vurderes begrænset og ubetydelig ift. emissioner fra andre kilder i området såsom anden sejlads og luftforurening fra aktiviteter på land. Indvindingen kan potentielt påvirke klimaet i form af CO₂ emission fra indvindingsfartøjer, hvilket dog vil udgøre en meget lille del af den samlede sejlads i Danmark og dermed den samlede emission i Danmark. Ligesom indvinding har foregået i de nærliggende

fællesområder omkring ansøgningsområdet i en årrække i forvejen. Indvindingsaktiviteten vurderes derfor ikke at medføre en væsentlig merpåvirkning af området i forhold til emissioner.

Infrastrukturanlæg, herunder energiproducerende anlæg og strækingsanlæg

Indvindingen i ansøgningsområdet er ikke i arealmæssig konflikt med eksisterende eller planlagte marine infrastrukturanlæg såsom havmølleparker (EMODnet, 2024) (Energistyrrelsen), havne mm. (Figur 9-61). Indvindingen medfører ingen permanente anlæg eller anlægsarbejder på land, hvorfor der ingen påvirkninger vil være på land. Ansøgningsområdet er beliggende sydøst for de etablerede havmølleparker, Horns Rev (I, II, III). Desuden ligger området for den tidligere, planlagte Energiø Nordsøen i et område ca. 30 km nordvest for ansøgningsområdet. Trods planer om Energiøen er nedlagt, udgør området stadig en del af det danske havvindpotentiale, og der er en sandsynlighed for at området helt eller delvist kan indgå i udbygningen af havvind i fremtiden. Der er dog for nuværende ingen vedtagne planer eller projekter inden for området og dette vurderes derfor ikke yderligere. Der er vurderet i forhold til eksisterende og planlagte havmølleparker under afsnit 9.12 – Øvrige erhvervsinteresser og 9.13 – Kumulative effekter.

Luffart

Indvindingen er ikke i konflikt med luftfartsinteresser.

6.3 POTENTIELLE PÅVIRKNINGER

Miljøkonsekvensvurderingen skal indeholde en konsekvensvurdering af de potentielle påvirkninger, som indvindingen kan medføre på de relevante miljøparametre i indvindingsområdet.

Potentielle påvirkninger, som kan medføre en væsentlig påvirkning af de nævnte miljøparametre i forbindelse med råstofindvinding i ansøgningsområdet, omfatter følgende:

- Arealinddragelse
- Ændring af havbunden (substrattype eller dybdeændring)
- Sedimentspredning
- Støj (luft og under vand) og øvrig forstyrrelse

De enkelte potentielle påvirkninger er beskrevet i det følgende.

6.3.1 AREALINDDRAGELSE

Råstofindvinding medfører en arealinddragelse af det areal, som inddrages til selve indvindingen, hvorved arealet i en periode ikke kan bruges til andre aktiviteter eller af dyr og planter. For dyr og planter kaldes dette også habitattab, idet de har mistet det indvundne område som habitat, indtil genetableringen af arterne er sket på det påvirkede areal. Denne direkte inddragelse/fjernelse af areal/havbund kan potentielt påvirke flora og fauna forhold, fisk og fiskeri, fugle, havpattedyr, rekreative interesser samt øvrige erhvervs- og fritidsinteresser, som anvender det aktuelle havbundsareal, og som pga. indvindingen ikke vil kunne anvende det påvirkede areal i den tid indvindingen tager, eller indtil genetableringen af flora og fauna er sket.

Det er estimeret, at slæbesugningen medfører, at ca. 4 % svarende til ca. 0,2 km² af havbundsarealet i ansøgningsområdet vil blive berørt pr. år ved en gennemsnitlig årlig indvinding på 100.000 m³, hvis der indvindes jævnt og ikke inden for samme areal (Tabel 6-4). En maksimumindvinding på 330.000 m³ påvirker

ca. 12 % svarende til ca. 0,7 km² af havbundsarealet i ansøgningsområdet årligt. Maksimumindvinding forventes maksimalt at kunne forekomme 0-3 gange i løbet af den 10-årige indvindingsperiode.

Samlet set påvirkes maksimalt ca. 37 % af havbundsarealet i ansøgningsområdet svarende til en arealpåvirkning på ca. 2,1 km² (Tabel 6-4), hvis indvindingen af vurderingsmængden på 1 mio. m³ fordeles i hele ansøgningsområdet over den 10-årige indvindingsperiode. Dvs. at ansøgningsområdets havbundsareal maksimalt kan indvindes ca. 0,37 gange i løbet af den 10-årige indvindingsperiode med en dybde på 0,5 m af slæbesporet. Indvindingen er dog ofte koncentreret i mindre delområder, hvor kvaliteten er særlig velegnet, hvorved havbunden lokalt kan påvirkes flere gange i samme område.

Tabel 6-4. Arealpåvirkning og havbundssænkning i ansøgningsområdet ved slæbesugning set over en 1-årig og en 10-årig periode for vurderingsmængden. Der er beregnet både for en gennemsnitsindvinding og en maksimumindvinding. Beregningerne er baseret på en dybdepåvirkning på 0,5 m pr. slæbespor. Alle m³ er i skibsmål.

Tema: Arealpåvirkning i ansøgningsområde, slæbesugning			
Antagelser: Gennemsnitlig udnyttelsesprocent: 97,5% og dybdepåvirkning på 0,5 m pr. slæbespor			
	Arealpåvirket havbund (km ²)	Procent af ansøgningsområde (%)	Gennemsnitlig havbundssænkning (m)
Årlig påvirkning			
Gennemsnitsindvinding (100.000 m ³ /år)	0,2	4	-
Maksimumindvinding (330.000 m ³ /år)	0,7	12	-
10-årig påvirkning 1 mio. m ³	2,1	37	0,18

Her skal det nævnes, at den geofysiske undersøgelse i juni 2023 fandt tilgængelig sandressource i 100 % af ansøgningsområdet (se afsnit 7.4). Den 10-årige indvindingsperiode er en lang periode og andelen af ansøgningsområdet, hvor der forekommer sandressource, kan potentielt variere afhængigt af sedimentdynamik, sandtransport og tilførsel af sand til ansøgningsområdet i løbet af indvindingsperioden. Der forekommer en meget stor sandtransport op langs Vestkysten, samt gennem kanalen, som adskiller det indre Horns Rev mod nord fra det egentlige Horns Rev mod Syd gennem ansøgningsområdet. Sandtilførsel til området kan derfor potentielt tilføre yderligere sandressource til de dele af ansøgningsområdet. Det vurderes derfor, at indvindingen potentielt kan påvirke hele ansøgningsområdet, og beregningerne er derfor foretaget på baggrund af indvinding fordelt på hele ansøgningsområdets areal, hvilket svarer til den maksimalt mulige arealpåvirkning som følge af indvindingen.

Råstofindvinding medfører ikke en permanent inddragelse af areal, idet indvindingen ikke forhindrer anden fremtidig arealanvendelse i forhold til andre interesser. Fritids- og erhvervsfiskeri, rekreative interesser, samt andre erhvervs- og friluftaktiviteter kan dog periodevis under råstofindvindingen opleve arealmæssige begrænsninger.

Ansøger forventer en udnyttelsesprocent på ca. 97,5 %, da stort set alt materialet der suges op, benyttes til kystfodringen. Kystdirektoratet anvender ikke sold og sortering ved deres sandindvinding. Det antages desuden, at slæbesugning berører ca. 2,0 m² bund pr. m³ indvundet materiale under antagelse af en sugedybde på ca. 50 cm for slæbesugeren. Generelt medfører en større udnyttelsesgrad en mindre arealpåvirkning. Den arealmæssige påvirkning vil forventeligt være mindre, da indvindingen ofte vil være koncentreret i mindre delområder med egnet råstofforekomst, hvorved dybdepåvirkningen vil være større.

6.3.2 ÆNDRING AF HAVBUNDEN

Råstofindvinding kan medføre ændringer i dybde- og substratforhold i indvindingsområdet.

DYBDEÆNDRING

Indvindingsmetoden i ansøgningsområdet omfatter alene slæbesugning. Slæbesugning frembringer lange spor i havbunden med en bredde på typisk 1,5-2 m og en dybde på op til 30-50 cm.

Slæbesugning påvirker et større areal end stiksugning, som til gengæld har en større dybdepåvirkning og længere regenereringsperiode. Mellem slæbesporene vil der være arealer, som ikke suges.

Det er beregnet i Tabel 6-4, at den gennemsnitlige dybdeændring ved den ansøgte indvinding på 1 mio. m³ vil være på ca. 0,18 m, hvis hele ansøgningsmængden indvindes ved slæbesugning.

SUBSTRATÆNDRING

Ansøger forventer en udnyttelsesprocent på ca. 97,5 %, da stort set alt materialet, der suges op, benyttes til kystfodringen. Kystdirektoratet anvender ikke sold og sortering ved deres sandindvinding og efterlader således ikke skyllebanker på havbunden.

Sandressourcen i ansøgningsområdet er estimeret til 66,2 mio. m³ (GEUS, 2023) og er 9,5-16 m dyb. Der ansøges om indvinding af total 1 mio. m³, hvilket estimeres til at medføre en dybdeændring på gennemsnitligt 0,18 m i ansøgningsområdet (Tabel 6-4). Det er således en meget lille del af den eksisterende sandressource, der fjernes ved den ansøgte indvinding, og substrattype 1b - sand vil ikke blive ændret i ansøgningsområdet som følge af den ansøgte indvinding. Ansøgningsområdet vil stadig være dækket af substrattype 1b - sand efter indvinding af den ansøgte mængde (1 mio. m³).

6.3.3 SEDIMENTSPREDNING

Indvinding på havbunden medfører sedimentspredning omkring sugehovedet, spild og sedimentspredning ved overløb fra lastekassen/lastrum og omlejring af sediment på havbunden, som potentielt kan medføre ændringer i substratforhold. Omfanget af sedimentspild samt omlejring vil afhænge af sedimentets beskaffenhed, indvindingsmetode, materiel og tidsplan m.m.

De potentielle effekter af indvinding omkring Jyske Rev er tidligere vurderet ud fra en spredningsmodellering, som blev gennemført i 2006 af DHI for NCC (Orbicon, 2006, Bilag 2). Spredningsmodelleringen blev gennemført i forbindelse med en tidligere ansøgning om tilladelse til indvinding af ral på Jyske Rev. I nærværende vurdering er ydermere benyttet en rapport om miljøeffekter ved anvendelse af store fartøjer til råstofindvinding på havbunden (DHI, 2010). For yderligere detaljer henvises til originaludgivelsen (DHI, 2010). Derudover er anvendt tidligere undersøgelser (miljø- og statusundersøgelser) i andre råstofindvindingsområder i de danske farvande, herunder "Gyldenløves Flak" (Orbicon, 2016) i Fakse Bugt, "Nord for Tvillingerne" (Orbicon, 2016b) i det sydlige Kattegat og infrastrukturprojekter (Vejdirektoratet, 2016).

I forbindelse med råstofindvindingen i ansøgningsområdet udnyttes stort set hele sandressourcen, og udnyttelsesprocenten forventes at være ca. 97,5% af råstofressourcen – altså en spildprocent på 2,5 % baseret på erfaringer fra Kystdirektoratets bygherreområder (Rambøll, 2019b). Det vil sige, at langt størstedelen af råstofressourcen udnyttes, og kun en lille del returneres tilbage til havbunden, svarende til det

spild, som løber med overløbsvandet ud under indvinding. Det returnerede materiale vil typisk bestå af mere finkornet sediment eller enkelte sten. De gennemførte modelberegninger viser, at det sediment, som spildes i forbindelse med indvinding, ikke når at bevæge sig ret langt væk fra det aktuelle indvindingsområde, inden det synker til bunds (Orbicon, 2006, Bilag 2). Det skyldes, at selv den finkornede fraktion af det spildte materiale er ret grov og primært udgøres af finsand og grov silt, som har en relativ høj faldhastighed (Orbicon, 2006, Bilag 2). Målinger af spildmateriale fra en råstofindvinding har vist, at størstedelen af det spildte materiale var bundfældet inden for 150 m (maksimalt 10 gram per m²) fra indvindingsfartøjet (Newell, Seiderer, & Hitchcock, 1998). Ud fra Hjulström diagrammet om kornstørrelser mod energier (Hjulström, 1939), vurderes det, at de meget dynamiske strøm- og bølgeforhold medfører, at finkornet sediment som ler, silt og finsand (hvis det findes i ansøgningsområdet) ikke aflejres i ansøgningsområdet, men transporteres ud af området for at aflejres på eksempelvis de store vanddybder i Skagerrak mod nord.

Dybdeforholdene har også en betydning, da materialet føres mod større vanddybder og hurtigt fortyndes og transporteres videre med strøm og bølger. Fanen af suspenderet stof vil derfor fremtræde tydeligst i områder, hvor vanddybden er lavere (Orbicon, 2006, Bilag 2).

En spredningsmodellering gennemført af DHI for NCC på Jyske Rev viste, at der inden for en etårig periode ikke vil opstå middelkoncentrationer af suspenderet stof i vandfasen, som overstiger 15 mg/l – hverken inden for selve indvindingsområdet eller i nærliggende områder på Jyske Rev (Orbicon, 2006, Bilag 2). Der kan dog på grund af modelbetinget dybdemidling lokalt forekomme koncentrationer, som er højere, men de kraftige strøm- og bølgeforhold medfører, at det spildte sediment hurtigt fortyndes og transporteres mod dybere partier i Nordsøen. Påvirkningen vil dermed være meget kortvarig tidsmæssigt (dage), idet sedimentkoncentrationen hurtigt falder til nul mellem hver spildepisode (Vejdirektoratet, 2016).

En spildsimulering gennemført af DHI for NCC på det nærliggende Jyske Rev (Orbicon, 2006, Bilag 2) for scenario 1) viser desuden, at områder, hvor sedimentkoncentrationen overstiger 5 mg/l og 15 mg/l, begrænser sig til at være i umiddelbar nærhed af indvindingslokaliteten. Koncentrationer over 5 mg/l uden for indvindingsområdet forekommer i max 5 % af indvindingsstiden. Sedimentationen i indvindingsperioden vil sjældent overstige 10 kg/m² (ca. 10 mm) og vil være begrænset til områder nær indvindingsaktiviteterne (DHI, 2000). Spildsimuleringen i scenario 2 – worst case (Orbicon, 2006, Bilag 2), hvor en maksimal indvindingsrate på 3 mio. m³ benyttes, viser, at områder, hvor den suspenderede sedimentkoncentration overstiger 5 mg/l og 15 mg/l, stadig begrænser sig til at være i nærheden af indvindingslokaliteten. Områder påvirket af spildkoncentrationer over 5 mg/l er maksimalt 11 km² og vil hovedsageligt være inden for indvindingsområdet. Sedimentationen vil forekomme inden for eller nær indvindingsområdet (DHI, 2000). Til sammenligning anslås baggrundskoncentrationen til at være 2-10 mg/l på dybere vand ud for den jyske vestkyst (Orbicon, 2006, Bilag 2). Nærværende indvinding vil omfatte en langt lavere maksimumindvindingsmængde pr. år på 330.000 m³.

Sedimentspredningen fra indvindingen er således meget begrænset, lokal, lige omkring skibet, forventes at påvirke ansøgningsområdet og dele af påvirkningszonen og generelt ikke påvirke havområdet uden for påvirkningszonen.

6.3.4 STØJ OG ØVRIGE FORSTYRRELSER

Støj (undervandsstøj og luftbåren) fra råstofindvinding kan medføre negativ påvirkning af miljøet. Undervandsstøj kan potentielt påvirke havpattedyr og fisk, mens luftbåren støj potentielt kan påvirke fugle, havpattedyr og mennesker. Øvrige forstyrrelser omfatter potentiel øget sejlads i området.

UNDERVANDSSTØJ

Undervandsstøj påvirker ikke mennesker, men derimod de dyr, der lever i vandet. Undervandsstøj kan, afhængig af artens lydfrembringelse og høreevne, påvirke dyrenes kommunikation, orienteringsevne og fødesøgning samt resultere i midlertidige eller permanente høreskader. I forhold til menneskabt undervandsstøj er der særligt fokus på havpattedyr, men fisk kan også blive påvirkede.

Påvirkningen af havpattedyr i forbindelse med undervandsstøj for indvindingsaktiviteten behandles under afsnit 9.5- Havpattedyr.

Det forventes, at fisk kan detektere støjen på meget store afstande, hvorimod det er sværere at vurdere, i hvilken afstand fiskene udviser ændret adfærd. Typen af adfærdsændring afhænger dels af frekvensen af støjen og dels af, hvilket tropisk niveau fisken befinder sig på. Byttedyrsfisk som sild og juvenile (unge) torsk afskrækkes oftest af lyd, mens rovfisk såsom hajer og voksne torsk kan tiltrækkes af lyd (By- og Landsskabsstyrelsen, 2010). Det er usandsynligt, at fisk vil pådrage sig permanente eller midlertidige skader som følge af støj i forbindelse med råstofindvinding (Popper, et al., 2014; Andersson, et al., 2016). Der vurderes, i nærværende miljøkonsekvensrapport, derfor ikke yderligere på effekten af undervandsstøj i forbindelse med råstofindvinding for fisk.

LUFTBÅREN STØJ

Luftbåren støj kan stamme fra motorstøj og støjen fra selve indvindingen. Ansøgningsområdet ligger for langt fra land (≥ 10 km) til at kunne påvirke menneskelige aktiviteter, rekreative interesser og boligområder på land.

Rastende og fødesøgende fugle og havpattedyr kan dog bortskræmmes og forstyrres i deres aktiviteter inden for kort afstand af skibet (få hundrede meter). Dette er vurderet under de relevante miljøkonsekvensvurderinger for fugle (se afsnit 9.4) og havpattedyr (se afsnit 9.5).

ØVRIG FORSTYRRELSE

Sejladser frem og tilbage mellem ansøgningsområdet og fodringsstrækningerne kan medføre øget forstyrrelse i området, som potentielt kan forstyrre fugle og havpattedyr i området samt fiskeri, rekreative interesser, sejladserforhold og øvrige erhvervsinteresser.

Antallet af sejladser til og fra ansøgningsområdet er afhængigt af hvor store mængder, der indvindes i området pr. år. Vurderingsmængden i nærværende ansøgning omfatter en maksimumindvinding pr. år på op til 330.000 m³. Der anvendes et til to små skibe samtidigt med en lastkapacitet på 1.000 og/eller 2.000 m³.

Det er beregnet i Tabel 4-3, at der kan forekomme mellem **300-600 sejladser/år** i forbindelse med en kampagne. Der kan forekomme én kampagne pr. år og samlet 2-3 kampagner i løbet af den 10-årige ansøgningsperiode.

Den ansøgte indvinding i ansøgningsområdet omfatter samme mængde, antal skibe og skibsstørrelser som tidligere er anvendt til indvinding og sandfodring på Blåvand strækningen. Sandet ved den tidligere indvinding blev hentet i fællesområderne omkring ansøgningsområdet (se Figur 4-1). Der er således tale om en videreførelse af den eksisterende sejladserintensitet i området, og den ansøgte indvinding vil dermed ikke medføre en merbelastning i forhold til sejladser i området ud for Blåvand strækningen.

7 RÅSTOFEFTERFORSKNING – FASE IB

Råstofeftersøgningen er afrapporteret i den geofysiske rapport (GEUS, 2023) og er kort summeret nedenfor.

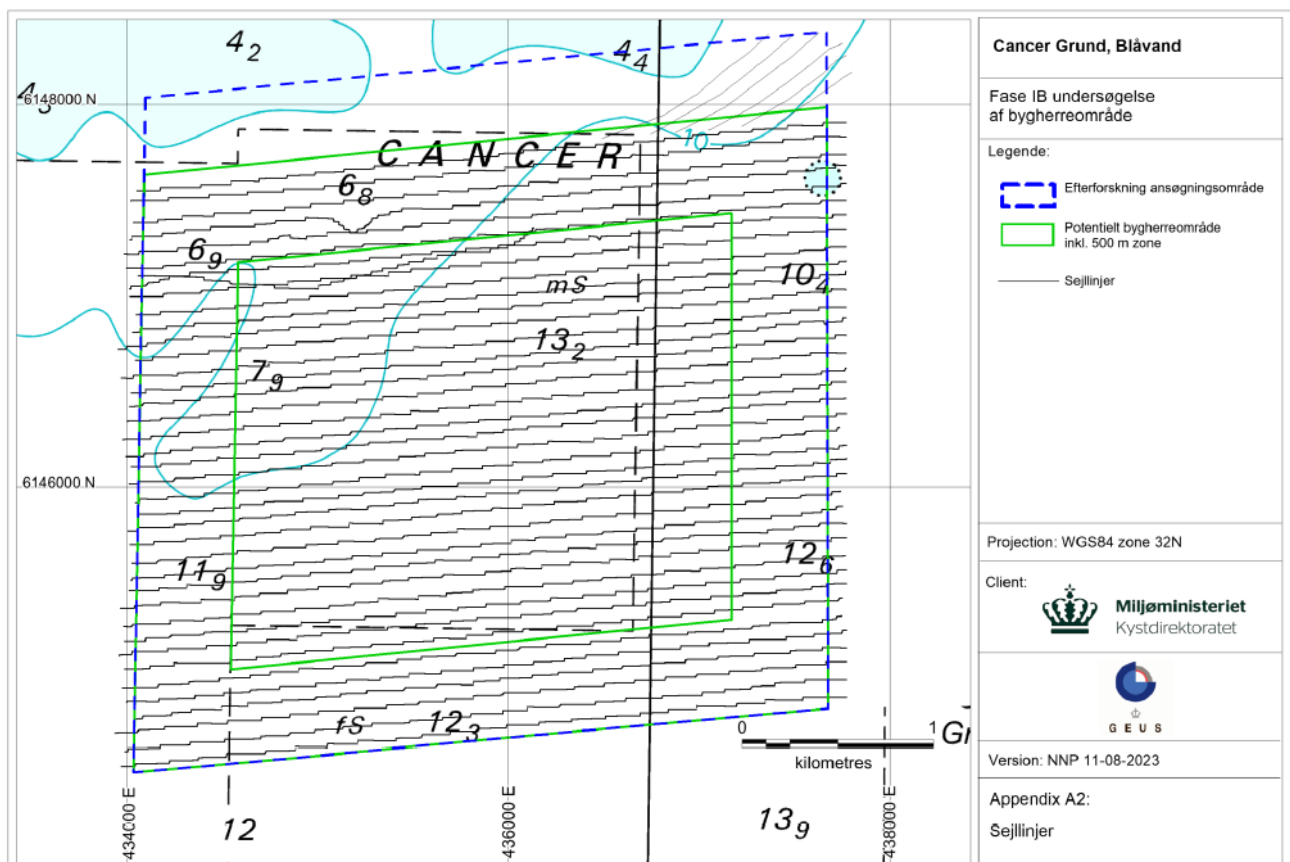
7.1 UNDERSØGELSESPROGRAM

Det geofysiske survey blev gennemført i perioden 22.-23. juni 2023 fra surveyskibet *MS Arctic Ocean*. I forbindelse med den geofysiske opmåling blev der anvendt følgende instrumenter: Kombineret Multibeam ekkolod (MBES) og side scan sonar (SSS), Sub-bottom profiler (SBP), Sparker og Magnetometer.

Boringstogtet blev gennemført i perioden 20.-21. august 2023 fra surveyskibet *MS Fortuna Crane*. I forbindelse med indsamling af vibrocores blev der anvendt en 6 m VKG Vibrocorer og skibets kran.

Der blev sejlet i alt 38 VSV-ØNØ gående linjer, med en indbyrdes afstand på 80 m. I den lavvandede nordligste del af området kunne kun den østlige del besejles, da markante store bundformer i specielt den nordvestligste

del udgjorde en risiko for grundstødning. I den øvrige del af undersøgelsesområdet kunne der foretages fulddækkende side scan sonar og dybdemåling.

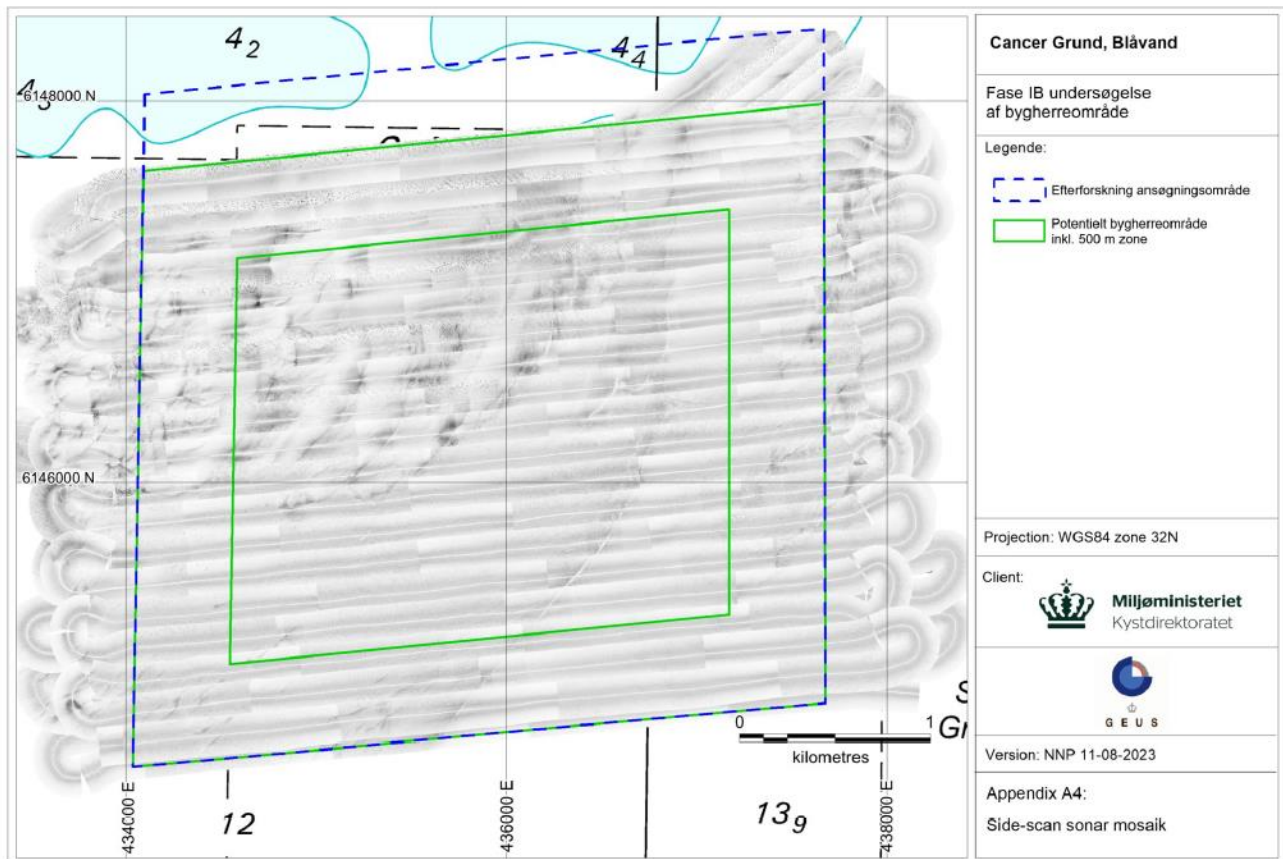


Figur 7-1. Oversigt over sejlede geofysiske surveylinjer i bygherreområde Blåvand og tilhørende 500 m påvirkningszone, samt en mindre del i den nordlige del af efterforskningsområdet. Kilde: (GEUS, 2023).

Derudover blev der indsamlet 40 HAPS, 23 ROV og 12 vibrocores (Figur 7-3 og Figur 7-4).

7.2 METODE FOR SUBSTRATTYPEINDELING

Sidescan udført på sejlinjerne i efterforskningsområdet sammensættes til en sidescansonomosaik, som efterfølgende anvendes til at kortlægge substrattyperne i efterforskningsområdet. Substrattypekortlægningen er baseret på tolkning af fulddækkende side scan sonar mosaik (se Figur 7-2) og understøttes af 23 stk. gennemførte ROV punktobservationer) samt 40 HAPS bundprøver (Figur 7-3) (GEUS, 2023), som anvendes til visuel verifikation af substrattyperne i efterforskningsområdet.



Figur 7-2. Sidescansonomosaik for bygherreområde Blåvand og tilhørende 500 m påvirkningszone, samt en mindre del i den nordlige del af efterforskningsområdet. Kilde: (GEUS, 2023).

I relation til tolkning af overfladefladesedimentet er bundsubstratet opdelt i følgende substrattyper jf. Råstofbekendtgørelsen (BEK nr. 1680 af 17/12/2018, Fase IB):

Substrattype 1 – Sand, silt og dynd: Områder bestående af finkornet blød bund eller fast sandbund (evt. med dynamiske bundformer) med varierende indslag af skaller og grus. Sand er defineret som kornstørrelser i intervallet 0,06-2,0 mm.

Typisk underinddeles substrattype 1 i substrattype 1a (siltede, bløde bunde), 1b (faste sandbunde) og 1c (lerede bunde), hvilket ikke fremgår af bekendtgørelsen. Det er en standard substrattypeinddeling, der er

anvendt ved en lang række marine råstofeftersforskninger med tilhørende afrapporteringer. Underinddelingen er anerkendt af Miljøstyrelsen.

Substrattype 2 – Sand, grus og småsten: Områder, som består af en blanding af groft sand og grus med en kornstørrelse på ca. 2-20 mm og småsten med størrelser på ca. 2-10 cm. Substrattypen indeholder også enkelte større sten fra ca. 10 cm og større, der dækker op til 10% af havbunden. Substrattype 2 er underinddelt i 2a bestående af en gruset til småstenet sandbund og 2b bestående af gruset til småstenet sandbund med spredt forekomst af sten > 10 cm i diameter.

Substrattype 3 – Sand, grus og småsten samt stenbestrøning med større sten: Områder bestående af blandede substrater med sand, grus og småsten med en varierende mængde af større sten fra ca. 10 cm dækkende 10-25% af havbunden. Substrattypen adskiller sig fra substrattype 2 ved at indeholde et større antal sten fra ca. 10 cm og opefter. Stenene ligger oftest spredt (bestrøning) og kun i ét lag.

Substrattype 4 – Stenede områder og stenrev med 25-100% af større sten: Områder domineret af sten fra ca. 10 cm med tæt bestrøning til egentlige stenrev med eller uden huledannende elementer. Der kan også forekomme varierende mængder af sand, grus og småsten samt biogene rev/eller kalkrev i denne substrattype. Stenene kan ligge i ét lag eller danne egentlige stenrev, som rejser sig over den omkringliggende bund med flere lag (huledannende).

Fordelingen af substrattyper i efterforskningsområdet kan ses på nedenstående substrattypekort (se Figur 7-3).

7.3 SUBSTRATTYPEKORTLÆGNING

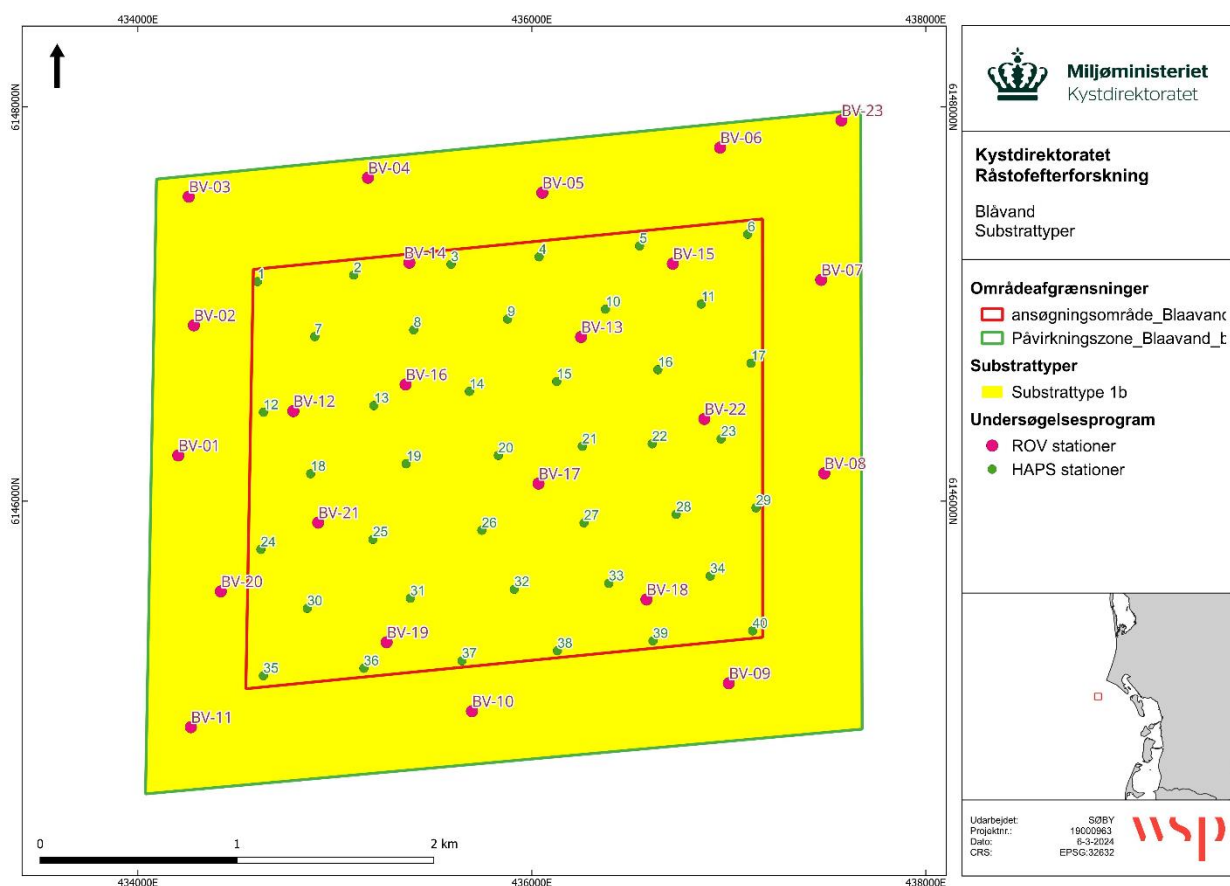
Data viser at hele undersøgelsesområdet består af substrattype 1b. Sandbunden er fast med dynamiske bundformer. Stedvist forekommer gruset sand med småsten i trugene mellem de større bundformer i den nordlige del af undersøgelsesområdet. Disse områder er stadig karakteriseret som substrattype 1b da der ikke forekommer sten over 10 cm i diameter.

ROV stationerne påviser, at efterforskningsområdet er helt domineret af sandbund med stedvise bølgeribber (substrattype 1b). HAPS prøverne viser lignende at alle stationer indeholder fint til mellemkornet sand. Enkelte prøver indeholder grus, mens kun BV_HAPS_32 indeholder silt, og BV_HAPS_38 indeholder grovkornet sand.

Substrattype 1b udgør 100% af havbunden inden for ansøgningsområdet og i påvirkningszonen (Tabel 7-1, Figur 7-3).

Tabel 7-1. Arealfordeling af substrattyperne inden for undersøgelsesområdet, ansøgningsområdet og påvirkningszonen for bygherreområdet Blåvand.

Substrattype	Undersøgelsesområde		Ansøgningsområde		Påvirkningszone	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
1b	11,3	100	5,5	100	5,8	100
Total	11,3	100	5,5	100	5,8	100



Figur 7-3. Substrattypekort for bygherreområdet Blåvand, der viser fordelingen af de tolkede substrattyper. Desuden er angivet lokaliteter for de gennemførte ROV og HAPS stationer. HAPS stationerne har præfiks BV-XX.

7.4 SAMMENFATTENDE RÅSTOFVURDERING

På baggrund af detaljeret seismisk kortlægning, inden for indvindingsområdet og sammenstilling med indsamlede vibrocores samt eksisterende boringer, er der kortlagt en sandressourceenhed svarende til enheden mellem havbund og basis af holocænt sand (GEUS, 2023).

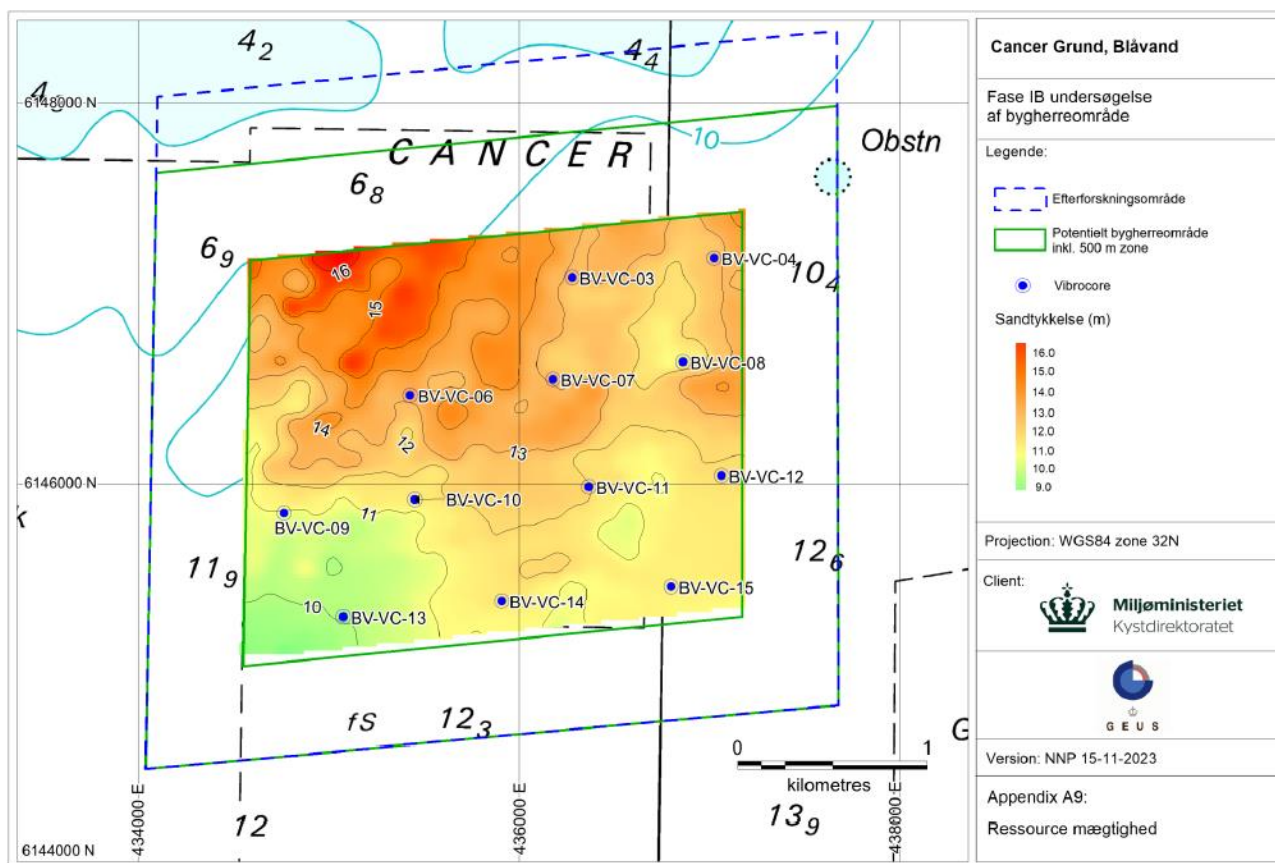
Den kortlagte sandressource har en varierende tykkelse på op til 16 m og udgør et areal på ca. 5,51 km² (hele bygherreområdet). De største ressourcetykkelser ses i den nordvestlige del, mens de mindste ses i den sydvestlige del. Hele området er dækket af over 9 m tyk ressource Figur 7-4. Ressourcen består af en tyk Holocæn sandbankeform med interne østværts hældende refelktorer, overlejrende en marin interglacial aflejring fra Eem perioden.

Den samlede råstofressource er opgjort til ca. 66,2 mio. m³ sand. Eksisterende boringer samt de udførte vibrocores viser dog at dybere dele af ressourcen er mere finkornet, og dermed mindre velegnet som sandfodringsmateriale. Boringerne viser at sandkvaliteten generelt er velegnet ned til mindst ca. 5 m under havbunden, svarende til et volumen på 27,6 mio. m³.

Inden for bygherreområdet findes der 12 vibrocores, som belyser ressourceforekomstens sediment- og kornstørrelsessammensætning. Sedimentkernebeskrivelserne, som er suppleret med sigtedata, viser at alle

kerner indeholder holocænt marint sand med dominans af relativt velsorteret, mellemkornet sand. I kernerne findes hyppigt mindre let grusede partier, og partier rige på skalfragmenter. En del af kerneprøverne fra den øverste del af kernerne (0-0,5 m) er domineret af finkornet sand, med en finstof- andel på >10 %. Andelen af ler og silt er dog generelt lav i alle prøver (gennemsnitligt 1,3 %). Den øvre del af kernerne er ligeledes ofte præget af relativt mørkt sand. Glødetabsanalyserne (LOI: Loss on Ignition) viser et meget lavt indhold af organisk materiale (LOI typisk 0,2-0,4 %), og sandets farve må formodentligt tilskrives et større indhold af mørke mineraler (GEUS, 2023).

Da nærværende indvinding medfører en gennemsnitlig havbundsændring på ca. 18 cm (Tabel 6-4), og meget lidt af ressourcen fjernes over den 10-årige periode, efterlades der over 8-15 meters ressource. Da der er tilstrækkeligt ressource i området i forhold til behovet for råstofindvinding, vil substrattypen i ansøgningsområdet dermed ikke blive ændret, som følge af indvindingen.



Figur 7-4. Kortlagt tykkelse af sandressourcen inden for bygherreområde Blåvand. Vibrocore borer er desuden angivet. Kilde: (GEUS, 2023).

7.5 AFGRÆNSNING AF ANSØGNINGSOMRÅDE

På baggrund af den geofysiske kortlægning er der ikke fundet stenede substrattyper (substrattype 3 og 4) i bygherreområde Blåvand. Herudover forventes bygherreområdet anvendt i mange år fremover til sandfodring langs Vestkysten. Dermed understøttes en afskæring af bygherreområdet til et mindre ansøgningsområde ikke. Ansøgningsområdet omfatter dermed hele bygherreområde Blåvand.

8 MILJØUNDERSØGELSER – FASE IIA

Miljøundersøgelserne (Fase IIA jf. Råstofbekendtgørelsen, Bilag 3) omfatter kortlægning af overfladesedimentet (overfladesedimentkort), områdets bathymetri (dybdekort) og en biologisk undersøgelse, som omfatter undersøgelsesområdet, der svarer til ansøgningsområdet med en 500 m påvirkningszone udenom dette. Den geofysiske undersøgelse er foretaget af GEUS (se Kapitel 7) og er rapporteret i (GEUS, 2023). Den biologiske undersøgelse er foretaget af WSP.

I dette afsnit afrapporteres den fulde biologiske undersøgelse. Kortlægning af substrattyper og dybdekort er præsenteret i afsnit 9.1 – Havbund, dybde og dynamik.

Miljøundersøgelserne er foretaget i hele undersøgelsesområdet (= nyt bygherreområde Blåvand + 500 m påvirkningszone) (Tabel 4-2).

8.1 METODE

Der er foretaget undersøgelser af overfladesedimentets sammensætning (GEUS, 2023) og de biologiske samfund vha. visuel verificering med ROV (remotely operated vehicle) på 23 stationer i undersøgelsesområdet (se Tabel 8-1). Disse undersøgelser danner baggrund for udarbejdelsen af naturtypekort for undersøgelsesområdet, som beskrevet i det følgende.

Videooptagelse af havbunden på ROV-stationerne blev udført i forbindelse med miljøundersøgelsen d.17. november 2023. ROV-videoerne er efterfølgende blevet oparbejdet af en uddannet geolog (verifikation af substratforhold) -og biolog (verifikation af biologiske forhold) i en logbog (se bilag) og resultatet er rapporteret i nedenstående afsnit.

Naturtypekort og beskrivelsen af naturtyperne er udarbejdet på baggrund af en sammenstilling af den geofysiske kortlægning af substrattyperne på havbunden og visuelle observationer (ROV-videoer) af de dyre- og plantesamfund, der er tilknyttet substrattyperne på havbunden i undersøgelsesområdet.

Epiflora -og fauna (arter som lever oven på bunden) og fisk blev registeret og artsbestemt i så stor detaljegrade som muligt på baggrund af billedkvaliteten, afstand til objektet osv. Observationer af epiflora -og fauna og fisk vha. videomateriale/visuelle observationer er begrænset af lysforhold og sigtbarhed og derfor kvaliteten af videoen. Vegetation og fauna bestemmes derfor fortrinsvis til slægtsniveau, og artsniveau, hvor det er muligt. Infauna der kan artsbestemmes, som fx skaller, er inkluderet i artslisten i Tabel 8-2. Artsbestemmelser er udført fortrinsvis efter (Køie & Kristiansen, 2023) og (Muus et al., 2017). Der er ikke lovkrav i råstofbekendtgørelsen om at tage prøver af infaunaen.

Miljøundersøgelsen omfatter først og fremmest epifauna, som kan ses på ROV-videoen. Individantal og artssammensætningen for infaunaen (havbørsteorm mm.) kan ikke kvantificeres ud fra ROV-videoer. Infaunaen indgår derfor kun i det omfang, der forekommer spor efter denne oven på havbunden, såsom huller og spor i havbunden, skaller eller sifonrør fra muslinger mm., som kan observeres på ROV-videoen. Den overordnede dækningsgrad for bundfauna inkluderer således, alt det, der kan ses på ROV-videoen. Dvs. at der angives en samlet dækningsgrad (%) i forhold til observerede epifauna og de synlige tegn på infauna.

8.2 NATURTYPER

Undersøgelsesområdet var domineret udelukkende af sandbund (substrattype 1b) dog med en varierende siltfraktion (se substrattypekortet Figur 7-3). Sandbunden (substrattype 1b), som dækkede hele undersøgelsesområdet, blev opdelt i 2 forskellige naturtyper/biologiske samfund, som var adskilt som følge af forekomsten af et siltlag på sandoverfladen på større dybder (>11 meters dybde), hvilket igen medførte forekomsten af to forskellige biologiske samfund. På den dynamiske og grovere sandbund (0-11 m) forekom et almindeligt sandbundssamfund, som ses langs hele Vestkysten. På større dybde >11 m fandtes et mere artsrigt biologisk samfund tilknyttet et siltlag på overfladen af sandbunden, som var domineret af de detritivore Echinodermarterne slangestjerne og sømus, samt havbørsteormen Lanice. Naturtype 3 og 4, stenrev, blev ikke observeret i undersøgelsesområdet, hverken i den geofysiske undersøgelse eller på ROV videoerne (Figur 8-1).

De observerede naturtyper i undersøgelsesområdet kan ses på nedenstående naturtypekort (Figur 8-1). Naturtypekortet er udarbejdet på baggrund af substrattypekortet og de visuelle verifikationer og viser den arealmæssige udbredelse af naturtyperne i undersøgelsesområdet.

Der blev observeret to naturtyper:

- Naturtype 1a/1b – Echinodermsamfund (substrattype 1b med siltlag på overfladen)
- Naturtype 1b – Sandbundssamfund (substrattype 1b)

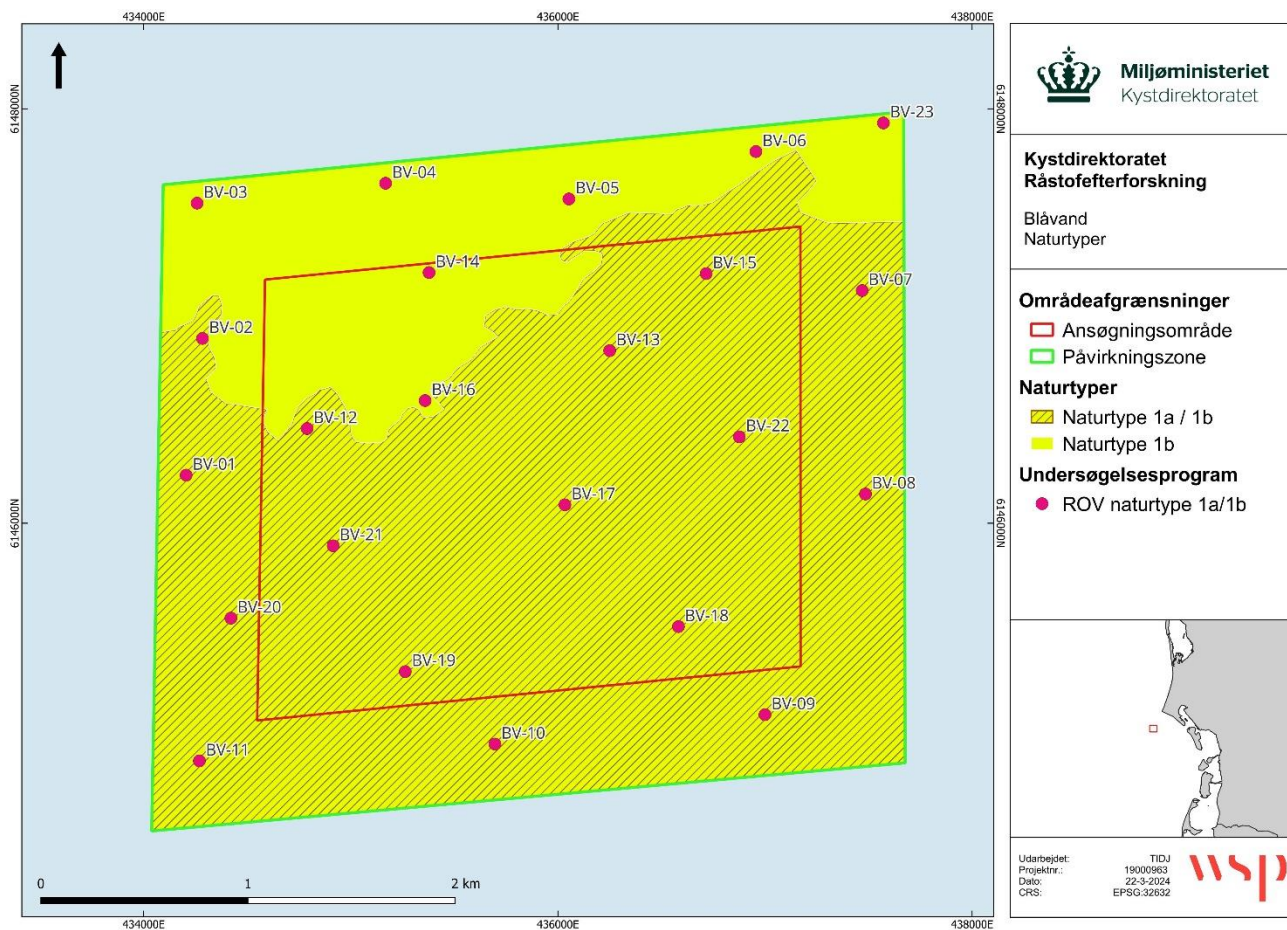
Arealfordelingen af naturtyperne i henholdsvis undersøgelsesområdet, ansøgningsområdet og påvirkningszonen omkring ansøgningsområdet er angivet i Tabel 8-1.

Naturtype 1a/1b dominerede undersøgelsesområdet og omfattede 77 % af arealet i undersøgelsesområdet og 85,5% i ansøgningsområdet. Naturtype 1b – Sandbundssamfund udgjorde 23% og 14,5% af undersøgelsesområdet og ansøgningsområdet.

Tabel 8-1. Arealfordeling af naturtyperne i undersøgelsesområdet, ansøgningsområdet og påvirkningszonen omkring ansøgningsområdet.

Naturtype	Undersøgelsesområde		Ansøgningsområde		Påvirkningszone	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
1b – Sandbundssamfund	2,6	23	0,8	14,5	1,8	31
1a/1b – Echinodermsamfund	8,7	77	4,7	85,5	4	69
Total	11,3	100	5,5	100	5,8	100

Bundsamfundene var forskellige i de to naturtyper, fortrinsvis som følge af arternes forskellige substratpræferencer. Denne rapport adskiller de biologiske samfund ud fra siltforekomsten på havbunden, som i øvrigt består af sand i hele undersøgelsesområdet. Forekomsten af arter og dækningsgrader for bundflora og -fauna observeret i de forskellige naturtyper er præsenteret i Tabel 8-2 nedenfor. I det følgende beskrives bundflora og -faunasamfund tilknyttet de observerede naturtyper i undersøgelsesområdet.



Figur 8-1. Naturtypekort for ansøgningsområdet og påvirkningszonen (tilsammen kaldet undersøgelsesområdet) for Blåvand. På kortet er desuden angivelse af ROV-stationer (visuel verifikation) anvendt til beskrivelse af naturtyperne og verifikation af overfladesedimentet.

Tabel 8-2. Sammenligning af arter og dækningsgrader for bundflora og -fauna i naturtyperne i undersøgelsesområdet. Dækningsgraden er angivet i %. *Substrattypen er sekundær (ikke dominerende) på lokaliteten. Sp. = én ukendt art. Spp. Betyder flere ukendte arter. Præfiks for stationsnummeret er BV.

Blåvand Naturtype	Bundfaunaarter	%	Bundfloraarter	%	ROV-station	Dybde (m)	Substra ttype	Bundtype
Naturtype 1a/1b	Bundfauna: Domineret af infaunaaktivitet, havbørsteormen <i>Lanice conchilega</i> (0-80%) samt echinodermarter såsom slangestjerne og sømus. Infauna: Anden infaunaaktivitet omfatter levende knivmuslinger som stikker op af sedimentet, herudover andre tegn på infaunaaktivitet såsom sømushuller hvor dyrene i nogle tilfælde var synlige, spor i sedimentet fra sømus, og muslingesifonhuller. Skaller og skalfragmenter fra knivmuslinger (to arter; lille og stor sp., 0-2%), en del hvide muslinger inkl. sandmusling sp., og hjertemusling samt molboøsters, en enkelt blåmusling, sømusskaller og et sneglehus. Epifauna: Domineret af alm. søstjerne (0-50%), slangestjerner inkl. (<i>Ophiura</i> sp., 0-15%), herudover phoronider i lokale pletter (0-10%), svømmekrabbe (1-2%), eremitkrebs bl.a. i konksneglehus, taskekrabbe, strandkrabbe, søanemone sp., enkelte hydroider på sten samt rurer på eremitkrebs. Fiskearter: Fortrinsvis kutlinger inkl. sandkutling, fladfisk-fourageringshuller, fløjfisk, små fladfisk sp. inkl. ising, torskefisk sp, samt et par små uidentificerede arter (Overordnet dækningsgrad: <1%)	0-80%	Ingen	0	01, 02, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 22	11,5 -14,5	1a/1b	Fin til mellem kornet sandbund, enkelte steder med mindre indslag af småsten. Stedvist mindre eller ingen bølgeribber. Siltlag på sandbundensoverfladen opblandet ned i de øverste cm af sedimentet.
Naturtype 1b	Bundfauna: Få arter. Domineret af havbørsteormen <i>Lanice conchilega</i> (0-25%). Infauna: infaunaaktivitet omfattede fortrinsvis havbørsteorme og muslingesifonhuller, samt enkelte sømushuller. Herudover skaller og skalfragmenter primært fra hvide skaller, knivmusling, enkelte fra trugmusling og molboøsters samt sømusskaller og sneglehuskal. Epifauna: Domineret af eremitkrebs (1-2%) og svømmekrabbe (0-1%), herudover alm. søstjerne inkl. juvenile, alm. konksnegl og rødkonk. Fiskearter: Fortrinsvis kutlinger inkl. sandkutling samt fladfisk-fourageringshuller, torskefisk sp., lille fladfisk sp., samt formodeligt en tobis. (Overordnet dækningsgrad: <1%)	0-25%	Ingen	0	03, 04, 05, 06, 14, 16, 20, 23	6,7-13,5	1b	Fin til mellem kornet sandbund, enkelte steder med mindre indslag af småsten. Bølgeribber, stedvis skarpe og irregulære. Derudover indslag af skalfragmenter og enkelte steder lidt svæv mellem bølgeribber.

8.2.1 NATURTYPE 1A/1B – ECHINODERMSAMFUND

Naturtype 1a/1b – Echinodermsamfund er tilknyttet en sandbund (substatype 1b) med et overfladesiltlag og benævnes derfor som Naturtype 1a/1b, som er en blanding mellem blødbund og sandbundssamfund. Naturtypen forekom på de dyberes stationer (>11 m) med lidt mindre dynamik end på lavere vand. Bundtypen bestod af fin til mellem kornet sandbund, og på dybere vand (over 13 m), lokale indslag af grus og småsten mellem bølgeribber og stedvis mange skaller og skalfragmenter samt mange huller fra infauna aktivitet af forskellig art. Bunden var fortrinsvis dynamisk med mindre, irregulære bølgeribber og stedvis en del strøm, derudover enkelte steder med relativt flad bund.

Undersøgelsesområdet er domineret af naturtype 1a/1b, som udgjorde ca. 85,5% af havbunden inden for ansøgningsområdet og 77% i hele undersøgelsesområdet (Tabel 8-1). Naturtypen blev observeret på 15 ROV stationer (01, 02, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 22) og forekommer i det meste af undersøgelsesområdet med undtagelse af den nordligste del (Figur 8-1).

Bundfaunadækningen var lav til høj (0-80 % dækning af bunden) for denne naturtype langs Vestkysten både for uberørte områder (Vattenfall, 2020a; Vattenfall, 2020b; Orbicon, 2014a) og for eksisterende råstofområder (Orbicon, 2018a; Orbicon, 2018b; Orbicon, 2018c).

Bundfaunaen var domineret af infaunaaktivitet i form af havbørsteormen *Lanice conchilega* (0-80%) (Figur 8-2), og echinodermer, herunder slangestjerner (Figur 8-3) og sømus i form af sømusspor og sømushuller, hvor dyrene i nogle tilfælde var synlige. De dominerende arter er alle detritivore og lever således af siltlaget og tilknyttede mikroorganismer på havbunden og i vandfasen i naturtypen (Køie & Kristiansen, 2023) (Hill, 2008) (Ager, 2008) (Ruiz, 2022). Herudover forekom en del aktivitet fra muslinger i form af åndehuller og mulige siphonhuller, knivmuslinger, samt skaller og skalfragmenter fra knivmuslinger (to arter; lille og stor sp., 0-2%), en del hvide muslinger inkl. sandmusling sp., og hjertemusling samt molboøsters, en enkelt blåmusling, sømusskaller og én snegleskal.

Epifaunaen omfattede alm. søstjerne (0-50%), slangestjerner herunder *Ophiura* sp. (0-15%), herudover phoronider i lokale pletter (0-10%), svømmekrabbe (1-2%), eremitkrebs bl.a. i konksneglehus, taskekrabbe, strandkrabbe, søanemone, sp., enkelte hydroider på sten samt rurer på eremitkrebs.

Generelt blev der observeret få fisk (overordnet dækningsgrad <1%): Fortrinsvist kutlinger inkl. sandkutling, fladfisk-fourageringshuller (Figur 8-4 nederst), fløjfisk, små fladfisk sp. inkl. ising, torskefisk sp. samt et par små uidentificerede arter.

Bundflora blev ikke observeret i naturtypen pga. manglende fasthæftningssubstrat og stor dynamik (se Tabel 8-2).



Figur 8-2. Naturtype 1a/1b – Echinodermsamfund. Sandbund med siltet overflade. Øverst: Havbørsteormen *Lanice conchilega* (rød ring), svømmekrabbe og alm. søstjerne (ROV station 12). Nederst: tæt dække af *Lanice conchilega* rør, derudover skaller fra knivmuslinger og en eremitskreb (ROV station 12).



Figur 8-3. Naturtype 1a/1b – Echinodermsamfund. Sandbund med siltfraktion. Meget infaunaaktivitet. Øverst: Aktivitet fra sømushuller (røde pile) samt slangestjerner (*Ophiura* sp.) (ROV station 22). Nederst: Slangestjerner og *Lanice* rør på den siltede sandbundsoverflade (ROV station 09).



Figur 8-4. Naturtype 1a/1b – Echinodermsamfund. Sandbund med siltfraktion. Øverst: Sponemone (rød cirkel) (ROV station 02). Nederst: Fladfisk sp. (rød ring) og slangestjerner på havbunden (ROV station 18).

8.2.2 NATURTYPE 1B - SANDBUNDSSAMFUND

Naturtype 1b – Sandbundssamfund er tilknyttet substrattype 1b "sandbund", som består af fin til mellem kornet ren sandbund, her enkelte steder med mindre indslag af småsten, skalfragmenter samt irregulære bølgeribber og enkelte steder silt mellem bølgeribber. Naturtype 1b udgjorde ca. 23% af havbunden inden for ansøgningsområdet og 14,5% i hele undersøgelsesområdet (Tabel 8-1). Naturtypen blev observeret på 8 ROV stationer: (03, 04, 05, 06, 14, 16, 20, 23), hvor af alle, på nær én station, blev lokaliseret i den nordlige del af

undersøgelsesområdet (Figur 8-1).

Faunadækningen var lav til middel (0-25 % dækning af bunden) for denne naturtype langs Vestkysten både for uberørte områder (Vattenfall, 2020a; Vattenfall, 2020b; Orbicon, 2014a) og for eksisterende råstofområder (Orbicon, 2018a; Orbicon, 2018b; Orbicon, 2018c).

Bundfaunaen var domineret af infaunaaktivitet og bestod af få arter. Havbørsteormen *Lanice* (0-25%) dominerede, herudover observeredes havbørsteorme og muslingesifonhuller, enkelte sømushuller, muslingeskaller og skalfragmenter primært fra hvide skaller, knivmusling, enkelte fra trugmusling og molboøsters samt sømussskaller og sneglehuskal. I modsætning til naturtype 1a/1b observeredes ikke slangestjerner og meget få sømushuller.

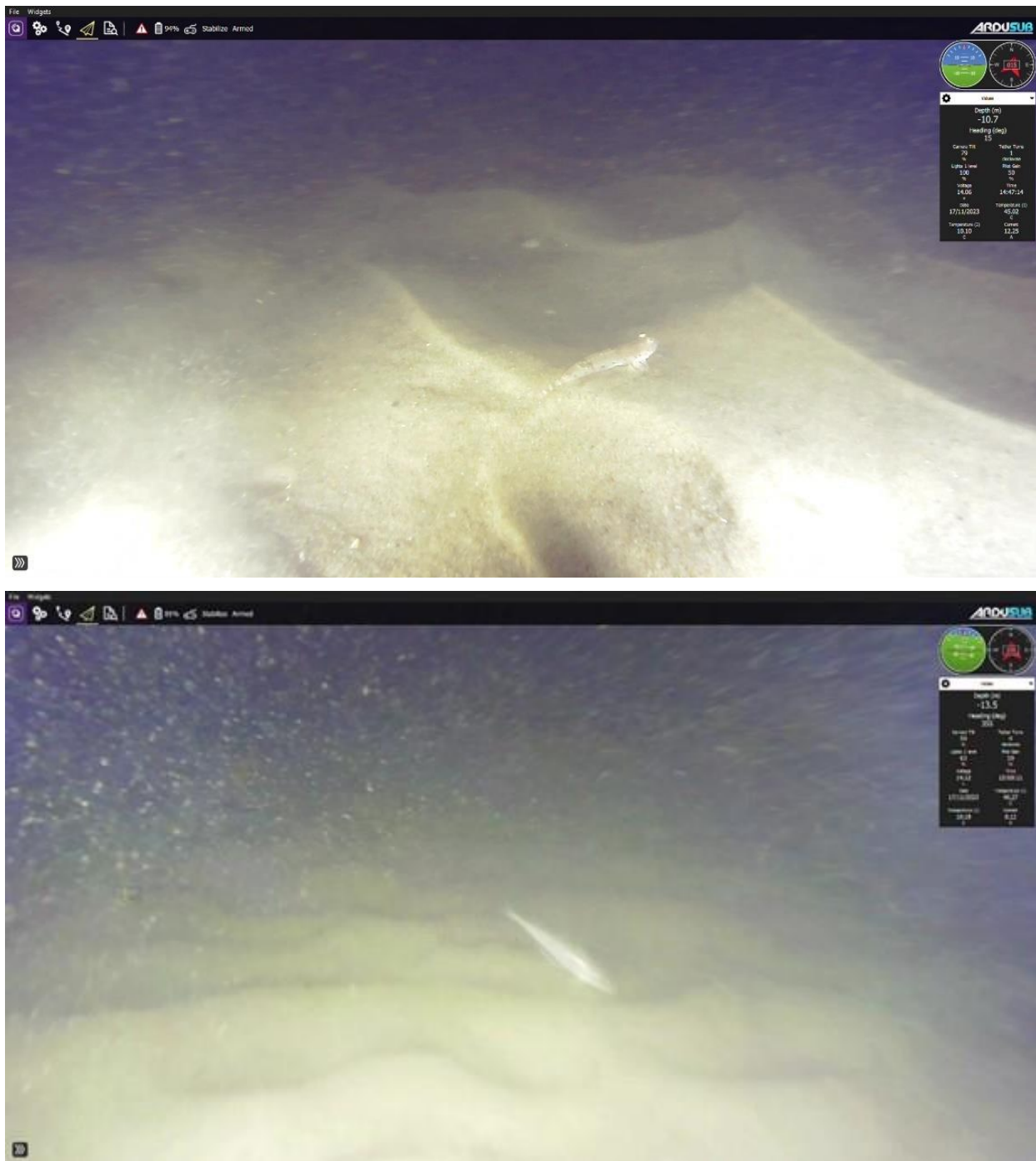
Epifaunaen var domineret af eremitkrebs (1-2 %) og svømmekrabbe (0-1 %), herudover alm. søstjerne (Figur 8-5) inkl. juvenile, alm. konksnegl samt rødskonk.

Generelt blev der observeret få fisk (overordnet dækningsgrad <1 %): Fortrinsvist kutlinger inkl. sandkutling, fladfisk-fourageringshuller, torskefisk sp., lille fladfisk sp. samt formodentligt tobis (Figur 8-6).

Bundflora blev ikke observeret i naturtypen pga. manglende fasthæftningssubstrat og stor dynamik.



Figur 8-5. Naturtype 1b – Sandbundssamfund. Øverst: alm. Søstjerne på sandbund med bølgeribber (ROV station 20). Nederst: Bølgeribber med fragmenter fra hvide muslingeskaller (ROV station 03).



Figur 8-6. Naturtype 1b – Sandbundssamfund. Øverst: Sandkutling (ROV station 05). Nederst: Torskefisk sp. (ROV station 06).

8.2.3 ANDRE OBSERVATIONER

Der blev ikke observeret iltsvind eller springlag i området. Der er derudover ikke observeret spor efter mennesker i undersøgelsesområdet, hvilket passer med at der ikke har været indvinding i det meste af området tidligere (GEUS, 2023).

8.2.4 SAMLET VURDERING AF DE BIOLOGISKE VÆRDIER

Der blev observeret to naturtyper:

- Naturtype 1a/1b – Echinodermsamfund (substrattype 1b med siltlag på overfladen)
- Naturtype 1b – Sandbundssamfund (substrattype 1b)

Naturtype 1a/1b dominerede undersøgelsesområdet og omfattede 77% af arealet i undersøgelsesområdet og 85,5% i ansøgningsområdet. Naturtype 1b – Sandbundssamfund udgjorde 23% og 14,5% af undersøgelsesområdet og ansøgningsområdet (Tabel 8-1 og Figur 8-1). Naturtype 3 og 4, stenrev, blev ikke observeret i undersøgelsesområdet (Tabel 8-1).

Bundflora blev ikke observeret i naturtyperne formodentligt pga. manglende fasthæftningssubstrat og stor dynamik.

Sandbundssamfundet (naturtype 1b) forekom på dynamisk sandbund. Faunadækningen var lav til middel (0-25 % dækning af bunden) for denne naturtype langs Vestkysten både for uberørte områder (Vattenfall, 2020a; Vattenfall, 2020b; Orbicon, 2014a) og for eksisterende råstofområder (Orbicon, 2018a; Orbicon, 2018b; Orbicon, 2018c). Bundfaunaen var domineret af infaunaaktivitet og bestod af få arter. Havbørsteormen *Lanice* (0-25%) dominerede, herudover observeredes havbørsteorme og muslingesifonhuller, enkelte sømushuller, muslingeskaller og skalfragmenter primært fra hvide skaller, knivmusling, enkelte fra trugmusling og molboøsters samt sømussskaller og sneglehuskal. I modsætning til naturtype 1a/1b observeredes ikke slangestjerner og meget få sømushuller.

Epifaunaen var domineret af eremitkrebs (1-2 %) og svømmekrabbe (0-1 %), herudover alm. søstjerne (Figur 8-5) inkl. juvenile, alm. konksnegl samt rødkonk.

Generelt blev der observeret få fisk (overordnet dækningsgrad <1 %): Fortrinsvist kutlinger inkl. sandkutling, fladfisk-fourageringshuller, torskefisk sp., lille fladfisk sp. samt formodentligt tobis (Figur 8-6).

Echinodermsamfundet (naturtype 1a/1b) forekom på den dybere sandbund (>11 m dybde) med siltet overfladelag, hvori detritivore echinodermarter såsom sømus og slangestjerner, samt den rørboende havbørsteorm *Lanice conchiliga* dominerede. Bundfaunadækningen var lav til høj (0-80 % dækning af bunden) for denne naturtype langs Vestkysten både for uberørte områder (Vattenfall, 2020a; Vattenfall, 2020b; Orbicon, 2014a) og for eksisterende råstofområder (Orbicon, 2018a; Orbicon, 2018b; Orbicon, 2018c). Bundfaunaen var domineret af infaunaaktivitet i form af havbørsteormen *Lanice conchiliga* (0-80%) (Figur 8-2), og echinodermer, herunder slangestjerner (Figur 8-3) og sømus i form af sømusspor og sømushuller, hvor dyrene i nogle tilfælde var synlige. De dominerende arter er alle detritivore og lever således af siltlaget og tilknyttede mikroorganismer på havbunden i naturtypen. Herudover forekom en del aktivitet fra muslinger i form af åndehuller og mulige siphonhuller, knivmuslinger, samt skaller og skalfragmenter fra knivmuslinger (to arter; lille og stor sp., 0-2%), en del hvide muslinger inkl. sandmusling sp., og hjertemusling samt molboøsters, en enkelt blåmusling, sømussskaller og én snegleskal.

Epifaunaen omfattede alm. søstjerne (0-50%), slangestjerner herunder *Ophiura* sp. (0-15%), herudover phoronider i lokale pletter (0-10%), svømmekrabbe (1-2%), eremitkrebs bl.a. i konksneglehus, taskekrabbe, strandkrabbe, søanemone, sp., enkelte hydroider på sten samt rurer på eremitkrebs. Generelt blev der observeret få fisk (overordnet dækningsgrad <1%): Fortrinsvist kutlinger inkl. sandkutling,

fladfisk-fourageringshuller (Figur 8-4 nederst), fløjfisk, små fladfisk sp. inkl. ising, torskefisk sp. samt et par små uidentificerede arter.

Samlet set blev der observeret 0 makroalgearter/taxa, ca. 21 bundfaunaarter/taxa og ca. 8 fiskearter/taxa. De observerede arter er alle almindelige for Vestkysten, Nordsøen og Skagerrak og tilsvarende er epifauna- og infaunasamfund fundet i miljøundersøgelser for råstofområderne langs Vestkysten og på Jyske Rev (Orbicon, 2018a; Orbicon, 2018b; Orbicon, 2018c; Kystdirektoratet, 2021a; Kystdirektoratet, 2021b), for havmølleparker langs Vestkysten (Vattenfall, 2020a; Vattenfall, 2020b; Orbicon, 2014a), sandfodringsprojekter (Rambøll, 2020c) m.m.

De observerede naturtyper er begge tilknyttet sandbund og er lige værdifulde rent biologisk og almindelige langs hele Vestkysten. Naturtype 1a/1b - Echinodermsamfundet har højest dækningsgrader og flere arter end Naturtype 1b - Sandbundssamfundet. Samlet set vurderes de biologiske samfund i undersøgelsesområdet som almindeligt forekommende i Nordsøen og i andre danske farvande med tilsvarende dybde- og salinitetsforhold. Der blev ikke registreret rødlistede arter jf. den danske rødliste eller særligt sårbare arter.

9 MILJØKONSEKVENSVURDERING – FASE IIB

Miljøkonsekvensvurderingen behandler de miljø- og naturmæssige konsekvenser i relation til en fuld udnyttelse af den ønskede indvindingsmængde i ansøgningsområdet. Miljøkonsekvensrapporten tager udgangspunkt i ansøgningsområdet samt den omkringliggende 500 m brede påvirkningszone (Figur 3-1). Vurderingerne er foretaget på baggrund af de potentielle påvirkninger ved indvinding af restmængden i bygherreområdet ved miljøundersøgelsens udførsel og den ansøgte mængde (= vurderingsmængden) (se Kapitel 2).

9.1 HAVBUND, DYBDE OG DYNAMIK

9.1.1 METODE

I det følgende beskrives de fysiske forhold på havbunden inden for ansøgningsområdet og den tilhørende påvirkningszone herunder dybde, overfladesubstrat og havbundsdyamik, med udgangspunkt i den geofysiske kortlægning af havbunden (Fase IB, hvor der er sejlet med multibeam, side scan sonar, sub-bottom profiler, sparker og magnetometer). Desuden vurderes den potentielle miljøpåvirkning, som indvindingen kan have på disse forhold. Den geofysiske undersøgelse blev udført den 22.-23. juni 2023.

Til supplerende oplysninger om de fysiske forhold på bunden anvendes videooptagelser (ROV) og HAPS bundprøver indsamlet i forbindelse med de biologiske undersøgelser (Fase IIA), samt eksisterende boringsdata fra Jupiter databasen. Derudover bruges vibrocores indsamlet den 20.-21. august 2023.

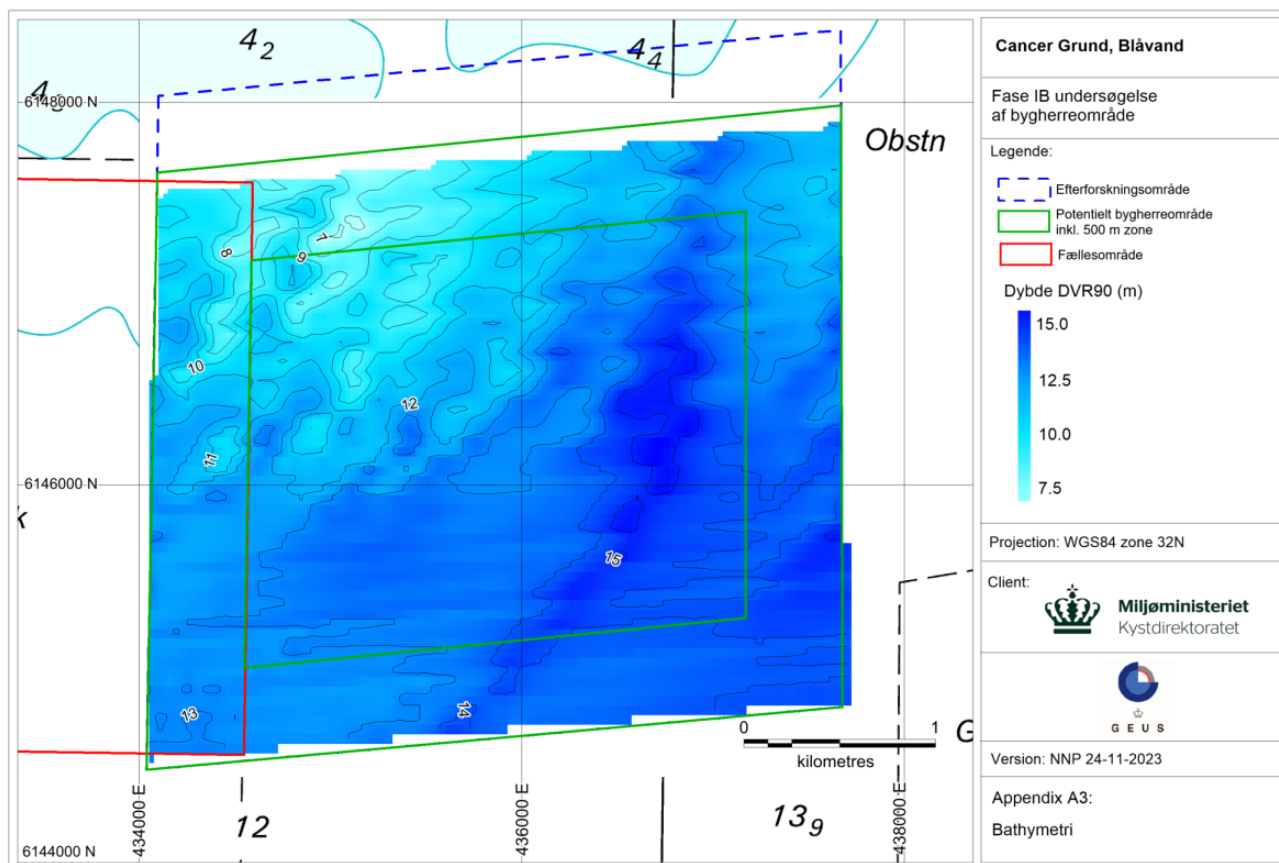
De anvendte geofysiske metoder og resultaterne fra den geofysiske kortlægning er beskrevet mere detaljeret i den geofysiske rapport (GEUS, 2023).

9.1.2 EKSISTERENDE FORHOLD

I nærværende afsnit beskrives og vurderes substrat- og dybdeforholdene samt de dynamiske forhold inden for ansøgningsområdet og den tilhørende påvirkningszone.

DYBDEFORHOLD

Dybdedata viser, at dybden i undersøgelsesområdet varierer fra ca. 7 m til 15 m (Figur 9-1). De laveste dybder på 7-10 m findes i den nordvestlige del af området, hvor området er karakteriseret af store SV-NØ orienterede rygge, som formodes at repræsentere store sand-bundformer. De største dybder på ca. 13-15 m findes i den østlige del af området hvor der findes en smal tværgående N-S orienteret rende.

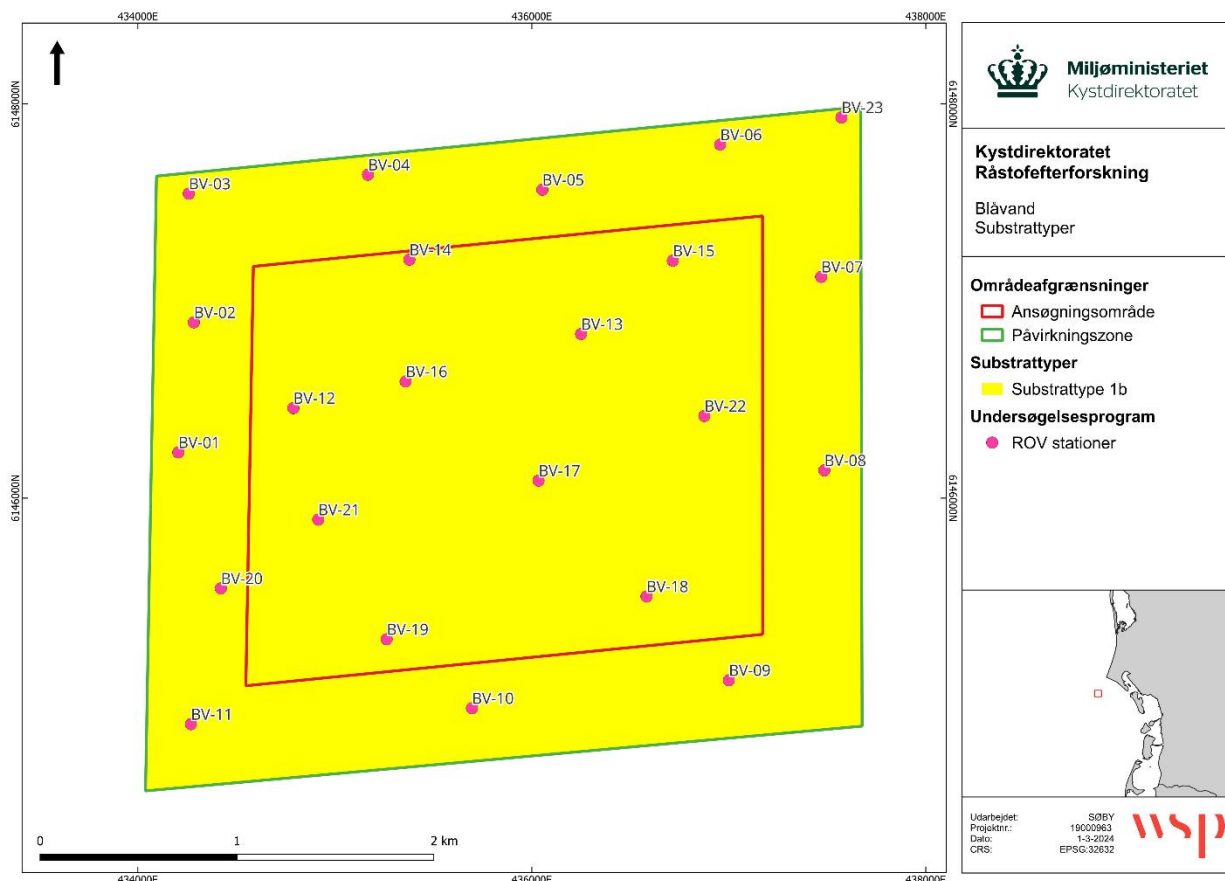


Figur 9-1. Dybdekort (bathymetrisk kort) for efterforskningsområdet med angivelse af 1 m konturlinjer i forhold til DVR90. Kilde: (GEUS, 2023).

SUBSTRATFORHOLD

Ansøgningsområdet og påvirkningszonen består af en dynamisk præget fast sandbund (substrattype 1b) bestående hovedsageligt af fint til mellemkornet sand. I den nordlige del af undersøgelsesområdet forekommer der enkelte steder gruset sand med småsten i trugene mellem de større bundformer, men da der ikke forekommer sten over 10 cm i diameter, er bunden stadig karakteriseret som substrattype 1b.

Substrattype 1b udgør 100 % af havbunden inden for ansøgningsområdet og i påvirkningszonen (Tabel 9-1 og Figur 9-2).



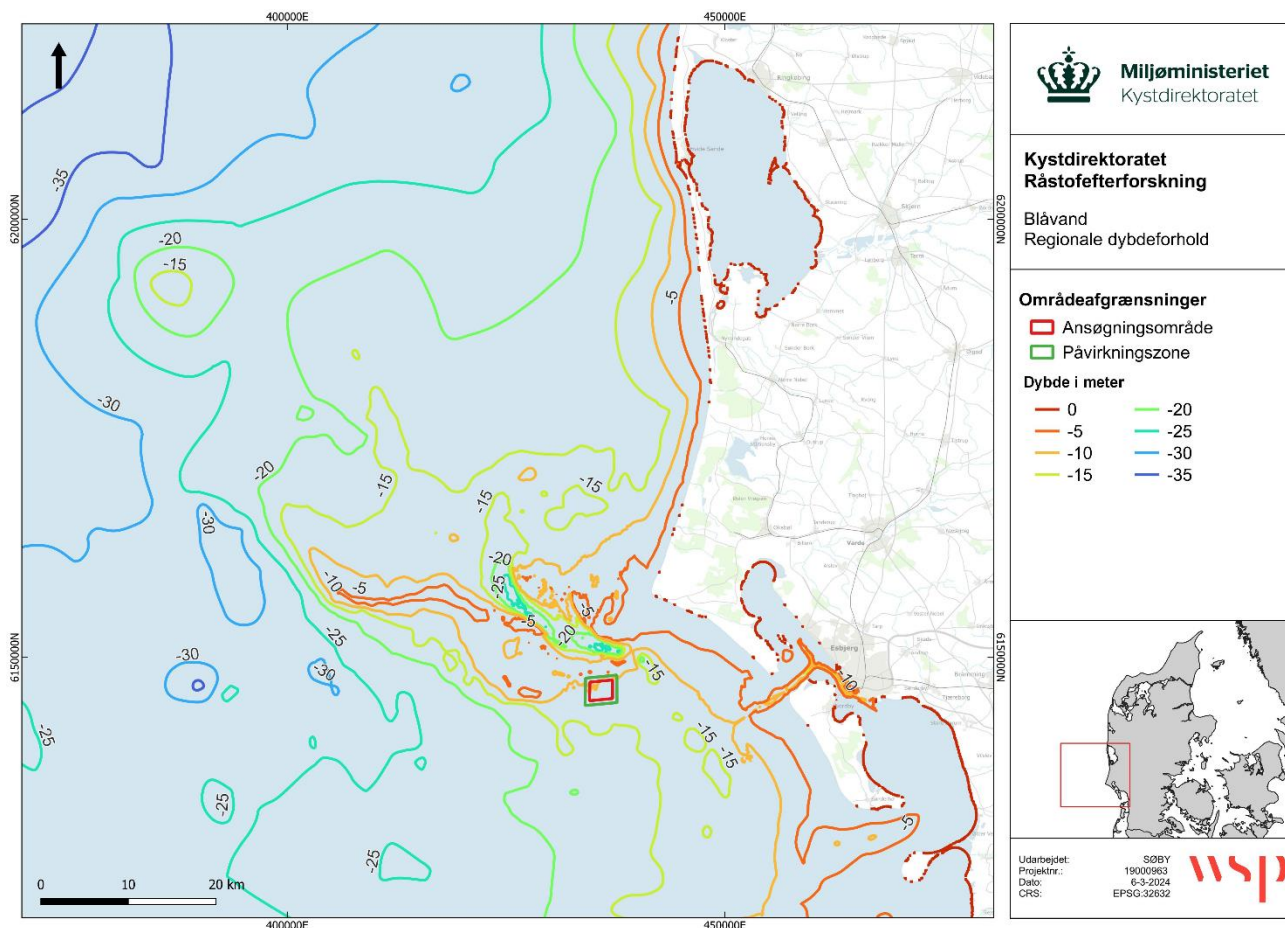
Figur 9-2. Substrattypekort for ansøgningsområdet og tilhørende påvirkningszone. Desuden er angivet lokaliteter for de gennemførte ROV stationer.

Tabel 9-1. Arealfordeling af substrattyperne inden for undersøgelsesområdet, ansøgningsområdet og påvirkningszonen for bygherreområdet Blåvand.

Substrattype	Undersøgelsesområde		Ansøgningsområde		Påvirkningszone	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
1b	11,3	100	5,5	100	5,8	100
Total	11,3	100	5,5	100	5,8	100

REGIONALE DYBDE- OG SUBSTRATFORHOLD

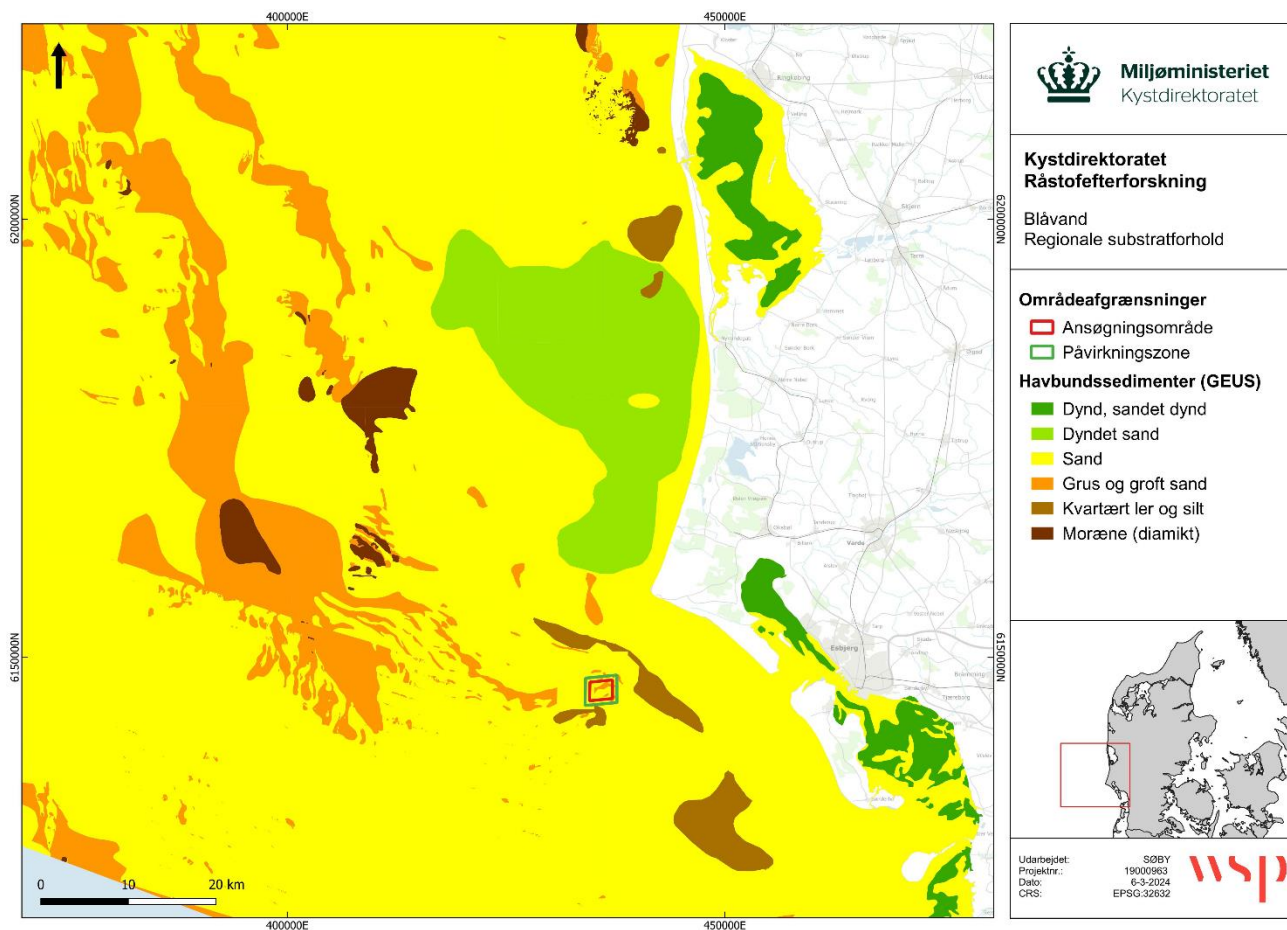
Ansøgningsområdet er beliggende i den østlige del af Nordsøen ud for den jyske vestkyst ca. 10 km sydvest for Blåvands Huk. Bundtopografien ud for det vestlige Jylland danner generelt en forholdsvis jævnt hældende havbund, med større dybder mod vest. Lige nord og nordvest for ansøgningsområdet er bundtopografien dog mere kompleks, da ansøgningsområdet ligger syd for Horns Rev, som er et rev bestående af et kompleks af sandbanker. Horns Rev består af to rev: indre Horns Rev og ydre Horns Rev, som er adskilt af en ca. 5 km bred og 20 m dyb NV-SØ gående rende, kaldet Slugen (Larsen, 2003). Ansøgningsområdet er beliggende på Cancer grund, som er en mindre forhøjning lige syd for Slugen og på det østlige Ydre Horns Rev (Figur 9-3 og Figur 9-5).



Figur 9-3. Oversigt, der viser de ordnede dybdeforhold i Nordsøen ud for Blåvands Huk. På kortet er angivet beliggenheden af ansøgningsområdet og tilhørende påvirkningszone.

Overfladesedimentet i området omkring ansøgningsområdet er overvejende domineret af store sandflader af varierende sandfraktioner (fint, mellem og groft sand). Derudover forekommer der varierende sedimenttyper, der ligger i mosaik mellem hinanden, bestående af områder med groft sand og grus, områder med stendækkede moræneflader og områder med kvartært ler. Kystnært i bugter og viger findes dynd og sandet dynd, og nord for ansøgningsområdet findes et større område med dyndet sand (Figur 9-4).

Fordelingen af substrattyper inden for ansøgningsområdet er derfor meget sammenlignelig med de overordnede overfladesedimenter i den lokale og regionale del af Nordsøen ud for Jyllands vestkyst. De sandede overfladesedimenter (substrattype 1b), som overvejende består af mellem til groft sand med indslag af finere sand og grus, dominerer havbunden omkring ansøgningsområdet jf. GEUS's sedimentkort. Ansøgningsområdet udgør derfor samlet set en lille del af den udbredte sandbund i denne del af Nordsøen (GEUS, 2021).



Figur 9-4. Fordelingen af overfladesedimenter i Nordsøen ud for Blåvand. På kortet er angivet beliggenheden af ansøgningsområdet og tilhørende påvirkningszone. Kilde: (GEUS, 2021).

HAVBUNDSPROFILET OG ORGANISK INDHOLD I SEDIMENTET

De 12 vibrocores taget inden for ansøgningsområdet indeholder alle holocænt marint sand med dominans af relativt velsorteret mellemkornet sand. Der er et mindre indhold af let grusede lag samt lag rige på skalfragmenter. En del af borerne indeholder et lag i de øverste 0,5 m som domineres af finkornet sand, med en finstofandel på >10 %. Andelen af ler og silt er dog lav i alle prøverne, med et gennemsnit på 1,3 %. Den øvre del af kernerne er oftest præget af mørkt sand, hvilket tilskrives et større indhold af mørke mineraler, ikke et højt indhold af organisk materiale. Glødetabsanalyserne (LOI: Loss on ignition) viser alle et meget lavt indhold af organisk materiale på omkring 0,2 – 0,4 %, og et maksimum på 0,85 %.

Sammenholdt med de højdynamiske forhold, som generelt præger området, vurderes det, at det organiske indhold inden for størstedelen af den kortlagte ressourceforekomst både på havbunden og længere nede i ressourcen er meget begrænset (typisk <1%), hvilket er lavt for havbundssedimenter.

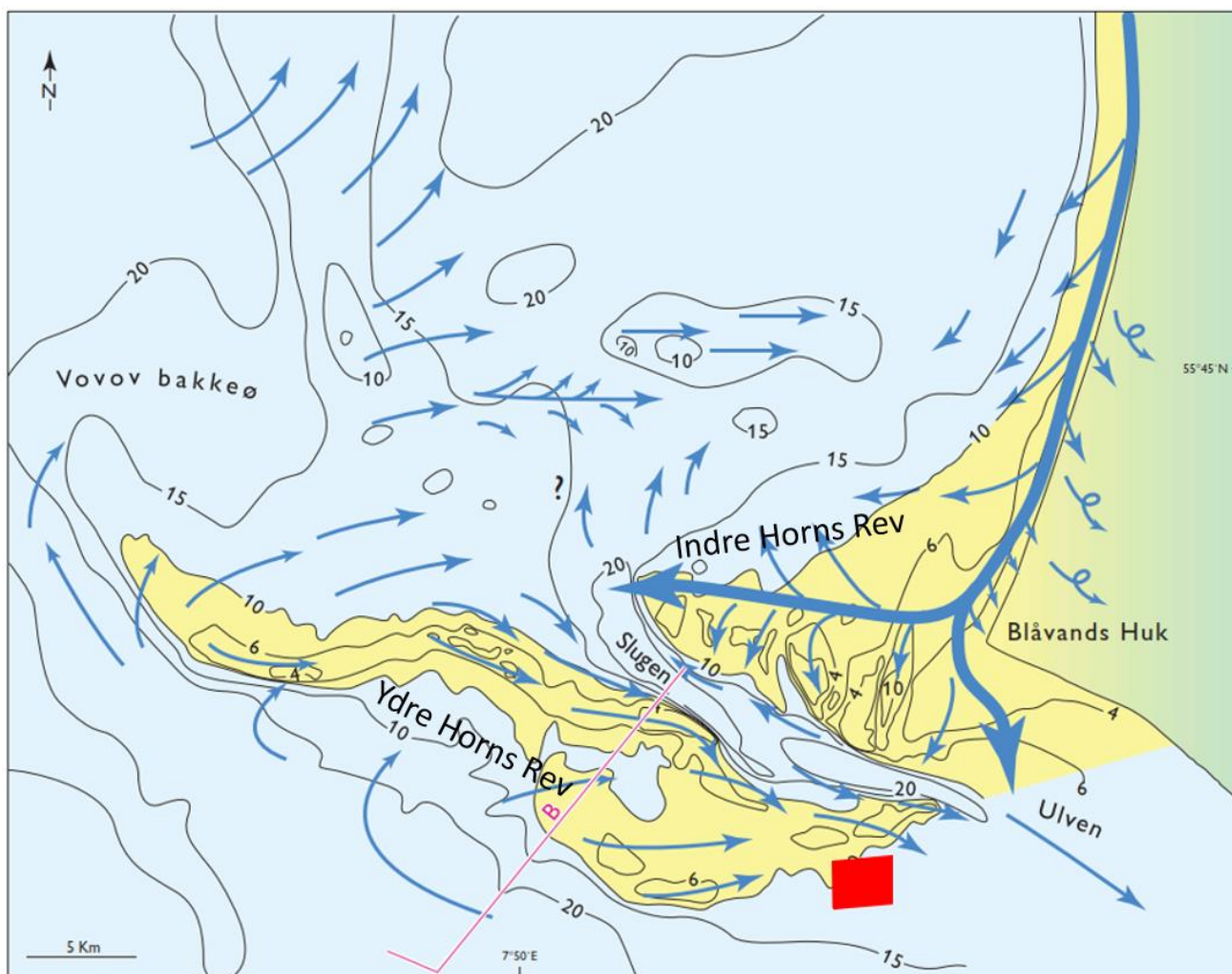
HAVBUNDSDYNAMIK

I Nordsøen roterer havstrømme generelt mod uret med kystparallelle strømme, som bevæger sig fra syd mod nord langs den jyske vestkyst og Skagerrak. Tidevand er beskrevet som den dominerende faktor for strømretninger og hastigheder i Nordsøen (Otto, 1990). Tidevandet kan variere kraftigt både i forhold til flod og ebbe og i forhold til strømhastigheder. De maksimale strømhastigheder er målt til en hastighed på 0,6 m/s i den danske Nordsø.

Nettosedimenttransporten er relateret til dette overordnede strømningsmønster og resulterer dermed i sedimenttransport fra syd mod nord, hvor sedimentet bliver deponeret i Skagerrak. Den jyske kyststrøm spiller en vigtig rolle i denne nordgående strøm, og løber langs den jyske vestkyst, hvor den transporterer sediment fra det tyske vadehavsområde til Skagerrak (Anthony & Leth, 2002).

Bundformer og morfologier, dannet ved interaktionen mellem havstrømmen og kohæsions-løse havbundssedimenter, er mangfoldige i Nordsøen og findes i mange forskellige størrelser. Dette skaber store sandbanker og mobile bundformer, som er kortlagt i den danske sektor (Anthony & Leth, 2002). Den rumlige fordeling af sådanne bundformer i danske farvande er dog mange steder uklar.

Ved Blåvands Huk er havstrømningen mere kompleks grundet den regionale opbygning af havbunden (Figur 9-5). Banken Horns Rev, der udgøres af indre Horns Rev mod nordøst og ydre Horns Rev mod sydvest, adskilles af renden Slugen. Horns Rev strækker sig vestpå ud i Nordsøen på en strækning på 40 km og ligger derved på tværs af de typiske tidevands- og havstrømme, der dominerer i Nordsøen. Retningerne af de vigtigste sedimentstrømme på Figur 9-5 viser, at aflejringen dels sker lag på lag på en havbund, som næsten er vandret, og dels ved pålejrning på odder og bankers skråninger (Larsen, 2003).



Figur 9-5. Forsøg på at sammenstille retningen af de vigtigste sedimentstrømme i Horns Rev - Blåvands Huk området. Aflejringen sker dels lag på lag på næsten vandret havbund, dels ved pålejrning på skråninger af odder og banker. Modificeret fra: (Larsen, 2003). Omtrentlig placering af ansøgningsområdet er markeret med rødt.

Ydre Horns Rev er opbygget af sand og stedvis grus, som er kommet vestfra. Kraftige skift i tidevandsstrøm forårsager skift i sedimenttransporten, som er dominerende fra vest-sydvest. Den sydlige del består nederst af grusede odder, og dette er sammen med sandet fra nordskrånningen vokset/flyttet østover (Larsen, 2003).

Den visuelle kortlægning af området med ROV dokumenterer, at der inden for ansøgningsområdet og påvirkningszonen forekommer bundformer af varierende karakter og størrelse. Data viser, at hele undersøgelsesområdet består af substrattype 1b med en fast sandet bund med dynamiske bundformer. Der er på flere ROV stationer observeret både tegn på højdynamiske forhold (markante bølgeribber) og tegn på lavdynamiske forhold (flade, siltede områder og echinodermsamfund).

The screenshot shows the ArduSub interface. The main area is a live video feed of a sandy seabed. The top toolbar contains icons for camera, sonar, and status. On the right, there are two circular gauges for depth and heading, and a 'Values' panel displaying various sensor data.

Values Panel Data:

Values	
Depth (m)	-10.5
Heading (deg)	9.37
Compass HE	1
Compass HE	1
Light 1 level	50
Light 1 level	50
Light 2 level	50
Light 2 level	50
Light 3 level	50
Light 3 level	50
Light 4 level	50
Light 4 level	50
Light 5 level	50
Light 5 level	50
Light 6 level	50
Light 6 level	50
Light 7 level	50
Light 7 level	50
Light 8 level	50
Light 8 level	50
Light 9 level	50
Light 9 level	50
Light 10 level	50
Light 10 level	50
Light 11 level	50
Light 11 level	50
Light 12 level	50
Light 12 level	50
Light 13 level	50
Light 13 level	50
Light 14 level	50
Light 14 level	50
Light 15 level	50
Light 15 level	50
Light 16 level	50
Light 16 level	50
Light 17 level	50
Light 17 level	50
Light 18 level	50
Light 18 level	50
Light 19 level	50
Light 19 level	50
Light 20 level	50
Light 20 level	50
Light 21 level	50
Light 21 level	50
Light 22 level	50
Light 22 level	50
Light 23 level	50
Light 23 level	50
Light 24 level	50
Light 24 level	50
Light 25 level	50
Light 25 level	50
Light 26 level	50
Light 26 level	50
Light 27 level	50
Light 27 level	50
Light 28 level	50
Light 28 level	50
Light 29 level	50
Light 29 level	50
Light 30 level	50
Light 30 level	50
Light 31 level	50
Light 31 level	50
Light 32 level	50
Light 32 level	50
Light 33 level	50
Light 33 level	50
Light 34 level	50
Light 34 level	50
Light 35 level	50
Light 35 level	50
Light 36 level	50
Light 36 level	50
Light 37 level	50
Light 37 level	50
Light 38 level	50
Light 38 level	50
Light 39 level	50
Light 39 level	50
Light 40 level	50
Light 40 level	50
Light 41 level	50
Light 41 level	50
Light 42 level	50
Light 42 level	50
Light 43 level	50
Light 43 level	50
Light 44 level	50
Light 44 level	50
Light 45 level	50
Light 45 level	50
Light 46 level	50
Light 46 level	50
Light 47 level	50
Light 47 level	50
Light 48 level	50
Light 48 level	50
Light 49 level	50
Light 49 level	50
Light 50 level	50
Light 50 level	50
Light 51 level	50
Light 51 level	50
Light 52 level	50
Light 52 level	50
Light 53 level	50
Light 53 level	50
Light 54 level	50
Light 54 level	50
Light 55 level	50
Light 55 level	50
Light 56 level	50
Light 56 level	50
Light 57 level	50
Light 57 level	50
Light 58 level	50
Light 58 level	50
Light 59 level	50
Light 59 level	50
Light 60 level	50
Light 60 level	50
Light 61 level	50
Light 61 level	50
Light 62 level	50
Light 62 level	50
Light 63 level	50
Light 63 level	50
Light 64 level	50
Light 64 level	50
Light 65 level	50
Light 65 level	50
Light 66 level	50
Light 66 level	50
Light 67 level	50
Light 67 level	50
Light 68 level	50
Light 68 level	50
Light 69 level	50
Light 69 level	50
Light 70 level	50
Light 70 level	50
Light 71 level	50
Light 71 level	50
Light 72 level	50
Light 72 level	50
Light 73 level	50
Light 73 level	50
Light 74 level	50
Light 74 level	

Der blev også observeret områder med mere flade sandbunde bestående af diffuse og irregulære bølgeribber med stedsvis højere siltfraktion på ROV station BV-02 (Figur 9-7), BV-01, BV-06, BV-07, BV-09, BV-11, BV-12, BV-13, BV-14, BV-15, BV-17, BV-18, BV-19, BV-20, BV-21, BV-22 og BV-23.



Figur 9-7. Dynamisk finkornet sandbund (Substrattype 1b) med diffuse og irregulære bølgeribber. Eksemplet er fra den nordvestlige del af påvirkningszonen ved ROV station BV-02.

Lokale eksempler på grus og stedvist småsten blev observeret. Disse forekommer generelt mellem bundformer i den nordlige del af ansøgningsområdet. Da der ikke forekommer sten >10 cm i diameter, karakteriseres det dog stadig som substrattype 1b bund. Det ses blandt andet ved ROV station BV-13, BV-01, BV-02, BV-08, BV-12 (Figur 9-8). Det betyder, at der også periodevis transporteres groft sand og grus, hvilket indikerer, at der er tale om særligt højdynamiske forhold lokale steder på havbunden.



Figur 9-8. Sandet bund med delvist flade bundformer og siltfraktion samt lokale områder af grus og småsten (substrattype 1a/1b). Eksemplet er fra den nordlige del af ansøgningsområdet ved ROV station BV-13.

Der er stedvist områder med lavdynamisk flad bund, hvilket ses på ROV station BV-12, BV-01, BV-02, BV-06, BV-12 og BV-13 (Figur 9-9). Alle observationer af flad, siltet bund har kun været meget lokale, og der er fundet bølgeribber inden for kort afstand.



Figur 9-9. Eksempel på lokalt område med lavdynamiske forhold. Eksemplet er fra den nordvestlige del af ansøgningsområdet ved ROV station BV-12.

Det er vigtigt at påpege, at de visuelle verifikationer af havbunden repræsenterer et øjebliksbillede. Da de sedimentdynamiske forhold er styret af f.eks. vejr- og sæsonmæssige variationer, betyder det, at styrken af dynamikken forventeligt veksler signifikant over tid – også inden for meget kort tid. De visuelle verifikationer giver derfor kun et lille fingerpeg om, hvordan de overordnede sedimentdynamiske forhold er på havbunden inden for ansøgningsområdet.

9.1.3 MILJØPÅVIRKNING

Potentielle påvirkninger, som kan medføre en væsentlig påvirkning af bundtopografien og bundsubstratet i forbindelse med råstofindvinding i ansøgningsområdet, omfatter følgende:

- Arealinddragelse (arealmæssig fjernelse af havbund)
- Ændring af havbunden (ændringer i substrattype og dybde)
- Sedimentspredning

I det følgende vurderes den specifikke påvirkning af bundtopografien og havbunds sedimentet i ansøgningsområdet og påvirkningszonen som følge af råstofindvindingen.

Arealinddragelse

Råstofindvinding medfører en arealinddragelse af det havbundsareal, som inddrages til selve indvindingen og hvor indvindingen rent faktisk finder sted.

Indvindingsmetoden i ansøgningsområdet omfatter alene slæbesugning. Slæbesugning frembringer lange spor i havbunden med en bredde på typisk 1,5-2 m og en dybde på ca. 0,5 m. Mellem slæbesporene vil der være havbundsarealer, som ikke suges i, og som vil være uberørte og upåvirkede.

Arealpåvirkningen for den ansøgte gennemsnitlige årlige indvinding på 100.000 m³ (skibsmål), den maksimale årlige indvinding på 330.000 m³ (skibsmål) og den samlede indvinding på 1 mio. m³ (skibsmål) over den ca. 10-årige periode er beregnet til at være henholdsvis ca. 4 % af ansøgningsområdet pr. år ved en gennemsnitsindvinding, 12 % ved en maksimumindvinding og ca. 37 % af ansøgningsområdet over ca. 10 år. Det betyder, at for den samlede indvindingsperiode på 10 år vil havbunden inden for den kortlagte ressource gennemsnitligt påvirkes 0,37 gange inden for arealet på 5,51 km², forudsat en jævn indvinding ud over hele arealet. Samlet set påvirkes et havbundsområde på ca. 0,2 km² pr. år for en gennemsnitsindvinding, 0,7 km² pr. år for en maksimumindvinding og 2,0 km² over den 10-årige indvindingsperiode. Beregningerne er baseret på en dybdepåvirkning på 0,5 m pr. slæbespor, og at indvindingen fordeles jævnt i ansøgningsområdet.

Den kortlagte ressource udgør hele havbundsarealet i ansøgningsområdet, men det er vurderet at den høje sandtransport i området potentielt kan medføre tilførsel af sandressource til de indvindingspåvirkede dele af ansøgningsområdet i løbet af den 10-årige vurderingsperiode. Vurderingen af arealpåvirkningen er derfor foretaget for den maksimalt mulige arealinddragelse i ansøgningsområdet, som er 37 %. Påvirkningsgraden inden for ansøgningsområdet vurderes derfor at være middel.

Der kan forekomme én kampagne pr. år og samlet 2-3 kampagner i den 10-årige ansøgningsperiode. Det tager mellem **15-50 dage pr. år i op til 3 år (3 kampagner i den 10-årige ansøgningsperiode)**, at indvinde kampagnemængden på 300.000 m³ (skibsmål). Arealinddragelsen vil omfatte den tid indvindingsaktiviteten forekommer i området, som er 15-50 dage pr. år i op til 3 år. Påvirkningen er derfor middel, kortvarig og reversibel. Den overordnede påvirkningsgrad af bundtopografi og bundsubstrat som følge af arealinddragelse vurderes på denne baggrund som *mindre* negativ i ansøgningsområdet og ingen i påvirkningszonen og i Nordsøen udenfor.

Ændring af substrattype

Indvindingen kan potentielt medføre en substratændring, hvis denne medfører blotlægning af andre substrattyper på havbunden under ressourcen/det øvre lag, som fjernes ved indvindingen.

Ressourcen i ansøgningsområdet udgøres af en sandenhed med en tykkelse på op til 16 m, hvoraf de øverste 5 m er de mest velegnede. Ressourcen består af holocænt marint sand med dominans af relativt velsorteret, mellemkornet sand. Dette er detaljeret beskrevet i afsnit 7.4 - Sammenfattende råstofvurdering.

Indvindingen vil fjerne maksimalt 3,6 % af den velegnede ressource og 1,5 % af den samlede ressource. Der efterlades mange meter ressource efter endt indvinding, og der er derfor ingen risiko for blotlægning af underliggende enheder. Den store sandtransport langs Vestkysten medfører, at området langsomt vil blive fyldt op med sand, som indikeret ved den højdynamiske havbund i hele ansøgningsområdet. Men idet der efterlades et restlag ved bunden på flere meter, vil substrattypen forblive uændret.

Indvindingen vurderes dermed at medføre *ingen* ændring af substrattypen i ansøgningsområdet. I påvirkningszonen og i Nordsøen uden for ansøgningsområdet vurderes der ikke at være nogen påvirkning af substratet som følge af indvindingen.

Ændring af dybden

Indvindingen kan potentielt medføre en dybdeændring ved fjernelse af det øvre lag af havbunden.

Det er beregnet, at fjernelsen af 1 mio. m³ over 10 år vil medføre en gennemsnitlig havbundssænkning på ca. 0,18 m i ansøgningsområdet, hvis indvindingen fordeles jævnt i området. I ansøgningsområdet er der kortlagt op til 16 meter sand, hvoraf de øverste 5 meter i området er mest velegnet. Den samlede ansøgte mængde svarer til 1,5 % af den samlede kortlagte ressource på 66,2 mio. m³ i ansøgningsområdet, og 3,6 % af den kortlagte mest velegnede ressource på 27,6 mio. m³. Indvindingen fordeles ved slæbesugning over et større område og til en mindre dybde, sammenlignet med stiksugning, der påvirker et mindre areal, hvor der suges i større dybde.

Da indvindingen typisk foregår mere koncentreret i delområder inden for den kortlagte ressourceforekomst, hvor kvaliteten af forekomsten er særlig høj, betyder det, at havbundssænkningen lokalt kan være større. Statusrapporter for tilsvarende indvindingsområder med slæbesugning i Nordsøen - navnlig fra Jyske Rev fællesområderne 562-JC, 562-HA og 562-LC, og fra bygherreområderne ved Vestkysten 578-AA og 562-AD - viser erfaringsmæssigt dybdeændringer på maksimalt ca. 1,0-1,5 m og gennemsnitligt på 0,5-1,0 m efter endt indvinding (Orbicon, 2018d; Orbicon, 2018b; Orbicon, 2018c; Orbicon, 2019a; Orbicon, 2019b). Det vurderes derfor, baseret på erfaring fra nærliggende indvindingsområder, at dybdeændringen lokalt i ansøgningsområdet, hvor der indvindes mest intensivt, potentielt kan være op til maksimalt ca. 1,5 m. Disse erfaringer er dog fra langt større indvindingsmængder end de 1 mio. m³ over 10 år der ansøges om i Blåvand, så dybdeændringen vil forventeligt ikke nå i nærheden af de 1,5 m. Koncentreres indvindingen f.eks. i den mest kystnære fjerdedel af ansøgningsområdet, pga. kortere transporttid, vil den gennemsnitlige havbundssænkning i denne del af området være ca. 0,72 m.

De naturlige sedimentdynamiske forhold i området medfører, at spor i havbunden, som følge af slæbesugning over tid vil udjævnes af strømmen. Påvirkningen af dybdeforholdene er derfor reversibel. De højdynamiske forhold medfører, at områder, hvor der er blevet indvundet, relativt hurtigt udjævnes. Dette understøttes af den relativt korte periode i løbet af året hvor der må indvindes, hvilket giver strømmen og sedimenttransporten tid til at udjævne spor inden næste indvindingsperiode.

Morfologisk består ressourcen af vandrende sandstrukturer, der flytter sig naturligt og får tilført sediment fra den naturlige sandakkumulation via sandtransporten i den østlige del af Nordsøen samt transporten omkring Horns Rev strukturerne (Anthony & Leth, 2002) (Larsen, 2003). Tidshorisonten for en fuld reetablering til de oprindelige forhold i området før indvinding kendes ikke, men vurderes at kunne foregå over en kort tidshorisont (<1 år).

En dybdeændring på gennemsnitligt ca. 0,18 m i hele ansøgningsområdet og maksimalt op til ca. 1,5 m lokalt inden for ansøgningsområdet vurderes at være en lav grad af påvirkning med en kort varighed (<1 år). Indvindingens dybdepåvirkning vurderes dermed samlet set at være *ubetydelig* negativ i ansøgningsområdet, ingen i påvirkningszonen og i Nordsøen udenfor.

Sedimentspredning

Indvinding på havbunden medfører sedimentspredning og omlerjing af sediment på havbunden. Det frigjorte sediment vil følge strømforholdene, og det aflejres naturligt i de omkringliggende områder. Afhængigt af sedimentets beskaffenhed og de lokale strøm- og bølgeforhold vil sedimentet aflejres relativt hurtigt eller resuspenderes over flere omgange, inden det aflejres i et stabilt miljø.

Sedimentspredningen og omlerjingen af sediment vil forekomme nær området, hvor selve indvindingen pågår, og vil meget hurtigt udjævnes af de fremherskende bølge- og strømforhold i området. Dette underbygges ligeledes af erfaringer fra en lang række infrastrukturprojekter og tilsvarende råstofsager, som viser, at spildmaterialet kun spredes over et relativt begrænset område (Vejdirektoratet, 2016) (COWI, 2000) (Petersen et al., 2010). Det er derfor lokalt i ansøgningsområdet lige omkring skibet, hvor indvindingen pågår og i ringe grad påvirkningszonen og de øvrige dele af ansøgningsområdet, som kan forventes at blive påvirket af øgede sedimentkoncentrationer i vandsøjlen (Vejdirektoratet, 2016). Sedimentfanerne forsvinder desuden inden for få timer-dage efter indvindingen stopper og påvirkningen er således kortvarig. Sedimentet vil derfor kun spredes i meget begrænset omfang og over korte afstande (se afsnit 6.3.3 for yderligere detaljer om sedimentspredning).

Substratet i området består fortrinsvis af mellemkornet sand med vekslende indhold af fint sand, silt og grus. Sedimentet, der spredes, vil bestå af samme substrattyper, som findes i ansøgningsområdet i forvejen. Mellemkornet sand samt grovere sedimenter som grus har hurtig synkehastighed og lavt organisk indhold, og sedimentet forventes at synke hurtigt til bunds lokalt omkring skibet. Sedimentspredningen fra nærværende indvinding vil desuden være lavere end normal indvinding, da der forventes en udnyttelsesprocent på 97,5%, idet sedimentet ikke sorteres over sold (se afsnit 4.4 om indvindingsmetoden). Sedimentspredningen vil således ikke medføre en ændring af substratet i ansøgningsområdet. Herudover er ansøgningsområdet meget dynamisk med stor naturlig sandtransport, hvorved det naturlige sediment har en stor grad af omlerjing og mobilitet.

Sedimentspredningen er således meget begrænset og ændrer ikke sammensætningen af substratet i ansøgningsområdet eller påvirkningszonen – ej heller dybdeforhold. Påvirkningsgraden vurderes derfor som lav for havbunden i området. Råstofindvindingen, og dermed påvirkninger i forbindelse med sedimentspredning, er kortvarig, idet den vil foregå i korte perioder hvert 4. – 5. år på mellem 15-50 dage. Det vurderes på denne baggrund, at sedimentspredningens påvirkning af substrat- og dybdeforholdene vil være af lav grad, lokal, kortvarig, reversibel og samlet set *ubetydelig* negativ i ansøgningsområdet og påvirkningszonen.

9.1.4 SAMMENFATTENDE VURDERING

Indvindingens betydning for substrat- og dybdeforhold i ansøgningsområdet og påvirkningszonen er angivet i Tabel 9-2. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 11-1 .

Tabel 9-2. Potentielle påvirkninger af substrat- og dybdeforhold ved indvinding af råstoffer i ansøgningsområdet.

Tema: Substrat- og dybdeforhold				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (Reversibilitet)	Overordnet betydning
Arealinddragelse	Lokal	Middel	Kort	Mindre
Ændring af havbundens substrat	Lokal	Lav	Kort	Ingen
Ændring af havbundens dybde	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig
Sedimentspredning	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig

9.2 FLORA OG FAUNA

9.2.1 METODE

I det følgende afsnit beskrives de eksisterende forhold i ansøgningsområdet, baseret på gennemførte feltundersøgelser 17. november 2023 (visuelle verifikationer på ROV stationerne), eksisterende viden fra området og effektstudier foretaget i andre råstofområder i Danmark. På den baggrund vurderes de potentielle påvirkninger på bundflora- og fauna som følge af indvindingen.

Beskrivelsen og vurderingen af indvindingens påvirkning på bundflora -og fauna omfatter kun ansøgningsområdet og påvirkningszonen. Der er dog ikke adskilt mellem arter og dækningsgrader observeret i naturtyperne i ansøgningsområdet og påvirkningszonen, idet observerede arter og dækningsgrader i undersøgelsesområdet formodes også at kunne forekomme i ansøgningsområdet.

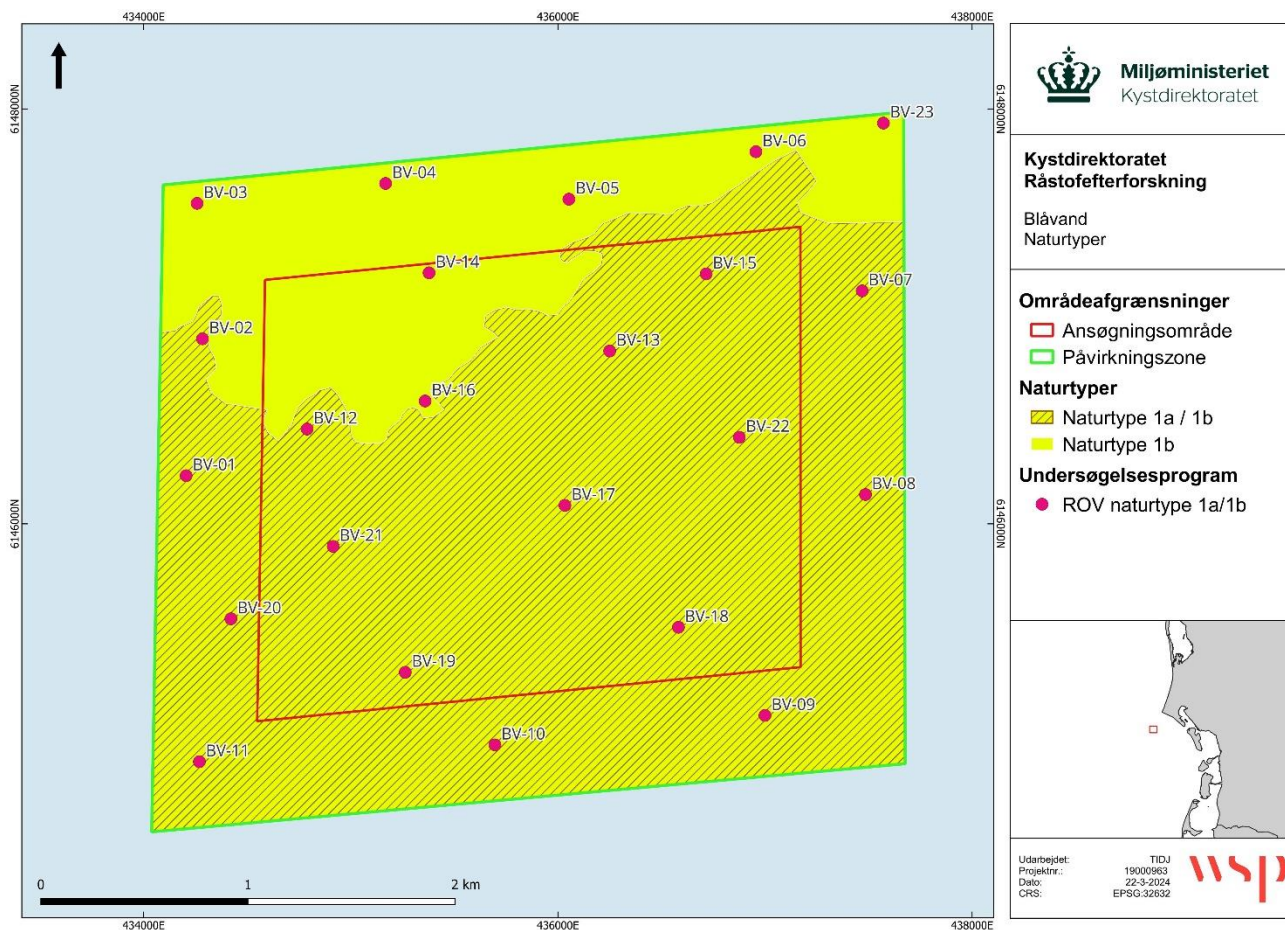
Bundflora og fauna for det fulde undersøgelsesområde er beskrevet i Kapitel 8.

9.2.2 EKSISTERENDE FORHOLD

I nærværende afsnit beskrives forholdene i ansøgningsområdet og den tilhørende påvirkningszone.

Der blev observeret to naturtyper (Figur 9-10):

- Naturtype 1a/1b – Echinodermsamfund (substrattype 1b med siltlag på overfladen)
- Naturtype 1b – Sandbundssamfund (substrattype 1b)



Figur 9-10. Naturtypekort for ansøgningsområdet og påvirkningszonen (tilsammen kaldet undersøgelsesområdet) med angivelse af ROV-stationer.

Naturtype 1a/1b – **Echinodermsamfundet** dominerede ansøgningsområdet og dækkede 85,5 % af arealet samt 69 % af arealet i påvirkningszonen. Naturtype 1b – Sandbundssamfund udgjorde 14,5 % af arealet i ansøgningsområdet og 31 % af arealet i påvirkningszonen (Tabel 8-1 og Figur 8-1). Naturtype 3 og 4 (stenrev) blev ikke observeret i undersøgelsesområdet (Tabel 8-1).

Bundflora blev ikke observeret på naturtyperne formodentligt på grund af manglende fasthæftningssubstrat og relativ stor dynamik.

Tabel 9-3. Arealfordeling af naturtyperne i ansøgningsområdet og påvirkningszonen.

	Ansøgningsområde		Påvirkningszone	
Substrattype	km ²	%	km ²	%
1b - Sandbundssamfund	0,8	14,5	1,8	31
1a/1b - Echinodermsamfund	4,7	85,5	4	69
Total	5,5	100	5,8	100

Echinodermsamfundet (naturtype 1a/1b) forekom på den dybere sandbund (>11 m dybde) med siltet overfladelag, hvori detritivore echinodermarter såsom sømus og slangestjerner, samt den rørboende havbørsteorm *Lanice conchiliga* dominerede. Bundfaunadækningen var lav til høj (0-80 % dækning af bunden) for denne naturtype langs Vestkysten både for uberørte områder (Vattenfall, 2020a; Vattenfall, 2020b; Orbicon, 2014a) og for eksisterende råstofområder (Orbicon, 2018a; Orbicon, 2018b; Orbicon, 2018c). Bundfaunaen var domineret af infaunaaktivitet i form af havbørsteormen *Lanice conchiliga* (0-80 %), og

echinodermer, herunder slangestjerner (Figur 9-11) og sømus i form af sømusspor og sømushuller, hvor dyrene i nogle tilfælde var synlige. De dominerende arter er alle detritivore og lever således af siltlaget og tilknyttede mikroorganismer på havbunden i naturtypen. Herudover forekom en del aktivitet fra muslinger, der sås i form af åndehuller og mulige siphonhuller, knivmuslinger, samt skaller og skalfragmenter fra knivmuslinger (to arter; lille og stor knivmusling sp., (0-2 %)), en del hvide muslinger inkl. sandmusling sp., og hjertemusling samt molbøsters, en enkelt blåmusling. Desuden fandtes sømusskaller og én snegleskal. Epifaunaen omfattede alm. søstjerne (0-50 %), slangestjerner, herunder *Ophiura* sp. (0-15 %), herudover phoronider i lokale pletter (0-10 %), svømmekrabbe (1-2 %), eremitkrebs bl.a. i konksneglehus, taskekrabbe, strandkrabbe, søanemone sp., enkelte hydroider på sten samt rurer på eremitkrebs. Generelt blev der observeret få fisk (overordnet dækningsgrad <1 %): Fortrinsvist kutlinger inkl. sandkutling, fladfisk-fourageringshuller, fløjfisk, små fladfisk sp. inkl. ising, torskefisk sp. samt et par små uidentificerede arter.



Figur 9-11. Naturtype 1a/1b (substrattype 1b med siltlag på overfladen). Sandbund med mange havbørsteorme: *Lanice conchiliga* samt slangestjerner (rød cirkel) (ROV station 01).

Sandbundssamfundet (naturtype 1b) forekom på dynamisk sandbund. Faunadækningen var lav til middel (0-25 % dækning af bunden) for denne naturtype langs Vestkysten både for uberørte områder (Vattenfall, 2020a; Vattenfall, 2020b; Orbicon, 2014a) og for eksisterende råstofområder (Orbicon, 2018a; Orbicon, 2018b; Orbicon, 2018c). Bundfaunaen var domineret af infaunaaktivitet og bestod af få arter. Havbørsteormen *Lanice conchiliga* (0-25 %) dominerede, herudover blev der observeret andre havbørsteorme arter og muslingesiphonhuller, enkelte sømushuller, muslingeskaller og skalfragmenter primært fra hvide skaller, knivmusling, enkelte fra trugmusling og molbøsters samt sømusskaller og en enkelt sneglehus. I modsætning til naturtype 1a/1b observeredes ikke slangestjerner og kun meget få sømushuller. Epifaunaen var domineret af eremitkrebs (1-2 %) og svømmekrabbe (0-1 %) Figur 9-12, herudover alm. søstjerne, inkl. juvenile, alm. konksnegl samt rødkonk. Generelt blev der observeret få fisk (overordnet dækningsgrad <1 %): Fortrinsvist kutlinger inkl. sandkutling, fladfisk-fourageringshuller, torskefisk sp., lille fladfisk sp. samt formodentligt tobis sp.



Figur 9-12. Naturtype 1b – Sandbundssamfund. Sandbund med bølgeribber og en svømmekrabbe (ROV station 06).

Samlet set blev der observeret 0 makroalgearter/taxa, ca. 21 bundfaunaarter/taxa og ca. 8 fiskearter/taxa. De observerede arter er alle almindelige for Vestkysten, Nordsøen og Skagerrak og tilsvarende er epifauna- og infaunasamfund fundet i miljøundersøgelser for råstofområderne langs Vestkysten og på Jyske Rev (Orbicon, 2018a; Orbicon, 2018b; Orbicon, 2018c; Kystdirektoratet, 2021a; Kystdirektoratet, 2021b), for havmølleparker langs Vestkysten (Vattenfall, 2020a; Vattenfall, 2020b; Orbicon, 2014a), samt sandfodringsprojekter (Rambøll, 2020c).

De observerede naturtyper er begge tilknyttet sandbund og er lige værdifulde rent biologisk og almindelige langs hele Vestkysten. Naturtype 1a/1b - Echinodermsamfundet har højest dækningsgrader og flere arter end naturtype 1b – Sandbundssamfundet. Samlet set vurderes de biologiske samfund i undersøgelsesområdet som almindeligt forekommende i Nordsøen og i andre danske farvande med tilsvarende dybde- og salinitetsforhold. Der blev ikke registreret rødlistede arter jf. den danske rødliste eller særligt sårbare arter inden for undersøgelsesområdet.

9.2.3 MILJØPÅVIRKNING

De potentielle påvirkninger som følge af råstofindvindingen på bundflora og -fauna omfatter:

- Arealinddragelse (habitattab)
- Ændring af havbunden (ændring af dybde og substratforhold)
- Sedimentspredning

I det følgende vurderes den specifikke påvirkning af indvindingen på bundflora og -fauna i de forskellige bundsamfund. Der blev ikke observeret bundflora på ROV videoerne, formodentligt pga. manglende hårdt

substrat til fasthæftning og sandvandring. Det vurderes derfor alene at være bundfauna, der potentielt kan blive påvirket af indvindingen og bundflora behandles ikke yderligere.

Arealinddragelse

Indvindingen kan medføre habitattab for bundfauna i form af direkte arealinddragelse i ansøgningsområdet. Der forventes ingen påvirkninger af de biologiske samfund i påvirkningszonen eller i havområdet uden for i forbindelse med arealinddragelse.

Indvindingen vil først og fremmest medføre en direkte påvirkning ved fjernelse af substrat fra havbunden, som vil medføre fjernelse af eksisterende bundfauna i ansøgningsområdet. Dette medfører en høj mortalitet af bunddyrene i det påvirkede område. Mobil fauna vil i nogen grad kunne fjerne sig fra sugehovedet og dermed undgå at blive suget med op sammen med indvindingsmaterialet.

Det er estimeret, at slæbesugningen medfører, at ca. 4 % svarende til ca. 0,2 km² af havbundsarealet i ansøgningsområdet vil blive berørt pr. år ved en gennemsnitlig årlig indvinding på 100.000 m³ (skibsmål), hvis der indvindes jævnt og ikke inden for mindre områder (Tabel 6-4). En maksimumindvinding på 330.000 m³ (skibsmål) påvirker ca. 12 % svarende til ca. 0,7 km² af havbundsarealet i ansøgningsområdet pr. år. Maksimumindvinding forventes maksimalt at kunne forekomme 2-3 gange i løbet af den 10-årige indvindingsperiode. Samlet set påvirkes maksimalt ca. 37 % af havbundsarealet i ansøgningsområdet svarende til en arealpåvirkning på ca. 2,1 km² (Tabel 6-4), hvis indvindingen af vurderingsmængden på 1 mio. m³ fordeles i hele ansøgningsområdet over den 10-årige indvindingsperiode. Dvs. at ansøgningsområdets havbundsareal maksimalt kan indvindes ca. 0,37 gange i løbet af den 10-årige indvindingsperiode. Indvindingen er dog ofte koncentreret i mindre delområder, hvorved havbunden lokalt kan påvirkes flere gange i samme område, der resulterer i en mindre arealpåvirkning og større ændring af dybdeforholdene.

Ansøger forventer en udnyttelsesprocent på ca. 97,5 %, da stort set alt materialet, der suges op, benyttes til kystfodringen. Kystdirektoratet anvender ikke sold og sortering ved deres sandindvinding. Generelt medfører en større udnyttelsesgrad en mindre arealpåvirkning.

De observerede bundfaunaarter i ansøgningsområdet er almindeligt udbredt langs Vestkysten og i Nordsøen (Køie & Kristiansen, 2023) og forventes genetableret inden for 2-5 år (Rambøll, 2020b; Vattenfall, 2020a; Essink, 1999; Essink et al., 1997). Genetableringstiden for bunddyr sker hurtigt i slæbesporene, hvor bunddyr kan begynde genetableringen umiddelbart efter indvindingens ophør. Bundfauna spredes som æg eller larver med havstrømmene og forventes at ville kunne genetablere sig i området inden for få år efter endt indvinding. Genetableringen af gravende bunddyr i et forstyrret/opgravet område vil foregå relativt hurtigt, og de første arter vil genetablere sig allerede i sommermånederne, ved gravning og sedimentpild i foråret inden maj (Hygum, 1993). Infauna sammensætningen var i store dele af ansøgningsområdet præget af arter af echinodermer, herunder arter af sømus som fx alm. sømus (*Echinocardium cordatum*), som når kønsmodenhed inden for 2-3 år og slangestjerner (Hill, 2008), som fx *Ophiura* sp., som når kønsmodenhed efter ca. 2 år (Naturportalen, 2024). Undersøgelser i forbindelse med råstofindvinding viser ligeledes, at genetablering af bundfauna sker få år efter påvirkningen (Orbicon, 2014b; Orbicon, 2016).

Der vurderes dermed at forekomme en midlertidig (2-5 år) ændring i biodiversiteten i ansøgningsområdet, og et reduceret antal arter kan forekomme inden for genetableringsperioden for bundsamfundet. Bundflora- og faunadiversiteten i påvirkningszonen og i Nordsøen udenfor området vil ikke blive påvirket.

Arealinddragelsen/habitattabet er reversibelt og midlertidig (<5 år) i forhold til påvirkning på bundplanter og -dyr i ansøgningsområdet, der kan genetablere sig indenfor 2-5 år efter indvindingens ophør. Påvirkningsgraden er lav, da det er en lille del af arealet i ansøgningsområdet, der påvirkes samlet set (maksimalt ca. 37% på 10 år, Tabel 6-4). Det vurderes derfor, at arealinddragelsen vil medføre en *mindre*

negativ påvirkning af bundfauna i ansøgningsområdet. Der blev ikke observeret bundflora. Indvindingen vil ikke have en direkte påvirkning på havbunden i påvirkningszonen eller udenfor.

Ændring af havbunden

Substrattype 1b (sandbund) bliver ikke ændret i ansøgningsområdet, idet der efterlades 8-15 m sand/ressource på havbunden i ansøgningsområdet efter indvindingen. Indvindingen medfører desuden en begrænset dybdeændring på 0,18 m, hvis der indvindes jævnt i ansøgningsområdet, og <1 m hvis indvindingen koncentrerer sig i fx den mest kystnære fjerdedel af ansøgningsområdet (se afsnit 9.1 - Havbund, dybde og dynamik). Lokale dybdeændringer i ansøgningsområdet i denne størrelsesorden er ubetydelige for det forekommende bundfaunasamfund, som findes på alle dybder i området og dybere, som observeret i andre sammenlignelige områder langs Vestkysten og på Jyske Rev (Vattenfall, 2020a; Rambøll, 2019b; WSP/Rambøll, 2021; Orbicon, 2018; Orbicon, 2018c; Rambøll, 2020c).

Påvirkninger af bundfaunaen i forbindelse med havbundsændringer vurderes derfor samlet set som *ubetydelig* negativ for bundfaunaen i ansøgningsområdet samt uden effekt i påvirkningszonen eller i havområdet uden for.

Sedimentspredning

Indvindingen medfører sedimentspredning, primært ved overløb og omkring sugehovedet på havbunden. Sedimentspildet forekommer dels som øgede sedimentkoncentrationer i vandsøjlen, mens indvindingsaktiviteten foregår, og efterfølgende sedimentation af det suspenderede materiale på havbunden. Det spildte sediment kan, afhængig af kornstørrelse og de specifikke strømforhold i området, spredes i ansøgningsområdet og påvirkningszonen og dermed potentielt påvirke de biologiske samfund.

Der forventes en 97,5 % udnyttelse af den indvundne ressource, som ikke sorteres over sold og derfor medfører mindre sedimentspild end for råstofindvinding med sortering over sold.

Sedimentspredningen vil foregå i forbindelse med kortvarige indvindingsperioder på maks. 15-50 dage pr. år, som kan forekomme 2-3 gange over den 10-årige tilladelsesperiode.

Sedimentet i ansøgningsområdet består hovedsageligt af fin-til mellemkornet sand, stedvist med mindre indslag af grus og småsten, som relativt hurtigt synker ud af vandsøjlen. Sedimentspredningen forventes på denne baggrund at være meget begrænset. Sedimentspredningsmodellering foretaget i forbindelse med andre indvindingssager viser generelt at spredningen af sediment ved råstofindvinding er begrænset i omfang og fortrinsvis forekommer i selve indvindingsområdet og i mindre grad i påvirkningszonen (se afsnit 6.3.3). Sedimentet udfælder desuden inden for få timer-dage efter indvindingen stopper og påvirkningen er således kortvarig.

Sedimentspredning/sedimentation vil ikke medføre væsentlige ændringer af bundfaunasamfundet i ansøgningsområdet. De fleste arter tilknyttet dynamiske sandbunde langs den jyske vestkyst er robuste og er i stand til at tåle regelmæssig omløjr, forstyrrelse, begravelse og høje sedimentkoncentrationer i vandsøjlen (Culter and Mahadevan, 1982; Nelson, 1993; DONG Energy, Vattenfall, The Danish Energy Authority and the Danish Forest and Nature Agency, 2006; Rambøll, 2020e).

Mange bundfaunaarter tåler større og mindre aflejringer. Mobile muslingearter som sandmusling, molboøsters og hjertemusling kan fx klare månedlige aflejringstykkelser på 5-18 cm pr. måned og engangsaflejringer på 10-40 cm (van Dalfsen & Essink, 2001) (Powilleit, et al., 2009). Hovedparten af børsteormene lever nedgravet i sedimentet og graver effektivt (Powilleit, et al., 2009; Essink, 1999), og de tåler derfor generelt større aflejringer, idet de er i stand til at grave sig fri af sedimentet.

Påvirkningen fra sedimentspredningen er reversibel, kortvarig og forekommer lokalt inden for få hundrede meter af skibet. Den observerede bundfauna er almindeligt forekommende langs Vestkysten og i Nordsøen (Køie & Kristiansen, 2023) og er generelt godt tilpasset til et dynamisk miljø med stor variation i suspenderet sediment og sedimentoverlejring. Graden af påvirkningen vurderes derfor til lav. Det vurderes samlet set, at sedimentspredning fra indvindingen vil medføre en ubetydelig negativ påvirkning af bundfaunasamfundene i ansøgningsområdet og påvirkningszonen. Der forventes ingen påvirkninger af bundfaunaen i havområdet uden for.

9.2.4 SAMMENFATTENDE VURDERING

Indvindingens betydning for bundflora og -fauna er angivet i Tabel 9-4. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og havområdet uden for er vist i sammenfatningens Tabel 11-1.

Tabel 9-4. Potentielle påvirkninger af bundflora og -fauna ved indvinding af råstoffer i ansøgningsområdet.

Tema: Flora og fauna				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (Reversibilitet)	Overordnet betydning
Arealinddragelse/habitattab	Lokal	Lav	Midlertidig	Mindre
Ændring af havbunden (substrat og dybde)	Lokal	Ubetydelig	Ingen	Ubetydelig
Sedimentspredning	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig

9.3 FISK OG FISKERI

Indvindingen kan potentielt have en negativ indvirkning på ansøgningsområdets og påvirkningszonens (herefter benævnt undersøgelsesområdet) fisk og være i konflikt med kommercielle fiskeriinteresser.

9.3.1 METODE

Fisk og fiskeri i undersøgelsesområdet og i Nordsøen beskrives på baggrund af eksisterende viden og er suppleret med observationer fra de biologiske undersøgelser gennemført med ROV i forbindelse med miljøundersøgelserne (Fase IIA) (Kapitel 8).

I beskrivelsen af eksisterende viden indgår også en analyse af om undersøgelsesområdet udgør bl.a. vigtige gyde- opvækstområder for fisk baseret på DTU Aqua-rapporter (Warnar, Huwer, Vinther, Egekvist, & Reedtz, 2012).

Der er indhentet viden i forhold til fiskeriet i og omkring undersøgelsesområdet fra EMODnet (Human Activities portalen), som er ved at blive udviklet inden for rammerne af det europæiske havobservations- og datanetværk (EMODnet), iværksat af EU-Kommissionen (EMODnet, 2024). Databasen har til formål at lette adgangen til eksisterende havdata om aktiviteter, der gennemføres i EU-farvande og indeholder information om 14 forskellige temaer, herunder fiskeri.

9.3.2 EKSISTERENDE FORHOLD

Nordsøen er et af verdens mest produktive områder for fisk og giver ophav til et intensivt kommercielt fiskeri. Af det danske fiskeri foregår næsten 73 % i Nordsøen og Skagerrak (DFPO, 2023). Der er registreret flere kommercielt vigtige fiskearter i Nordsøen, herunder torsk, kuller, hvilling, sej, rødspætte, tunge, pighvar, ising, makrel, sild, sperling, brisling, tobis og kulmule. Gennem de seneste årtier er, der dog sket store ændringer i hyppigheden af de forskellige fiskearter, hvilket primært tilskrives perioder med intensivt fiskeri (DFPO, 2023; Van Gemert & Andersen, 2018).

FISK

Undersøgelsesområdet er domineret af naturtype 1a/1b, som udgjorde ca. 77 % af havbunden inden for ansøgningsområdet og 85,5 % i hele undersøgelsesområdet (Tabel 8-1). Naturtype 1a/1b – Echinodermsamfund er tilknyttet en sandbund med et overfladesiltlag og benævnes derfor som naturtype 1a/1b, som er en blanding mellem blødbund og sandbundssamfund. Naturtypen forekom på de dybere stationer (>11 m) oftest med lidt mindre dynamik end på lavere vand.

Naturtype 1b – Sandbundssamfund er tilknyttet substrattypen 1b "sandbund", som består af fin- til mellemkornet ren sandbund, her enkelte steder med mindre indslag af småsten, skalfragmenter samt irregulære bølgeribber og enkelte steder silt mellem bølgeribber. Naturtype 1b udgjorde ca. 23 % af havbunden inden for ansøgningsområdet og 14,5 % i hele undersøgelsesområdet (Tabel 8-1). Under de visuelle verifikationer blev, der generelt registreret få fisk (<1 % dækningsgrad).

Der var ikke den store forskel på de fiskearter, der blev observeret på hhv. 1a/1b og 1b-bunden. På begge naturtyper blev der observeret fladfisk (bl.a. ising og rødspætte/skrubbe) samt flere fladfiskefourageringshuller. Derudover blev der observeret kutlinger, enkelte torskefisk (sandsynligvis hvilling) samt muligvis en tobis. Fløjfisk blev kun observeret på bundtype 1a/1b. For yderligere detaljer se Tabel 8-2.

Der blev samlet observeret ca. 6 fiskearter, herunder 4 kommercielle arter (ising, rødspætte/skrubbe, tobis og hvilling) på ROV-videoerne i ansøgningsområdet og påvirkningszonen i 2023. På Figur 9-13, Figur 9-14, Figur 9-15 og Figur 9-16 fremgår torskefisk (sandsynligvis hvilling), fløjfisk og fladfisk (sandsynligvis rødspætte eller skrubbe), der blev observeret ved hhv. ROV station BV06, BV08 og BV18 ved miljøundersøgelserne.

I det følgende beskrives udbredelsen og biologien for et repræsentativt udsnit af de fiskearter, der forventes at forekomme i eller tæt på undersøgelsesområdet. I Tabel 9-5 er der vist en oversigt over, hvorvidt de arter, der forventes at forekomme i området, er kommercielt vigtige, samt oplysninger omkring deres gydeområder, opvækstområder og livsstadier.



Figur 9-13 torskefisk, sandsynligvis hvilling, observeret på ROV station BV06 på naturtype 1b. Hvilling og andre torskefisk er kommercielt vigtige fiskearter.



Figur 9-14 Fløjfisk, markeret med rød cirkel observeret på ROV station BV08 på naturtype 1a/1b. Fløjfisk er ikke en kommercielt vigtig fiskeart.



Figur 9-15 Fladfisk, sandsynligvis skrubbe eller rødspætte, markeret med rød cirkel observeret på ROV station BV18 på naturtype 1a/1b. Skrubbe og rødspætte er kommercielt vigtige fiskearter.



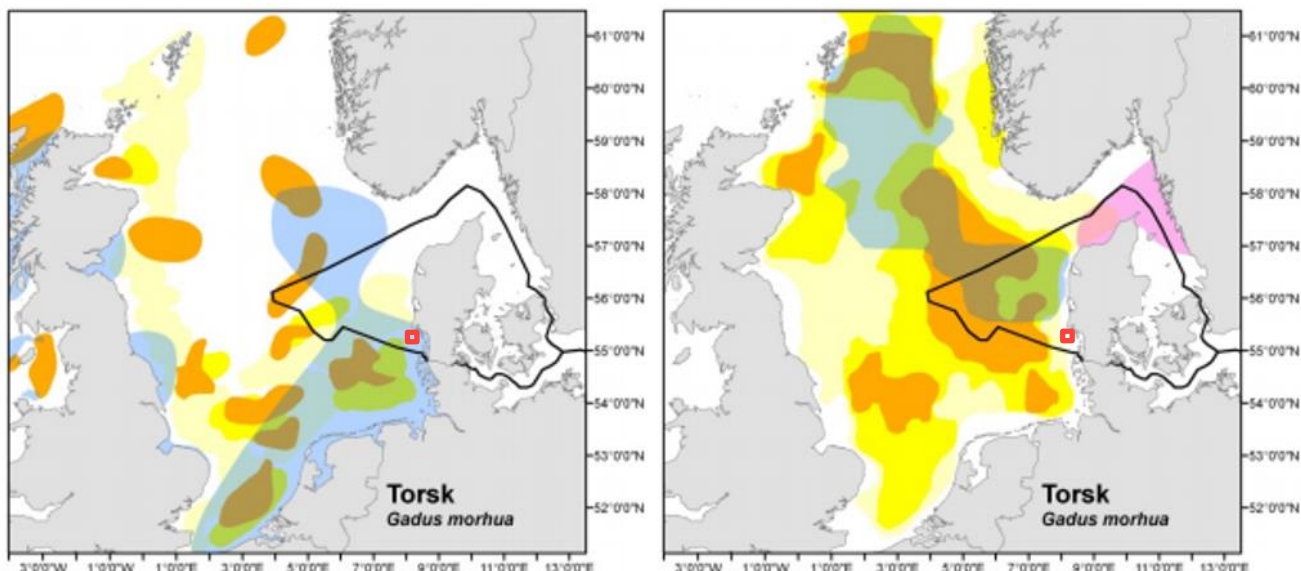
Figur 9-16 Sandkutling markeret med rød cirkel observeret på ROV station BV05 på naturtype 1b. Kutlinger er vigtige fødeemner for andre fisk.

Tabel 9-5. Oversigt over kommercielt vigtige og ikke kommercielle arter i Nordsøen. Tabellen angiver forekomst + og forventet forekomst (+) af arten ved undersøgelsesområdet, samt hvilke livsstadier, der kan være til stede. Juvenile individer svarer til ikke kønsmodne fisk. Gydeområde og opvækstområde for visse arter er også angivet. (Tabellen er modificeret fra (Rambøll, 2020b) og (DHI, 2000), og er suppleret med oplysninger fra Danmarks Fiskeatlas.

Art	Kommerciel interesse	Gydeområde og gydetidspunkt	Opvækstområde	Juvenile	Voksne
Torsk (<i>Gadus morhua</i>)	Ja	Hele Nordsøen 10 m og dybere, 4-6°C <i>Januar-maj</i>	Den sydlige del af Jyske Vestkyst, den centrale del af Nordsøen	+	+
Sej (<i>Pollachius virens</i>)	Ja	Nordlige Nordsø Ca. 200 m <i>Januar-maj</i>	Kystnære områder	+	+
Hvilling (<i>Merlangius merlangus</i>)	Ja	Hele Nordsøen 20-150 m, 5-10 °C <i>Februar-juni</i>	På lavt vand ved kyster	+	+
Sild (<i>Clupea harengus</i>)	Ja	Østlige del af Nordsøen 10-20 m <i>Forår</i> <i>Æg fastklæbes på groft sand og gus</i>	Sydlige og østlige Nordsø inkl. Jyske vestkyst i dansk EEZ	+	+
Brisling (<i>Sprattus sprattus</i>)	Ja	Syddøstlige Nordsø 10-20 m <i>Januar-juli</i>	Samme som de voksne	+	+
Kulmule (<i>Merluccius merluccius</i>)	Ja	Nordlige Nordsø 100-300 m <i>December-juli</i>	-	(+)	+
Kysttobis (<i>Ammodytes tobianus</i>)	Ja	Kystnært <30 m <i>Marts-april og september</i> <i>Æg i grus</i>	Samme som de voksne	+	+
Havtobis (<i>Ammodytes marinus</i>)	Ja	Mest på banker <80m <i>December-januar</i> <i>Æg i grus</i>	Samme som de voksne	+	+
Plettet tobiskonge (<i>Hyperoplus lanceolatus</i>)	Ja	Langs kysterne og dybere 20-100 m <i>April-august</i> <i>Æg i grus</i>	Samme som de voksne	+	+
Tunge (<i>Solea solea</i>)	Ja	Sydlige Nordsø 20-50 m 6-12°C <i>April-juni</i>	Lavt vand langs kyster	+	+

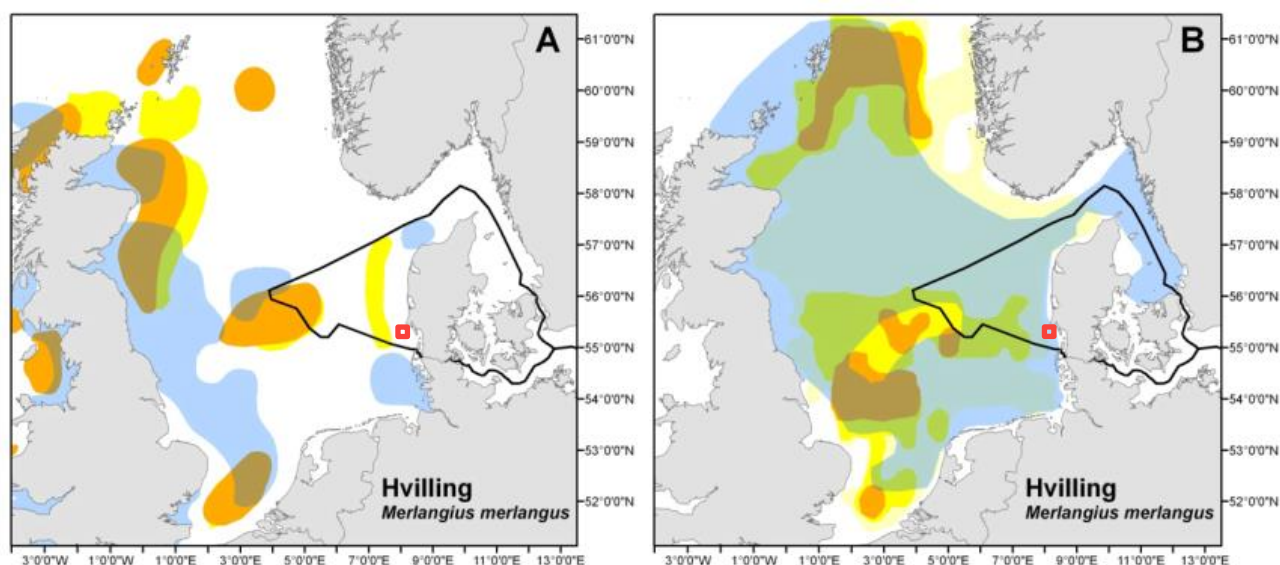
Art	Kommerciel interesse	Gydeområde og gydetidspunkt	Opvækstområde	Juvenile	Voksne
Rødspætte (<i>Pleuronectes platessa</i>)	Ja	Sydlig og centrale Nordsø 20-40 m 6°C <i>December-maj</i>	Langs kyster, de vigtigste i Vadehavet	(+)	+
Pighvar (<i>Psetta Maxima</i>)	Ja	Ingen kendte områder i dansk EEZ i Nordsøen <i>Maj-august</i>	Langs kyster	(+)	+
Slethvar (<i>Scophthalmus rhombus</i>)	Ja	Nordsøen 10-20 m	-	(+)	+
Ising (<i>Limanda limanda</i>)	Ja	Hele Nordsøen 20-40 m <i>April-juni</i>	-	(+)	+
Grå knurhane (<i>Eutrigla gurnardus</i>)	Nej	Ved kysterne og dybere 10-150 m <i>April-august</i>	-	(+)	+
Fløjfisk (<i>Callionymus sp.</i>)	Nej	Langs kysterne og ud til 400 m dybde <i>April-august</i>	-	(+)	+
Sandkutling (<i>Pomatoschistus minutus</i>)	Nej	Langs kysterne Sand <i>Sommer</i> <i>Æg på skaller - bevogtes</i>	-	(+)	+

Torsk (*Gadus morhua*) er udbredt i en stor del af det nordlige Atlanterhav og forekommer i hele Nordsøen og langt ind i Østersøen, både kystnært og ud til vanddybder på 600 meter. Torsken gyder i store dele af den centrale og sydlige del af Nordsøen. De pelagiske larver føres med strømmen nordpå ud for den jyske vestkyst (Worsøe, Horsten, & Hoffmann, 2002). Der er kortlagt specifikke opvækstområder for torsk i nærheden af undersøgelsesområdet. Fangster af pelagiske juvenile torsk fra "International 0-group gadoid surveys" dækkede ikke den sydlige del af Nordsøen (ICES, 2011a; ICES, 2011b) (Figur 9-17), hvilket potentielt ellers kunne give et bedre billede af artens udbredelsesmønster. Havområdet ud for Blåvand er ikke et kendt gyde- eller opvækstområde for torsk, men er placeret med kort distance til et nordligere liggende område kategoriseret som et almindeligt gydeområde for torsk (Figur 9-17). Torsk er en kommercielt vigtig fiskeart, som fiskes i samtlige danske farvandsområder, arten forekommer dog primært i områder med stenet bund. Undersøgelsesområdet består af 100 % sandbund (Tabel 8-1). Mindre individer (< 40 cm) af torsk forekommer især i Skagerrak og langs den nordvestlige kyst af England mens større individer (> 40 cm) spreder sig til de mere centrale dele af den nordlige Nordsø (Warnar, Huwer, Vinther, Egekvist, & Reedtz, 2012). Juvenile og voksne torsk er registreret i området nær ved Blåvand/undersøgelsesområdet.



Figur 9-17 Venstre: kendte gyde- og opvækstområder for torsk i Nordsøen og Skagerrak. Venstre: Lysegul: almindelige gydeområder. Gul: vigtige gydeområder efter (Worsøe, Horsten, & Hoffmann, 2002). Orange: gydeområder efter (Coull, Johnstone, & Rogers, 1998). Blå: opvækstområder ifølge (Coull, Johnstone, & Rogers, 1998). Højre: Forekomster af torskæg i det internationale ichthyoplankton survey i foråret 2004. Lysegul: områder med forholdsvis få æg. Gul: områder med mellemstore forekomster af æg. Orange: områder med forholdsvis mange æg efter (Munk, et al., 2009; ICES, 2007). Blå: områder med forholdsvis høje fangster af pelagiske juvenile i "International 0-group gadoid surveys". Lyserød: områder med forholdsvis høje fangster af 0- og 1-årige torsk i IBTS (ICES, 2011a; ICES, 2011b). Undersøgellesområdet er angivet med rød firkant. Kilde: (Warnar, Huwer, Vinther, Egekvist, & Reedtz, 2012).

Hvilling (*Merlangius merlangus*) er både en konsum- og industrifiskeart. Arten findes ofte på sand- eller mudderbund på alle dybder ned til 200 m. Arten gyder pelagiske æg som fortrinsvis findes i relativt lavvandede områder, næsten overalt i Nordsøen. Undersøgellesområdet ligger ikke inden for et område kategoriseret som gyde- eller opvækstområde for arten, men der er registreret fangster af juvenile hvilling (<20 cm) i IBTS Figur 9-18 (ICES, 2011a; ICES, 2011b; ICES, 2012).



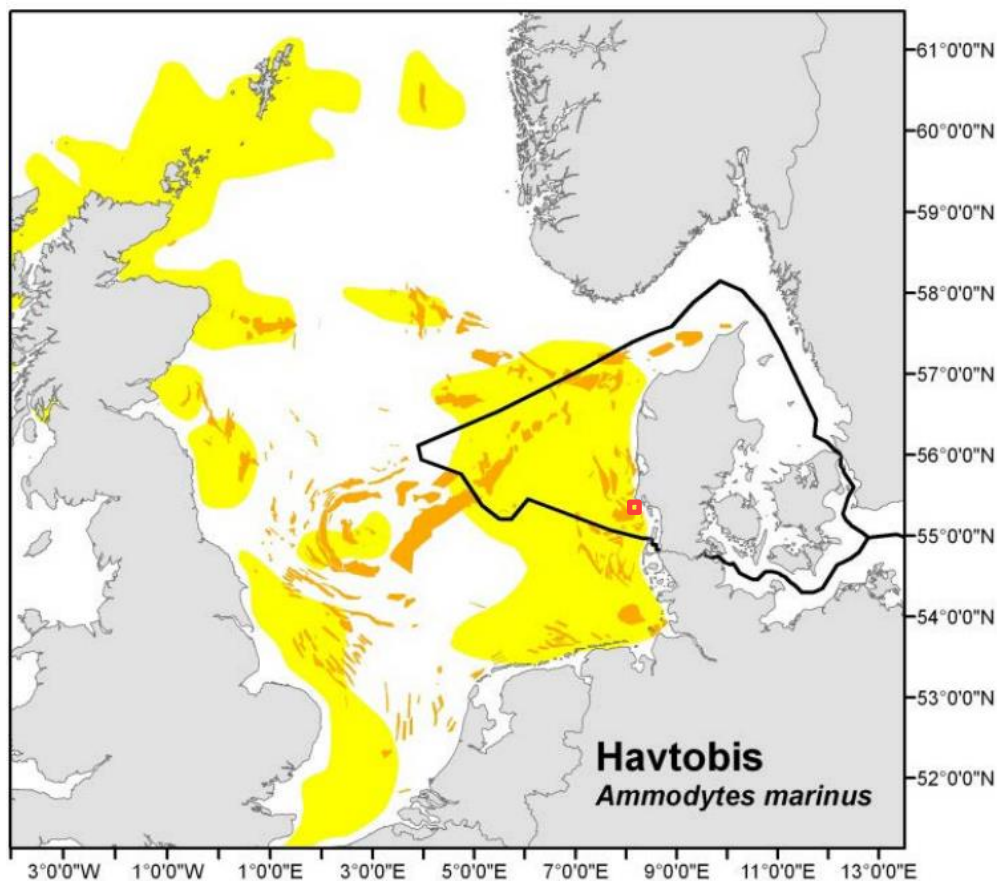
Figur 9-18. Kendte gyde- og opvækstområder for hvilling i Nordsøen og Skagerrak. A) Gul: gydeområder (Worsøe, Horsten, & Hoffmann, 2002). Orange: gydeområder ifølge (Coull, Johnstone, & Rogers, 1998). Blå: opvækstområder ifølge (Coull, Johnstone, & Rogers, 1998). B) Forekomster af hvilling-æg i det internationale

ichthyoplankton survey i foråret 2004: lysegul: områder med forholdsvis få æg, gul: områder med mellemstore ægforekomster, orange: områder med forholdsvis mange æg (ICES, 2007). Blå: områder med fangster af juvenile hvilling (<20 cm) i IBTS (ICES, 2011a; ICES, 2011b; ICES, 2012).

Tobis, havtobis (*Ammodytes marinus*) er den hyppigst forekommende tobis i den centrale del af Nordsøen, men derudover findes også kysttobis (*Ammodytes tobianus*), plettet tobiskonge (*Hyperolus lanceolatus*) og uplettet tobiskonge (*Hyperoplus immaculatus*). Tobis er en vigtig kommerciel industrifisk i Nordsøen og et vigtigt byttedyr for mange havfugle, rovfisk og havpattedyr. I erhvervsfiskeriet skelnes ikke mellem tobisarter, men kystnære fiskeundersøgelser ved Horns Rev har vist en fordeling mellem arter på 30 % kysttobis, 15 % havtobis og 55 % plettet tobiskonge (Warnar, En undersøgelse af fire sameksisterende tobisarter ved Horns Rev i Nordsøen. Master's Thesis, 2011).

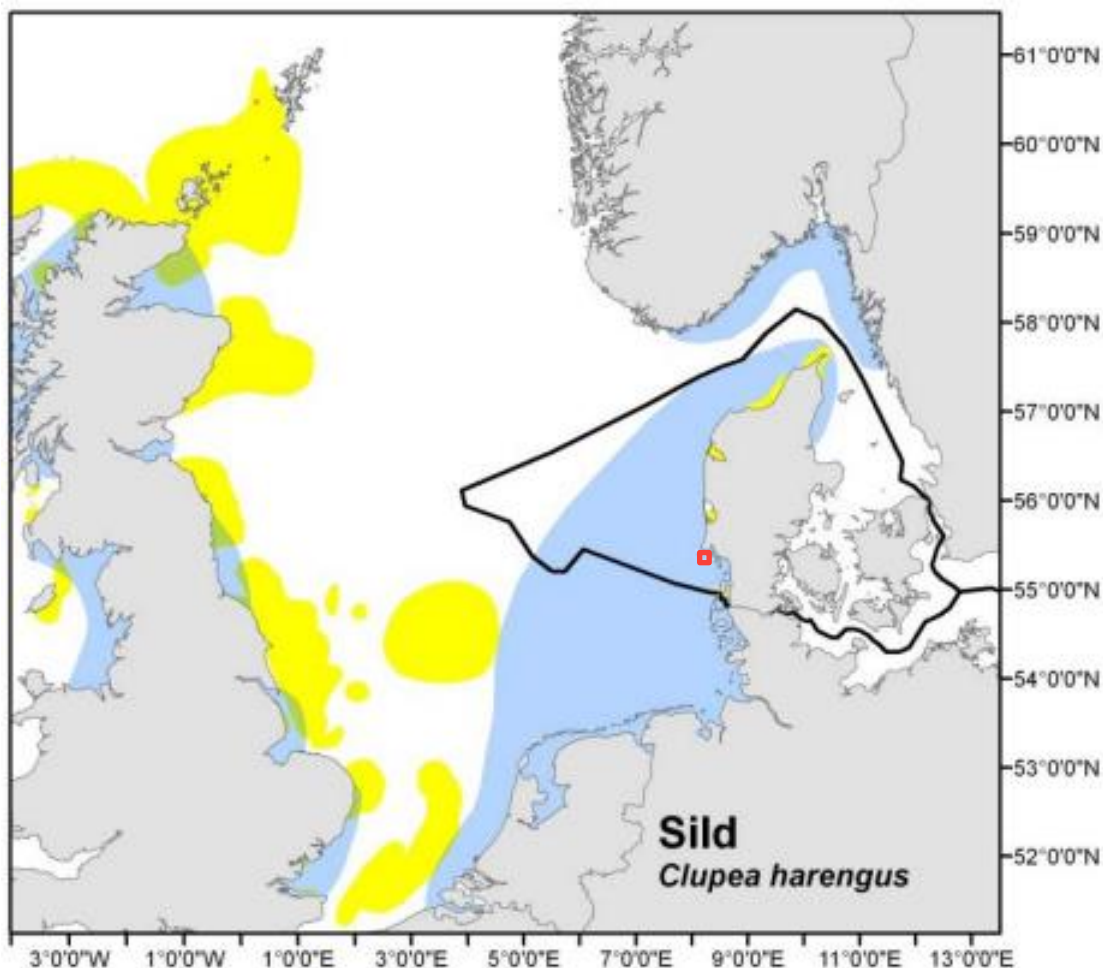
Tobisens æg er demersale og klæber sig fast til sedimentet, hvor de klækkes efter ca. en måned (Wright & Bailey, 1996). Tobisens gydeområde findes formentlig i samme område, som de voksne individer lever, og hvor høje tætheder af larver er observeret i nærheden (Sparholt, 2015). Havtobisens larver er pelagiske og driver typisk 100-200 km med strømmen (Christensen, Jensen, Mosegaard, John, & Schrum, 2008). Når larverne har en størrelse >30 mm søger de pelagiske larver aktivt mod bankerne, hvor den voksne bestand opholder sig (Warnar, Huwer, Vinther, Egekvist, & Reedtz, 2012). Tobisen veksler mellem at være nedgravet og søge planktonføde i små stimer og er tilsyneladende udpræget stationær efter larvestadiet. I alle livstadier består føden af forskellige planktonorganismer. For voksne tobiser kan det f.eks. være silde- og tobislarver. Den lever på dybder mellem 20-80 m (Worsøe, Horsten, & Hoffmann, 2002), og især sandbanker er blandt vigtige økologiske områder for havtobisen (Warnar, Huwer, Vinther, Egekvist, & Reedtz, 2012). Tobis svømmer om sommeren frit omkring og er mere aktiv i længere perioder, hvor den fouragerer.

Tobis fanges kommercielt i Nordsøen, hvor fiskeriet i den danske EEZ især er koncentreret omkring Horns Rev og Jyske Rev, der også er blandt de vigtige fangstområder tættest på undersøgelsesområdet (Warnar, Huwer, Vinther, Egekvist, & Reedtz, 2012). Tobisen er en af de fiskearter, som potentielt er sårbar overfor råstofindvinding af sand, grus og ral og undersøgelsesområdet ligger i nærheden af et potentielt gydeområde for havtobis (Figur 9-19). Dette skyldes dels, at de voksne har en adfærd, hvor de graver sig ned, og dels fordi der er et sammenfald mellem artens valg af gydeområder og de sedimenttyper, der råstofindvindes. Tobisen foretrækker levesteder med en kornstørrelse på mellem 0,25-2 mm svarende til medium til groft sand (Holland, Greenstreet, Gibb, Fraser, & Robertson, 2005; Wright, Jensen, & Tuck, 2000; Laugier et al., 2015). Siltindholdet i sedimentet er af mindst lige så stor betydning for tobisens tilstedeværelse i området, idet silt ikke må udgøre mere end 2-10 % af sedimentet før tætheden af tobis påvirkes negativt (Holland, Greenstreet, Gibb, Fraser, & Robertson, 2005; Wright, Jensen, & Tuck, 2000). Årsagen til tobis' præference for groft sand frem for silt er, at tobis i perioder ligger nedgravet i lukkede huler, og at sediment med silt dels indeholder mindre iltholdigt porevand mellem sandkornene og dels kan blokere tobisens gæller (Lohse, Epping, Helder, & Vanraaphorst, 1996; Scott, 1973). Der blev ved miljøundersøgelserne foretaget én enkelt observation af hvad der formodes at være en art af tobis (på ROV station BV06 med substrattype 1b). Tobisen er formodelig ikke særligt abundant i undersøgelsesområdet, idet 77 % af området består af naturtype 1a/1b, som er fin til mellemkortet sand med et siltholdigt overfladelag.



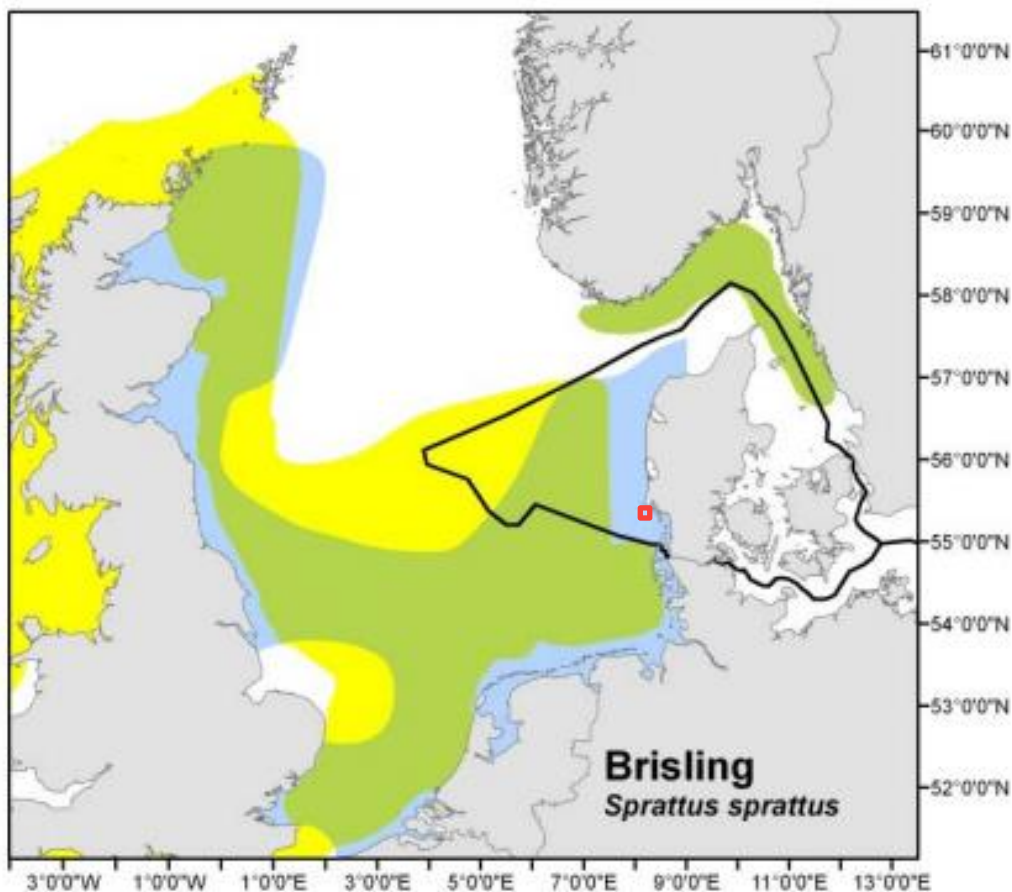
Figur 9-19 Kendte gyde- og opvækstområder for havtobis i Nordsøen og Skagerrak. Orange illustrerer områder med høje koncentrationer af juvenile og voksne individer defineret ud fra sediment og fiskerimønstre. Gule områder viser potentielle yderligere gydeområder. Da tobisunglen er afhængig af tilgængeligheden af velegnet bundsubstrat for at kunne bundfælde, findes opvækstområderne stort set i de samme habitater hvor de voksne fisk lever og gyder. Undersøgelsesområdet er angivet med rød firkant og ligger i et potentielt gydeområde (gul). Kilde: (Warnar, Huwer, Vinther, Egekvist, & Reedtz, 2012).

Sild (*Clupea harengus*). Der findes flere gydebestande i Nordsøen, men det er dog ikke muligt at adskille dem fiskerimæssigt, og derfor forvaltes de som én bestand. Silden gyder i Nordsøen i foråret, hvor de gyder demersalt og æggene fastklæbes på vegetation eller på groft sand og grus i en dybde af 10 til 20 m. Dybden i undersøgelsesområdet ligger mellem 7 til 15 m. Når æggene er klækket, driver de med strømmen til opvækstområderne. Der findes flere kendte gydeområder i Nordsøen, disse ligger dog primært i den vestlige del af Nordsøen med kun mindre områder langs den jyske vestkyst (Figur 9-20) (Worsøe, Horsten, & Hoffmann, 2002; Warnar, Huwer, Vinther, Egekvist, & Reedtz, 2012). Sild blev ikke observeret ved miljøundersøgelserne, dog ligger undersøgelsesområdet i et generelt opvækstområde for arten (blå markering på Figur 9-20).



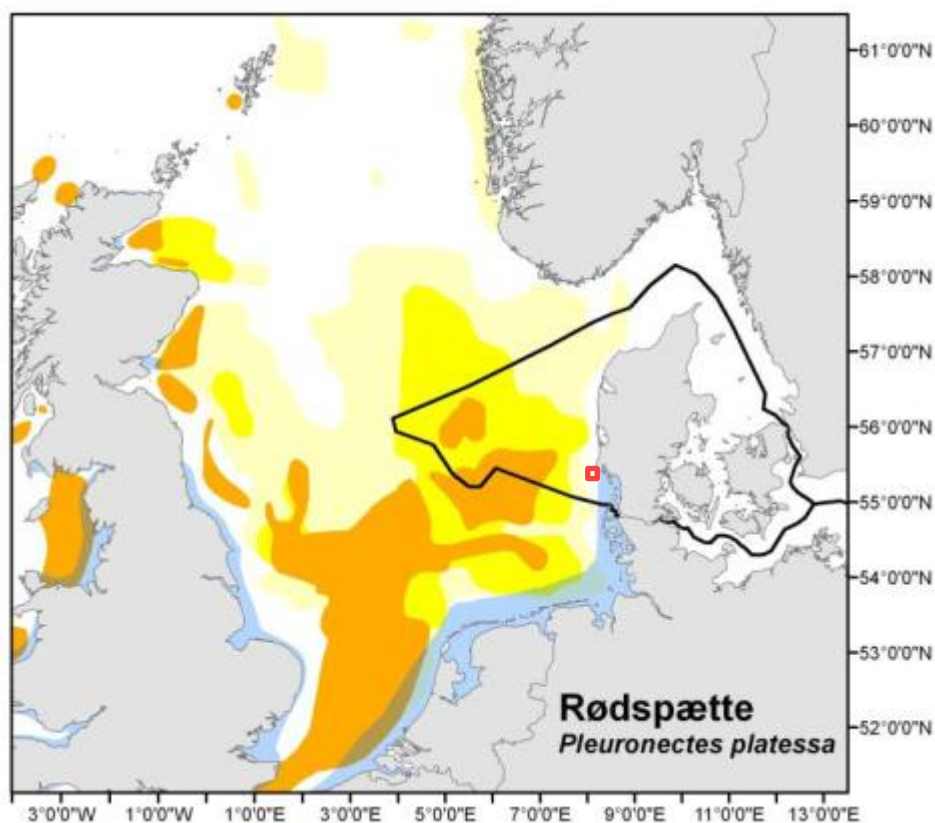
Figur 9-20. Kendte gyde- og opvækstområder for sild i Nordsøen og Skagerrak. Gul: gydeområder, blå: opvækstområder. Undersøgelsesområdets placering er angivet med rød firkant. Kilde: (Worsøe, Horsten, & Hoffmann, 2002; Warnar, Huwer, Vinther, Egekvist, & Reedtz, 2012).

Brisling (*Sprattus sprattus*). Brisling er en industrifiskeart samt en pelagisk stimefisk ligesom sild, der lever i fjorde og kystnære farvande. Ligesom silden lever brisling af plankton og foretager derfor vertikale døgnvandring betydelige, at arten i de lyse timer af døgnet findes dybere end i de mørke timer af døgnet. Brislingen gyder pelagiske æg mellem januar og juli i Nordsøen, og æggene forekommer i størstedelen af brislingens udbredelsesområde. Der er identificeret specifikke områder, hvor der er høj forekomst af gydende individer bl.a. den sydøstlige Nordsø og Skagerrak, hvilket ikke er i nærheden af undersøgelsesområdet (Worsøe, Horsten, & Hoffmann, 2002; Warnar, Huwer, Vinther, Egekvist, & Reedtz, 2012) (Figur 9-21). Undersøgelsesområdet er beliggende i generelt opvækstområdet for brisling, arten blev dog ikke observeret ved miljøundersøgelserne (ROV).

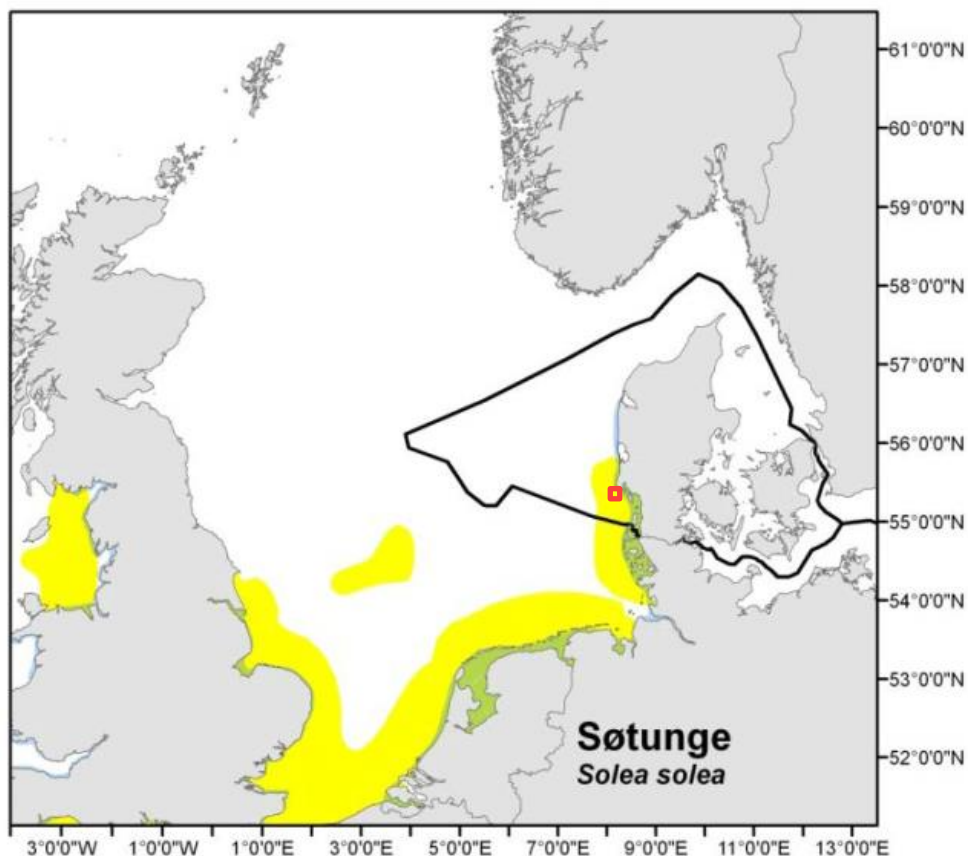


Figur 9-21. Kendte gyde- og opvækstområder for brisling i Nordsøen og Skagerrak. Gul: gydeområder, blå: opvækstområder. Undersøelsesområdets placering er angivet med rød firkant. Kilde: (Worsøe, Horsten, & Hoffmann, 2002; Warnar, Huwer, Vinther, Egekvist, & Reedtz, 2012).

Fladfisk (rødspætte (*Pleuronectes platessa*), tunge (*Solea solea*), pighvar (*Psetta maximus*), slethvar (*Scophthalmus rhombus*), ising (*Limanda limanda*) optræder alle langs den jyske vestkyst. Vestkysten udgør vigtige opvækstområder for mange af Nordsøens fladfiskearter, som benytter kysten i kortere eller længere perioder til fouragering og beskyttelse mod større fisk (Støttrup, et al., 2020). Kystområdet nær Blåvand samt bl.a. det nærliggende Vadehav er et generelt opvækstområde for rødspætter, mens kystnære områder syd for Hvide Sande og ned i Vadehavet er gydeområde for tunge (Figur 9-22 og Figur 9-23) (Warnar, Huwer, Vinther, Egekvist, & Reedtz, 2012). Hen mod efteråret søger fladfisk mod dybere vand (Støttrup J. , et al., 2005). I Nordsøen fanges rødspætter i blandede fiskerier, hvor andre arter er målarter, f.eks. i bundtrawl efter torsk eller bomtrawl efter tunge (Støttrup J. , et al., 2006). Der blev ved miljøundersøgelserne registret små uidentificerbare fladfiskearter, som potentielt kunne være rødspætter, skrubber eller ising på bunden i undersøgelsesområdet. Derudover blev der i undersøgelsesområdet observeret én ising på naturtype 1a/1b, mens der på flere ROV-stationer sås mindre individer af fladfisk, samt spor efter fladfiskeaktivitet genkendt som fladfiskefourageringshuller.



Figur 9-22. Kendte gyde- og opvækstområder for rødspætte i Nordsøen. Orange: gydeområder (efter (Worsøe, Horsten, & Hoffmann, 2002; Coull, Johnstone, & Rogers, 1998). Gul: områder med forholdsvis store æg forekomster, lysegul: områder med forholdsvis få æg (Munk, et al., 2009; ICES, 2007). Blå: opvækstområder (efter (Worsøe, Horsten, & Hoffmann, 2002; Coull, Johnstone, & Rogers, 1998). Kilde: (Warnar, Huwer, Vinther, Egekvist, & Reedtz, 2012). Undersøgelsesområdet placering er angivet med rød firkant.



Figur 9-23 Søtunge (*Solea solea*). Kendte gyde- og opvækstområder i Nordsøen. Gul: gydeområder, blå: opvækstområder efter (Worsøe, Horsten, & Hoffmann, 2002; Coull, Johnstone, & Rogers, 1998). Kilde: (Warnar, Huwer, Vinther, Egekvist, & Reedtz, 2012)

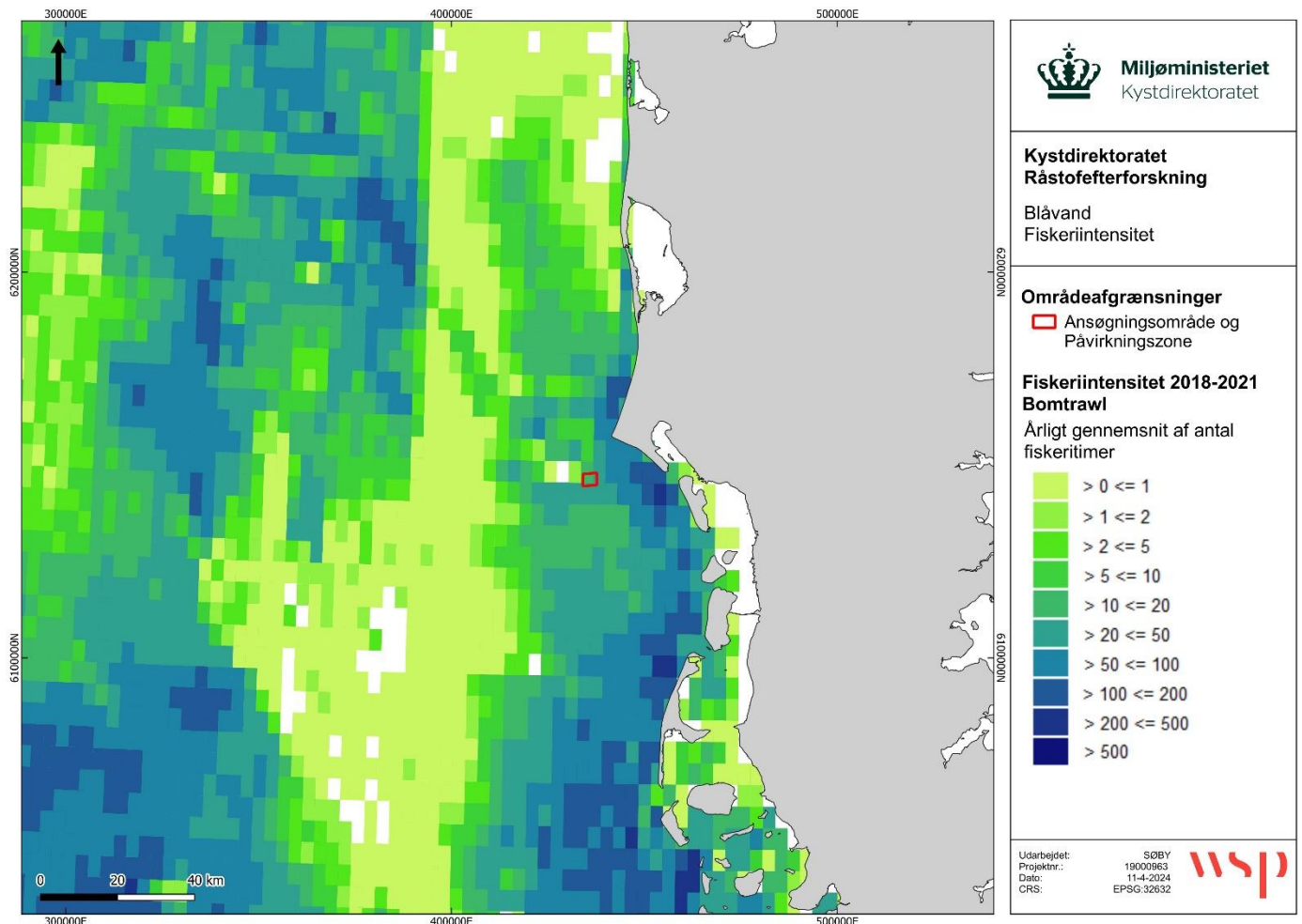
ERHVERVSFISKERI

Fiskeriet foregår generelt både med bundslæbende (f.eks. bundtrawl, bomtrawl, snurrevod) og ikke bundslæbende fiskeriredskaber (herunder garn, pelagisk trawl og not, samt andre passive redskaber) langs den jyske vestkyst (Miljøstyrelsen, 2021e; Miljøstyrelsen, 2021h; ICES, 2020).

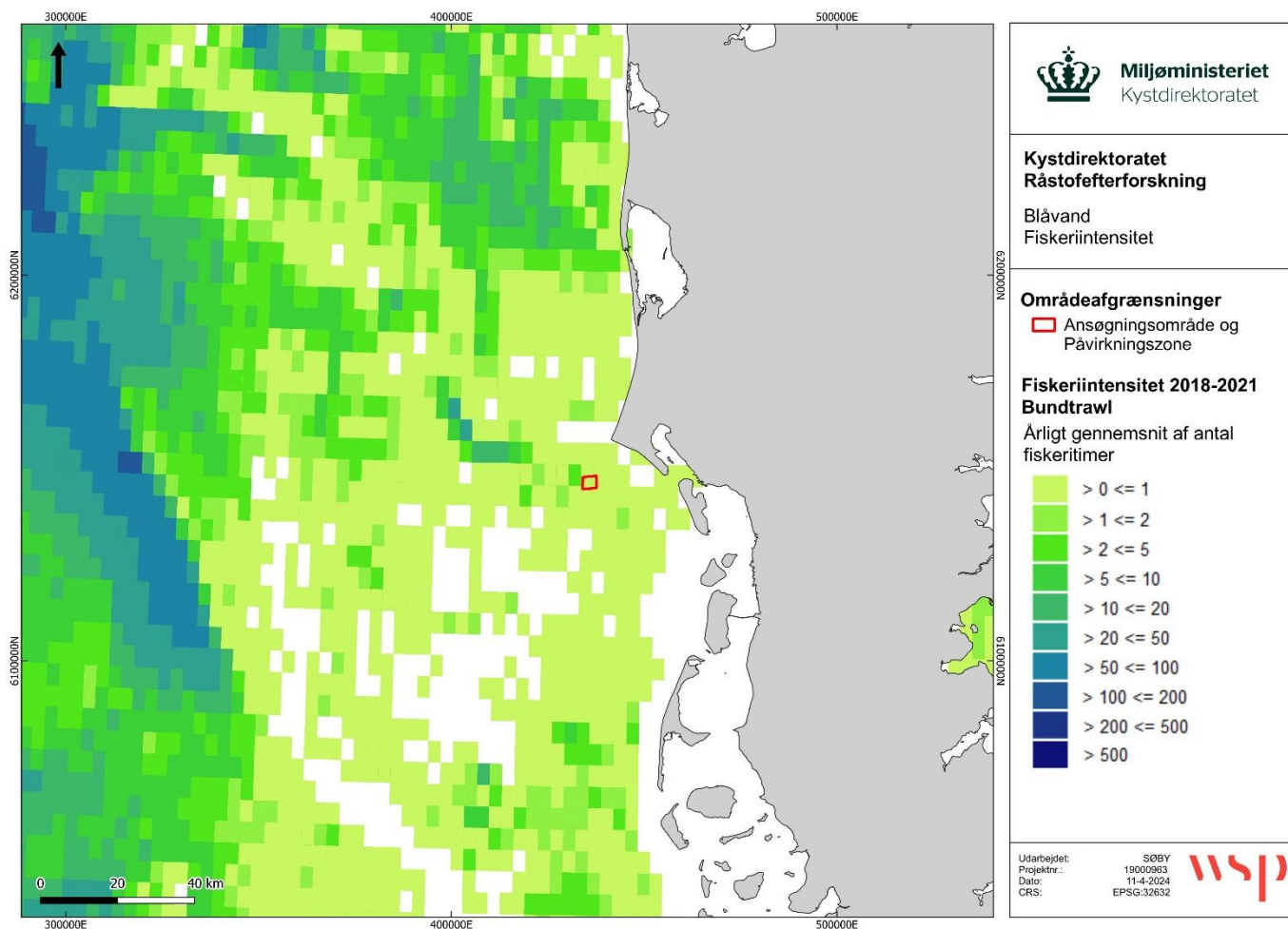
Data fra EMODnet i Nordsøen viser fiskeriintensiteten (antal fisketimer) i perioden 2018-2021 ved forskellige metoder (trawl og statiske bundredskaber) og er præsenterede i henholdsvis Figur 9-24, Figur 9-25, Figur 9-26 og Figur 9-27 (EMODnet, 2024). Data inkluderer alt fiskeri, både dansk og internationalt. Figurerne viser, at den fiskeriaktivitet, der primært har fundet sted i og omkring undersøgelsesområdet var med bomtrawl. Der blev fisket ca. 10-100 gange årligt i undersøgelsesområdet med bomtrawl (Figur 9-24). Bomtrawl anvendes bl.a. til at fange hesterejer langs den jyske vestkyst samt et blandet fiskeri efter fladfisk. Bundtrawl er foregået i langt mindre omfang, kun ca. 0-1 gange årligt i undersøgelsesområdet (Figur 9-25). I undersøgelsesområdet er der fisket med pelagisk trawl ca. 0-5 gange årligt (Figur 9-26). Der er ikke foregået garnfiskeri i undersøgelsesområdet i løbet af 2018-2021, men undersøgelsesområdet ligger lige på kanten af et område, hvor der er et meget begrænset garnfiskeri (0-1 gange årligt) (Figur 9-27).

Foruden danske fiskeriinteresser i området, må udenlandske fiskefartøjer tillige udøve fiskeri, idet undersøgelsesområdet er beliggende lige uden for 3 sømylegrænsen. F.eks. er tungefiskeriet i Nordsøen i dag fortrinsvist et hollandsk fiskeri, der er et blandet fiskeri efter rødspætte og tunge med primært bomtrawl (ICES, 2020; Boje & Carl, 2020). De vigtigste kommercielle fiskearter i Nordsøen (ICES-område IV), hvori

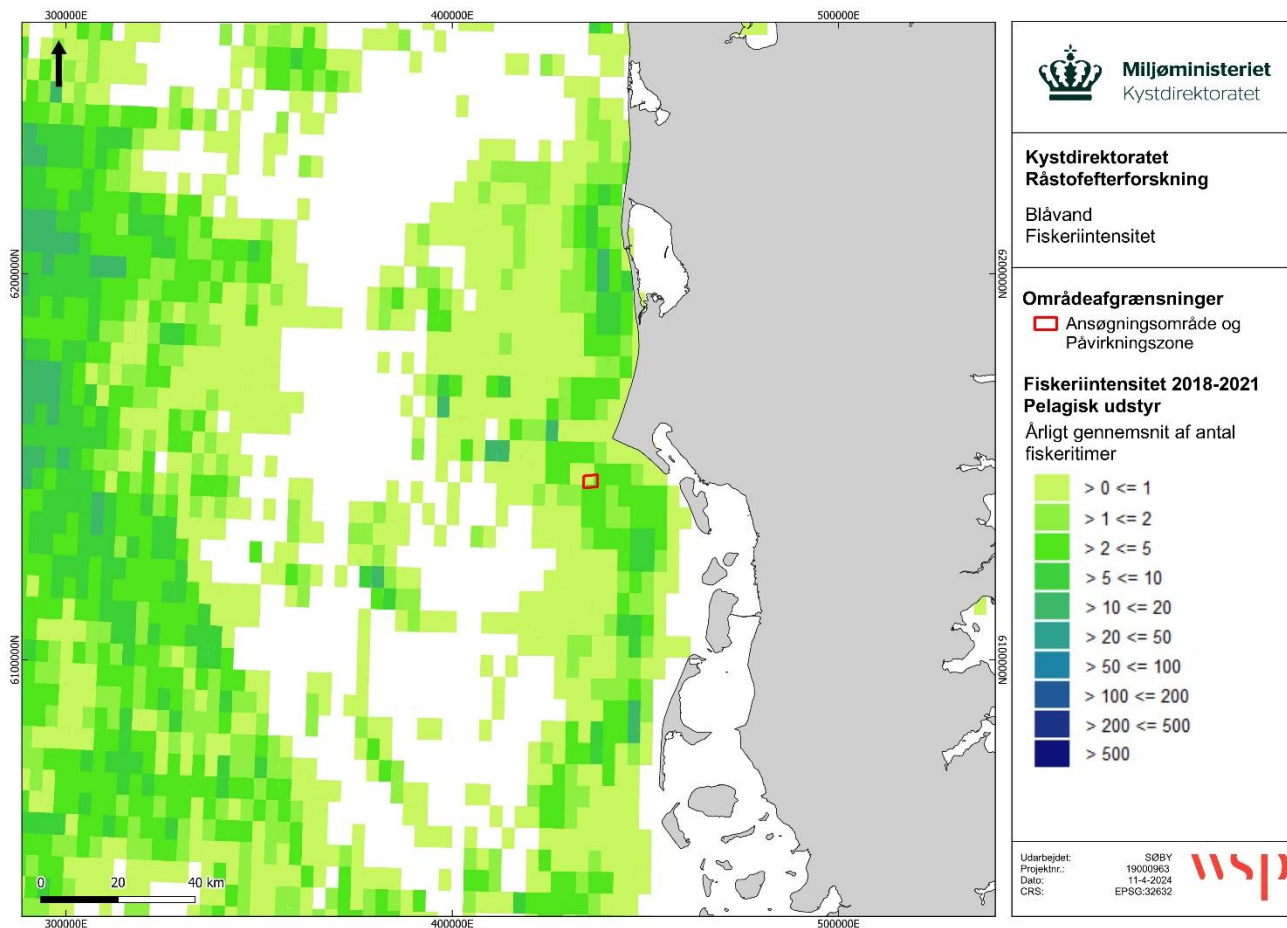
undersøgelsesområdet er beliggende inkluderer foruden tunge også bl.a. torsk, sej, hvilling, kuller, tobis, rødspætte og pighvar (ICES, 2020).



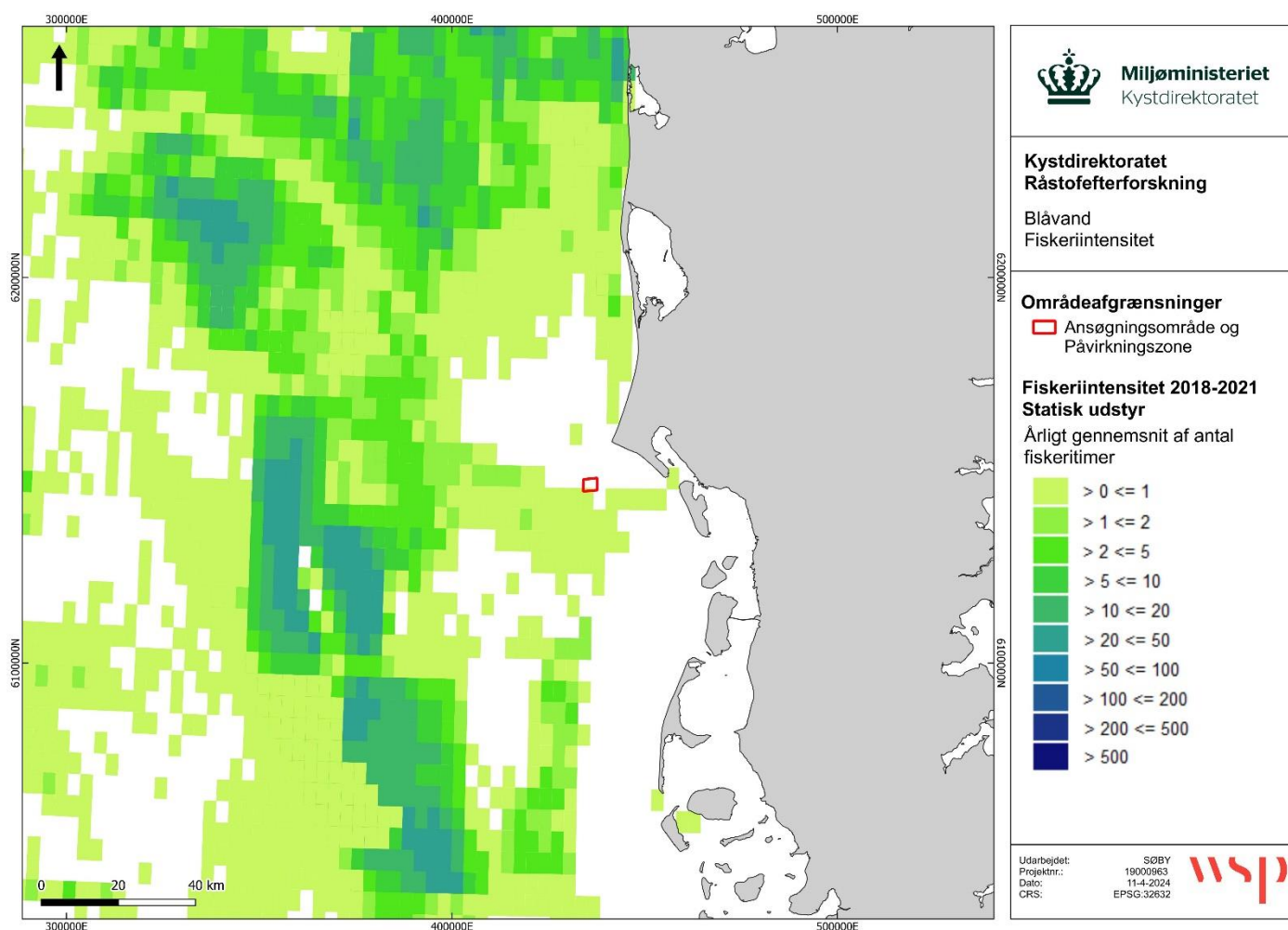
Figur 9-24 Fiskeriintensitet (årligt gennemsnit af antal fiskeritimer) i perioden 2018-2021 ved anvendelse af bomtrawl (beam trawl). Undersøgelsesområdets placering er angivet med rød firkant. Kilde: (EMODnet, 2024).



Figur 9-25. Fiskeriintensitet (årligt gennemsnit af antal fiskeritimer) i perioden 2018-2021 ved anvendelse af bundtrawl (bottom otter trawls). Undersøgelsesområdets placering er angivet med rød firkant. Kilde: (EMODnet, 2024).

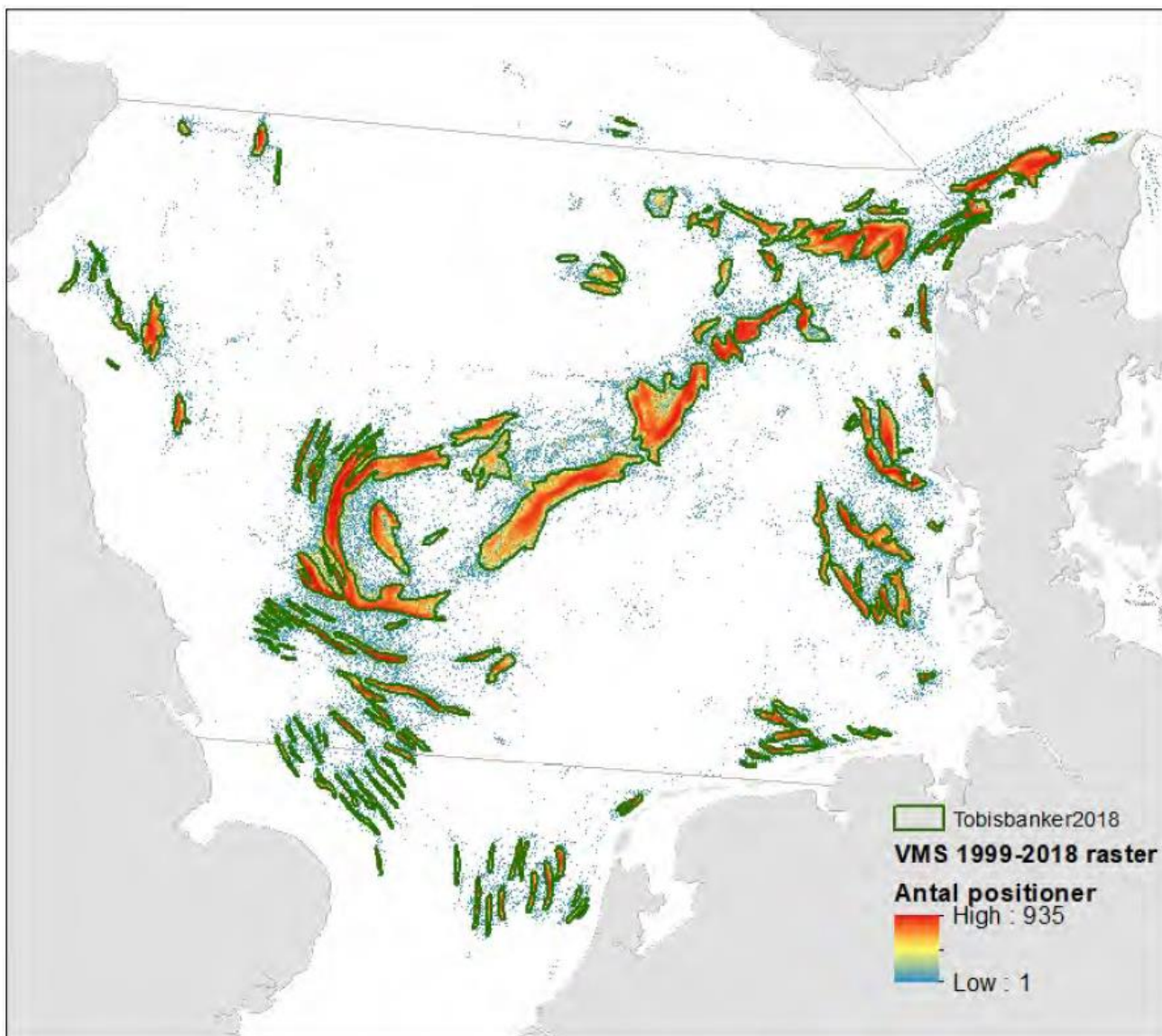


Figur 9-26 Fiskeriintensitet (årligt gennemsnit af antal fiskeritimer) i perioden 2018-2021 ved anvendelse af pelagisk udstyr – pelagisk trawl og vod. Undersøgelsesområdets placering er angivet med rød firkant. Kilde: (EMODnet, 2024).



Figur 9-27 Fiskeriintensitet (årligt gennemsnit af antal fiskeritimer) i perioden 2018-2021 ved anvendelse af statisk udstyr – garn, ruser, tejner m.m. Undersøgelsesområdets placering er angivet med rød firkant. Kilde: (EMODnet, 2024).

Der har ved tidligere råstofindvindingsansøgninger været ønske fra fiskerne om, at der tages hensyn til særlige fiskepladser, og at der tages hensyn til fiskefartøjer og -grej (Orbicon, 2019). Undersøgelsesområdet ligger umiddelbart tæt på en tobisbanke, hvor der foregår intensivt fiskeri efter tobis (Van Deurs, 2019). Fiskeriområder efter tobis er desuden generelt udbredt i store dele af Nordsøen, som det fremgår af Figur 9-28. Tobisen har potentielle gydeområder i stort set hele Nordsøen, mens opvækstområderne findes i de samme habitater, som de voksne tobiser lever i (Figur 9-19). Der findes mange andre og væsentligt større tobisbanker i Nordsøen (Figur 9-28), som fiskeriet fortsat kan anvende, ved indvinding i ansøgningsområdet.



Figur 9-28 VMS-positioner fra tobisfiskeri for perioden 1999-2018 opsummeret i et 1x1 km grid, og digitaliserede tobisbanker. Kilde: (Van Deurs, 2019).

Rekreativt fiskeri

Se afsnittet for Rekreative interesser (afsnit 9.9).

SAMMENFATNING FOR FISK OG FISKERI

Der blev generelt observeret få fisk, fordelt på samlet ca. 6 fiskearter på ROV-videoerne i undersøgelsesområdet. På sandbunden (naturtype 1b) blev der observeret fladfisk, torskefisk, tobis og kutlinger. På den blødere bund (naturtype 1a/b) blev der ud over de nævnte fiskearter også observeret fløjfisk på ROV-videoerne. Der blev i alt observeret fire kommercielt vigtige fiskearter, herunder torskefisk (formentlig hvilling), rødspætte/skrubbe, ising og tobis. Der blev ikke registreret rødlistede arter jf. den danske rødliste eller særligt sårbare arter.

Fødegrundlaget for fisk i undersøgelsesområdet er domineret af børsteorme, flere forskellige arter af muslinger (knivmuslinger, sandmusling, hjertemusling, molboøsters og blåmusling), samt mindre fisk som

kutlinger, for de fiskespisende arter som f.eks. torsk. De observerede arter er alle almindelige for Vestkysten og Nordsøen på lignende dybder og saliniteter.

Kendte gyde- og opvækstområder, der forekommer i og omkring undersøgelsesområdet, er gydeområdet for almindelig tunge og yderligere potentielt gydeområde for tobis og opvækstområde for sild, brisling og torsk, rødspætte og tunge.

I og omkring undersøgelsesområdet foregår fiskeri med både bundsløbende og ikke bundsløbende fiskeriredskaber (EMODnet, 2024).

9.3.3 MILJØPÅVIRKNING

Indvindingen vurderes potentielt at kunne påvirke fisk og erhvervsfiskeri i undersøgelsesområdet i relation til følgende potentielle påvirkninger:

- Arealinddragelse/habitattab (direkte påvirkning af fisk og reduktion af fiskeri i området)
- Ændring af havbunden/habitattab (ændring af dybde og substratforhold)
- Sedimentspredning

Arealinddragelse

Indvindingen vil medføre en arealinddragelse, som kan forstyrre fisk og erhvervsfiskeriet ved at bortskræmme bundfisk, indskrænke mulige fiskepladser, samt føre til reduktion af habitat- og fødegrundlag. Desuden kan indvindingen potentielt påvirke gyde- og opvækstområder for visse fiskearter, hvis de forekommer i ansøgningsområdet.

Det er estimeret, at slæbesugningen medfører, at ca. 4 % svarende til ca. 0,2 km² af havbundsarealet i ansøgningsområdet vil blive berørt pr. år ved en gennemsnitlig årlig indvinding og ca. 12 % ved en maksimumindvinding svarende til ca. 0,7 km² af havbundsarealet i ansøgningsområdet årligt. Totalt kan maksimalt ca. 37 % af havbundsarealet i ansøgningsområdet svarende til en arealpåvirkning på ca. 2,1 km² påvirkes ved den ansøgte indvinding over den 10-årige indvindingsperiode. Det er således en lille del af havbunden i ansøgningsområdet, der kan påvirkes af indvinding pr. år og samlet set.

Intensiv indvinding kan ligeledes medføre, at mængden af byttedyr for fisk reduceres i det påvirkede område. Dog medfører indvindingen også kortvarig blotlægning af bunddyr, hvilket kan føre til kortvarigt øgede fødemuligheder.

Havbunden i ansøgningsområdet består af naturtype 1a/1b (85,5 %) og naturtype 1b (15,5 %), hvilket er hhv. sand med siltlag og rent sand (se Tabel 8-1). Fiskeføde på bunden i form af bundfauna som f.eks. børsteorme og forskellige muslinger er af lav til høj forekomst og normal for området (se Tabel 8-2). Da området i Nordsøen er naturligt dynamisk, vil infaunaen i ansøgningsområdet helt naturligt være domineret af hurtigt koloniserende arter, der kan genetablere sig inden for kort tid (se afsnit 9.2.3).

Fiskearter, som forventes at kunne have gyde- og opvækstområder på samme substrattype og i samme dybdeintervaller, som der findes i ansøgningsområdet, er fortrinsvis: tobis, sild, brisling og torsk. Disse arter har gyde- og/eller opvækstområder langs hele den jyske vestkyst. Indvindingen i ansøgningsområdet vil således påvirke en meget lille del af de potentielle gydeområder for tobis, og udgøre en meget lille del af de potentielle opvækstområder for tobis, sild, brisling og torsk langs den jyske vestkyst. Der blev generelt observeret få fisk på bunden inden for ansøgningsområdet, og disse vil kunne flytte sig til andre tilsvarende

områder inden for ansøgningsområdet, påvirkningszonen eller det omkringliggende område, mens indvindingen pågår. Påvirkningsgraden vurderes derfor på baggrund af ovenstående til lav.

Det vurderes samlet set, at ansøgningsområdet kun udgør en ubetydelig del af det samlede fourageringsområde, samt gyde- og opvækstområde for fisk langs den jyske vestkyst. Substrattype og dybder er desuden meget almindelige langs Vestkysten uden for ansøgningsområdet. Det vurderes på baggrund af ovenstående, at indvindingens direkte påvirkning af fiskebestande, gyde- og opvækstområder langs Vestkysten er lokal, midlertidig (2-5 års genopretningstid for bundfauna), af lav påvirkningsgrad, reversibel og samlet set *Mindre* negativ i ansøgningsområdet. Fiskebestande, gyde- og opvækstområder uden for ansøgningsområdet vurderes ikke at blive påvirket af indvindingen.

Erhvervsfiskeri i ansøgningsområdet kan erfaringsmæssigt foregå parallelt med indvindingen, idet småbåde med faste redskaber, trawlere, sandsugere og fiskere kommunikerer via radio om, hvor der er garn, og hvor der pågår indvinding. EMODnet data for fiskeriet samt den nylige fiskeriintensitetsanalyse for området viser, at der foregår en del fiskeri i ansøgningsområdet herunder tobisfiskeri, men at dette udgør en lille del af det samlede tilsvarende fiskeri i lignende områder langs Vestkysten og i Nordsøen generelt (EMODnet, 2024; Van Deurs, 2019). Det vurderes derfor samlet set, at indvindingen i ansøgningsområdet vil have en middel påvirkningsgrad af fiskeriet, hvormed arealinddragelsen vil medføre en *mindre* negativ påvirkning på fiskeri i ansøgningsområdet og påvirkningszonen og ingen i Nordsøen udenfor.

Ændring af havbunden

Indvindingen kan potentielt medføre et tab af habitat for fisk i ansøgningsområdet, hvis der forekommer væsentligt, ændrede substrat- eller dybdeforhold.

Den nærværende indvinding medfører en gennemsnitlig havbundsændring på ca. 18 cm og meget lidt af ressourcen fjernes over den 10-årige periode (Tabel 6-4). Der efterlades over 8-15 m ressource efter indvinding af den ansøgte mængde råstof. Dermed vil substrattypen i ansøgningsområdet ikke blive ændret som følge af indvindingen. Ansøgningsområdets egnethed som habitatområde vil derfor heller ikke blive ændret for de eksisterende fiskearter i området. Indvindingens påvirkning i form af substratændring i ansøgningsområdet vurderes derfor som lav, lokal for ansøgningsområdet, og samlet set som *ubetydelig* negativ for fisk, gydeområder og fiskeri i selve ansøgningsområdet. Der vil ikke være en påvirkning på fisk, fiskeri og gydeområder i påvirkningszonen og i Nordsøen udenfor.

En gennemsnitlig dybdeændring på 0,18 m og lokalt maksimalt op til 0,72 m (hvis indvindingen koncentrerer sig i den ene fjerdedel af ansøgningsområdet) per slæbespor forventes ikke at have en betydning for forekomsten af de observerede fødearter eller fiskearter i ansøgningsområdet. Ændringerne i havbunden er reversible med lav påvirkningsgrad og lang varighed (>5 år) pga. den naturlige dynamik, der i forvejen findes i Nordsøområdet. Dybdeændringer som følge af indvindingen vurderes derfor at have *ubetydelig* negativ påvirkning på fisk, gydeområder eller fiskeri i området.

Sedimentspredning

Indvinding medfører et sedimentspild, som kan påvirke fisk i varierende grad afhængig af deres tilknytning til vandsøjlen.

Pelagiske fisk som sild hører til de mest følsomme arter, og det antages, at der udvises undvigeadfærd ved koncentrationer højere end 10 mg/l (Appelberg, Holmqvist, & Lagerfelt, 2005). Dynamikken langs Vestkysten medfører, at der naturligt forekommer sedimentkoncentrationer i vandet, der ligger over 10 mg/l f.eks. i forbindelse med kraftig vind og storm i området. Fiskearter i området er således tilpassede periodisk forhøjede sedimentkoncentrationer over havbunden og i vandsøjlen.

Sedimentspredningsmodel gennemført af DHI for NCC på Jyske Rev viste, at der ikke ville opstå middelkoncentrationer af suspenderet stof i vandfasen, som oversteg 15 mg/l – hverken inden for selve indvindingsområdet eller i nærliggende områder på Jyske Rev (Orbicon, 2006, Bilag 2). Dette underbygges af andre undersøgelser, som viser at sedimentkoncentrationer i vandfasen oftest ikke overskrider 2-15 mg/l få hundrede meter fra kilden f.eks. (Vejdirektoratet, 2014; COWI, 2000; Rambøll, 2010; Orbicon, 2006, Bilag 2; WSP, 2022). Til sammenligning anslås baggrundskoncentrationen til at være 2-10 mg/l på dybere vand ud for den jyske vestkyst (Orbicon, 2006, Bilag 2).

Vandringen hos sild og andre pelagiske fisk forventes ikke at blive påvirket af sedimentspildet pga. den begrænsede udbredelse og varighed af sedimentspredningen, men der kan helt lokalt og kortvarigt være fiskearter, der midlertidigt undgår området grundet de forhøjede koncentrationer af suspenderet sediment. Det drejer sig især om fisk, der benytter synet til orientering såsom sild, rødspætter og ising. Sedimentspredningen vil dog være lokal i udbredelse, kortvarig (sedimentkoncentrationer over 5 mg/l vil forventeligt blive overskredet ca. 5 % af indvindingstiden på maksimalt 50 dage årligt (Orbicon, 2006, Bilag 2)). Desuden er sedimentspredningen reversibel og påvirkningen på fisk i området vurderes derfor *ubetydelig* negativ.

Forhøjede sedimentkoncentrationer i vandsøjlen kan yderligere påvirke fisks gyde- og opvækstområder. Torsk og fladfisk er kommercielt vigtige arter og har pelagiske æg og larver. Forhøjet koncentration af suspenderet stof øger synkehastigheden af pelagiske æg og kan medføre, at æggene sedimenterer og går til grunde. Påvirkningen vil dog være kortvarig og kun forekomme i et yderst begrænset område inden for få hundrede meters afstand af indvindingsfartøjet. Herudover er området naturligt dynamisk med høj re-suspension i forbindelse med stormevents med periodisk naturligt høje sedimentkoncentrationer i vandsøjlen. Det vurderes derfor, at påvirkningen af sedimentspild på fiskeæg og larver er *ubetydelig* negativ i ansøgningsområdet og påvirkningszonen og ingen i havområdet udenfor.

Genindvandringen til forstyrrede områder synes at foregå hurtigt, og et studie af effekterne fra revlefodring på rødspætter og isinger viste således ingen forskel mellem fangsterne fra det revlefodrede område og fra to referencestationer ca. én måned efter revlefodring (Støttrup J. , et al., 2006). Desuden har det tidligere vist sig, at fiskerne ikke har kunnet konstatere entydige forskelle i fangster af konsumfisk og bifangster af krabber, søstjerner, konker m.m. ved genoptagelse af fiskeri allerede dagen efter råstofindvindingen er indstillet (DHI, 2000).

Ansøgningsområdet og påvirkningszonen er et dynamisk område med hensyn til strøm- og bølgeforhold. Finkornet sediment som ler, silt og meget fint sand aflejres derfor ikke, men transporteres ud af området for at aflejres på store vanddybder. Desuden viser modellering i flere VVM-undersøgelser, at sedimentspildet fra råstofindvindingen fortrinsvis vil medføre forhøjede sedimentkoncentrationer indenfor en lokal del af indvindingsområdet lige omkring indvindingsfartøjet og i mindre grad i påvirkningszonen. Fisk i ansøgningsområdet vil derfor kunne flytte sig til andre mindre påvirkede områder i indvindingsområdet og i nærområdet, mens indvindingen pågår. Sedimentspredning i ansøgningsområdet vil kun forekomme i begrænsede perioder, og både fisk og fiskeriet vil derfor forventeligt blive påvirket kortvarigt. Samlet vurderes påvirkningen fra sedimentspredning at være *ubetydelig* negativ i ansøgningsområdet og påvirkningszonen.

9.3.4 SAMMENFATTENDE VURDERING

Indvindingens betydning for fisk og fiskeri i ansøgningsområdet og påvirkningszonen er angivet i Tabel 9-6. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 11-1.

Tabel 9-6. Potentielle påvirkninger af fisk og fiskeri ved indvinding af råstoffer fra ansøgningsområdet og påvirkningszonen.

Tema: Fisk og fiskeri				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (reversibilitet)	Overordnet betydning
Arealinddragelse	Lokal	Lav	Midlertidig	Mindre
Ændring af havbunden (substratændring)	Lokal	Ingen	Ingen	Ubetydelig
Ændring af havbunden (dybdeændring)	Lokal	Lille	Langvarig	Ubetydelig
Sedimentspredning	Lokal	Lille	Kortvarig	Ubetydelig

9.4 FUGLE

Det følgende afsnit beskriver de eksisterende forhold i og omkring ansøgningsområdet og påvirkningszonen. Desuden vurderes de potentielle miljøpåvirkninger på områdets fugle som følge af den ansøgte indvinding. Der er derfor indsamlet oplysninger om, hvilke fugle, der forventes at anvende området og foretaget en vurdering af, i hvilket omfang indvindingen vurderes at ville påvirke disse.

Ansøgningsområdet ligger i Nordsøen ud for Blåvandskysten (11 km) og Esbjerg (15 km) (Figur 4-1). Eventuelle påvirkninger af fuglelivet vil derfor hovedsageligt være relevante for havfugle samt rastende hav- og kystfugle på vandet i eller omkring nærområdet, hvor indvindingen i givet fald kommer til at foregå. Desuden adresseres enkelte arter, herunder især terner, der yngler på land, men kan tænkes at opsøge område for at fouragere.

Fokus for vurderingen vil dog være på rastende havfugle, der tilbringer størstedelen af året på åbent hav. Desuden vurderes områdets potentielle egnethed for rastende vandfugle på baggrund af de eksisterende dybdeforhold og områdets fødeudbud.

9.4.1 METODE

Områdets forekomst af fugle er beskrevet ud fra eksisterende data og videnskabelige undersøgelser. Ansøgningsområdet er dækket af den seneste totale optælling af vandfugle i hele den danske del af Nordsøen og Skagerrak fra april og maj 2019, der viser fordelingen af havfugle optalt fra fly (Petersen et al., 2019a).

Yderligere oplysning om fuglelivet i nærhed til ansøgningsområdet er indhentet fra DCE's midvintertællinger af rastende vandfugle (Nielsen et al., 2023). Data herfra benyttes til at beskrive kystnære forekomster af fugle, der kan tænkes at anvende ansøgningsområdet til fouragering.

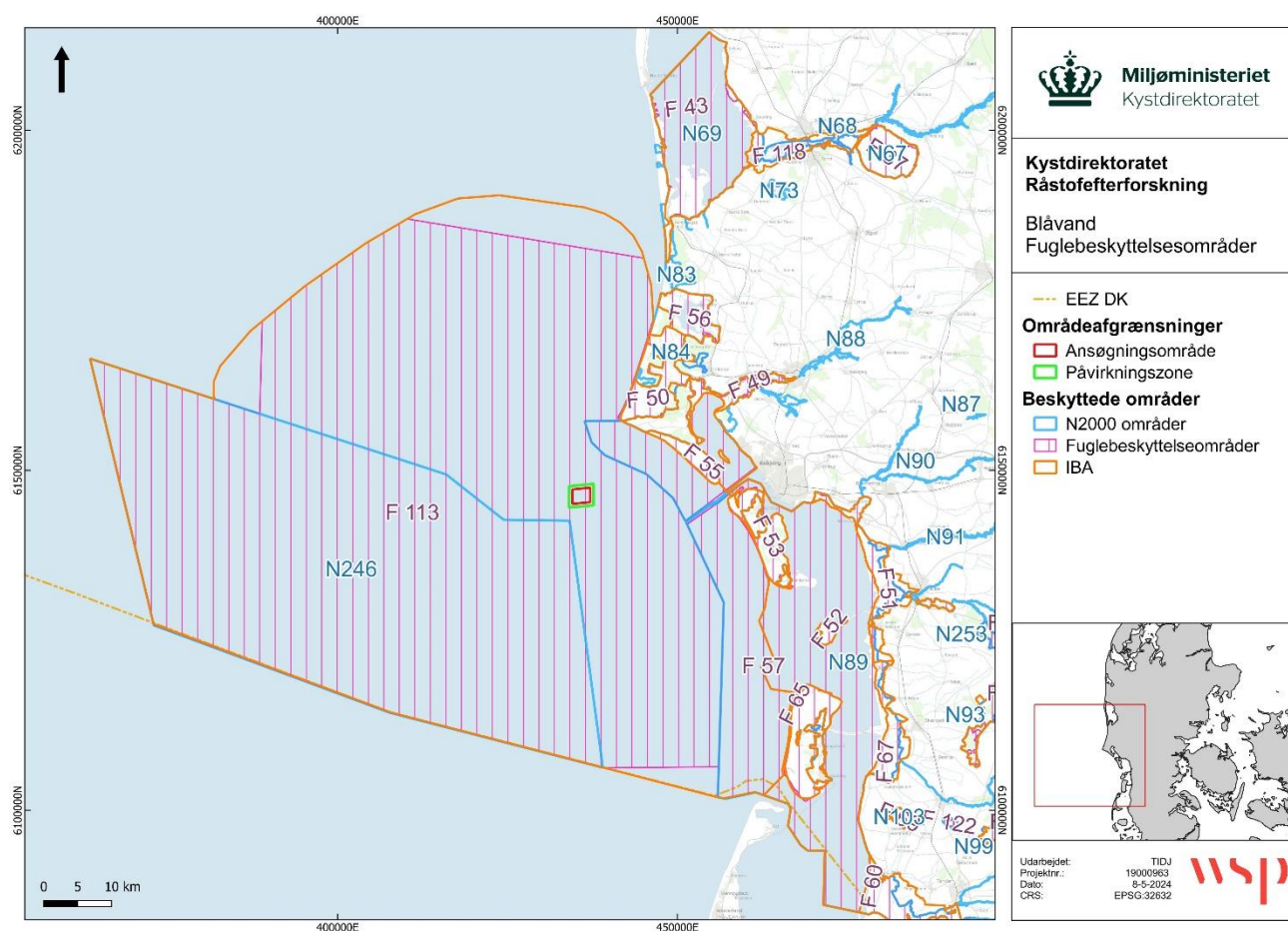
Den relative fordeling af havfuglearter tæt ved ansøgningsområdet, som beskrevet i de nævnte rapporter, vil således indgå i vurderingen. Fokus vil være på arter, der optræder i antal af international betydning i området.

Ansøgningsområdets egnethed og dermed dets betydning for rastende vandfugle som havdykænder vil i høj grad afhænge af dybdeforholdene samt af, hvorvidt det rummer egnede fødeemner for de enkelte arter. Derfor er i vurderingen også inddraget en generel viden om, hvordan rastende vandfugle vides at fordele sig i de danske farvande i forhold til vanddybden (Petersen et al., 2019a) samt den viden om ansøgningsområdets flora, fauna, bundforhold m.m., der er indsamlet i forbindelse med nærværende miljøundersøgelse. Ligeledes er der i vurderingerne af påvirkningerne fra indvindingsarbejdet inddraget videnskabelige studier og andre miljøvurderinger.

9.4.2 EKSISTERENDE FORHOLD

FUGLEBESKYTTelsesOMRÅDE F113

Ansøgningsområdet er beliggende indenfor et større havområde af international betydning for hav- og kystfugle, herunder fuglebeskyttelsesområde F113 *Sydlige Nordsø*, der blev officielt udpeget i efteråret 2023 (se yderligere i kapitel 10 - Natura 2000-væsentlighedsvurdering).



Figur 9-29. Ansøgningsområdet og omkringliggende Natura 2000-områder, habitatområder og fuglebeskyttelsesområder.

Området vest for Blåvand har tidligere af interesse organisationen BirdLife International været udpeget som et "Important Bird Area" (IBA) pga. de høje forekomster af sortand, rødstrubet lom og sortstrubet lom (dog fortrinsvist førstnævnte), gråstrubet lappedykker, dværgmåge, stormmåge og splitterne (Vikstrøm, Nyegaard, Fenger, Brandtberg, & Thomsen, 2015). Bl.a. på baggrund tællinger udført af Aarhus Universitet/DCE blev fuglebeskyttelsesområde F113 i efteråret 2023 udvidet til også at omfatte den tidligere IBA.

På baggrund af DCE' s tællinger blev det vurderet at rødstrubet lom og sortand forekom så regelmæssigt og i så store antal, at disse arter i 2023 kom på det udvidede fuglebeskyttelsesområdes udpegningsgrundlag. Det blev ved disse tællinger ligeledes vurderet, at rødstrubet lom udgør 90% af de tilstedeværende lommer, og at de fleste lommer (over 3.000 individer) blev registreret i området omkring Horns Rev ca. 5 km fra ansøgningsområdet, (Petersen et al., 2019b).

Området rummer desuden de største koncentrationer af sortand i Danmark, da der regelmæssigt forekommer antal på 20 % af flyvebestanden for arten, og det bemærkes at størstedelen af sorttænderne i fældningsperioden forekommer inden for Fuglebeskyttelsesområde F57 Vadehavet. Området har opnået national betydning for sortand grundet de høje forekomster (Petersen et al., 2019b).

HAV- OG KYSTFUGLE

Ansøgningsområdet vil, på grund af afstanden til kysten, først og fremmest kunne rumme fuglearter, der lever det meste af deres liv på havet og primært opsøger landjorden i forbindelse med yngletiden, der for de fleste havfugle ligger mellem april og juli. De største koncentrationer af fugle vil hovedsageligt forekomme i forbindelse med trækbevægelser forår og efterår, hvor fuglene enten trækker igennem området eller gør ophold i en kortere eller længere periode for at raste og søge føde. Andre arter vil i højere grad optræde i området i vinterhalvåret. Havfugle, som forventes at kunne forekomme i ansøgningsområdet, er beskrevet i det følgende.

Lommer (rødstrubet- og sortstrubet lom)

Rødstrubet lom er den mest almindelige art af lommer i Nordsøen, hvoraf størstedelen af de observerede lommer i undersøgelsesområdet for Vesterhav Syd udgøres af rødstrubet lom (Dierscke, Exo, Mendel, & Garthe, 2012). Rødstrubet lom træffes med de største antal i Nordsøen og Aalborg Bugt, mens sortstrubet lom forekommer i størst antal i den østlige del af landet (Nielsen, R; Holm, T; Clausen, P; Bregnballe, T, 2023). Den sydlige del af Nordsøen er desværre ikke blevet dækket ved den seneste NOVANA-tælling, grundet vejrforhold under vintertiden samt relativt store militære øvelsesområder, som kan vanskeliggøre adgang til området (Nielsen et al., 2023).

Den nyeste vandfugletælling, der dækkede ansøgningsområdet, blev foretaget i april og maj 2019 og viste, at der kun forekommer et lavt antal lommer nær ansøgningsområdet om foråret, hvoraf det fremgår at størstedelen af de rød- og sortstrubede lommer opholder sig ved Horns Rev eller ud for Blåvands Huk (Figur 9-30) (Petersen et al., 2019a).

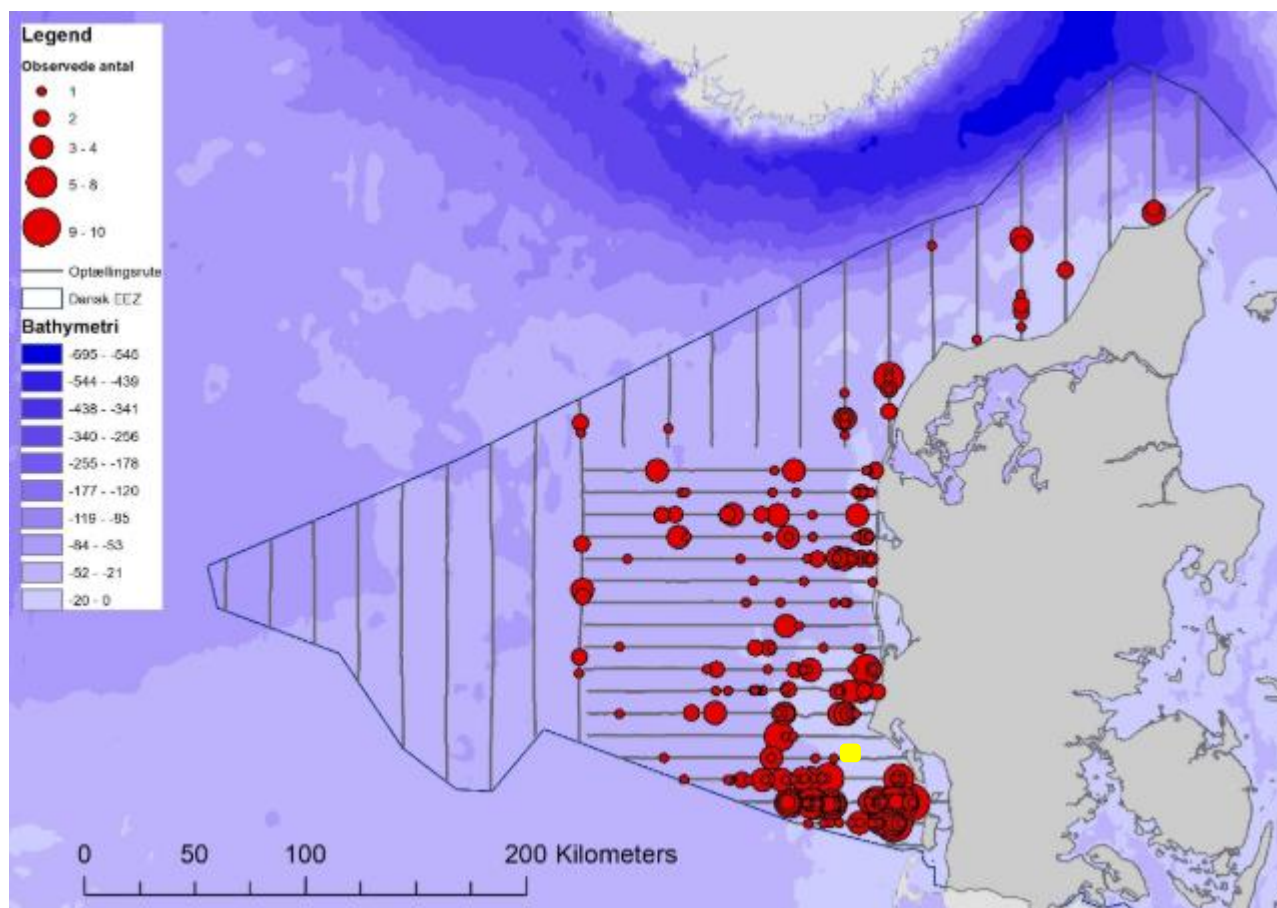
Forskellige undersøgelser har kortlagt udbredelsen af rød- og sortstrubet lom uden at finde en klar præference, da arterne er observeret på 8-30 meter og dybere (Energinet.dk, 2015; Energinet.dk, 2015b; (Petersen, 2008; Petersen et al., 2010; Petersen & Sterup, 2019a).

Optællinger af vandfugle i den danske del af Nordsøen og Skagerrak i april og maj 2019, der blev udført med transekt af Aarhus Universitet (DCE), viste, at der primært blev registreret rød- og sortstrubet lom i den sydlige og østlige del af den danske Nordsø, ud til 80 km fra kysten og med de højeste forekomster i april (Petersen & Sterup, 2019a) (Petersen et al., 2019a).

Lommerne lever primært af fisk, som fanges ved dykning, men kan også spise bl.a. krebsdyr og bløddyr. Der blev under miljøundersøgelserne registreret lave dækningsgrader af fisk, men mange forskellige arter såsom fladfisk, kutlinger, herunder sandkutling, fløjfisk, torskefisk og mulig tobis m.fl. (<1% se Tabel 8-2). En del pighuder (almindelig søstjerne og slangestjerne m.fl.), indikatorer for sømus, krabber (herunder

svømmekrabbe m.fl.) blev registreret i området med lav til middel dækningsgrader (0-50% for disse arter) (Tabel 8-2).

Grundet de angivne dybdeforhold for ansøgningsområdet (7-15 m), den beskrevne viden om lommers udbredelse i vandsøjlen og arternes fødevalg, forventes det, at ansøgningsområdet potentielt udgør et egnet rasteområde for lommer i vinter- og forårsmånederne.



Figur 9-30. Fordelingen af de i alt 517 observerede lommer i den danske del af Nordsøen ved en vandfugletælling fra fly i april og maj 2019. Af de observerede fugle blev 407 individer ikke bestemt til art, mens 110 fugle blev identificeret til rødstrubet lom. På figuren fremgår de optalte transektlinjer samt dybdeforhold. Ansøgningsområdets beliggenhed er markeret med gul firkant. Kilde: Modificeret figur fra (Petersen et al., 2019a).

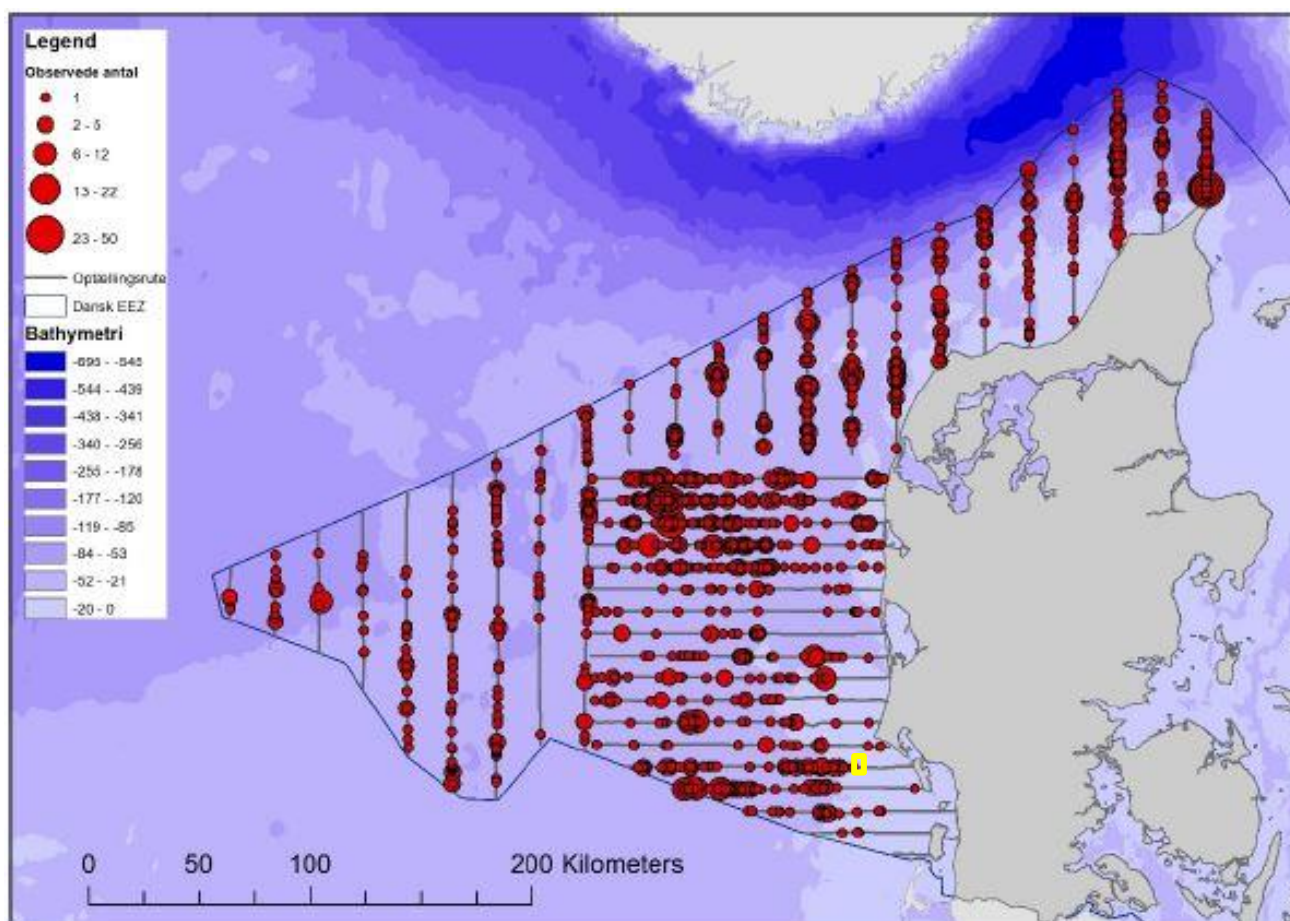
Mallemuk

Mallemukken er en mobil art, der opholder sig størstedelen af tiden på åbent hav, hvor den lever af krebsdyr, fisk og fiskeaffald, som tages svømmende fra havoverfladen. Data fra både en forårstælling (Petersen et al., 2019a) og modellerede bestandstætheder fra data indsamlet i Nordsøen i sensommeren og efteråret 2006-2007 samt sensommeren 2011-13 og 2015 (Petersen et al., 2016) viste, at mallemuk forekom i store antal i sensommeren, og at størstedelen af mallemukkerne fouragerede i de dybere dele af Nordsøen. Ligeledes blev der ved forundersøgelser for nærliggende vindmølleparker registreret få individer (Energinet.dk, 2015; Petersen & Sterup, 2019a; Energinet.dk, 2015b). Arten forventes derfor kun at forekomme i mindre grad i og nær ansøgningsområdet og kun i træktiden.

Sule

Under DCE's vandfugletælling i 2019 i den danske del af Nordsøen og Skagerrak, blev der optalt 2.448 suler i hele rapportens undersøgelsesområde. De største forekomster blev registreret i Skagerrak ved Skagen og i

områder i en afstand af 100 km fra Vestkysten, se Figur 9-31 (Petersen et al., 2019a). Af figuren fremgår det, at et mindre antal suler blev registreret i og nær ansøgningsområdet.



Figur 9-31. Fordelingen af de i alt 2.448 observerede suler i den danske del af Nordsøen ved en optælling af fugle fra fly i april og maj 2019. På figuren fremgår de optalte transektlinjer samt dybdeforhold. Ansøgningsområdets placering er markeret med gul firkant. Kilde: Modificeret figur fra (Petersen et al., 2019a).

Suler fanger fisk ved styrtdykning, og gennemsnitsdybden for fouragerende suler er blevet estimeret til 19,7 m og endda dybere end 25 m (Brierley & Fernandes, 2001), hvilket er inden for de angivne dybder i ansøgningsområdet. Der blev under miljøundersøgelserne ved ansøgningsområde ud for Blåvand registreret lave dækningsgrader af fisk (<1% dækningsgrad), men forskellige arter af kutling, herunder sandkutling, fladfisk, fløjfisk, torskefisk og mulig tobis m.fl. (se afsnit 9.3o g Tabel 8-2). Det er derfor sandsynligt, at suler regelmæssigt passerer igennem eller fouragerer i ansøgningsområdet.

Alkefugle

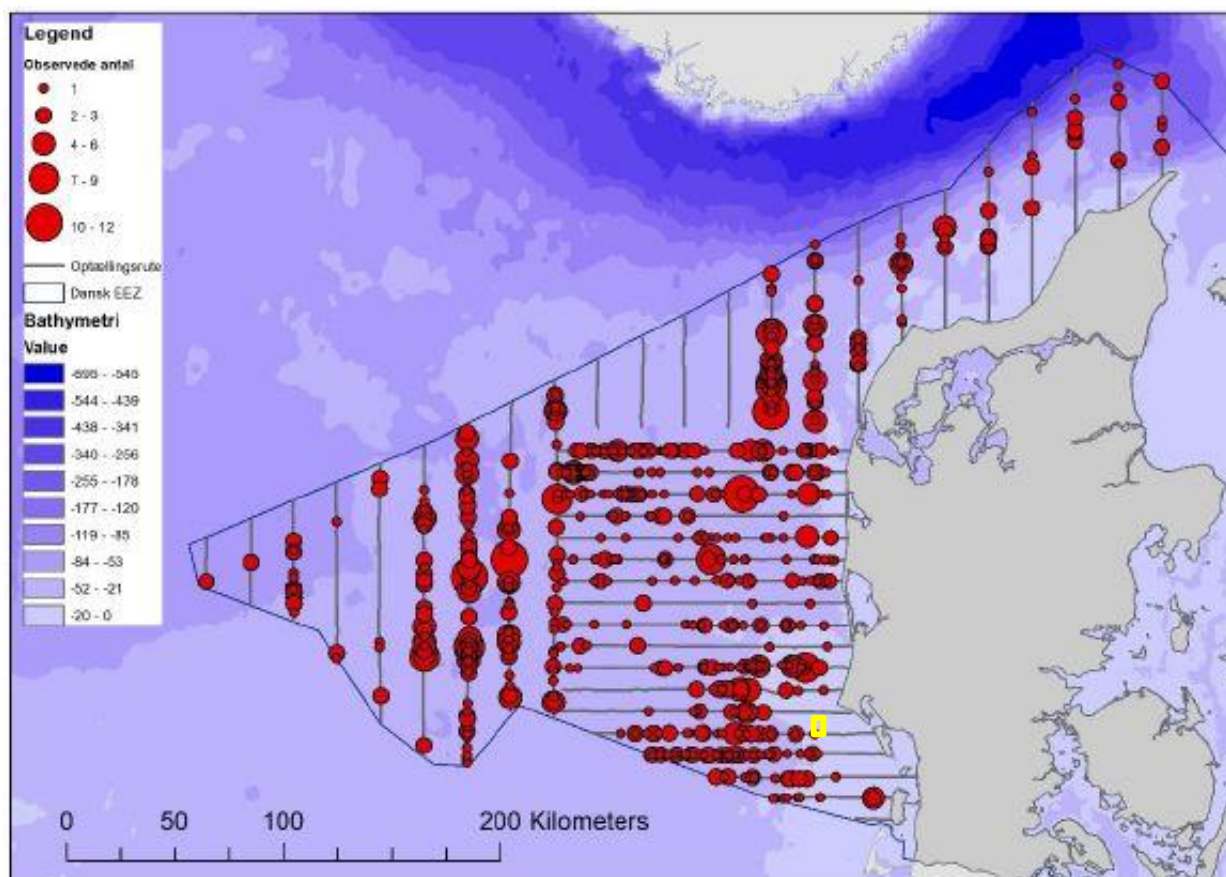
Langt de fleste alkefugle der registreres og overvintrer i de danske farvande, er lomvie og alk. Alkefuglene er udbredte i Nordsøen (Nielsen, R; Holm, T; Clausen, P; Bregnballe, T, 2023) og er talrigest i de danske farvande fra november til februar (Skov, Durinck, Leopold, & Tasker, 1995).

På Figur 9-32 ses fordelingen af alkefugle i Nordsøen i og nær ansøgningsområdet i april og maj 2019 (Petersen et al., 2019a) med flest fugle i marts og april (Petersen & Sterup, 2019a). Under to tællinger i efteråret i samme område var lomvie og alk også de hyppigst observerede arter med flest observationer i slut oktober (392 fugle optalt på to dage) (Petersen & Sterup, 2019b).

Søkonge registreres kun sjældent i forbindelse med flytællinger, og ifølge Skov et al. (1995) kan ansøgningsområdet, eller ansøgningsområdets umiddelbare nærhed, udgøre et vigtigt rasteområde for søkonge, som er koncentreret omkring Horns Rev (i en afstand på ca. 5 km fra ansøgningset) samt Skagerrak.

Søkonge lever af små krebsdyr, plankton og småfisk og til dels invertebrater, som fanges ved dykning fra havoverfladen.

På baggrund af ovenstående er det sandsynligt, at alle tre arter af alkefugle kan anvende ansøgningsområdet til fødesøgning uden for yngletiden.



Figur 9-32. Fordelingen af i alt 1.311 observerede alkefugle i den danske del af Nordsøen ved en vandfugletælling fra fly i april og maj 2019. Af de observerede fugle blev 1.241 fugle ikke bestemt til art, og 70 fugle blev bestemt til lomvie. De optalte transektlinjer og dybdeforhold (bathymetri) er angivet. Ansøgningsområdets placering er markeret med gul firkant. Kilde: Figur fra (Petersen et al., 2019a).

Skarv

Skarver findes i hav-, kyst- og ferskvandsområder over hele Danmark, og er vidt udbredt som ynglefugl og en talrig trækfugl. Langt hovedparten af skarver i Danmark registreres i søer og indre danske farvande, og de fouragerer primært på 0-8 m vanddybde (Petersen et al., 2010). I relation til ansøgningsområdet findes der flere skarvkolonier langs kysten nord for strækningen ved Blåvand, herunder ved Filsø Mellemsø. Her blev der i 2023 optalt mellem 1.001-2.629 reder (DCE, 2023). Grundet beliggenheden af ansøgningsområdet samt dybderne, vurderes det ikke at udgøre et egnet fourageringsområde i skarvernes yngletid, eller rasteområde uden for yngletiden.

Mågefugle

Mågearter som stormmåge, sildemåge, svartbag, sølvmåge, dværgmåge og ride forventes at kunne bruge ansøgningsområdet til fouragering. De lever alle af invertebrater, fisk og fiskeaffald, som tages fra havoverfladen. Riden lever desuden af krebsdyr.

Sølvmåge og svartbag var de hyppigst registrerede mågearter på vandfugletællingen i foråret 2019. Langt de fleste (80%) af sølvmågerne blev registreret under 20 km fra kysten, og størstedelen registreredes vest for Vadehavet. Svartbag blev registreret i større afstand og i dybere områder i den danske del af Nordsøen og Skagerrak. Hættemåge, sildemåge og stormmåge blev registreret i langt færre antal (Petersen et al., 2019a). Ride er udbredt i hele Nordsøen, og yngler i hhv. Hirtshals og Hanstholm havn samt ved Bulbjerg og det er derfor usandsynligt at ynglefugle fra disse ynglekolonier vil anvende ansøgningsområdet til fouragering. Rider blev primært registreret langt ude i det vestligste område af den danske del af Nordsøen i april og maj under vandfugletællingen (Petersen et al., 2019a).

Undersøgelserne for Thor Havvindmøllepark i januar-april 2019 viste, at de hyppigst registrerede arter fra tællingerne var sølvmåge (830 registrerede individer), ride (614), svartbag (145) og langt færre stormmåger, dværgmåger, hættemåger og sildemåger (Petersen & Sterup, 2019a). Både stormmåge, sølvmåge, svartbag og sildemåge er udbredte ynglefugle i Danmark og forventes at kunne anvende området til fouragering i yngletiden (Vikstrøm & Moshøj, 2020).

Dværgmåge observeres i Nordsøen i trækperioderne både forår og efterår og kan potentielt bruge ansøgningsområdet til fouragering (Petersen et al., 2019a). Som ynglefugl er arten dog næsten forsvundet fra landet (Nielsen, et al., 2019; Vikstrøm & Moshøj, 2020).

Der blev under miljøundersøgelserne ved ansøgningsområdet ved Blåvand registreret lave dækningsgrader af fisk, med forskellige arter såsom kutlinger, herunder sandkutling, fladfisk, fløjfisk, torskefisk, og mulig tobis m.fl. (<1% se Tabel 8-2). En del pighuder (almindelig søstjerne og slangestjerne m.fl.), krabber (herunder svømmekrabbe m.fl.) blev registreret i området med lav til middel dækningsgrad for Vestkysten.

Terner

Ynglende terner og især splitterne kan forekomme i og nær ansøgningsområdet, da arterne er på udpegningsgrundlaget i flere af de nærliggende Fuglebeskyttelsesområder (se kapitel 10 – Natura 2000-væsentlighedsvurdering), mens de største forekomster af splitterne i området og Danmark generelt findes ved Vadehavet ca. 20 km øst for ansøgningsområdet.

Splitterne, der overvejende fouragerer på marine fiskearter, især tobis, er den mest "marine" af de danske terner. Arten fouragerer således ofte længere til havs og længere fra ynglekolonierne end de øvrige ternearter (op til 45 km fra kysten men generelt under 10 km fra kolonierne (Garthe & Flore, 2007; Furness & Tasker, 2000; Perrow et al., 2011)). Arten fouragerer dog i hovedsagen stadig relativt kystnært og på lavt vand. I modsætning til splitterne søger både havterne, fjordterne og dværgterne føde helt overvejende kystnært og på lavt vand (Snow & Perrins, 1998; Garthe & Flore, 2007). Ansøgningsområdet er som nævnt beliggende ca. 10 km fra land.

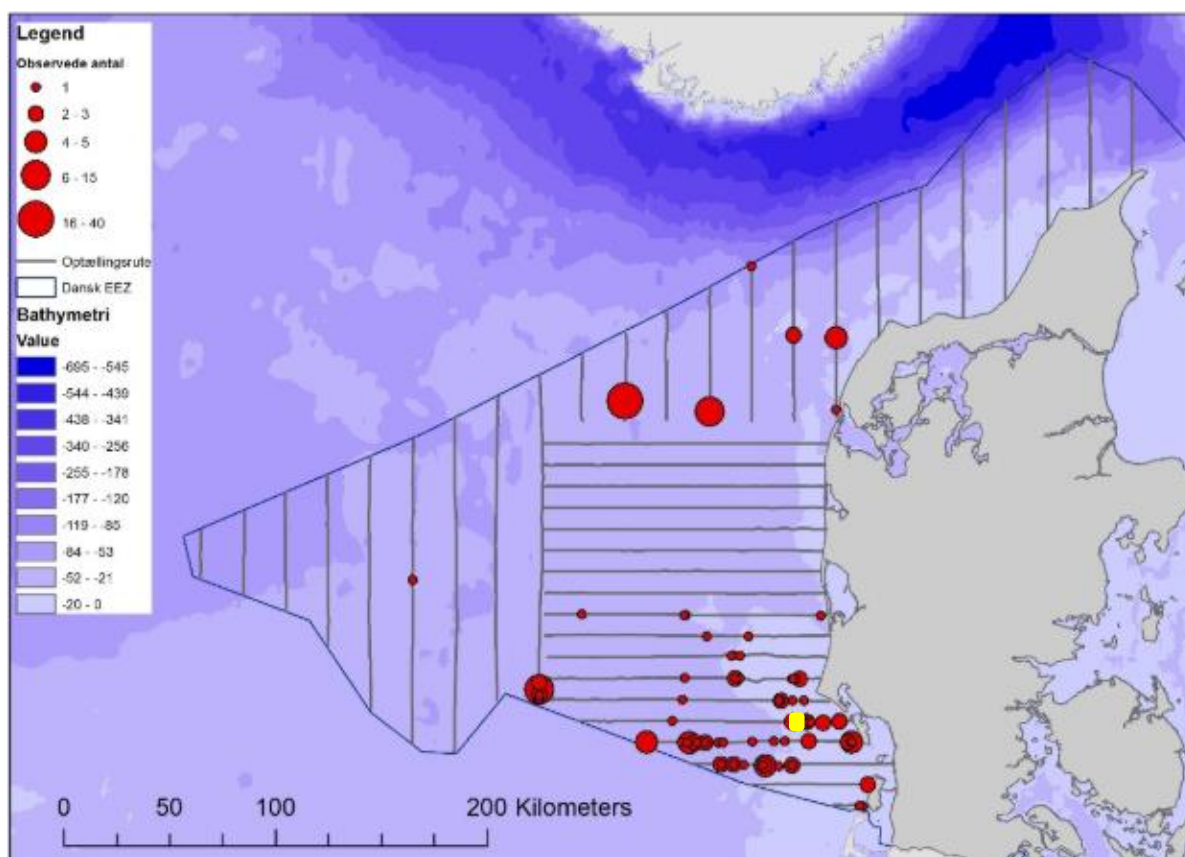
Fjordterne og havterne kan fouragere op til 30 km fra kolonierne, men fjordternen fouragerer generelt under 10 km fra kolonierne (Becker et al., 1993; Black & Diamond, 2005; Furness & Tasker, 2000; Garthe, 1997; Perrow et al., 2011). Dværgterne fouragerer generelt inden for 5 km af deres ynglekolonier (Bertolero, Oro, Martinez Vilalta, & Angel Lopez, 2005; Perrow, Skeate, Lines, Brown, & Tomlinson, 2006).

Der har tidligere været en stor splitternekoloni på Langli i Vadehavet, som forsvandt mellem optællingen i 2006 og optællingen i 2015. Fra 2019 var der ingen ynglende splitterne på vestkystens sydlige strækning fra

Limfjorden (Petersen et al., 2019a). Det vurderes usandsynligt at splitterterne der yngler ved Limfjorden vil fouragere i i ansøgningsområdet, grundet den store afstand (<130 km). Der blev i april og maj 2019 registreret 186 hav- eller fjordterner i den danske del af Nordsøen, herunder forekomster omkring ansøgningsområdet i april og maj 2019 (Figur 9-33) (Petersen et al., 2019a).

Ifølge Miljøstyrelsens seneste basisanalyse er der 2013-2019 fundet ynglende dværgterner i Natura 2000 område N84 Kallesmæk Hede, Grærup Langsø, Filsø og Kærgård Klitplantage, ca. 10 km nordøst for ansøgningsområdet. Der er i Natura 2000-område N89, Vadehavet, registreret et enkelt ynglepar i 2019 ca. 5,5 km nordøst for ansøgningsområdet. I fuglebeskyttelsesområdet Fanø (F53), er dværg- og havternebestandene stabile, om end havternebestanden er lille (Miljøstyrelsen, 2021k).

Der er i ansøgningsområdet konstateret lav dækningsgrad af fisk (<1%, se afsnit 9.3 om Fisk og fiskeri samt tabel 8.2). På baggrund af ovenstående samt områdets egnethed til fødesøgning forventes splitterterne at kunne anvende området til fødesøgning, primært i træktiden, da de danske bestande yngler langt fra ansøgningsområdet. Fjord- og havterner kan også potentielt benytte ansøgningsområdet til fouragering, mens afstanden er for stor til den nærmeste kendte dværgterne koloni (>5 km). Generelt forventes de tre mindre arter af terner (dværgterne, fjordterne og havterne) i mindre grad at anvende ansøgningsområdet til fødesøgning i yngletiden grundet afstanden fra kysten. Alle fire nævnte ternearter kan potentielt anvende området til fouragering under trækket.

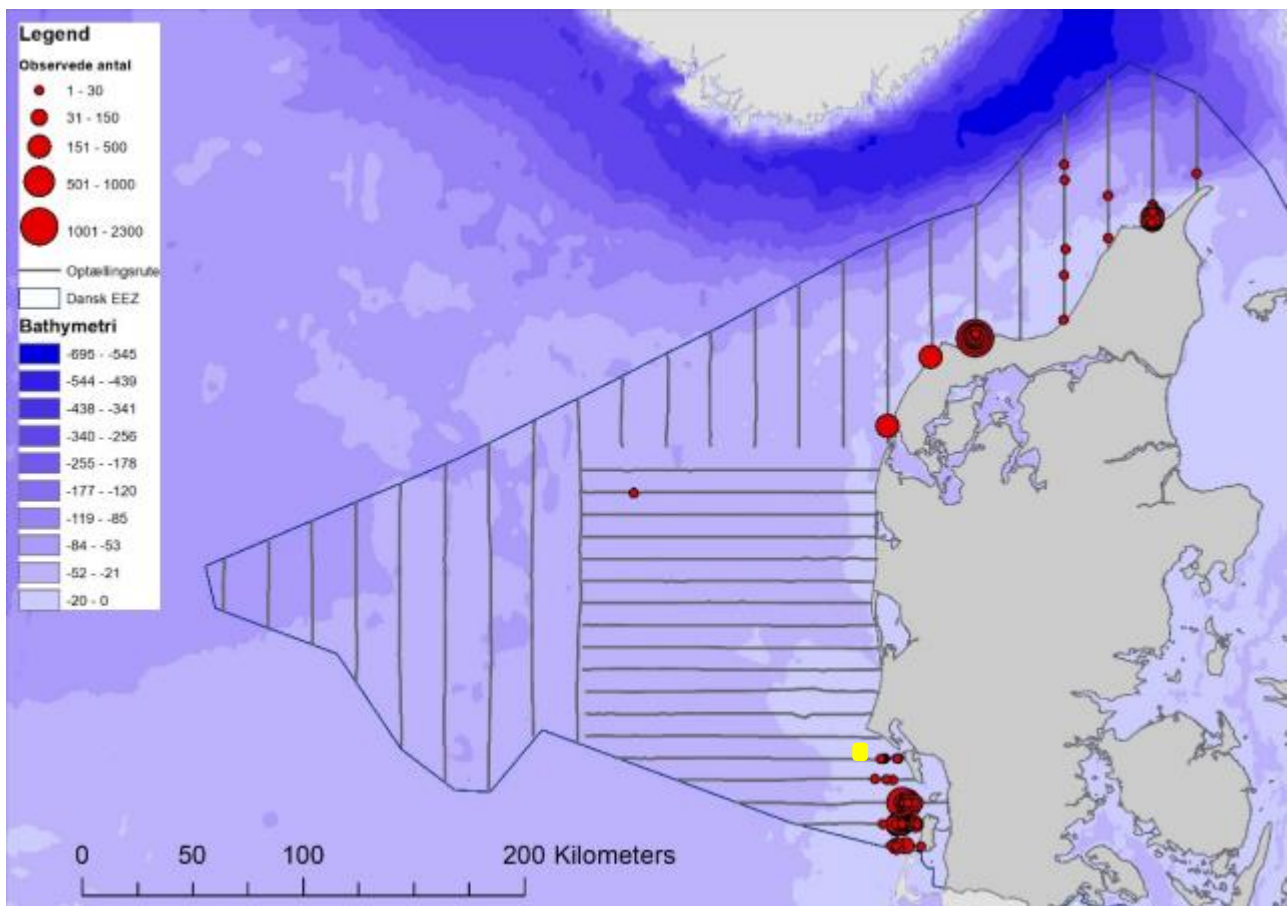


Figur 9-33. Den relative tæthed af hav- eller fjordterner. Data repræsenterer antal observerede fugle per kilometer og er vist som 2 x 2 km kvadrater, hvor farveintensiteten indikerer variation i tætheden. Data er indsamlet ved fugletællinger fra fly i perioden april og maj 2019. Ansøgningsområdet for denne miljøkonsekvensvurdering for Blåvand er indtegnet med gult. Modificeret figur fra (Petersen et al., 2019a).

Havdykænder

Havdykændernes tilstedeværelse i og nær ansøgningsområdet er betinget af fødeudbuddet som muslinger og invertebrater og tilgængeligheden af dette. Havdykænder er primært registreret på havdybder under 20 meter. Arter som sortand, ederfugl og fløjlsand er i Danmark generelt observeret på dybder under 10 meter (Petersen et al., 2010).

I Nordsøen er de højeste tætheder af sortand fundet ud for Blåvands Huk ved Horns Rev (Petersen et al., 2019b; Petersen et al., 2010). Under vandfugletællingerne i Nordsøen blev der registreret mange sortænder især ved Vadehavet og farvandet ud fra Esbjerg (se Figur 9-34), mens langt den overvejende del af sortænder observeret kystnært og kun tre observationer blev gjort mere end 20 km fra kysten. De tre kystfjerne observationer, var muligvis fugle på træk, da disse var i flugt (Petersen et al., 2019a).



Figur 9-34. Den relative tæthed af sortænder. Data repræsenterer antal observerede fugle per kilometer og er vist som 2 x 2 km kvadrater, hvor farveintensiteten indikerer variation i tætheden. Data er indsamlet ved fugletællinger fra fly i perioden april og maj 2019. Det skal bemærkes at optællingsperioden ligger uden for artens hovedopholdsperiode i Danmark, hvilket kan forklare de relativ lave tætheder. Ansøgningsområdet er markeret med gult. Modificeret figur fra (Petersen et al., 2019a).

Der er i ansøgningsområdet både ideelle dybdeforhold på mellem 7-15 meter, som er inden for havdykændernes præferencer herunder især sortand og fløjlsand, og der er konstateret potentielle fødeemner som trugmusling og knivmusling. På baggrund af de nævnte undersøgelser, dybdeforholdene og tilstedeværelsen af egnede fødeemner vurderes ansøgningsområdet som værende af moderat betydning for havdykænder, herunder især sortand og fløjlsand.

Andre relevante havfugle

På vandfugletællingen i Nordsøen i 2019 blev der kun observeret få kjoever (4 i alt), og de blev registreret minimum 55 km fra kysten (Petersen et al., 2019a).

Der blev under miljøundersøgelserne ved ansøgningsområdet Blåvand, registreret lave dækningsgrader af fisk, med arter såsom kutling, herunder sandkutling, fladfisk, fløjfisk, torskefisk og mulig tobis m.fl. (<1 % se Tabel 8-2). En del pighuder (almindelig søstjerne og slangestjerne m.fl.), krabber (herunder svømmekrabbe m.fl.) blev registreret i området med middel dækningsgrader (0-50 % for de nævnte arter). På baggrund af foreliggende data om artens fødevalg, der på havet bl.a. omfatter fisk, der stjæles fra måger eller suler, er det sandsynligt, at storkjoven kan forekomme i og nær ansøgningsområdet.

OMRÅDETS POTENTIELLE EGNETHED FOR RASTENDE FUGLE

I området er fundet forskellige relevante fødeemner for fugle såsom krabber, muslinger, herunder levende knivmuslinger og skalfragmenter fra blandt andet sandmusling, hjertemusling, trugmusling og Molboesters samt pighuder (dækningsgrad 0-50 % - se Tabel 8-2 samt kapitel 8 – Miljøundersøgelser – Fase IIA). Der blev ligeledes registreret fisk, omend dækningsgraden var lav. Den primære del af ansøgningsområdet udgøres af fin-grovkornet sandbund samt sandbund med bølgeribber og med dominans af infauna, som er af lavere fødeværdi for fouragerende fugle i området.

DCE's undersøgelser har vist, at udbredelsen af en række fuglearter, foruden tilstedeværelsen af egnede fødeemner, er stærkt afhængig af vanddybden (Petersen et al., 2010). Det drejer sig typisk om arter, der dykker ned til deres føde på havbunden. De fleste arter, der lever af bunddyr, foretrækker normalt vanddybder på under 20 m, og dybderne i ansøgningsområdet er som nævnt på 7-15 m. Havdykænder som sortand, fløjlsand, sortand og ederfugl lever primært af muslinger, og ansøgningsområdet udgør derfor et egnet fourageringsområde både taget dybdeforholdene og tilstedeværelsen af egnede fødeemner i betragtning.

Rød- og sortstrubet lom registreres hyppigst på dybder mellem 10-22 m, men kan også forekomme på større dybder. Rastende alkefugle (alk, lomvie og søkonge) registreres hyppigst på dybder mellem 18-36 m og forventes derfor også at kunne forekomme inden for ansøgningsområdet (Petersen et al., 2010). Ligeledes kan arter som stormmåge, hættemåge, sildemåge, sølvmåge, svartbag, ride, sule og i mindre grad malleuk bruge området til fouragering.

9.4.3 MILJØPÅVIRKNING

De enkelte fuglearters følsomhed over for råstofindvinding varierer, som beskrevet i (Cook & Burton, 2010) og vil i alle tilfælde afhænge af, om der er alternative raste- eller fourageringsområder til stede i nærområdet.

For de mobile fiskespisende arter (alle nævnte arter af måger, skarv, sule, storkjove, malleuk samt trækkende terner), der dagligt fouragerer over store afstande, er der rig mulighed for at søge føde andre steder i Nordsøen. For disse arter vil påvirkningen af fødegrundlaget generelt være lav.

Rød- og sortstrubet lom samt alk og lomvie er mere følsomme over for forstyrrelser i forbindelse med indvindingsaktiviteterne samt påvirkninger af deres af fødegrundlaget (Cook & Burton, 2010). Især rødstrubet lom er følsom over for forstyrrelser som følge af indvindingsaktiviteterne og vil kunne fortrænges fra området, mens indvindingen foregår. Alk og lomvie betegnes som værende moderat sensitive over for forstyrrelser og påvirkninger af fødegrundlaget (Cook & Burton, 2010).

I den følgende gennemgang fokuseres på fire typer af påvirkninger af områdets fugleliv som følge af den ansøgte indvinding:

- Arealinddragelse
- Ændring af havbunden (ændring af substrattype og dybde)
- Sedimentspredning
- Støj og øvrige forstyrrelser, herunder visuelle påvirkninger fra indvindingsfartøjer og indvindingsaktiviteter.

Arealinddragelse

Arealinddragelse betyder, at overfladelaget på havbunden og dermed potentielle fødemener for fuglene fjernes i det område, hvor indvindingen finder sted. Arealinddragelsen kan desuden potentielt påvirke fisk ved at bortskræmme bundfisk, reducere habitat- og fødegrundlaget for fisk samt påvirke gyde- og opvækstområder for visse fiskearter.

Dermed kan arealinddragelse potentielt påvirke såvel havdykænder som sortand, ederfugl og fløjlsand, der især lever af muslinger, der hentes op fra havbunden, samt fiskespisende fuglearter som lommer, alkefugle, suler, kjoever, terner og måger. Indvindingen medfører dog også en blotlægning af bunddyr, hvilket kortvarigt kan medføre øgede fødemuligheder for bl.a. måger.

Som vurderet i afsnit 9.1, er der en mindre negativ påvirkning af havbunden som følge af indvindingen. Arealmæssigt kan slæbesugningen potentielt påvirke ca. 4 % eller 12 % af ansøgningsområdet pr. år ved henholdsvis en gennemsnits- eller maksimumindvinding (Tabel 6-4). Slæbesugningen kan maksimalt påvirke et areal på ca. 2,0 km² over en 10-årig periode svarende til 37 % af ansøgningsområdet, såfremt indvindingen foretages jævnt fordelt i ansøgningsområdet. Det gælder dog at indvindingen i praksis ofte foretages inden for mindre delområder, hvortil arealpåvirkningen forventeligt vil være lavere. Maksimumindvindinger forventes at kunne forekomme 2-3 gange i løbet af den 10-årige tilladelsesperiode, idet maksimumindvindinger er tiltænkt særlige år, hvor der har været kraftige stormhændelser og erosion af kysten.

Det er vurderet i afsnit 9.2, at der vil være en mindre påvirkning af bundfauna i ansøgningsområdet, idet påvirkningen vurderes at være fuld reversibel og at bundfaunen vil være genetableret inden for en periode på 2-5 år. Der vil ikke være påvirkninger af bundfaunaen i forbindelse med arealinddragelse i påvirkningszonen eller i det omkringliggende havområde uden for.

Som nævnt vurderes ansøgningsområdet at være et egnet fødesøgningsområde for havdykænder, herunder især sortand, og i mindre grad for fløjlsand og ederfugl. Havdykænderne forekommer overvejende kystnært i forbindelse med fuglebeskyttelsesområde F57. Desuden indgår bunddyr i fødegrundlaget for lommer, og der kan forekomme fouragerende lommer inden for ansøgningsområdet. Der blev dog ved den seneste fugletælling i april/maj 2019 observeret relativ få antal af lommer inden for ansøgningsområdet, hvoraf størstedelen forekom ved Horns Rev og ud for Blåvands Huk.

Selvom der potentielt kan forekomme fouragerende havdykænder og lommer i ansøgningsområdet, vurderes indvindingen kun at medføre en lav grad af påvirkning i forbindelse med ændringer i fødegrundlaget. Det vurderes at der er rigeligt med egnede fødesøgningsområder i nærheden af ansøgningsområdet, hvor havdykænder og lommer vil kunne fouragere uden effekter på fuglenes overlevelse eller energibudget. Desuden vurderes det at bundfaunaen vil være genetableret inden for en midlertidig periode (2-5 år) efter endt indvinding (se 9.2 – Flora og fauna) og påvirkningen vurderes derfor at være midlertidig og fuld reversibel.

Arealinddragelsens påvirkning af fisk og dermed fødegrundlaget for de fiskespisende fugle, herunder lommer, alke- og mågefugle, vurderes derfor at være mindre negativ i ansøgningsområdet (se afsnit 9.3 – Fisk og fiskeri). Den overordnede dækningsgrad af fisk er <1 % i området, og arterne er almindelige for området,

Vestkysten og Nordsøen. For de fiskespisende trækfugle i området, som benytter området til fouragering i trækperioden (primært august-april), vil påvirkningen være mindre negativ. Der findes udbredte alternative fourageringsområder af mindst samme beskaffenhed for fiskespisende fugle i havområderne omkring ansøgningsområdet.

Grundet ansøgningsområdets relative nærhed til kysten på ca. 10 km kan det ikke udelukkes, at ynglende ternearter anvender området til fødesøgning. Påvirkningsgraden som følge af arealinddragelsen for ynglende terner, vurderes at være middel, idet ynglefuglene er bundet til at fouragere i nærheden af deres ynglekolonier. Dog vil det påvirkede areal være begrænset (maks. 37 % af ansøgningsområdet over den 10-årige tilladelsesperiode), og eventuelt påvirkede terner, vurderes at kunne anvende udbredte, alternative fødesøgningsområder omkring ansøgningsområdet. Det er dog mest sandsynligt at ternerne søger føde mere kystnært og tættere ved deres kolonier, hvor der ligeledes vurderes at være egnede fødesøgningssmuligheder.

Ifølge Cook & Burton (2010) er måger kun i en lille grad påvirket af forstyrrelser og påvirkninger af deres fødegrundlag. Lokalt ynglende mågearter som hættemåge (en art i tilbagegang), stormmåge (i tilbagegang), sildemåge (fremgang), sølvmåge (stabil/nedgang) (DOF, 2024) vil der være tale om en ubetydelig påvirkning. Indvinding kan medføre blotlægning af fødeemner såsom muslinger, søstjerner mm., som lokale ynglende måger vil kunne udnytte. Skarv er ifølge Cook & Burton (2010) i høj grad påvirket af de forstyrrelser, som indvindingen medfører men påvirkes kun i mindre grad af påvirkningerne af fødegrundlaget. Da det er vurderet, at ansøgningsområdet ikke udgør et egnet fourageringsområde for ynglende skarver og potentielt rasteområde i træktiden pga. afstanden og dybden, vil der ikke være nogen påvirkning af skarv som følge af indvindingen.

Overordnet set vurderes påvirkningsgraden for alle arter af fugle som lav-middel, lokal, reversibel og af midlertidig varighed (2-5 år efter endt indvinding for arter med bundfauna som fødegrundlag). På den baggrund vurderes ændringer i fødegrundlaget som følge af arealinddragelsen for alle arter samlet set at være en *mindre - moderat negativ* påvirkning i ansøgningsområdet som følge af arealinddragelse, og ingen i påvirkningszonen eller i Nordsøen uden for.

Ændring af havbunden

Fjernelsen af ressourcen i ansøgningsområdet medfører ikke en ændring af substratet på havbunden. Der efterlades ca. 8-15 m ressource/sand på havbunden efter indvindingen, som derfor ikke ændres fra den eksisterende sandbund (se afsnit 9.1.3). Der vil således heller ikke ske påvirkninger af fuglene i området som følge af substratændringer.

En øget dybde kan gøre det vanskeligere for fuglene at dykke ned til deres føde. Indvindingen kan medføre en gennemsnitlig dybdeændring på ca. 0,18 m og lokalt op til 0,72 m, hvis indvindingen koncentrerer sig i fx den mest kystnære fjerdedel af ansøgningsområdet (se afsnit 9.1 Havbund, dybde og dynamik). Denne dybdeændring vurderes ikke at være kritisk for de fiskespisende fugle i området, da den kun vil påvirke et meget lille areal inden for ansøgningsområdet. Dybdeændringen er så lille, at det vurderes, at den vil medføre en *ubetydelig negativ* påvirkning af rastende havfugle i ansøgningsområdet. Der vil ikke være ændringer af havbunden udenfor ansøgningsområdet, hvorfor der ingen påvirkninger af fugle vil være i påvirkningszonen eller i Nordsøen udenom.

Sedimentspredning

Påvirkningen indebærer delvist at fødegrundlaget for fugle kan påvirkes og dels at opslæmmede sediment omkring indvindingsfartøjet i en periode nedsætter vandets sigtbarhed, og dermed påvirker fourageringsmuligheder for de fuglearter, der er afhængige af en vis klarhed i vandet.

Idet det er vurderet i afsnit 9.2 og afsnit 9.3, at sedimentspredning kun medfører ubetydelige negative effekter på bundfauna og fisk, vurderes det, at fødegrundlaget for fugle i samme grad kun vil blive påvirket ubetydeligt. I det følgende vurderes derfor på påvirkninger af fourageringsmulighederne for fugle, der afhænger af vandets sigtbarhed.

Tidligere modelsimuleringer viste, at sedimentkoncentrationer i forbindelse med råstofindvinding og spredning af sediment generelt var lave, og at øget sediment i vandet som følge af slæbesugning vil være helt lokal og kortvarig i en afstand på få hundrede meter omkring indvindingsfartøjet (se afsnit 6.3.3). Der vil ikke forekomme overlap mellem sedimentfaner fra indvinding og sandfodring (se afsnit 6.3.3 og 9.13).

Effekten af nedsat sigtbarhed i ansøgningsområdet under indvindingen vurderes at være af lav grad for havdykænder samt rød- og sortstrubet lom, da der er tale om lokale og kortvarige påvirkninger af sigtforholdene inden for få hundrede meter af skibene, og da der er udstrakte alternative fødesøgningsmuligheder til stede i nærområdet.

Ynglefugle fra nærliggende ynglelokaliteter, som forventes at anvende ansøgningsområdet til fødesøgning begrænser sig til måger og terner (se desuden kapitel 10 – Natura 2000-væsentlighedsvurdering). Grundet ansøgningsområdets nærhed til kysten på ca. 10 km kan det ikke udelukkes, at ynglende ternearter anvender området til fødesøgning, og mens indvindingen pågår i ansøgningsområdet, kan der være kortvarige, lokale og mindre negative påvirkninger af lokale ynglefugle. Fourageringsmulighederne for eventuelt tilstedeværende terner i området kan kortvarigt blive påvirket som følge af opslæmmet sediment helt lokalt omkring indvindingsskibet (få hundrede meter). Påvirkningen vurderes at være størst i yngletiden og især i perioder med dårlige strømforhold og svage vindforhold. Det er dog sandsynligt at hav-, fjord- og dværgerterne foretrækker at søge føde i andre og vigtigere farvande tættere på kysten, fuglebeskyttelsesområder, og ferskvandssøer.

Fødeudbuddet i ansøgningsområdet er lav til høj baseret på faunadækningsgraden (<0-80 % og 0-25 % for hhv. naturtype 1a/b og 1b) og med generelt lave dækningsgrader af fisk (<1 %, se Tabel 8-2). Tilsvarende havbund og fødeudbud findes udbredt langs hele Vestkysten og i Nordsøen. Ansøgningsområdet vurderes derfor ikke at være mere velegnet som fødesøgningsområde for ynglefugle fra land end den omkringliggende vestkyst, hvor fuglene kan finde alternative og tilsvarende fødesøgningsområder, mens indvindingen pågår. Hvis ynglefugle, herunder terner eller mågefugle, fra fjerntliggende ynglelokaliteter lejlighedsvis fouragerer i eller nær ansøgningsområdet, kan disse ligeledes anvende alternative fødesøgningsområder i nærområdet, mens indvindingen foregår.

Eventuelt tilstedeværende suler eller kjover kan desuden søge føde i de udstrakte tilstødende havområder, mens der foregår indvinding i ansøgningsområdet. En sådan midlertidig og helt lokal påvirkning af fourageringsbetingelserne vil være uden betydning for bestandene.

Det vurderes samlet for alle fuglearter, der forventes at fouragere i ansøgningsområdet, at en sådan kortvarig og helt lokal påvirkning af fourageringsbetingelserne vil være uden betydende konsekvenser for fuglene, og det vurderes derfor, at påvirkningen som følge af sedimentspredning er *mindre* negativ i ansøgningsområdet, ubetydelig i påvirkningszonen samt ingen i området uden for.

Støj og øvrige forstyrrelser

Støj og visuelle påvirkninger fra indvindingsaktiviteter kan medføre et funktionelt tab af levested for rastende vandfugle, idet fuglene må forlade ellers egnede levesteder i den periode, hvor indvindingen foregår.

Det er kendt, at rastende fugle kan respondere på skibstrafik. Følgende middel flugtafstande er fundet i forhold til skibe, der nærmede sig med en hastighed på 9-10 knob: Ederfugl ca. 200 m, fløjlsand ca. 400 m og sortand

ca. 800 m, alkefugle ca. 300-800 m og lommer udviste middel flugtafstande på mellem 500 m og 1200 m (Schwemmer et al., 2011; Fliessbach, et al., 2019). Det skal understreges, at et indvindingsskib sejler langsommere – 0,5 til 3 knob under indvindingen og dermed formodentligt forstyrrer mindre.

Som følge af sæsonvariabilitet i forekomsterne af vandfugle i området, vil den potentielle påvirkning fra indvindingen i området være størst i perioden fra november - april. Den konkrete påvirkning afhænger desuden af forekomsten af støj- og forstyrrelsesfølsomme arter.

Fuglebeskyttelsesområde F113, som ansøgningsområdet ligger inden for, huser generelt høje forekomster af de mest forstyrrelsesfølsomme arter som sortand samt rød- og sortstrubet lom. Forekomster blev dog ikke fundet inden for ansøgningsområdet ved seneste fugletælling, men var i højere grad koncentreret ved Horns Rev samt langs Vadehavskysten, og inden for de kystnære fuglebeskyttelsesområder. Alkefugle blev observeret relativt fåtalligt inden for ansøgningsområdet, med stigende forekomst længere vestpå fra ansøgningsområdet (Petersen et al., 2019a). På baggrund af de høje forekomster af arterne i nærhed til ansøgningsområdet samt områdets dybdeforhold og fødeudbud, vurderes ansøgningsområdet at være et egnet raste- og fødesøgningsområde.

Indvindingen finder sted i et område, der allerede i dag er præget af forskellige typer forbigående forstyrrelser i form af eksisterende råstofindvinding og fiskeri, og områdets fugle må derfor formodes i deres habitatudnyttelse i nogen grad at være tilvænnet sådanne påvirkninger. Nordsøen er således et af verdens mest produktive områder for fisk og giver ophav til et intensivt kommercielt fiskeri. Af det danske fiskeri foregår næsten 75 % i Nordsøen og Skagerrak (DFPO, 2023). Det midlertidige funktionelle tab af levested som følge af forstyrrelser vil være størst for de rastende vandfugle, som bortskræmmes eller fortrænges fra området mens indvindingen pågår.

Indvinding af den ansøgte mængde ved en gennemsnitlig (100.000 m³ fastmål pr. år) til en maksimal indvinding (op til 300.000 m³ fastmål, maksimalt 2-3 gange i tilladelsesperioden) vil medføre en ubetydelig ændring i skibstrafikken inden for ansøgningsområdet og langs Vestkysten generelt (afsnit 9.10 - Sejladsforhold). Den ansøgte indvinding omfatter samme mængde, antal skibe og skibsstørrelser som tidligere er anvendt til indvinding og sandfodring på Blåvand strækningen. Sandet ved Kystdirektoratets tidligere indvinding til sandfodring på Blåvand strækningen blev hentet i fællesområderne omkring ansøgningsområdet (se Figur 4-1). Der er således tale om en videreførelse af den eksisterende sejladsintensitet i området, og den ansøgte indvinding vil dermed ikke medføre en merbelastning i forhold til sejlads i området ud for Blåvand strækningen.

En undersøgelse har vist, at ved forstyrrelse fra sejlads er ederfugl hurtigere til at vende tilbage til området end sortand, hvor størstedelen af sortænderne vendte tilbage til området 61-180 minutter efter forstyrrelsen (Schwemmer et al., 2011). Da de højeste tætheder af sortand i området omkring ansøgningsområdet blev observeret i april, vil forstyrrelse fra sejlads i forbindelse med indvindingen være størst i denne periode (Energinet.dk, 2015b). Da der ikke indvindes i hele området på en gang, er det sandsynligt at sortænder vil kunne fouragere i en afstand af ca. 800 meter fra indvindingsaktiviteterne, såfremt der ikke er anden sejlads i området samtidigt (se desuden afsnit 9.13 – Kumulative effekter) eller i de udbredte, egnede havområder langs Vestkysten. Som nævnt udgør ansøgningsområdet ikke et kerneområde for sortand, og størstedelen af sortænderne i Nordsøen opholder sig ved Vadehavskysten, navnlig ved Mandø og Rømø samt kysten ud for Hanstholm (Petersen et al., 2019a).

Påvirkningsgraden som følge af bortskræmningen for **havdykænderne** sortand, ederfugl og fløjlsand vurderes derfor til lav-middel, lokal, kortvarig og midlertidig, reversibel og samlet set som *mindre* negativ inden for ansøgningsområdet, ubetydelig i påvirkningszonen og i Nordsøen udenfor.

Grundet **lommernes** flugtafstand (ca. 500-1.200 m) og deres generelle undgåelse af områder med høj sejlintensitet vurderes det, at den lokale del af ansøgningsområdet, hvor der indvindes (maks. 37 % over hele tilladelsesperioden), vil blive et væsentligt mindre egnet fourageringsområde. Da der i forvejen kun forekommer et lavt antal lommer i området, og da størstedelen af lommerne i Nordsøen er koncentreret omkring Horns Rev, ved Vadehavet og ud for Blåvandshuk må ansøgningsområdet anses som i forvejen værende af mindre betydning for lommerne. Påvirkningsgraden som følge af bortskræmningen for lommer vurderes derfor til middel, lokal, kortvarig og midlertidig, reversibel og samlet set som *mindre* negativ inden for ansøgningsområdet, ubetydelig i påvirkningszonen og i Nordsøen udenfor.

Som nævnt er **alkefugle** generelt moderat sensitive over for de direkte påvirkninger fra indvindingsaktiviteter (Cook & Burton, 2010). Undersøgelser i området har dog vist, at alkefuglene opholder sig længere fra kysten i de dybere dele af Nordsøen og generelt på større dybder. Påvirkningsgraden som følge af bortskræmningen for alkefugle vurderes derfor til lav-middel, lokal, kortvarig og midlertidig, reversibel og samlet set som *mindre* negativ inden for ansøgningsområdet, ubetydelig i påvirkningszonen og i Nordsøen udenfor.

Da kun en lille del af ansøgningsområde, der påvirkes i løbet af et år (4-12 %), og da området allerede i dag er påvirket af mindre skibssejlads, vurderes det, at påvirkningen af rastende og fouragerende fugle som følge af støj og forstyrrelser i en kortvarig periode pr. år (ca. 15-50 dage/år ved en maksimumindvinding) ikke vil medføre en væsentlig merbelastning af fugle i området. Ansøgningsområdet er ikke vurderet som et vigtigt fourageringsområde for fuglene i området, der kan fouragere på tilsvarende havbund hele vejen langs Vestkysten af Jylland. Det midlertidige funktionelle tab af levested som følge af forstyrrelser vil være kortvarigt og lokalt, at forstyrrelsen ikke vurderes at kunne påvirke fuglenes "fitness" eller bidrage til en øget mortalitet hos vandfuglene i området.

Samlet set vurderes påvirkningsgraden i forhold til støj og forstyrrelser på baggrund af bortskræmningen af fugle og antallet af skibe og sejladsere at være lav i ansøgningsområdet. Påvirkningen vurderes derfor samlet set til at være en *mindre* negativ i ansøgningsområdet, ubetydelig i påvirkningszonen og ubetydelig i havområdet udenfor.

9.4.4 SAMMENFATTENDE VURDERING

Indvindingens betydning for fugle i ansøgningsområdet er sammenfattet i Tabel 9-7. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 11-1.

Tabel 9-7. Potentielle påvirkninger på fugle i ansøgningsområdet ved indvinding af råstoffer. *grad afhængig af art.

Tema: Fugle				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (reversibilitet)	Overordnet betydning
Arealinddragelse	Lokal	Lav-middel	Midlertidig	Mindre
Ændring af havbunden	Lokal	Lav	Ingen	Ubetydelig
Sedimentspredning	Lokal	Lav	Kort	Mindre
Støj og øvrige forstyrrelser	Lokal	Lav	Kort	Mindre

9.5 HAVPATTEDYR

I det følgende gennemgås metode, eksisterende forhold og miljøkonsekvensvurdering for havpattedyr, herunder marsvin, hvidnæse, vågehvaler, spættet sæl og gråsæl i forhold til påvirkning fra den ansøgte råstofindvinding.

9.5.1 METODE

Områdets forekomst af havpattedyr er kortlagt på baggrund af eksisterende data og videnskabelige undersøgelser. Vurderingerne er foretaget på baggrund af eksisterende viden om dyrenes tålegrænser og adfærd fra videnskabelige studier og andre miljøkonsekvensvurderinger.

Der er udført støjmodellering i forhold til påvirkningsafstande for havpattedyr ved indvindingsaktiviteterne. Denne støjmodellering er udført for Nordsøen generelt, og er detaljeret beskrevet i (ITAP, 2022).

9.5.2 EKSISTERENDE FORHOLD

I den danske del af Nordsøen er der fem hjemmehørende arter af havpattedyr. De fem arter inkluderer: marsvin (*Phocoena phocoena*), gråsæl (*Halichoerus grypus*), spættet sæl (*Phoca vitulina*), hvidnæser (*Lagenorhynchus albirostris*) og vågehvaler (*Balaenoptera acutorostrata*). Øvrige hvalarter, som kun forekommer sporadisk i Nordsøen, behandles ikke i denne miljøkonsekvensrapport. Alle hvalarter er omfattet af EU's habitatdirektiv (92/43/EEC), under bilag II og bilag IV, samt omfattet af EU's havstrategidirektiv (2008/56/EC). Sælerne er ligeledes omfattet af EU's habitatdirektiv, dog under bilag II og bilag V, samt omfattet af EU's havstrategidirektiv.

Marsvin, spættet sæl og gråsæl er alle på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N246/H255 *Sydlig Nordsø* og N89/H78 *Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde*, henholdsvis ca. 2,5 km og ca. 5,2 km fra ansøgningsområdet. Hvidnæser og vågehvaler er ikke på udpegningsgrundlaget for nogle danske Natura 2000-områder, men er som alle øvrige bilag IV-arter, omfattet af en streng beskyttelse, såvel inden for som uden for Natura 2000-områder, hvor de er på udpegningsgrundlaget.

MARSVIN (*PHOCOENA PHOCOENA*)

Marsvin er som Bilag IV-art en strengt beskyttet art. Marsvin er derfor omfattet af beskyttelse både inden for og uden for internationalt beskyttede områder (herunder Natura 2000-områder).

Marsvin er den mest almindelige og den eneste ynglende hvalart i de danske farvande. Marsvinet er meget alsidigt i sit fødevalg, men lever typisk af forskellige arter af fisk, både pelagiske og bundlevende arter. Marsvin bruger ekkolokaliseringsskud både til at finde bytte, men også til at kommunikere (Sørensen et al., 2018).

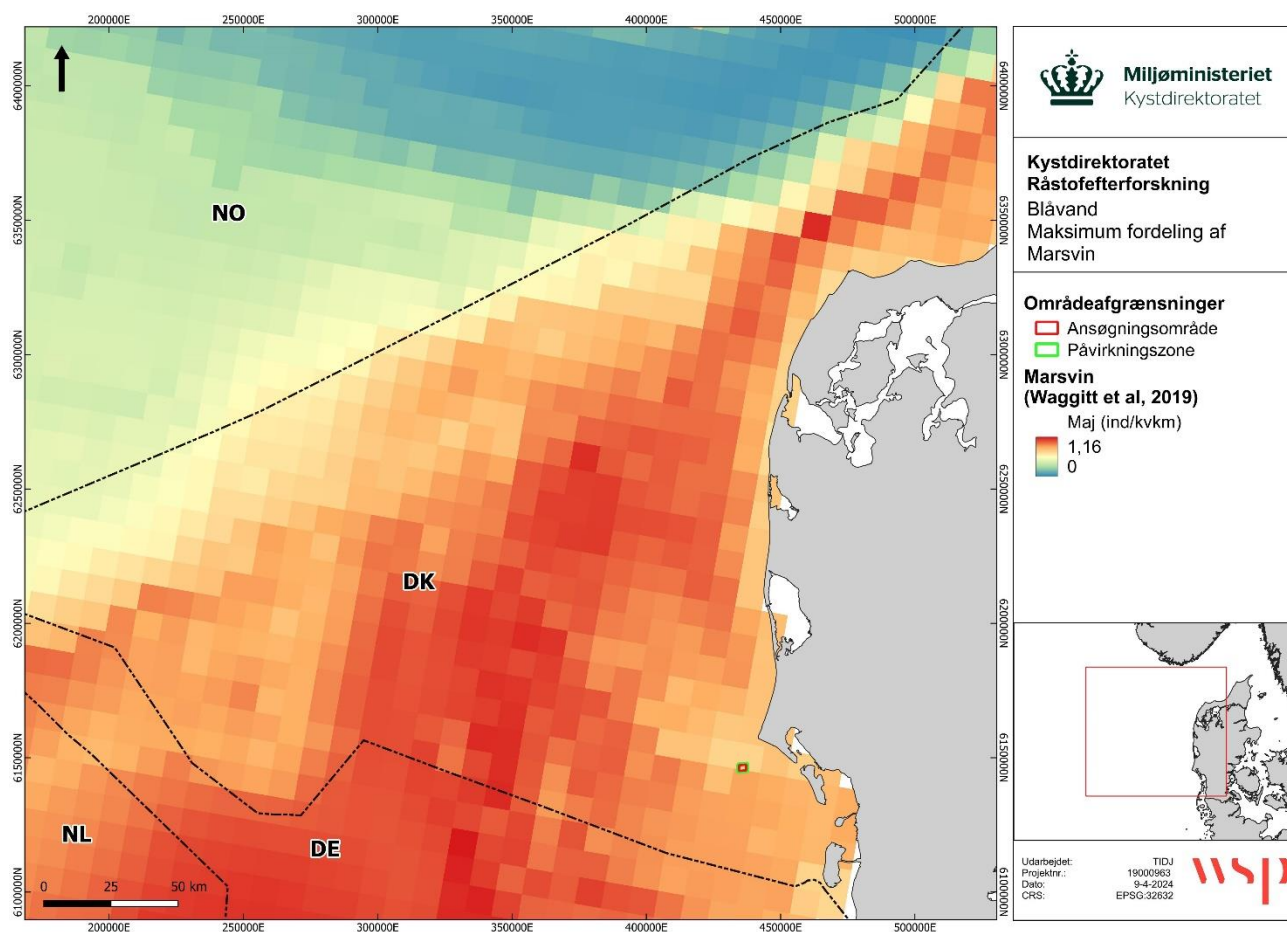
På baggrund af forskelle i genetik, morfologi og bevægelsesmønster er marsvin i danske farvande opdelt i 3 populationer/forvaltningsenheder (Galatius, Kinze, & Teilmann, 2012; Sveegaard, et al., 2015; Wiemann, et al., 2010; Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018):

- 1) Østersøpopulationen: farvandet omkring Bornholm og østover ind i Østersøen
- 2) Bælthavs-populationen: de indre danske farvande (inkl. Bælthavet, Øresund, sydlige Kattegat og vestlige Østersø)
- 3) Nordsø-populationen: nordlige Kattegat, Skagerrak og Nordsøen.

Marsvin der forekommer i ansøgningsområdet må forventes primært at tilhøre Nordsøpopulationen. Størrelsen på Nordsøbestanden er estimeret under de såkaldte SCANS-undersøgelser (Small Cetacean Abundance in the North Sea) ved flytællinger, som har fundet sted fire gange: 1994, 2005, 2016 og 2022 (Hammond, et al., 2002; Gilles, et al., 2023; Hammond et al., 2021; Hammond et al., 2013).

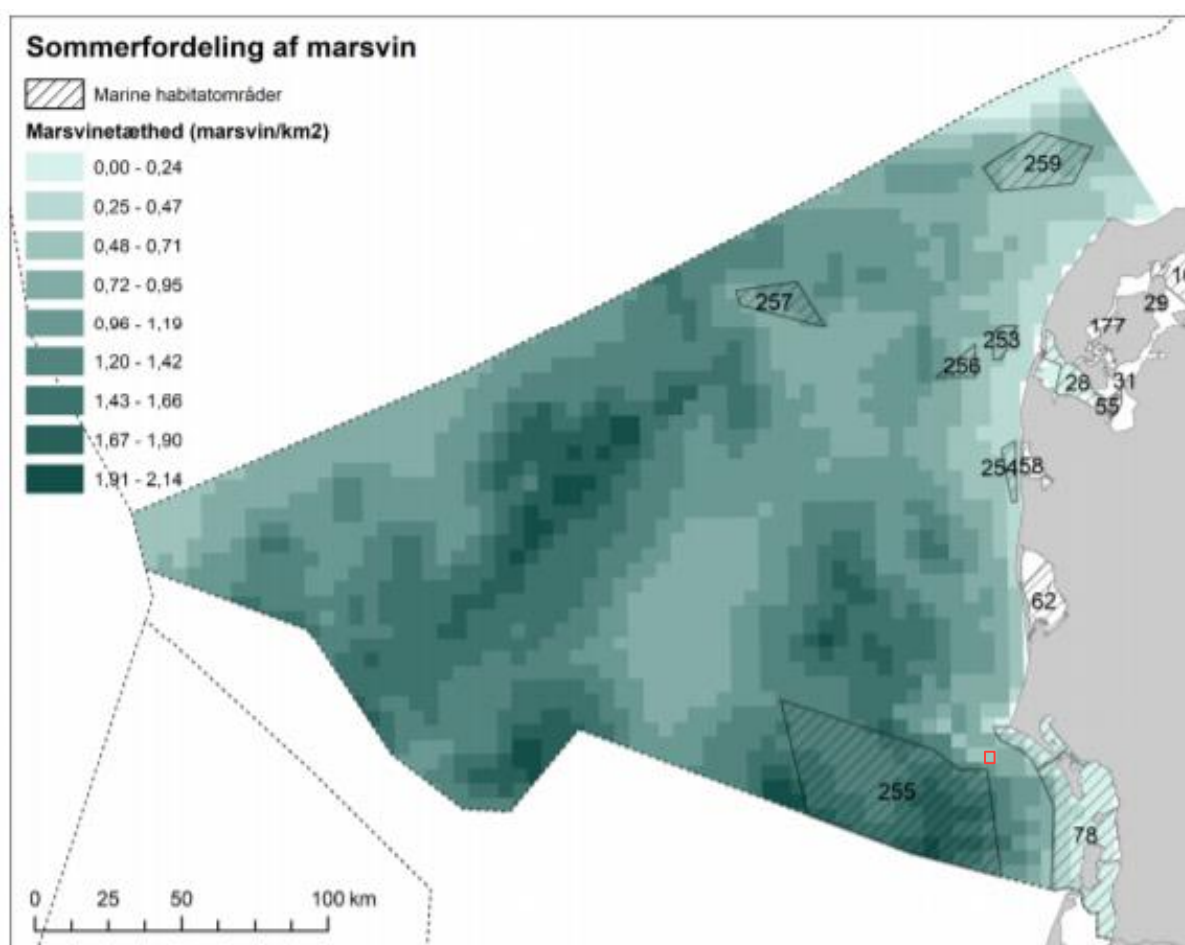
Størrelsen af den samlede Nordsø-population (Nordsø, Skagerrak og nordlige Kattegat) har ligget relativt stabilt omkring ca. 300.000 - 350.0000 marsvin i perioden 1994-2022 (Hammond et al., 2021; Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018; Gilles, et al., 2023), og bevaringsstatus for marsvin er vurderet gunstig i den marine atlantiske region (Fredshavn, et al., 2019). Det seneste bestandsestimat er fra 2022, og Nordsøpopulationen er her estimeret til at være på 338.918 dyr (95% konfidensinterval: 243.063-476.203 dyr) (Gilles, et al., 2023). Tætheden af marsvin er for Nordsøpopulationen estimeret til at være 0,55 marsvin/km² (Gilles, et al., 2023), og i område NS-I, som dækker store dele af vestkysten langs Jylland, er tætheden af marsvin estimeret til at være 0,61 ind./km², baseret på SCANS-IV (Gilles, et al., 2023).

Nordsøpopulationen er koncentreret i den østlige del af Nordsøen i vinterhalvåret, mens den er spredt over et større område om sommeren (Waggitt, et al., 2020; Waggitt, et al., 2019; Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018). Maksimumudbredelsen for marsvin i Nordsøen i maj måned, er vist på Figur 9-35, da det er her, den højeste tæthed er fundet i perioden 1980-2018 (Waggitt, et al., 2019; Waggitt, et al., 2020). Den maksimale tæthed nær ansøgningsområdet er i maj måned estimeret til at være 0,69 ind./km² (Figur 9-35).



Figur 9-35. Maksimum-fordeling i maj-juni for marsvin i Nordsøen. Modellen viser den maksimalt modellerede tæthed i ansøgningsområdet på 0,69 ind/km² udtrykt som den maksimale værdi fra alle maj og juni måneder for perioden 1980-2018, hvoraf tætheden var højest i maj måned. Data fra (Waggitt, et al., 2019; Waggitt, et al., 2020).

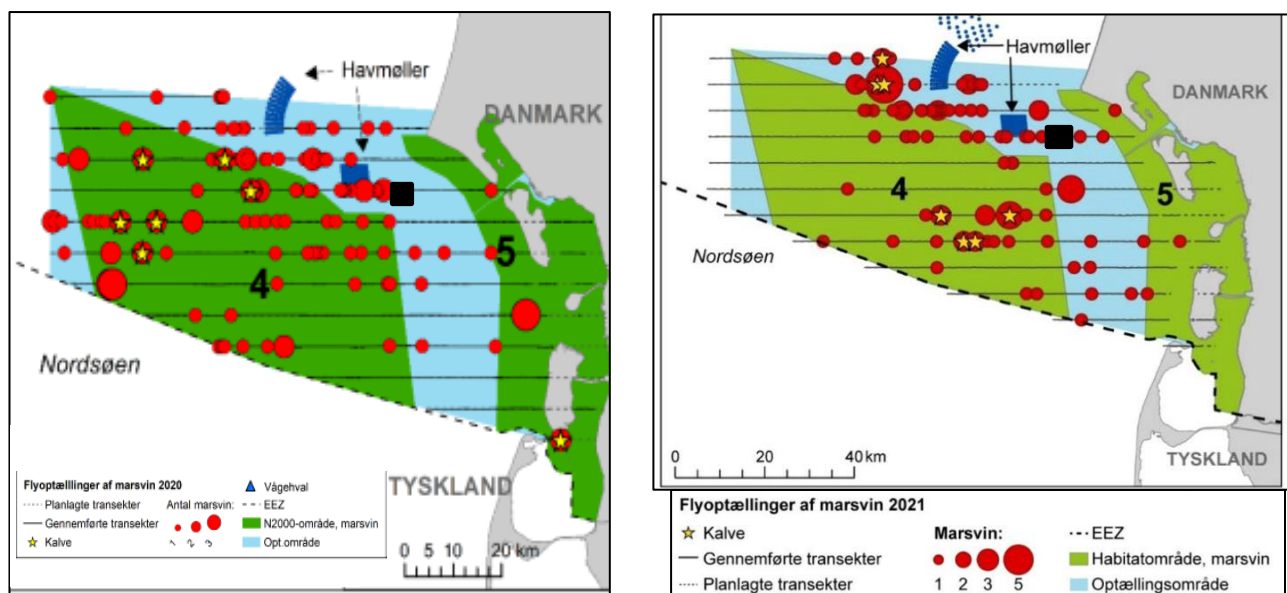
Herudover er der foretaget anden modellering af fordelingen af marsvin i Nordsøen i sommermånederne, som viser, at ansøgningsområdet har en generelt lav forekomst af marsvin sammenlignet med omkringliggende områder og de fleste andre dele af Nordsøen (se Figur 9-36) (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018). Det ses, at der i den østlige del af habitatområde H255 *Sydlig Nordsø* er estimeret højere densiteter af marsvin end i den vestlig del. I habitatområde H78 *Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde* er de estimerede densiteter lave (Figur 9-36).



Figur 9-36. Modelleret absolut marsvinetæthed i Nordsøen om sommeren (juni-august) samt eksisterende habitatområder med habitatnummer indikeret. Modificeret fra (Gilles, et al., 2016); kilde: (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018). Omtrentlig placering af ansøgningsområdet er angivet med rød firkant.

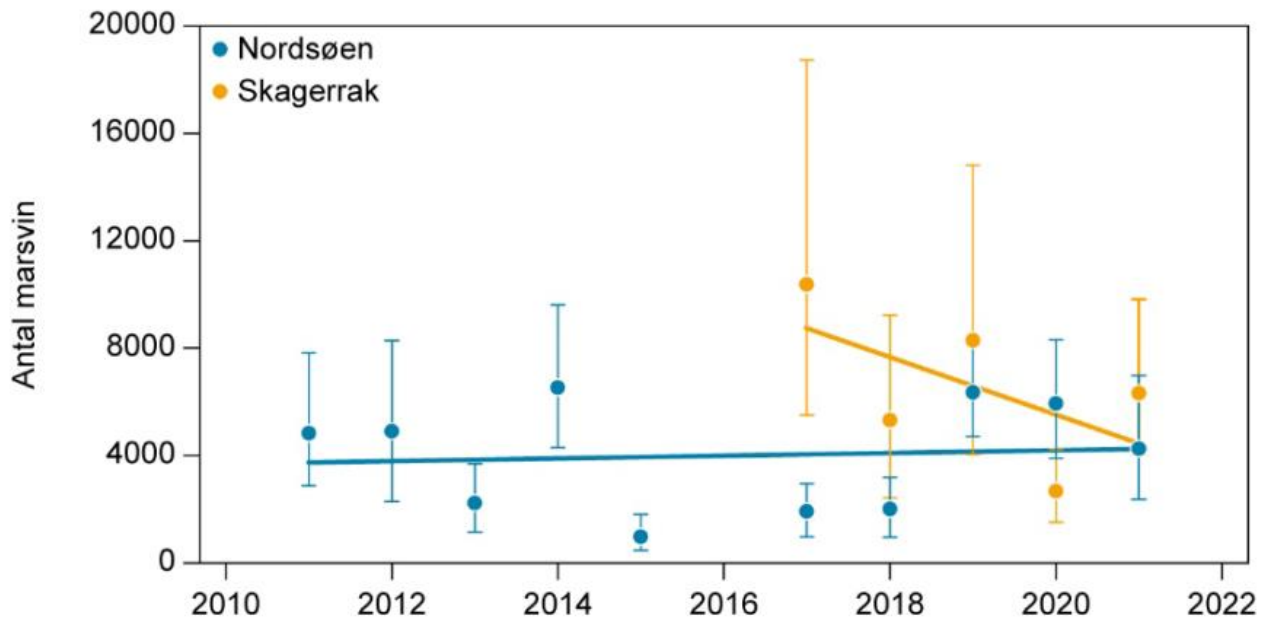
Udover de data som er præsenteret i Figur 9-35 og Figur 9-36, baseret på henholdsvis SCANS-tællinger samt modellering, har man også kendskab til, hvordan marsvin benytter området på baggrund af optællinger fra fly gennemført årligt i juli/august, fra 2011 til 2021 i forbindelse med optællingsområdet 'Nordsøen' i NOVANA sammenhæng. Data fra de årlige tællinger i området, har vist, at bestanden af marsvin har været stabil fra 2011-2021 (Hansen & Høgslund, 2023), og at den lokale forekomst af marsvin og kalve varierer fra år til år (fx (Hansen & Høgslund, 2021a; Hansen & Høgslund, 2019; Hansen J. W., 2015; Hansen & Høgslund, 2021b; Hansen & Høgslund, 2023)). Figur 9-37 viser resultaterne fra de seneste to publicerede optællinger af marsvin fra fly i Nordsøen den 7. august 2020 og 4. juli 2021, hvor 74 % af observationerne af marsvin var inden for N246 *Sydlig Nordsø* og 6 % inden for N89 *Vadehavet* i 2020. I 2021 var kun 44% af de observerede dyr inden for N246 *Sydlig Nordsø*. På Figur 9-37 ses det, at der i begge år er observeret marsvin i nærheden af ansøgningsområdet, samt lokale højdensitetsområder i N89/H78 *Vadehavet* og i N246/H255 *Sydlig Nordsø*,

hvor der i sidstnævnte også blev observeret kalve. De to tællinger illustrerer, hvordan forekomsterne af marsvin i et område kan variere fra år til år, og disse to tællinger repræsenterer kun et øjebliksbillede, mens datagrundlaget som ligger til grund for Figur 9-35 og Figur 9-36 er langt større.



Figur 9-37. Optælling af marsvin fra fly i Nordsøen 7. august 2020 (figur tv.; (Hansen & Høgslund, 2021b)) og 4. juli 2021 (figur th.; (Hansen & Høgslund, 2023)). Natura 2000-områder er markeret med grønt (og numre). Områder relevante for nærværende vurdering er både 4) Sydlige Nordsø og 5) Vadehavet. EEZ (Exclusive Economic Zone, stiplede linje) angiver afgrænsningen af de danske farvandsområder. Opt.område = optællingsområde. Modificeret fra (Hansen & Høgslund, 2021b) og (Hansen & Høgslund, 2023). Omtrentlig placering af ansøgningsområdet er indtegnet med sort firkant på figurerne.

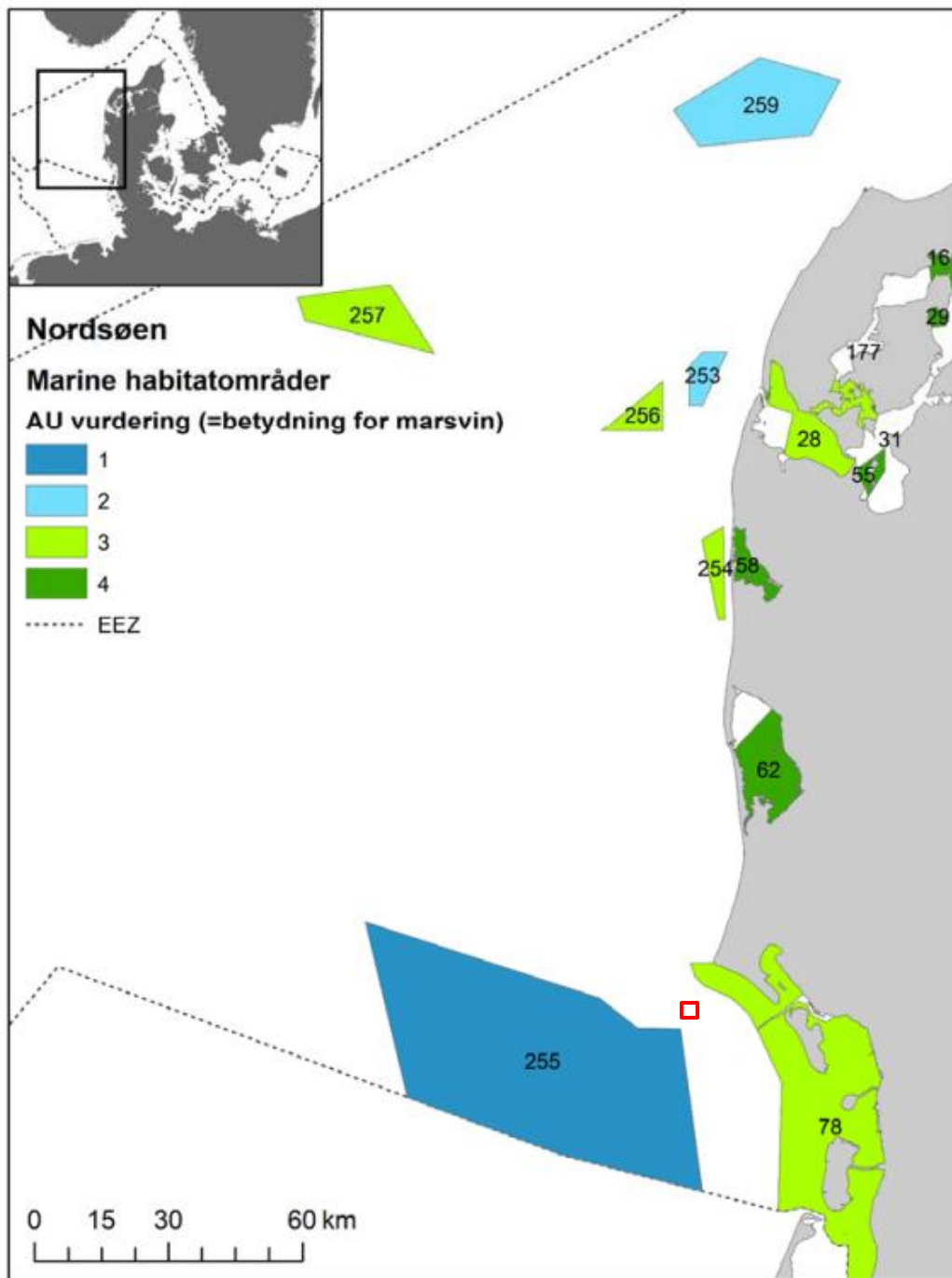
Ved de seneste optællinger og bestandsestimater i den sydlige Nordsø (se Figur 9-37), blev der på baggrund af de gennemførte flytællinger i 2021, estimeret en bestandsstørrelse på 4.250 individer (95% konfidensinterval: 2.367-6.977) i 2021, med en tæthed på 0,80 ind./km² (95% konfidensinterval: 0,44-1,31) (Hansen & Høgslund, 2023). I 2020 blev bestandsstørrelsen estimeret til at være på 5.929 individer (95% konfidensinterval: 3.895-8.310) i 2020, med en tæthed på 1,11 individer/km² (95% konfidensinterval: 0,73-1,55) (Hansen & Høgslund, 2021b). Sammenligner man de seneste tællinger fra Skagerrak og Nordsøen med tidligere års tællinger i de samme områder, ses det, at antallet af estimerede dyr i optællingsområderne har haft negativ trend siden 2017 i Skagerrak, mens antallet af marsvin i optællingsområdet i den sydlige Nordsø, har været stabilt siden 2011 (se Figur 9-38) (Hansen & Høgslund, 2023).



Figur 9-38. Antal marsvin estimeret i optællingsområderne i hhv. Nordsøen (2011-2021) og Skagerrak (2017-2021). Vertikale linjer angiver 95% konfidensinterval. Gul linje angiver faldende tendens for Skagerrakpopulationen, imens niveauet for Nordsøpopulationen er uændret over perioden (blå linje). Det er Nordsøpopulationen der er relevant ift. dyr der forekommer i ansøgningsområdet. Kilde: (Hansen & Høgslund, 2023).

Marsvinet er ikke jævnt fordelt, men samler sig i såkaldte hotspots, hvilket menes at være drevet af byttetilgængelighed (Sveegaard S. , et al., 2012; Gilles A. S., 2011). Baseret på data fra SCANS-undersøgelserne (Figur 9-35), forventes ansøgningsområdet ikke at være et kerneområde med høj densitet af marsvin, men derimod viser lokale optællinger i juli/august i forbindelse med NOVANA, at der i området kunne være en stabil bestand af marsvin, som også inkluderer nærværende ansøgningsområde (Figur 9-37) (Hansen & Høgslund, 2021b).

De nærmeste Natura 2000-områder med marsvin på udpegningsgrundlaget er nr. 246 (H255) *Sydlige Nordsø* ca. 2,5 km fra ansøgningsområdet, som DCE vurderer har en væsentlig betydning for Nordsøpopulationen, og nr. 89 (H78) *Vadehavet*, ca. 5,2 km fra ansøgningsområdet, som DCE vurderer, ikke har en væsentlig betydning (se Figur 9-39) (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018; Hammond, et al., 2002).



Figur 9-39. Danske marine habitatområder i Nordsøen med habitatnumre og DCE's (Aarhus Universitets) vurdering af områdets betydning for marsvin. DCE's vurdering er baseret på forfatterens samlede vurdering af samtlige data beskrevet i (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande. Videnskabelig rapport nr. 284, 36 s., 2018) på en skala fra 1-4. 1) Område med høj tæthed af marsvin i mindst én sæson, et areal $>20 \text{ km}^2$ (størrelsen er arbitrært sat i forhold til marsvins levevis, men svarer til minimumsstørrelsen af de nuværende habitatområder for marsvin), der har væsentlig betydning for den relevante population. 2) Område med høj tæthed af marsvin, men for lille areal ($\leq 20 \text{ km}^2$) til at have væsentlig betydning for marsvinepopulationen. Alternativt et større område med middel tæthed af marsvin i mindst en sæson. 3) Område med middel tæthed af marsvin, men for lille ($\leq 20 \text{ km}^2$) til at have væsentlig betydning for marsvinepopulationen. Alternativt et større område med lav tæthed. 4) Lille område ($\leq 20 \text{ km}^2$) med lav tæthed af marsvin og derfor uden betydning for marsvinepopulationen. Omtrentlig placering af ansøgningsområdet er indtegnet med rød firkant. Kilde: (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande. Videnskabelig rapport nr. 284, 36 s., 2018).

Marsvin er aktive hele døgnet og dykker næsten lige så ofte om natten som om dagen (Teilmann, Larsen, & Desportes, 2007). I de danske farvande foretrækker marsvinene dyk til mindre end 40 m, men i Skagerrak er der målt dyk helt ned på 200 m (Søgaard, B. & Asferg, T., 2007). Marsvin kan altså forekomme i området hele døgnet og kan potentielt søge føde på dybderne i ansøgningsområdet.

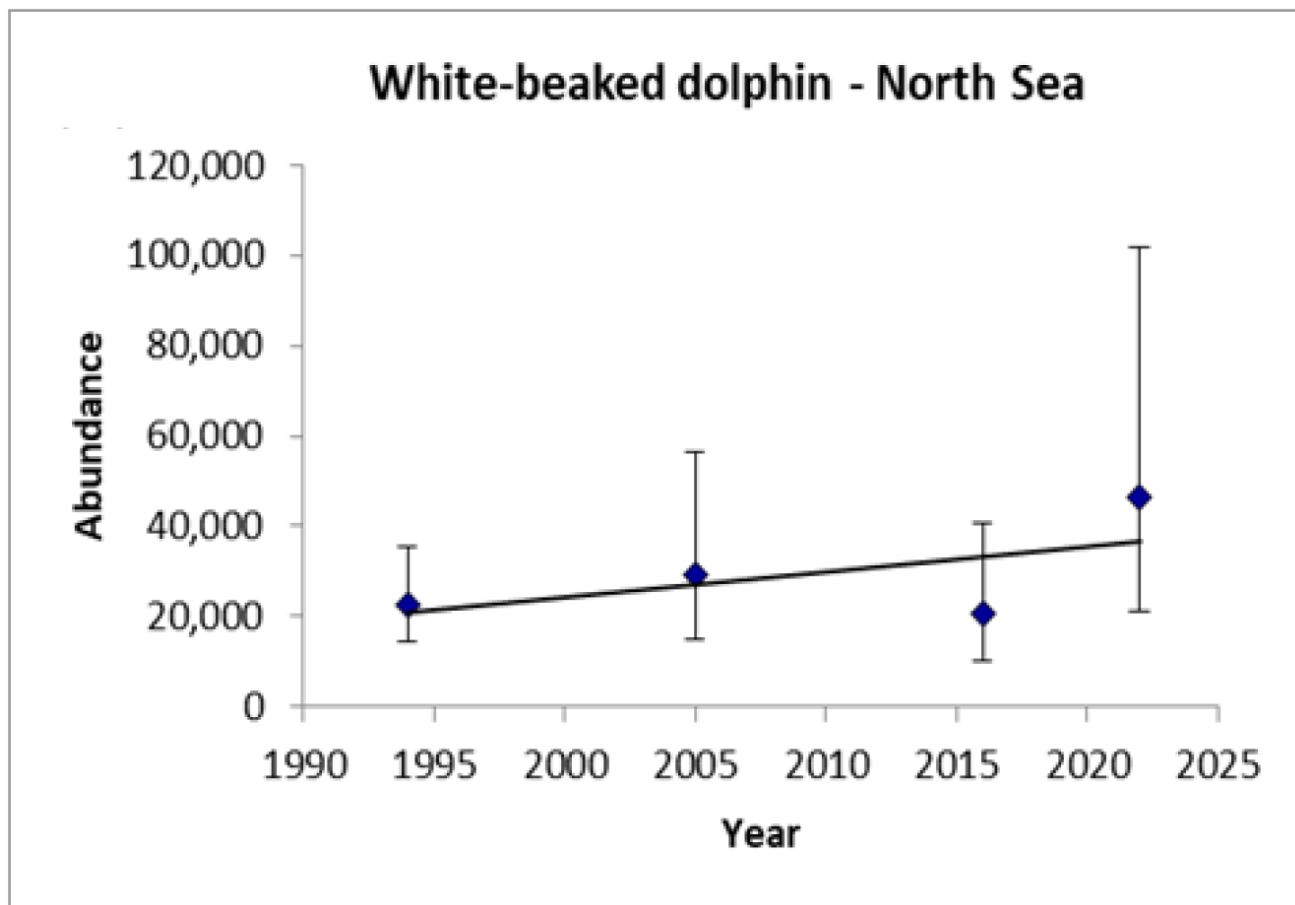
Parringssæsonen for Nordsø-populationen finder primært sted i juli-august (Søgaard, B. & Asferg, T., 2007). Marsvinekalve er sammen med deres mor i de første 10-11 måneder fra fødslen (Lockyer, 2003; Teilmann, Larsen, & Desportes, 2007) og er i den periode særligt følsomme over for forstyrrelser, som kan føre til mor-kalv separation. Perioden, hvor dyrene er sårbare overfor forstyrrelser, dækker derfor hele året for Nordsø-populationen (Søgaard, B. & Asferg, T., 2007). Der er ikke påvist særlige yngleområder i danske farvande, men det vurderes, at marsvin kan yngle overalt i de danske farvande (Søgaard, B. & Asferg, T., 2007). Langs jyske vestkysten (og i Bælthavet), er der dog observeret en høj mor/kalv ratio i sommermånederne (Søgaard et al., 2018).

Den største kendte trussel mod marsvin kommer fra utilsigtet bifangst ved garnfiskeri og fiskeri med bundgarn (Miljøstyrelsen, 2021k), men også forurening, undervandsstøj, stærk bådtrafik og nedsat fødemængde kan have en negativ indflydelse på marsvinene (Braulik, Minton, Amano, & Bjørge, 2020).

HVIDNÆSE (*LAGENORHYNCHUS ALBIROSTRIS*)

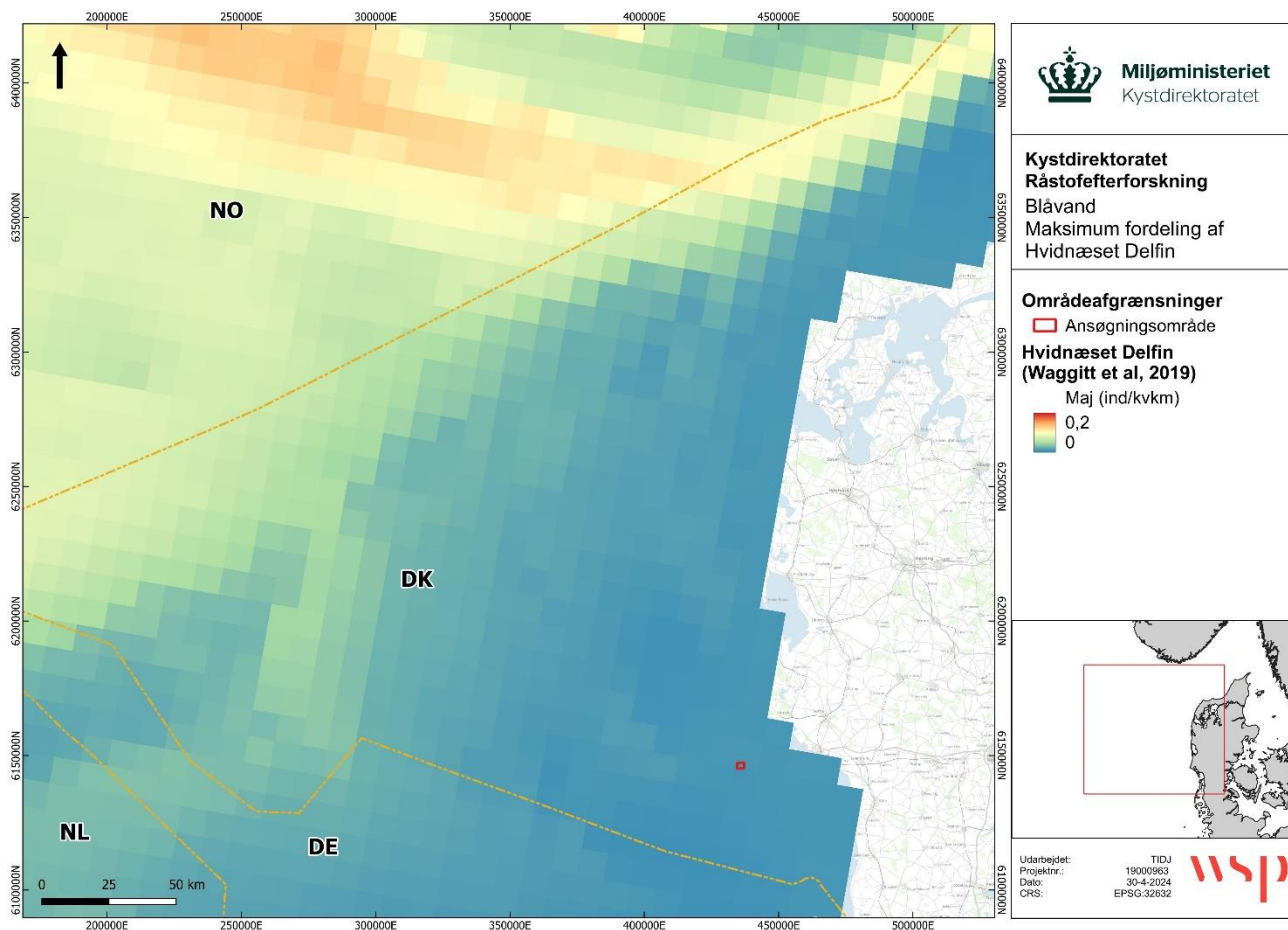
Hvidnæsen er en delfin, som lever på åbent vand i Nordsøen og Skagerrak og sjældent ses nær kysten (Hammond et al., 2021). Hvidnæsen lever i tempererede og subarktiske farvande i Nordatlanten. Udbredelsen strækker sig fra Hvidehavet og havet omkring det sydlige Grønland i nord og ned til vandene ud for Portugal og Massachusetts i syd (Hammond et al., 2013). Hvidnæser som befinder sig i Nordsøen samt nord og vest for De britiske Øer betragtes som én population (Galatius & Kinze, 2016).

De hvidnæser, der forekommer i danske farvande, tilhører bestanden i Nordsøen, som ikke kan opdeles i særskilte nationale bestande. Der findes ikke egentlige udbredelseskort for hvidnæse for ansøgningsområdet i Nordsøen, og generelt findes der begrænset viden om artens bestandsstørrelse, variation i antal over året og adfærd i de danske farvande. Hvidnæse er optalt fire gange i danske og tilstødende farvande under SCANS-surveys i 1994, 2005, 2016 og 2022 (SCANS I-IV) (Hammond, et al., 2002; Gilles, et al., 2023; Hammond et al., 2021; Hammond et al., 2013). Optællingerne viser, at der er en positiv tendens i forekomsten af hvidnæse i Nordsøen, men estimatet er relativt upræcist og dermed ikke signifikant forskellig fra "ingen tendens" (Gilles, et al., 2023) (se Figur 9-40).



Figur 9-40. Udviklingen i forekomsten af hvidnæse i Nordsøen. Den estimerede årlige ændring, baseret på de fire estimater af forekomster af hvidnæse i Nordsøen, er 1.63% (95% kofidensinterval: -5.72; 9.55%), $p = 0.45$. Error bars er log-normal 95% kofidensinterval. Figur modificeret fra (Gilles, et al., 2023).

Figur 9-41 viser den estimerede maksimale årlige fordeling af hvidnæset delfin i Nordsøen i perioden 1980-2018 (Waggitt, et al., 2020; Waggitt, et al., 2019). Baseret på disse data, må det forventes at hvidnæse kun yderst sjældent forekommer inden for ansøgningsområdet. Der blev under den nyeste tælling SCANS IV i 2022, ikke registreret individer af hvidnæser nær ansøgningsområdet (Gilles, et al., 2023).



Figur 9-41. Maksimum individtæthed i perioden 1980-2018 (maj-juni) for hvidnæse i Nordsøen. Modellen viser for perioden en tæthed i ansøgningsområdet på 0.006 ind/km². Data fra (Waggitt, et al., 2019; Waggitt, et al., 2020).

Hvidnæsen yngler i sommerhalvåret, hvor kalvene fødes efter 11 måneders drægtighed. Parringen foregår ligeledes i sommerhalvåret (Galatius, Jansen, & Kinze, 2013). I denne periode, og de efterfølgende måneder, er mødre og kalve sandsynligvis særligt sårbare over for forstyrrelser, der kan føre til adskillelse. Hos andre mere velundersøgte delfinarter er kalvene afhængige af deres mødre i flere år.

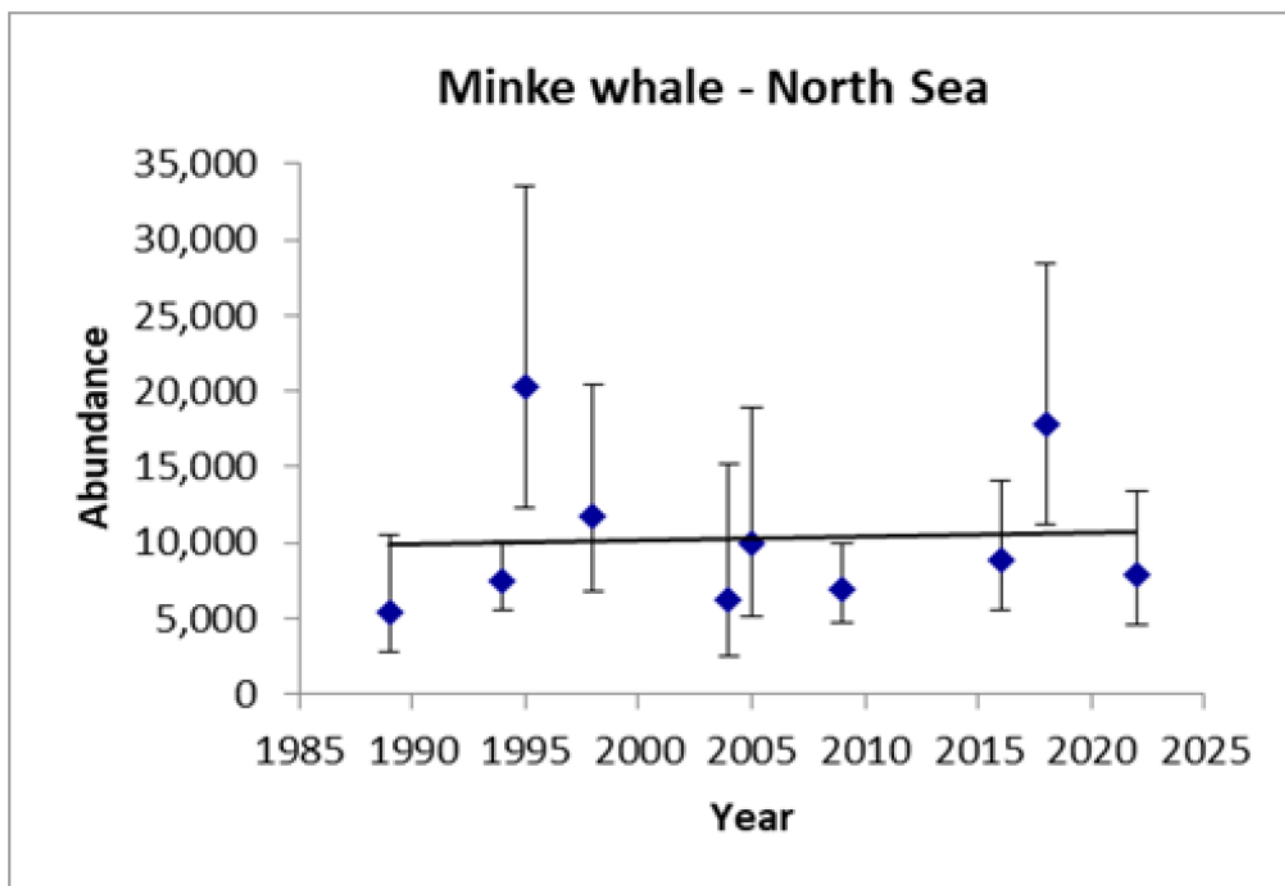
VÅGEHVALER (*BALAENOPTERA ACUTOROSTRATA*)

Vågehval er, som alle hvalarter, en bilag IV-art, og er vidt udbredt i alle oceaner på nær et 0-30 breddegraders bånd omkring ækvator. Den er hovedsageligt knyttet til de tempererede og arktiske zoner af oceanerne (Perrin, Mallette, & Brownell, 2018). Vågehvalen lever på det åbne vand i Nordsøen og Skagerrak og forekommer sporadisk i de indre danske farvande (Hammond et al., 2021).

De vågehvaler der forekommer i danske farvande, tilhører bestanden i Nordsøen, som formentligt er en del af en større population i det nordøstlige Atlanterhav. Der vides meget lidt om artens adfærd og årstidsmæssige variationer i forekomst og bestandsstørrelse i de danske farvande. Der findes ikke egentlige udbredelseskort, for vågehvaler, der dækker ansøgningsområdet. Opportunistiske observationer fra danske boreplatforme i den centrale Nordsø har dog vist, at der jævnligt observeres både hvidnæse og vågehval fra marts-september (Delefosse, Rahbek, & Clausen, 2017). Vejret er dog så dårligt om vinteren, at der foretages meget få observationer fra platformene i den periode, og det er derfor usikkert i hvor høj grad, der findes vågehvaler i

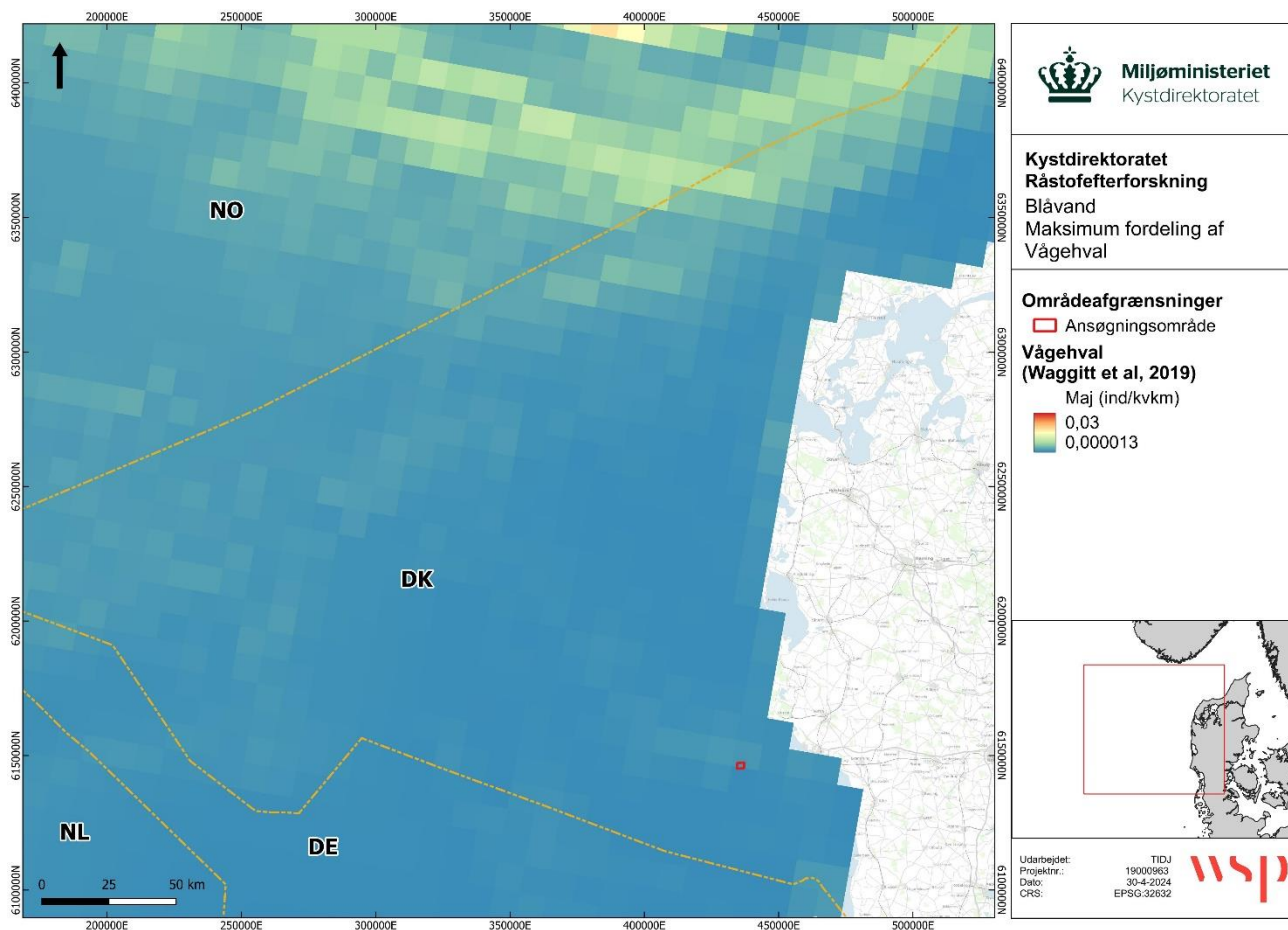
området om vinteren. Generelt er vores viden om vågehvalers bestandsstørrelse, variation i antal over året, og adfærd i de danske farvande begrænset.

Vågehval er overvåget fire gange i juni-august i de danske og tilstødende farvande under SCANS-surveys i 1994, 2005, 2016 og 2022 (SCANS I-IV) (Hammond, et al., 2002; Gilles, et al., 2023; Hammond et al., 2021; Hammond et al., 2013). Derudover er vågehval estimeret seks gange i forbindelse med "the Norwegian Independent Line Transect Surveys" (NILS) (se referencer i (Gilles, et al., 2023)). Figur 9-42 viser estimerterne af vågehval-forekomster optalt under de 10 forskellige surveys. Optællingerne tyder på, at der er en stabil samlet forekomst i Nordsøen på ca. 10.000 individer, med en positiv tendens, som dog ikke er signifikant forskellig fra nul (Gilles, et al., 2023), og det vurderes, at arten har gunstig bevaringsstatus i den atlantiske region (Fredshavn, et al., 2019; Miljøstyrelsen, 2021a).



Figur 9-42. Udviklingen i forekomsten af vågehval i Nordsøen. Den estimerede årlige ændring, baseret på 10 estimer af forekomster i Nordsøen (se (Gilles, et al., 2023) for referencer), er 0.52% (95% kofidensinterval: -2.60; 3.73%), $p = 0.72$. Error bars er log-normal 95% kofidensinterval. Figur modificeret fra (Gilles, et al., 2023).

Figur 9-43 viser den estimerede maksimale årlige fordeling af vågehvaler i Nordsøen (Waggitt, et al., 2020; Waggitt, et al., 2019). Baseret på disse data må det forventes, at vågehval kun yderst sjældent forekommer inden for ansøgningsområdet. Der blev under den nyeste tælling SCANS IV i 2022, ikke registreret individer af vågehvaler nær ansøgningsområdet (Gilles, et al., 2023).



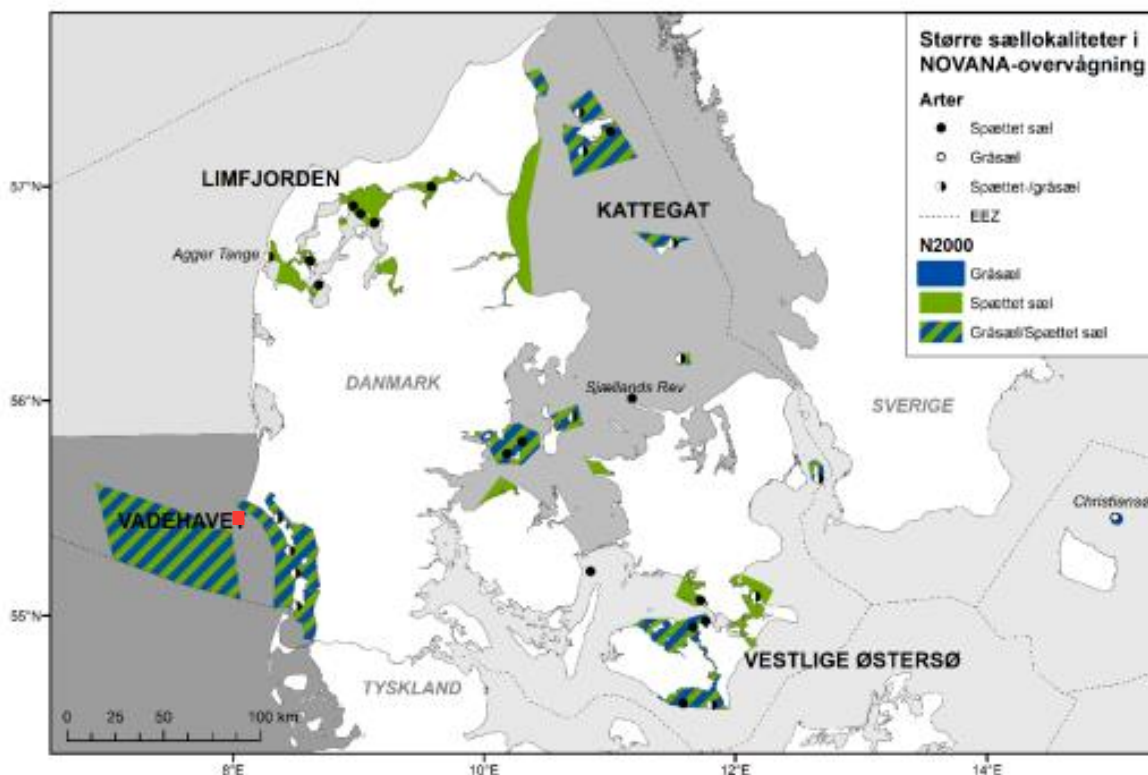
Figur 9-43. Maksimum individtæthed i perioden 1980-2018 (maj – juni måned) for vågehval i Nordsøen. Modellen viser en tæthed i ansøgningsområdet på 0.002 ind/km² for perioden. Data fra (Waggitt, et al., 2019; Waggitt, et al., 2020).

Der findes ikke data til at afgøre, hvornår vågehvaler er mest sårbare over for forstyrrelser af den type som der her ønskes gennemført, ligesom der ikke er basis for at udpege særlige perioder på året, hvor vågehvaler er mere følsomme over for undervandsstøj end resten af året.

SÆLER

Spættet sæl og gråsæl er på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-område nr. 246 (H255) *Sydlig Nordsø* og nr. 89 (H78) *Vadehavet*, henholdsvis ca. 2,5 km og 5,2 km fra ansøgningsområdet.

I de danske farvande forekommer og yngler både spættet sæl og gråsæl. Bevægelsesmønstre og sæsonvariation med hensyn til levested for spættet sæl og gråsæl er ukendt. Begge arter bevæger sig dog over store distancer mellem rastepladser og fourageringsområder. Større sællokaliteter for spættet sæl og gråsæl er vist på Figur 9-44. Begge sælarter overvåges af DCE via flytællinger fem gange om året (Hansen & Høgslund, 2023).



Figur 9-44. Kort over Natura 2000-områder for spættet sæl og gråsæl i danske farvande. Større kolonier med spættet sæl og lokaliteter, hvor der fast observeres gråsæler, er vist med henholdsvis sorte og hvide cirkler eller en sort/hvid kombination, hvis både spættet sæl og gråsæl findes på samme lokalitet. De grå nuancer indikerer de fire forvaltningsområder (Limfjorden, Vadehavet, Kattegat og vestlige Østersø) for spættet sæl i Danmark. Eneste område, hvor der kun findes gråsæler, er ved Christiansø nordøst for Bornholm. Den omtrentlige placering af ansøgningsområdet er angivet med rød firkant. Kilde: (Hansen & Høgslund, 2021b).

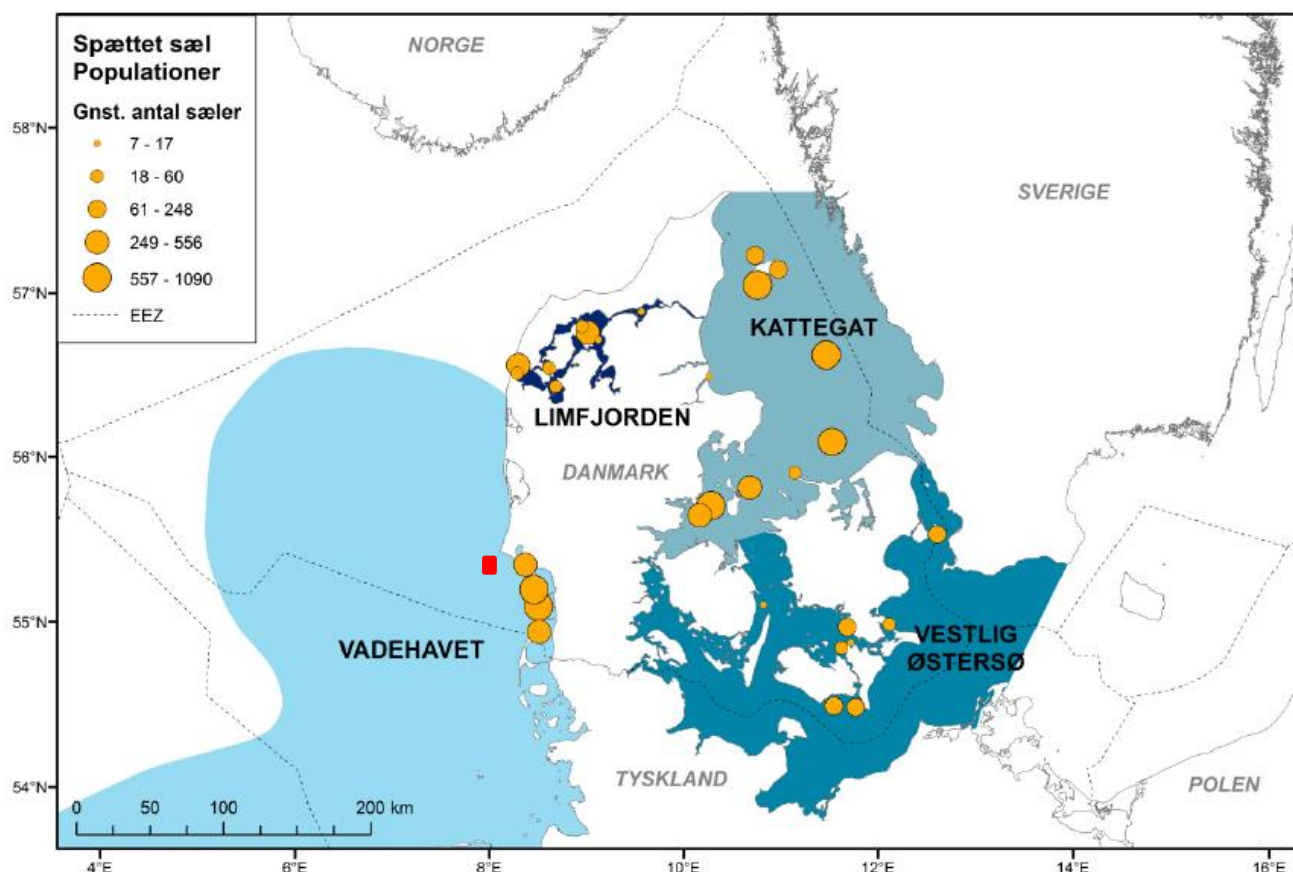
Karakteristika for henholdsvis spættet sæl og gråsæl er beskrevet i det følgende.

SPÆTTET SÆL (*PHOCA VITULINA*)

Spættet sæl er den mest almindelige sælart i Danmark og forekommer især i kystnære farvande, hvor der er rigelig føde til stede og hvor der findes uforstyrrede yngle- og hvilepladser på sandbanker, rev, holme og øer skær (Galatius, 2017; Hansen & Høgslund, 2024).

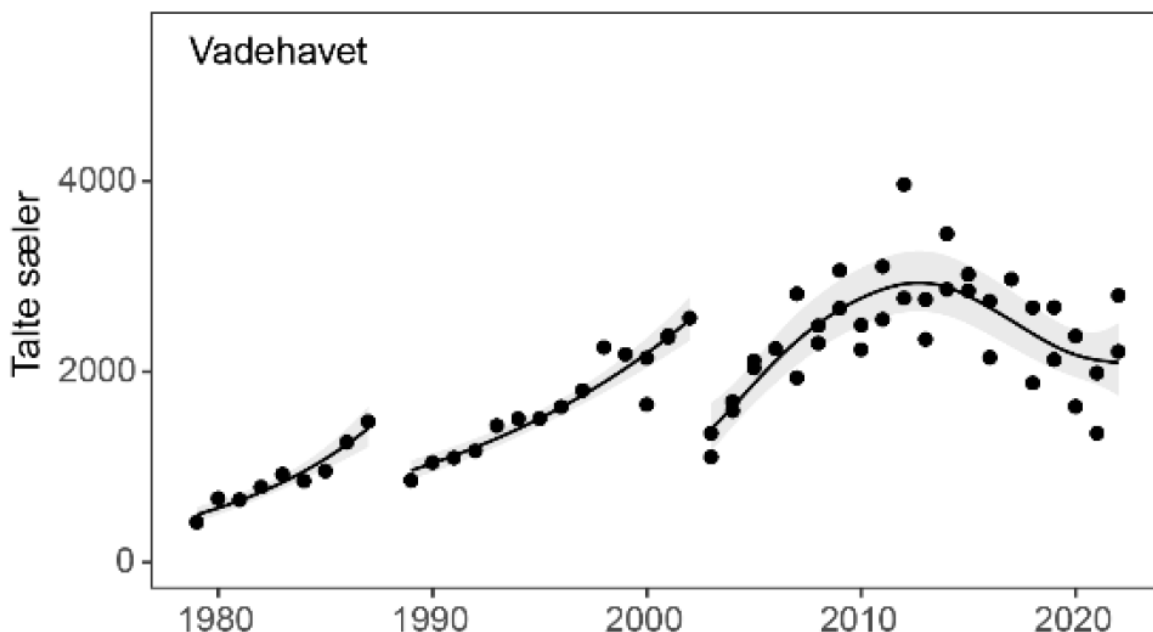
Den danske bestand af sæler er opdelt i fire forvaltningsområder: Vadehavet (deles med Tyskland og Holland), centrale Limfjord (som deles op i vestlige og centrale Limfjord), Kattegat (deles med Sverige) og den vestlige Østersø (deles med Sverige) (Jepsen et al., 2005; Olsen, et al., 2014; Miljøstyrelsen, 2020; Galatius, 2017; Hansen & Høgslund, 2024). Individuer af spættet sæl der kan forekomme i ansøgningsområdet må forventes at tilhøre Vadehavs-populationen.

Som det fremgår af Figur 9-44 og Figur 9-45 findes der flere større sællokaliteter/hvilepladser i habitatområde H78 Vadehavet, som ligger ca. 5,2 km fra ansøgningsområdet, og hvor spættet sæl er på udpegningsgrundlaget. Den ø der ligger tættest på ansøgningsområdet, er ca. 20 km væk. Derudover er spættet sæl på udpegningsgrundlaget i habitatområde H255 Sydlige Nordsø ca. 2,5 km fra ansøgningsområdet. Dyrenes udbredelse i vandet er ikke særlig godt kendt, men satellitmærkninger har vist, at individer af spættet sæl, mærket ved Måklappen, Falsterbo i Sverige, har en fødesøgnings (home) -range på op til ca. 25 km (Dietz, et al., 2015). Det betyder at individer af spættet sæl der opholder sig på hvilepladserne i Vadehavet (se Figur 9-45) potentielt søger føde i ansøgningsområdet.



Figur 9-45. Populationsopdeling for spættet sæl med estimerede udbredelsesområder for populationerne i Vadehavet, Limfjorden, Kattegat og vestlige Østersø markeret med blåtoner. Betydelige hvilepladser er markeret med angivelse af relativ størrelse, baseret på gennemsnitligt antal sæler på hvilepladsen i forbindelse med optællingerne i fældesæsonen i august 2015 og 2016. Kun danske hvilepladser er vist på kortet. Ansøgningsområdet er angivet med rød firkant. Kilde: (Galatius, Baggrund om spættet sæl og gråsæls biologi og levevis i Danmark, 2017).

De fire delbestande af spættet sæl optælles to gange årligt i fældeperioden (august) og en gang årligt i yngleperioden (juni). I Vadehavet lever spættet sæl langs hele kysten, og bestanden deles således med Tyskland og Holland. I den danske del af Vadehavet blev der i 2022 talt gennemsnitligt 2.500 individer (over to tællinger i august), og bestanden i den danske del blev her estimeret til 2.090 individer (95% CI 1.751-2.508) (Hansen & Høgslund, 2024) (Figur 9-46). Spættet sæl yngler i alle dele af det danske Vadehav, og her blev der i 2022 talt 538 unger, som udgjorde 26% af talte fældende sæler. I 2012 blev antallet af unger talt til 636 (Hansen & Høgslund, 2024). Bestanden i den danske del af Vadehavet er gået tilbage siden 2012, hvor den ellers steg efter bestanden af spættet sæl i 2002, blev hårdt ramt af en mæslingelignende virus (*phocine distemper virus*, PDV) (Hansen & Høgslund, 2024). Dog tælles størstedelen af sælerne i Vadehavet i Tyskland og Holland, og bestandsestimatet her har været stabilt siden 2012. Bestandsestimatet for hele Vadehavet, inkl. Danmark i 2022 var 26.654 individer (Galatius, et al., 2022; Hansen & Høgslund, 2024). Den stabile bestand i Vadehavet tyder på, at bestanden har nået den økologiske bæreevne (Hansen & Høgslund, 2024).



Figur 9-46. Antal af talte spættede sæler i den danske del af Vadehavet i perioden 1979-2022 – opgjort ud fra tællinger i fældeperioden i august på landgangspladser (tallene angiver faktiske tællinger, da andelen af sæler i vandet ikke er pålideligt bestemt). Estimat af sæler på land i hvert område er modelleret ud fra tidsserierne, afbrudt af udbrud af PDV i 1988 og 2002 (kurver). 95 % konfidensintervaller for estimaterne er angivet med skraverede områder. Kilde: (Hansen & Høgslund, Marine områder 2022. NOVANA. Videnskabelig rapport fra DCE nr. 592. 184 s., 2024).

Bevaringsstatus for spættet sæl vurderes som gunstig i begge marine regioner (atlantiske og kontinentale region). Bestandene i Vadehavet og Kattegat er store og langsigtet levedygtige, mens bestandene i Limfjorden og Østersøen er mindre og mere sårbare (Fredshavn, et al., 2019).

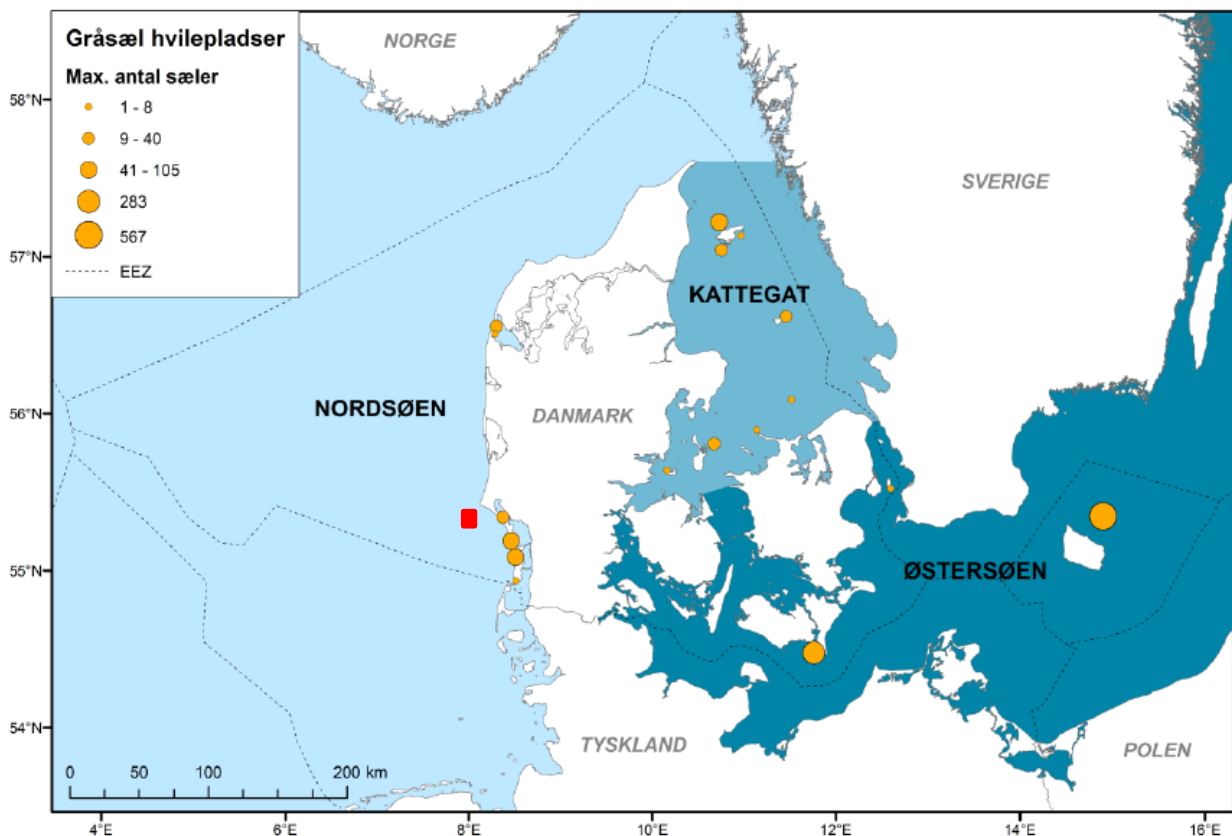
Hunner og hanner af spættet sæl kan blive op til henholdsvis 146 og 156 cm lange, veje op til henholdsvis 67 og 75 kg og kan blive op til 36 år gamle (Härkönen & Heide-Jørgensen, 1990). Spættet sæl bliver kønsmodne i en alder af 4-7 år og føder højst en unge om året. Ungen dier i 25-30 dage og det er vigtigt, at der undgås forstyrrelser i denne korte periode, da dødeligheden blandt unger er høj, hvor kun ca. 50% overlever første år. Spættet sæl er derfor især følsom overfor forstyrrelser i yngleperioden (juni), samt under den efterfølgende pelsfældning (juli-august), som foregår på land. Ungerne er veludviklede fra fødslen og kan følge hunsælen i vandet, men efterlades som regel på ynglelokaliteten mens moderen søger føde (Jepsen et al., 2005; Miljøstyrelsen, 2020).

De største negative påvirkninger (trusler) for spættet sæl er fiskeri, som reducerer tilgængelig fødemængde og giver utilsigtet bifangst. Det er især garnfiskeri og fiskeri med bundgarn (andre redskaber), som kan bifange og dermed påvirke havpattedyr i området negativt (Miljøstyrelsen, 2020). Da sæler er toprovdyr er de også sårbare overfor miljøfremmede stoffer, som bioakkumulerer op gennem fødekæden. Miljøfremmede stoffer kan påvirke reproduktion, metabolisme og immunsystemet (Miljøstyrelsen, 2020). Skibsfart, anlægsarbejder og fritidsaktiviteter, såsom kajaksejls samt sælsafari, kan også påvirke sælerne i form af støj, habitatreduktion og fysiske forstyrrelser (Galatius, 2017; Miljøstyrelsen, 2020; Miljøstyrelsen, 2021k).

GRÅSÆL (*HALICHOERUS GRYPUS*)

Gråsælen er som spættet sæl knyttet til de kystnære farvande, hvor der er rigeligt føde og hvor der findes uforstyrrede yngle- og hvilepladser på ubeboede øer samt sandbanker, rev og skær (Galatius, 2017; Hansen & Høgslund, 2024) (Figur 9-47). Gråsælen er udbredt i de tempererede dele af det nordlige Atlanterhav og

findes i hele Østersø- og Nordsøregionen (Hansen & Høgslund, 2023; Galatius, 2017). Gråsælen er en mellemstor sælart, som svømmer mere omkring end spættet sæl, hvilket betyder, at en forekomst af gråsæl i et område ikke nødvendigvis betyder, at individet har en nær tilknytning til området (Galatius, 2017). Voksne hanner fra populationerne i Østersøen og i det østlige Atlanterhav vejer 170-300 kg og bliver i gennemsnit 207 cm lange. Hunner bliver væsentligt mindre og kan veje 100-190 kg og har en gennemsnitslængde på 180 cm (Hall & Thompson, 2009). Gråsæler bliver kønsmodne i en alder af 4-7 år og føder højst en unge om året, som dier hos moderen i ca. 18 dage. Gråsælen er meget følsom over for forstyrrelser i yngletiden og det er vigtigt, at der undgås forstyrrelser i denne korte periode, da dødeligheden blandt unger er høj; kun ca. 50% overlever første år (Miljøstyrelsen, 2020). Gråsæler i Nordsøen (fra Atlanterhavspopulationen) føder unger fra oktober til december og fælder i marts-april (Miljøstyrelsen, 2020; Galatius, 2017). Gråsælen er afhængig af land i en længere periode efter diegivning, da parring sker på land i slutningen af dieperioden eller lige efter ungen er fravænnet (Galatius, 2017).



Figur 9-47. Populationsopdeling for gråsæl med estimerede udbredelsesområder for populationerne i Nordsøen og Østersøen, samt det overlappende område i Kattegat markeret med blåtoner. Betydelige hvilepladser er markeret med angivelse af relativ størrelse, baseret på det maksimale antal sæler på hvilepladsen i forbindelse med flyoptællingerne i 2015 og 2016. Kun danske hvilepladser er vist på kortet. Ansøgningsområdet er angivet med rød firkant. Kilde: (Galatius, 2017).

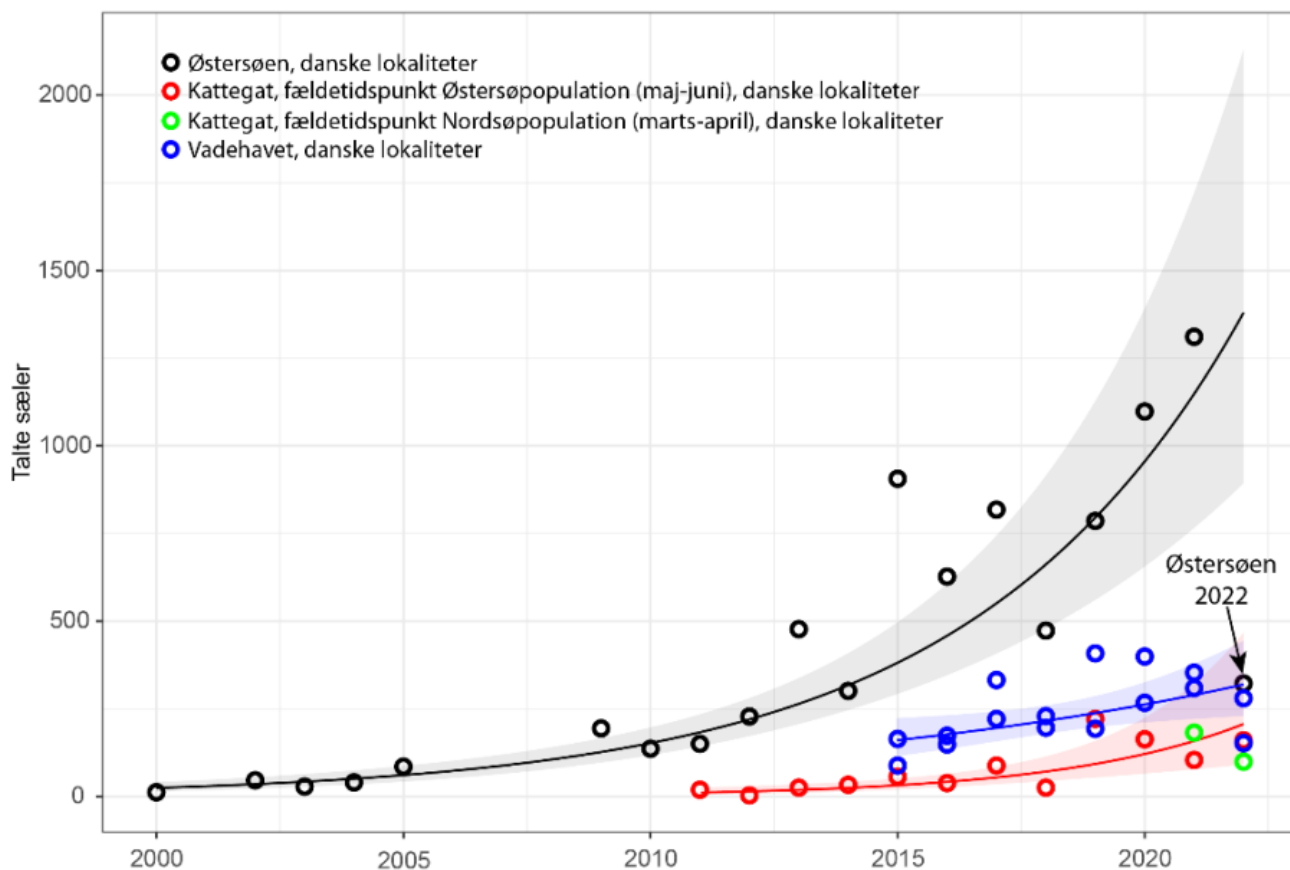
Gråsælen er i løbet af de sidste 20 år genindvandret til Danmark efter at have været udryddet i ca. 100 år. Gråsælen forekommer regelmæssigt på lokaliteter i Kattegat, Østersøen og Vadehavet (Hansen J. , 2018; Hansen & Høgslund, 2019; Hansen & Høgslund, 2024). I Danmark lever der to bestande af gråsæler, den ene i Nordsøen med hovedudbredelse omkring Storbritannien og i det tyske og hollandske Vadehav (kaldet Nordsøbestanden), og den anden i Østersøen med hovedudbredelse omkring Stockholm, Estland og det sydlige Finland (kaldet Østersøbestanden) (Härkönen, et al., 2007). Der er genetiske og morfologiske forskelle

mellem de to populationer, hvor den i Nordsøen er underarten *Halichoerus grypus atlantica* (Atlantisk gråsæl) og den i Østersøen er underarten *Halichoerus grypus grypus* (Fietz, et al., 2016; Olsen, Galatius, Biard, Gregersen, & Kinze, 2016). Individuer i underpopulationen i Atlanterhavet er generelt større end underpopulationen i Østersøen (Galatius, 2017).

Som det fremgår af Figur 9-44 og Figur 9-47 findes der flere sællokaliteter/hvilepladser i habitatområde H78 *Vadehavet*, som ligger ca. 5,2 km fra ansøgningsområdet. Den nærmeste ø hvor sælerne holder til er ca. 20 km fra ansøgningsområdet. Derudover er gråsæl på udpegningsgrundlaget i habitatområde H255 *Sydlig Nordsø* ca. 2,5 km fra ansøgningsområdet. Gråsælen har en større fødesøgnings- (home) range end spættet sæl, og individer af gråsæl, mærket ved Falsterbo, Rødsand og Ålandsøerne, havde en gennemsnitlig fødesøgningsrange på 50-400 km (Dietz, et al., 2015). Det betyder at gråsæler der opholder sig på hvilepladserne i Vadehavet (se Figur 9-47) potentielt søger føde i ansøgningsområdet.

Der er årlige overvågninger af gråsæler, hvor Nordsøbestanden overvåges to gange i fældeperioden (marts-april) og tre gange i yngleperioden (november-december), mens Østersøbestanden overvåges én gang i fældeperioden (maj-juni) og to gange i yngleperioden (februar-marts) (Miljøstyrelsen, 2020). Optællinger af fældende gråsæler blev i Vadehavet indledt i 2015, hvor der i april blev talt 126 individer. Siden da har antallet haft en stigende tendens og i 2022 taltes som gennemsnit 216 sæler i Vadehavet (Figur 9-48). I de senere år er der desuden observeret gråsælinger i Vadehavet, foruden på Læsø, Anholt, og ved Samsø (Härkönen, et al., 2007; Jensen, Galatius, & Teilmann, 2015; Hansen & Høgslund, 2024; Galatius, et al., 2020). Der blev i 2022 observeret to unger i Vadehavet (én unge i det ydre Knudedyb og én ved Galgedyb) (Hansen & Høgslund, 2024).

Generelt ses der et stigende antal gråsæler i Danmark (Figur 9-48), inklusivt i Vadehavet, hvilket skyldes en indvandring af gråsæler fra Holland og Tyskland samt den nordlige del af Østersøen, da det ikke udelukkende kan tilskrives de få antal gråsælinger der fødes i Danmark (Galatius, et al., 2020; Hansen & Høgslund, 2024).



Figur 9-48. Antal talte gråsæler i den danske del af Østersøen i perioden 2002-2022, i den danske del af Kattegat i 2011-2022 og i den danske del af Vadehavet i 2015-2022. For Ertholmene i Østersøen er tællingerne for perioden 2002-2010 foretaget med teleskop fra land, mens de fra 2011 og frem er foretaget fra fly. Estimeret af sæler på land i hvert område er modelleret ud fra tidsserierne og angivet med kurver. Konfidensintervaller (95 %) for estimerne er angivet med skraverede områder. Kilde: (Hansen & Høgslund, 2024).

Trusler mod gråsælen er de samme som for spættet sæl og er således fiskeri, som reducerer tilgængelig fødemængde og giver utilsigtet bifangst. Det er især garnfiskeri og fiskeri med bundgarn (andre redskaber), som kan bifange og dermed påvirke havpattedyr i området negativt (Miljøstyrelsen, 2020). Da sæler er toprovdyr, er de også sårbare overfor miljøfremmede stoffer som bioakkumulerer op gennem fødekæden. Miljøfremmede stoffer kan påvirke reproduktion, metabolisme og immunsystemet (Miljøstyrelsen, 2020). Skibsfart, anlægsarbejder og fritidsaktiviteter, såsom kajaksejls samt sælsafari, kan også påvirke sælerne i form af støj, habitatreduktion og fysiske forstyrrelser (Galatius, 2017; Miljøstyrelsen, 2020; Miljøstyrelsen, 2021k).

Gråsælens status vurderes som stærkt ugunstig da forekomst og yngleaktivitet i Danmark vurderes at være meget langt fra tidligere niveauer. Tilstanden er dog i bedring i begge marine regioner (Atlantiske og kontinentale region) (Fredshavn, et al., 2019).

9.5.3 MILJØPÅVIRKNINGER

Indvindingsaktiviteten i ansøgningsområdet i Nordsøen kan potentielt medføre forstyrrelse og levestedsforringelse for havpattedyr (marsvin, vågeval, hvidnæse og sæler), som evt. måtte forekomme i området.

I relation til en kommende indvindingsaktivitet vurderes det, at følgende elementer potentielt set vil kunne påvirke evt. forekommende havpattedyr negativt:

- Arealinddragelse
- Ændring af havbunden (ændring af substrattypen eller dybden)
- Sedimentspredning
- Støj og øvrige forstyrrelser, herunder støj fra indvindingsfartøjets skrue og pumpeaktivitet samt ved øget skibstrafik

Baseret på afstanden fra ansøgningsområdet til hvile-, pelsfældnings- eller ynglesteder for sæler (minimum ca. 20 km) og marsvin (ingen definerede yngleområder), foretages der ikke en nærmere vurdering af eventuelle påvirkninger af disse lokaliteter.

I det følgende foretages en vurdering af påvirkning på henholdsvis marsvin, vågehval, hvidnæse og sæler, som forventes at kunne passere og fouragere i ansøgningsområdet.

Arealinddragelse

Indvindingen kan påvirke tilgængeligheden af føde som følge af fjernelse af fødeorganismer på havbunden, ligesom antallet af fisk kan reduceres lokalt omkring indvindingslokaliteten i perioden, hvor råstofindvindingen finder sted. Omfanget af påvirkningen er lokal, og det påvirkede område vil være lille i forhold til udbredelsen af lignende havbund/fødesøgningsområder, som er tilgængeligt for marsvin, vågehval, hvidnæse og sæler i ansøgningsområdet og i Nordsøen generelt. Det er vurderet under flora og fauna, at bundfaunaen i området vil genetablere sig indenfor en periode på ca. 2-5 år (dvs. midlertidig varighed). Det vurderes desuden, at potentielt tilstedeværende individer af havpattedyr vil kunne søge føde andetsteds i nærområdet og i Nordsøen generelt, i perioden for råstofindvinding.

Det vurderes derfor samlet set, at forstyrrelse af havbunden vil påvirke havpattedyr (marsvin, hvidnæse, vågehval og sæler) *mindre* negativt.

Ændring af havbunden

Fjernelsen af ressourcen i ansøgningsområdet medfører ikke en ændring af substratet på havbunden, som efter indvinding af den ansøgte mængde (1 mio. m³), fortsat vil være substrattype 1b - sand. Det er vurderet, at der ikke vil ske nogle påvirkninger på fødegrundlaget for havpattedyr – dvs. bundflora og -fauna samt på fisk, som følge af indvindingen. Der vil således heller ikke ske påvirkninger af marsvin, vågehval, hvidnæse og sæler som følge af indvindingen.

Indvindingsmetoden i ansøgningsområdet omfatter alene slæbesugning. Slæbesugning frembringer lange spor i havbunden med en bredde på typisk 1,5-2 m og en dybde på op til 30-50 cm. Såfremt hele ansøgningsmængden (1 mio. m³) indvindes ved slæbesugning, vil den gennemsnitlige dybdeændring være på ca. 18 cm. Denne gennemsnitlige dybdeændring vil ikke påvirke havpattedyrenes fødegrundlag (flora og fauna samt fisk) i ansøgningsområdet væsentligt, og ligeledes heller ikke havpattedyrene.

Samlet set vurderes ændring af havbunden som følge af indvindingen at have en *ubetydelig* negativ påvirkning på marsvin, hvidnæse, vågehval og sæler, der potentielt fouragerer eller passerer ansøgningsområdet.

Sedimentspredning

Råstofindvindingen vil medføre en forøgelse af suspenderet sediment i vandsøjlen, indenfor ansøgningsområdet og i mindre grad i påvirkningszonen. Mængden af dette afhænger af de lokale

strømforhold på det pågældende indvindingstidspunkt. Dog vil sedimentspredningen fra indvindingen generelt være meget begrænset, lokal, lige omkring skibet og generelt ikke påvirke havområdet uden for påvirkningszonen (se afsnit 6.3.3); hvorfor påvirkningsgraden anses for ubetydelig. Sedimentspildet forsvinder hurtigt efter indvindingens ophør, og påvirkningen er således kortvarig (se afsnit 6.3.3).

Et review af Todd et al. (2015) angiver, at sedimentfaner fra marin klapning og råstofindvinding generelt er af lokal udbredelse, og da havpattedyr ofte forekommer i habitater med høj turbiditet (sediment i vandet) er væsentlig påvirkning på havpattedyr, som følge af øget turbiditet, ikke sandsynlig (Todd, et al., 2015). Marsvin og hvidnæse søger fortrinsvist føde ved brug af ekkolokalisering, og altså ikke via synet, og en direkte forstyrrelse af arterne, som følge af sedimentspild i vandet, er derfor meget begrænset (Teilmann, et al., 2004). Suspenderet sediment forventes derfor ikke at medføre en direkte påvirkning af marsvin eller hvidnæse, men kan indirekte påvirke havpattedyr, hvis det reducerer fødetilgængeligheden for dyrene. Øgede sedimentkoncentrationer formodes heller ikke at påvirke vågehvaler betydeligt, da disse er bardehvaler og bruger deres barder til fødefangst ('lunge feeding') (Shadwick et al, 2019).

Sedimentspild forventes ikke at påvirke sælernes mulighed for at lokalisere byttedyr, da sæler lokaliserer deres bytte ved hjælp af deres knurhår, og kun i mindre omfang er afhængige af deres syn (Dehnhardt, Mauck, Hanke, & Bleckmann, 2001).

Der findes flere sællokaliteter/hvilepladser for spættet sæl og gråsæl i habitatområde H78 *Vadehavet*, som ligger ca. 5,2 km fra ansøgningsområdet, hvor begge sælarter er på udpegningsgrundlaget. Den nærmeste ø, hvor sælerne holder til, er ca. 20 km fra ansøgningsområdet. Derudover er begge sælarter på udpegningsgrundlaget i habitatområde H255 *Sydlig Nordsø* ca. 2,5 km fra ansøgningsområdet. Det må derfor forventes at individer af spættet sæl og gråsæl der opholder sig på hvilepladserne i Vadehavet (se Figur 9-45) potentielt søger føde i ansøgningsområdet. Dog er begge arter meget mobile (gennemsnitlig fødesøgningsrange på op til 25 km (spættet sæl) og gennemsnitligt på 50-400 km (gråsæl) (Dietz, et al., 2015)), og kan således opsøge gunstige fourageringsområder over store afstande. Derfor betragtes effekten af indvindingen som værende uden betydning for spættet sæl og gråsæls fødesøgningssucces.

Det vurderes derfor, at sedimentspredningen fra indvindingen vil medføre en *ubetydelig* negativ påvirkning på marsvin, vågehval, hvidnæse og sæler i ansøgningsområdet og påvirkningszonen.

Støj og øvrig forstyrrelse

Under indvindingen kan fartøjet, alene ved sin tilstedeværelse, virke forstyrrende på havpattedyr. Den primære kilde til undervandsstøj ved råstofindvinding vil være motorstøj fra indvindingsfartøjet, samt støj forårsaget af selve pumpeaktiviteten ved havbunden samt i sugerøret (der anvendes ikke sold). Påvirkninger af støj fra råstofindvinding afhænger primært af støjemissionen samt afstanden til følsomme områder og habitater.

Indvindingsfartøjer, som anvendes ved råstofindvinding, producerer lavfrekvent støj, hovedsageligt under 1.000 Hz (Robinson, et al., 2011). Til sammenligning er marsvins hørbare område 200 Hz - 180 kHz, hvidnæse 1-150 kHz, vågehval 10 Hz - 30 kHz og sælers er 75 Hz - 75 kHz (i vand) (Tougaard, 2014). Marsvin anvender kommunikationslyde af højere frekvens, men kan dog stadig forstyrres af lavfrekvent støj, som maskerer dyrenes kommunikationslyde.

Sæler har generelt en bedre høreelse end marsvin ved lavere frekvenser. På trods af at sæler kan detektere støjen på længere afstand end marsvin, vil man formentligt, grundet større følsomhed overfor støj hos marsvin, se adfærdssændringer hos marsvin tidligere end hos sæler. Det er påvist, at marsvin flygter fra områder med skibstrafik i en afstand på op til 400 m fra fartøjet (Bas, Christensen, Ozturk, & McIntosh, 2017). Derfor er det usandsynligt, at der vil forekomme marsvin inden for 400 m af fartøjerne, hvorfor høreskader ikke

forventes. Det vurderes imidlertid, at marsvin er i stand til at tilvænne sig lyden fra skibstrafik, da forekomsten af arten er stor i områder som Storebælt, hvor skibstrafikken er intensiv. I forhold til både hvidnæse og vågehvaler, er vidensniveauet mindre end for marsvin og sæler, men alle fire arter, observeres regelmæssigt fra olie og gasplatforme i Nordsøen, også samtidig med, at der har været skibe i området (Delefosse et al., 2018).

Støj kan også påvirke havpattedyr ved at ændre deres adfærd, f.eks. i form af bortskræmning fra et større eller mindre område omkring støjkilden (midlertidigt habitattab - dyrene antages at vende tilbage til området, når støjkilden er væk), men kan også være en ændring af adfærden uden bortskræmning, f.eks. i form af ophør af fødesøgning eller hvile (Bas et al., 2017). I begge tilfælde er effekten en negativ påvirkning af dyrenes energibalance på grund af et øget energiforbrug til flugt og mindre tid til fødesøgning. En enkeltstående, mindre påvirkning vil næppe have nogen målbar effekt på det enkelte dyr, men effekten kan akkumuleres over gentagne forstyrrelser, og på et tidspunkt kan påvirkningen være tilstrækkelig til, at dyrets overlevelse og/eller reproduktion påvirkes negativt (Kyhne et al., 2021b).

Nærværende vurdering er baseret på de danske retningslinjer (Energistyrelsen, 2022). De danske retningslinjer er baseret på den nyeste viden på området (NOAA, 2016; Southall et al., 2019; NOAA, 2018a; NOAA, 2018b). De anvendte grænseværdier for fysiske skader på havpattedyr som følge af kraftig undervandsstøj er baseret på de danske retningslinjer (Energistyrelsen, 2022) som følger "Best Environmental Practice" (Southall et al., 2019). En grænseværdi defineres af den mindste påvirkning, der kan medføre permanent høreskade (PTS), og udregnes som kumuleret akustisk energi (eksponeret dosis, sound exposure level, SEL) over den samlede eksponering af dyret, dog begrænset til et maksimum på 24 timer (SEL_{cum}). Dette betyder, at dosis (grænseværdi) skal beregnes for den samlede påvirkning et dyr udsættes for, mens indvindingen pågår. Dosis beregnes fra frekvensvægtede lydtryk, hvorved der tages højde for, at de forskellige arter ikke har lige god hørelse over hele frekvensspektret. Påvirkning fra støj kan også være i form af forstyrrelse af havpattedyrenes adfærd.

Til beregning af udstrækningen af det forstyrrede areal, anvendes en tærskelværdi på 103 dB for marsvin jf. de danske retningslinjer (Energistyrelsen, 2022) (Tabel 9-8). Tærskelværdien er 'Very High Frequent'-vægtet (VHF) og baseret på en samlet gennemgang af empiriske undersøgelser, hvor spændet for adfærdsmæssige reaktioner, samlet for alle studier, var 95-110 dB re. 1 μPa VHF-vægtet (Tougaard, 2021). For de øvrige arter (vågehvaler og hvidnæse) findes ikke generaliserede reaktionstærskler (hverken frekvensvægtet eller uvægtet). For sæler er der medtaget en modellering for adfærdsmæssige påvirkning med en tærskelværdi på 120 dB frekvensvægtet for sælernes hørelse jf. (Tougaard, 2021).

Tabel 9-8. Anvendte tålegrænser jf. (Energistyrelsen, 2022; Tougaard, 2021) *PTS Permanent Threshold Shift (permanent høreskade). VHF = Very High Frequent (marsvin), HF = High Frequency (hvidnæse), LF = Low Frequency (vågehval), PCW = Phocid pinnipeds (sæler). Kilde: (ITAP, 2022).

Art/gruppe	Effekt	Vægtning	Grænseværdi
Marsvin	PTS*	VHF (meget højfrekvent)	173 dB re. 1 μPa^2s
Marsvin	Adfærd	VHF (meget højfrekvent)	103 dB re. 1 μPa , rms, 125ms
Hvidnæse	PTS*	HF (højfrekvent)	198 dB re. 1 μPa^2s
Vågehval	PTS*	LF (lavfrekvent)	199 dB re. 1 μPa^2s
Sæler	PTS*	PCW (sæler)	201 dB re. 1 μPa^2s
Sæler	Adfærd	PCW (sæler)	120 dB re. 1 μPa , rms, 125ms

Modellering af støjpåvirkning på havpattedyr (ITAP)

Støjpåvirkningen fra indvinding på havpattedyr i Kystdirektoratets bygherreområder i Nordsøen er modelleret af ITAP, og er detaljeret beskrevet i ITAPs støjmodelleringsrapport (ITAP, 2022). På baggrund af ovenstående viden, egentlige støjmålinger gennemført i forbindelse med råstofindvinding, samt de abiotiske forhold for Nordsøen, har ITAP udarbejdet en støjmodel for indvinding i Nordsøen. Støjmodellen beregner, hvor stort et areal, der støjpåvirkes ved indvinding i forhold til tærskelværdierne for permanent høreskade for marsvin, hvidnæse, vågehval og sæler samt i forhold til adfærdsmæssige påvirkninger for marsvin og sæler (ITAP, 2022). I forhold til input data for modellen, er støjudbredelsen blevet modelleret ved både 15 meters dybde samt ved 20 meters dybde samt specifikke forhold for Nordsøen i forhold til det anvendte transmissionstab, salinitet, temperatur, pH samt "Cutoff" frekvensen, som i høj grad afhænger af dybden. I nærværende vurdering benyttes kun modellering for områder på op til 15 meters dybde, da ansøgningsområdets dybdeforhold er ca. 7-15 meter. Ved sandindvinding anvendes forskellige fartøjer hvorfor den støj, som genereres, kan variere meget (litteraturen siger mere end 15 dB). Af den grund, er modellen udarbejdet med det fartøj, som larmede mest med udgangspunkt i de tilgængelige gennemførte støjmålinger på lignende indvindingsaktivitet for skibe, som er op til 80 meter lange (se mere i (ITAP, 2022)).

I Tabel 9-8 kan man se grænseværdier for permanente høreskader (PTS) ved indvinding for henholdsvis marsvin, hvidnæse, vågehval og sæler jf. de danske retningslinjer (Energistyrelsen, 2022). De fire havpattedyrarter er vægtet i forhold til det frekvensområde, hvor hver art hører bedst. For marsvin og sæler anvendes der også tålegrænsen for adfærdsmæssige påvirkninger jf. de danske retningslinjer for marsvin (Energistyrelsen, 2022) og jf. (Tougaard, 2021) for sæler. Grundet manglende viden i forhold til tålegrænse for adfærdsmæssige påvirkninger for hvidnæse og vågehvaler er disse ikke modelleret.

I Tabel 9-9 herunder ses de modellerede påvirkningsafstande for henholdsvis permanent høretab (PTS) samt adfærdsmæssige påvirkninger, som anvendes ved vurderingen af støjpåvirkning og forstyrrelse fra indvindingsaktiviteten for de relevante havpattedyrarter, som kan forekomme i ansøgningsområdet.

Der findes ikke eksisterende viden om støj og adfærdsændringer for marsvinekalve specifikt. De forsøg, der ligger til grund for kriteriet for adfærds påvirkninger, er baseret på forsøg og målinger i forhold til voksne individer (Southall, et al., 2019). WSP bekendt er det ikke i litteraturen beskrevet, at kalvenes hørelse er mere sårbar end de voksne individers. Vurderingen i nærværende notat er derfor foretaget for marsvin generelt og omfatter både voksne individer og kalve.

Ansøgningsområdet er ca. 7 til 15 meter dybt, og modellens påvirkningsafstande ved 15 meters dybde er derfor vist i Tabel 9-9. For både marsvin og sæler er påvirkningsafstanden ift. adfærd anvendt til beregningen af det påvirkede areal (se nedenfor) (ITAP, 2022).

Tabel 9-9 Modellerede påvirkningsafstanden for indvinding ved anvendelse af de anvendte tålegrænser (i Tabel 9-8) ved 15 meters dybde. *kan ved modelleringen ikke præciseres nærmere end 2 x vanddybden, men er formodentligt langt mindre. Kilde: (ITAP, 2022).

Art/gruppe1	Påvirkningsafstand i km ved 15 m dybde
Marsvin - PTS	<0,050*
Marsvin - Adfærd	2,134
Hvidnæse - PTS	<0,050*
Vågehval - PTS	<0,050*
Sæler - PTS	<0,050*
Sæler - Adfærd	3,118

Støjmodelleringen fra ITAP (ITAP, 2022) viser, at marsvin kan blive adfærdspåvirket inden for ca. 2,1 km's afstand til indvindingsaktiviteten, svarende til et maksimalt påvirkningsareal på ca. 14,3 km² omkring skibet. Dette svarer til at ca. 16 marsvin potentielt kan blive adfærdsforstyrret rundt om skibet under indvinding, hvis man antager, at den gennemsnitlige tæthed af marsvin i området er 1,11 marsvin/km². Denne tæthed er estimeret ved optællingen i området i 2020 i forbindelse med NOVANA (Hansen & Høgslund, 2021b). Dette er sandsynligvis et konservativt estimat, da den estimerede tæthed af marsvin er lavere i ansøgningsområdet end i andre nærliggende områder, herunder i Natura 2000-området N246/H255 *Sydlig Nordsø* (se fx Figur 9-36). Sæler adfærdspåvirkes inden for ca. 3,1 km's afstand til indvindingsaktiviteten, svarende til et maksimalt påvirkningsareal på ca. 30,5 km². Bestandsestimater af sæler foregår via tællinger af sæler på land (Hansen & Høgslund, 2024) og tætheden af sæler i området er ukendt, og derfor er det ikke muligt at estimere et potentielt antal påvirkede individer.

Indvindingen vil i sig selv medføre, at både marsvin og sæler holder sig på afstand af sugestøjen. Der er således heller ikke risiko for, at indvindingsstøjen påfører dyrene permanent høretab, da det ikke er sandsynligt, at dyrene vil opholde sig indenfor 50 meters afstand til skibet, mens det indvinder. Det samme gør sig gældende i forhold til midlertidigt høretab (TTS), som ligeledes også er estimeret til at kunne forekomme såfremt dyret opholder sig < 50 meter fra skibet (ITAP, 2022). Ved 50 meter radius fra skibet vil der være et påvirkningsareal på 0,008 km² rundt om skibet. Hvis tætheden af marsvin på 0,69 dyr/km² anvendes (Figur 9-35; (Waggitt, et al., 2019; Waggitt, et al., 2020), svarer det til, at langt færre end 1 dyr (0,009 dyr) vil opholde sig inden for 50 m af skibet. Derudover benyttes der ikke kraftige lyde ved sandsugning, hvorfor høreskader vil være usandsynlige (Teilmann, Palner, & Sveegaard, 2018). Grundet manglende viden i forhold til tålegrænse for adfærdsmæssige påvirkninger for hvidnæse og vågehvaler, har det ikke været muligt at modellere disse.

Det vurderes ligeledes, at dyrene ikke er i risiko for permanent høretab i forbindelse med opstart af sugeaktiviteten, hvilket vil kræve at dyrene opholder sig <50 m fra skibet (og formentlig langt mindre afstand jf. modellens begrænsning i Tabel 9-9), når sugestøjen når maksimum støjproduktion. Dette er usandsynligt idet sugningen startes langsomt op; røret sættes på havbunden, gennemskyldes med vand, hvorefter trykket langsomt øges efterhånden som sugefoden synker ned i og bevæges igennem havbunden (pers.com. KDI). Dette tilsvarende en "soft start", hvilket giver dyrene inkl. kalve mulighed for at forlade nærområdet omkring skibet (<50 m), inden indvindingen når maksimal sugestyrke og dermed støjproduktion. Herudover forventes havpattedyr at reagere afvigende overfor ubehagelig støj på større afstand end 50 m (Gomez, et al., 2016). Det er derfor ikke sandsynligt, at der vil forekomme irreversibel påvirkning i form af permanent høretab for havpattedyrene. Det er desuden påvist, at marsvin flygter fra områder med skibstrafik i en afstand på op til 400 m fra fartøjet (Bas, Christensen, Ozturk, & McIntosh, 2017), hvilket også vil sikre, at dyrene ikke kommer inden for 50 meters afstand. Vågehval reagerer undvigende i forhold til sonar førende fartøjer ved 1-9 km afstand (Kvadsheim, et al., 2017). Sæler er generelt ret tolerante overfor støj, og et studie af spættet sæl i en havmøllepark viste generelt ingen respons til anlægsaktiviteterne (inkl. sejlads og kabelnedgravning), med undtagelse af nedramning (der foretages ikke nedramning ved råstofindvinding). Nedramningen reducerede forekomsten af sæler signifikant indenfor en 25 km radius til støjen, dyrene vendte dog tilbage igen indenfor 2 timer efter nedramningen stoppede (Russel, et al., 2016).

Permanent høretab (PTS): Det vurderes således, at det er usandsynligt, at indvindingen medfører permanent høretab for havpattedyr grundet "soft start" for indvindingsstøjen og meget kort påvirkningsafstand til skibet (<50 m). På baggrund af ovenstående vurderes det således, at omfanget er lokal, påvirkningsgraden er lav, kortvarig (15-50 dage/år i op til 3 år) og at indvindingen samlet set vil have en *ubetydelig* negativ påvirkning på havpattedyr, der opholder sig i ansøgningsområdet. Det vurderes således, og indvindingen ikke vil påvirke bestandene af marsvin, vågehval, hvidnæse og sæler i Nordsøen generelt.

I forhold til **adfærdsforstyrrelser** kan havpattedyr, som befinder sig i ansøgningsområdet eller passerer dette, blive forstyrret/fortrængt fra et begrænset område omkring indvindingsskibet (radius 2,1 km for marsvin og 3,1

km for sæler, Tabel 9-9). Fortrængningen vil fortrinsvis ske inden for ansøgningsområdet og potentielt i en lille del af havområdet omkring ansøgningsområdet (inkl. for sæler Natura 2000-området N246/H255 *Sydlig Nordsø* ca. 2,5 km væk fra ansøgningsområdet) i den periode indvindingen pågår (15-50 dage/år i op til 3 år). Dyrene kan samlet blive fortrængt fra/forstyrret i et større område, hvis der indvindes med flere fartøjer samtidigt (maksimalt 2 skibe). Bortskræmning fra et område kan resultere i ophør af fødesøgning eller hvile (Bas et al., 2017), og dermed have negative påvirkninger på de enkelte dyrs energibalance.

I forhold til marsvins reaktion på indvindingsstøj beskriver Diederichs et al. (2010) i et feltstudie for sandindvindingseffekten på marsvin ved Sylt, at marsvin undviger indenfor 600 meters afstand af sugerøret (støjilden), hvilket vil sikre, at marsvin ikke kommer indenfor 50 m til sugestøjen. Ligeledes viste studiet, at den eneste observerbare effekt af indvinding på marsvin var en temporær undvigelse af skibet i 3 timer, formodentligt pga. støjen fra indvindingsaktiviteten. Der blev ikke observeret langtidseffekter i forhold til marsvinenes brug af indvindingsområdet og tre referenceområder. Diederichs et al. (2010) konkluderede på denne baggrund, at støjeffekten var kortvarig og over kort afstand og at sandindvinding samlet set kun havde en mindre påvirkning på marsvin (FEIA on behalf of Femern A/S, 2016; Diederichs et al., 2010). Et nyere studie gennemført af DCE har netop set på sandsugning i forhold til visuelle observationer og akustisk aktivitet for marsvin (Teilmann, Palner, & Sveegaard, 2018). Her fandt man ingen sammenhæng mellem den indvundne sandmængde og antallet af marsvineobservationer i højtæthedsområdet for marsvin omkring Lappegrunden i Øresund, eller noget generelt fald i antallet af marsvin i området i forbindelse med sandsugningen på Lappegrund, som befinder sig ca. 3,5 km øst for Natura 2000-område nr. 195 *Gilleleje Flak og Tragten* med marsvin på udpegningsgrundlaget (Teilmann, Palner, & Sveegaard, 2018). Ved den ansøgte indvinding vil der være ca. 2,5 km og ca. 5,2 km til de nærmeste Natura 2000-områder N246/H255 *Sydlig Nordsø* og N89/H78 *Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde*.

De nærmeste hvilepladser for sæler er ca. 20 km væk fra ansøgningsområdet, og derfor antages det, at antallet af sæler i området vil være minimalt. Det kan dog ikke udelukkes at der vil forekomme sæler i og omkring ansøgningsområdet, da begge sælearter (gråsæl og spættet sæl) er påvist at kunne bevæge sig mange km væk fra hvilepladser (Dietz, et al., 2015). Eventuelt forekomne sæler i området, som måtte skræmmes væk grundet indvindingen, vil kunne søge føde andetsteds i nærområdet og i Nordsøen generelt, i perioden for råstofindvinding.

Ansøgningsområdet er beliggende i et område domineret af lav trafikintensitet (0,5-2 timer pr. km² pr. måned) primært domineret af fiskefartøjer (se afsnit 9.10). Derudover vurderes det, at en forøget skibstrafik i forbindelse med indvindingen vil være begrænset. En merpåvirkning på eventuelt forekomne havpattedyr i ansøgningsområdet, vil derfor primært udgøres af indvindingsaktiviteten, hvilket er estimeret til samlet set at være 15-50 dage/år i op til 3 år (selv indvindingsstøjen vil samlet set være 8-13 dage pr år).

Påvirkningsgraden på havpattedyr som følge af støjpåvirkning og forstyrrelse fra indvindingsaktiviteten og indvindingsfartøjerne (inkl. sejlads til og fra området) vurderes på baggrund af ovenstående som lav-middel, da dyr der måtte opholde sig i området, kan bortskræmmes og deres fødesøgning dermed forstyrres. Ansøgningsområdet er dog ikke et kerneområde for marsvin, hvidnæse, vågehval og sæler. Påvirkningen som følge af skibsstøj/indvindingsstøj er kortvarig (15-50 dage/år i op til 3 år) og reversibel, da dyrene kan vende tilbage til området efter ophørt indvinding. Derudover er omfanget af påvirkningen lokal i og lige omkring ansøgningsområdet. Samlet set vurderes indvindingsstøjens påvirkning på havpattedyrene marsvin, hvidnæse, vågehval og sæler som *mindre* negativ i ansøgningsområdet, samt *ubetydelig* i havområdet udenfor.

Der er vurderet i forhold til påvirkning på marsvin i Natura 2000-områderne N246/H255 *Sydlig Nordsø* og N89/H78 *Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde* under bilag IV-arter i afsnit 10.6.3.

Derudover er der under samme afsnit også vurderet i forhold til påvirkninger på hvidnæse og vågehval som bilag IV-arter. Påvirkninger på sæler er vurderet under Arter i afsnittet om habitatområderne i afsnit 10.6.1.

9.5.4 SAMMENFATTENDE VURDERING

Indvindingens betydning for havpattedyr i ansøgningsområdet er angivet i Tabel 9-10. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 11-1.

Tabel 9-10. Potentielle påvirkninger af havpattedyr (marsvin, hvidnæse, vågehval, spættet sæl og gråsæl) ved indvinding af råstoffer i ansøgningsområdet.

Tema: Havpattedyr				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (reversibilitet)	Overordnet Betydning i ansøgningsområdet
Arealinddragelse	Lokal	Lav	Midlertidig	Mindre
Ændring af havbunden/habitattab	Lokal	Lav	Lang	Ubetydelig
Sedimentspredning	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig
Støj og øvrig forstyrrelse	Lokal	Lav-Middel	Kortvarig	Mindre

9.6 VANDOMRÅDEPLANER

God vandkvalitet er af stor betydning for alt marint liv, herunder organismer i både vandfasen, samt i og ved havbunden. Påvirkes vandkvaliteten, påvirkes også alt liv i havet. Vandkvalitet inkluderer sigtdeybde (lysets gennemtrængelighed i vandsøjlen), planktonmængder og koncentrationer af opløste næringsstoffer, suspenderet stof, miljøfarlige stoffer og ilt i vandet. Mange marine organismer er følsomme overfor forhøjede koncentrationer af suspenderet stof, miljøfremmede stoffer og aflejringer på havbunden.

Den 15. juni 2023 offentliggjorde Miljøministeriet vandområdeplanerne for tredje planperiode (2021-2027). Vandområdeplanerne er en samlet plan for at forbedre det danske vandmiljø (Miljøministeriet, 2023a). De danske vandområdeplaner indeholder en beskrivelse af, hvordan Danmark vil nå målsætningen i EU's vandrammedirektiv og skal sikre et bedre vandmiljø i Danmark. Målet med vandområdeplanerne er, at alle vandløb, søer og kystvande skal opnå god økologisk og kemisk tilstand. Milmålet for den samlede økologiske tilstand gælder ud til 1-sømilgrænsen og den samlede kemiske tilstand gælder ud til 12-sømilgrænsen. Vandområderne er opdelt i vandløb, søer og kystvande (Miljøministeriet, 2023a; Miljøstyrelsen, 2019b).

Den marine del af vandområdeplanerne er omfattet af kystvande, hvor målet med vandområdeplanerne er at forbedre tilstanden i fjorde og de kystnære områder bl.a. ved at nedbringe kvælstofbelastningen, miljøfarlige forurenende stoffer og fysiske påvirkninger. Den samlede økologiske tilstand i kystvandområderne vurderes i vandområdeplanerne på baggrund af en række biologiske kvalitetselementer; fytoplankton (klorofyl), makroalger og angiospermer (rodfæstede bundplanter som ålegræs og vandaks) samt bentiske invertebrater (bundfauna). For kvalitetselementet makroalger og angiospermer er det kun angiospermer, dvs. rodfæstede bundplanter, der er anvendt i tilstandsklassifikationen i vandområdeplanerne 2021-2027 (Miljøministeriet, 2023a).

Til vurdering af tilstanden er der udviklet en række biologiske bedømmelsesmetoder. For fytoplankton anvendes koncentrationen af klorofyl a, som mål for algebiomassen. For rodfæstede planter anvendes dybdegrænsen for hovedudbredelsen af de rodfæstede planter som fx ålegræs og vandaks, svarende til 10% dækningsgrad af bunden. Endelig anvendes der for bundfauna Dansk Kvalitetsindeks (DKI) som udtryk for bundfaunaens sammensætning og tæthed.

I tilstandsvurderingen af den økologiske tilstand indgår endvidere fysisk-kemiske kvalitetselementer, herunder forekomsten af national specifikke og EU-prioriterede stoffer, dvs. miljøfarlige forurenende stoffer (MFS). Den kemiske tilstand vurderes udelukkende på baggrund af forekomsten af EU-prioriterede stoffer (Miljøministeriet, 2023a). De enkelte kvalitetselementers tilstand vurderes separat ved at sammenholde overvågningsresultaterne med konkrete værdier for grænser mellem kvalitetsklasser, som er fastsat i bilag 3 til bekendtgørelse om overvågning af overfladevandets, grundvandets og beskyttede områders tilstand og om naturovervågning af internationale naturbeskyttelsesområder (BEK nr. 792 af 13/06/2023). Vandområdets samlede tilstand vurderes på baggrund af det kvalitetselement, der har den laveste tilstandsvurdering (Miljøministeriet, 2023a). Vandkvaliteten i kystvandene er væsentlig for dyr og planter, som lever i de givne områder.

Miljøstyrelsen har fastsat miljøkvalitetskrav og -kriterier for forurenende stoffer i vandmiljøet (søer, vandløb og havet). De lovfastede miljøkvalitetskrav fremgår af bekendtgørelsen om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr. 796 af 13/06/2023) (Miljøstyrelsen, 2023a), som både indeholder nationale og EU-fastede krav. De EU-fastede miljøkvalitetskrav for prioriterede stoffer findes kun for vand og biota, men ikke for sediment (bilag 2, tabel 5 i BEK nr. 796). Dog findes der nationalt fastsatte miljøkvalitetskrav for sediment i bekendtgørelsen (bilag 2, tabel 4), og det er således disse, der er anvendt i nærværende vurdering

9.6.1 METODE

Projektet skal vurderes i forhold til miljømål og indsatsprogrammer fastsat i Miljømålsloven, lov om vandplanlægning. Miljømålsloven implementerer EU's Vandrammedirektiv til dansk lov med henblik på at gennemføre en fælles vand- og naturplanlægning, der skal sikre såvel vand- som naturkvaliteten i Danmark. De internationale forpligtelser behandles i Kapitel 10 – Natura 2000-væsentlighedsvurdering. Nærværende projekt er omfattet af reglerne i Vandrammedirektivet.

Ansøgningsområdet er beliggende >10 km fra kystlinjen på åbent vand inden for Vandrammedirektivets 12-sømilgrænse men uden for 1-sømilgrænsen (se Figur 9-49). Den ansøgte indvinding er derfor udelukkende vurderet i forhold til potentiel påvirkning af kemisk tilstand.

De eksisterende forhold er kortlagt på baggrund af vandområdeplanerne 2021-2027 (Miljøministeriet, 2023a) og Miljøportalen for NOVANA-data om miljøfarlige forurenende stoffer (MFS) (Miljøportalen, 2024). Herudover er det undersøgt, om der findes data for MFS i sedimentet fra tidligere undersøgelser i forbindelse med de omkringliggende havvindmølleprojekter (se "Tidligere Undersøgelser" herunder). De eksisterende data for MFS i sedimentet fra området er sammenlignet med tilgængelige og anvendelige grænseværdier (se "Grænseværdier" herunder for detaljer), og det er angivet, om der er overskridelser af grænseværdierne for disse under eksisterende forhold.

GRÆNSEVÆRDIER

For at kunne analysere MFS i det marine miljø; vand, sediment og biota (matricer), benyttes forskellige grænseværdier i forskellige dele af verden. I nærværende rapport undersøges det, om målte koncentrationer af MFS fra tidligere undersøgelser, i området omkring ansøgningsområdet, overskrider udvalgte grænseværdier specifikt for matricen sediment, da denne er udgangspunktet for undersøgelsen.

Anvendte grænseværdier er prioriteret i overensstemmelse med anbefalinger fra Nationalt Center for Miljø og Energi ved Aarhus Universitet (DCE). Dog er nationale sedimentkvalitetskrav (heri benævnt SK-krav), og de nationale sedimentkvalitetskriterier (heri benævnt SK-kriterier) medtaget i nærværende rapport. De nationale sedimentkvalitetskrav og -kriterier er ikke inkluderet i (Strand & Larsen, 2013), da "Bekendtgørelsen om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand" (BEK nr. 796 af 13/06/2023) ikke var fastsat på tidspunktet for DCEs anbefaling i 2013.

Følgende grænseværdier er anvendt i analysen af MFS i nærværende notat og er prioriteret i rækkefølge:

- 1) **SK-krav:** Nationale sedimentkvalitetskrav, fastsat i BEK nr. 796 af 13/06/2023, Miljøstyrelsen (Miljøstyrelsen, 2023a)
- 2) **SK-kriterier:** Nationale sedimentkvalitetskriterier som ikke indgår i BEK nr. 796 af 13/06/2023, men som findes på MST's hjemmeside i form af datablade (Miljøstyrelsen, 2023b)
- 3) **EAC:** Environmental Assessment Criteria, OSPARs miljøvurderingskriterier (OSPAR, 2009)
- 4) **ERL:** Effect Range Low, Miljøstyrelsen i USA (OSPAR, 2009)

SK-krav (punkt 1) er danske grænseværdier og er dermed primære. De resterende grænseværdier (punkt 2-4) vil benyttes sekundært, hvor der ikke forefindes danske krav/kriterier.

I Danmark har Miljøstyrelsen fastsat miljøkvalitetskrav for forurenende stoffer i vandmiljøet, herunder sedimentkvalitetskrav (SK-krav) (Miljøstyrelsen, 2023a). Miljøkvalitetskravene er grænseværdier baseret på risikovurderinger. Grænseværdierne er fastsat på baggrund af kemiske stoffers effekter på de dyr og planter, der lever i vandet, og udgør den højeste koncentration af et forurenende stof, hvor myndighederne vurderer, at det ikke giver skader på vandmiljøet.

SK-krav værdierne fremgår af bekendtgørelse nr. 796 af 13. juni 2023 om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (Miljøstyrelsen, 2023a). Dog er der i bekendtgørelsen kun inkluderet få grænseværdier for miljøfarlige stoffer i sediment. På Miljøstyrelsens hjemmeside findes imidlertid en række sedimentkvalitetskriterier (SK-kriterier), som ikke indgår i bekendtgørelsen (BEK nr. 796 af 13/06/23), men hvor der i forbindelse med fastsættelsen af kvalitetskriteriet, er udarbejdet et datablad over stoffets miljøeffekter mv. (Miljøstyrelsen, 2023b). Disse sedimentkvalitetskriterier (SK-kriterier) er brugt i analysen af miljøfarlige stoffer i nærværende notat, når der ikke findes en egentlig grænseværdi (SK-krav).

Fra international side findes OSPARs miljøvurderingskriterier (EAC) samt 'Effekt Range Low' (ERL) (se OSPAR (2009) og Nyberg et al. (2013)). Begge kriterier er baseret på risikovurderinger og er vurderingsværktøjer. Disse grænseværdier benyttes, som beskrevet i ovenstående prioritetsliste, når der ikke findes en dansk udviklet dansk udviklet grænseværdi (SK-krav) eller SK-kriterier.

EU-kommissionen har også fastsat miljøkvalitetskrav (EQS), som bruges ifm. klassifikation af kemisk tilstand under Vandrammedirektivet og Havstrategidirektivet, men der findes kun værdier for matricerne vand og biota

(se BEK 796, Miljøstyrelsen (2023a)). I bekendtgørelsen findes der således ingen EQS-værdier for matricen sediment, og derfor er EQS ikke medtaget som miljøkvalitetskrav i nærværende analyse af MFS.

TIDLIGERE UNDERSØGELSER

Information om MFS omkring ansøgningsområdet er beskrevet på baggrund af data fra publikationer og databaser, der omfatter overvågning af havmiljøet i Danmark og tidligere miljøvurderinger. Det drejer sig om:

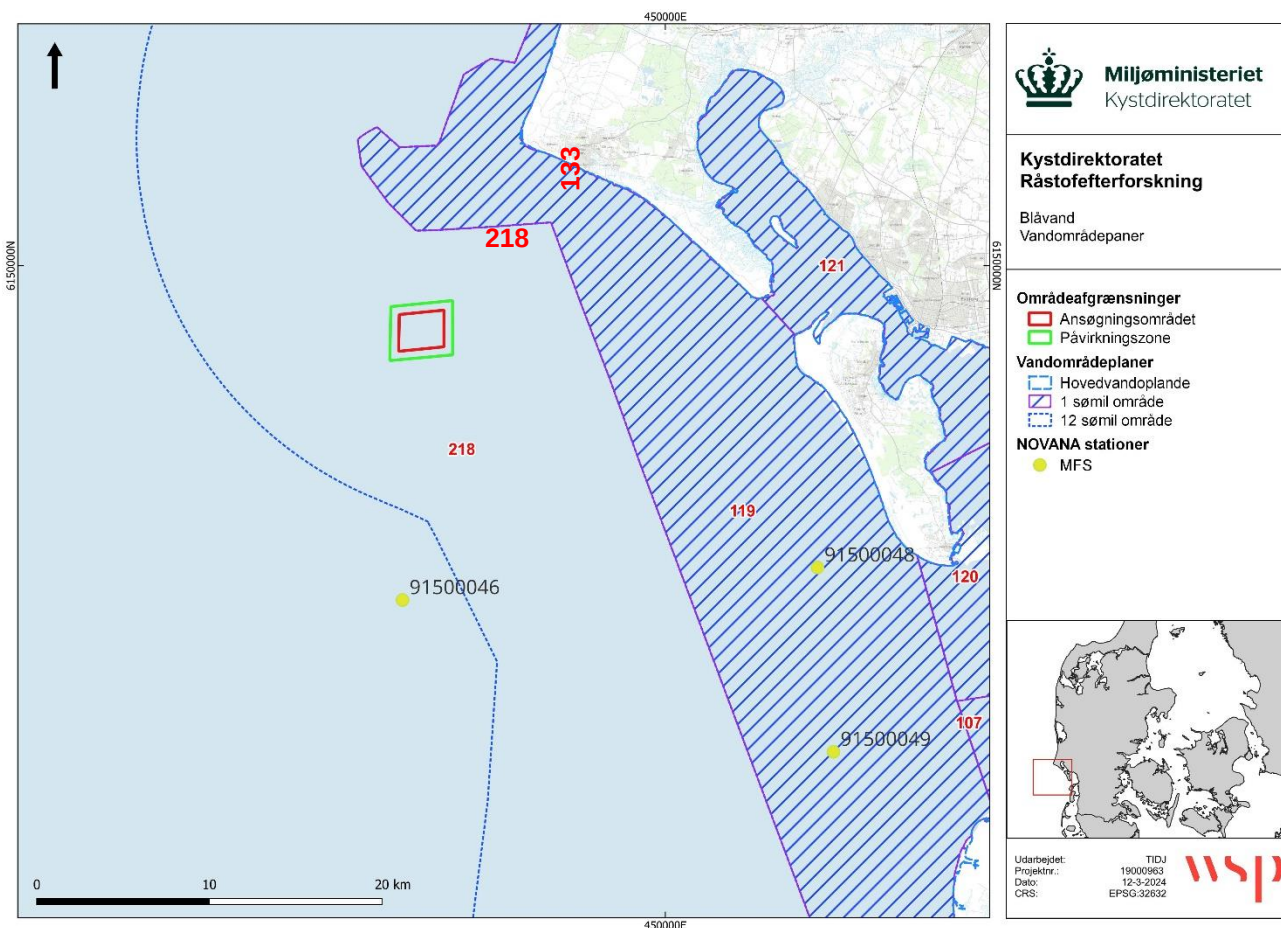
- NOVANA data (Miljøportalen, 2024), nyeste data fra stationerne:
 - 91500048 (2017)
 - 91500049 (2017)
 - 94500046 (2015 / 2016)

De tidligere undersøgelser er inkluderet da de bidrager med relativt nye data, og da undersøgelserne er foretaget omkring ansøgningsområdet. Ift. NOVANA stationerne er nyeste data fra nærliggende stationer, hvor MFS er målt, valgt, og året for undersøgelsen på de enkelte stationer kan ses i parentes efter stationsnummeret ovenfor. Bemærk at det ikke har været muligt at finde eksisterende data for MFS-koncentrationer inden for ansøgningsområdet. Placering af tidligere projekter i området samt ansøgningsområdet kan ses på Figur 9-49.

Vurderingen af indvindingens påvirkning i forhold til frigivelse og tilførsel af MFS til vandområderne omkring ansøgningsområdet er foretaget på baggrund af eksisterende forhold og viden om sedimenttransport og -dynamik i Vesterhavet.

9.6.2 EKSISTERENDE FORHOLD

Ansøgningsområdet er beliggende i vandområdedistrikt Jylland og Fyn i vandområde 218 Vesterhavet 12 sm og vest for vandområde 119 Vesterhavet syd. Den kemiske tilstand for vandområdet 218 er vurderet som ikke-god (Tabel 9-11). Tilstanden er baseret på tilstandsvurderingerne for vandområdeplaner 2021-2027 og er hentet via Miljøstyrelsens MiljøGIS (Miljøstyrelsen, 2024).



Figur 9-49. Ansøgningsområdets placering i forhold til vandrammedirektivets 1-sømilsgrenser, 12-sømilsgrenser og vandområde ID. Kilde: (Miljøministeriet, 2023a).

Tabel 9-11. Oversigt over økologisk og kemisk tilstand i vandområde 218 og 119. Tilstanden er baseret på tilstandsvurderingerne for vandområdeplaner 2021-2027 og er hentet via Miljøstyrelsens MiljøGIS (Miljøstyrelsen, 2024).

ID/Vandområde	Bunddyr	Fytoplankton	Miljøfarlige stoffer (MFS)	Samlet økologisk tilstand	Kemisk tilstand
218 – Vesterhavet, 12 sømil	-	-	-	-	Ikke-god
119 – Vesterhavet, syd	God	Ringe	God	Ringe	Ikke-god

Miljømålet for alle parametre i Tabel 9-11 er god økologisk- eller kemisk tilstand.

MILJØFARLIGE FORURENENDE STOFFER

Herunder foretages en redegørelse for tilstedeværelsen af miljøfarlige forurenende stoffer (MFS) i sedimentet i ansøgningsområdet baseret på eksisterende data for MFS fra tidligere undersøgelser omkring ansøgningsområdet. Relevante tidligere undersøgelser af MFS i sedimentet inkluderer tre NOVANA-stationer og placeringen af disse kan ses på Figur 9-49 (markeret med gul prik).

Der foreligger ikke eksisterende data for MFS fra selve ansøgningsområdet.

NOVANA data

I området omkring Blåvand findes 3 eksisterende NOVANA stationer (Miljøportalen, 2024), hvor MFS er målt i sedimentet. Tættest på ansøgningsområdet ligger stationen 91500046 ca. 14 km syd fra ansøgningsområdet, lidt længere væk ligger stationerne 91500048 og 91500049 henholdsvis ca. 25 og ca. 32,5 km syd øst for ansøgningsområdet. Placering af NOVANA stationerne kan ses på Figur 9-49 og eventuelle overskridelser af grænseværdier, på de enkelte stationer, kan ses i Tabel 9-12 og Tabel 9-13.

SK-krav for antracen, methylnaphthalener (sum), naphthalen, nonylphenoler (sum) og 4-tert-octylphenol samt SK-kriterier for benz(a)anthracen, crysen, pyren og phenanthren udregnes på baggrund af stationernes indhold af organisk stof (TOC) i sedimentet, og de beregnede grænseværdier kan ses i Tabel 9-12. På de 3 NOVANA stationer varierer indholdet af organisk stof i sedimentet mellem 0,03 % og <0,2 % TOC, hvilket betyder, at der også er variation i grænseværdierne mellem stationerne (se Tabel 9-12). På stationerne 91500048 og 91500049 er der kun analyseret for phenoler og phthalater, og de udregnede grænseværdier vil derfor kun blive benyttet på disse stationer for nonylphenoler og 4-tert-octylphenol.

På de udvalgte stationer er der samlet målt for 75 forskellige MFS'er og af dem findes der en dansk grænseværdi for 29 af stofferne. Hertil er der fundet overskridelser for 11 af stofferne, herunder: arsen, chrom, antracen, benz(a)anthracen, benz(a)pyren, crysen, acenaphthalen, methylnaphthalener, nonylphenoler (sum), 4-tert-octylphenol og tributyltin (TBT) (se Tabel 9-13). Overskridelserne er primært fundet på stationen 91500046, hvor det højeste antal MFS er målt, mens der på station 91500048 og 91500049 er fundet overskridelser af nonylphenoler og 4-tert-octylphenol, hvilket også er de eneste stoffer der er blevet analyseret (se Tabel 9-12).

Tabel 9-12. Udregnende sedimentkvalitetskrav og -kriterier (SK-krav og SK-kriterier) (µg/kg tørstof (TS)) for NOVANA stationerne 91500048, 91500049 og 91500046, på baggrund af TOC i sedimentet. Data fra (Miljøportalen, 2024).

Grænse- værdier/ Station	År	TOC (%)	Antracen	Benz(a)anthracen	Crysen	Pyren	Methylnaphthalener	Naphtalen	Nonylphenoler	Phenanthren	4-tert-octylphenol
SK-krav			96 x f _{oc}				478 x f _{oc}	2760 x f _{oc}	2500 x f _{oc}		3930 x f _{oc}
SK- kriterier				600 x f _{oc}	462 x f _{oc}	8400 x f _{oc}				7800 x f _{oc}	
91500048	2017	0,04	0,04	0,2	0,2	3,4	0,19	1,1	1,0	3,1	1,6
91500049	2017	0,03	0,03	0,2	0,1	2,5	0,14	0,8	0,75	2,3	1,2
91500046	2015	<0,2	0,2	1,2	0,9	16,8	0,96	5,5	5,0	15,6	7,9
91500046	2016	0,09	0,1	0,5	0,4	7,6	0,43	2,5	2,25	7,0	3,5

Tabel 9-13 Miljøfarlige forurenende stoffer som overskrider prioriterede miljøkvalitetskrav og -kriterier (SK-krav og SK-kriterier) i tidligere undersøgelser (NOVANA overvågningsstationer med angivelse af årstal for datasæt og grænseværdier. Kravet/kriteriet for antracen, benz(a)anthracen, crysen, acenaphthalen, nonylphenoler, 4-tert-octylphenol og methylnaphthalener er udregnet på baggrund af indholdet af TOC i sedimentet og de udregnede grænseværdier kan ses i Tabel 9-12. Overskridelser af de nationale SK-krav er repræsenteret ved røde tal, og sorte tal indikerer overskridelser af internationale grænseværdier. f_{oc} er fraktionen af TOC i sedimentet. Tomme celler = ingen overskridelser. "-" = ikke målt. Placering af stationerne kan ses på Figur 9-49.

Grænse- værdier/ Station	År	f _{oc}	Arsen	Chrom	Antracen	Benz(a)- anthracen	Benz(a)pyren	Crysen	Acenaphthalen	Methyl- naphthalener	Nonylphenoler	4- tert- octylphenol	Tributyltin (TBT)
			mg/kg TS		ug/kg TS								
SK-krav					96 x f _{oc}					478 x f _{oc}	2500 x f _{oc}	3930 x f _{oc}	
Sk- kriterier			0,04	9,2		600 x f _{oc}	7	462 x f _{oc}	960 x f _{oc}				1,3
91500048	2017	0,0004	-	-	-	-	-	-	-	-	<3,6	1,57	-
91500049	2017	0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,5	1,18	-
91500046	2015	0,002	2,4				11,6	1,3	4,8	7,7			<2,44
91500046	2016	0,0009	3,1	16	0,6	1,6		1,4		8,1	<2,5		

9.6.3 MILJØPÅVIRKNING

Da ansøgningsområdet ligger inden for 12-sømil grænsen, men uden for 1-sømil grænsen, vurderes der udelukkende i forhold til vandområdets kemiske tilstand. Idet den kemiske tilstand vurderes på baggrund af EU-prioriterede stoffer, vil vurderingen tage udgangspunkt i eventuel tilstedeværelse af miljøfarlige forurenende stoffer (MFS) i indvindingsområdet, der potentielt kan medføre tilstandsforringelse og ikke målopfyldelse af det berørte vandområde. Denne vurdering baseres på eksisterende data fra tidligere undersøgelser af MFS i området omkring ansøgningsområdet (se afsnit 9.6.2) sammenholdt med de anvendte grænseværdier (se afsnit 9.6.1 - Grænseværdier).

Miljømålet for vandområdet er at opnå god kemisk tilstand. Vandområde 218 Vesterhavet 12 sm, som ansøgningsområdet befinder sig i, har ikke-god kemisk tilstand (Miljøministeriet, 2023a). Ikke-god kemisk tilstand er begrundet i en overskridelse af kviksølv og bromerede flammehæmmere (BDE) målt i biota (2019) og nonylphenoler målt i sediment (2019) på overvågningsstationer i vandområdet (Vandplandata, 2023).

Indvindingen vurderes potentielt at kunne påvirke vandområdets kemiske tilstand i relation til følgende potentielle påvirkninger:

- Sedimentspredning

Sedimentspredning

Ved indvinding kan eventuelle MFS i sedimentet ophvirvles og spredes ved sedimentspild fra sugefoden eller ved overløb af vand fra lasten. Sedimentspildet fra indvindingen er meget begrænset og spredes fortrinsvis inden for ansøgningsområdet og påvirkningszonen. Dette kan medføre kortvarige koncentrationsstigninger i vandet fra MFS'er i sedimentet lige omkring indvindingsskibet. Sedimentspredningen vil således udelukkende påvirke ansøgningsområdet og i mindre grad påvirkningszonen, men vil ikke påvirke vandområdet 218 Vesterhavet. Ansøgningsområdet er meget dynamisk med stor naturlig sandtransport, hvorved det naturlige sediment har en stor grad af omlejring og mobilitet, og der er således en naturlig stor ophvirvling af sandbunden. Sedimentspildet vil således have en ubetydelig negativ påvirkning på vandkvaliteten i vandområde 218. Påvirkningen fra sedimentspildet er i afsnit 9.1.3, samlet set vurderet som *ubetydelig* negativ i ansøgningsområdet og påvirkningszonen og *ingen påvirkning* i Vesterhavet. Sedimentspredningen vil således udelukkende påvirke ansøgningsområdet og i mindre grad påvirkningszonen, men ikke påvirke vandområde 218, der i forvejen er dynamisk. Sedimentspildet vil således have en *ubetydelig* negativ påvirkning på vandkvaliteten i vandområde 218.

Miljøfarlige stoffer er bundet til det organiske stof (TOC) i sedimentet samt til de finkornede sedimenttyper som ler og silt. Der forekommer ikke oplysninger om det organiske indhold i ansøgningsområdet, men som indikation er der målt TOC i sedimentet mellem 0,03 og 0,09 % på tre nærliggende NOVANA stationer, (Tabel 9-11).

I ansøgningsområdet forekommer der udelukkede sandet substrattyper (1b) (se afsnit 7.3), og det forventes derfor at organisk stof og finkornede sedimenter, som binder MFS, udgør en meget lille del af sedimentet i ansøgningsområdet.

På tre nærliggende NOVANA stationer (9100046, 91500048 og 91500049) fandtes der primært overskridelser på station 9100046, mens der på de to andre kun er blevet overvåget for få MFS', og ligeledes fundet få overskridelser (se (Miljøportalen, 2024), Tabel 9-13). Af de danske miljøkvalitetskrav (SK-krav) fandtes overskridelser af antracen og methylnaphthalener på station 9100046, og af nonylphenoler og 4-tert-

octylphenol på station 91500048 og 91500049 (Figur 9-49, Tabel 9-13). Af miljøkvalitetskriterier (SK-kriterier) fandtes overskridelser af arsen, chrom, benz(a)anthracen, benz(a)pyren, cysen, acenaphthalen og TBT, alle på station 91500046.

Koncentrationer som overskrider grænseværdier på de enkelte stationer kan ses i Tabel 9-13, udregnede grænseværdier kan ses i Tabel 9-12 og placering af stationerne kan ses på Figur 9-49.

I Miljøstyrelsens publikation "Bortskaffelse af havnesediment" (Miljøstyrelsen, 2001), som omhandler miljøvenlig håndtering af forurenet sediment, beskrives slæbesugning og stiksugning, som værende nogle af de oprensningmetoder, der mest almindeligt bliver anvendt ved oprensning af forurenet havbundssediment i Danmark. Dvs. slæbesugning og stiksugning er metoder, som anvendes til at fjerne miljøfarlige stoffer fra havbunden i et givent område, og dette vil også være tilfældet i nærværende ansøgningsområde, hvor de øverste lag af sedimentet fjernes og transporteres væk fra det marine miljø.

De højeste koncentrationer af miljøfarlige stoffer findes generelt i de øverste lag i marint sediment (ICES, 2001; Armiento, et al., 2022). Et studie fra Holland har vist, at koncentrationerne af forskellige MFS i en sandbund i kystzonen var meget konstant i det aktive sandlag, som kontinuerligt blev opblandet gennem naturlige processer, og at de underliggende sedimentlag indeholdt baggrundskoncentrationer (ICES, 2001) (og referencer heri). Studiet viste desuden, at koncentrationerne af MFS faldt gradvist med sedimentdybden i en ikke-opblandet mudderbund (ICES, 2001). Samme tendens blev observeret i en tidligere undersøgelse foretaget af Orbicon (nu WSP) ifm. miljøundersøgelserne til Nord Stream 2 – Northern Route i farvandet syd og vest for Bornholm (Nord Stream 2, 2018b). Her blev koncentrationen af MFS målt i 0-3 m dybde i sedimentet og de højeste koncentrationer, og langt de fleste overskridelser, af MFS blev fundet i den øverste del af sedimentet. Hvorimod koncentrationen i de underliggende lag enten faldt med tiltagende dybde i sedimentet, udviste baggrundskoncentrationer eller var under detektionsgrænsen. Denne tendens gjaldt for alle testede MFS (PAH-forbindelser, PCB-kongenere, chlordan, TNC, HCB, HCH, DDT, DDE, DDD og organotin-forbindelser fx TBT), bortset fra tungmetaller, hvor tendensen ikke var klar (Nord Stream 2, 2018b). At koncentrationen af tungmetaller også generelt er højest i de øvre sedimentlag, er understøttet af flere videnskabelige studier (Armiento, et al., 2022; ICES, 2001). På baggrund af ovenstående forventes koncentrationen af MFS i de dybere sedimenter, der opsuges i forbindelse med indvindingen, at være meget lave og under SKK for eventuelt tilstedeværende stoffer.

Naturlige forstyrrelser af havbunden såsom bølge- og strømpåvirkning, storme og bioturbation er med til kontinuerligt at opblande de øvre, mobile sedimentlag, og MFS-koncentrationen i det aktive lag afspejler derved formodentligt koncentrationen i den overliggende vandsøjle (ICES, 2001). Derfor forventes MFS-koncentrationen i de øvre, mobile sandlag i ansøgningsområdet, allerede at indgå i den aktive MFS-pulje i vandsøjlen og dermed i forvejen forekommende koncentrationer i vandsøjlen. Sedimentet under det aktive lag indeholder jf. ovenstående formodentligt lavere koncentrationer end i det aktive lag. Dermed vurderes det, at indvinding i sandbunden i ansøgningsområdet, ikke ændrer eller øger koncentrationen eller biotilgængeligheden af MFS i hverken sedimentet eller den overliggende vandsøjle. Frigivelse af MFS fra sedimentet via sedimentspild og overløb forventes, at svare til den naturlige ophvirvling og omfordeling af sediment, som løbende sker som følge af storme, bølger, strøm og sandtransport langs kysten. Sedimentspild fra indvindingen udgør en ubetydelig lille andel af den samlede resuspension af sediment i Vesterhavet og vil ligge inden for den naturlige variation af frigivelse og gensedimentation af sediment og adsorberede MFS i ansøgningsområdet og i vandområdet.

Generelt har de fleste MFS (i særdeleshed tungmetallerne) lav opløselighed i vand, hvorfor stofferne adsorberer stærkt til og akkumulerer i sedimenter med højt organisk indhold (Soares, Guieysse, Jefferson, Cartmell, & Lester, 2008; Miljøstyrelsen, 2020; Government of Canada, 2023). De fleste PAH-forbindelser

forventes også at akkumulere i sediment, da deres fordelingskoefficient ($\log(K_{ow})$) generelt er > 3 (Patel, Shaikh, Jain, Desai, & Madamwar, 2020; Miljøstyrelsen, 2023d), hvilket betyder, at de højst sandsynlig vil adsorbere til organisk materiale i sedimentet, fordi de har lav affinitet for vand og således er hydrofobe. Ved tilbageførsel/ophvirvling af sedimentet i ansøgningsområdet, ifm. indvinding, vil evt. forekommende MFS derfor primært sedimentere ud igen, mens de kun i mindre grad forventes at opløses i vandsøjlen og vil, jf. ovenstående, formentligt allerede indgå i baggrundskoncentrationen i vandsøjlen og den samlede belastning af vandområdet omkring ansøgningsområdet. Dermed medfører indvindingen ikke en mertilførsel af MFS i området, men vil derimod netto fjerne sediment og MFS, mens en mindre del vil blive omfordelt.

Det kan således konkluderes, at indvindingen ikke medfører en mertilførsel af MFS til de omkringliggende vandområder af de i bekendtgørelsen opførte miljøfarlige stoffer (Miljøstyrelsen, 2023e) (bilag 2, tabel 4 i (Miljøstyrelsen, 2023a)). Påvirkningsgraden fra indvindingen er således *ingen*, idet der ingen mertilførsel/ekstratilførsel vil være af MFS til de omkringliggende vandområder som følge af indvindingsaktiviteterne. Derimod vil eventuelle MFS i ansøgningsområdet i højere grad blive fjernet fra vandområdet ved fjernelse af de øvre sandlag fra havbunden.

Biota vil således heller ikke blive udsat for en mertilførsel af MFS, ligesom indvindingen ikke vil medvirke til kumulative effekter i forhold til omkringliggende projekter som medfører sedimentspild i området.

Indvindingen vil således ikke medføre en forringelse af den aktuelle kemiske tilstand eller være til hinder for målopfyldelse for Vandområde 218 - Vesterhavet, 12 sm.

9.7 HAVSTRATEGI

Vandkvalitet i danske farvande forvaltes dels ved at implementere vandrammedirektivets målsætninger for overfladevand i vores kystvande gennem vandområdeplaner og dels gennem implementering af EU's marine strategi direktiv, der udmøntes i Danmarks Havstrategi for såvel det kystnære som det åbne vand. De to direktiver i dansk kontekst beskrives i det følgende og projektets påvirkninger vurderes i forhold til planernes målsætninger.

EU's havstrategidirektiv er i Danmark implementeret ved Bekendtgørelse af lov om havstrategi (LBK nr. 1161 af 25/11/2019). Danmarks Havstrategi er et led i gennemførelsen af EU's havstrategidirektiv (direktiv 2008/56/EF af 17. juni 2008) (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2019). Havstrategiloven omfatter de danske havområder, herunder havbund og undergrund, på søterritoriet og i de eksklusive økonomiske zoner (EEZ).

EU's havstrategidirektiv skal sørge for, at der opnås eller opretholdes god miljøtilstand i havets økosystemer samtidig med, at bæredygtig udnyttelse af havets ressourcer muliggøres. Dette mål skal opnås ved, at hvert land udarbejder havstrategier bestående af tre dele: en basisanalyse, et overvågningsprogram og et indsatsprogram, der revideres hvert 6. år (Miljøstyrelsen, 2023f).

En god miljøtilstand beskrives og vurderes ud fra emner, som definerer en række fokusområder. Disse emner kaldes for deskriptorer. For hvert emne angiver havstrategien en status, som skal være opfyldt for at opnå en god miljøtilstand. De 11 emner i havstrategidirektivet dækker både forhold, der beskriver miljø- og naturtilstanden og påvirkningerne fra menneskelige aktiviteter. Emnerne/deskriptorerne omfatter følgende: (D1) Biodiversitet, (D2) Ikke-hjemmehørende arter, (D3) Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande, (D4) Havets fødenet, (D5) Eutrofiering, (D6) Havbundens integritet, (D7) Hydrografiske ændringer, (D8)

Forurenende stoffer, (D9) Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum, (D10) Marint affald og (D11) Undervandsstøj (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019). Tabel 9-14 beskriver deskriptorerne i Danmarks Havstrategi II med tilhørende relevante miljømål og indikatorer.

På baggrund af de foretagne vurderinger i Basisanalysen II er der fastsat nedenstående 68 miljømål, hvoraf 29 er operationelle miljømål og skal således angive konkrete handlinger for enten at understøtte opfyldelsen af de øvrige mål eller for at anvise, hvad der skal arbejdes videre med på sigt (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019).

Havstrategiområderne er udpeget med fokus på at supplere og skabe synergi med det eksisterende netværk af beskyttede havområder (Natura 2000-områder). Udpegningen har fokus på beskyttelse af en række naturtyper og arter, som enten ikke ligger inden for eksisterende beskyttede områder, eller ikke er omfattet af beskyttelsestiltag inden for et eksisterende beskyttet område. Det omfatter fx beskyttelse af dybereliggende naturtyper med sand, grus og mudrede substrater, såvel som vandsøjlen og en række rødlistede arter og truede naturtyper (Miljøministeriet, 2021).

Beskyttelsestiltag i områderne fokuserer på hele økosystemet, men dog med et særligt fokus på havbunden. Inden for områderne vil der blive forbud mod fiskeri med bundslæbende redskaber (herunder bomtrawl, bundtrawl og snurrevod mv.), havvind og energigøer (herunder konstruktioner, seismiske undersøgelser mv.), olie- og gasaktiviteter (herunder konstruktioner, boringer, seismiske undersøgelser mv.), råstofindvinding (herunder seismiske undersøgelser mv.), klapning, CO₂-lagring (herunder konstruktioner, boringer, seismiske undersøgelser mv.), akvakultur (herunder havbrug (fiskeopdræt), muslingebrug og tangelanlæg mv.), ny transportinfrastruktur (herunder broer og tunneller mv.) samt geologiske / seismiske undersøgelser, der ikke er relateret til naturvidenskabelig forskning, forvaltning af naturbeskyttelse eller anlæg og vedligehold af kabler, rør, ledninger mv. I de dele af områderne, som er strengt beskyttede, vil der desuden blive forbud mod fiskeri med alle redskaber (både erhvervsfiskeri og fritids/rekreativt fiskeri) (Miljøministeriet, 2021).

Begrænsningerne indføres inden for de beskyttede og strengt beskyttede havstrategiområder, og der sættes således ikke begrænsninger ift. aktiviteter, der finder sted uden for områderne, uanset om de kan medføre en påvirkning ind i områderne (Miljøministeriet, 2021).

Lovmæssigt finder havstrategien sekundær anvendelse i havområder som er omfattet af lov om vandplanlægning eller indsatser, der indgår i en vedtaget Natura 2000-plan efter miljømålsloven. Dette er gældende ud til 1 sømil (kystvande) fra land, mht. økologisk tilstand, samt havområder indenfor 12-sømilgrænsen mht. kemisk tilstand. For så vidt angår deskriptorer/emner fra Havstrategidirektivet, som ikke overlapper emner fra vandramme-og habitatdirektivet, gælder havstrategidirektivet i alle havområder, herunder havbund og undergrund, på søterritoriet og i de eksklusive økonomiske zoner (EEZ). Råstof indvindingen er således omfattet af både Havstrategidirektivet og Vandrammedirektivet.

Tabel 9-14. Deskriptorer i Danmarks Havstrategi II med tilhørende relevante miljømål og indikatorer. I basisanalysen til Havstrategi II er der for flere deskriptorer defineret miljømål, der forpligter myndigheder til at definere tærskelværdier og indikatorer eller indhente nye data til udvikling af disse, for eksempel analyser af bifangst og lavfrekvent støj. Disse er ikke medtaget her, da projektet ikke vil påvirke opfyldelsen af sådanne mål. Ligeledes er miljømål uden operationelle indikatorer og tærskelværdier, såsom lavfrekvent støj under D11 ikke medtaget.

Deskriptor	Beskrivelse	Relevante miljømål	Indikator
(D1) Biodiversitet Biodiversiteten opretholdes Tætheden af arter svarer til de fremherskende forhold Habitattypens tilstand er ikke påvirket negativt af menneskeskabte belastninger	God biodiversitet for fire områder: 1. Fugle 2. Pattedyr 3. Fisk, der ikke udnyttes erhvervsmæssigt 4. Pelagiske habitater (åbne vandmasser)	Ad 1. Utsigtet bifangst af havfugle må ikke være bestandstruende Ad 1. Målsætning for havfugle og levesteder jf. fuglebeskyttelses-direktivet Ad 2. Utsigtet bifangst af marsvin reduceres mest muligt (min. <1,7 % af den samlede bestands-størrelse) Ad 2. Utsigtet bifangst af sæler må ikke være bestandstruende Ad 2. Marsvin, spættet sæl og gråsæl opnår gunstig bevaringsstatus i overensstemmelse med habitat-direktivet. Ad 4. Forekomsten af plankton følger langtidsgennemsnittet.	Ad 1. Bifangst af havfugle (antal) Bestandsstørrelse af havfugle (antal) Ad 2. Bifangst af sæler og marsvin (antal) Bestandsstørrelse af sæler og marsvin (antal) Spæklagets tykkelse (mm) Udbredelsesområde (km ²) Ad 3. Bifangst af hajer og rokker (antal) Ad 4. Ændringer i biomassen af plankton
(D2) Ikke-hjemmehørende arter	Ikke-hjemmehørende arter, er arter der via menneskelige aktiviteter indført til områder, hvor de ikke findes naturligt, og hvortil de ikke naturligt kan spredes. Indførslen kan påvirke eksisterende fødenet og økosystemer negativt	Geografiske udbredelse af ikkehjemmehørende arter, særligt invasive arter, introduceret via menneskelige aktiviteter, skal så vidt muligt ligge på et niveau, der ikke medfører negative effekter på havets arter og naturtyper	Antal nye marine ikke-hjemmehørende arter (6-årig periode) Udbredelse af visse invasive arter overvåget ved brug af eDNA

Deskriptor	Beskrivelse	Relevante miljømål	Indikator
(D3) Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande	Fiskeri har betydning for fiskebestandenes størrelse, fiskenes alder og størrelsesfordeling, diversitet og gydebiomassen	Antallet af kommercielt fiskede bestande, der reguleres efter MSY principper (bæredygtig udnyttelse) stiger. Fiskeridødelighed og gydebiomasse skal være på niveauer, der kan sikre maksimalt bæredygtigt udbytte	Andelen af kommercielt fiskede bestande, der reguleres efter MSY principper. Andelen af kommercielt fiskede bestande, hvor fiskeridødeligheden er over maksimalt bæredygtigt udbytte Andelen af kommercielt fiskede bestande, hvor gydebiomassen er under tærsklen for bæredygtig udnyttelse.
(D4) Havets fødenet	Alle kendte elementer i havets fødenet er til stede og forekommer med normal tæthed og diversitet	Ingen relevante miljømål, se fodnote	Der anvendes relevante indikatorer fra D1
(D5) Eutrofiering	Øgede næringsstoffer (kvælstof og fosfor) tilført havmiljøet fra landbaserede kilder og atmosfæren, herunder via skibstrafik kan forårsage øget algevækst. Øget algevækst kan føre til iltsvind og dårlige lysforhold i vandet og dermed forringede forhold for bundplanter, fisk og andre dyr.	Dansk andel af tilførsler af kvælstof og fosfor (TN, TP) følger de maksimalt acceptable tilførsler fastsat i HELCOM. Målbekræftninger og indsatsbehov for fjorde og kystvande fastsat i henhold til vandrammedirektivet overholdes. Mål og behov fremgår af de danske vandområdeplaner	Udledningsopgørelser fra HELCOM for TN og TP (ton år ⁻¹) Koncentrationer af næringsstoffer (DIN, DIP, TN, TP) i vandsøjlen (μmol L ⁻¹) Koncentrationer af klorofyl a i vandsøjlen (μg L ⁻¹) Koncentrationer af ilt nederst i vandsøjlen (mg L ⁻¹) Kvalitetsselementer til vurdering af økologisk tilstand i fjorde og kystvande efter vandrammedirektivet (udbredelse af ålegræs, koncentration af fytoplankton, bundfauna abundans og diversitet)

Deskriptor	Beskrivelse	Relevante miljømål	Indikator
(D6) Havbundens integritet	Havbundens kombinationen af forskellige sedimenttyper, dybdeforhold og andre forhold såsom saltkoncentration og næringsstoffer i vandsøjlen, er grundlag for diverse habitattyper og dermed levesteder. Menneskelige aktiviteter kan påvirke havbunden, der kan føre til fysisk tab af den naturlige havbund og andre påvirkninger	Habitatdirektivets marine naturtyper opnår gunstig bevaringsstatus jf. habitatdirektivet. Det nordlige Øresund udpeges som beskyttet område under havstrategi-direktivet, og der gennemføres et stop for tilladelser til indvinding af råstoffer. De væsentligste habitater indeholder de for danske havområder almindeligt forekommende arter og samfund	Udstrækning af negativt påvirket habitat (km ² og andel af habitattypens samlede udstrækning) Artssammensætning og eller biomasse pr habitattype
(D7) Hydrografiske ændringer	Havets fysiske egenskaber såsom temperatur, saltholdighed, havstrømme og bølgepåvirkning er afgørende for de marine økosystemer. De er i høj grad bestemt af vind, tidevand, lufttryk og ikke mindst klima, men kan også påvirkes af menneskelige aktiviteter	Menneskeskabte aktiviteter, som især er forbundet med fysisk tab af havbunden, og som forårsager permanente, hydrografiske ændringer må kun have lokale virkninger på havbunden og i vandsøjlen og skal udformes under hensyn til miljøet for at forebygge skadelige virkninger på havbunden og i vandsøjlen	Areal af hydrografiske ændringer i vandsøjlen og på havbunden (km ²) Areal pr. habitattype, der er negativt påvirket som følge af hydrografiske ændringer (km ² el. % af samlet areal af habitattypen)

Deskriptor	Beskrivelse	Relevante miljømål	Indikator
(D8) Forurenende stoffer Akutte forureningshændelser (Spild af oliestoffer og kemikalier)	Miljøfarlige stoffer er syntetiske og ikke-syntetiske forbindelser, som kan forårsage negative effekter på dyre- og planteliv og forårsage direkte negative biologiske effekter på marine organismer. Stofferne kan akkumuleres i fødekæden og ende med at forårsage en særlig stor risiko øverst i fødekæden Spild af olie og kemikalier kan udgøre en alvorlig trussel mod havmiljøet og kan have negative virkninger på marine dyr og planter	Udledninger af forurenende stoffer i vand, sediment og levende organismer må ikke overskride miljøkvalitetskrav jf. gældende lovgivning Emissioner, udledninger og tab af PBDE og kviksølv standses eller udfases Gradvist fald i niveauer af imposex / intersex hos havsnegle Forekomst og omfang af akutte spild nedbringes løbende ved forebyggelse, overvågning og dimensionering af beredskab Negative effekter på havpattedyr og -fugle, ved spild forebygges og minimeres i muligt omfang	Koncentration af PFOS i fisk ($\mu\text{g kg}^{-1}$ vådvægt) Koncentration af PBDE i fisk ($\mu\text{g kg}^{-1}$ vådvægt) Koncentration af benz(a)pyren i muslinger ($\mu\text{g kg}^{-1}$ vådvægt) Koncentration af kviksølv i fisk eller muslinger ($\mu\text{g kg}^{-1}$ vådvægt) Graden af imposex/intersex hos havsnegle (VDSI eller ISI) <u>Østersøen og Kattegat:</u> Mængde af ulovligt oliespild fra skibe ($\text{m}^3/\text{år}$). Antal døde/aflivede fugle som følge af spild (antal/år). (Foreløbig indikator)
(D9) Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum	Forurenende stoffer i havmiljøet, optages i havets organismer, og nogle bioakkumuleres gennem fødekæden. Et for højt indhold af sundhedsskadelige kemiske stoffer kan være et problem i fisk og fiskevarer, der indtages af mennesker.	Udledning af forurenende stoffer må generelt ikke overskride miljøkvalitetskrav jf. gældende fødevarerlovgivning for fisk og skaldyr til konsum De samlede danske dioxinudledninger til luften stiger ikke	Koncentrationer af bly, cadmium, kviksølv, dioxin og dioxinlignende PCB, ikke dioxinlignende PCB og benz(a)pyren (mg/kg vådvægt) i de arter af fisk og skaldyr som er udvalgt under Havstrategi II Årlig udledning til luft af dioxiner (g I-Teq) og PCB (kg)

Deskriptor	Beskrivelse	Relevante miljømål	Indikator
(D10) Marint affald	Marint affald er affald, som er efterladt på havet eller stranden, eller tilført havet fra vandløb, spildevand, fra land eller luften. Omkring 70-90 % af det marine affald består af plast	Mængden af marint affald og tab af fiskeredskeer reduceres væsentligt med henblik på at nå FN mål	Antal affaldsstykker på referencestrande i Danmark (pr. 100 meter) Plast i maveindholdet i strandede mallemukker (gram plastik og antal plastikstykker pr. fugl) Affald på havbunden (antal affaldsstykker pr km²) Antallet af indrapporteringer af tabte fiskeredskeer
(D11) Undervandsstøj	Menneskeskabte lyde, der frembringes i forbindelse med f.eks. anlægsarbejder på havet, råstofefterforskning, havbunds-undersøgelser, militære øvelser og skibsfart. Undervandslyd kan påvirke havets dyr ved fysiske skader og påvirke dyrenes hørelse.	Miljømål for impulslyd: Arter under habitatdirektivet udsættes så vidt muligt ikke for impulslyde, der medfører permanente høreskader (grænseværdi på 200 og 190 dB re.1 uPa²s SEL for hhv. sæler og marsvin akkumuleret over 2 timer) Impulslyd fra menneskelige aktiviteter, planlægges så direkte skadelige virkninger på sårbare populationer af havdyr i videst muligt omfang undgås både i rum, tid og niveau, og at påvirkningerne ikke vil have langsigtede negative effekter på populationsniveau. I forbindelse med udførelsen af seismiske forundersøgelser gennemføres tilstrækkelige afværgeforanstaltninger jf. Energistyrelsens vejledning	Antallet af indberettede aktiviteter der forårsager impulslyde Antal dage med impulslyde (dB re 1 µPa²s) eller lydtrykniveau (dB re 1 µPa m) målt over frekvensbåndet 10 Hz-10 KHz fra udvalgte menneskelige aktiviteter

9.7.1 METODE

Projektet skal vurderes i forhold til miljømål og indsatsprogrammer fastsat i Miljømålsloven, lov om vandplanlægning og Havstrategiloven. Miljømålsloven implementerer EU's Vandrammedirektiv og dele af Habitatdirektivet til dansk lov med henblik på at gennemføre en fælles vand- og naturplanlægning, der skal sikre såvel vand- som naturkvaliteten i Danmark. De internationale forpligtelser behandles i Kapitel 10 – Natura 2000-væsentlighedsvurdering. Nærværende projekt er omfattet af reglerne i Vandrammedirektivet og Havstrategiloven.

Der er foretaget en vurdering af, om den ansøgte indvinding kan have en påvirkning på hver af de 11 deskriptorer. For de deskriptorer, hvor det vurderes, at der potentielt kan være en påvirkning, er påvirkningen vurderet for de relevante og operationelle miljømål i forhold til en eventuel tilstandsvurdering, som angivet i Basisanalysen for Danmarks Havstrategi II (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019). Der er desuden foretaget en vurdering i forhold til kumulative effekter for havstrategiens deskriptorer og en samlet vurdering af råstofindvindingens påvirkning på Danmarks havstrategi under afsnit 9.7.4 og afsnit 9.13.

Havstrategien inddeler Danmarks havområder i tre store havregioner med mål og tilstandsvurdering. I dette projekt er det relevante havområde Nordsøen, og det mest nærliggende havstrategiområde er beliggende ca. 2,5 km sydvest for ansøgningsområdet.

9.7.2 EKSISTERENDE FORHOLD

Deskriptorer

Der er redegjort for Havstrategiens 11 deskriptorer, miljømål og indikatorer i Tabel 9-14. Påvirkningen af indvindingen for hver enkelt deskriptor er vurderet i afsnit om miljøpåvirkning nedenfor, som er inkluderet i dette afsnit for de deskriptorer, som er vurderet til at have en potentiel påvirkning i selve ansøgningsområdet og for D11 undervandsstøj, som potentielt kan påvirke lokalt omkring ansøgningsområdet. Tilstanden i Nordsøen er derfor beskrevet nedenfor for følgende Deskriptorer: D1 Biodiversitet, D5 Eutrofiering, D6 Havbundens integritet, D7 Hydrografiske ændringer, D8 Forurenende stoffer og D11 Undervandsstøj, baseret på tilstandsvurderinger for Nordsøen i Danmarks Havstrategi II (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019). Øvrige deskriptorer behandles ikke yderligere i nærværende afsnit.

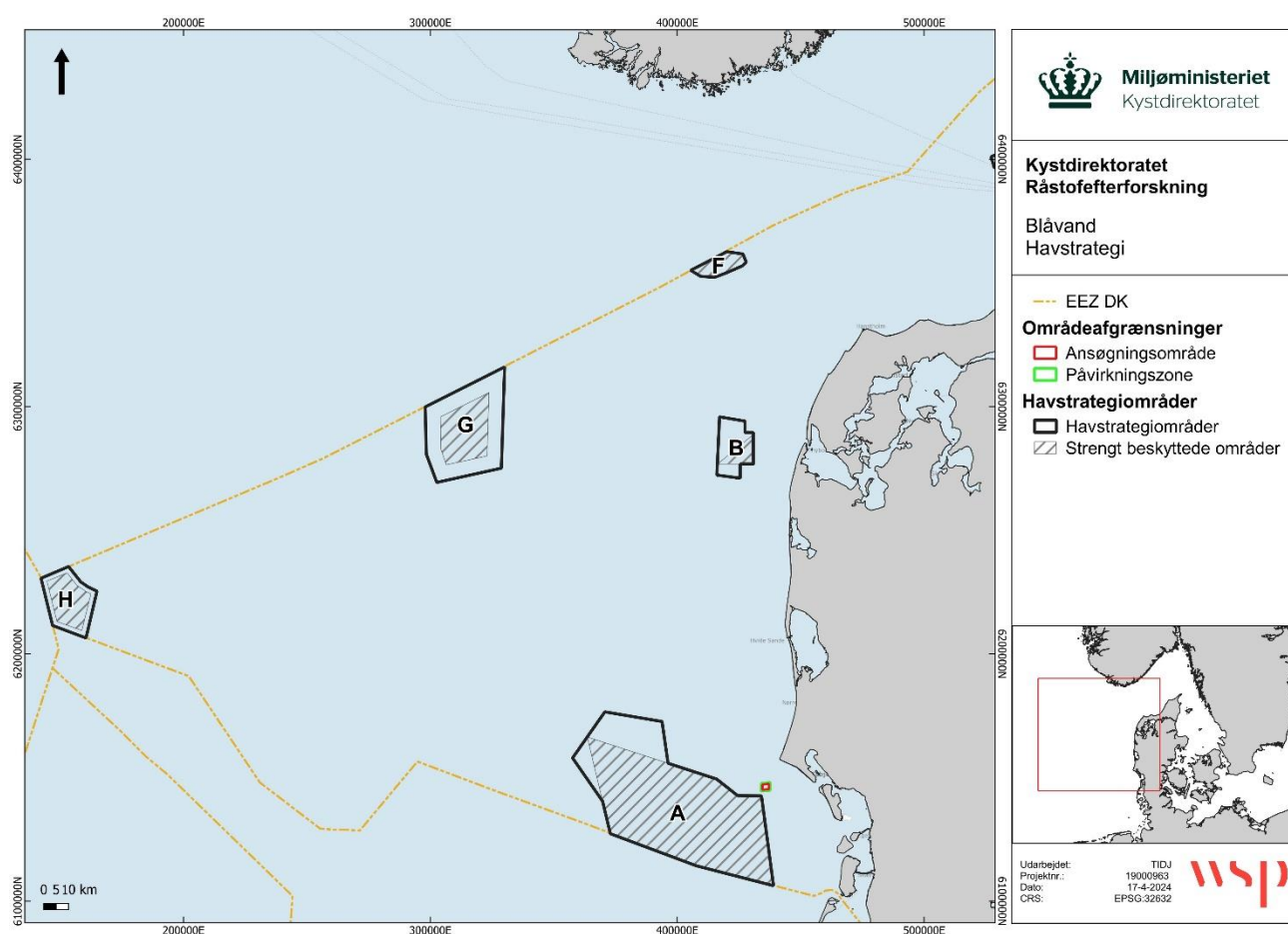
Indvindingens projektet i Blåvand ligger i havområdet Nordsøen/Skagerrak indenfor den danske 1-sømilgrænse og er dermed omfattet af vandområdeplanerne for økologisk tilstand ud til 1-sømilgrænsen og kemisk tilstand ud til 12-sømilgrænsen (se afsnit 9.6). Lovmæssigt finder havstrategien sekundær anvendelse i havområder som er omfattet af lov om vandplanlægning men for så vidt angår deskriptorer/emner fra Havstrategidirektivet, som ikke overlapper emner fra vandrammedirektivet, gælder havstrategidirektivet i alle havområder. Indvindingsprojektet er således omfattet af både Havstrategidirektivet og Vandrammedirektivet. Projektområdet er beliggende i den sydlige del af Nordsøen. Vanddybden i Nordsøen tiltager jævnt fra Jyllands vestkyst og mod vest. Længst mod vest, i Centralgraven, er vanddybden omkring 80 m, mens de østlige dele af Nordsøen er lavvandede, typisk med vanddybder mellem 10 og 30 m. Vandcirkulationen i Nordsøen styres af indstrømningen fra Nordatlanten mellem Norge og Skotland (Atlantic Water Current og Fair Isle Current), gennem Den Engelske Kanal (Channel water), flodudstrømning fra de store floder på kontinentet (Continental coastal water) og udstrømningen fra Østersøen gennem Skagerrak (Norwegian coastal water). Disse forskelligartede strømninger interagerer med hinanden og skaber tilsammen et komplekst hydrografisk strømningssystem påvirket af kræfter fra tidevand, vind og lufttryk. Disse hydrografiske

betingelser vurderes at være af stor betydning for økosystemerne i Nordsøen. Saltholdigheden i Nordsøen varierer fra saltvand i vest til brakvand langs kystområderne forekommer der en sæsonvariation i saltholdigheden, mens saltholdigheden stort set er konstant i den centrale del af Nordsøen. Den danske sektor af Nordsøen er generelt karakteriseret ved sediment bestående af sand, mudret sand og mudder samt mindre områder med moræne og grove sedimenter. Det ses, at de mere lavvandede dele af Nordsøen domineres af sand, til dels som mudretsand, mens de dybere dele domineres af mudder.

Vurderinger af den nuværende miljøtilstand for de danske havområder i relation til Danmarks Havstrategi II er foretaget for hver deskriptor i det omfang, det er muligt. Deskriptorer, der er relevante for dette projekt, er refereret til Tabel 9-15.

HAVSTRATEGIOMRÅDER

Der er udpeget flere nye beskyttede havstrategiområder i Nordsøen (Miljøministeriet, 2021a) (se Figur 9-50). Ansøgningsområdet ligger ca. 2,5 kilometer nord for det nærmeste havstrategiområde A.



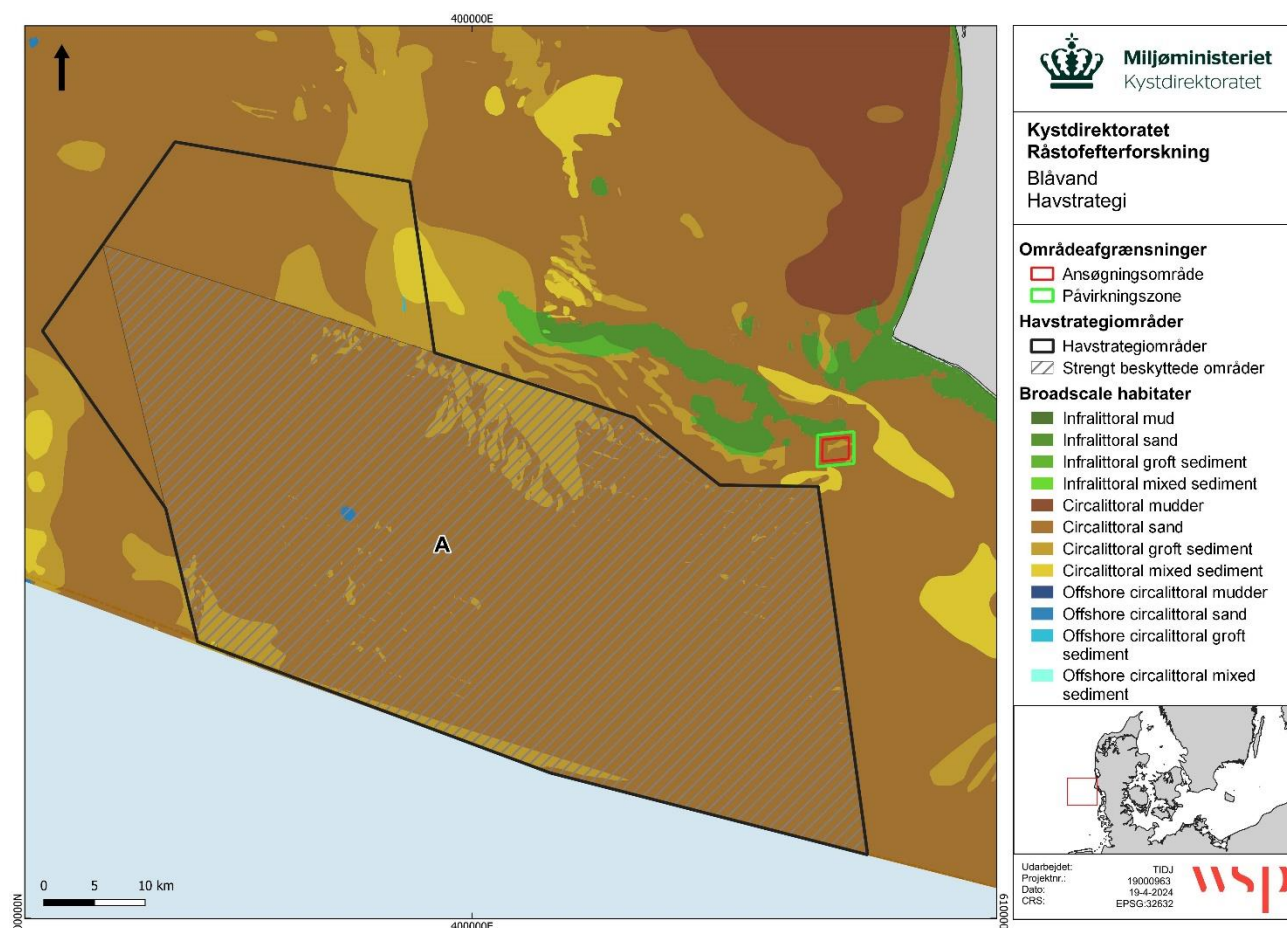
Figur 9-50. Nye havstrategiområder omkring ansøgningsområdet. Ansøgningsområdet er markeret med rød firkant på figuren. Kilde: (Miljøstyrelsen, 2019b).

Område A: Område A ligger vest for Esbjerg og er ca. 2970 km² med varierende dybder på over 20 meter i området. Hele området er udpeget som strengt beskyttet (Miljøministeriet, 2021a). Området er domineret af bundhabitattyperne, circularitoralt sand og circularitoralt groft sediment (Figur 9-51). Området omfatter det udpegede Natura 2000-område Sydlige Nordsø (N246) bestående af habitatområde nr. 255 og

fuglebeskyttelsesområde nr. 113. Naturtypen er domineret af infauna arter, herunder havbørsteorme, muslinger (blandt andet molboøsters) og pighuder (søstjerner, slangestjerner og søpindsvin). Området ligger i frontzoner med høj pelagisk produktion, og marsvin forekommer ofte i området. De mange arter og den høje produktivitet danner fødegrundlag for fisk, både pelagiske arter som torsk og demersale arter som rødspætte og flere andre arter af fladfisk. Området anvendes af både spættet sæl fra Vadehavsbestanden og gråsæler fra nordsøbestanden. Området er vurderet at have en høj betydning for marsvin året rundt. Rødstrubet lom anvender området som rasteplass. Der findes ingen klappladser i området (Miljøministeriet, 2021a).

Området er udsat for et intensivt fiskeri, både med bundslæbende redskaber og pelagiske redskaber. I perioden 2015 til 2019 var der en gennemsnitlig landingsværdi på 2,8 mio. kr. pr. år (Miljøministeriet, 2021a).

Området overlapper med Forsvarets fare- og øvelsesområder. (Miljøministeriet, 2021a).



Figur 9-51. Bundhabitattyper og bundfauna i Havstrategiområde A i Nordsøen. Kilde: (Miljøministeriet, 2021a).

9.7.3 MILJØPÅVIRKNING

Den ansøgte indvinding indebærer aktiviteter og forstyrrelser som potentielt kan påvirke Havstrategiens deskriptorer. Potentielle påvirkninger inkluderer arealinddragelse, ændring af havbunden, sedimentspredning og støj/øvrig forstyrrelse.

Den ansøgte indvindings potentielle påvirkning på alle 11 deskriptorer er vurderet for Nordsøen/Skagerrak i det følgende (Tabel 9-15). Beskrivelsen og vurderingerne af samtlige deskriptorer baseres i det følgende også på beskrivelser og vurderinger i miljøkonsekvensrapportens øvrige afsnit og kapitler.

Tabel 9-15. Oversigt over potentielle påvirkninger fra indvendingen på havstrategidirektivets deskriptorer.

Deskriptor/Påvirkning	Fysisk forstyrrelse af havbunden	Substrat ændring	Areal-inddragelse	Tilstedeværelse af skibe	Sediment-spredning	Støj og visuelle forstyrrelser
D1 Biodiversitet	X	X	X	X	X	X
D2 Ikkehjemmehørende arter				X		
D3 Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande	X	X	X	X	X	
D4 Havets fødenet	X	X	X	X	X	
D5 Eutrofiering	X				X	
D6 Havbundens integritet	X	X	X		X	
D7 Hydrografiske ændringer	X		X			
D8 Forurenende stoffer (miljøfarlige stoffer)	X				X	
D9 Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum	X				X	
D10 Affald						
D11 Undervandsstøj	X			X		X

D1: Biodiversiteten

Deskriptoren indeholder som beskrevet i Havstrategien, tilstandsvurderinger af fugle, havpattedyr, fiskearter, der ikke udnyttes erhvervsmæssigt, og pelagiske habitater.

Miljømål: Bifangst af fugle og havpattedyr (relateret til miljømål ad.1 og ad. 2) foregår ved konsum- og industrifiskeri og er ikke relevant for projekter, som ikke influerer på fiskeriaktiviteter, og dermed heller ikke for dette projekt. Det vurderes derfor at fiskearter, der ikke udnyttes erhvervsmæssigt, ikke påvirkes af projektet. Udover bifangst beskæftiger miljømål ad. 1 og ad. 2 sig også med bestandsstørrelser, spæklagets tykkelse og udbredelsesområde, samt ændringer i biomasse for ad. 4 som anvendes som indikatorer for miljømålene. Den ansøgte indvinding må derfor ikke være i uoverensstemmelse med disse.

Fugle: I afsnit 9.4 om 'Fugle' beskrives og vurderes påvirkningen af fugle som følge af arealinddragelse, ændring af havbunden, sedimentspredning og støj og andre forstyrrelser, som identificerede potentielle påvirkninger. Her beskrives det at arealinddragelsen potentielt kan påvirke fisk ved at bortskræmme bundfisk, reducere habitat- og fødegrundlaget for fisk samt påvirke gyde- og opvækstområder for visse fiskearter. Det er

vurderet i afsnit 9.2.3, at der vil være en mindre påvirkning af bundfauna i ansøgningsområdet, idet påvirkningen vurderes at være fuld reversibel og at bundfaunen vil være genetableret inden for en periode på 2-5 år. Der vil ikke være påvirkninger af bundfaunaen i forbindelse med arealinddragelse i påvirkningszonen eller i det omkringliggende havområde uden for. Det vurderes samlet for alle fuglearter, der forventes at fouragere i ansøgningsområdet, at en sådan kortvarig og helt lokal påvirkning af fourageringsbetingelserne vil være uden betydende konsekvenser for fuglene, og det vurderes derfor, at påvirkningen som følge af sedimentspredning er *mindre* negativ i ansøgningsområdet, ubetydelig i påvirkningszonen samt ingen i området uden for. Disse forhold er også vurderet op mod miljømålene for Deskriptor 6 Havbundens integritet. For så vidt angår støj og øvrige forstyrrelser, vurderes påvirkningsgraden samlet set af bortskræmningen af fugle og antallet af skibe og sejlads at være lav i ansøgningsområdet. Påvirkningen vurderes derfor samlet set til at være *mindre* negativ i ansøgningsområdet, ubetydelig i påvirkningszonen og ubetydelig i havområdet udenfor.

Havpattedyr: I afsnit 9.5 om 'Havpattedyr' vurderes påvirkningen af havpattedyr som følge arealinddragelse, ændring af havbund, sedimentspredning og støj og øvrige forstyrrelser. Her beskrives det at indvindingen kan påvirke tilgængeligheden af føde som følge af fjernelse af fødeorganismer på havbunden, ligesom antallet af fisk kan reduceres lokalt omkring indvindingslokaliteten i perioden, hvor råstofindvindingen finder sted. Det vurderes samlet set i dette afsnit, at forstyrrelse af havbunden vil påvirke havpattedyr (marsvin, hvidnæse, vågehal og sæler) *mindre* negativt.

Fjernelsen af ressourcen i ansøgningsområdet medfører ikke en ændring af substratet på havbunden. Det er vurderet, at der ikke vil ske nogle påvirkninger på fødegrundlaget for havpattedyr – dvs. bundflora og -fauna samt på fisk, som følge af indvindingen. Der vil således heller ikke ske påvirkninger af marsvin, vågehal, hvidnæse og sæler som følge af indvindingen. Samlet set vurderes ændring af havbunden som følge af indvindingen at have en *ubetydelig* negativ påvirkning på marsvin, hvidnæse, vågehal og sæler, der potentielt fouragerer eller passerer ansøgningsområdet.

Råstofindvindingen vil medføre en forøgelse af suspenderet sediment i vandsøjlen, indenfor ansøgningsområdet og i mindre grad i påvirkningszonen. Det vurderes, at sedimentspredningen fra indvindingen vil medføre en *ubetydelig* negativ påvirkning på marsvin, vågehal, hvidnæse og sæler i ansøgningsområdet og påvirkningszonen.

Disse forhold er også vurderet op mod miljømålene for Deskriptor 6 Havbundens integritet.

Påvirkningsgraden på havpattedyr som følge af støjpåvirkning og forstyrrelse fra indvindingsaktiviteten og indvindingsfartøjerne (inkl. sejlads til og fra området) vurderes som lav-middel, da dyr der måtte opholde sig i området, kan bortskræmmes og deres fødesøgning dermed forstyrres. Ansøgningsområdet er dog ikke et kerneområde for marsvin, hvidnæse, vågehal og sæler. Samlet set vurderes indvindingsstøjens påvirkning på havpattedyrene marsvin, hvidnæse, vågehal og sæler som *mindre* negativ i ansøgningsområdet, samt *ubetydelig* i havområdet udenfor.

Der er vurderet i forhold til påvirkning på marsvin i Natura 2000-områderne N246/H255 *Sydlig Nordsø* og N89/H78 *Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde* under bilag IV-arter i afsnit 10.6.3. Derudover er der under samme afsnit også vurderet i forhold til påvirkninger på hvidnæse og vågehal som bilag IV-arter. Påvirkninger på sæler er vurderet under Arter i afsnittet om habitatområderne i kapitel 10 - Natura 2000 væsentlighedsvurdering.

Fisk: I afsnit 9.3 om 'Fisk og fiskeri' beskrives og vurderes påvirkningen af fisk som følge af arealinddragelse, ændring af havbunden og sedimentspredning, som identificerede potentielle påvirkninger. I dette afsnit vurderes det at indvindingens direkte påvirkning på fiskebestande, gyde- og opvækstområder langs Vestkysten er lokal, midlertidig til langvarig, af middel forstyrrelsesgrad, reversibel og samlet set *Mindre-Moderat* negativ i ansøgningsområdet. Fiskebestande, gyde- og opvækstområder udenfor ansøgningsområdet vurderes ikke at blive påvirket af indvindingen. Dybdeændringer som følge af indvindingen vurderes at have *ubetydelig* negativ påvirkning på fisk og gydeområder i området. Sedimentspredning i ansøgningsområdet vil kun forekomme i begrænsede perioder, og fisk vil derfor forventeligt blive påvirket kortvarigt. Samlet vurderes påvirkningen fra sedimentspredning at være *ubetydelig* negativ i ansøgningsområdet og påvirkningszonen. Disse forhold er også vurderet op mod miljømålene for Deskriptor 6 Havbundens integritet.

Pelagiske habitater (plante- og dyreplanton): Biomassen af plankton i havområdet forventes ikke at blive påvirket, idet sandet er rent, med lavt organisk indhold (<1%) og frigivelsen af næringsstoffer fra sedimentet forventes derfor at være lav. Det vurderes, at indvindingen ikke vil medføre frigivelse af næringsstoffer over den naturlige baggrundskoncentration i området og dermed ikke vil medføre øget næringsstofbelastning og dermed afledt eutrofiering hverken i ansøgningsområdet, udenfor ansøgningsområdet eller i Nordsøen generelt.

På den baggrund vurderes det at den ansøgte indvinding ikke at forsinke eller forhindre opnåelse af god miljøtilstand i Nordsøen/Skagerrak ift. D1 biodiversiteten i planperioden.

D2: Ikke-hjemmehørende arter

Ikke-hjemmehørende arter, er arter der via menneskelige aktiviteter bliver indført til områder, hvor de ikke findes naturligt, og hvortil de ikke naturligt kan spredes. Indførslen kan påvirke eksisterende fødenet og økosystemer negativt. Denne deskriptor vurderes ikke at være relevant for dette projekt, da de benyttede skibe følger procedurer for behandling af ballastvand jævnfør IMO vejledninger.

På den baggrund vurderes det at den ansøgte indvinding ikke at forsinke eller forhindre opnåelse af god miljøtilstand i Nordsøen/Skagerrak ift. D2 ikke hjemmehørende arter i planperioden.

D3: Erhvervsmæssigt udnyttede bestande

Fiskeri har betydning for fiskebestandenes størrelse, dødelighed, fiskenes alder og størrelsesfordeling, diversitet og gydebiomassen. Det skal derfor vurderes om indvindingen kan påvirke fiskeridødeligheden, gydebiomassen og alders- og størrelsesfordelingen af individer i populationerne og den genetiske diversitet for de kommercielt fiskede arter i Nordsøen og Skagerrak.

I afsnit 9.3 om 'Fisk og fiskeri', vurderes påvirkningerne af erhvervsmæssigt udnyttede bestande som følge af indvindingsaktiviteterne. Identificerede relevante påvirkninger inkluderer arealinddragelse, ændring af havbunden og sedimentspredning.

Arealinddragelse: I afsnit 9.3 om 'Fisk og fiskeri' beskrives det at erhvervsfiskeri i ansøgningsområdet erfaringsmæssigt kan foregå parallelt med indvindingen, idet småbåde med faste redskaber, trawlere, sandsugere og fiskere kommunikerer via radio om, hvor der er garn, og hvor der pågår indvinding. EMODnet data for fiskeriet samt den nylige fiskeriintensitetsanalyse for området viser, at der foregår en del fiskeri i ansøgningsområdet herunder tobisfiskeri, men at dette udgør en lille del af det samlede tilsvarende fiskeri i lignende områder langs Vestkysten og i Nordsøen generelt (EMODnet, 2024; Van Deurs, 2019). Det vurderes i dette kapital derfor samlet set, at indvindingen i ansøgningsområdet vil have en middel forstyrrelsesgrad på

fiskeriet, hvormed arealinddragelsen vil medføre en *mindre* negativ påvirkning på fiskeri i ansøgningsområdet og påvirkningszonen og ingen i Nordsøen udenfor.

Ændring af havbunden: I afsnit 9.3 om 'Fisk og fiskeri' beskrives det at en gennemsnitlig dybdeændring på 18 cm og lokalt maksimalt op til 50 cm per slæbespor ikke forventes at have en betydning for forekomsten af de observerede fødearter eller fiskearter i ansøgningsområdet. Ændringerne i havbunden er reversible med lille påvirkningsgrad og lang varighed (>5 år) pga. den naturlige dynamik, der i forvejen findes i Nordsøområdet. Dybdeændringer som følge af indvindingen vurderes derfor at have *ubetydelig* negativ påvirkning på fisk, gydeområder og fiskeri i området.

Sedimentspredning: I afsnit 9.3 om 'Fisk og fiskeri' beskrives det at ansøgningsområdet er et dynamisk område med hensyn til strøm- og bølgeforhold. Finkornet sediment som ler, silt og meget fint sand aflejres derfor ikke, men transporteres ud af området for at aflejres på store vanddybder. Desuden viser modellering i flere VVM-undersøgelser, at sedimentspildet fra råstofindvindingen fortrinsvis vil medføre forhøjede sedimentkoncentrationer indenfor en lokal del af indvindingsområdet lige omkring indvindingsfartøjet og i mindre grad i påvirkningszonen. Fisk i ansøgningsområdet vil derfor kunne flytte sig til andre mindre påvirkede områder i indvindingsområdet og i nærområdet, mens indvindingen på går. Sedimentspredning i ansøgningsområdet vil kun forekomme i begrænsede perioder, og både fisk og fiskeriet vil derfor forventeligt blive påvirket kortvarigt. Samlet vurderes påvirkningen fra sedimentspredning at være *ubetydeligt negativ* i ansøgningsområdet og påvirkningszonen.

Ansøgte indvinding vurderes derfor ikke til, hverken alene eller kumulativt med andre projekter og aktiviteter i området, at give anledning til væsentlige påvirkninger på havbunden, gyde- og opvækstområder, fødegrundlaget og bestandene af kommercielle fiskearter i Nordsøen og Skagerrak generelt.

På den baggrund vurderes det at den ansøgte indvinding ikke at forsinke eller forhindre opnåelse af god miljøtilstand i Nordsøen/Skagerrak ift. D3 erhvervsmæssigt udnyttede bestande i planperioden.

D4: Havets fødenet

Deskriptoren tilstandsvurderes på baggrund af relevante indikatorer fra D1. Det er beskrevet under D1, at projektet ikke medfører væsentlig påvirkning på bundflora og -fauna, fisk, fugle, havpattedyr eller planktonbiomassen.

På den baggrund vurderes det at den ansøgte indvinding ikke at forsinke eller forhindre opnåelse af god miljøtilstand i Nordsøen/Skagerrak ift. D4 havets fødenet i planperioden.

D5: Eutrofiering

En øget koncentration af næringsstofferne kvælstof og fosfor i havmiljøet kan forårsage øget algevækst. Dette er ikke nødvendigvis negativt for miljøet, men det kan følgevirkningerne være. Øget algevækst kan føre til iltvind og dårlige lysforhold i vandet og dermed forringe forholdene for bundplanter, fisk og andre dyr. Endvidere kan det medvirke til opblomstring af giftige alger. Samlet set er eutrofiering altså et udtryk for processer i havmiljøet, hvor en øget mængde næringsstoffer (kvælstof og fosfor) påvirker det samlede havmiljø (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019). Specifikt for Nordsøen er der god tilstand i de åbne danske havområder inklusive Skagerrak, der er beliggende langt fra land. Der er derimod endnu ikke opnået god tilstand i de åbne havområder, der er tættere på land, og ingen af kystvandområderne har nået målopfyldelse *Miljømål:* Den ansøgte indvinding må ikke være i uoverensstemmelse med miljømålene for denne deskriptor, som omhandler, at den danske andel af tilførsel af kvælstof og fosfor følger de maksimalt acceptable tilførsler fastsat i HELCOM, og at målbelastninger og indsatsbehov for fjorde og kystvande fastsat i henhold til

vandrammedirektivet overholdes. Relevante indikatorer er koncentrationer af næringsstoffer, klorofyl a i vandsøjlen, iltkoncentrationer nederst i vandsøjlen og kvalitetselementer som indgår i tilstandsvurderingen for økologisk tilstand (udbredelse af ålegræs, fytoplankton, bundfauna abundans og diversitet) jf. vandrammedirektivet.

Sandet der indvindes, er rent, fint sand med lavt organisk indhold (<1%). Det vurderes derfor, at indvindingen ikke vil medføre frigivelse af næringsstoffer over den naturlige baggrundskoncentration i området og dermed ikke vil medføre øget næringsstofbelastning og dermed afledt eutrofiering hverken i ansøgningsområdet, udenfor ansøgningsområdet eller i Nordsøen generelt.

På den baggrund vurderes det, at den ansøgte indvinding ikke vil forsinke eller forhindre opnåelse af god miljøtilstand i Nordsøen/Skagerrak ift. D5 eutrofiering i planperioden.

D6: Havbundens integritet

Havbundens kombinationen af forskellige sedimenttyper, dybdeforhold og andre forhold såsom saltkoncentration og næringsstoffer i vandsøjlen, er grundlag for diverse habitattyper og dermed levesteder. Menneskelige aktiviteter kan påvirke havbunden, der kan føre til fysisk tab af den naturlige havbund. Havbundens plante- og dyresamfund er tilpasset de eksisterende fysiske karakteristika, hvorfor ændringer i fordelingen af disse substrattyper og fysiske forhold på havbunden kan have stor betydning (Miljøstyrelsen, 2017).

Miljømål: Relevante miljømål for denne deskriptor indebærer at Habitatdirektivets marine naturtyper opnår gunstig bevaringsstatus jf. habitatdirektivet, samt at de væsentligste habitater indeholder de for danske havområder almindeligt forekommende arter og samfund. Ud fra de tilhørende indikatorer (Udstrækning af negativt påvirket habitat og Artssammensætning og eller biomasse pr. habitattype), vurderes den ansøgte indvindings overensstemmelse med miljømålende for denne deskriptor.

Havbundforhold: I afsnit 9.1 om Havbund, dybde og dynamik, er der identificeret hvilke påvirkninger projektet potentielt kan medføre, som kan påvirke bundtopografien og sedimentforholdene. De identificerede påvirkninger omfatter: arealinddragelse, ændring af havbunden og sedimentspredning.

I kapitlet beskrives at arealinddragelsen vil omfatte den tid indvindingsaktiviteten forekommer i området, som er 15-50 dage pr. år i op til 3 år. Påvirkningen er middel, kortvarig og reversibel. Den overordnede påvirkningsgrad af bundtopografi og bundsubstrat som følge af arealinddragelse vurderes som *mindre* negativ i ansøgningsområdet og ingen i påvirkningszonen og i Nordsøen udenfor. Den store sandtransport langs Vestkysten medfører, at området langsomt vil blive fyldt op med sand, som indikeret ved den højdynamiske havbund i hele ansøgningsområdet. Men idet der efterlades et restlag ved bunden på flere meter, vil substrattypen forblive uændret. I påvirkningszonen og i Nordsøen uden for ansøgningsområdet vurderes der ikke at være nogen påvirkning af substratet som følge af indvindingen.

Morfologisk består ressourcen af vandrende sandstrukturer, der flytter sig naturligt og får tilført sediment fra den naturlige sandakkumulation via sandtransporten i den østlige del af Nordsøen samt transporten omkring Horns Rev strukturerne (Anthony & Leth, 2002) (Larsen, 2003). Tidshorisonten for en fuld reetablering til de oprindelige forhold i området før indvinding kendes ikke, men vurderes at kunne foregå over en kort tidshorisont (<1 år). En dybdeændring på gennemsnitligt ca. 0,18 m i hele ansøgningsområdet og maksimalt op til ca. 0,72 m lokalt inden for ansøgningsområdet vurderes, at være en lav grad af påvirkning med en kort varighed (<1 år). Indvindingens dybdepåvirkning vurderes dermed samlet set at være *ubetydelig* negativ i ansøgningsområdet samt ingen i påvirkningszonen og i Nordsøen udenfor.

Sedimentspildet er meget begrænset og ændrer ikke sammensætningen af substratet i ansøgningsområdet eller påvirkningszonen – ej heller dybdeforhold. Påvirkningsgraden vurderes derfor som lav for havbunden i området.

Frigivelse af næringsstoffer: Sandet der indvindes, er rent, fint til mellemkornet sand med lavt organisk indhold (<1%, afsnit 9.1 - Havbund, dybde og dynamik) . Det er derfor vurderet, at indvindingen ikke vil medføre frigivelse af næringsstoffer over den naturlige baggrundskoncentration i området og dermed ikke vil medføre øget næringsstofbelastning og dermed afledt eutrofiering hverken i ansøgningsområdet, udenfor ansøgningsområdet eller i Nordsøen generelt.

Påvirkning af fugle: I afsnit 9.4 om 'Fugle' beskrives og vurderes påvirkningerne af fugle som følge af arealinddragelse, sedimentspredning og ændring af havbunden. Her beskrives det at arealinddragelsen potentielt kan påvirke fisk ved at bortskræmme bundfisk, reducere habitat- og fødegrundlaget for fisk samt påvirke gyde- og opvækstområder for visse fiskearter. Dermed kan arealinddragelse potentielt påvirke såvel havdykænder som sortand, ederfugl og fløjlsand, der især lever af muslinger, der hentes op fra havbunden, samt fiskespisende fuglearter som lommer, alkefugle, suler, kjover, terner og måger. Indvindingen medfører dog også en blotlægning af bunddyr, hvilket kortvarigt kan medføre øgede fødemuligheder for bl.a. måger.

Som vurderet i afsnit 9.1 - Havbund, dybde og dynamik, er der en mindre negativ påvirkning af havbunden som følge af indvindingen.

Det er vurderet i afsnit 9.2 - Flora og fauna, at der vil være en mindre påvirkning af bundfauna i ansøgningsområdet, idet påvirkningen vurderes at være fuld reversibel og at bundfaunen vil være genetableret inden for en periode på 2-5 år. Der vil ikke være påvirkninger af bundfaunaen i forbindelse med arealinddragelse i påvirkningszonen eller i det omkringliggende havområde uden for. Selvom der potentielt kan forekomme fouragerende havdykænder og lommer i ansøgningsområdet, vurderes indvindingen kun at medføre en lav grad af påvirkning i forbindelse med ændringer i fødegrundlaget. Det vurderes at der er rigeligt med egnede fødesøgningsområder i nærheden af ansøgningsområdet, hvor havdykænder og lommer vil kunne fouragere uden effekter på fuglenes overlevelse eller energibudget.

Arealinddragelsens påvirkning af fisk og dermed fødegrundlaget for de fiskespisende fugle, herunder lommer, alke- og mågefugle, vurderes derfor at være mindre negativ i ansøgningsområdet (se afsnit 9.3 – Fisk og fiskeri). Den overordnede dækningsgrad af fisk er <1 % i området, og arterne er almindelige for området, Vestkysten og Nordsøen. For de fiskespisende trækfugle i området, som benytter området til fouragering i trækperioden (primært august-april), vil påvirkningen være mindre negativ. Der findes udbredte alternative fourageringsområder af mindst samme beskaffenhed for fiskespisende fugle i havområderne omkring ansøgningsområdet.

Grundet ansøgningsområdets relative nærhed til kysten på ca. 10 km kan det ikke udelukkes, at ynglende ternearter anvender området til fødesøgning. Påvirkningsgraden som følge af arealinddragelsen for ynglende terner, vurderes at være middel, idet ynglefuglene er bundet til at fouragere i nærheden af deres ynglekolonier. Dog vil det påvirkede areal være begrænset (maks. 37 % af ansøgningsområdet over den 10-årige tilladelsesperiode), og eventuelt påvirkede terner, vurderes at kunne anvende udbredte, alternative fødesøgningsområder omkring ansøgningsområdet. Det er dog mest sandsynligt at ternerne søger føde mere kystnært og tættere ved deres kolonier, hvor der ligeledes vurderes at være egnede fødesøgningsmuligheder.

Ifølge Cook & Burton (2010) er måger kun i en lille grad påvirket af forstyrrelser og påvirkninger af deres fødegrundlag. Lokalt ynglende mågearter som hættemåge (en art i tilbagegang), stormmåge (i tilbagegang),

sildemåge (fremgang), sølvmåge (stabil/nedgang) (DOF, 2024) vil der være tale om en ubetydelig påvirkning. Indvinding kan medføre blotlægning af fødeemner såsom muslinger, søstjerner mm., som lokale ynglende måger vil kunne udnytte. Skarv er ifølge Cook & Burton (2010) i høj grad påvirket af de forstyrrelser, som indvindingen medfører men påvirkes kun i mindre grad af påvirkningerne affødegrundlaget. Da det er vurderet, at ansøgningsområdet ikke udgør et egnet fourageringsområde for ynglende skarver og potentielt rasteområde i træktiden pga. afstanden og dybden, vil der ikke være nogen påvirkning af skarv som følge af indvindingen.

På den baggrund vurderes ændringer i fødegrundlaget som følge af arealinddragelsen for alle arter samlet set at være en *mindre - moderat negativ* påvirkning i ansøgningsområdet som følge af arealinddragelse, og ingen i påvirkningszonen eller i Nordsøen uden for.

Fjernelsen af ressourcen i ansøgningsområdet medfører ikke en ændring af substratet på havbunden. Der vil således ikke ske påvirkninger af fuglene i området som følge af substratændringer.

En øget dybde kan gøre det vanskeligere for fuglene at dykke ned til deres føde. Indvindingen kan medføre en gennemsnitlig dybdeændring på ca. 0,18 m og lokalt op til 0,72 m. Denne dybdeændring vurderes ikke at være kritisk for de fiskespisende fugle i området, da den kun vil påvirke et meget lille areal inden for ansøgningsområdet. Dybdeændringen er så lille, at det vurderes, at den vil medføre en *ubetydelig negativ* påvirkning af rastende havfugle i ansøgningsområdet og ingen i påvirkningszonen og i Nordsøen udenom.

Påvirkningen indebærer delvist at fødegrundlaget for fugle kan påvirkes og dels at opslæmmede sediment omkring indvindingsfartøjet i en periode nedsætter vandets sigtbarhed, og dermed påvirker fourageringsmuligheder for de fuglearter, der er afhængige af en vis klarhed i vandet.

Idet det er vurderet i afsnit 9.2 - Flora og fauna og afsnit 9.3 - Fisk og fiskeri at sedimentspredning kun medfører ubetydelige negative effekter på bundfauna og fisk, vurderes det, at fødegrundlaget for fugle i samme grad kun vil blive påvirket ubetydeligt.

Tidligere modelsimuleringer viste, at sedimentkoncentrationer i forbindelse med råstofindvinding og spredning af sediment generelt var lave, og at øget sediment i vandet som følge af slæbesugningen vil være helt lokal og kortvarig i en afstand på få hundrede meter omkring indvindingsfartøjet (se afsnit 6.3).

Ynglefugle fra nærliggende ynglelokaliteter, som forventes at anvende ansøgningsområdet til fødesøgning begrænser sig til måger og terner (se desuden kapitel 10 – Natura 2000-væsentlighedsvurdering). Grundet ansøgningsområdets nærhed til kysten på ca. 10 km kan det ikke udelukkes, at ynglende ternearter anvender området til fødesøgning, og mens indvindingen pågår i ansøgningsområdet, kan der være kortvarige, lokale og mindre negative påvirkninger af lokale ynglefugle. Fourageringsmulighederne for eventuelt tilstedeværende terner i området kan kortvarigt blive påvirket som følge af opslæmmede sediment helt lokalt omkring indvindingsskibet (få hundrede meter). Påvirkningen vurderes at være størst i yngletiden og især i perioder med dårlige strømforhold og svage vindforhold. Det er dog sandsynligt at hav-, fjord- og dværgterne foretrækker at søge føde i andre og vigtigere farvande tættere på kysten, fuglebeskyttelsesområder, og ferskvandssøer.

Fødeudbuddet i ansøgningsområdet er lav til høj baseret på faunadækningsgraden (<0-80 % og 0-25 % for hhv. naturtype 1a/b og 1b) og med generelt lave dækningsgrader af fisk (<1 %, se Tabel 8-2). Tilsvarende havbund og fødeudbud findes udbredt langs hele Vestkysten og i Nordsøen. Ansøgningsområdet vurderes derfor ikke at være mere velegnet som fødesøgningsområde for ynglefugle fra land end den omkringliggende vestkyst, hvor fuglene kan finde alternative og tilsvarende fødesøgningsområder, mens indvindingen pågår.

Hvis ynglefugle, herunder terner eller mågefugle, fra fjerntliggende ynglelokaliteter lejlighedsvis fouragerer i eller nær ansøgningsområdet, kan disse ligeledes anvende alternative fødesøgningsområder i nærområdet, mens indvindingen foregår.

Eventuelt tilstedeværende suler eller kjoer kan desuden søge føde i de udstrakte tilstødende havområder, mens der foregår indvinding i ansøgningsområdet. En sådan midlertidig og helt lokal påvirkning af fourageringsbetingelserne vil være uden betydning for bestandene.

Det vurderes samlet for alle fuglearter, der forventes at fouragere i ansøgningsområdet, at en sådan kortvarig og helt lokal påvirkning af fourageringsbetingelserne vil være uden betydende konsekvenser for fuglene, og det vurderes derfor, at påvirkningen som følge af sedimentspredning er *mindre* negativ i ansøgningsområdet, ubetydelig i påvirkningszonen samt ingen i området uden for.

Påvirkning af havpattedyr: I afsnit 9.5 om 'Havpattedyr' vurderes på virkningerne som følge af indvindingsaktiviteterne. Her beskrives det at fjernelsen af ressourcen i ansøgningsområdet medfører ikke en ændring af substratet på havbunden. Det er vurderet, at der ikke vil ske nogle påvirkninger på fødegrundlaget for havpattedyr – dvs. bundflora og -fauna samt på fisk, som følge af indvindingen. Der vil således heller ikke ske påvirkninger af marsvin, vågehval, hvidnæse og sæler som følge af indvindingen. Den gennemsnitlige dybdeændring være på ca. 18 cm. Denne gennemsnitlige dybdeændring vil ikke påvirke havpattedyrenes fødegrundlag (flora og fauna samt fisk) i ansøgningsområdet væsentligt, og ligeledes heller ikke havpattedyrene. Samlet set vurderes ændring af havbunden som følge af indvindingen at have en *ubetydelig* negativ påvirkning på marsvin, hvidnæse, vågehval og sæler, der potentielt fouragerer eller passerer ansøgningsområdet.

Råstofindvindingen vil medføre en forøgelse af suspenderet sediment i vandsøjlen, indenfor ansøgningsområdet og i mindre grad i påvirkningszonen. Dog vil sedimentspredningen fra indvindingen generelt være meget begrænset, lokal, lige omkring skibet og generelt ikke påvirke havområdet uden for påvirkningszonen (se afsnit 6.3.3); hvorfor påvirkningsgraden anses for ubetydelig. Sedimentspildet forsvinder hurtigt efter indvindingens ophør, og påvirkningen er således kortvarig (se afsnit 6.3.3). Et review af Todd et al. (2015) angiver, at sedimentfaner fra marin klapning og råstofindvinding generelt er af lokal udbredelse, og da havpattedyr ofte forekommer i habitater med høj turbiditet (sediment i vandet) er væsentlig påvirkning på havpattedyr, som følge af øget turbiditet, ikke sandsynlig (Todd, et al., 2015). Marsvin og hvidnæse søger fortrinsvist føde ved brug af ekkolokalisering, og altså ikke via synet, og en direkte forstyrrelse af arterne, som følge af sedimentspild i vandet, er derfor meget begrænset (Teilmann, et al., 2004). Suspenderet sediment forventes derfor ikke at medføre en direkte påvirkning af marsvin eller hvidnæse, men kan indirekte påvirke havpattedyr, hvis det reducerer fødetilgængeligheden for dyrene. Øgede sedimentkoncentrationer formodes heller ikke at påvirke vågehvaler betydeligt, da disse er bardehvaler og bruger deres barder til fødefangst ('lunge feeding') (Shadwick et al, 2019).

Sedimentspild forventes ikke at påvirke sælernes mulighed for at lokalisere byttedyr, da sæler lokaliserer deres bytte ved hjælp af deres knurhår, og kun i mindre omfang er afhængige af deres syn (Dehnhardt, Mauck, Hanke, & Bleckmann, 2001).

Effekten af indvindingen betragtes som værende uden betydning for spættet sæl og gråsæls fødesøgningssucces. Det vurderes derfor, at sedimentspredningen fra indvindingen vil medføre en *ubetydelig* negativ påvirkning på marsvin, vågehval, hvidnæse og sæler i ansøgningsområdet og påvirkningszonen.

Påvirkning af fisk: I afsnit 9.3 om 'Fisk og fiskeri' beskrives og vurderes påvirkningen af fisk som følge af arealinddragelse, arealændring og sedimentspredning. Her beskrives det at intensiv indvinding kan både medføre, at mængden af byttedyr for fisk reduceres i det påvirkede område og medfører en kortvarig blotlægning af bunddyr, hvilket kan føre til kortvarigt øgede fødemuligheder. Indvindingen i ansøgningsområdet vurderes at påvirke en begrænset del af de potentielle gydeområder for tobis, og udgøre en meget lille del af de potentielle opvækstområder for tobis, sild, brisling og torsk langs den jyske vestkyst. Det vurderes at indvindingens direkte påvirkning på fiskebestande, gyde- og opvækstområder langs Vestkysten er lokal, midlertidig til langvarig, af middel forstyrrelsesgrad, reversibel og samlet set *Mindre-Moderat* negativ i ansøgningsområdet. Fiskebestande, gyde- og opvækstområder udenfor ansøgningsområdet vurderes ikke at blive påvirket som følge af arealændringen.

Indvindingen kan potentielt medføre et tab af habitat for fisk i ansøgningsområdet, hvis der forekommer væsentligt, ændrede substrat- eller dybdeforhold. Indvindingens påvirkning i form af substratændring i ansøgningsområdet vurderes samlet set som *ubetydelig* negativ for fisk og gydeområder. Der vil ikke være en påvirkning på fisk og gydeområder i påvirkningszonen og i Nordsøen udenfor. En gennemsnitlig dybdeændring på gennemsnitligt 18 cm og lokalt maksimalt op til 0,5 m per slæbespor forventes ikke at have en betydning for forekomsten af de observerede fødearter eller fiskearter i ansøgningsområdet.

Indvinding medfører et sedimentspild, som kan påvirke fisk i varierende grad afhængig af deres tilknytning til vandsøjlen. Fiskearter i området er tilpassede periodisk forhøjede sedimentkoncentrationer over havbunden og i vandsøjlen. Vandringen hos sild og andre pelagiske fisk forventes ikke at blive påvirket af sedimentspildet pga. den begrænsede udbredelse og varighed af sedimentspredningen, men der kan helt lokalt og kortvarigt være fiskearter, der midlertidigt undgår området. Det drejer sig især om fisk, der benytter synet til orientering såsom sild, rødspætter og ising. Sedimentspredningen er reversibel og påvirkningen på fisk i området vurderes derfor *ubetydelig* negativ. Forhøjede sedimentkoncentrationer i vandsøjlen kan yderligere påvirke fisks gyde- og opvækstområder. Forhøjet koncentration af suspenderet stof øger synkehastigheden af pelagiske æg og kan medføre, at æggene sedimenterer og går til grunde. Påvirkningen vil dog være kortvarig og kun i et yderst begrænset område indenfor få hundrede meters afstand af indvindingsfartøjet, vil være påvirket. Det vurderes at påvirkningen af sedimentspild på fiskeæg og larver er *ubetydelig* negativ i ansøgningsområdet og påvirkningszonen og i havområdet udenfor. Genindvandringen til forstyrrede områder synes at foregå hurtigt (Støttrup J. , et al., 2006). Sedimentspredning i ansøgningsområdet vil kun forekomme i begrænsede perioder, og fisk vil derfor forventeligt blive påvirket kortvarigt. Samlet vurderes påvirkningen fra sedimentspredning at være *ubetydelig* negativ i ansøgningsområdet og påvirkningszonen.

Marin flora og fauna: I afsnit 9.2 beskrives og vurderes påvirkningen af den marine flora og fauna som følge af arealinddragelse, ændring af havbund og sedimentspredning. Indvindingen vil medføre en direkte påvirkning i og omkring selve indvindingsfartøjet ved fjernelse af substrat fra havbunden, som vil medføre fjernelse af bundfauna og -flora i indvindingsområdet. Dette medfører en høj mortalitet af bundflora og -fauna i det påvirkede område. Mobil fauna vil i nogen grad kunne fjerne sig fra sugehovedet og dermed undgå at blive suget med op sammen med indvindingsmaterialet.

Samlet set påvirkes maksimalt ca. 37 % af havbundsarealet i ansøgningsområdet svarende til en areal-påvirkning på ca. 2,1 km² (Tabel 6-4). Den arealmæssige påvirkning vil forventeligt være mindre, da indvindingen ofte vil være koncentreret i mindre delområder med egnet råstofforekomst, hvorved dybdepåvirkningen vil være større. Bundflora er ikke blevet observeret i området. Der vurderes dermed at forekomme en midlertidig ændring i biodiversiteten i ansøgningsområdet, og et reduceret antal arter kan forekomme indenfor ansøgningsområdet i genetableringsperioden for bundsamfundet. Bundflora og -faunadiversiteten i påvirkningszonen og i Nordsøen uden for vurderes ikke at blive påvirket.

Det vurderes at arealinddragelsen vil medføre en *mindre negativ* påvirkning af bundfauna i ansøgningsområdet. Substrattypen i ansøgningsområdet vil ikke blive ændret, som følge af indvindingen, og dybdeændringen vurderes at være uden betydning for bunddyrene. Samlet set vurderes havbundsændringerne at være *ubetydelige* for bundflora og -fauna inden for ansøgningsområdet og ingen i hverken påvirkningszone eller havområdet uden for.

Indvinding medfører sedimentspild, primært ved overløb og omkring sugehovedet på havbunden. Sedimentspredningen vil foregå i forbindelse med kortvarige indvindingsperioder på 15-50 dage pr. år i 2-3 år inden for den 10-årige tilladelsesperiode. Sedimentspredningens udbredelse forventes at være begrænset til få hundrede meter fra indvindingsfartøjet. Sedimentmodellering viser generelt at spredningen af sediment ved råstofindvinding er begrænset og fortrinsvis forekommer i selve indvindingsområdet og i påvirkningszonen. Sedimentfanerne forsvinder inden for få timer til dage efter indvindingen stopper og påvirkningen er således kortvarig. Sedimentspredning og sedimentation vil ikke medføre væsentlige ændringer af bundfaunaen i ansøgningsområdet eller påvirkningszonen. Påvirkningen fra sedimentspredningen er *lokal, reversibel, og kortvarig*. Den observerede bundfauna er almindeligt forekommende langs Vestkysten og i Nordsøen (Køie & Kristiansen, 2023) og er generelt godt tilpasset til et dynamisk miljø med stor variation i suspenderet sediment og sedimentoverlejring. Graden af påvirkningen vurderes derfor til *lav*. Det vurderes samlet set, at sedimentspredning fra indvindingen vil medføre en *ubetydelig negativ* påvirkning af bundflora og -faunasamfundene i ansøgningsområdet og påvirkningszonen og være uden effekt i havområdet uden for.

På den baggrund vurderes det at den ansøgte indvinding ikke at forsinke eller forhindre opnåelse af god miljøtilstand i Nordsøen/Skagerrak ift. D6 havbundens integritet i planperioden.

D7: Hydrografiske ændringer

Havets fysiske egenskaber såsom temperatur, saltholdighed, havstrømme og bølgepåvirkning er afgørende for de marine økosystemer. De er i høj grad bestemt af vind, tidevand, lufttryk og ikke mindst klima, men kan også påvirkes af menneskelige aktiviteter. Menneskeskabte aktiviteter, som især er forbundet med fysisk tab af havbunden og som forårsager permanente, hydrografiske ændringer, må kun have lokale virkninger på havbunden og i vandsøjlen og skal udformes under hensyn til miljøet for at forebygge skadelige virkninger på havbunden og i vandsøjlen.

Miljømål: Relevante miljømål for denne deskriptor indebærer at menneskeskabte aktiviteter, som især er forbundet med fysisk tab af havbunden, og som forårsager permanente, hydrografiske ændringer må kun have lokale virkninger på havbunden og i vandsøjlen og skal udformes under hensyn til miljøet for at forebygge skadelige virkninger på havbunden og i vandsøjlen. Ud fra de tilhørende indikatorer (areal af hydrografiske ændringer i vandsøjlen og på havbunden (km²) og areal pr. habitattype, der er negativt påvirket som følge af hydrografiske ændringer (km² el. % af samlet areal af habitattypen), vurderes den ansøgte indvindings overensstemmelse med miljømålende for denne deskriptor.

I afsnit 9.1 om 'Havbund, dybde og dynamik', er der identificeret hvilke påvirkninger projektet potentielt kan medføre, som kan påvirke bundtopografien og sedimentforholdene. De identificerede påvirkninger omfatter: arealinddragelse, ændring af havbunden og sedimentspredning.

I dette kapitel beskrives det at indvindingen påvirker udelukkende dybden i lokale dele af ansøgningsområdet, hvor der indvindes. Indvindingen vil gennemsnitligt medføre en dybdeændring på ca. 0,18 m over 10 år og maksimalt op til ca. 0,72 m, hvis der indvindes fx i den mest kystnære fjerdedel af ansøgningsområdet. En så begrænset dybdeændring, der ligger inden for den naturlige variation i havbunden langs Vestkysten, påvirker ikke de hydrografiske parametre hverken i ansøgningsområdet eller udenfor (Nordsøen).

På det grundlag vurderes det derfor, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller forhindre opnåelsen af god miljøtilstand for denne deskriptor.

D8: Forurenende stoffer

Miljøfarlige stoffer er syntetiske og ikke-syntetiske forbindelser, som kan forårsage negative effekter på dyre- og planteliv og forårsage direkte negative biologiske effekter på marine organismer. Stofferne kan akkumuleres i fødekæden og ende med at forårsage en særlig stor risiko øverst i fødekæden.

Miljømål: Indenfor kyst- og territorialfarvandene er miljømålene for deskriptoren koblet til vandrammedirektivets vandområdeplaner og de tilhørende fastsatte miljøkvalitetskrav for koncentrationer af stoffer i vand, sediment og biota (Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand, BEK nr. 796 af 13/06/2023). I kyst- og territorialfarvande anses fastsættelse af tærskelværdier under kriterium D8C1 derfor som opfyldt via implementeringen af vandrammedirektivet. Udenfor kyst- og territorialfarvande er der i Havstrategien udvalgt stoffer med fastsatte grænseværdier i forskellige matricer. Idet ansøgningsområdet og indvindingsaktiviteterne udelukkende vil finde sted indenfor afgrænsningen af territorialfarvande vurderes den ansøgte indvinding ikke op imod de af Havstrategien fastsatte grænseværdier men op imod overholdelse af miljøkvalitetskrav.

Påvirkning med miljøfarlige forurenende stoffer som følge af råstofindvindingen, er behandlet og vurderet under afsnittet 9.6 'Vandområdeplaner'. Her vurderes det at indvinding ikke vil medføre en forringelse af den aktuelle kemiske tilstand eller være til hinder for målopfyldeelse for Vandområde 218, eller Vandområde 119 – Vesterhavet, syd.

Den eneste risiko for direkte udledning af miljøfarlige stoffer kan være oliespild som følge af kollision eller skade på indvindingsfartøjerne. Risikoen for dette er behandlet og beskrevet under kapitlet 'Sejlsforhold'. Her vurderes denne risiko som værende meget lav

På den baggrund vurderes det at den ansøgte indvinding ikke at forsinke eller forhindre opnåelse af god miljøtilstand i Nordsøen/Skagerrak ift. D8 forurenende i planperioden.

D9: Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum

Deskriptor 9 omhandler miljøfarlige stoffer, der tilføres havmiljøet og som optages af havets organismer og bioakkumuleres op gennem fødekæden. Stofferne bioakkumuleres, når koncentrationen af stoffet, som optages i organismene, er større end den koncentration organismene udskiller. Den ansøgte indvinding, må således ikke medføre, at de forurenende stoffer, der potentielt kan tilføres fisk og skaldyr til konsum, overstiger niveauer der er fastlagt af fødevarestyrelsen. Som en del af EU's fødevarelovgivning fastsættes grænseværdier for, hvor høje koncentrationer af forurenende stoffer, der må være i fisk og skaldyr til human konsum. Grænseværdier for bl.a. bly, cadmium, kviksølv, dioxin og PCB i spisefisk og skaldyr, som er relevante stoffer for havstrategidirektivet, findes i EU forordning (EU Forordning, 1831/2003). Ydermere er Benz(a)pyren i blåmuslinger udvalgt i havstrategien, med grænseværdier fra (Miljøstyrelsen, 2023a). Udover potentielle koncentrationsstigninger fra den ansøgte indvinding til havmiljøet, må indvindingen ej heller medføre en forøget dioxinudledning til luften.

I forbindelse med råstofindvindingen, vil der suspenderes sediment, hvilket potentielt kan lede til frigivelse af miljøfarlige stoffer, der er bundet i sedimentet. I afsnittet 'Miljøfarlige forurenende stoffer' under afsnit 9.6 er det beskrevet, at de fundne koncentrationer af miljøfarlige stoffer i sedimentet generelt er meget lave og kun en mindre del af sedimentet vil blive spredt og relativt kortvarigt være i vandsøjlen, før det aflejres på havbunden igen.

Tabel 9-16 viser hvilke koncentrationer der er observeret i sedimentet på den nærmeste beliggende NOVANA-station, 14 kilometer fra ansøgningsområdet, for den seneste måling i 2016.

Tabel 9-16 – Grænseværdier for humankonsum (EU Forordning, 1881/2006) for relevante fødevarer og de af Havstrategien udvalgte stoffer, samt koncentrationer observeret i forbindelse med NOVANA-overvågningen i 2016 på den nærmeste station (nr. 94500046) beliggende 14 kilometer fra ansøgningsområdet.

Stof	Målte koncentration i sedimentet	Miljøkvalitetskrav sediment (VRD)	Grænseværdi Konsum	Dyreart (væv)
Bly	10 mg/kg TS	163 mg/kg TS	0,30 mg/kg VV	Fisk: Sild, makrel, rødspætte og torsk (muskelkød)
			0,50 mg/kg VV	Krebsdyr: Rejer (muskelkød fra lemmer og bagkrop)
			1,50 mg/kg VV	Toskallede bløddyr: Muslinger
Cadmium	0,05 mg/kg TS	3,8 mg/kg TS	0,05 mg/kg VV	Fisk: Sild, rødspætte og torsk (muskelkød)
			0,10 mg/kg VV	Fisk: Makrel (muskelkød)
			0,5 mg/kg VV	Krebsdyr: Rejer (muskelkød fra lemmer og bagkrop)
			1,0 mg/kg VV	Toskallede bløddyr: Muslinger
Kviksølv	Under detektionsgrænsen (<0,005 mg/kg)	0,15 mg/kg TS	0,5 mg/kg VV	Fisk: Sild, makrel, rødspætte og torsk (muskelkød)
			0,5 mg/kg VV	Krebsdyr: Rejer (muskelkød fra lemmer og bagkrop)
			0,5 mg/kg VV	Toskallede bløddyr: Blåmuslinger
Sum af dioxiner og dioxinlignende PCB'er	Ikke analyseret	$\Sigma = 0,0065 \mu\text{g kg}^{-1} \text{TEQ (biota VV)}$	6,5 pg/g VV	Fisk: Sild (fra den centrale Østersø), stenbider, makrel, smelt og laks (muskelkød)
			10,0 pg/g VV	Fisk: Ål (muskelkød)
			20 pg/g VV	Fisk: Torskelever
Ikke dioxinlignende PCB	Ikke analyseret	1700 – 40000 $\mu\text{g/kg TS}$ (afhængigt af stof)	75,0 ng/g VV	Fisk: Sild (fra den centrale Østersø), stenbider, makrel, smelt og laks (muskelkød)
			300 ng/g VV	Fisk: Ål (muskelkød)
			200 pg/g VV	Fisk: Torskelever
Benz(a)pyren	Under detektionsgrænsen (<1,5 $\mu\text{g/kg}$)	7 $\mu\text{g/kg TS}$	5,0 $\mu\text{g/kg VV}$	Toskallede bløddyr: Muslinger

Der er i forbindelse med denne overvågning ikke fundet nogen overskridelser af miljøkvalitetskravet for sediment af de havstrategi-udvalgte stoffer. Grænseværdierne for humant konsum kan ikke direkte sammenlignes med de koncentrationer som er fundet i sedimentet. Miljøkvalitetskrav for sediment er fastsat efter beskyttelsen af bundlevende dyr og planter og hvor overholdelse af disse ikke indebærer risiko for toksiske effekter op igennem fødekæden.

De miljøfarlige forurenende stoffer som findes i sedimentet, vil for de fleste stoffers vedkommende forblive bundet til den fine fraktion af sedimentet, fordi de har en meget lav opløselighed i vand. De vil efterfølgende blive aflejret, hvor der allerede er aflejret finkornet sediment med et forhøjet indhold af miljøfarlige stoffer. Med de dybder og strømforhold, der hersker i Nordsøen, vil der ske en stor fortynding, og der vil ikke ske frigivelse eller spredning af miljøfarlige stoffer i koncentrationer som vil være målbare, eller som vil give anledning til toksiske effekter i vandmiljøet. Det vurderes at de potentielt frigivende stoffer derfor ikke vil indebære risiko for overskridelse af miljøkvalitetskrav for vand. Ved fastsættelse af de generelle kvalitetskrav for vand tages der hensyn til beskyttelse mod sekundær forgiftning af biota og beskyttelse af sundhed ved human konsum (jf. Miljøstyrelsens vejledning til udledning af visse forurenende stoffer til overfladevand og havområder, FAQ nr. 33 (Miljøstyrelsen, 2024)).

Udover at indvindingen potentielt kan medføre en frigivelse af de sedimentbundende miljøfarlige stoffer, vil den eneste risiko for direkte udledning af miljøfarlige stoffer være oliespild som følge af kollision eller skade på indvindingsfartøjerne. Risikoen for dette er behandlet og beskrevet under kapitlet 'Sejladsforhold'. Her vurderes denne risiko som værende meget lav. Derudover indebærer projektet ingen emissioner af dioxiner til luften.

Den ansøgte indvinding indebærer dermed ikke tilledning af miljøfarlige stoffer som kan forværre tilstanden for de bundlevende dyr eller indebærer frigivelse af stoffer fra sediment i koncentrationer som vil overskride miljøkvalitetskravene for vand. Den ansøgte indvinding indebærer dermed ikke risiko for øget koncentrationsstigning af miljøfarlige stoffer, som vil lede til overskridelser i fisk og skaldyr til human konsum, hverken for de bundlevende eller pelagiske arter.

På den baggrund vurderes det at den ansøgte indvinding ikke at forsinke eller forhindre opnåelse af god miljøtilstand i Nordsøen/Skagerrak ift. D9 forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum i planperioden.

D10: Marint affald

Marint affald er affald, som er efterladt på havet eller stranden, eller som tilføres havet via vandløb, spildevand, fra land eller luften. Omkring 70-90 % af det marine affald består af plast. Affald fra indvindingen og fartøjer vil blive håndteret i overensstemmelse med gældende nationale og internationale regulativer og standarder, herunder bekendtgørelse om udtømning af affald fra skibe og platforme (Miljøministeriet, 2017). Alle skibe som anvendes, vil således, overholde reglerne i MARPOL, som er implementeret i havmiljøloven (LBK 1165 af 25/11/2019), hvilket betyder, at udtømning af affald på dansk søterritorium ikke er tilladt. På den baggrund vurderes påvirkning fra marint affald som følge af indvindingen derfor ikke at påvirke målet om opnåelse af god miljøtilstand for deskriptor D10 - Affald.

D11: Undervandsstøj

Undervandslyd kan påvirke havets dyr på mange forskellige måder. Kraftige kortvarige lyde (impulslyd) kan forårsage fysiske skader og påvirke dyrenes hørelse. For havpattedyr som f.eks. sæler og marsvin er hørelsen vigtig både i forbindelse med fødesøgning og for at kunne kommunikere med artsfæller. Den lavfrekvente og mere konstante lyd, der frembringes ved f.eks. skibsfart kan potentielt påvirke dyrenes adfærd, mulighed for at kommunikere med hinanden og lyst til at opholde sig i bestemte områder. Selvom der efterhånden er en del viden om effekten af menneskeskabt støj på enkelte individer og arter, er der ikke tilstrækkelig viden om konsekvenserne på bestandsniveau. Deskriptoren har fokus på menneskeskabte lyde, der frembringes i forbindelse med f.eks. anlægsarbejder på havet, råstofefterforskning, havbundsundersøgelser, militære øvelser og skibsfart. Indikatoren er opgørelser af varigheder af påvirkninger fra impulslyd, såsom ramning af monopæle eller seismiske undersøgelser.

Miljømål: Relevant miljømål for denne deskriptor omhandler at arter under habitatdirektivet udsættes så vidt muligt ikke for impulslyde, der medfører permanente høreskader (grænseværdi på 200 og 190 dB re.1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ SEL for hhv. sæler og marsvin akkumuleret over 2 timer), og at impulslyd fra menneskelige aktiviteter, planlægges så direkte skadelige virkninger på sårbare populationer af havdyr i videst muligt omfang undgås både i rum, tid og niveau, og at påvirkningerne ikke vil have langsigtede negative effekter på populations-niveau. Ud fra de tilhørende indikatorer (antallet af indberettede aktiviteter der forårsager impulslyde, samt antal dage med impulslyde (dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$) eller lydtrykniveau (dB re 1 μPa m) målt over frekvensbåndet 10 Hz-10 KHz fra udvalgte menneskelige aktiviteter), vurderes den ansøgte indvindings overensstemmelse med miljømålende for denne deskriptor.

I kapitlet 9.5 'Havpattedyr' er påvirkningerne af marsvin, sæler, hvidnæse og vågehvaler som følge af undervandsstøj, vurderet og beskrevet. Her beskrives det at under indvindingen kan fartøjet, alene ved sin tilstedeværelse, virke forstyrrende på havpattedyr. Den primære kilde til undervandsstøj ved råstofindvinding vil være motorstøj fra indvindingsfartøjet, samt støj forårsaget af selve pumpeaktiviteten ved havbunden samt i sugerøret (der anvendes ikke sold). Påvirkninger af støj fra råstofindvinding afhænger primært af støjemissionen samt afstanden til følsomme områder og habitater.

Indvindingsfartøjer, som anvendes ved råstofindvinding, producerer lavfrekvent støj, hovedsageligt under 1.000 Hz (Robinson, et al., 2011). Til sammenligning er marsvins hørbare område 200 Hz - 180 kHz, hvidnæse 1-150 kHz, vågehval 10 Hz - 30 kHz og sælers er 75 Hz - 75 kHz (i vand) (Tougaard, 2014). Marsvin anvender kommunikationslyde af højere frekvens, men kan dog stadig forstyrres af lavfrekvent støj, som maskerer dyrenes kommunikationslyde.

Sæler har generelt en bedre hørelse end marsvin ved lavere frekvenser. På trods af at sæler kan detektere støjen på længere afstand end marsvin, vil man formentligt, grundet større følsomhed overfor støj hos marsvin, se adfærdsændringer hos marsvin tidligere end hos sæler. I forhold til både hvidnæse og vågehvaler, er vidensniveauet mindre end for marsvin og sæler, men alle fire arter, observeres regelmæssigt fra olie og gasplatforme i Nordsøen, også samtidig med, at der har været skibe i området (Delefosse et al., 2018).

Støj kan også påvirke havpattedyr ved at ændre deres adfærd, f.eks. i form af bortskræmning fra et større eller mindre område omkring støjkilden (midlertidigt habitattab - dyrene antages at vende tilbage til området, når støjkilden er væk), men kan også være en ændring af adfærden uden bortskræmning, f.eks. i form af ophør af fødesøgning eller hvile (Bas et al., 2017). I begge tilfælde er effekten en negativ påvirkning af dyrenes energibalance på grund af et øget energiforbrug til flugt og mindre tid til fødesøgning. En enkeltstående, mindre påvirkning vil næppe have nogen målbar effekt på det enkelte dyr, men effekten kan akkumuleres over gentagne forstyrrelser, og på et tidspunkt kan påvirkningen være tilstrækkelig til, at dyrets overlevelse og/eller reproduktion påvirkes negativt (Kyhn et al., 2021b).

Nærværende vurdering er baseret på de danske retningslinjer (Energistyrelsen, 2022). De danske retningslinjer er baseret på den nyeste viden på området (NOAA, 2016; Southall et al., 2019; NOAA, 2018a; NOAA, 2018b). De anvendte grænseværdier for fysiske skader på havpattedyr som følge af kraftig undervandsstøj er baseret på de danske retningslinjer (Energistyrelsen, 2022) som følger "Best Environmental Practice" (Southall et al., 2019). En grænseværdi defineres af den mindste påvirkning, der kan medføre permanent høreskade (PTS), og udregnes som kumuleret akustisk energi (eksponeret dosis, sound exposure level, SEL) over den samlede eksponering af dyret, dog begrænset til et maksimum på 24 timer (SEL_{cum}). Dette betyder, at dosis (grænseværdi) skal beregnes for den samlede påvirkning et dyr udsættes for, mens indvindingen pågår. Dosis beregnes fra frekvensvægtede lydtryk, hvorved der tages højde for, at de forskellige

arter ikke har lige god hørelse over hele frekvensspektret. Påvirkning fra støj kan også være i form af forstyrrelse af havpattedyrenes adfærd.

Til beregning af udstrækningen af det forstyrrede areal, anvendes en tærskelværdi på 103 dB for marsvin jf. de danske retningslinjer (Energistyrelsen, 2022) (Tabel 9-17). Tærskelværdien er 'Very High Frequent'-vægtet (VHF) og baseret på en samlet gennemgang af empiriske undersøgelser, hvor spændet for adfærdsmæssige reaktioner, samlet for alle studier, var 95-110 dB re. 1 µPa VHF-vægtet (Tougaard, 2021). For de øvrige arter (vågehvaler og hvidnæse) findes ikke generaliserede reaktionstærskler (hverken frekvensvægtet eller uvægtet). For sæler er der medtaget en modellering for adfærdsmæssige påvirkning med en tærskelværdi på 120 dB frekvensvægtet for sælernes hørelse jf. (Tougaard, 2021).

Tabel 9-17. Anvendte tålegrænser jf. (Energistyrelsen, 2022; Tougaard, 2021) *PTS Permanent Threshold Shift (permanent høreskade). VHF = Very High Frequent (marsvin), HF = High Frequency (hvidnæse), LF = Low Frequency (vågehval), PCW = Phocid pinnipeds (sæler). Kilde: (ITAP, 2022).

Art/gruppe	Effekt	Vægtning	Grænseværdi
Marsvin	PTS*	VHF (meget højfrekvent)	173 dB re. 1 µPa ² s
Marsvin	Adfærd	VHF (meget højfrekvent)	103 dB re. 1 µPa, rms, 125ms
Hvidnæse	PTS*	HF (højfrekvent)	198 dB re. 1 µPa ² s
Vågehval	PTS*	LF (lavfrekvent)	199 dB re. 1 µPa ² s
Sæler	PTS*	PCW (sæler)	201 dB re. 1 µPa ² s
Sæler	Adfærd	PCW (sæler)	120 dB re. 1 µPa, rms, 125ms

På baggrund af ovenstående viden, egentlige støjmålinger gennemført i forbindelse med råstofindvinding, samt de abiotiske forhold for Nordsøen, har ITAP udarbejdet en støjmodel for indvinding i Nordsøen. Støjmodellen beregner, hvor stort et areal, der støjpåvirkes ved indvinding i forhold til tærskelværdierne for permanent høreskade for marsvin, hvidnæse, vågehval og sæler samt i forhold til adfærdsmæssige påvirkninger for marsvin og sæler (ITAP, 2022). Modellen er udarbejdet med det fartøj, som larmede mest med udgangspunkt i de tilgængelige gennemførte støjmålinger på lignende indvindingsaktivitet for skibe, som er op til 80 meter lange (se mere i (ITAP, 2022)).

I Tabel 9-18 herunder ses de modellerede påvirkningsafstande for henholdsvis permanent høretab (PTS) samt adfærdsmæssige påvirkninger, som anvendes ved vurderingen af støjpåvirkning og forstyrrelse fra indvindingsaktiviteten for de relevante havpattedyrsarter, som kan forekomme i ansøgningsområdet.

Tabel 9-18 Modellerede påvirkningsafstanden for indvinding ved anvendelse af de anvendte tålegrænser (i Tabel 9-17) ved 15 meters dybde. *kan ved modelleringen ikke præciseres nærmere end 2 x vanddybden, men er formodentligt langt mindre. Kilde: (ITAP, 2022).

Art/gruppe1	Påvirkningsafstand i km ved 15 m dybde
Marsvin - PTS	<0,050*
Marsvin - Adfærd	2,134
Hvidnæse - PTS	<0,050*
Vågehval - PTS	<0,050*
Sæler - PTS	<0,050*
Sæler - Adfærd	3,118

Støjmodelleringen fra ITAP (ITAP, 2022) viser, at marsvin kan blive adfærdspåvirket inden for ca. 2,1 km's afstand til indvindingsaktiviteten, svarende til et maksimalt påvirkningsareal på ca. 14,3 km² omkring skibet. Dette svarer til at ca. 16 marsvin potentielt kan blive adfærdsforstyrret rundt om skibet under indvinding. Sæler adfærdspåvirkes inden for ca. 3,1 km's afstand til indvindingsaktiviteten, svarende til et maksimalt påvirkningsareal på ca. 30,5 km².

Indvindingen vil i sig selv medføre, at både marsvin og sæler holder sig på afstand af sugestøjen. Der er således heller ikke risiko for, at indvindingsstøjen påfører dyrene permanent høretab, da det ikke er sandsynligt, at dyrene vil opholde sig indenfor 50 meters afstand til skibet, mens det indvinder. Det samme gør sig gældende i forhold til midlertidigt høretab (TTS), som ligeledes også er estimeret til at kunne forekomme såfremt dyret opholder sig < 50 meter fra skibet (ITAP, 2022). Ved 50 meter radius fra skibet vil der være et påvirkningsareal på 0,008 km² rundt om skibet. Hvis tætheden af marsvin på 0,69 dyr/km² anvendes (Figur 9-35; (Waggitt, et al., 2019; Waggitt, et al., 2020), svarer det til, at langt færre end 1 dyr (0,009 dyr) vil opholde sig inden for 50 m af skibet. Derudover benyttes der ikke kraftige lyde ved sandsugning, hvorfor høreskader vil være usandsynlige (Teilmann, Palner, & Sveegaard, 2018). Grundet manglende viden i forhold til tålegrænse for adfærdsmæssige påvirkninger for hvidnæse og vågehvaler, har det ikke været muligt at modellere disse.

Det vurderes ligeledes, at dyrene ikke er i risiko for permanent høretab i forbindelse med opstart af sugeaktiviteten, hvilket vil kræve at dyrene opholder sig <50 m fra skibet (og formodentligt langt mindre afstand jf. modellens begrænsning i Tabel 9-9), når sugestøjen når maksimum støjproduktion. Det er desuden påvist, at marsvin flygter fra områder med skibstrafik i en afstand på op til 400 m fra fartøjet (Bas, Christensen, Ozturk, & McIntosh, 2017), hvilket også vil sikre, at dyrene ikke kommer inden for 50 meters afstand. Vågehval reagerer undvigende i forhold til sonar førende fartøjer ved 1-9 km afstand (Kvadsheim, et al., 2017). Sæler er generelt ret tolerante overfor støj, og et studie af spættet sæl i en havmøllepark viste generelt ingen respons til anlægsaktiviteterne (inkl. sejlads og kabelnedgravning), med undtagelse af nedramning (der foretages ikke nedramning ved råstofindvinding).

Permanent høretab (PTS): Det vurderes således, at det er usandsynligt, at indvindingen medfører permanent høretab for havpattedyr grundet "soft start" for indvindingsstøjen og meget kort påvirkningsafstand til skibet (<50 m). På baggrund af ovenstående vurderes det således, at omfanget er lokal, påvirkningsgraden er lav, kortvarig (15-50 dage/år i op til 3 år) og at indvindingen samlet set vil have en *ubetydelig* negativ påvirkning på havpattedyr, der opholder sig i ansøgningsområdet. Det vurderes således, at indvindingen ikke vil påvirke bestandene af marsvin, vågehval, hvidnæse og sæler i Nordsøen generelt.

I forhold til **adfærdsforstyrrelser** kan havpattedyr, som befinder sig i ansøgningsområdet eller passerer dette, blive forstyrret/fortrængt fra et begrænset område omkring indvindingsskibet (radius 2,1 km for marsvin og 3,1 km for sæler, Tabel 9-9). Bortskræmning fra et område kan resultere i ophør af fødesøgning eller hvile (Bas et al., 2017), og dermed have negative påvirkninger på de enkelte dyrs energibalance.

I forhold til marsvins reaktion på indvindingsstøj beskriver Diederichs et al. (2010) i et feltstudie for sandindvindingseffekten på marsvin ved Sylt, at marsvin undviger indenfor 600 meters afstand af sugerøret (støjkilden), hvilket vil sikre, at marsvin ikke kommer indenfor 50 m til sugestøjen. Ligeledes viste studiet, at den eneste observerbare effekt af indvinding på marsvin var en temporær undvigelse af skibet i 3 timer, formodentligt pga. støjen fra indvindingsaktiviteten.

De nærmeste hvilepladser for sæler er ca. 20 km væk fra ansøgningsområdet, og derfor antages det, at antallet af sæler i området vil være minimalt. Det kan dog ikke udelukkes at der vil forekomme sæler i og omkring ansøgningsområdet, da begge sælarter (gråsæl og spættet sæl) er påvist at kunne bevæge sig

mange km væk fra hvilepladser (Dietz, et al., 2015). Eventuelt forekomne sæler i området, som måtte skræmmes væk grundet indvindingen, vil kunne søge føde andetsteds i nærområdet og i Nordsøen generelt, i perioden for råstofindvinding.

Ansøgningsområdet er beliggende i et område domineret af lav trafikintensitet (0,5-2 timer pr. km² pr. måned) primært domineret af fiskefartøjer (se afsnit 9.10 - Sejladsforhold). Derudover vurderes det, at en forøget skibstrafik i forbindelse med indvindingen vil være begrænset. En merpåvirkning på eventuelt forekomne havpattedyr i ansøgningsområdet, vil derfor primært udgøres af indvindingsaktiviteten, hvilket er estimeret til samlet set at være 15-50 dage/år i op til 3 år (selve indvindingsstøjen vil samlet set være 8-13 dage pr år).

Påvirkningsgraden på havpattedyr som følge af støjpåvirkning og forstyrrelse fra indvindingsaktiviteten og indvindingsfartøjerne (inkl. sejlads til og fra området) vurderes på baggrund af ovenstående som lav-middel, da dyr der måtte opholde sig i området, kan bortskræmmes og deres fødesøgning dermed forstyrres. Ansøgningsområdet er dog ikke et kerneområde for marsvin, hvidnæse, vågehval og sæler. Samlet set vurderes indvindingsstøjens påvirkning på havpattedyrene marsvin, hvidnæse, vågehval og sæler som *mindre* negativ i ansøgningsområdet, samt *ubetydelig* i havområdet udenfor.

Der er vurderet i forhold til påvirkning på marsvin i Natura 2000-områderne N246/H255 *Sydlig Nordsø* og N89/H78 *Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde* i afsnit 10.6.3. Derudover er der under samme afsnit også vurderet i forhold til påvirkninger på hvidnæse og vågehval som bilag IV-arter. Påvirkninger på sæler er vurderet under Arter i afsnittet om habitatområderne i afsnit 10.6.1.

På det grundlag vurderes det derfor, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller forhindre opnåelsen af god miljøtilstand for denne deskriptor.

Havstrategiområder

Det nærmeste beskyttede havstrategiområde A ligger ca. 2,5 kilometer fra ansøgningsområdet. Indvindingen kan potentielt påvirke nærliggende havstrategiområder i forbindelse med sedimentspild og støj.

I forhold til påvirkning af havstrategiområderne gælder følgende : "Begrænsningerne indføres inden for de beskyttede og strengt beskyttede havstrategiområder, og der sættes således ikke begrænsninger ift. aktiviteter, der finder sted uden for områderne, uanset om de kan medføre en påvirkning ind i områderne" (Miljøministeriet, 2021a).

Baseret på vurderingerne foretaget i kapitlerne 'Havbund', dybde og dynamik', 'Fugle', 'Fisk' og 'Havpattedyr', vurderes indvindingen ikke at påvirke havstrategiområderne, hverken direkte eller indirekte som følge af afstanden til ansøgningsområdet (2,5 kilometer).

Der vurderes således ikke at være en påvirkning fra den ansøgte indvinding på de nærliggende beskyttede havstrategiområder.

9.7.4 SAMMENFATTENDE VURDERING

Samlet set vurderes der ikke væsentlige påvirkninger fra råstofindvindingen på Havstrategiens enkelte deskriptorer og disses miljømål. Ligesom de beskyttede havstrategiområder ikke vil blive påvirket af den ansøgte indvinding. Indvindingen påvirker således ikke Danmarks Havstrategi.

9.8 MARINARKÆOLOGISKE INTERESSER

I det følgende kapitel beskrives de marinarkæologiske interesser i ansøgningsområdet samt i tilhørende påvirkningszone. Der er fokus på fortidsminder og enkeltfund på havbunden, herunder skibsvrag og andre menneskeskabte genstande samt eventuelle begravede stenalderbopladser.

9.8.1 METODE

De marinarkæologiske interesser beskrives ud fra de geofysiske undersøgelser af havbunden samt registreringer baseret på Slots- og Kulturstyrelsens database over fund og fortidsminder (Slots- og Kulturstyrelsen, 2024). Det skal dog nævnes, at styrelsens database ikke er et komplet register, og den vurderes kun at indeholde 10-20 % af den danske undersøiske kulturarv. Databasen giver dermed ikke et komplet billede af de kulturhistoriske interesser på havbunden (Slots- og Kulturstyrelsen, 2018). Der er ikke foretaget en marinarkæologisk forundersøgelse eller arkivalisk kontrol i ansøgningsområdet eller påvirkningszonen.

De geofysiske data og den geofysiske baggrundsrapport er fremsendt til Strandingsmuseet St. George, som er det ansvarlige marinarkæologiske museum for aktiviteter i den sydlige del af den danske del af Nordsøen, hvor ansøgningsområdet er beliggende. På baggrund heraf kan eventuelle områder med særlig kulturhistorisk interesse udpeges af det marinarkæologiske museum, og museet fastlægger de endelige marinarkæologiske værdier i ansøgningsområdet.

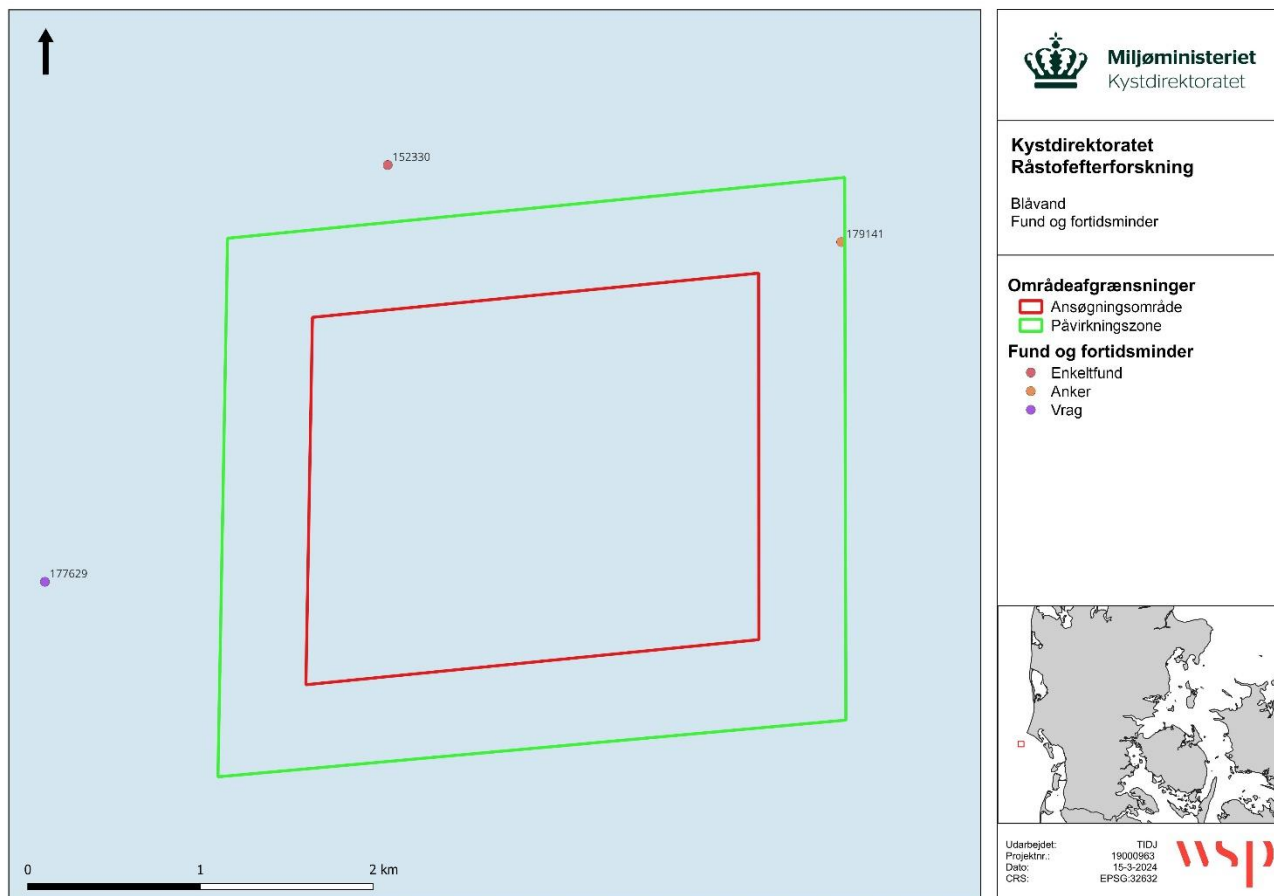
9.8.2 EKSISTERENDE FORHOLD

Ansøgningsområdet er beliggende inden for Strandingsmuseet St. Georges marinarkæologiske ansvarsområde. De ansvarlige marinarkæologiske museer har tidligere vist stor interesse for de geofysiske data i forbindelse med råstofefterforskning, som kan være med til at afklare, hvor under havbunden stenalderbopladserne i dag er bevaret. De geofysiske data er blevet fremsendt til Strandingsmuseet St. Georges.

I forbindelse med ansøgning om efterforskningstilladelse, påpeges det i tilsendte høringssvar, af 11. maj 2023 fra Miljøstyrelsen ved Henriette B. Schack, at der er registreret forlis i og relativt nært efterforskningsområdet.

I forbindelse med ansøgning om efterforskningstilladelse har Slots -og Kulturstyrelsen ingen bemærkninger til selve forundersøgelsestilladelsen til Råstofefterforskning Blåvand, Cancergrund. Ifølge Strandings museum St. George er der indberetning fra en tidligere råstofindvinding og mulige rester efter bopladser fra Stenalderen (flintøkser), fund af tørverester samt mulige rester efter køkkenmødding (østers). Det er dog uvist, hvor pålidelig denne indberetning er, da eventuelle fund tilsyneladende ikke er blevet besigtiget af en arkæolog. Desuden er der registeret vrag omkring efterforskningsområdet, der er forlist for mere end 100 år siden, hvorfor disse er beskyttet af museumsloven. Da registreringerne og positionerne i Fund -og Fortidsminder er behæftet med stor usikkerhed, kan det ikke udelukkes, at disse eller andre beskyttede vrag befinder sig i undersøgelsesområdet.

I Kulturstyrelsens database "Fund og Fortidsminder" fremgår der inden for påvirkningszonen til ansøgningsområdet én registrering af fund og fortidsminder, i den nordøstlige del af zonekanten (sted- og lokalitetsnr. 400110b-66; systemnr. 179141) (Figur 9-52).



Figur 9-52. Lokationer for registrerede Fund og Fortidsminder er indikret med farvede prikker. Ansøgningsområdet er markeret med en rød ramme og påvirkningszonen er markeret med en grøn ramme (Slots- og Kulturstyrelsen, 2024) .

Systemnr. 179141

Sted- og lokalitetsnr. – 400110b-66. Ligger i kanten af påvirkningszonens nordøstlige del.

Stednavn: Nordsøen SØ

Anker og sugerør, Nyere tid (dateret 1900 – 1999 e.Kr.)

- 1991 Institutionssag uden journaldata
Farvandsvæsenet

Derudover er der registreret to fund nær undersøgelsesområdet, som befinder sig henholdsvis nord og vest for området; (sted- og lokalitetsnr. 400110b-6; systemnr. 152330) samt (sted- og lokalitetsnr. 400110b-20; systemnr. 177629).

Systemnr. 152330

Sted- og lokalitetsnr. – 400110b-6. Ligger nord for ansøgningsområdet. Stednavn: Cancergrund.

Efterretninger om gamle bopladser, flintøkser, og tørverester på Cancergrund, Stenalderen, enkelt fund (dateret 250000 – 1701 f.Kr.)

- 1982 Anmeldelse fra privat
Skov- og Naturstyrelsen, 10. kontor

Systemnr. 177629.

Sted- og lokalitetsnr. – 400110b-20. Ligger vest for ansøgningsområdet. Stednavn: Nordsøen SØ.

Vrag af nyere tid (dateret 1850-1899 e.Kr).

- 1899 Registrering af forlisdata.

Journal nr.: 232.

Farvandsvæsenet

Vrag af fiskefartøj

Det skal igen bemærkes, at positionerne baseret på fund og fortidsminder (Slots- og Kulturstyrelsen, 2024) kan være unøjagtige, hvorved den præcise lokalitet kan være anderledes.

Udover disse registreringer kan der potentielt ligge rester af skibe og ladninger samt andre genstande, der kan være beskyttet i henhold til museumsloven. På baggrund af registreringer af bl.a. vrag i området, vil Slots- og Kulturstyrelsen samt Strandingsmuseum St. George med stor sandsynlighed stille vilkår om marinarkæologisk forundersøgelse. Påtræffes spor af fortidsminder eller vrag under eventuelt indvindingsarbejde skal dette straks anmeldes i henhold til museumsloven §29 h, som foreskriver:

"Findes der under et anlægsarbejde eller en aktivitet på havbunden spor af fortidsminder eller vrag, skal fundet anmeldes til kulturministeren efter reglerne i § 28 og arbejdet skal standses".

Der er ikke foretaget en marinarkæologisk forundersøgelse i området, og det er i sidste ende Strandingsmuseet St. George, der fastlægger de endelige marinarkæologiske kulturarvsværdier i ansøgningsområdet. Hvis der ved museets gennemgang af de geofysiske data forefindes kulturhistoriske værdier i form af vrag eller andre objekter, kan der fastlægges et punkt med en friholdelseszone på f.eks. 500 m indenfor hvilken, man ikke må indvinde.

I forbindelse med de gennemførte akustiske undersøgelser med seismik og sidescan sonar samt i forbindelse med den efterfølgende visuelle verifikation blev der ikke fundet spor efter menneskelig aktivitet, vrag eller lignede undersøgelsesområdet, som kan have en marinarkæologisk interesse (GEUS, 2023).

9.8.3 MILJØPÅVIRKNING

I forbindelse med indvindingsaktivitet på havbunden kan kulturhistoriske fortidsminder potentielt gå tabt, idet de kan ødelægges af aktiviteter, som forstyrrer havbunden. Kilder til påvirkning af marinarkæologiske interesser i forbindelse med råstofindvinding omfatter således:

- Arealinddragelse
- Ændring af havbunden

Den mulige påvirkning af marinarkæologiske forekomster vil under råstofindvinding være knyttet til en direkte fysisk påvirkning i forbindelse med slæbesugning. Hvis oldtidsmindet beskadiges i forbindelse med indvindingsaktiviteterne, vil det ikke være reversibelt. Disse indvindingsaktiviteter vil udelukkende have en effekt på de marinarkæologiske forhold, hvis objekter af kulturhistorisk interesse er beliggende netop der, hvor den fysiske påvirkning finder sted. Det vil sige, at indvindingen ikke vil medføre påvirkninger af marinarkæologiske forhold i påvirkningszonen eller uden for i Nordsøen.

Under indvindingen overvåges det, om der påtræffes marinarkæologiske genstande samt vrag. Påtræffes sådanne genstande, følges anvisningerne i Kulturstyrelsens ”Instruks vedrørende registrering af marinarkæologiske fund”.

Arealinddragelse

I forbindelse med høringssvaret fra Slots- og Kulturstyrelsen pr. 11. maj 2023 vedrørende efterforsknings-tilladelsen påpegedes det, at der er indberetninger fra en tidligere råstofindvinding (Cancergrund) om mulige rester efter boplads fra Stenalderen (flintøkser), fund af tørverester samt mulige rester efter køkkenmødding (østers). Det er dog uvist hvor pålidelig indberetningen er. Desuden er der registeret vrag omkring 1 km vest fra påvirkningszonen, der er forlist for mere end 100 år siden, hvorfor disse er beskyttet af museumsloven. Da registreringerne og positionerne i Fund -og Fortidsminder er behæftet med stor usikkerhed, kan det ikke udelukkes, at disse eller andre beskyttede vrag befinder sig i undersøgelsesområdet. Der er dog ikke i forbindelse med de gennemførte akustiske undersøgelser med seismik og sidescan sonar samt i forbindelse med den efterfølgende visuelle verifikation blevet fundet spor efter menneskelig aktivitet, vrag eller lignede i undersøgelsesområdet, som kan have en marinarkæologisk interesse (GEUS, 2023).

Ændring af havbunden

Den ansøgte mængde på 1 mio. m³ svarer til ca. 3,6 % af den fulde ressource inden for ansøgningsområdet. I kraft af det store ressourcevolumen, vil der ikke blive suget til bunds af ressourcen i ansøgningsområdet og der efterlades over 8-15 m ressource. Der forventes dermed, selv efter endt indvinding, at forekomme et uberørt sandlag (>8-15 m tykt) oven på ældre og dybereliggende kulturbærende lag, hvor f.eks. potentielle stenalderbopladser potentielt kan befinde sig, hvilket beskytter dem mod påvirkninger fra indvindingen. Indvindingen vurderes derfor ikke at påvirke eventuelle dybereliggende kulturbærende lag og begravede fortidsminder, og påvirkningsgraden vurderes til lav.

Det vurderes, derfor samlet at forstyrrelsen af havbunden fra indvindingen vil medføre en ubetydelig negativ påvirkning af de marinarkæologiske interesser herunder oldtidsfund og skibsvrag. Det vurderes ikke nødvendigt at foretage yderligere marinarkæologiske forundersøgelser, men det er dog i sidste ende Strandingsmuset St. George, som det ansvarlige museum samt Slots- og Kulturstyrelsen, der skal fastlægge omfanget af de marinarkæologiske interesser i området og derved den potentielle påvirkning herpå.

9.8.4 SAMMENFATTENDE VURDERING

Indvindingens betydning for marinarkæologiske interesser i ansøgningsområdet er angivet i Tabel 9-19. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet er vist i sammenfatningens Tabel 11-1.

Tabel 9-19. Potentielle påvirkninger af marinarkæologiske interesser ved indvinding af råstoffer i ansøgnings-området.

Tema: Marinarkæologi				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (Reversibilitet)	Overordnet betydning
Arealinddragelse	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig
Ændring af havbunden	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig

9.9 REKREATIVE INTERESSER

Indvinding af råstoffer kan potentielt påvirke de rekreative interesser der forekommer på havet inden for ansøgningsområdet. Indvindingsaktiviteten vil dog i dette tilfælde foregå ca. 10,7 km fra kysten, hvilket minimerer påvirkningen af rekreative interesser markant, idet sådanne marine aktiviteter hovedsageligt er koncentreret omkring lavvandede og kystnære områder.

I det følgende afsnit, beskrives de potentielle rekreative interesser på havet indenfor ansøgningsområdet, i påvirkningszonen og i havområdet omkring ansøgningsområdet. Gennemgangen fokuserer udelukkende på rekreative aktiviteter på havet.

Rekreative interesser på havet omfatter primært lyst- og fritidsfiskeri, fritidssejls, havjagt samt dykning. Hertil er definitionen på lyst- og fritidsfiskeri som udgangspunkt, at de indfangede fisk er til eget forbrug, og at der ikke sker videresalg. Fritidssejls omfatter en række forskellige former for rekreativ udnyttelse af havet, hvilket bl.a. gælder lystbåde- og brætsejls, surfing, samt sejls med robåde og havkajak.

9.9.1 METODE

Beskrivelsen af de eksisterende marine rekreative forhold i ansøgningsområdet er gennemført på baggrund af materiale og oplysninger fra "Human Activities Portal" fra EMODnet (EMODnet, 2024), Danmarks Havplan (Danmarks Havplan, 2024) samt diverse foreninger, klubber eller sammenslutninger med relation til friluft aktiviteter.

Information vedrørende sportsdykning og vrug i området er fundet på vrugguiden (vrugguiden.dk, 2021) samt (Fund og fortidsminder, kulturarv.dk), mens beskrivelsen af fritidsfiskeri i og omkring ansøgningsområdet er baseret på oplysninger fra lokale lystfiskerforeninger samt tilgængelig information fra diverse hjemmesider for lystfiskeri.

Intensiteten af rekreativ sejls i området er visualiseret og beskrevet på baggrund af Human Activities Portal fra EMODnet (EMODnet, 2024) ved brug af QGIS.

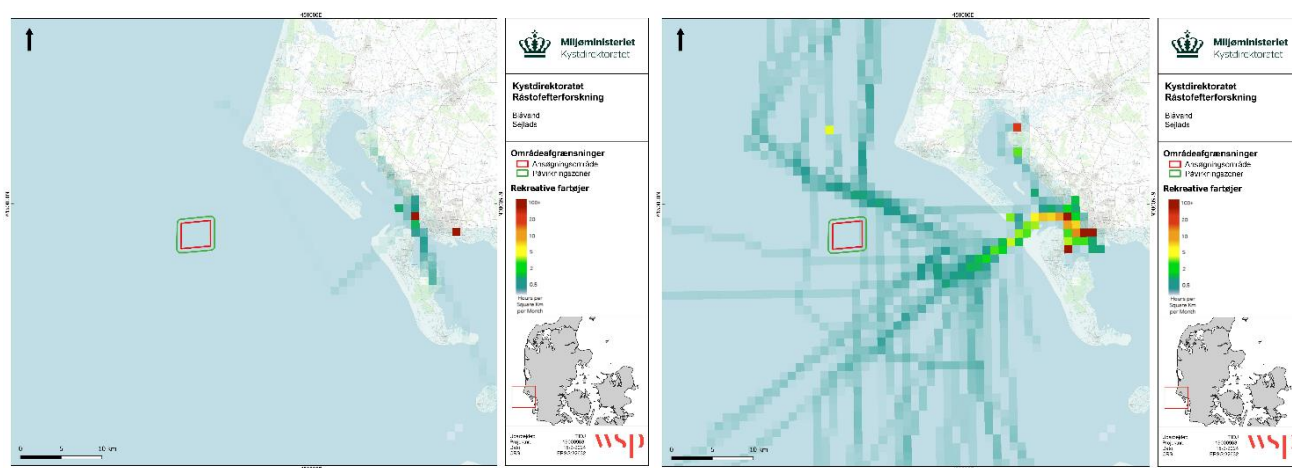
9.9.2 EKSISTERENDE FORHOLD

Indvindingen vil forekomme relativt langt ud for den jyske vestkyst (ca. 10,7 km), hvor det tættest beliggende kystområde er den nordlige del af kyststrækningen mellem Danmarks vestligste punkt Blåvandshuk og halvøen Skallingens sydspids.

Det kystnære område er en del af Nationalpark Vadehavet, hvilket er et hot spot for friluftsliv. Et hot spot er et afgrænset område, hvor besøgsfrekvensen af maritime friluftsudøvere er særlig høj. Baseret på Havplanen inddeles besøgsfrekvensen i følgende relative intensitets niveauer; lav, mellem og høj. Ansøgningsområdet ligger uden for hotspottet og denne zoneinddeling, idet besøgsfrekvensen i ansøgningsområdet er meget lav (Danmarks Havplan, 2024). De eksisterende muligheder for rekreative aktiviteter i og nær ansøgningsområdet er således generelt begrænsede, da den store afstand til kysten, vind og strømforhold medfører at området er uegnet til bl.a. surfing, brætsejls, undervandsjagt, roning, badning og andre kystnært relaterede friluft aktiviteter.

Rekreative aktiviteter omfatter dykning bl.a. på vrage. Der ligger mange vrage langs den jyske vestkyst, som er interessante at dykke på. Sportsdykning sker ofte ved vrage, eller hvor der er en speciel undergrund med rigt dyreliv. Inden for ansøgningsområdet og påvirkningszonen forekommer, der ifølge vragguiden, ingen kendte dykkervrage. I forbindelse med den geofysiske undersøgelse af ansøgningsområdet blev der ligeledes ikke fundet spor efter menneskelig aktivitet, vrage eller lignende i området (GEUS, 2023). Der er således ikke vrage af interesse for sportsdykkere i ansøgningsområdet.

Den rekreative sejlads i og omkring ansøgningsområdet i februar 2022 og juli 2022 er præsenteret på (Figur 9-53) nedenfor. Den rekreative sejladsintensitet i området er overordnet set meget lav, højere i juli og stort set ikke tilstede i februar. Sejlruterne er primært nordgående og sydgående relativt til ansøgningsområdet, og det bemærkes, at få rekreative sejlkorridorer gennemskærer ansøgningsområdet. Den rekreative sejlads er koncentreret omkring Esbjerg Havn og dennes sejlrende.



Figur 9-53. Gennemsnitlig månedlig intensitet (timer/km²/måned) af rekreative fartøjer i området omkring ansøgningsområdet er afbilledet for henholdsvis februar (venstre) og juli (højre) måned i 2022. Ansøgningsområdet er markeret med en rød ramme og påvirkningszonen er markeret med en grøn ramme. Kilde: (EMODnet, 2024).

Lystsejlads kan forekomme omkring ansøgningsområdet, men er stærkt årstidsafhængig, hvor stort set al aktivitet er relateret til sommermånederne. I den sammenhæng skal det påpeges, at den rekreative sejlads generelt er mindre langs Vestkysten sammenlignet med de indre danske farvande. Dette skyldes i høj grad, at antallet af lystbådehavne langs Vestkysten er relativt begrænset.

Lyst- og fritidsfiskeri er en af de rekreative aktiviteter, som potentielt kan foregå i og omkring ansøgningsområdet. Lystfiskeri forekommer dog oftest på lavt vand, kystnært eller på dybere vand på rev.

9.9.3 MILJØPÅVIRKNING

De potentielle påvirkninger af rekreative interesser i ansøgningsområdet som følge af råstofindvindingen vurderes at være følgende:

- Arealinddragelse
- Støj og forstyrrelse

De rekreative interesser på havet herunder primært fritidssejlad, lyst- og fritidsfiskeri samt sportsdykning kan potentielt påvirkes, hvis der sker indskrænkning af manøvre mulighederne og tilgængeligheden på havet (arealinddragelse). Fritidsfiskeriet kan ligeledes blive påvirket, hvis fiskebestanden ændres på grund af indvindingsaktiviteterne (afsnit 9.3 om fisk og fiskeri). Derudover kan fritidsfiskere og – sejlere samt øvrige maritime fritidsudøvere periodevis blive påvirket af støj i forbindelse med indvindingsaktiviteterne.

Indvindingen foregår på åbent hav med relativ stor afstand til kysten (ca. 10 km), hvormed påvirkningen af de kystnære rekreative interesser vurderes at være meget begrænset. Rekreative interesser såsom surfing, brætsejlad, undervandsjagt, dykning, roning, kajak og badning er kystnære friluftaktiviteter og vurderes ikke at påvirkes betydeligt, som følge af råstofindvindingen, hvorfor potentielle effekter på rekreative interesser i området stort set er begrænset til rekreativt fiskeri, lystbådssejlad og sportsdykning.

Arealinddragelse

I indvindingsperioden vil ansøgningsområdet være åbent for rekreativ færdsel og opankring. Da ansøgningsområdet er beliggende i meget åbent farvand, vil det desuden være muligt for lystfiskere og -sejlere at undgå indvindingsfartøjerne ved anvendelse af de generelle søfartsregler og evt. sejladskorridorer. Derudover foregår der i forvejen råstofindvinding i nærområdet, hvilket betyder, at fritidssejlere og -fiskere allerede er opmærksomme på indvindingsaktiviteten i område – hvilket i øvrigt også gælder for de andre rekreative aktiviteter, der måtte forekomme i området.

Det vurderes at arealinddragelsen vil have en ubetydelig påvirkning på de rekreative interesser, da området fortsat vil passeres og benyttes af fritidsfiskere og fritidssejlere samt øvrige maritime fritidsudøvere.

Støj og forstyrrelse

Lystfiskere, lystsejlere og andre maritime fritidsudøvere, der befinder sig i området, kan periodevis føle sig generet af indvindingsaktiviteten, herunder støjen fra indvindingsfartøjerne. Forstyrrelseseffekten, herunder støjbelastning og visuelle forstyrrelser, vil naturligvis afhænge af, hvor længe det enkelte fartøj arbejder i området og hvor ofte, der indvindes i området. Indvindingen vil foregå 15-50 dage pr. år i op til 3 år, og der indvindes ikke i hele ansøgningsområdet på et år (4 % af arealet pr. år og samlet 37 % af arealet over 10 år forudsat at der indvindes jævnt i hele ansøgningsområdet).

På baggrund af ovenstående vurderes det, at der som følge af råstofindvinding i ansøgningsområdet vil være en lav grad af påvirkning af de rekreative interesser, som i øvrigt vurderes at være kortvarig og reversibel. Påvirkningen vil kun forekomme i de perioder, hvor der rent fysisk ligger et indvindingsfartøj inden for ansøgningsområdet. I de perioder, hvor der ikke indvindes i ansøgningsområdet, er der ingen påvirkning af de rekreative interesser på havet. Påvirkningen vurderes desuden kun at forekomme lokalt omkring indvindingsfartøjerne. Indvindingen vurderes derfor samlet set at have en *ubetydelig* negativ påvirkning af de rekreative interesser både inden for ansøgningsområdet, i påvirkningszonen og i det omkringliggende havområde.

9.9.4 SAMMENFATTENDE VURDERING

Indvindingens betydning for rekreative interesser i ansøgningsområdet er angivet i Tabel 9-20. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 11-1.

Tabel 9-20. Potentielle påvirkninger af rekreative interesser ved indvinding af råstoffer i ansøgningsområdet.

Tema: Rekreative interesser				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (Reversibilitet)	Overordnet betydning
Arealinddragelse	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig
Støj og forstyrrelse	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig

9.10 SEJLADSFORHOLD

I det følgende vurderes indvindingens påvirkning af sejladsforhold i og omkring ansøgningsområdet.

9.10.1 METODE

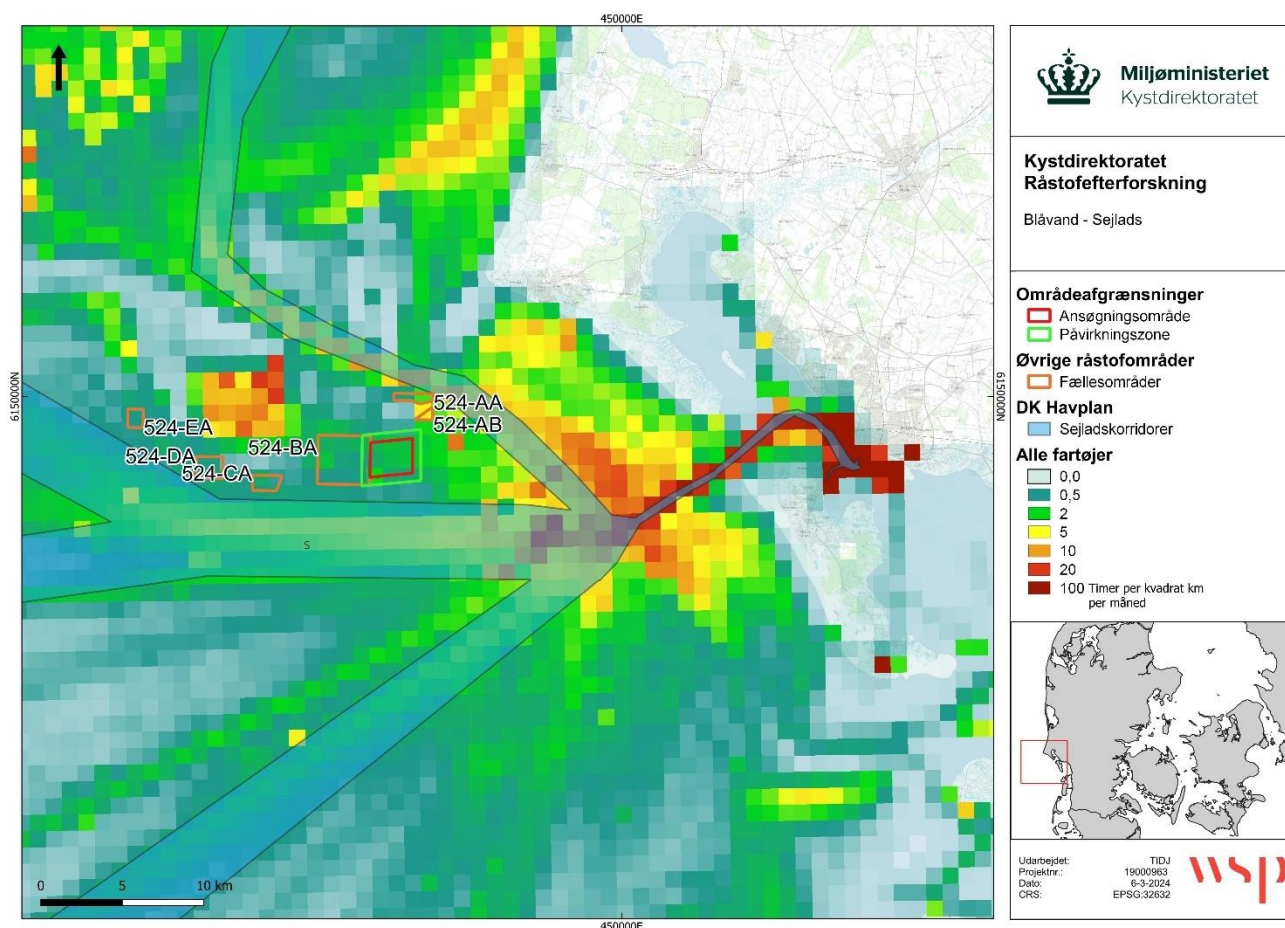
Kortlægning af skibstrafikken og sejlruterne i og omkring ansøgningsområdet, som er beliggende i Nordsøen sydvest for Blåvand, beskrives hovedsageligt ved anvendelse af intensitetskort for skibsfartøjer. Intensitetskort viser fordelingen af maritimtrafik baseret på antallet af fartøjer per areal (pr. time pr. måned). Intensitetskort er genereret fra skibspositioner baseret på AIS data. AIS står for Automatic Identification System. Skibe større end 300 BT (bruttoregisterton) er udstyret med en AIS-sender, det samme gælder alle passagerskibe og fiskefartøjer over 15 m. AIS-senderen melder løbende om skibets position, hvorved det er muligt at indsamle information om sejlruterne i et område.

Desuden udsendes der information om skibets hastighed, kurs, MMSI-nummer, IMO-nummer, skibstype, størrelse mm. For mindre fartøjer <15 m, som lystbåde og mindre fiskefartøjer, er AIS frivilligt. Omfanget af mindre fartøjer er primært knyttet til rekreative forhold og kystnære aktiviteter.

Intensitetskortene baseret på AIS data omfatter gennemsnitlige månedlige intensiteter. Desuden skelnes der i data mellem forskellige typer af skibsfartøjer eksempelvis indvindingsfartøjer, fiskefartøjer og fragtskibe (EMODnet, 2024).

9.10.2 EKSISTERENDE FORHOLD

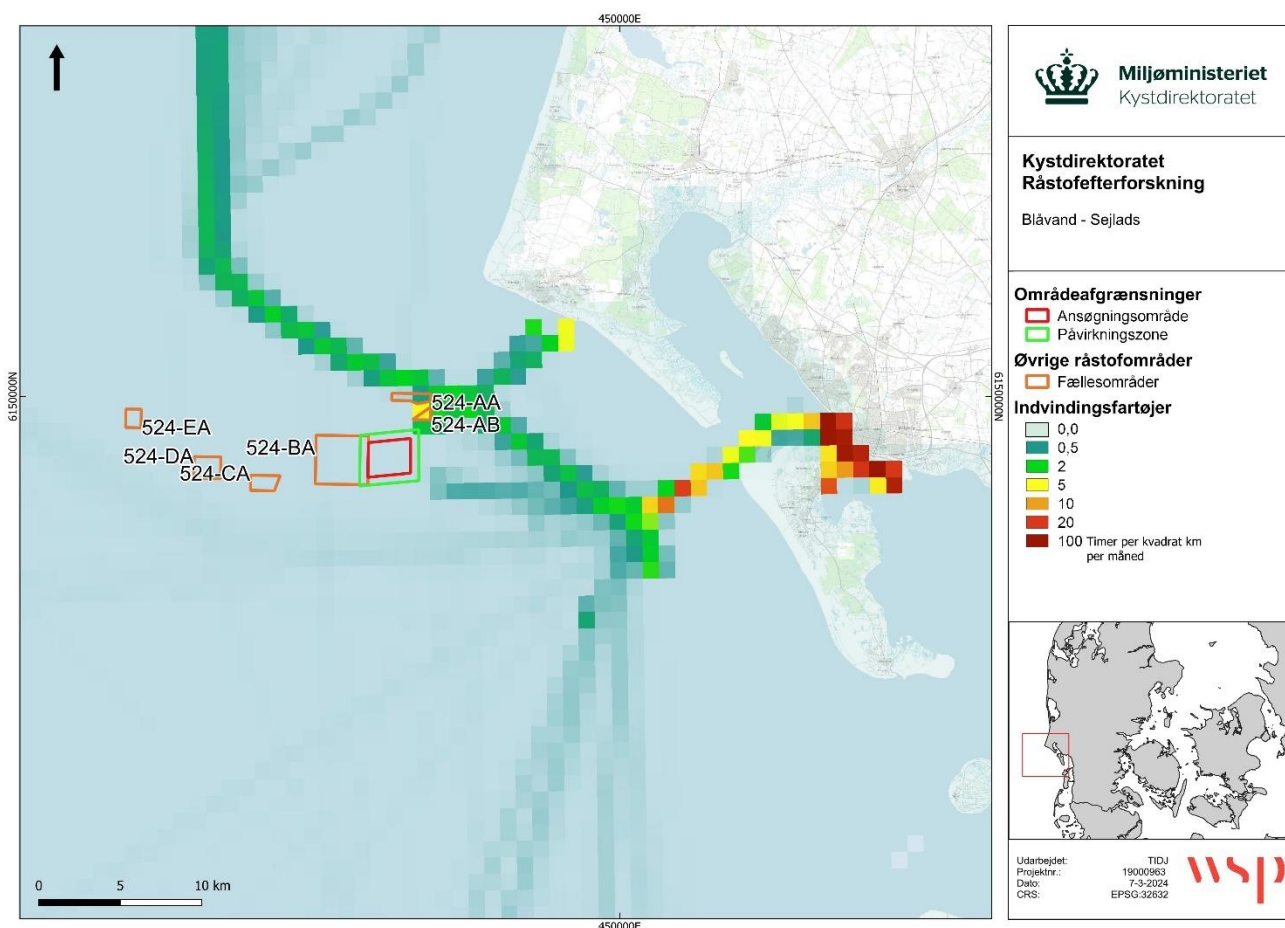
De eksisterende sejladsforhold i og omkring ansøgningsområdet er vist på (Figur 9-54 til Figur 9-60). Overordnet ligger ansøgningsområdet i et område domineret af lav trafikintensitet (<5 timer pr. km² pr. måned). Generelt er den østlige del af ansøgningsområdet karakteriseret ved lidt højere intensitet af skibsfartøjer sammenlignet med den vestlige del. Ansøgningsområdet ligger uden for zonen af sejlads-korridorer (se Figur 9-54) (jf. (Danmarks Havplan, 2024). Formålet med udlægning af zonen til sejlads-korridorer er at sikre, at der ikke lægges hindringer i vejen for den frie sejlads, eller at denne vanskeliggøres væsentligt. Inden for zonen til sejladskorridorer må der kun vedtages planer eller meddeles tilladelse m.v. til arealanvendelser og anlæg, såfremt det ikke umuliggør eller væsentligt vanskeliggør sejladsen.



Figur 9-54 Gennemsnitlig månedlig intensitet (timer/km²/måned) af alle AIS- registrerede skibsfartøjer i 2022 i Nordsøen i området ud for Blåvand. Afgrænsningen af sejladskorridorer er markeret med lyseblå (jf. (Danmarks Havplan, 2024). Ansøgningsområdet er markeret med en rød ramme og påvirkningszonen er markeret med en grøn ramme. Fællesområder for indvindingsområder er markeret med brune rammer. Kilde: (EMODnet, 2024).

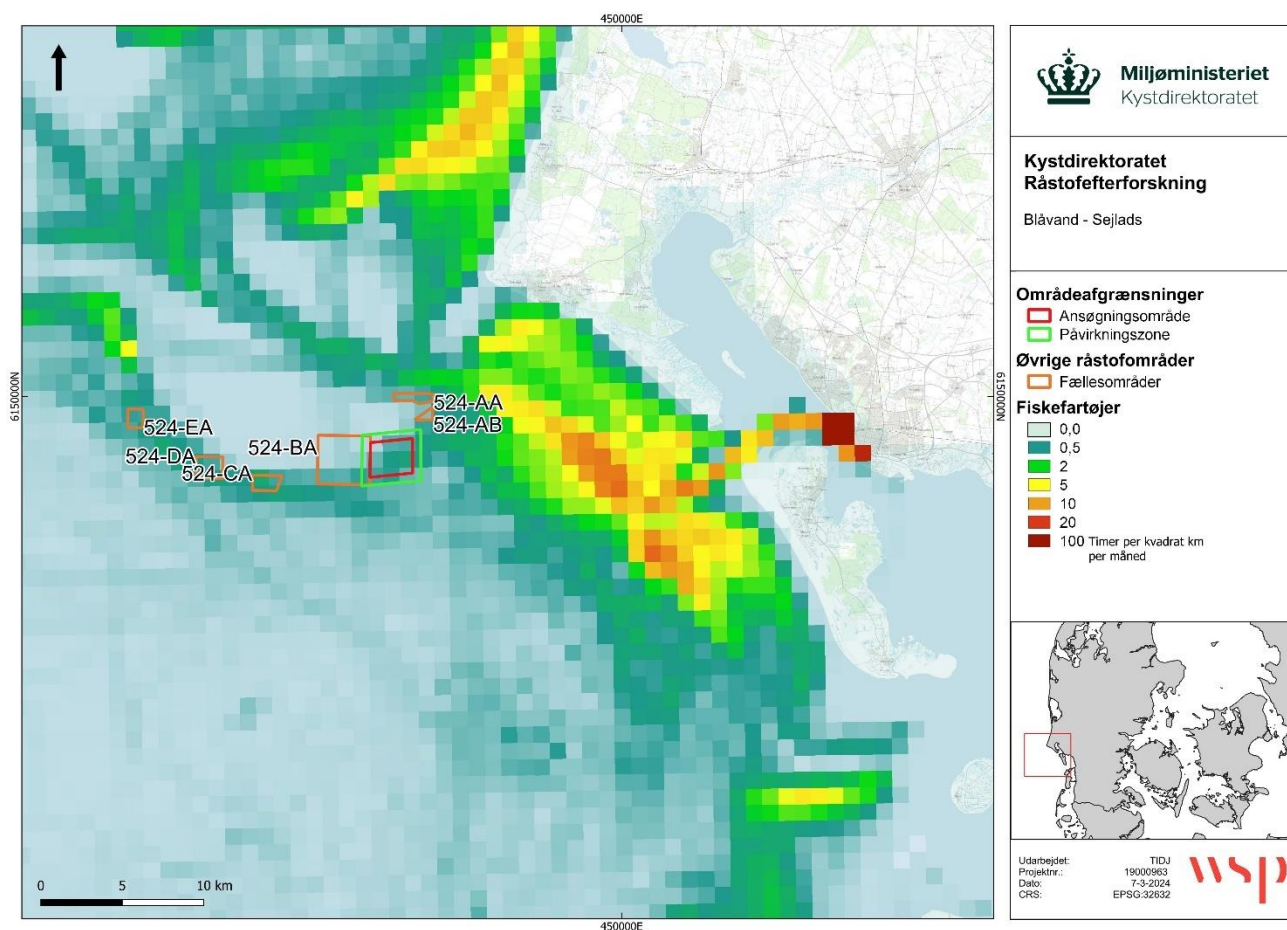
Skibstrafikken i ansøgningsområdet er domineret af fiskefartøjer med lav intensitet (0,5 - 2 timer pr. km² pr. måned) (Figur 9-56). Udover trafik fra fiskefartøjer, gennemsejles ansøgningsområdet få gange. På Figur 9-57 samt Figur 9-58 ses det, at den tungere skibstrafik i form af henholdsvis fragt- og tankskibe primært går nord og syd om ansøgningsområdet. Det ses at enkelt sejlruiter for fragtskibe med lav intensitet gennemskærer ansøgningsområdet.

Omtrent 5,1 km nordvest for ansøgningsområdet er en eksisterende offshore vindmøllepark, Horns Rev, hvilken formodes at have indflydelse på mængden af marin trafik i området.

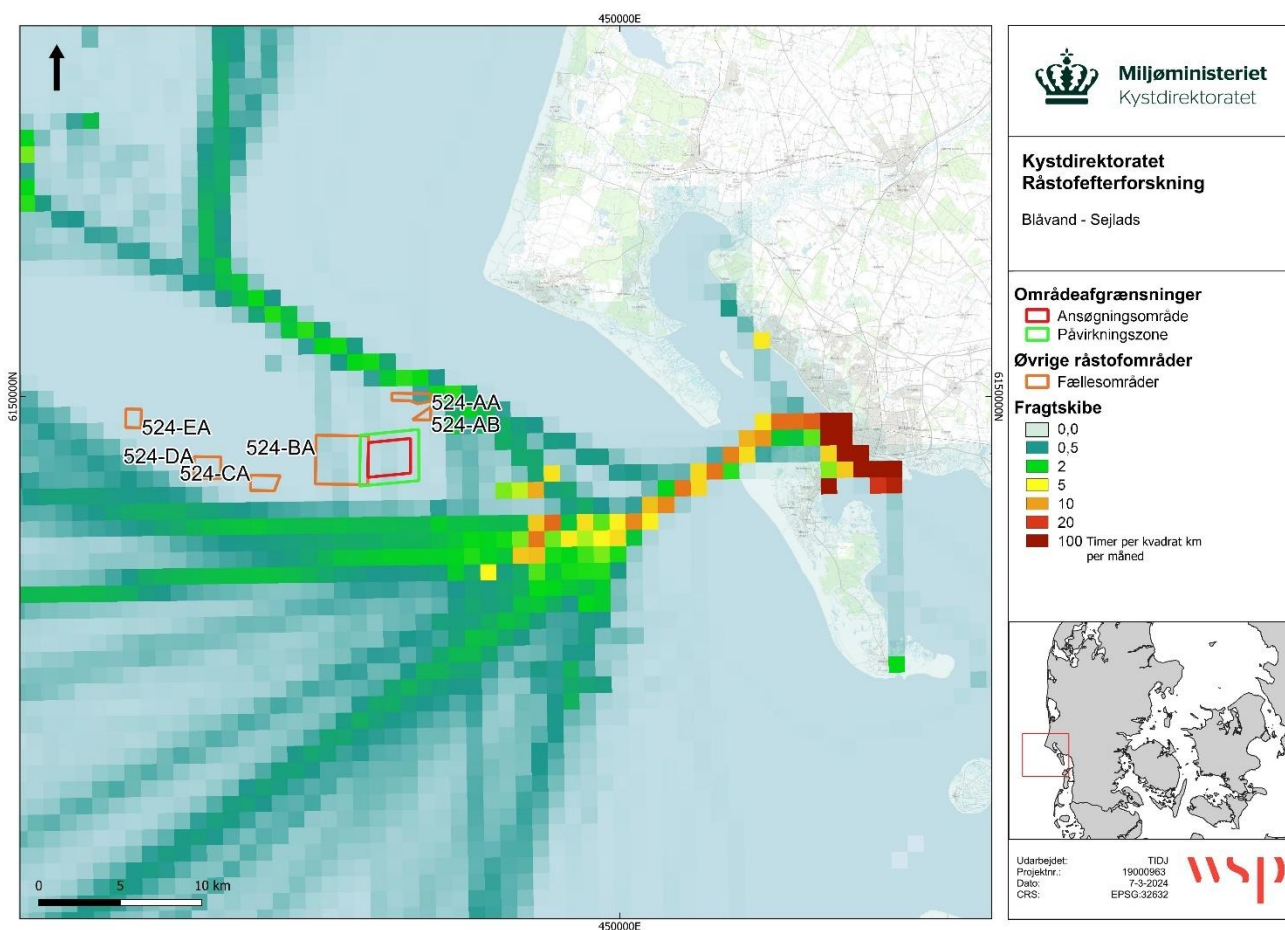


Figur 9-55. Gennemsnitlig månedlig intensitet (timer/km²/måned) af indvindingsfartøjer i 2022 i Nordsøen i området ud for Blåvand. Fællesområder for indvindingsområder er markeret med brune rammer. Ansøgningsområdet er markeret med en rød ramme og påvirkningszonen er markeret med en grøn ramme. Kilde: (EMODnet, 2024).

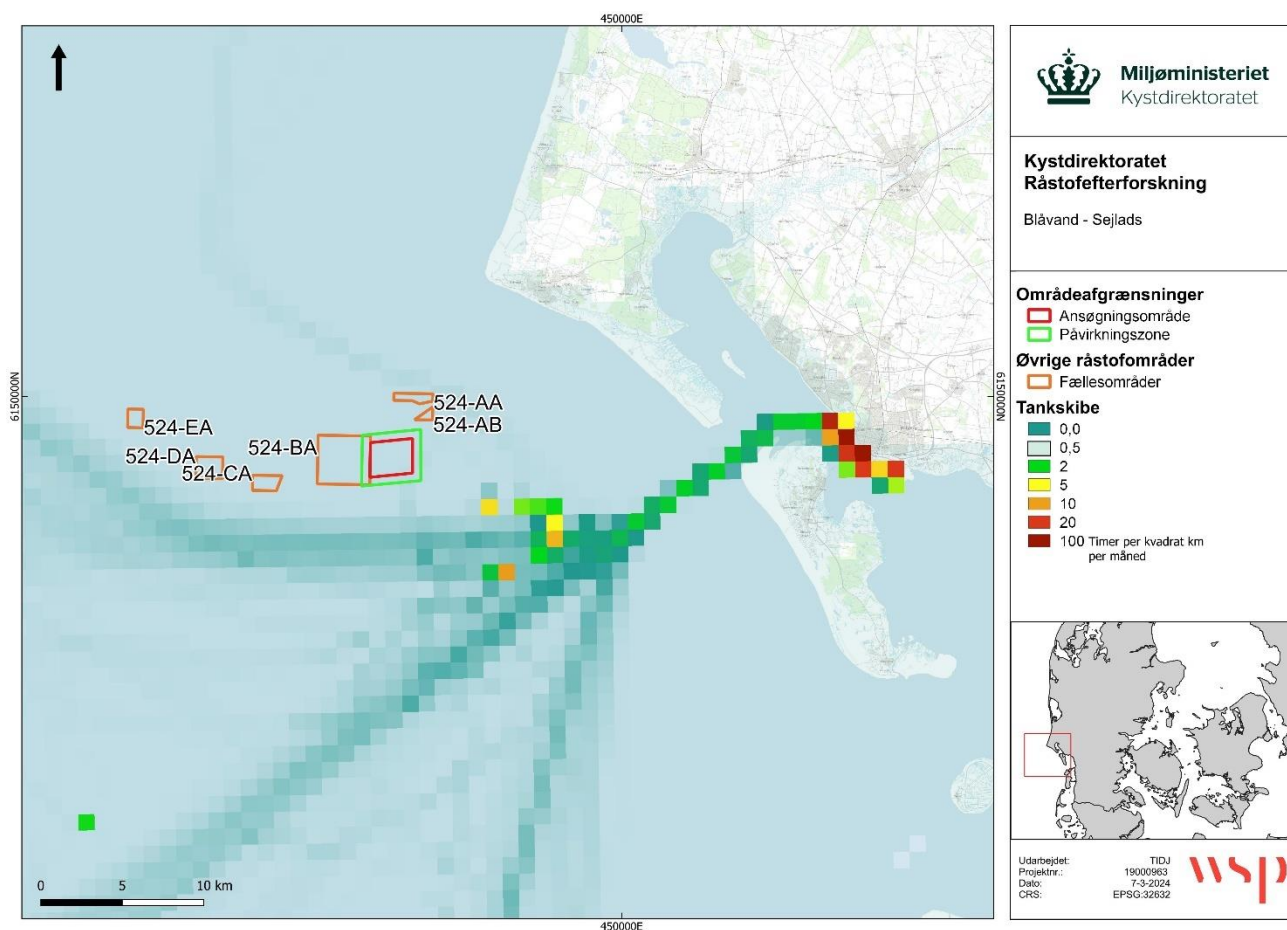
Der har ikke tidligere været indvundet i ansøgningsområdet. Der ses en lille aktivitet i højre hjørne af påvirkningszonen. Indvindingsaktiviteten i øverst højre hjørne stammer formodentligt fra indvindingsaktiviteter i de to nærliggende fællesområder 524-AA -og AB Cancer Nord (Figur 9-55).



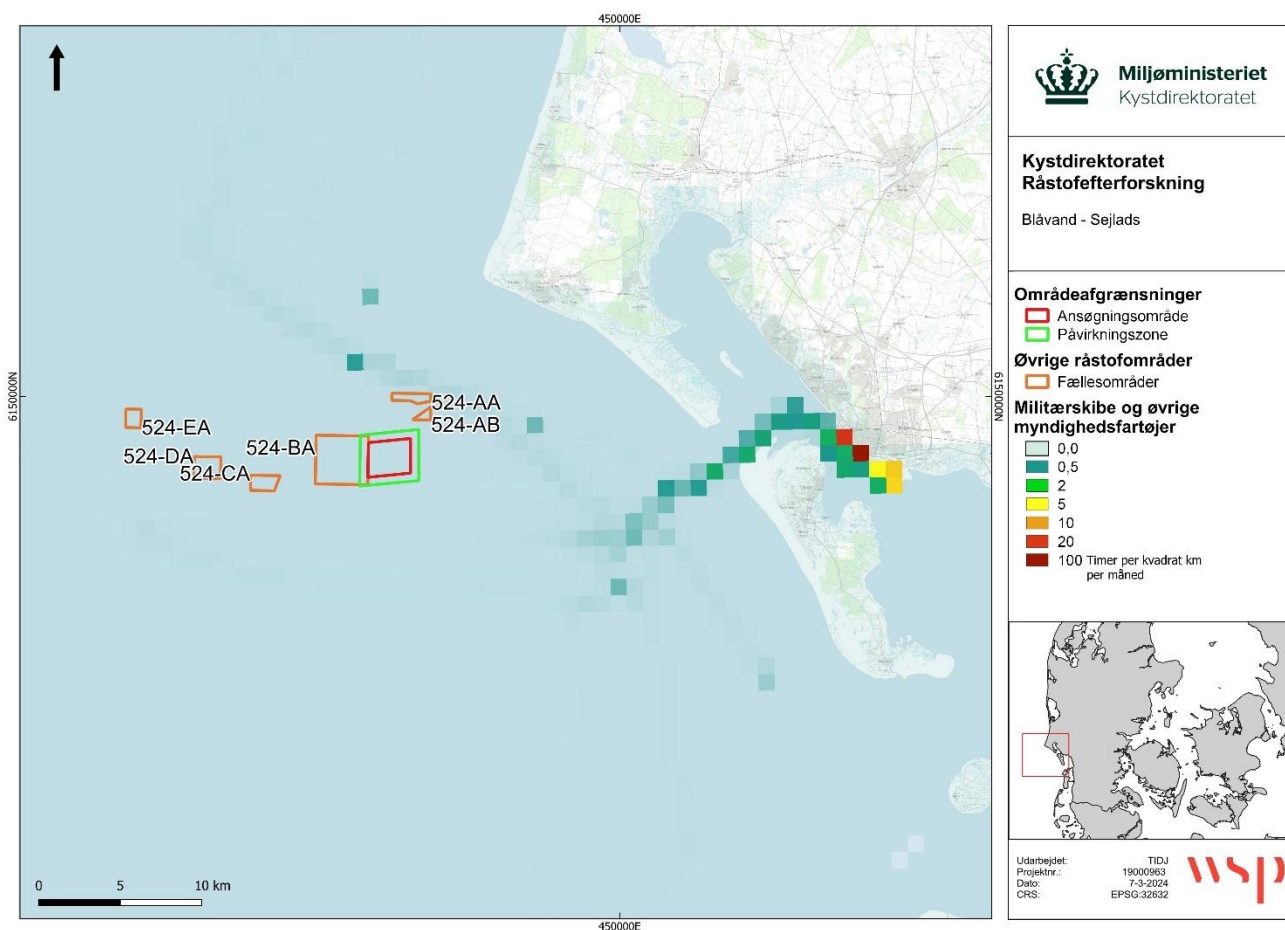
Figur 9-56. Gennemsnitlig månedlig intensitet (timer/km²/måned) af fiskefartøjer i 2022 i Nordsøen i området ud for Blåvand. Ansøgningsområdet er markeret med en rød ramme og påvirkningszonen er markeret med en grøn ramme. Fællesområder for indvindingsområder er markeret med brune rammer. Kilde: (EMODnet, 2024).



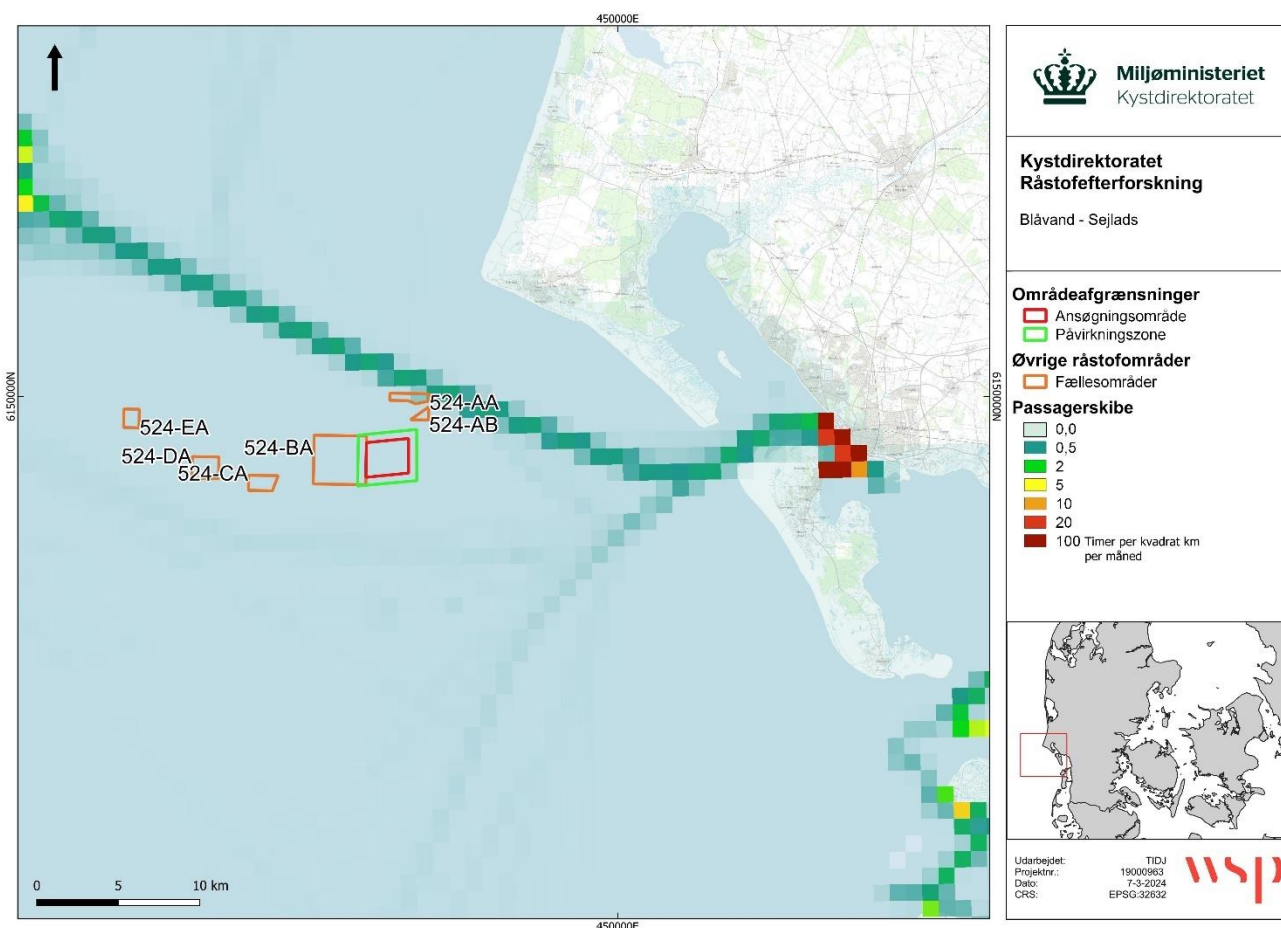
Figur 9-57. Gennemsnitlig månedlig intensitet (timer/km²/måned) af fragtskibe i 2022 i Nordsøen i området ud for Blåvand. Ansøgningsområdet er markeret med en rød ramme og påvirkningszonen er markeret med en grøn ramme. Fællesområder for indvindingsområder er markeret med brune rammer. Kilde: (EMODnet, 2024).



Figur 9-58. Gennemsnitlig månedlig intensitet (timer/km²/måned) af tankskibe i 2022 i Nordsøen i området ud for Blåvand. Ansøgningsområdet er markeret med en rød ramme og påvirkningszonen er markeret med en grøn ramme. Fællesområder for indvindingsområder er markeret med brune rammer. Kilde: (EMODnet, 2024).



Figur 9-59. Gennemsnitlig månedlig intensitet (timer/km²/måned) af militær -og øvrige myndighedsfartøjer i 2022 i Nordsøen i området ud for Blåvand. Ansøgningsområdet er markeret med en rød ramme og påvirkningszonen er markeret med en grøn ramme. Fællesområder for indvindingsområder er markeret med brune rammer. Kilde: (EMODnet, 2024).



Figur 9-60. Gennemsnitligt månedlig intensitet (timer/km²/måned) af passagerskibe i 2022 i Nordsøen i området ud for Blåvand. Ansøgningsområdet er markeret med en rød ramme og påvirkningszonen er markeret med en grøn ramme. Fællesområder for indvindingsområder er markeret med brune rammer. Kilde: (EMODnet, 2024).

9.10.3 MILJØPÅVIRKNING

De potentielle påvirkninger af sejladsforhold i ansøgningsområdet som følge af råstofindvindingen vurderes at være følgende:

- Navigationsproblemer for øvrig skibstrafik
- Risiko for kollision, grundstødning og oliespild
- Ændring af manøvrerum for øvrig skibstrafik

I det følgende foretages en vurdering af indvindingens påvirkning af sejladsforhold i ansøgningsområdet og i de umiddelbare omgivelser hertil.

I forbindelse med nærværende indvinding kan der forekomme 1-2 små skibe (å 1.000 og/eller 2.000 m³). En indvinding af en enkelt kampagne på 330.000 m³/år (skibsmål), medfører 300-600 sejlader mellem ansøgningsområdet og Blåvand strækningen, hvor fodringen foretages parallelt med indvindingen. Indvindingen af en enkelt kampagne foretages inden for en periode på 15-50 dage/år afhængigt af, hvilken skibsstørrelse, der anvendes, og kan forekomme 2-3 gange i indvindingsperioden på 10 år.

Slæbesugningen foregår ved en jævn langsom hastighed, hvor fartøjet følger en stabil retning inden for de afgrænsede områder og under iagttagelse af normale søvejsregler. Slæbesugningsudstyret (sugerøret) sidder påmonteret i direkte tilknytning til indvindingsfartøjet og rummer ikke udstyr, der i udstrækning og placering under havoverfladen kan strække sig langt fra det tilknyttede fartøj.

Navigationsproblemer

Skibstrafik i forbindelse med indvindingen kan potentielt give anledning til navigationsproblemer og ændring af manøvrerum for fiskefartøjer og anden eksisterende skibstrafik, idet den øvrige skibstrafik er nødsaget til at sejle i ruter udenom indvindingsfartøjerne. Potentielt kan disse navigationsproblemer og ændring af manøvrerum for skibsfartøjerne medføre øget risiko for grundstødning og kollision, hvor en afledt konsekvens heraf kan være oliespild.

Den øgede sejlads i forbindelse med indvindingen vurderes dog at være begrænset og uden nævneværdige påvirkninger af navigationsforholdene for øvrig skibstrafik i ansøgningsområdet og de umiddelbare omgivelser. Der benyttes kun 1-2 skibe, hvoraf kun ét skib vil indvinde i området ad gangen. Påvirkningsgraden vurderes således at være lav, lokal omkring indvindingsfartøjerne og kortvarig, idet de kun forekommer i de perioder hvor der indvindes (15-50 dage pr. kampagne, 2-3 gange over indvindingsperioden på 10 år).

Risiko for kollision, grundstødning og oliespild

Da risiko for oliespild primært er relateret til risiko for kollisioner med slæbesugningsfartøjerne, behandles dette aspekt i forbindelse med en vurdering af sejladsen i området. Et større spild af dieselolie fra et indvindingsfartøj kan opstå som følge af kollision med et andet fartøj eller ved havari under sandfodringen. Et større oliespild vil primært være en trussel for havfugle og i mindre grad havpattedyr. Yderligere er der risiko for at nærtliggende strande bliver forurenede. Sandsynligheden for oliespild er dog meget lav.

I forbindelse med råstofindvinding i Nordsøen, hvor der har fundet råstofindvinding sted gennem mange år, er der ikke kendte problemer med påsejlinger, grundstødninger eller andre navigationsproblemer. Indvindingsaktivitet i ansøgningsområdet og i de regionale omgivelser er således ikke et nyt fænomen, men en allerede integreret del af de for skibstrafikkens opmærksomhedskrævende forhold. Indvindingsaktiviteten i ansøgningsområdet giver ikke ophav til dybdeforringelser i forhold til skibsnavigation. Derudover er det entreprenøren, som indvinder i området for Kystdirektoratet, der har til opgave at udsende besked til Søfartsstyrelsen, så indvindingsperioden, indvindingsområde, skibsnavn m.m. kommer til at stå i "Efterretninger for Søfarende", som alle andre skibe i området har pligt til at orientere sig i. På den måde er al anden skibsfart i området varskoet om indvindingen. Sejlads kan foregå under iagttagelse af normale søvejsregler i indvindingsperioden, dog skal man være opmærksom på, at sandsugere går med nedsat hastighed og har nedsat manøvreedygtighed. Samlet vurderes det, at risikoen for en væsentlig kollision og efterfølgende oliespild i forbindelse med indvinding som værende meget lav.

Ændring af manøvrerum

De 300-600 sejladser i forbindelse med en kampagne indvinding (330.000 m³ skibsmål) vurderes ikke at medføre betydelige påvirkninger af den eksisterende skibstrafik i området, der inden for ansøgningsområdet og i de umiddelbare omgivelser generelt er lav (jf. Figur 9-54). Arealet af ansøgningsområdet er desuden relativt lille i forhold til det øvrige manøvrerum, der forekommer i Nordsøen, og der vil være rigelig mulighed for omlægning af ruter uden at være til gene for den eksisterende skibstrafik. Påvirkningen vurderes at være lokal omkring fartøjerne, samt kortvarig (15-50 dage pr. kampagne) med en frekvens på 2-3 gange over en 10-årig periode. Der indvindes kun med et skib i ansøgningsområdet ad gangen og påvirkningsgraden vurderes derfor at være lav, idet det skønnes at der fortsat vil være rigeligt manøvrerum i ansøgningsområdet og i de

umiddelbare omgivelser uden forøget risiko for påsejling eller grundstødning. Påvirkningen vil kun forekomme i de perioder, hvor der indvindes i ansøgningsområdet. I de perioder, hvor der ikke indvindes i ansøgningsområdet, er der ingen påvirkning af sejladsforholdene. Påvirkningen vil være lokal omkring indvindingsfartøjerne og kortvarig. Endvidere er påvirkningerne fuldt reversible efter endt indvinding. Overordnet vurderes det, at ændringen i skibstrafik som følge af indvindingsaktiviteterne lokalt vil påvirke sejladsforholdene i lav grad i en kortvarig periode og vurderes derfor samlet set som mindre negativ i ansøgningsområdet og ubetydelig i påvirkningszonen og havområdet udenfor.

9.10.4 SAMMENFATTENDE VURDERING

Indvindingens betydning for sejladsforholdene i ansøgningsområdet er angivet i Tabel 9-21. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 11-1.

Tabel 9-21. Potentielle påvirkninger af sejladsforhold ved indvinding af råstoffer i ansøgningsområdet.

Tema: Sejladsforhold				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (Reversibilitet)	Overordnet betydning
Tilstedeværelse af fartøjer	Lokal	Lav	Kort	Mindre

9.11 AMMUNITION

Ammunition, herunder ikke-eksploderet ammunition (UXO), i form af gamle miner eller andre sprængstofholdige genstande kan potentielt forekomme indlejret i ressourcen i ansøgningsområdet. I forbindelse med råstofindvinding er der en potentiel risiko for at støde ind i UXO på havbunden fra 1. og 2. Verdenskrig samt fra Efterkrigstiden. I det følgende vurderes indvindingens påvirkning i forbindelse med ammunition i og omkring ansøgningsområdet.

9.11.1 METODE

Det følgende afsnit beskriver de eksisterende forhold i ansøgningsområdet og det omkringliggende havområde på baggrund af generel information om ammunition på den danske havbund indhentet fra forskellige miljøkonsekvensrapporter i forbindelse med større infrastrukturprojekter til havs og på baggrund af efterforskningstilladelsens høringssvaret.

Ammunition dækker over ikke-eksploderede bomber, søminer og lignende – samlet betegnet UXO (Unexploded Ordnance). Der er ikke foretaget en egentlig UXO-undersøgelse for ansøgningsområdet. De potentielle effekter på miljøet, som følge af UXO-eksplosioner på havbunden, er ikke behandlet i detaljer i nærværende miljøkonsekvensrapport, da der baseret på sidescan-data ikke er identificeret objekter, som tyder på forekomst af UXO eller andre sprængstofholdige genstande.

9.11.2 EKSISTERENDE FORHOLD

Gennem 1. og 2. Verdenskrig blev der lagt ca. 42.000 havbundsminer ud i de danske farvande. Størstedelen af dem er lokaliseret og detoneret under kontrollerede forhold, men en tilbageværende del ligger stadig på havbunden og udgør en trussel mod arbejder i havbunden (NIRAS, 2012).

I forbindelse med myndighedshøring for anmeldelse af efterforskningen i området, har Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse haft følgende bemærkning:

Generelt skal der således i forbindelse med arbejde ved/i havbunden gøres opmærksom på, at såfremt der bliver identificeret/forekommer fund af ueksploderet ammunition eller lignede farlige genstande, skal arbejdet straks indstilles, og der skal tages kontakt til Forsvarets Operationscenter jævnfør BEK 1351 af 29/11/2013 § 14 om sejladssikkerhed ved entreprenørarbejde og andre aktiviteter mv. i danske farvande.

Foruden ovenstående forhold, skal der gøres opmærksom på, at de udstedte tilladelser, samt kontaktoplysninger til det firma eller de skibe der skal udføre arbejdet, skal være tilgængeliggjort for Forsvarets Operationscenter NMOC via den myndighed, der udsteder tilladelsen. Såfremt der er opdateringer i kontaktoplysningerne, kan disse fremsendes direkte til Forsvarets Operationscenter.

På baggrund af indsamlede geofysiske og biologiske data er der ikke bekræftet tilstedeværelse af miner eller andre sprængstofholdige genstande inden for ansøgningsområdet. Baseret på sidescan-data er der ikke identificeret objekter, som tyder på forekomst af UXO eller andre sprængstofholdige genstande. Grundet den naturlige sedimentdynamik i området kan potentiel ammunition i ansøgningsområdet være helt eller delvist begravet i sedimentet.

9.11.3 MILJØPÅVIRKNING

Sugerøret kan fysisk støde ind i ikke-eksploderet ammunition, eller begravede, sprængholdige genstande kan blive blottet på havbunden som følge af råstofindvindingen.

Ikke-eksploderet ammunition, der har ligget på/i havbunden i mange år, er ofte ikke funktionel. Det betyder, at uforudset detonering af ueksploderet ammunition, der har ligget på havets bund i årtier og været udsat for omfattende korrosion, er sjælden. UXO'er kan dog i sjældne tilfælde være meget ustabile og kan eksplodere, hvis den rette kombination af uheldige omstændigheder forekommer. I forbindelse med aktiviteter på havbunden, såsom råstofindvinding eller opankring, er der en potentiel risiko for at UXO'er kan detonere.

Utsigtet detonering af UXO vurderes primært at kunne påvirke havpattedyr, samt arbejdsmiljø og sikkerhed i forbindelse med arbejdet til havs. Havpattedyr kan i værste fald dø, eller få permanente eller temporære høreskader eller blive adfærdsmæssigt påvirkede, hvis de befinder sig tæt på eksplosionen (von Benda-Beckmann, et al., 2015; Siebert et al, 2022).

Der blev ikke observeret ammunition i ansøgningsområdet ved de geofysiske undersøgelser, ligesom der ikke blev fundet miner eller ammunition i området i forbindelse med indvinding i de øvrige, nærliggende fællesområder. Risikoen for at der findes ammunition i ansøgningsområdet, vurderes således at være meget lav. Støjmodeller af effekter på havpattedyr i forbindelse med råstofindvinding har vist, at dyrene vil undgå indvindingsfartøjet indenfor 2,1 km's afstand for marsvin og 3,1 km's afstand for sæler (se Tabel 9-9, adfærd). Marsvin reagerer desuden generelt afvigende på skibsstøj i en radius af 400 m fra fartøjet (Bas, Christensen, Ozturk, & McIntosh, 2017). For sæler er det sværere at sige noget om afstand, da de også kan tiltrækkes af skibe. Grundet manglende viden i forhold til tålegrænse for adfærdsmæssige påvirkninger for hvidnæse og

vågehvaler er disse ikke modelleret, men det antages at disse arter også undviger støjen fra indvindingen. Dette underbygges fx af, at vågehval reagerer undvigende i forhold til sonar førende fartøjer ved 1-9 km afstand (Kvadsheim, et al., 2017). Dyrene forventes således at opholde sig så langt fra indvindingsfartøjet, at død og permanent høretab vurderes usandsynligt som følge af en UXO-sprængning. Påvirkningsgraden for mandskab er høj, og for havpattedyr vurderes den som middel, og i begge tilfælde vurderes påvirkningen at være lokal og kortvarig.

Hvis der under indvindingen stødes på UXO, vil Forsvarets Operationscenter blive kontaktet og retningslinjerne i den britiske undersøgelse "*Dealing with munitions in marine sediments*" (Mineral Products Association et al., 2010) vil blive fulgt. Det er således Forsvarets ansvar at sørge for at evt. kontrolleret detonering af UXO foretages på en ansvarlig og lovlig måde.

Det vurderes derfor samlet set, at indvindingen vil medføre en *mindre* negativ risiko i forhold til sikkerheden for mandskab og skib og for påvirkning af havpattedyr i ansøgningsområdet, samt en ubetydelig påvirkning i påvirkningszonen og i havområdet udenfor.

9.11.4 SAMMENFATTENDE VURDERING

Indvindingens betydning for ammunition i ansøgningsområdet er angivet i . Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 11-1.

Tabel 9-22. Potentielle påvirkninger af ammunition ved indvinding af råstoffer i ansøgningsområdet.

Tema: Ammunition				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (Reversibilitet)	Overordnet betydning
Risiko arbejdsmiljø	Lokal	Høj-middel	Kort	Mindre

9.12 ØVRIGE ERHVERVSINTERESSER

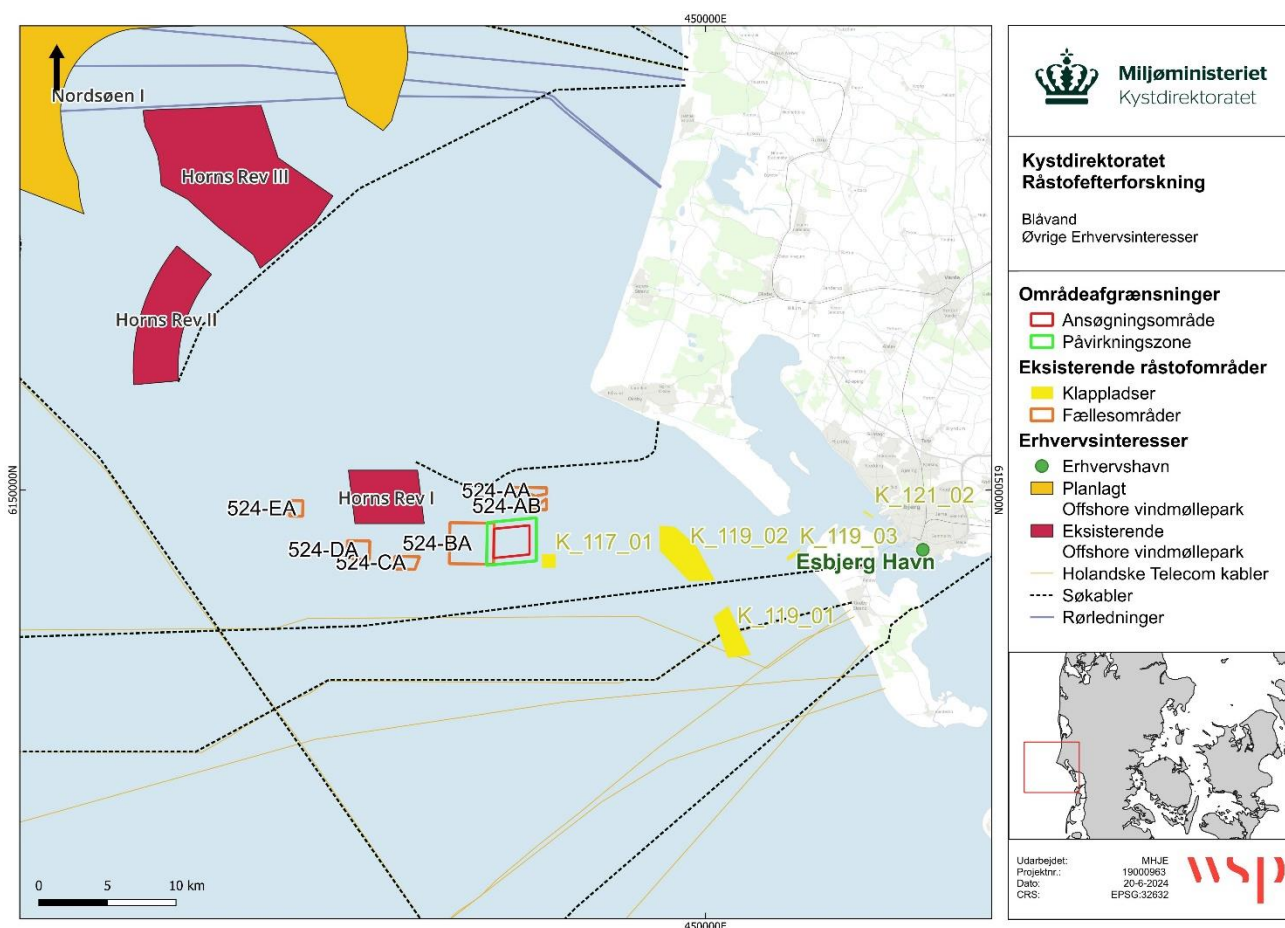
I det følgende beskrives de eksisterende forhold vedrørende øvrige erhvervsinteresser i ansøgningsområdet og i de umiddelbare omgivelser hertil. Øvrige erhvervsinteresser vurderes primært at omfatte råstofindvinding, klapning, søkabler, større erhvervshavne og offshore vindmølleparker og de behandles nedenfor.

9.12.1 METODE

Der er indhentet viden om de eksisterende forhold for øvrige erhvervsinteresser i området via Miljøstyrelsen (Miljøstyrelsen, 2024) og MiljøGIS (MiljøGIS, 2024), EMODnet Human Activities Portal (EMODnet, 2024), Submarinecablemap.com (Submarine Cable Map, 2024) og Danmark Havplan – Maritime Spatial Plan (Danmarks Havplan, 2024).

9.12.2 EKSISTERENDE FORHOLD

Øvrige erhvervsinteresser i og i nærhed til ansøgningsområdet er angivet i Figur 9-61.



Figur 9-61. Kort over øvrige erhvervsinteresser i området omkring ansøgningsområdet. Ansøgningsområdet er markeret med en rød ramme og påvirkningszonen er markeret med en grøn. Kilde: (EMODnet, 2024; MiljøGIS, 2024; 4Coffshore, 2021; Submarine Cable Map, 2024; Green Power Denmark og Energinet, 2024).

Råstofindvinding

Der findes forskellige typer råstofindvindingsområder omkring ansøgningsområdet. De nærmeste er nævnt nedenfor.

Fællesområde Cancer Nord 524-AA og 524-AB

I Fællesområdet er der tilladelse til indvinding af 5.000.000 m³ med en årlig mængde på 1.000.000 m³ gældende indtil d. 1. december 2025 (MARIS, 2024). Den samlede restmængde pr. 1. februar 2024 er 4.402.945 m³. Fællesområdet er beliggende ca. 1-2 km nord for ansøgningsområdet (Se Figur 9-61).

Fællesområde Cancer Syd 524-BA

I Fællesområdet er der tilladelse til indvinding af 5.000.000 m³ med en årlig mængde på 1.000.000 m³ gældende indtil d. 1. december 2025 (MARIS, 2024). Den samlede restmængde pr. 1. februar 2024 er 4.152.318 m³. Fællesområdet grænser op til ansøgningsområdet (Se Figur 9-61).

Fællesområde Vyl Syd 524-CA

I Fællesområdet er der tilladelse til indvinding af 200.000 m³ med en årlig mængde på 50.000 m³ gældende indtil d. 1. december 2025 (MARIS, 2024). Den samlede restmængde pr. 1. februar 2024 er 198.068 m³. Fællesområdet er beliggende ca. 5,4 km vest for ansøgningsområdet (Se Figur 9-61).

Fællesområde Vyl Vest 524-DA

I Fællesområdet er der tilladelse til indvinding af 200.000 m³ med en årlig mængde på 50.000 m³ gældende indtil d. 1. december 2025 (MARIS, 2024). Den samlede restmængde pr. 1. februar 2024 er 198.067 m³. Fællesområdet er beliggende ca. 9 km vest for ansøgningsområdet (Se Figur 9-61).

Fællesområde Vyl Nordvest 524-EA

I Fællesområdet er der tilladelse til indvinding af 50.000 m³ med en årlig mængde på 50.000 m³ gældende indtil d. 1. december 2025 (MARIS, 2024). Den samlede restmængde pr. 1. februar 2024 er 48.067 m³. Fællesområdet er beliggende ca. 14 km vest for ansøgningsområdet (Se Figur 9-61).

Klapning

Klapplads nr. K_117_01, - Esbjerg NY Nordsøen

På klappladsen er der tilladelse til klapning af 200.000 m³ oprensningsmateriale fra de nordlige havnebassiner i Esbjerg Havn. Tilladelsen er gældende i 5 år fra 21. maj 2021. Klappladsen er beliggende ca. 25 km vest for Esbjerg og ca. 0,9 km øst for ansøgningsområdet (Se Figur 9-61).

Klapplads nr. K_119_01 og K_119_02, - Klapplads 3B og 2B - Vesterhavet

På klappladserne er der tilladelse til klapning af 1.700.000 m³ uddybningsmateriale fra Esbjerg Østhavn. Tilladelsen er gældende i fem år fra 9 oktober 2019 til 9 oktober 2024. Klappladserne er beliggende ca. 14 km vest for Esbjerg og ca. 9,5 øst til 14,1 km sydøst for ansøgningsområdet (Se Figur 9-61).

På klapplads 2B er der yderligere en tilladelse til klapning af oprenset sediment fra Esbjerg Havn. Tilladelsen gælder for felt I, V, VI, VII og VIII, for felt I gælder, at der kun klappes i den yderste vestlige halvdel. Det omfatter sediment fra bassin 1 og forhavn hertil samt forhavn til bassin 2, bassin 2, bassin 5, forhavn til bassin 5 og beddingsområde, og der er en tilladelse til klapning af 200.000 m³ oprensningsmateriale, dog højst 50.000 m³ pr. år. Tilladelsen er gældende i fem år fra 25. juni 2021 til 25. juni 2026.

Nyttiggørelse nr. K_119_03, - Våde Bjælke Fanø Vesterhavet

Nyttiggørelsestilladelsen er gældende i 5 år fra 4. marts 2023 til 4. marts 2028. Der skal årligt bypasses minimum 200.000 m³ af mellemkornet til groft sand. Der må højst nyttiggøres en samlet mængde på 5.000.000 m³ fastmål i tilladelsens samlede løbetid, årligt op til 1.200.000 m³. Pladsen er beliggende ca. 7,3 km vest for Esbjerg og ca. 18,8 km øst sydøst for ansøgningsområdet (Se Figur 9-61).

Klapplads nr. K_121_02, - Klapplads E - Vadehavet

På klappladsen er der tilladelse til klapning af 150.000 m³ oprensningsmateriale fra Esbjerg strand, med en maksimal årlig oprensningmængde på 30.000 m³. Tilladelsen er gældende i fem år fra 22 december 2021 til 22 december 2026. Klappladsen beliggende ca. 0,6 km vest for Esbjerg Strand og ca. 24,3 km øst for ansøgningsområdet (Se Figur 9-61).

Bypass nr. F og N, ud for den sydøstlige del af Esbjerg Havn

På bypasspladsen er der en tilladelse til at foretage bypass med en samlet mængde sediment på i alt 8.000.000 m³, dog maksimalt 1.000.000 m³ årligt i lastet mål. Sedimentet oprenses fra Østerhavn, Sønderhavn, Dokhavn, Færgehavn, Trafikhavn, indsejlingen til Trafikhavn, indsejlingen til 1. og 2. bassin samt indsejlingen til 4., 5., og 6. bassin. Tilladelsen er gældende i 10 år, frem til den 31. december 2027. Bypasspladserne er beliggende vest for havneindsejlingen

Bypass af oprensningsmateriale på hhv. Våde Bjælke, 2B og 3B

På bypasspladserne er der tilladelse til at foretage bypass med op til 1,5 mio. m³ rent oprensningssediment årligt fra Grådyb og havneløbet ind til Esbjerg Havn. Den bypassede mængde skal fordeles jævnt inden for de tre bypass områder. Dog må der maksimalt bypasses 200.000 m³/år til Våde Bjælke. Tilladelsen er gældende i 10 år, frem til den 3. april 2029.

Bypass og backpass ved Våde Bjælke og Skallingen

Der er givet tilladelse for oprensningsmateriale fra sejlrenden ved Esbjerg (Grådyb) til årligt bypass af 50.000 m³ ved Våde Bjælke og årligt backpass af 75.000 m³ ved Skallingen. Tilladelsen er givet den 22. marts 2024, og er ikke tidsbegrænset.

Uddybningstilladelse

Esbjerg Havn har en tilladelse til uddybning af sejlrenden til Esbjerg Havn (Grådyb). Tilladelsen meddeles til, på søterritoriet, at uddybe sejlrenden til Esbjerg Havn, til en dybde på -12,7 m MLWS (inklusive 20 cm. overdybde) Tilladelsen er givet den 22. marts 2024.

Erhvervshavne

Den nærmeste erhvervshavn er Esbjerg Havn. Havnen er en af Danmarks største inden for godshåndtering samt offshore aktiviteter. Esbjerg Havn ligger ca. 27,5 km sydøst for ansøgningsområdet.

Søkabler

Der ligger ingen søkabler inden for ansøgningsområdet (Figur 9-61). Søkabler der ligger inden for en 5 km radius er nævnt nedenfor.

Syd for ansøgningsområdet ligger der to kabler. Det tætteste kabel er Hronn, der ligger 3,8 km fra ansøgningsområdet. Derudover ligger der et NL telecom kabel 4 km fra ansøgningsområdet. Nord for ansøgningsområdet ligger der et kabel 3,4 km fra ansøgningsområdet (Submarine Cable Map, 2024; EMODnet, 2024). De resterende søkabler ligger mere end 5 km væk fra ansøgningsområdet.

Development zoner for havmølleparker

Ansøgningsområdet er beliggende sydvest for de etablerede Horns Rev (I, II, III) havmølleparker (EMODnet, 2024) (Energistyrelsen). Horns rev I er beliggende ca. 5,1 km nordøst for ansøgningsområdet (se Figur 9-61). Horns Rev I er på 160 MW og består af 80 stk. 2,0 MW vindmøller på 110 m. Området ligger med en afstand på 14 km til kysten og dækker et område på 19 km².

Horns rev II er beliggende ca. 25,4 km nordøst for (se Figur 9-61). Horns Rev II er på 209 MW og består af 91 stk. 2,3 MW vindmøller på 114,2 m. Området ligger med en afstand på 29 km til kysten og dækker et område på 35 km².

Horns rev III er beliggende ca. 25,5 km nordøst for ansøgningsområdet (se Figur 9-61). Horns Rev I er på 407 MW og består af 49 stk. 8,3 MW vindmøller på 187 m. Området ligger med en afstand på 20 km til kysten og dækker et område på 90 km².

Derudover er udviklingsområdet for den tidligere planlagte Energiø Nordsøen beliggende ca. 30 km nordvest for ansøgningsområdet. Idet påvirkninger hovedsageligt vil forekomme inden for ansøgningsområdet, påvirkningszone og i området mellem ansøgningsområdet og strækningen ved Blåvand, vurderes der ikke at være påvirkninger af udviklingsområdet Nordsøen I i forbindelse med opsætning af fremtidige vindmølleparker. Dette behandles derfor ikke yderligere.

Udover ovenstående er der ikke kendskab til øvrige erhvervsinteresser eller andre arealanvendelser inden for ansøgningsområdet, hverken eksisterende eller planlagte, som vurderes potentielt at kunne blive påvirket som følge af indvindingsaktiviteterne i ansøgningsområdet.

9.12.3 MILJØPÅVIRKNING

Øvrige erhvervsinteresser kan påvirkes af indvindingen i ansøgningsområdet, hvis denne generer, forstyrrer eller hindrer forekomsten og driften af de øvrige erhvervsinteresser ud for den jyske vestkyst.

Potentiel negativ påvirkning af øvrige erhvervsinteresser kan ske som følge af:

- Arealinddragelse
- Tilstedeværelse af fartøjer og øget sejlads

Arealinddragelse

Nærmeste øvrige erhvervsinteresse er fællesområderne 524-BA, 524-AB og klapplads K_117_01, som henholdsvis grænser op til påvirkningszonen for ansøgningsområdet eller ligger i nærheden af ansøgningsområdet (0,9 km derfra). Indvinding i ansøgningsområdet vurderes ikke at påvirke fællesområderne eller klappladser, idet områderne ikke overlapper med hinanden. Tilladelserne til de omkringliggende fællesområder vil være udløbet inden tilladelsen til Blåvand vil blive meddelt og indvinding vil begynde. Der vil derfor ikke være overlap mellem indvindingerne.

Der forekommer udelukkende arealinddragelse inden for ansøgningsområdet, hvor der ingen søkabler er. Det vurderes derfor at der ikke vil være påvirkninger af søkabler i forbindelse med den ansøgte indvinding.

Indvinding i ansøgningsområdet vurderes derfor samlet ikke at være til gene for eller hindring for de øvrige erhvervsaktiviteter langs den jyske vestkyst eller farvandet ud for.

Tilstedeværelse af fartøjer og øget sejlads

Som vurderet i afsnit 9.10 - Sejladsforhold, vil indvindingen ikke i nævneværdigt omfang besværliggøre eller forringe navigationsforholdene for fiskefartøjer eller anden skibstrafik i området, og der skønnes fortsat at være rigeligt manøvrerum i ansøgningsområdet uden forøget påsejlingsrisiko. Risikoen for oliespild, som følge af kollision med indvindingsfartøjer, vurderes derfor at være minimal.

Indvindingsfartøjerne sejler uden om erhvervsinteresserne, og der er således heller ikke konflikt mellem sejlads til og fra områderne. Erhvervshavne ligger >27 km fra ansøgningsområdet og det vurderes at der ikke vil være påvirkninger af erhvervssejlads til og fra havnen. Tilstedeværelse af fartøjer og øget sejlads i forbindelse med indvindingen vurderes derfor ikke at være til gene eller hindring for de øvrige erhvervsaktiviteter langs den jyske vestkyst eller farvandet ud for.

Det vurderes derfor samlet set, at indvindingen vil medføre en *ubetydelig* negativ påvirkning af øvrige erhvervsinteresser i ansøgningsområdet, påvirkningszonen og i havområdet udenfor.

9.12.4 SAMMENFATTENDE VURDERING

Indvindingens betydning for øvrige erhvervsinteresser inden for ansøgningsområdet og i de umiddelbare omgivelser er angivet i Tabel 9-23. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 11-1.

Tabel 9-23. Potentielle påvirkninger af øvrige erhvervsinteresser ved indvinding af råstoffer i ansøgningsområdet.

Tema: Øvrige erhvervsinteresser				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (Reversibilitet)	Overordnet betydning
Arealinddragelse	Lokal	Ingen	Kort	Ubetydelig
Tilstedeværelse af fartøjer	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig

9.13 KUMULATIVE EFFEKTER

Kumulative effekter defineres som påvirkninger fra det aktuelle projekt set i sammenhæng med miljøpåvirkning fra andre projekter, anlæg eller vedtagne planer (realiserede eller ikke-realiserede). Formålet med at inddrage kumulative effekter er at få en helhedsvurdering set i forhold til områdets miljømæssige bæreevne.

Indvindingen vurderes potentielt at kunne have kumulative effekter i relation til følgende aktiviteter:

- Arealinddragelse/habitattab
- Sedimentspredning
- Støj og øvrig forstyrrelse

Der forekommer flere forskellige projekter, anlæg og vedtagne planer omkring ansøgningsområdet. Indenfor en radius af ca. 50 km forekommer flere indvindingsområder, Horns Rev I, Horns Rev II og Horns Rev III samt udviklingsområde Nordsøen I, klap/bypasspladser samt sandfodring, hvor potentielle kumulative effekter i relation til nærværende indvinding vurderes:

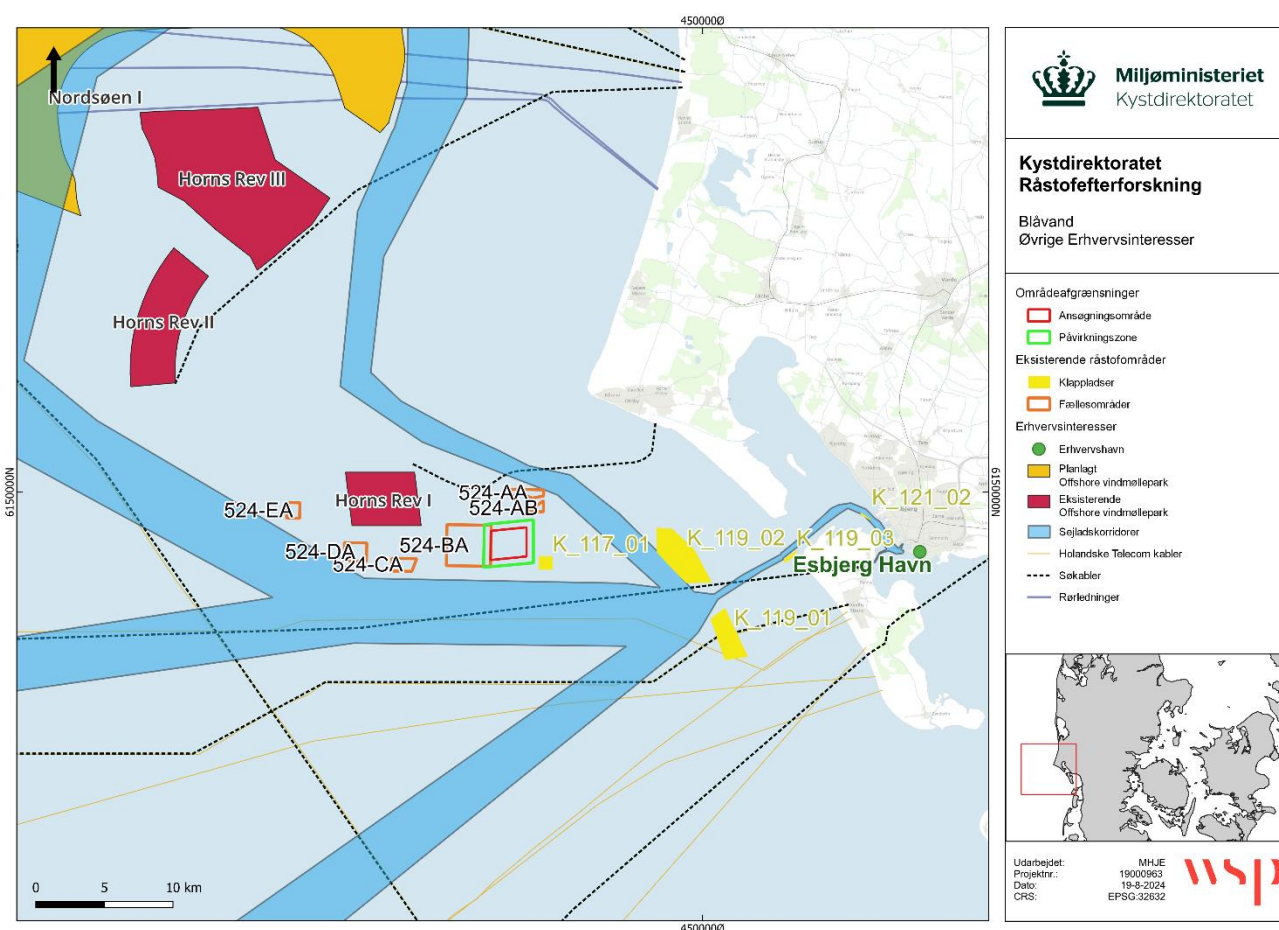
- Råstofindvinding i de nærliggende fællesområder:
 - Cancer Nord: 524-AA og 524-AB (udløber 01. december 2025)
 - Cancer Syd: 524-BA (udløber 01. december 2025)
 - Vyl Syd: 523-CA (udløber 01. december 2025)
 - Vyl Vest: 524-DA (udløber 01. december 2025)
 - Vyl Nordvest: 524-EA (udløber 01 december 2025)
- Klap/bypasspladser:
 - K_117_01 - Esbjerg NY Nordsøen
 - K_119_01 og K_119_02, - Klapplads 3B og 2B - Vesterhavet
 - K_119_03, - Våde Bjælke Fanø Vesterhavet
 - K_121_02 Klapplads E – Vadehavet
 - Bypassplads ud for den sydøstlige del af Esbjerg Havn
 - Backpass Skallingen
- Kystdirektoratets sandfodring på Blåvand strækningen (samtidigt med ansøgte indvinding)
- Kystdirektoratets sandfodring på fællesstrækning Lodbjerg – Nymindegab (2020-2025)
- Oprensning af uddybet sejlrende til Esbjerg Havn (tilladelse gældende fra marts 2024, se detaljer nedenfor)
- Eksisterende havmølleparker: Horns Rev I, Horns Rev II og Horns Rev III
- Udviklingsområde Nordsøen I.

Figur 9-62 viser de omkringliggende områder, hvor der enten planlægges eller udføres aktiviteter, der potentielt kan medføre kumulative effekter med nærværende indvinding (se også afsnittet 9.12 - Øvrige erhvervsinteresser).

Igangværende sandfodring ved nærliggende kyststrækning, Lodbjerg – Nymindegab, overlapper ikke tidsmæssigt med nærværende projekt, men der vil sandsynligvis forekomme sandfodring af strækningen i fremtiden, der potentielt vil kunne overlappe med ansøgte indvinding. Der foreligger på nuværende tidspunkt et planforslag for kystbeskyttelse på Lodbjerg-Nymindegab strækningen, men idet planen ikke er vedtaget, behandles kumulative effekter herfra ikke yderligere.

Der hverken planlægges eller anlægges nye havmølleparker i nærområdet til ansøgningsområdet (nærmeste afstand til Nordsøen I >30 km), der inddrager havbundsareal. Dette behandles derfor ikke yderligere.

Havvindmølleparker samt kabler og rørledninger i drift vurderes ikke at medføre kumulative påvirkninger med ansøgte indvinding og behandles derfor heller ikke yderligere.



Figur 9-62. Ansøgningsområdet samt øvrige områder, hvor planlagte eller udførte aktiviteter potentielt kan resultere i kumulative effekter med indvindingen.

Uddybning af sejlrenden indtil Esbjerg Havn:

Sejlrenden ind til Esbjerg havn skal uddybes for at muliggøre indsejling af større skibe i forbindelse med militær mobilitet (NATO) samt sikre havnens tilstedeværelse som knudepunkt for lastning af materialer til havvindmølleparker og militært udstyr for NATO. Ved uddybningen skal der fjernes op til 5 mio. m³ sediment

fra sejlrenden, som vil blive nyttiggjort i andre projekter f.eks. udvidelsen af Esbjerg Havns østlige del. Anlægsfasen for uddybningen lå oprindeligt fra oktober 2023 til marts 2024, men forventes afsluttet i foråret 2025. Derudover skal sejlrenden i driftsfasen jævnlige oprenses ca. 4-5 gange årligt, hvilket pt. foregår omkring 1. februar, 15. april, 1. oktober og 1. december på grund af erfaringsmæssig tilsanding. Oprensningsmængden bliver i dag placeret på bypass-områderne: Klapplads 2b, 3b og Våde Bjælke. De fire årlige kampagner vil blive forøget med i alt 179.000 m³. På baggrund af sejlrendens uddybning vil der være en påvirkning af kysterosionen og dermed behov for at bypass yderligere 50.000 m³ af oprensningsmaterialet på Våde Bjælke og backpass 75.000 m³ oprensningsmateriale ved Skallingen.

9.13.1 BUNDFLORA OG FAUNA

Kumulative effekter fra nærliggende råstofområder, oprensings- og klappings-/bypass/backpass aktiviteter samt sandfodringsprojekter mm. kan potentielt medføre kumulative effekter på bundflora og -fauna i området. Kumulative effekter vurderes udelukkende at kunne forekomme i forbindelse med arealinddragelse og sedimentspredning.

Arealinddragelse

Indvinding i Kystdirektoratets ansøgningsområde (Blåvand) samt de nærliggende fællesområder, herunder oprensning af Grådyb sejlrende, klapping/bypass/backpass af materiale på nærliggende klappladser, og sandfodring ved Blåvand strækningen, kan potentielt forekomme samtidigt (se Figur 9-62), hvorfor der er risiko for kumulative effekter bl.a. i form af inddragelse af havbundsareal.

Indvindingen i ansøgningsområdet kan potentielt påvirke 4-12 % af ansøgningsområdet om året og maks. 37 % over 10 år svarende til 2,1 km² (Tabel 6-4). Desuden påvirkes havbunden kun få gange i løbet af tilladelsesperioden på 10 år (15-50 dage pr år i op til tre år).

Fællesområderne udgør til sammen ca. 16 km² og det er dermed det maksimale areal, der kan inddrages i forbindelse med samtidig øvrig råstofindvinding. Tilladelserne udløber dog i 2025, og det vil derfor kun være i en meget begrænset periode, hvor der potentielt kan forekomme overlap imellem indvindingsaktiviteterne i ansøgningsområdet og de eksisterende fællesområder (max. 15-50 dage pr år i et år). Der er pt. ikke kendskab til igangværende ansøgninger om fornyelse af tilladelser til indvinding i fællesområderne. Arealet af de nærliggende klap-/bypass/backpass pladser udgør ca. 15 km², hvilket er det maksimale areal, der inddrages samtidigt med inddragelse af havbund i ansøgte bygherreområde. Reelt set vil det dog være en mindre del af det areal, der inddrages, hvilket bl.a. afhænger af gældende og evt. fremtidige tilladelser til råstofindvinding. Det gælder for samtlige af ovennævnte aktuelle og planlagte projekter, at den årlige frekvens vurderes at være lav for hver enkelt, og det vurderes, at der kun i meget begrænset omfang vil være overlap imellem aktiviteterne, der medfører arealinddragelse af havbunden.

Sandfodringen langs Blåvand strækningen kan medføre at stranden bliver op til 100 m bred nogle steder på den 5,5 km lange strækning (Rambøll, 2020d). Den nuværende bredde på stranden varierer, og der regnes derfor konservativt med at sandfodringen inddrager 100 m havbund. Sandfodringen påvirker under de antagelser maks. 0,55 km². Den ansøgte indvinding og sandfodring forekommer samtidigt og ved samme frekvens (2-3 gange inden for en 10-årig periode).

Det samlede areal, der inddrages pr. år vurderes maksimalt og meget konservativt sat at være ca. 34 km². I alle områderne er det sandbund, der er den dominerende substrat-/naturtype, og som ligeledes dominerer langs den jyske vestkyst og i Nordsøen generelt. Det er således en meget lille del af sandbunden og

sandbundssamfundet langs Vestkysten og i Nordsøen generelt, der påvirkes pr. år, som følge af råstofindvinding, klapning/bypass/backpass og sandfodring i området. Desuden vurderes inddragelsen i alle tilfælde at være midlertidig (genopretningstid for bundfauna 2-5 år). Det er generelt det samme bunddyrssamfund, der spredtes op langs Vestkysten (WSP/Rambøll, 2021; Rambøll, 2020b; Rambøll, 2020c). Bundfaunaen har et stort genetableringspotentiale fra de omkringliggende uberørte bundfaunapopulationer og via larvespredningen i Nordsøen og med strømmen langs Vestkysten (Göke, et al., 2019). Bundflora og -fauna i området vurderes derfor at kunne genetablere sig inden for en kortere årrække (2-5 år, se afsnit 9.2 - Flora og fauna).

Den kumulative effekt fra arealinddragelsen på bundflora eller -fauna langs Vestkysten og i Nordsøen generelt vurderes på det grundlag at være ubetydelig til mindre.

Sedimentspredning

Råstofindvinding i ansøgningsområdet og i de nærliggende fællesområder, oprensning af Grådyb sejlrende og anvendelse af klap-/bypass/backpass pladser, samt sandfodring ved Blåvand strækningen (se Figur 9-62), vil alle medføre sedimentspredning, som potentielt kan forekomme samtidigt og dermed kan medføre kumulative effekter på bundflora- og fauna i området (vurderes ud fra det samlede areal, der påvirkes samt overlap mellem sedimentfaner).

Spredningen af sediment fra råstofindvinding vurderes ikke at medføre effekter uden for påvirkningszonen på 500 m af de respektive indvindingsområder. Det vurderes derfor, at der ikke vil være kumulative effekter fra indvindingsaktiviteter i området.

Klapning/bypass/backpass på de omkringliggende pladser foregår løbende over året og en fast periode for aktiviteterne kan ikke defineres. Klapning/bypass/backpass medfører sedimentspil og sedimentfaner lokalt omkring pladserne og påvirker således et lille areal lige omkring pladserne. Der kan således potentielt forekomme et overlap af sedimentfaner fra nærmeste klapplads *K_117_01 - Esbjerg NY Nordsøen*, der ligger 0,9 km fra ansøgningsområdet, hvis sedimentfanen fra klappladsen bevæger sig ind over påvirkningszonen til ansøgningsområdet.

Idet frekvensen af både indvindingsaktiviteterne i ansøgningsområdet (1-3 gange i den 10-årige indvindingsperiode) og klappning på klappladsen (maks. 50.000 m³ årligt med udløb i maj 2026) er lav, vurderes overlap mellem aktiviteter og sedimentfaner i ansøgningsområdet og klappladsen at være af lav sandsynlighed og at omfatte en mindre del af ansøgningsområdet og klappladsen. Dertil kommer, at den midlertidige stigning i sedimentkoncentration i vandsøjlen og efterfølgende niveau af aflejring på havbunden, vurderes at ligge inden for den naturlige variation i det højdynamiske område ved Vestkysten og i Nordsøen generelt (Rambøll, 2019a). På den baggrund vurderes det at eventuelle kumulative effekter fra sedimentspredning i forbindelse med indvinding i ansøgningsområdet og ved omkringliggende klappladser ikke, vil medføre væsentlige påvirkninger af bundflora og -fauna forholdene i området.

Sandfodring ved strækningen Blåvand samt oprensning og bypass/backpass af havbundsmaterialer fra Grådyb sejlrende kystnært ved hhv. Våde Bjælke og Skallingen vurderes at medføre sedimentfaner, der forekommer kystnært med spredning parallelt langs kysten. Ansøgningsområdet ligger >10 km fra kysten, og sedimentspredning fra indvindingen forekommer fortrinsvis inden for påvirkningszonen omkring ansøgningsområdet. Det vurderes på den baggrund, at der ikke vil være overlappende effekter fra sedimentspredning imellem indvindingen og aktiviteter langs kysten, idet de forskellige aktiviteter medfører sedimentspredning helt lokalt omkring aktiviteterne.

Det gælder for hver af de enkelte ovennævnte aktiviteter, at påvirkninger af bundflora og -fauna i forbindelse med sedimentspredning vurderes at være arealmæssigt begrænsede, kortvarige (sedimentkoncentrationerne vender tilbage til baggrundskoncentrationen i vandsøjlen indenfor få timer (Rambøll, 2019a)) og uden væsentlige effekter på bunddyr eller -planter. Bundfaunaen i området er almindeligt forekommende langs den jyske vestkyst og i Nordsøen (Køie & Kristiansen, 2023) og er generelt godt tilpasset til et dynamisk miljø med stor variation i suspenderet sediment og sedimentoverlejring.

Den kumulative effekt fra sedimentspredning på bundflora eller -fauna langs vestkysten og i Nordsøen generelt vurderes på det grundlag at være ubetydelig.

Samlet vurdering

Det vurderes samlet at hvert af de beskrevne projekter påvirker bundflora og -fauna i ubetydelig til mindre grad og vil således hverken alene eller kumulativt medføre en væsentlig negativ kumulativ påvirkning af de biologiske bunddyrs- og plantesamfund i området langs vestkysten eller Nordsøen generelt.

9.13.2 FISK

Kumulative effekter fra nærliggende råstofområder, oprensnings- og klappings-/bypass/backpass aktiviteter samt sandfodringsprojekter mm. kan potentielt medføre kumulative effekter på fisk (og erhvervsfiskeri) i området. Kumulative effekter vurderes udelukkende at kunne forekomme i forbindelse med arealinddragelse, havbundsændringer og sedimentspredning.

Arealinddragelse

Indvinding i ansøgningsområdet samt nærliggende fællesområder, oprensning af Grådyb sejlrende og klapping/bypass/backpass af materiale på nærliggende pladser, og sandfodring ved Blåvand strækningen kan potentielt forekomme samtidigt, hvorfor der er risiko for kumulative effekter fra inddragelsen af havbundsareal.

Arealinddragelse kan forstyrre fisk og indirekte erhvervsfiskeriet ved at bortskræmme bundfisk, indskrænke mulige fiskepladser, samt føre til reduktion af habitat- og fødegrundlag. Desuden kan indvindingen potentielt påvirke gyde- og opvækstområder for visse fiskearter, hvis de forekommer i området.

Som det er vurderet ovenfor i afsnit 9.13.1, vurderes indvindingen hverken for sig selv eller i kombination med andre projekter at medføre væsentlige påvirkninger af bundflora eller -fauna. Det følger deraf, at der heller ikke vil være betydelige kumulative effekter på fødegrundlaget for områdets fisk.

Den samlede arealinddragelse svarer til maks. 34 km². Det vurderes dog at være i en begrænset periode, hvor der potentielt kan være overlap imellem arealinddragende aktiviteter (se afsnit 9.13.1). Eventuelt tabt habitat vurderes at være midlertidigt og ikke at medføre betydelige kumulative konsekvenser for områdets fisk, idet de påvirkede områder er både dybde- og substratmæssigt sammenlignelige med omkringliggende, og store udbredte arealer langs Vestkysten og i Nordsøen, som fiskene i stedet kan gøre brug af.

De inddragede arealer kan potentielt udgøre gyde- og/eller opvækstområder for områdets fisk. Dog svarer arealinddragelsen kun til en mindre del af det samlede gyde- og opvækstområde for fisk langs den jyske vestkyst. Arealinddragelsen vurderes desuden at være midlertidig og den kumulative effekt herfra på gyde- og/eller opvækstområder vurderes på det grundlag at være ubetydelig til mindre.

Ændring af havbunden/habitattab

Der forventes ingen ændringer i substratet inden for ansøgningsområdet som følge af indvindingen og den begrænsede dybdeændring på 0,18-0,72 m (hhv. hvis indvindingen fordeles jævnt, og hvis den koncentrerer i den ene fjerdedel af ansøgningsområdet) vurderes at have *ubetydelig* negativ påvirkning på fisk, gydeområder eller fiskeri i området.

Det er usandsynligt, at der vil være kumulative effekter i forbindelse med indvinding i fællesområderne, idet tilladelserne udløber i 2025. Eventuel parallel indvinding vurderes at være tidsmæssigt begrænset, samt at medføre midlertidige effekter inden for et ubetydeligt areal i forhold til det samlede habitat for fisk langs Vestkysten og i Nordsøen generelt. Desuden forventes der ikke betydelige ændringer i substrat- eller dybdeforhold i forbindelse med klappning/bypass/backpass af materialer ved nærliggende pladser jf. vilkår i tilladelserne.

Sandfodringen kan medføre ændringer i substrat- og dybdeforhold, men påvirkninger forekommer kystnært og primært på den del, der blotlægges ved ebbe. Området vurderes derfor uegnet som habitat for fisk, og der vil derfor ikke forekomme kumulative effekter være i forbindelse med ændringer af havbunden herfra.

Sedimentspredning

Som vurderet ovenfor i afsnit 9.13.1 vurderes der ikke at være betydende, kumulative effekter på bundflora eller -fauna som følge af sedimentspredning, og der vurderes derfor heller ikke at være betydende kumulative effekter på fødegrundlaget for fisk.

Desuden vurderes der udelukkende at være risiko for overlap mellem sedimentfaner fra indvinding i ansøgningsområdet og klappning fra den mest nærliggende klappplads *K_117_01 - Esbjerg NY Nordsøen*. Det vurderes dog usandsynligt at indvinding og klappning vil forekomme samtidigt og i alle tilfælde vil påvirkninger være kortvarige (timer) og på et meget lille areal indenfor ansøgningsområdet og dets påvirkningszone. Desuden vurderes niveauerne af suspenderet og aflejret sediment at ligge inden for den naturlige variation langs den meget dynamiske Vestkyst.

Spredning af sediment i forbindelse med oprensning og bypass/backpass af sediment samt sandfodring på Blåvand strækningen medfører påvirkninger i områder langs kysten eller relativt kystnært, der generelt ikke vurderes som vigtige habitat-, gyde- og/eller opvækstområder for fisk. Desuden vil det samlede areal, hvor der potentielt kan forekomme sedimentspredning samtidigt, være ubetydeligt i forhold til det samlede areal af egnede habitat-, gyde- og/eller opvækstområder for fisk langs Vestkysten og i Nordsøen generelt. Den kumulative effekt fra sedimentspredning på habitat-, gyde- og/eller opvækstområder vurderes på det grundlag at være ubetydelig til mindre.

Samlet vurdering

Det vurderes samlet at hvert af de beskrevne projekter påvirker fiskebestande, fødegrundlag, og gyde- og opvækstområder langs Vestkysten i ubetydelig til mindre grad og vil således hverken alene eller kumulativt medføre en væsentlig kumulativ påvirkning af fisk i området eller Nordsøen generelt.

9.13.3 FUGLE

Kumulative effekter fra nærliggende råstofområder, oprensings- og klappnings-/bypass/backpass aktiviteter samt sandfodringsprojekter mm. kan potentielt medføre kumulative effekter på fugle i området. Kumulative effekter vurderes udelukkende at kunne forekomme i forbindelse med arealinddragelse, havbundsændringer, sedimentspredning og støj/øvrige forstyrrelser.

Arealinddragelse

Den samlede arealinddragelse fra den ansøgte indvinding samt øvrig råstofindvinding, klapning/bypass/backpass og sandfodring i nærområdet til ansøgningsområdet, kan medføre kumulative effekter på fødegrundlaget for områdets fugle. Som det er vurderet under afsnit 9.13.1 samt 9.13.2, vurderes der kun at være en ubetydelig til mindre grad af kumulative effekter på bundflora og -fauna og fisk. Arealinddragelsen er i alle tilfælde lokal og midlertidig og det vurderes at der er udbredte muligheder med lignende fødeudbud i det øvrige havområde langs Vestkysten og i Nordsøen generelt, hvor fuglene vil kunne søge føde. På den baggrund vurderes der kun at være ubetydelige til mindre kumulative effekter fra arealinddragelse på områdets fugle.

Sedimentspredning

Sedimentspredning kan påvirke bunddyr og -planter samt fisk, og dermed forringe fødeudbuddet for områdets fugle.

Som vurderet ovenfor i afsnittene 9.13.1 samt 9.13.2, vurderes den samlede effekt fra sedimentspredning fra indvindingen og de øvrige aktiviteter i området at medføre en ubetydelig til mindre grad af påvirkning af bundflora og -fauna samt fisk. Desuden vurderes der kun i begrænset omfang at være risiko for overlap mellem sedimentfaner fra indvinding i ansøgningsområdet og klappning ved den mest nærtliggende klappads *K_117_01 - Esbjerg NY Nordsøen*.

De kumulative påvirkninger fra overlappende sedimentfaner vil være størst i fuglenes yngleperiode (maj-august), hvor især ternerne påvirkes indirekte grundet påvirkning af fødegrundlaget, herunder fisk. Fjordterne og havterne kan fouragere op til 30 km fra kolonierne, men fjordterner fouragerer generelt under 10 km fra kolonierne (Becker et al., 1993; Black & Diamond, 2005; Furness & Tasker, 2000; Garthe, 1997; Perrow et al., 2011). Dværgterne fouragerer generelt inden for 5 km af deres ynglekolonier (Bertolero, Oro, Martinez Vilalta, & Angel Lopez, 2005; Perrow, Skeate, Lines, Brown, & Tomlinson, 2006). Eventuelle overlap mellem sedimentfaner vurderes at være lokal og kortvarig (timer), og niveauerne af suspenderet og aflejret sediment vurderes at ligge inden for den naturlige variation i området. Fuglene i området vurderes at kunne søge til andre tilsvarende fødesøgningsområder i de kortvarige perioder, hvor evt. indvinding og klappning ved *K_117_01 - Esbjerg NY Nordsøen* foregår samtidigt.

Den kumulative effekt fra sedimentspredning for fugle vurderes på det grundlag at være ubetydelig til mindre negativ.

Støj og øvrig forstyrrelse

Hvis indvindingen, oprensning og klappning/bypass/backpass af materialer samt sandfodring foregår samtidigt, vil der være højere aktivitet fra fartøjer, der kan bortskræmme rastende fugle, såsom rød- og sortstrubet lom, alkefugle og havdykænder, mens terner og måger ikke påvirkes direkte af forstyrrelse fra fartøjernes tilstedeværelse.

Den ansøgte indvinding finder sted i et område, der i dag er påvirket af lav trafikintensitet (herunder fra eksisterende indvinding, fiskeri og sejlads). Skibstrafikken kan dog stadigvæk medvirke til at forstyrre fugle, der raster i området. Som nævnt i afsnit 9.4 - Fugle, udgør ansøgningsområdet et egnet rasteområde for bl.a. havdykænder, lommer og alkefugle, hvis tilstedeværelse er betinget af de egnede dybdeforhold, kystnærhed og føderessourcer. Føderessourcerne i ansøgningsområdet er lav til høj og normal for Vestkysten, og der er ikke observeret store forekomster af muslinger eller andre fødeemner, som er særligt velegnede som føde for fuglene. Desuden findes tilsvarende havbund og fødeudbud udbredt langs hele Vestkysten og i Nordsøen, og

der er således udbredte, alternative fødesøgningsområder og rasteområder for fuglene inden for kort afstand både i ansøgningsområdet og i Nordsøen udenfor. Desuden vurderes det usandsynligt at samtlige aktiviteter vil foregå samtidigt og eventuelle overlap vurderes at være kortvarige (ansøgte indvinding medfører 15-50 sejladser pr. år op til 3 gange inden for den 10-årige tilladelsesperiode), på et lille areal og uden væsentlige effekter på fuglebestande i området.

Den kumulative effekt fra støj og øvrig forstyrrelse på fugle vurderes på det grundlag at være ubetydelig til mindre.

Samlet vurdering

Det vurderes på baggrund af ovenstående samlet, at hvert af de beskrevne projekter påvirker fugle i ubetydelig til mindre grad og at de ikke hverken alene eller kumulativt vil medføre en væsentlig kumulativ påvirkning af fugle langs Vestkysten eller Nordsøen generelt.

9.13.4 HAVPATTEDYR

Kumulative effekter fra nærliggende råstofområder, oprensings- og klappings-/bypass/backpass aktiviteter samt sandfodringsprojekter mm. kan potentielt påvirke havpattedyr (marsvin, vågehval, hvidnæse og sæler) i området. Der har allerede i en længere årrække været indvundet råstoffer i en række råstofområder, blevet klappet og været foretaget sandfodring/bypass/backpass udfor Lodbjerg-Nymindegab fællesstrækningen. Herudover forekommer der også påvirkninger fra sejlads, fiskeri og havmølleprojekter og -parker mm. i Nordsøen.

En potentiel påvirkning på havpattedyr, som følge af kumulative effekter fra nævnte projekter og aktiviteter (se evt. Figur 9-62), kan være indirekte i form af en påvirkning på havpattedyrenes fødegrundlag (grundet habitatændringer, arealinddragelse og sedimentspredning), eller direkte som følge af nedsat mulighed for fødesøgning grundet sedimentspild samt grundet bortskræmning fra støjkluder i området (se evt. vurdering i afsnit 9.5).

Ændring af havbunden/habitattab samt arealinddragelse

Indvinding i Kystdirektoratets ansøgningsområde (Blåvand) samt de nærliggende fællesområder, oprensning af Grådyb sejlrende og klapping/bypass/backpass af materiale på nærliggende klappladser, og sandfodring ved Blåvand strækningen, kan potentielt forekomme samtidigt (se Figur 9-62), hvorfor der kan forekomme kumulative effekter bl.a. i form af inddragelse af havbundsareal. Igangværende sandfodring ved nærliggende kyststrækning, Lodbjerg – Nymindegab, overlapper ikke tidsmæssigt med nærværende projekt, men der vil sandsynligvis forekomme sandfodring af strækningen i fremtiden, der potentielt vil kunne overlappe med ansøgte indvinding. Der foreligger på nuværende tidspunkt et planforslag for kystbeskyttelse på Lodbjerg-Nymindegab strækningen, men idet planen ikke er vedtaget, behandles kumulative effekter herfra ikke yderligere. Der hverken planlægges eller anlægges nye havmølleparker i nærområdet til ansøgningsområdet, der inddrager havbundsareal.

Under afsnittene 9.13.1 og 9.13.2 om kumulative effekter på Bundflora og fauna samt Fisk, er det vurderet, at hverken arealinddragelse eller habitatændring, i forbindelse med nærværende og andre nærliggende projekter, kumulativt vil påvirke bundflora og -fauna i ubetydelig til mindre grad (se ovenfor). Da disse danner fødegrundlag for havpattedyr, vurderes det, at heller ikke havpattedyr vil blive væsentligt påvirket som følge af kumulative påvirkninger fra nævnte projekter. Derudover er det påvirkede område indenfor ansøgningsområdet meget lille i forhold til udbredelsen af lignende havbund/fødesøgningsområder, som er

tilgængeligt for marsvin, vågehval, hvidnæse og sæler langs den jyske Vestkyst og i Nordsøen generelt. Indvindingen vurderes derfor hverken alene eller kumulativt med andre projekter og aktiviteter i området, at være årsag til væsentlige kumulative effekter i forhold til havbundspåvirkning og dermed påvirkning af fødeudbuddet for havpattedyr i Nordsøen generelt.

Sedimentspredning

Råstofindvinding i ansøgningsområdet og i de nærliggende fællesområder, oprensning af Grådyb sejlrende og anvendelse af klappladser, samt sandfodring ved Blåvand strækningen (se Figur 9-62), vil alle medføre sedimentspredning, som potentielt kan forekomme samtidigt og dermed kan medføre kumulative effekter på bundflora og -fauna, samt fisk og havpattedyr i området. Det er for bundflora og -fauna og fisk vurderet, at den kumulative effekt fra sedimentspredning langs Vestkysten og i Nordsøen generelt, er ubetydelig til mindre. Da havpattedyrenes fødegrundlag ikke påvirkes væsentligt, vurderes havpattedyr heller ikke at påvirkes af den indirekte kumulative effekt fra sedimentspredning, der måtte forekomme.

Havpattedyr vurderes heller ikke at blive påvirket direkte af sedimentspredningen i forhold til fødesøgning, da de ikke bruger synet til at finde bytte. Et review af Todd et al. (2015) angiver, at sedimentfaner fra marin klappning og råstofindvinding generelt er af lokal udbredelse, og da havpattedyr ofte forekommer i habitatet med høj turbiditet (sediment i vandet), er væsentlig påvirkning på havpattedyr, som følge af øget turbiditet, ikke sandsynlig (Todd, et al., 2015). Marsvin og hvidnæse søger fortrinsvist føde ved brug af ekkolokalisering, og en direkte forstyrrelse af marsvin, som følge af sedimentspild i vandet, er derfor meget begrænset (Teilmann, et al., 2004). Suspenderet sediment forventes derfor ikke at medføre en direkte påvirkning af marsvin eller hvidnæse. Øgede sedimentkoncentrationer formodes heller ikke at påvirke vågehvaler betydeligt, da disse er bardehvaler og bruger deres barder til fødefangst (lunge feeding) (Shadwick et al, 2019). Sedimentspild forventes ikke at påvirke sælernes mulighed for at lokalisere byttedyr, da sæler lokaliserer deres bytte ved hjælp af deres knurhår, og kun i mindre omfang er afhængige af deres syn (Dehnhardt, Mauck, Hanke, & Bleckmann, 2001).

Pga. afstanden mellem områderne, vil der forekomme meget begrænset overlap af sedimentspild fortrinsvis langs kysten, og der vil være upåvirkede, lignende områder i nærheden, som dyrene kan søge til, hvis de mod forventning bliver forstyrret af sedimentspild. Sedimentspild vurderes derfor hverken alene eller kumulativt i forhold til de andre projekter i området, at kunne medføre væsentlige kumulative effekter på havpattedyr.

Støj og øvrig forstyrrelse

Der vil være støj i området som følge af indvindingsaktiviteten i nærværende ansøgningsområde, samt i nærliggende indvindingsområder, klap/bypass/backpass pladser, sandfodrings-, oprensnings- og uddybningsaktiviteter. Indvinding og øvrige aktiviteter i området kan medvirke til forstyrrelse af havpattedyr, såsom marsvin, vågehval, hvidnæse og sæler, der søger føde i - eller passerer området. Marsvin forekommer også i højtæthedsområder, hvor der er langt mere skibstrafik, som fx i Storebælt. Ansøgningsområdet ligger i et område med generel lav forekomst af marsvin (se Figur 9-35), mens der dog i forbindelse med flytællinger er observeret højdensitetsområder i nærheden af ansøgningsområdet (se Figur 9-37). Der er også generelt lave forekomster af hvidnæse (Figur 9-41) og vågehval (Figur 9-43) i området, og det må forventes, at disse arter kan forekomme sporadisk i området. De nærmeste hvilepladser for spættet sæl og gråsæl er >20 km væk fra ansøgningsområdet, men det må forventes, at der kan forekomme sæler i området, grundet deres fødesøgning, der kan foregå mange km (op til ca. 50/100 km for spættet sæl/gråsæl) væk fra deres hvilepladser (Dietz, et al., 2015). Dog vurderes det, at potentielt tilstedeværende individer af havpattedyr vil kunne søge føde andetsteds i nærområdet og i Nordsøen generelt, i perioden for råstofindvinding i ansøgningsområdet samt i de nærliggende fællesområder.

Den ansøgte indvinding er en forsættelse af KDIs indvindingsaktivitet på Blåvand strækningen, som tidligere foregik i de nærliggende fællesområder, hvis tilladelser udløber i 2025. Havpattedyr der måtte forekomme i området, vurderes derfor at være tilpasset indvindingsaktiviteten i ansøgningsområdet og øvrige aktiviteter, og at kunne fortrække til andre lignende fødesøgningsområder langs Vestkysten og i Nordsøen, mens indvindingen pågår i ansøgningsområdet samt i de nærliggende indvindingsområder. Strækningen langs Blåvand er ikke et kendt yngleområde for marsvin, hvidnæse, vågehval og sæler, og de nærmeste hvilepladser for sæler ligger >20 km væk fra ansøgningsområdet. Indvindingen vurderes således hverken alene eller kumulativt at medføre væsentlige negative effekter i forhold til raste-, hvile og yngleområder for havpattedyr i området.

Støj og forstyrrelse fra indvindingen vurderes på baggrund af ovenstående, derfor hverken alene eller sammen med de andre aktiviteter i området, at medføre væsentlig kumulative effekter for havpattedyrene i området, eller for bestandene af disse, der kan fouragere i hele Nordsøen. Indvindingen vil dermed heller ikke bidrage til at øge det kumulative pres på havpattedyrbestandene i området. Den største kendte trussel mod marsvin, hvidhval, vågehval og sæler kommer fra utilsigtet bifangst ved garnfiskeri, men også forurening, undervandsstøj, stærk bådtrafik og nedsat fødemængde kan have en negativ indflydelse på havpattedyrene i området. Herudover kan der også forekomme fremtidige pres i form af temperaturstigninger (klimaforandringer) og relaterede ændringer i fødeudbud og habitater mm.

9.13.5 HAVSTRATEGI

Indvindingen i ansøgningsområdet medfører ikke væsentlig påvirkning på nogen af Havstrategiens 11 deskriptorer. Påvirkningerne er lokale i ansøgningsområdet og påvirker ikke deskriptorerne generelt i hverken Nordsøen eller Skagerrak. Det vurderes derfor samlet set, at påvirkningerne fra indvindingen er så lokale og ubetydelige, at de ikke alene eller kumulativt med andre projekter, og påvirkninger i havområdet, kan bidrage til væsentlige negative, kumulative effekter hverken samlet set eller for hver enkelt af de 11 deskriptorer. Indvindingen vil ligeledes ikke forringe miljømålenes tilstand under hver deskriptor eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for disse.

Det vurderes derfor samlet set, at indvindingen ikke alene eller kumulativt med andre projekter vil påvirke Havstrategis deskriptorer og dertilhørende miljømål. Ligesom de beskyttede havstrategiområder ikke vil blive påvirket af den ansøgte indvinding. Indvindingen påvirker således ikke Danmarks Havstrategi II.

9.13.6 SAMMENFATTENDE VURDERING

Baseret på ovenstående vurderinger, det begrænsede areal der påvirkes pr år (0,2-0,7 km² pr. år for hhv. en gennemsnits- og maksimumindvinding, og 2,0 km² over den 10-årige indvindingsperiode) og ansøgningsområdets afstand til øvrige projekter og aktiviteter, vurderet at indvindingen ikke alene eller i kumulation med øvrige aktiviteter, vil medføre væsentlige kumulative effekter.

10 NATURA 2000-VÆSENTLIGHEDSVURDERING

10.1 LOVGRUNDLAG

Natura 2000-områderne er udpeget efter henholdsvis Habitatdirektivet (92/43/EF) og Fuglebeskyttelsesdirektivet (2009/147/EF, tidligere 79/409/EF). Natura 2000-områderne består således af fuglebeskyttelsesområder og/eller habitatområder. Formålet med Natura 2000-netværket er at sikre gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som er på udpegningsgrundlaget for de enkelte Natura 2000-områder.

Habitat- og Fuglebeskyttelsesdirektiverne administreres i Danmark bl.a. gennem Miljøministeriets Bekendtgørelse nr. 1098 af 21. august 2023 "*Bekendtgørelse om udpegningsgrundlag og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter*" (Habitatbekendtgørelsen).

Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne opdateres jævnligt for at leve op til direktiverne og miljømålsloven, og Danmark er forpligtiget til at sætte arter og naturtyper på et områdes udpegningsgrundlag, hvis der er tale om væsentlige forekomster.

Nærværende væsentlighedsvurderingen er foretaget på baggrund af det gældende udpegningsgrundlag fra 2022 (Miljøstyrelsen, 2022) og de nyeste basisanalyser (2022-2027) samt i forhold til nyeste ændringer af Habitatbekendtgørelsen.

10.2 VÆSENTLIGHEDSVURDERINGEN

For hovedprincippet af administrationen af Natura 2000-områderne gælder, at planer og projekter skal underkastes en screening (også kaldet væsentlighedsvurdering), med henblik på at vurdere, om de kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, herunder om bevaringsstatus for de arter og/eller naturtyper, som området er udpeget for at beskytte (udpegningsgrundlaget), vil blive påvirket væsentligt. Planen eller projektet skal både vurderes i sig selv og i kumulation med andre planer og projekter, herunder fx tidligere gennemførte projekter såvel som andre planlagte projekter. Det er således den samlede påvirkning af et Natura 2000-område, der skal vurderes (Miljøministeriet, 2020).

Hvis væsentlighedsvurderingen konkluderer, at det ikke kan udelukkes, at en plan eller et projekt kan påvirke et Natura 2000-områdes bevaringsmålsætninger væsentligt, skal der gennemføres en egentlig Natura 2000-konsekvensvurdering, der skal vise, om planen eller projektet vil skade det internationale naturbeskyttelsesområde. Denne vurdering skal omfatte alle aspekter af projektet, som kan påvirke det pågældende område, og vurderingen skal udføres på baggrund af den bedste videnskabelige viden på området.

Hvad enten der er tale om en væsentlighedsvurdering eller en egentlig konsekvensvurdering, er det Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag, der er genstand for vurderingen.

Forsigtighedsprincippet spiller en central rolle i administrationen af Natura 2000-områder. Princippet indebærer bl.a., at hvis der er videnskabelig tvivl om skadevirkninger, dvs. at skade ikke kan udelukkes, skal

denne tvivl komme Natura 2000-området til gode. Hensynet til de beskyttede områder skal således vægtes højest.

Vurderingen af, om en plan eller et projekt påvirker et Natura 2000-område væsentligt retter sig mod påvirkningen af de karakteristika og miljømæssige forhold, der kendetegner det konkrete Natura 2000-område, og herunder særligt de (konkret) fastsatte bevaringsmålsætninger for de naturtyper og arter, der er områdets udpegningsgrundlag.

Bevaringsmålsætningerne for Natura 2000-områderne omkring Blåvand er, som for alle Natura 2000-områder, at opretholde en "gunstig bevaringsstatus" for de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at beskytte (udpegningsgrundlaget).

Præcist hvad en gunstig bevaringsstatus indebærer, er forskelligt for de enkelte arter og naturtyper, som beskrevet i f.eks. Søgaard, et al. (2005). For arternes vedkommende skal bestandene være stabile eller i fremgang, og arealerne af de levesteder, som arterne er afhængige af, skal enten være uændrede eller stigende i forhold til tidspunktet for områdets udpegningsgrundlag. For naturtyperne er der tilsvarende typisk tale om, at naturtilstanden skal bevares og forbedres, og arealet med den pågældende naturtype skal være stabilt eller stigende for at opretholde en gunstig bevaringsstatus.

Det fremgår desuden af vejledningen til Habitatbekendtgørelsen (Miljøministeriet, 2020), at der er tale om en væsentlig påvirkning af et Natura 2000-område, hvis en plan eller et projekt risikerer at skade bevaringsmålsætningen for det pågældende Natura 2000-område.

Vurderingen skal ud over effekten af planen eller projektet i sig selv, også inddrage den samlede påvirkning som planen eller projektet i forbindelse med andre planer og projekter kan medføre.

10.3 BILAG IV-ARTER

Af Habitatdirektivet og Habitatbekendtgørelsen fremgår det, at medlemslandene skal indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter omfattet af Habitatdirektivets Artikel 12 og Bilag IV, uanset om disse forekommer inden for eller uden for et Natura 2000-område.

I forhold til nærværende projekt er havpattedyret marsvin den eneste hjemmehørende Bilag IV-art. Desuden inddrages hvidnæser og vågehvaler, idet de forekommer regelmæssigt i den åbne del af Nordsøen.

For dyrearter, omfattet af Bilag IV, gælder, at de ikke må fanges, dræbes, forstyrres forsætligt eller få beskadiget eller ødelagt deres yngle- eller rasteområder. Direktivbestemmelsen indebærer bl.a., at hvor der er en regelmæssig forekomst af Bilag IV-arter, kan der ikke umiddelbart gives tilladelse til aktiviteter, der kan beskadige eller ødelægge de pågældende arters yngle- og rasteområder. Yngleområder er områder, som er nødvendige for dyrenes parring eller kurtisering, redebygning, hulebygning, fødsel, æglægning eller opvækst af unger (Miljøministeriet, 2020). Rasteområder defineres som områder, som er vigtige for at sikre overlevelsen af enkelte dyr eller bestande, når de er i hvile.

Ifølge vejledningen til Habitatbekendtgørelsen gælder beskyttelsen ikke for områder, hvor dyrene søger føde, med mindre de samtidig bruges som yngle- eller rasteområder.

Når man skal vurdere, om et projekt kan påvirke en Bilag IV-arts yngle- eller rasteområde er det nødvendigt at se på, hvordan projektet påvirker stedets samlede "økologiske funktionalitet" i forhold til artens krav. Med

økologisk funktionalitet menes de samlede vilkår, som et yngle- og rasteområde kan tilbyde bestanden af arten (Miljøministeriet, 2020).

10.4 METODE

Oplysninger om arter og kortlagte naturtyper m.m. i de omkringliggende Natura 2000-områder er indsamlet fra eksisterende kilder, herunder Natura 2000-basisanalyserne for de pågældende områder.

Oplysninger om målsætninger, udpegningsgrundlag m.m. for Natura 2000-områderne er indhentet og samlet fra Natura 2000-basisanalyserne (2022-2027), Natura 2000-planerne og forslag til nye udpegningsgrundlag for habitatområder og fuglebeskyttelsesområder for de relevante områder (Miljøstyrelsen, 2022) foruden nyeste ændringer af Habitatbekendtgørelsen, herunder udvidelsen af fuglebeskyttelsesområde F113 – Sydlige Nordsø.

Oplysninger om marsvin i de omkringliggende Natura 2000-områder er indhentet fra den seneste statusopgørelse om artens forekomst i de danske habitatområder (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018) og i de danske farvande generelt (Teilmann, et al., 2008). Desuden inddrages videnskabelig litteratur og erfaringer fra andre projekter vedrørende havpattedyrs reaktioner på forstyrrelser fra f.eks. sejlads og sedimentspild m.m.

Vurderingen af påvirkningens væsentlighed er foretaget i overensstemmelse med retningslinjerne i den eksisterende vejledning til Habitatbekendtgørelsen (Miljøministeriet, 2020).

Med hensyn til vurdering af mulige påvirkninger af Bilag IV-arterne (marsvin, vågehval og hvidnæse) er anvendt princippet om økologisk funktionalitet, der baserer sig på en bredere økologisk forståelse for arten og dens levevis uden at tilsidesætte beskyttelseshensynene. Udgangspunkter er, at især for mere udbredte Bilag IV-arter kan yngle- eller rasteområder bestå af flere lokaliteter, der tjener som levesteder for den samme bestand.

10.5 EKSISTERENDE FORHOLD

I det følgende beskrives eksisterende forhold for de omkringliggende Natura 2000-områder, deres udpegningsgrundlag, samt forekomsten af Bilag IV-arter. Da ansøgningsområdet ligger ca. 10,7 km fra kysten behandles de helt eller delvist marine arter og udpegningsgrundlag, som kan forekomme i ansøgningsområdet eller på anden vis påvirkes af indvindingen i ansøgningsområdet.

10.5.1 NATURA 2000-OMRÅDER

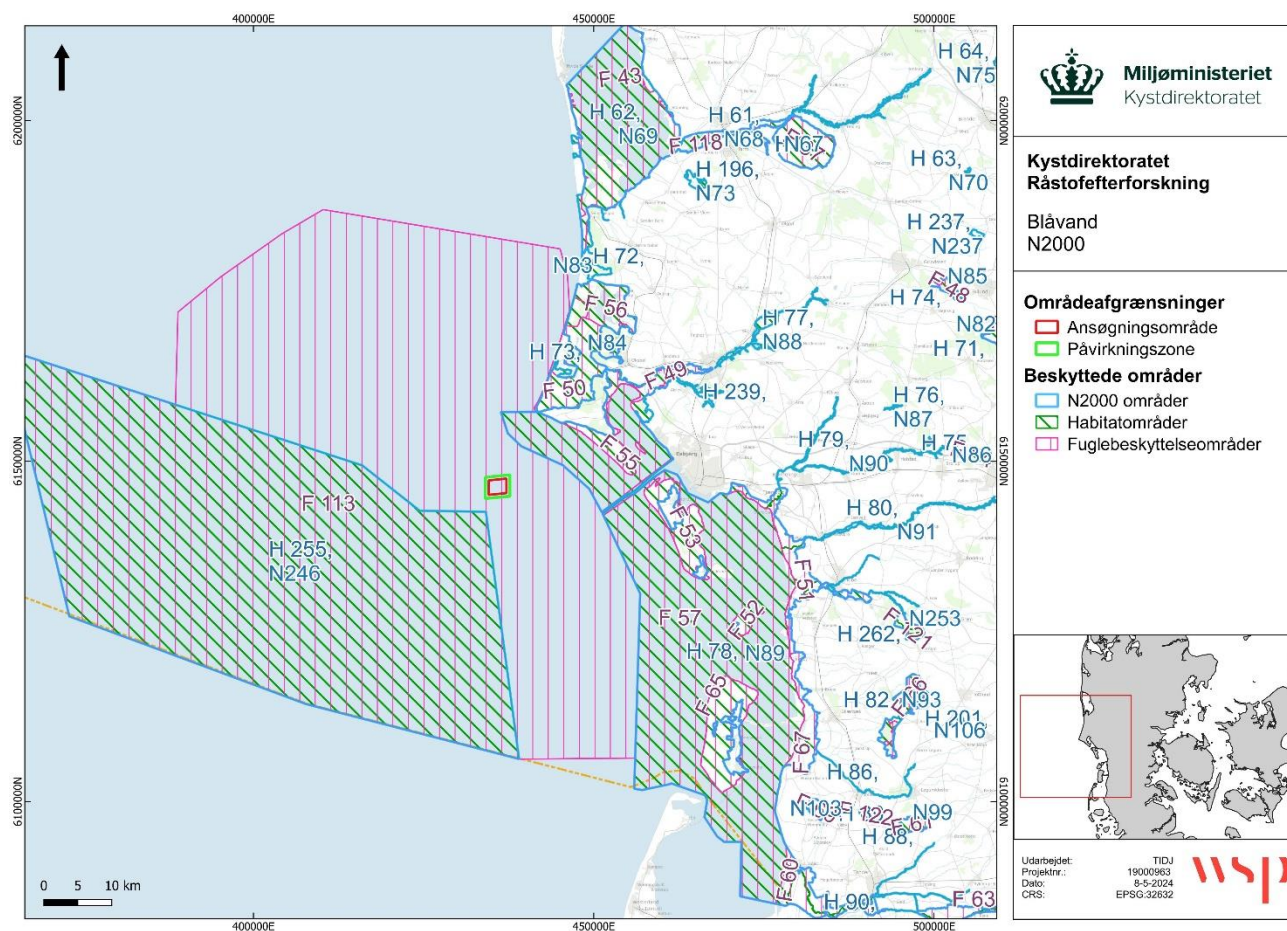
Ansøgningsområdet ligger ca. 10,7 km fra land og inden for Natura 2000-område N246 *Sydlige Nordsø*, der omfatter habitatområde H255 og fuglebeskyttelsesområde F113. Ansøgningsområdet ligger inden for inden for F113, men ca. 2,5 km fra H255 (se afgrænsning af hhv. N246, H255 og F113 i Figur 10-1 samt Tabel 10-1).

De øvrige helt eller delvist marine Natura 2000-områder er nr. 89 *Vadehavet*, der ligger ca. 5,2 km fra ansøgningsområdet og som omfatter flere habitat- og fuglebeskyttelsesområder (Figur 10-1, Tabel 10-1).

Inden for 30 km afstand til ansøgningsområdet ligger, derudover, udelukkende det rent terrestriske Natura 2000-områder nr. 84 *Kallesmærsk Hede, Grærup Langsø, Fiilsø og Kærgård Klitplantage* ca. 10,7 km fra

ansøgningsområdet (Figur 10-1). Idet terrestriske naturtyper og arter ikke påvirkes af indvindingen i det marine miljø, er området ikke relevant at vurdere for, og er derfor ikke yderligere behandlet. Der er dog relevante fuglearter på udpegningsgrundlag i de to fuglebeskyttelsesområder F50 og F56, der inddrages i vurderingen for fugle (Tabel 10-1).

Figur 10-1 viser ansøgningsområdet og de omkringliggende Natura 2000-områder, habitat- og fuglebeskyttelsesområder inden for ca. 30 km af ansøgningsområdet.



Figur 10-1. Ansøgningsområdet med tilhørende 500 meter påvirkningszone udenom samt omkringliggende Natura 2000-områder (habitatområder og fuglebeskyttelsesområde).

Natura 2000-områderne inkl. habitat- og fuglebeskyttelsesområder samt udpegningsgrundlag og afstand til ansøgningsområdet er listet i Tabel 10-1 og redegjort for i de følgende afsnit.

Tabel 10-1. Helt eller delvist marine Natura 2000-områder, habitatområder samt fuglebeskyttelsesområder, afstand til ansøgningsområdet samt udpegningsgrundlaget for hvert habitat- og fuglebeskyttelsesområde. Kun habitatområder og udpegningsgrundlag, som relaterer sig til det marine miljø, er medtaget. * angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype. Kilde til udpegningsgrundlag: Reviderede basisanalyser for perioden 2022-2027 og

opdaterede udpegningsgrundlag angivet på MST's hjemmeside (Miljøstyrelsen, 2022). Bemærk at afstandsangivelserne er fra kanten af ansøgningsområdet.

Natura 2000-område	Habitatområde (SCI)	Fuglebeskyttelsesområde (SPA)	Afstand	Udpegningsgrundlag
N246 Sydlige Nordsø	H255	F113	0 km (F113) Ca. 2,5 km (H255)	Naturtyper: Sandbanke (1110) Arter: Marsvin (1351) Gråsæl (1364) Spættet sæl (1365) Fugle (se Tabel 10-2) F113: 4 arter
N84 Kallesmærsk Hede, Grærup Langsø, Fiilsø og Kærgård Klitplantage		F50, F56	Ca. 10,7 km, ca. 26,3 km	Fugle: F50: 10 arter F56: 19 arter
N89 Vadehavet	H78, H86, H90 og H239	F49, F51, F52, F53, F55, F57, F60, F63, F65 og F67	Ca. 5,2 km	Naturtyper: Sandbanke (1110) Vadeflade (1140) Bugt (1160) Lagune* (1150) Rev (1170) Flodmunding (1130) Arter: Flodlampret (1099) Havlampret (1095) Laks (1106) Snæbel (1113) Stavsild (1103) Odder (1355) Gråsæl (1364) Spættet sæl (1365) Marsvin (1351) Fugle (se Tabel 10-2) F49: 5 arter F51: 19 arter F52: 13 arter F53: 17 arter F55: 13 arter F57: 40 arter F60: 36 arter F63: 7 arter (ingen marine arter) F65: 22 arter F67: 13 arter

Ansøgningsområdet ligger langt fra land (ca. 10,7 km). Arter, naturtyper og fugle, som er tæt tilknyttet land og ikke kan forventes at findes i ansøgningsområdet eller blive påvirket af indvindingsaktiviteterne i dette, er ikke behandlet yderligere.

Marine naturtyper som ikke vurderes yderligere, da de ligger for langt fra ansøgningsområdet til at kunne blive påvirket af indvindingen, omfatter Flodmunding (1130), Vadeflade (1140), Lagune* (1150). Arter som ikke behandles yderligere er odder, da ansøgningsområdet ligger for langt fra land til, at de kan forventes at findes her. Derudover har bæklampret ikke en marin livscyklus og behandles ikke yderligere.

For fuglebeskyttelsesområderne er følgende områder behandlet: N246 Sydlige Nordsø, F113 (tre marine fuglearter). N84 Kallesmærsk Hede, Grærup Langsø, Fiilsø og Kærgård Klitplantage, som har enkelte marine fugle på udpegningsgrundlaget i F50 og F56. I N89 Vadehavet har følgende fuglebeskyttelsesområder marine

fugle på udpegningsgrundlaget, der er relevante for ansøgningsområdet: F51, F52, F53, F55, F57, F60, F65 og F67. Disse otte fuglebeskyttelsesområder i N89 *Vadehavet* har alle en- eller flere fuglearter på udpegningsområdet, som forventes at kunne forekomme i ansøgningsområdet.

Tabel 10-2. Fugle på udpegningsgrundlaget i fuglebeskyttelsesområderne F113, F50, F51, F52, F53, F55, F56, F57, F60, F65 og F67. Der er angivet, om det er ynglefugle (Y) eller trækfugle (T). Udpegningsgrundlaget i de reviderede basisanalyser 2022-2027 er anvendt samt fra (Miljøstyrelsen, 2022). Arter, der potentielt kan forekomme i ansøgningsområdet, er markeret med fed.

Natura 2000-område nr. 246 Sydlige Nordsø	
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 113	
Rødstrubet lom (T)	Sortstrubet lom (T)
Dværgmåge (T)	Sortand (T)
Natura 2000-område nr. 84 Kallesmærsk Hede, Grærup Langsø, Fiilsø og Kærgård Klitplantage	
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 50	
Rørdrum (Y)	Hedehøg (Y)
Plettet rørvagtel (Y)	Tinksmed (Y)
Dværgterne (Y)	Mosehornugle (Y)
Natravn (Y)	Hedelærke (Y)
Blåhals (Y)	Rødrygget tornskade (Y)
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 56	
Rørdrum (Y)	Pibesvane (T)
Sangsvane (T)	Grågåås (T)
Kortnæbbet gås (T)	Spidsand (T)
Krikand (T)	Rørhøg (Y)
Hedehøg (Y)	Plettet rørvagtel (Y)
Trane (Y)	Klyde (Y)
Pomeransfugl (T)	Tinksmed (Y)
Fjordterne (Y)	Natravn (Y)
Hedelærke (Y)	Blåhals (Y)
Rødrygget tornskade (Y)	
Natura 2000-område nr. 89 Vadehavet	
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 51	
Rørdrum (Y)	Hvid stork (Y)
Skestork (T)	Pibesvane (T)
Blisgåås (T)	Kortnæbbet gås (T)
Bramgåås (T)	Rørhøg (Y)
Hedehøg (Y)	Engsnarre (Y)
Plettet rørvagtel (Y)	Klyde (Y)
Hjejle (T)	Pomeransfugl (T)
Brushane (Y)	Sorthovedet måge (Y)
Fjordterne (Y)	Mosehornugle (Y)
Blåhals (Y)	
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 52	
Rørdrum (Y)	Bramgåås (T)
Mørkbuget korttegås (T)	Rørhøg (Y)
Vandrefalk (T)	Klyde (Y)
Brushane (Y)	Stor kobbersneppe (Y)
Sandterne (Y)	Fjordterne (Y)
Havterne (Y)	Mosehornugle (Y)
Blåhals (Y)	
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 53	
Rørdrum (Y)	Lysbuget korttegås (T)

Rørhøg (Y)	Vandrefalk (T)
Klyde (Y)	Strandskade (T)
Hvidbrystet præstekrave (Y)	Strandhjejle (T)
Islandsk ryle (T)	Sandløber (T)
Almindelig ryle (TY)	Dværgterne (Y)
Splitterne (T)	Sandterne (Y)
Havterne (Y)	Natravn (Y)
Blåhals (Y)	
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 55	
Skestork (Y)	Kortnæbbet gås (T)
Mørkbuget knortegås (T)	Spidsand (T)
Pibeand (T)	Strandskade (T)
Sorthovedet måge (Y)	Dværgterne (Y)
Splitterne (TY)	Sandterne (Y)
Fjordterne (Y)	Havterne (Y)
Mosehornugle (Y)	
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 57	
Pibesvane (T)	Sangsvane (T)
Grågås (T)	Blisgås (T)
Kortnæbbet gås (T)	Bramgås (T)
Mørkbuget knortegås (T)	Lysbuget knortegås (T)
Gravand (T)	Gråand (T)
Spidsand (T)	Skeand (T)
Pibeand (T)	Krikand (T)
Edderfugl (T)	Sortand (T)
Havørn (T)	Blå kærhøg (T)
Vandrefalk (T)	Klyde (TY)
Strandskade (T)	Hvidbrystet præstekrave (TY)
Hjejle (T)	Strandhjejle (T)
Islandsk ryle (T)	Sandløber (T)
Almindelig ryle (T)	Rødben (T)
Sortklire (T)	Hvidklire (T)
Lille Kobbersneppe (T)	Dværgmåge (T)
Storspove (T)	Splitterne (TY)
Dværgterne (Y)	Fjordterne (Y)
Sandterne (Y)	Mosehornugle (Y)
Havterne (Y)	Blåhals (Y)
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 60	
Rørdrum (Y)	Hvid stork (Y)
Pibesvane (T)	Sangsvane (T)
Grågås (T)	Blisgås (T)
Kortnæbbet gås (T)	Bramgås (T)
Gravand (T)	Knarand (T)
Spidsand (T)	Skeand (T)
Pibeand (T)	Krikand (T)
Havørn (T)	Rørhøg (Y)
Hedehøg (Y)	Engsnarre (Y)
Plettet rørvagtel (Y)	Klyde (TY)
Hvidbrystet præstekrave (TY)	Hjejle (T)
Strandhjejle (T)	Islandsk ryle (T)
Almindelig ryle (T)	Brushane (Y)
Rødben (T)	Sortklire (T)
Hvidklire (T)	Stor kobbersneppe (Y)

Lille Kobbersneppe (T)	Storspove (T)
Fjordterne (Y)	Sortterne (Y)
Mosehornugle (Y)	Blåhals (Y)
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 65	
Rørdrum (Y)	Mørkbuget knortegås (T)
Gravand (T)	Rørhøg (Y)
Hedehøg (Y)	Plettet rørvagtel (Y)
Klyde (Y)	Hvidbrystet præstekrave (Y)
Hjejle (T)	Islandsk ryle (T)
Sandløber (T)	Almindelig ryle (TY)
Brushane (Y)	Lille Kobbersneppe (T)
Dværgterne (Y)	Splitterne (Y)
Sandterne (Y)	Fjordterne (Y)
Havterne (Y)	Mosehornugle (Y)
Natravn (Y)	Blåhals (Y)
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 67	
Rørdrum (Y)	Sangsvane (T)
Blisgås (T)	Kortnæbbet gås (T)
Bramgås (T)	Rørhøg (Y)
Hedehøg (Y)	Engsnarre (Y)
Hjejle (T)	Brushane (Y)
Fjordterne (Y)	Mosehornugle (Y)
Blåhals (Y)	

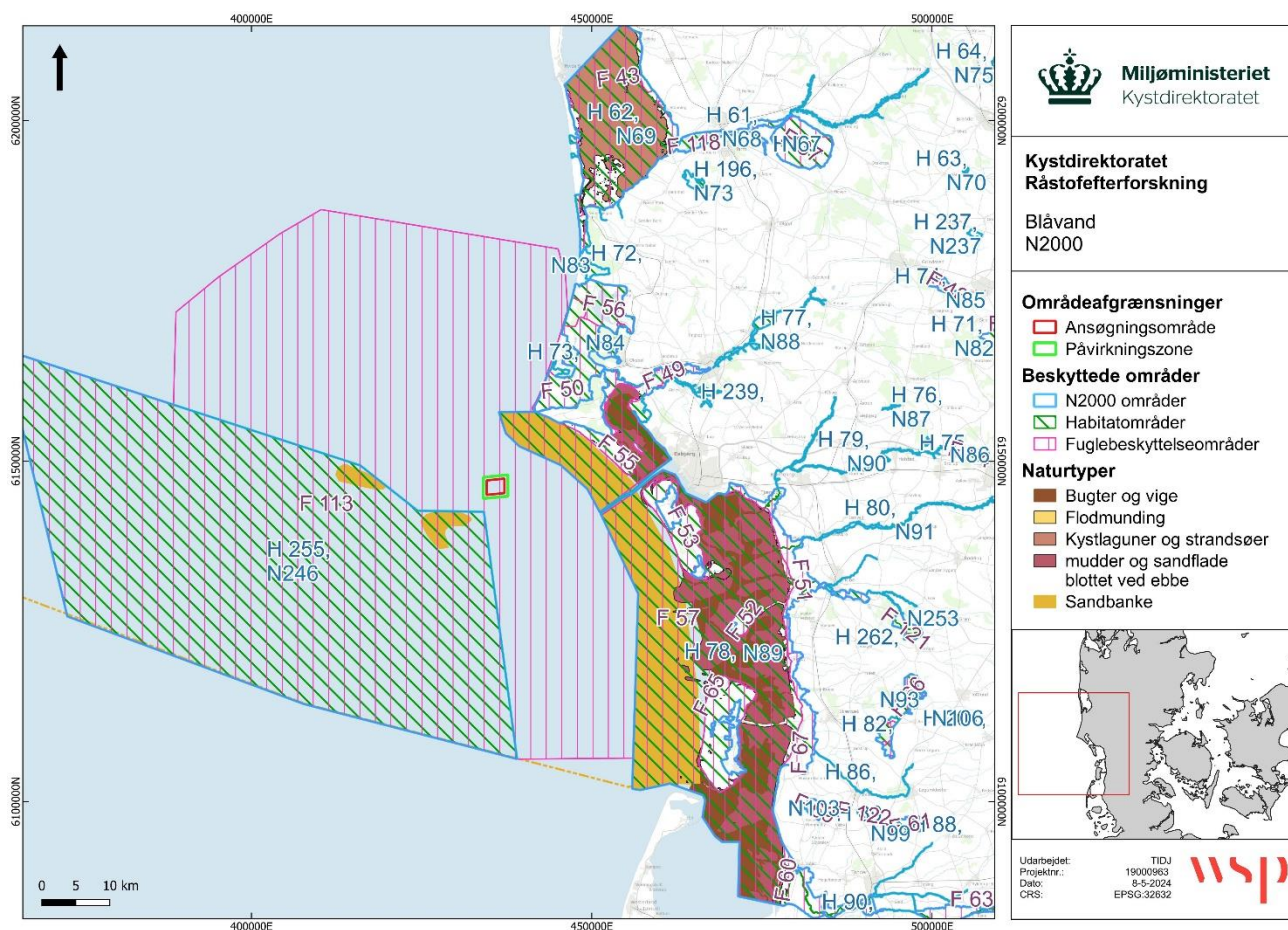
HABITATOMRÅDER

Udpegningsgrundlagene i de omkringliggende Natura 2000-områder omfatter naturtyper og arter, og er vist i Tabel 10-1 og behandles i det efterfølgende.

NATURTYPER

Naturtyperne i de omkringliggende habitatområder er vist på Figur 10-2 og er listet i Tabel 10-1. Habitatområderne H255 (N246) samt H78 (N89) omfatter naturtyperne Sandbanke (1110), og derudover omfatter H78 også Vadeblade (1140), Bugt (1160), Lagune* (1150), Flodmunding (1130) samt Rev (1170). Minimumsafstanden fra ansøgningsområdet til H255 er ca. 2,5 km og til H78 ca. 5,2 km.

De marine naturtyper omfatter Sandbanke (1110), Bugt (1160) og Rev (1170), og disse er beskrevet i det følgende. Derudover omfatter området også Flodmunding (1130), Vadeblade (1140), Lagune* (1150), men som nævnt tidligere vurderes de ikke yderligere pga. afstanden.



Figur 10-2. Fordeling af de marine naturtyper i habitatområderne omkring ansøgningsområdet. Kilde: MiljøGis.

Sandbanker (1110)

Sandbanker er karakteriseret ved at være dannet ved materialetransport langs kysterne fx i form af revler. Retningen af sandbankerne relaterer sig til strømforholdene i området, som er domineret af Jyllandsstrømmen, der løber fra syd mod nord langs Vestkysten af Jylland.

H255: Sandbankerne findes som to arealer i områdets nordøstlige hjørne. Der er ved kortlægning registreret 40 forskellige arter, hvor de mest artsrige klasser udgøres af havbørsteorme, muslinger og storkrebs. Der blev endvidere registreret arter i klasserne søstjerner, søpindsvin og slangestjerner. Af særlige arter kan fremhæves havbørsteormen *Janice conchilega*, der kan konstruere rør, som ved stor tæthed kan skabe deciderede biogene rev, hvilke der dog ikke blev fundet. Endvidere forekom den af HELCOM rødlistede muslingeart *Abra prismatica*, som HELCOM kategoriserer som sårbar. Der blev også fundet den invasive muslingeart *Ensis leei*, også kaldt Amerikansk knivmusling, der blev indført til Europa sidst i 1970'erne med ballastvand (Miljøstyrelsen, 2021f).

H78: Sandbanke udgør områdets mest dominerende marine naturtype, da langt størstedelen af denne naturtype er kortlagt vest for rejelinjen i Vadehavet. Rejelinjen følger ca. den vestlige side af Skallingen, Fanø, Mandø og Rømø (Miljøstyrelsen, 2021k).

Bugt (1160)

Bugter er store indskæringer i kysten, hvor påvirkningen af ferskvand fra vandløb er begrænset i modsætning til naturtypen flodmundinger. Disse lavvandede indskæringer er generelt set skærmet fra bølgepåvirkningen fra åbent hav, og havbunden omfatter en stor mangfoldighed af forskellige sedimenter og substrater med en veludviklet zonerings af de forskellige bundlevende plante- og dyresamfund. Samfundene har generelt en høj biodiversitet (stor variation og mange arter). (Miljøstyrelsen, 2016).

H78: Bugter og vige udgør en stor del af den marine naturtype. Denne naturtype findes mellem kysten og rejelinjen (Miljøstyrelsen, 2021k).

Rev (1170)

Naturtypen "Rev" er generelt karakteriseret som områder på havbunden med hård bund, fx stenrev, ofte med en stor artsrigdom af dyr og planter. Naturtypen rev kan også rumme de såkaldte biogene rev, hvor den hårde bund er dannet af fx. blåmuslinger eller hestemuslinger (Miljøstyrelsen, 2016).

H78: Naturtypen Rev findes i H78 som biogene rev i form af blåmuslinger, som er et vigtigt fødegrundlag for fuglene i Vadehavet.

ARTER

De omkringliggende habitatområder befinder sig >2 km fra ansøgningsområdet, og relevante arter på udpegningsgrundlaget omfatter flod- og havlampret, laks, snæbel og stavsild samt havpattedyrene marsvin, spættet sæl og gråsæl.

Flodlampret

Flodlampret er på udpegningsgrundlaget i H78, H86, H90 og H239 Vadehavet ca. 5,2 km fra ansøgningsområdet. Flodlampret er en vandrefisk, der yngler i vandløb og vokser op i havet. Efter 1-2 år i havet, hvor flodlampretten lever parasitisk på andre fisk, vandrer de voksne lampretter op i vandløbene for at gyde. Gydning sker i vandløb, hvor vandløbsbunden består af småsten og grus. De nyklækkede laver opholder sig på vandløbsstrækninger med blød bund, hvor de graver sig ned i bundsubstratet, hvor de lever af fint organisk materiale og alger. De voksne lampretter dør efter gydningen. Flodlampretten er forholdsvis sjælden i Danmark, og er kun registreret i større antal ganske få steder. Der ses årlig optrækkende flodlampretter i Ribe Vesterå, hvor de gyder. Arten kendes ikke fra fynske vandløb, og fra Sjælland er der kun gjort ganske få fund. Som for alle andre fisk, der opvokser i havet og som gyder i vandløb, er det vigtigt, at arternes frie vandring sikres. I NOVANA-programmet er der foretaget overvågning i vandløb i de habitatområder, hvor arten er medtaget på områdernes udpegningsgrundlag. På landsplan er arten kun registreret i ganske få vandløb. Kendskabet til artens forekomst i habitatområde H78, H86 og H90 er generelt mangelfuld (og ukendt for H239), og det er derfor ikke muligt på nuværende tidspunkt, at give en nærmere beskrivelse af udbredelsen. Det vurderes dog, at områdets karakter med et stort vandløbssystem med god vandløbskvalitet giver gode muligheder for en forekomst af flodlampret i området. Der vurderes således ikke at være trusler for artens forekomst i området (Miljøstyrelsen, 2021k).

H78: Flodlampret er overvåget i området i perioden 2013-2014. Den er fundet i Ribe Å ved Skibbroen i både 2013 og 2014. I 2014 er den desuden fundet et sted i Fladså ved Årup Hede.

H86: Flodlampret er overvåget i 2015. Arten er fundet et enkelt sted i Brede Å.

H90: Flodlampret er overvåget i området i 2015. Arten er fundet et enkelt sted i Sønderå ved Rens.

H239: Der er ikke foretaget overvågning af flodlampret. Der foreligger derfor begrænset viden om artens eventuelle forekomst i området. Trusselsvurderingen er derfor på samme måde ukendt for området (Miljøstyrelsen, 2021k).

Havlampret

Havlampret er på udpegningsgrundlaget i H78, H90 og H239 *Vadehavet*, ca. 5,2 km fra ansøgningsområdet. Havlampretten opvokser i havet som parasit på andre fisk, og vandrer i sommerperioden ind i større vandløb for at gyde. Den gyder på vandløbsstrækninger med god strøm, og hvor vandløbsbunden består af sten og grus. De nyklækkede larver vandrer mod områder med blød bund, hvor de som de øvrige lampretarter ernærer sig af fint organisk materiale, alger og mikroorganismer. Havlampretten er forholdsvis sjælden i Danmark, og der vides på nuværende tidspunkt ikke ret meget om artens reelle udbredelse i de danske vandløb. Som for alle andre fisk, der opvokser i havet og som gyder i vandløb er det vigtigt, at arternes frie vandring sikres. I NOVANA-programmet er arten overvåget i vandløb i de habitatområder, hvor arten er medtaget på områdernes udpegningsgrundlag. Kendskabet til artens forekomst i habitatområde H78 er generelt mangelfuld (og ukendt for H90 og H239), og det er derfor ikke muligt på nuværende tidspunkt, at give en nærmere beskrivelse af udbredelsen. Det vurderes dog, at områdets karakter med et stort vandløbssystem med god vandløbskvalitet giver gode muligheder for en forekomst af havlampret i området. Der vurderes således ikke at være trusler for artens forekomst i området (Miljøstyrelsen, 2021k).

H78: Havlampret er overvåget i området i perioden 2013-2014. Den er fundet i Ribe Å ved Skibbroen begge år.

H90 og H239: Havlampret er overvåget i habitatområderne i 2015, men ikke fundet (Miljøstyrelsen, 2021k).

Laks

Laks er på udpegningsgrundlaget i H78 og H239 *Vadehavet*, ca. 5,2 km fra ansøgningsområdet. Laksen har en begrænset udbredelse i Danmark og er tilknyttet de store vestjyske vandløb Skjern Å, Storå, Varde Å, Kongeå, Sneum Å og Ribe Å. De naturlige laksebestande i de danske vandløb var tæt på udryddelse, og bestandene er fortsat afhængige af årlige udsætninger. Eneste undtagelse fra dette er Storå, hvor udsætninger af laks er ophørt i 2018. Da bestanden nu vurderes at være selvreproducerende. Laksen stiller store krav til levested, hvad angår vandkvalitet, fysiske forhold og vandtemperatur, og betragtes i udpræget grad som en rentvandskrævende vandløbsfisk. En forudsætning for at opnå gode, selvreproducerende laksebestande i de store jyske vandløb er, at der skabes fripassage til og fra gydepladserne, således det sikres, at de voksne fisk kan gyde og laksesmoltens vandring til havet kan foregå uhindret. Endvidere er det afgørende, at de fysiske forhold i de pågældende vandløb tilfredsstiller laksens store krav til gydepladserne. Bestanden af gydende laks er blevet undersøgt af DTU Aqua i 2009, igen i 2012 og senest i 2017. Der er sket en betydelig bestandsstigning i perioden. Bestanden blev således estimeret til ca. 800 opgangslaks i 2009, hvilket var steget til ca. 3.000 laks i 2017 (Miljøstyrelsen, 2021k).

H78 og H239: Der er lavet forbedringer i de fysiske forhold i Ribe Å og i en række tilløb, fx er spærringer blevet fjernet, således at bl.a. snæbel og laks kan sikres frie vandringsmuligheder mellem havet og gydepladserne, og der er mange steder udlagt gydegrus for at hjælpe laksebestanden (Miljøstyrelsen, 2021k).

Snæbel

Snæbel er på udpegningsgrundlaget i alle fire habitatområder (H78, H86, H90 og H239) i Natura-2000 området *Vadehavet*, ca. 5,2 km fra ansøgningsområdet. Snæbel er navnet på en laksefisk i Vadehavsregionen, der lever i vandløbene fra Varde Å til Vidå. Snæblen vokser op i Vadehavet, vandrer op i vandløbene i forbindelse med gydning, og efter endt gydning vender de tilbage til havet. De er derfor helt afhængige af, at vandløbene er uden spærringer, således de ikke hindres adgang til og fra gydeområderne. Selv meget små spærringer er uforenelige for snæbel. Bestanden af snæbel blev tidligere opretholdt ved opdræt og efterfølgende udsætninger. I perioden 2005-2013 blev der gennemført et Life-projekt specifikt med henblik på at sikre snæblen gode gyde- og vandringsmuligheder i Varde Å, Sneum Å, Ribe Å og Vidå. Ribe Å: Gydebestanden er vokset, men vurderes fortsat at være lille og sårbar.

Varde Å: På baggrund af registrering af få individer, vurderes det, at der på nuværende tidspunkt ikke er en egentlig gydebestand i Varde Å.

Brede Å: På baggrund af artens fåtallige forekomst i dette vandløb kan bestandens egentlige størrelse ikke estimeres.

Vidå-systemet: Gydebestanden systemet vurderes at være stabil eller svagt stigende, og vandløbssystemet er artens vigtigste danske gydeområde.

Alslev Å: Snæbel er overvåget i Alslev Å i 2012, men ikke fundet. Der foreligger derfor begrænset viden om artens forekomst i området (Miljøstyrelsen, 2021k).

Stavsild

Stavsild er på udpegningsgrundlaget i H78 *Vadehavet*, ca. 5,2 km fra ansøgningsområdet. Stavsilden er en vandrefisk, der yngler i ferskvand og vokser op i havet. Der er ikke sikkert kendskab til, at arten nogensinde har ynglet i de danske vandløb. Herhjemme træffes den som en gæst fra landene syd for Danmark, hvor den gyder i de store mellemeuropæiske vandløb. Efter gydning vandrer den mod nord og træffes bl.a. langs de danske kyster. Stort set alle de registreringer der sker for stavsild herhjemme gøres i havet, og kun ganske få individer er truffet i vandløb. Derfor betragtes den blot som en strejfer. Af samme grund har de danske vandløbs tilstand ingen direkte betydning for artens forekomst herhjemme. I Danmark er arten truffet i størst antal langs Vestkysten, hvor arten sammen med andre fiskearter samler sig omkring havneanlæg fx ved sluserne i Hvide Sande og Thorsminde (Miljøstyrelsen, 2021k).

H78: Stavsild er overvåget i området i 2013, men ikke fundet. Der foreligger derfor ingen viden om artens eventuelle forekomst i området (Miljøstyrelsen, 2021k).

Havpattedyr

Marsvin

Marsvins biologi, forekomst m.m. er beskrevet i afsnit 9.5 'Havpattedyr' under marsvin.

Sæler

Sælens biologi, forekomst m.m. er beskrevet i afsnit 9.5 'Havpattedyr' under Sæler.

FUGLEBESKYTTELSESMOMRÅDER

Fuglebeskyttelsesområder, som kan have fugle på deres udpegningsgrundlag, der kan forekomme i ansøgningsområdet ved Blåvand, omfatter fuglebeskyttelsesområderne F113 (N246) som ansøgningsområdet ligger inden for, F50 ca. 10,7 km, F56 ca. 26,3 km og hhv. F51, F52, F53, F55, F57, F60, F65 og F67 (N89) beliggende i afstande på 5,2 – 66,4 km fra ansøgningsområdet (se Tabel 10-3).

De konkrete arter, som vurderes potentielt at blive påvirket som følge af indvindingsaktiviteterne, gennemgås i selve vurderingen i afsnit 10.6.

Tabel 10-3. Fuglebeskyttelsesområder og relevante fuglearter på udpegningsgrundlagene.

Natura 2000-område	Fuglebeskyttelses-område nr.	Relevante ynglefugle på udpegningsgrundlag	Relevante trækfugle	Afstand til ansøgningsområde (km)
N246	F113		Dværgmåge, rødstrubet lom, sortstrubet lom, sortand	0 km
N84	F50	Dværgterne		Ca. 10,7 km

Natura 2000-område	Fuglebeskyttelses-område nr.	Relevante ynglefugle på udpegningsgrundlag	Relevante trækfugle	Afstand til ansøgningsområde (km)
N84	F56	Fjordterne		Ca. 26,3 km
N89	F51	Fjordterne, sorthovedet måge		Ca. 32,6 km
N89	F52	Fjordterne, havterne, (sandterne)		Ca. 38,2 km
N89	F53	Dværgterne, havterne, (sandterne)	Splitterne	Ca. 20,2 km
N89	F55	Dværgterne, splitterne, fjordterne, havterne, (sandterne), sorthovedet måge	Splitterne	Ca. 11,6 km
N89	F57	Dværgterne, fjordterne, havterne, (sandterne)	Ederfugl, sortand, dværgmåge, splitterne	Ca. 5,2 km
N89	F60	Fjordterne		Ca. 66,4 km
N89	F65	Dværgterne, fjordterne, havterne		Ca. 41,5 km
N89	F67	Fjordterne		Ca. 48 km

Ifølge Miljøstyrelsens seneste NOVANA-overvågning fra 2016 i F113 rastede ca. 968 rødstrubede lommer, og der blev ikke vurderet at være trusler mod artens fortsatte forekomst (Miljøstyrelsen, 2021f). Desuden blev der vurderet at være gode muligheder for at arten kan raste forstyrrelsesfrit. Der fremgår ikke af basisanalysen, hvor mange hhv. sortstrubede lommer og dværgmåger, der raster i F113.

Natura 2000-område nr. 84 (Miljøstyrelsen, 2024c):

- I F50 yngler dværgterne uregelmæssigt. Største trussel udgøres af prædation fra rovdyr og bortskylning af reder i yngletiden.
- I F56 har fjordterne en stor bestand. Levestederne i Filsø er i god tilstand. Den største trussel udgøres af prædation af rovdyr samt tilgroning.

Følgende gælder for fuglebeskyttelsesområder i N89 Vadehavet (Miljøstyrelsen, 2021k):

- I F51 findes Danmarks største ynglekoloni af sorthovedet måge, der yngler med en stabil forekomst, mens fjordterne ikke er fundet ynglende i området.
- I F52 har fjordterne og havterne store men fluktuerende bestande, og sandterne yngler uregelmæssigt i området.
- I F53 har dværgterne en stabil bestand i området, og havterne har en lille, men stabil, bestand. Sandterne er ikke truffet ynglende i fuglebeskyttelsesområdet i de seneste 10 år.
- I F55 yngler dværgterne og sorthovedet måge uregelmæssigt. Sandterne, fjordterne, havterne, og splitterne har ikke ynglet i fuglebeskyttelsesområdet i en længere periode. Splitterne som trækfugl har en stabil forekomst i området.
- I F57 har fjordterne, havterne, dværgterne og klyde alle store, omend stærkt fluktuerende, bestande i området. For trækfuglene: ederfugl vurderes at have en stabil bestand (dog fremgår ikke et bestandsestimat). Bestanden af sortand i selve F57 har under NOVANA-tællingerne i perioden 2004-2017 været udsat for et drastisk fald. Dværgmåge synes at have en stabil forekomst, mens bestanden af splitterne ikke kendes grundet manglende overvågning.
- I F60 yngler fjordterne uregelmæssigt i området.
- I F65 har dværgterne en stor ynglebestand, mens havterne har en mindre men stabil bestand. Fjordterne yngler uregelmæssigt i fuglebeskyttelsesområdet.

- I F67 yngler fjordterne med en mindre, stabil bestand.

Ved Horns Rev (og dermed også i det nærliggende F113) og Vadehavet (F57) forekommer de største forekomster af sortand i Danmark, hvilket er en ændring af udbredelsen siden 1999, der formodes at skyldes indvandringen af den amerikanske knivmusling, som sortand fouragerer på (Petersen et al., 2019).

Ligeledes er fordelingen af sortænder på revet betinget af menneskelige aktiviteter såsom havvindmølleparker og sejlads. På Horns Rev er sortænderne observeret på 20 meters dybde, og det blev estimeret at 44 % af sortænder befandt sig inden for fuglebeskyttelsesområderne i N89 og N246.

Sortand er talrigest på revet om vinteren og tidlig forår i marts, men i august forekommer store forekomster af fældende sortænder, dog primært kystnært, hvor 93% af observationerne blev skønnet at forekomme inden for selve F57 (Petersen et al., 2019). Dermed forekommer der regelmæssigt internationalt betydende forekomster af sortænder i området omkring ansøgningsområdet, både vinter og sensommer.

10.5.2 BILAG IV-ARTER

Da indvindingen udelukkende indebærer påvirkninger i det marine miljø, er behandlingen af bilag IV-arter begrænset til at omfatte marsvin, hvidnæse og vågehval.

Bilag IV-arter er, som nævnt i afsnit 10.3., strengt beskyttede, uanset om disse forekommer inden for eller uden for et Natura 2000-område. I forhold til kendte trusler ifølge IUCNs rødlistekategorier er trusler 1-4 nævnt for alle tre arter (marsvin, hvidnæser og vågehvaler), mens 5 kun er nævnt for marsvin:

- 1) Fiskeri: bifangst i net, reduceret fødetilgængelighed og ødelæggelse af levesteder,
- 2) Forurening fra industri og landbrug,
- 3) Støjforurening,
- 4) Klima- og habitatændringer,
- 5) Rekreative aktiviteter: fysiske forstyrrelser og støj.

Marsvin

Marsvin er beskrevet i afsnittet 9.5 om 'Havpattedyr' under marsvin.

Hvidnæse

Hvidnæse er beskrevet i afsnittet 9.5 om 'Havpattedyr' under Hvidnæse.

Vågehval

Vågehval er beskrevet i afsnittet 9.5 om 'Havpattedyr' under Vågehval.

10.6 VURDERING

I det følgende vurderes de potentielle påvirkninger på de marine udpegningsgrundlag i de relevante habitatområder og fuglebeskyttelsesområder

10.6.1 HABITATOMRÅDERNE

For de omkringliggende habitatområder og deres udpegningsgrundlag, knytter indvindingens potentielle påvirkninger sig til en mulig midlertidig forøgelse af mængden af suspenderet materiale i vandsøjlen, samt sedimentation og overlejring af bundvegetation og –fauna som følge af indvindingen. Desuden kan forstyrrelser (støj og sejlads) påvirke arter på udpegningsgrundlagene i habitatområderne.

NATURTYPER

Marine naturtyper i habitatområderne inden for ca. 1 km afstand til ansøgningsområdet vurderes relevante i forhold til vurdering af evt. påvirkning fra indvindingen, idet sedimentspildet fortrinsvis forekommer indenfor ansøgningsområdet og den 500 m påvirkningszone udenom. Naturtyperne uden for ca. 1 km afstand til ansøgningsområdet, vurderes derfor ikke at blive påvirket af sedimentspildet fra indvindingen.

Afstanden til de i Tabel 10-1 nævnte naturtyper er derfor for stor til at påvirke naturtyperne (>2 km), hvor de fleste af dem ligger i et kystområde med stor naturlig dynamik og sedimenttransport. Der vurderes derfor at der ikke vil forekomme væsentlige påvirkninger fra sedimentspild på naturtyperne i de nærliggende habitatområder.

ARTER

Miljøpåvirkningen af marsvin er behandlet under bilag IV-arter (afsnit 10.6.3). Gråsæl og spættet sæl er på udpegningsgrundlaget i H255 *Sydlig Nordsø* og H78 *Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde*, henholdsvis ca. 2,5 km og ca. 5,2 km fra ansøgningsområdet.

Fiskearter såsom flodlampret og snæbel er på udpegningsgrundlaget i Habitatområderne H78 *Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde*, H86 *Brede Å*, H90 *Vidå med tilløb, Rudbøl sø og Magisterkogen*, H239 *Alslev Ådal*, henholdsvis ca. 5,2 km, 56 km, 68,5 km og 29 km fra ansøgningsområdet. Laks er på udpegningsgrundlaget i Habitatområderne H78 og H239, Havlampret er på udpegningsgrundlaget i Habitatområderne H78, H90 og H239 og stavsild er på udpegningsgrundlaget i Habitatområderne H78.

Der er foretaget en vurdering i forhold til påvirkning på sæler, som kan passere og søge føde i ansøgningsområdet i afsnit 9.5 – Havpattedyr. I afsnittet er det vurderet, at indvindingen, i form af støj, arealinddragelse, habitatændringer samt sedimentspredning vil have en ubetydelig til mindre påvirkning, på sæler, i selve ansøgningsområdet og ubetydelig i påvirkningszonen og havområdet udenfor (se desuden Tabel 11-1). I forhold til støjpåvirkninger fra indvindingsaktiviteterne, vil sæler potentielt kunne adfærdspåvirkes ud til ca. 3,1 km fra indvindingsskibet, og dermed vil en potentiel forstyrrelse nå ind i Natura 2000-området H255 *Sydlig Nordsø* som ligger ca. 2,5 km fra ansøgningsområdet. De nærmeste hvilepladser for sæler er ca. 20 km fra ansøgningsområdet, og det kan ikke udelukkes at der vil forekomme sæler i og omkring ansøgningsområdet (inkl. de omkringliggende Natura 2000-områder), da både gråsæl og spættet sæl er påvist at kunne bevæge sig mange km væk fra hvilepladser (afstande på 25-400 km) (Dietz, et al., 2015). Sæler der passerer eller fouragerer i området, vurderes dog at kunne søge til lignende fødesøgningsområder i Nordsøen mens indvindingen pågår. Derudover er sælbestandene i Vadehavet vurderet stabile. Det vurderes således, at indvindingen ikke vil påvirke, skade eller forringe bevaringsstatus for spættet sæl eller gråsæl i Nordsøen, ligesom den ikke vil forhindre opnåelse af gunstig bevaringsstatus for de to sælarter i Nordsøen.

I forhold til fiskearterne flodlampret, havlampret, laks, snæbel og stavsild, ligger ansøgningsområdet mere end ca. 5,2 km fra H78, H86, H90, H239, og det vurderes derfor, at hverken sedimentspild, støj eller anden forstyrrelse kan have en væsentlig negativ påvirkning på disse fiskearter i habitatområdet. Det kan ikke udelukkes, at fiskearterne fra de habitatområderne, i perioder, vil være at finde i ansøgningsområdet. Mens

arbejdet foregår, vil arterne dog kunne søge til lignende, alternative fourageringsområder langs den jyske vestkyst, hvis de forstyrres af indvindingsaktiviteterne, eller hvis lokalt opslæmmet sediment påvirker deres muligheder for at fouragere.

Samlet set vil indvindingen ikke påvirke mulighederne for at opfylde den overordnede målsætning for de omkringliggende Natura 2000-områder, der er at opretholde og sikre en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at beskytte.

Projektet vil således være uden betydning for Natura 2000-områdernes bestande af beskyttede arter samt udstrækningen og kvaliteten af deres levesteder. Projektet vil heller ikke kunne påvirke areal, struktur, funktion eller naturtilstanden for områdernes beskyttede naturtyper.

Der forventes ikke væsentlige kumulative effekter i forhold til det meget begrænsede sedimentspild, der forekommer fortrinsvis i ansøgningsområdet og påvirkningszonen. Anden sedimentspild i området, der forekommer tæt på kysten omfatter: andre råstofindvindingsområder (0 km afstand til 524-BA *Cancer syd*, 1-2 km afstand til 524-AB og 524-AA *Cancer nord*), klapplads K_117_01 *Esbjerg NY Nordsøen* (0,9 km afstand), udviklingsområde Nordsøen I (>30 km afstand). Sedimentspild fra disse områder ligger, i kombination med ansøgningsområdet, inden for den naturlige variation i sedimentkoncentration på den dynamiske Vestkyst. Naturtyperne og arterne i de omkringliggende Natura 2000-områder vurderes ikke at blive væsentligt påvirket af spildet fra de enkelte projekter og heller ikke kumulativt. Den meget begrænsede og lokale arealinddragelse og støj fra indvindingsaktiviteten påvirker ikke udpegningsgrundlagene, som omfatter naturtyper, fisk, marsvin og sæler væsentligt i eller udenfor ansøgningsområdet, og vil heller ikke have en væsentlig kumulativ effekt med andre projekter omkring ansøgningsområdet.

På den baggrund vurderes det, at det kan udelukkes at indvindingen i sig selv eller i kumulation med øvrige planer eller projekter kan medføre en væsentlig negativ påvirkning af naturtyper og arter på udpegningsgrundlagene for omkringliggende Natura 2000-områder.

10.6.2 FUGLEBESKYTTELSESOMRÅDERNE

Påvirkningen af fugle, inklusiv de arter, der ikke er på udpegningsgrundlaget, er beskrevet og vurderet mere detaljeret i afsnit 9.4 - Fugle. Ansøgningsområdet ligger inden for F113 og øvrige fuglebeskyttelsesområder ligger i en minimumsafstand af ca. 5,2 km fra ansøgningsområdet. Det drejer sig om fuglebeskyttelsesområde F50, F51, F52, F53, F55, F56, F57, F60, F65 og F67.

F60, F65 og F67 ligger mellem 41,5-66,4 km fra ansøgningsområdet, men medtages i vurderingen grundet ynglende terner på udpegningsgrundlagene, der kan anvende ansøgningsområdet til fouragering (Tabel 10-3).

I afsnit 9.4 - Fugle blev der vurderet fire typer af påvirkninger af områdets fugleliv, som følge af den ansøgte indvinding:

- Arealinddragelse
- Ændring af havbunden (ændring af substrattype og dybde)
- Sedimentspredning
- Støj og øvrige forstyrrelser, herunder visuelle påvirkninger fra indvindingsfartøjer og indvindingsaktiviteter

YNGLEFUGLE

De eneste ynglende udpegningsarter, der kan forventes at udnytte ansøgningsområdet, er som tidligere nævnt, ternerne. Fourageringsmulighederne for eventuelt tilstedeværende terner i området, kan blive påvirket af arealinddragelse, ændring i havbundsforhold, sedimentspredning og støj og øvrig forstyrrelse.

Ansøgningsområdet er som nævnt beliggende ca. 10 km fra land. Fjordterne og havterne kan fouragere op til 30 km fra kolonierne, men fjordterne fouragerer generelt under 10 km fra kolonierne (Becker et al., 1993; Black & Diamond, 2005; Furness & Tasker, 2000; Garthe, 1997; Perrow et al., 2011). Dværgterne fouragerer generelt inden for 5 km af deres ynglekolonier (Bertolero, Oro, Martinez Vilalta, & Angel Lopez, 2005; Perrow, Skeate, Lines, Brown, & Tomlinson, 2006). Splitterne, der overvejende fouragerer på marine fiskearter, især tobis, er den mest "marine" af de danske terner. Arten fouragerer således ofte længere til havs og længere fra ynglekolonierne end de øvrige ternearter (op til 45 km fra kysten (Garthe & Flore, 2007)), men dog i hovedsagen stadig relativt kystnært og på lavt vand. I modsætning til splitterne søger både havterne, fjordterne og dværgterne føde helt overvejende kystnært og på lavt vand (Snow & Perrins, 1998; Garthe & Flore, 2007).

Idet afstanden til kysten og dermed potentielle dværgterne kolonier er >10 km, vurderes det, at ansøgningsområdet ikke udgør et egnet fourageringsområde i yngletiden, da der vil findes mere egnede fødesøgningsområder for dværgterne inden for kortere afstande til deres kolonier. Ynglende terner, som kan anvende ansøgningsområdet til fødesøgning omfatter altså: Splitterne, samt fjordterne og havterne, der er på udpegningsgrundlagene for flere af de nærliggende fuglebeskyttelsesområder (se Tabel 10-3).

Arealinddragelse

Der er i ansøgningsområdet observeret enkelte fisk, og generelt var dækningsgraden lav (<1 %, se kapitel 8 Miljøundersøgelser – Fase IIA). På baggrund af ovenstående samt områdets egnethed til fødesøgning forventes splitterne i nogen grad at anvende området til fødesøgning, både i træktiden og yngletiden. De andre to arter af terner hav- og fjordterne forventes i mindre grad at anvende ansøgningsområdet til fødesøgning i yngletiden grundet afstanden til kysten. Det er sandsynligt at hav- og fjordterne foretrækker at søge føde i andre og vigtigere farvande tættere på kysten og fuglebeskyttelsesområderne, såsom ferskvandssøer, og at ansøgningsområdet ikke er væsentligt for deres fødesøgning.

Arealinddragelsen omfatter, at der indvindes på ca. 4-12 % af ansøgningsområdets havbund pr. år og samlet 37 % for den 10-årige vurderingsperiode, som derved kan have lavere fødeudbud for fisk og dermed også medføre reduceret fødeudbud for fugle, der fouragerer i ansøgningsområdet. Påvirkningen vurderes dog at være midlertidig, idet områdets biologiske samfund vurderes at kunne genetableres efter en kortere årrække efter endt indvinding (> 5 år). I forhold til den samlede udstrækning af potentielle fourageringsområder for ternearterne, vil den helt lokale påvirkning som følge af indvinding i ansøgningsområdet dog ikke være en væsentlig negativ påvirkning af de nævnte arter af terner, der er på udpegningsgrundlagene i Natura 2000-områderne N84 og N89. En midlertidig og helt lokal påvirkning af fourageringsbetingelserne vil derfor være uden betydning for arternes bevaringsstatus i fuglebeskyttelsesområderne og en væsentlig påvirkning af bevaringsmålsætningerne kan derfor afvises.

Ændring af havbund

Som det er vurderet i afsnit 9.1 - Havbund, dybde og dynamik, vurderes der ikke at være ændringer i substrat- eller dybdeforhold inden for ansøgningsområdet, påvirkningszonen eller i havområdet uden for som følge af indvindingen.

Det vurderes derfor at der ikke vil være påvirkninger af fødeudbud eller fødesøgningsmulighederne for ynglende fugle, herunder terner, der måtte anvende området.

Sedimentspredning

Fourageringsmulighederne for eventuelt tilstedeværende terner i området kan kortvarigt blive påvirkede som følge af opslæmmet sediment lokalt omkring indvindingsskibet (få hundrede meter) (se afsnit 6.3.3).

Påvirkninger herfra vurderes dog som kortvarige og midlertidige og vil kun finde sted under indvinding (15-50 dage pr. år, 2-3 gange inden for en 10-årig periode). Hvis ynglende terner lejlighedsvis fouragerer i eller nær ansøgningsområdet, kan disse ligeledes anvende alternative fødesøgningsområder i nærområdet, mens indvindingen foregår.

En midlertidig og helt lokal påvirkning af fourageringsbetingelserne vil derfor være uden betydning for arternes bevaringsstatus i fuglebeskyttelsesområderne og en væsentlig påvirkning af bevaringsmålsætningerne kan derfor afvises.

Støj og øvrig forstyrrelse

Forstyrrelse som følge af indvindingsaktiviteten og evt. øget sejlads, lokalt og kortvarigt (15-50 dage pr. år) i den 10-årige vurderingsperiode, til og fra ansøgningsområdet, vil påvirke en lille del af ternernes samlede fourageringsområde langs Vestkysten. Fuglene vil kunne benytte andre tilsvarende fourageringsområder i ansøgningsområdet og i Nordsøen uden for, mens indvindingen pågår. Forstyrrelse som følge af indvindingsaktiviteterne vurderes ligeledes uden væsentlig betydning for arternes bevaringsstatus i fuglebeskyttelsesområderne og en væsentlig påvirkning af bevaringsmålsætningerne kan derfor afvises.

TRÆKFUGLE

For flere arter af trækfugle gør det sig gældende, at ansøgningsområdet kun udgør et mindre område af trækfuglenes samlede fourageringsområde. Flere af arterne på udpegningsgrundlagene er mobile fuglearter (fx splitterne og dværgmåge), mens andre arter opholder sig længere tid i samme område og raster på havoverfladen (fx lommer og sortand). For rødstrubet- og sortstrubet lom samt sortand, som er på udpegningsgrundlaget som trækfugle i F113, vil de største påvirkninger, som nævnt i afsnit 9.4 - Fugle, være fra støj og forstyrrelser fra øget sejlads i området som følge af den ansøgte indvinding.

Arealinddragelse

Som vurderet ovenfor i afsnit 9.1 - Havbund, dybde og dynamik, vil arealinddragelsen omfatte ca. 4-12 % af ansøgningsområdets havbund pr. år og samlet 37 % for den 10-årige vurderingsperiode, der kan medføre et lavere fødeudbud for fisk og dermed også et reduceret fødeudbud for fugle, der fouragerer i ansøgningsområdet. Påvirkningen vurderes dog at være midlertidig, idet områdets biologiske samfund vurderes at kunne genetableres efter en kortere årrække efter endt indvinding (> 5 år). I forhold til den samlede udstrækning af potentielle fourageringsområder for trækfugle i området, vurderes påvirkningen at være lokal og uden væsentlige negative effekter, idet det vurderes at fuglene vil kunne anvende tilstødende, egnede fødesøgningsområder.

En midlertidig og helt lokal påvirkning af fourageringsbetingelserne vil derfor være uden betydning for arternes bevaringsstatus i fuglebeskyttelsesområderne og en væsentlig påvirkning af bevaringsmålsætningerne kan derfor afvises.

Ændring af havbund

Som det er vurderet i afsnit 9.1 - Havbund, dybde og dynamik, vurderes der ikke at være ændringer i substrat- eller dybdeforhold inden for ansøgningsområdet, påvirkningszonen eller i havområdet uden for som følge af indvindingen.

Det vurderes derfor at der ikke vil være påvirkninger af fødeudbud eller fødesøgningsmulighederne for trækfugle, der måtte anvende området til fødesøgning.

Sedimentspredning

Fourageringsmulighederne for trækfugle, der anvender ansøgningsområdet, kan kortvarigt blive påvirkede som følge af opslæmmed sediment lokalt omkring indvindingsskibet (få hundrede meter) (se afsnit 6.3.3). Påvirkninger herfra vurderes dog som kortvarige og midlertidige og vil kun finde sted under indvinding (15-50 dage pr. år, 2-3 gange inden for en 10-årig periode). Det vurderes at trækfugle, der fouragerer i eller nær ansøgningsområdet, kan anvende alternative fødesøgningsområder i nærområdet, mens indvindingen foregår.

En midlertidig og helt lokal påvirkning af fourageringsbetingelserne vil derfor være uden betydning for arternes bevaringsstatus i fuglebeskyttelsesområderne og en væsentlig påvirkning af bevaringsmålsætningerne kan derfor afvises.

Støj og øvrig forstyrrelse

Grundet ansøgningsområdets dybdeforhold og fødeudbud, vurderes det at der kan forekomme fouragerende arter af trækfugle på udpegningsgrundlagene for F113 og øvrige fuglebeskyttelsesområder, der potentielt kan fortrænges imens indvindingen pågår.

For de mobile, fiskespisende trækkende arter, der dagligt fouragerer over store afstande, er der rig mulighed for at søge føde andre steder langs Vestkysten og i Nordsøen. For disse arter vil den direkte påvirkning fra støj og forstyrrelse generelt være ubetydelig.

Fuglebeskyttelsesområde F113, som ansøgningsområdet ligger inden for, huser generelt høje forekomster af de mest forstyrrelsesfølsomme arter som sortand samt rød- og sortstrubet lom. Lommerne betragtes som iblandt de mest følsomme fugle overfor støj og fysisk forstyrrelse (flugtafstand ca. 500-1.200 m), hvor sortand bortskræmmes på kortere afstand til fartøjer (ca. 800 m) (Schwemmer et al., 2011; Fliessbach, et al., 2019). Det skal bemærkes at flugtafstandene er observeret i forbindelse med fartøjer, der sejlede med en hastighed på 9-10 knob. Til sammenligning sejler indvindingsfartøjer langsommere – 0,5 til 3 knob under indvindingen og forstyrrelsen forventes derfor at være mindre. Idet lommer og sortand som hovedregel undgår områder med høj sejlintensitet vurderes det, at den lokale del af ansøgningsområdet, hvor der indvindes (maks. 37 % over hele tilladelsesperioden), vil blive et væsentligt mindre egnet raste- og fourageringsområde.

Påvirkninger vurderes dog at være kortvarige og midlertidige og kun at forekomme imens indvindingen pågår (maks. 15-50 sejladser pr. år, 2-3 gange i løbet af den 10-årige vurderingsperiode).

Desuden vurderes der ikke at være en merbelastning fra den begrænsede sejlad i forbindelse med ansøgte indvinding, idet den omfatter samme mængde, antal skibe og skibsstørrelser som tidligere er hentet fra fællesområderne og anvendt til indvinding og sandfodring på Blåvand strækningen. Der er således tale om en videreførelse af den eksisterende sejladintensitet i området.

Eventuelt fortrængte individer vurderes at kunne søge ophold i tilstødende og egnede områder med tilsvarende fødeudbud uden betydelige effekter på fuglenes overlevelse eller energibudget.

Det vurderes på det grundlag at der ikke vil være væsentlige påvirkninger af bevaringsmålsætningerne for trækfugle på udpegningsgrundlagene for de nærliggende fuglebeskyttelsesområder.

Sammenfatning

Samlet set vurderes det, at væsentlige påvirkninger fra den ansøgte indvinding af bevaringsmålsætningerne for yngle- eller trækfugle på udpegningsgrundlagene i fuglebeskyttelsesområderne F113, F50, F56, F51, F52, F53, F55, F57, F60, F65 og F67 kan afvises.

Kumulative effekter for fuglene er vurderet ikke væsentlige i afsnit 9.13.3.

10.6.3 BILAG IV-ARTER

Da indvindingen udelukkende indebærer påvirkninger i det marine miljø, er behandlingen af bilag IV-arter begrænset til at omfatte marsvin, vågehval og hvidnæse.

Marsvin er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N246/H255 *Sydlig Nordsø* (afstand = 2,5 km) og N89/H78 *Vadehavet* (afstand = 5,2 km), hvor tætheden af individer er vurderet til at være henholdsvis høj og lav (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018). Der er observeret en del marsvin i nærheden af ansøgningsområdet, samt lokale højdensitetsområder i N89/H78 *Vadehavet* og i den sydvestlige del af N246/H255 *Sydlig Nordsø*, hvor der i sidstnævnte også blev observeret kalve (se evt. Figur 9-39).

Størrelsen af den samlede Nordsø-population (Nordsø, Skagerrak og nordlige Kattegat) har ligget relativt stabilt omkring ca. 300.000 - 350.0000 marsvin i perioden 1994-2022 (Hammond et al., 2021; Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018; Gilles, et al., 2023), og bevaringsstatus for marsvin er vurderet gunstig i den marine atlantiske region (Fredshavn, et al., 2019).

Optællingerne viser, at der er en stabil samlet forekomst af vågehval og hvidnæse i Nordsøen på ca. 10.000 og ca. 20.000 individer. Der findes ikke egentlige udbredelseskort for vågehval og hvidnæse for ansøgningsområdet i Nordsøen, og generelt findes der begrænset viden om artens bestandsstørrelse, variation i antal over året og adfærd i de danske farvande.

Påvirkningen af marsvin, vågehval og hvidnæse er beskrevet detaljeret i afsnittet om havpattedyr og sammenfattes nedenfor i forhold til kravene i Habitatbekendtgørelsen og arternes status som Bilag IV-arter. Som beskrevet i metodeafsnittet skal påvirkninger af bilag IV-arter vurderes i forhold til områdets økologiske funktionalitet, der er udtryk for de samlede livsvilkår, et område byder en art. De miljøpåvirkninger, som er væsentlige for marsvin, vågehval og hvidnæse i forbindelse med råstofindvinding, omfatter støj, fødetilgængelighed og –udbud (i forbindelse med arealinddragelse og ændring af havbunden som følge af indvindingsaktiviteten) samt suspenderet sediment i vandsøjlen.

Indvindingens påvirkning på marsvin, vågehval og hvidnæse er vurderet som mindre til ubetydelige indenfor ansøgningsområdet og ubetydelig til ingen i påvirkningszonen og havet udenfor (se afsnittet 9.5.3). Påvirkninger som følge af støj, øget suspenderet sediment eller eventuelle påvirkninger af fødeudbud og -tilgængelighed, som følge af indvindingsaktiviteterne, vil være begrænsede til selve ansøgningsområdet og være så begrænsede, kortvarige og ubetydelige, at de ikke er væsentlige for den samlede bestand af marsvin, vågehval og hvidnæse i Nordsøen.

Støjpåvirkningen for havpattedyr vurderes på baggrund af ovenstående samlet som af lav-middel grad, lokal, kortvarig og samlet set *Mindre* negativ. Der er ingen risiko for at indvindingsaktiviteten vil medføre permanente

høreskader eller midlertidige høretab for marsvin, vågehval og hvidnæse. Det vurderes på den baggrund, at den ansøgte indvindingsaktivitet ikke vil udgøre en væsentlig negativ påvirkning af den samlede bestand eller områdets økologiske funktionalitet for arterne. Den økologiske funktionalitet for marsvinebestanden, vågehvalbestanden og hvidnæsebestanden, i Nordsøen, forventes derfor efter projektet at være opretholdt på samme niveau som hidtil.

De nærmeste habitatområder med marsvin på udpegningsgrundlaget ligger hhv. 2,5 og 5,2 km væk. Marsvin der opholder sig i disse to områder vil ikke påvirkes negativt som følge af indvindingsaktiviteten, da det er estimeret at en evt. adfærdspåvirkning som følge af støj fra indvindingsaktiviteterne, vil være ud til ca. 2,1 km fra indvindingsskibet når dette foretager sandsugning (se Tabel 9-9 i afsnittet 9.5.3), og at påvirkninger fra sedimentspredning vil være lokalt omkring indvindingsskibet (ud til ca. 1 km fra skibet). Ligeledes vil støj og sedimentspredning fra indvindingsaktiviteten heller ikke kunne påvirke naturtyper og arter i Natura 2000-områderne direkte. Dermed vil fødegrundlaget for marsvin i Natura 2000-området ikke være påvirket. Det kan derfor afvises, at indvindingsaktiviteterne kan påvirke eller skade udpegningsgrundlagene (naturtyper og arter, herunder marsvin) i de omkringliggende Natura 2000-områder og afvises, at områdernes integritet vil blive skadet. Ligeledes vil indvindingen ikke påvirke bevaringsstatus for naturtyper og arter på udpegningsgrundlagene for de omkringliggende Natura 2000-områder.

Kumulative effekter for havpattedyrene er vurderet ikke væsentlige i afsnit 9.13.4 under kumulative effekter.

11 SAMMENFATTENDE VURDERING

Den nærværende miljøkonsekvensvurdering er blevet gennemført for Kystdirektoratet i relation til ansøgning om indvinding af råstoffer i et nyt bygherreområde pt. betegnet "Blåvand". Som grundlag for vurderingen er der blevet gennemført en råstofeftersforskning (Fase IB) og miljøundersøgelser (Fase IIA) i ansøgningsområdet samt en tilhørende 500 m bred påvirkningszone. Derudover er anvendt data fra databaser og offentlige publikationer samt original litteratur fra tidsskrifter.

De potentielle effekter, som de ansøgte indvindingsaktiviteter vurderes at have på miljøet, er sammenfattet i Tabel 11-1.

Tabel 11-1. Opsummering af den påvirkning, som potentielt vil kunne forekomme i ansøgningsområdet, påvirkningszonen og havområdet uden for. Den maksimale overordnede betydning, vurderet for minimum en af de potentielle påvirkninger under hver miljøparameter (afsnit 9.1- 9.12), er angivet i tabellen.

Indvindingens potentielle påvirkning			
Miljøforhold	Ansøgningsområde	Påvirkningszone	Overordnet betydning Udenfor Ansøgningsområde
Havbund og dybde	Mindre	Ubetydelig	Ingen
Flora og fauna	Mindre	Ubetydelig	Ingen
Fisk og fiskeri	Mindre	Ubetydelig	Ingen
Fugle	Mindre	Ubetydelig	Ubetydelig
Havpattedyr	Mindre	Ubetydelig	Ubetydelig
Vandplaner, vandkvalitet og havstrategi	Ubetydelig	Ubetydelig	Ingen
Marinarkæologiske interesser	Ubetydelig	Ingen	Ingen
Rekreative interesser	Ubetydelig	Ingen	Ingen
Sejladeforhold	Mindre	Ubetydelig	Ubetydelig
Ammunition	Mindre	Ubetydelig	Ubetydelig
Øvrige erhvervsinteresser	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Natura 2000 og Bilag IV-arter	Ingen væsentlige negative påvirkninger		

På baggrund af miljøkonsekvensvurderingen kan det sammenfattende konkluderes, at den ansøgte indvindingsaktivitet vurderes at medføre en *mindre* negativ påvirkning af miljøparametrene "Havbund og dybde", "Bundflora og -fauna", "Fisk", "Fugle", "Havpattedyr", "Sejladeforhold" og "Ammunition" i ansøgningsområdet, samt ubetydelig påvirkning i påvirkningszonen og ingen påvirkning i havområdet uden for. Indvindingens overordnede betydning for øvrige natur- eller miljøforhold vurderes at være *ubetydelige* til *ingen* inden for ansøgningsområdet såvel som i påvirkningszonen og havområdet uden for.

Den ansøgte indvindingsaktivitet vurderes ikke at medføre væsentlige negative påvirkninger på områdets natur- og miljøforhold på kort eller lang sigt hverken i eller uden for ansøgningsområdet.

12 AFVÆERGEFORANSTALTNINGER

Afværgeforanstaltninger er en betegnelse for en aktivitet, der anvendes for at undgå, nedbringe og om muligt neutralisere uønskede miljøpåvirkninger ved gennemførelse af aktiviteten.

Den ansøgte indvindingsaktivitet vurderes ikke at medføre væsentlige negative påvirkninger på områdets natur- og miljøforhold på kort eller lang sigt uden for ansøgningsområdet. Det vurderes derfor ikke, at der vil være behov for iværksættelse af særlige foranstaltninger som grundlag for en indvindingstilladelse.

13 OVERVÅGNING

Af VVM-bekendtgørelsen fremgår det ikke, at der er et formelt krav om, at en miljøkonsekvensvurdering skal indeholde et kontrol- og overvågningsprogram. Der er ikke stillet krav om udarbejdning af et overvågningsprogram for bygherreområdet.

14 TEKNISKE MANGLER OG VIDEN

Ifølge bekendtgørelsen skal en miljøkonsekvensvurdering indeholde en oversigt over eventuelle områder, hvor datagrundlaget er usikkert eller, hvor der mangler viden til at foretage en vurdering af projektets indvirkning på miljøet.

I det følgende beskrives manglende viden og usikkerheder for projektet generelt. Overordnet set vurderes det, at ingen af de angivne mangler og usikkerheder forårsager betydelige fejl i miljøvurderingerne i forhold til nærværende indvinding i Kystdirektoratets bygherreområde Blåvand, og at de svarer til omfanget af disse for lignende kyst- og råstofprojekter.

Der er ikke foretaget sedimentspredningsmodellering i forbindelse med nærværende miljøkonsekvensrapport. Vurderingerne tager udgangspunkt i andre spredningsmodelleringer for råstofindvinding i danske farvande (se afsnit 6.3.3) og er i øvrigt suppleret med erfaringer fra KDI's øvrige bygherreområder og faglig litteratur. På den baggrund vurderes det at grundlaget for vurderingerne er sikkert.

Der er ikke foretaget modellering af undervandsstøj i forbindelse med nærværende miljøkonsekvensrapport. Vurderingerne i nærværende miljøkonsekvensrapport bygger derfor på anden modellering af støjpåvirkningen fra indvinding på havpattedyr i Kystdirektoratets bygherreområder i Nordsøen (ITAP, 2022).

Støjudbredelsen afhænger af en række forhold, herunder transmissionstab, salinitet, temperatur, pH samt "Cutoff" frekvensen, som i høj grad afhænger af dybden. Generelt gælder det at udbredelsen af undervandsstøj vil være større ved større dybder. Modelleringen af ITAP (2022), er foretaget i Nordsøen i 15 m dybde med generelt sammenlignelige forhold som ved ansøgningsområdet Blåvand, der ligger på dybder mellem 7-15 m. Modelleringen vurderes derfor at være repræsentativ for ansøgningsområdet.

I modellen er der ikke taget højde for eventuelle forskelle i tålegrænser for marsvinekalve og modelleringen er derfor foretaget på voksne individer. Øget sensitivitet overfor undervandsstøj for kalve er ikke umiddelbart beskrevet i litteraturen og modelleringen vurderes at være repræsentativ for marsvin inden for den tilgængelige viden på området.

Desuden kendes tålegrænser for adfærdsmæssige påvirkninger for hvidnæse og vågehvaler ikke og udbredelsen er derfor ligeledes baseret på tålegrænser for marsvin. Vågehvaler er lavfrekvens vægtede (LF) er derfor mere følsomme overfor støj i det lavfrekvente register. Det er derfor sandsynligt at vågehvaler fortrænges fra et større område sammenlignet med marsvin. For hvidnæser gælder at de områder, hvor de er mest sensitive overfor støj, er nogenlunde sammenlignelige med marsvin (Southall et al., 2019).

Ansøgningsområdet udgør ikke et vigtigt område for nogen af arterne og bestandene er stabile, og taget karakteren af den ansøgte indvinding i betragtning (støjudbredelse maks. 13 dage pr. år, 2-3 gange over en 10-årig periode), vurderes det at den overordnede betydning for vågehvaler og hvidnæser kan indeholdes i vurderingen for marsvin. Det vurderes på den baggrund at vurderingerne er foretaget på et sikkert grundlag inden for de vidensrammer, der er tilgængelige.

For fugle er der begrænset viden omkring de forskellige arters adfærd og reaktioner i forbindelse med råstofindvinding, herunder sejlsads i forbindelse med indvindingen. Vurderingerne i nærværende miljøkonsekvensvurdering er foretaget på studier af flugtafstande for fugle, der generelt er baseret på almindelig skibsfart. En væsentlig faktor for fuglenes reaktion er hastighed for sejlsadsen, hvor flugtreaktioner som hovedregel stiger med stigende hastighed. Idet indvindingen foregår jævnt og ved lav hastighed (0,5-3 knob), vurderes det at grundlaget er konservativt og at vurderingerne er foretaget på et sikkert grundlag.

15 REFERENCER

- Laugier et al. (2015). Laugier, F.; Feunteun, E.; Pecheyran, C.; A, Carpentier 2015. Life history of the Small Sandeel, *Ammodytes tobianus*, inferred from otolith microchemistry. A methodological approach. *ESTUARINE COASTAL AND SHELF SCIENCE*. 165.
- 4Coffshore. (Januar 2021). Submarine Cable Consulting & Intelligence.
<https://www.4coffshore.com/offshorewind/>.
- Ager, O. (2008). *Lanice conchilega* Sand mason. <https://www.marlin.ac.uk/species/detail/1642>.
- Andersson, M., Andersson, S., Ahlsén, J., Andersson, B., Hammar, J., Persson, L., . . . A., W. (2016). *Underlag för reglering av undervattensljud vid pålning, RAPPORT 6723*. Naturvårdsverket.
- Anthony, D., & Leth, J. (2002). *Large scale bedforms, sediment distribution and sand mobility in the eastern North Sea off the Danish west coast*.
- Appelberg, M., Holmqvist, M., & Lagerfelt, I. (2005). Øresundsforbindelsens inverkan på fisk och fiske. Underlagsrapport 1992-2005, s. 230.
- Armiento, G., Barsanti, M., Caprioli, R., Chiavarini, S., Conte, F., Crovato, C., . . . Spaziani, F. (2022). Heavy metal background levels and pollution temporal trend assessment within the marine sediments facing a brownfield area (Gulf of Pozzuoli, Southern Italy). *Environmental Monitoring and Assessment volume 194, Article number: 814*.
- Bas et al. (2017). Bas, A.; Christiansen, F.; Amaha Öztürk, A.; Öztürk, B.; McIntosh, C. The effects of marine traffic on the behaviour of Black Sea harbour porpoises (*Phocoena phocoena relicta*) within the Istanbul Strait, Turkey. *PLOS ONE*. 12:e0172970.
- Bas, A. A., Christensen, F., Ozturk, B., & McIntosh, C. (2017). The effects of marine traffic on the behaviour of Black Sea harbour porpoises (*Phocoena phocoena relicta*). *Plos One*.
- Becker et al., (1993). Becker, P. H., Frank, D. & Sudmann, S. R.; Becker, P. H.; Frank, D; Sudmann, S. R. Temporal and spatial pattern of common tern (*Sterna hirundo*) foraging in the Wadden Sea. *Oecologia*, 93, 389-393.
- Bertolero, A., Oro, D., Martinez Vilalta, A., & Angel Lopez, M. (2005). Selection of foraging habitats by Little Terns *Sterna albifrons* at the Ebro Delta (NE Spain). *Revista Catalana d'Ornitologia*, s. 21, 37-42.
- Black & Diamond. (2005). Feeding areas of Arctic Terns (*Sterna paradisaea*) and Common Terns (*Sterna hirundo*) breeding on Machias Seal Island, New Brunswick, IN Percy, J. A., Evans, A. J., Wells, P. G. & Rolston, S. J. (Eds.) *The Changing Bay of Fundy: Beyond 400 Years. Proceedings of the 6th Bay of Fundy Workshop, Cornwallis, Nova Scotia, Environment Canada, Dartmouth and Sackville*.
- Boje & Carl. (2020). Tunge. I: Carl, H. & Møller, P.R. (red.). *Atlas over danske saltvandsfisk*. Statens Naturhistoriske Museum. Online-udgivelse, februar 2020.
- Braulik, G., Minton, G., Amano, M., & Bjørge, A. (2020). *Phocoena phocoena*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T17027A50369903. Hentet fra <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T17027A50369903.en>. Accessed on 05 April 2024
- Brierley, A., & Fernandes, P. (2001). Diving Depths of Northern Gannets: Acoustic Observations of *Sula Bassana* from an Autonomous Underwater Vehicle. *The Auk*, s. 118 (2):529–534.
- By- og Landsskabsstyrelsen. (2010). *Miljøeffekter ved anvendelse af store fartøjer til råstofindvinding på havbunden*. DHI for By- og Landskabstyrelsen.
- Christensen, A., Jensen, H., Mosegaard, H., John, M., & Schrum, C. (2008). Sandeel (*Ammodytes marinus*) larval. *J. Fish. Aquat. Sci.* 65: 1498-1511.
- Cook, A., & Burton, N. (2010). *A review of the potential impacts of marine aggregate extraction on seabirds*. . Marine Environment Protection Fund (MEPF) Project 09/P130.
- Coull, K., Johnstone, R., & Rogers, S. (1998). *Fisheries Sensitivity Maps in British Waters*. Published and distributed by UKOOA Ltd.
- COWI. (2000). *VVM redegørelse for Øresundsbroen*.

- Culter and Mahadevan. (1982). Long-term effects of beach nourishment on the benthic fauna of Panama City beach, Florida. *Miscellaneous report No. 82-2. US Army Corps of engineers, Coastal Engineering Research Center, Kingman Building, Fort Belvoir, Va. 22060.* US Army.
- Danmarks Havplan. (2024). Hentet fra <https://havplan.dk/da/page/info>
- DCE. (2023). Jacob Sterup & Thomas Bregnballe. *Danmarks ynglebestand af skarver i 2023.* Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©.
- Dehnhardt, G., Mauck, B., Hanke, W., & Bleckmann, H. (2001). *Hydrodynamic trailfollowing in harbor seals (Phoca vitulina).* Science 293. 102-104.
- Delefosse et al. (2018). Delefosse, M., Rahbek, M. L., Roesen, L., & Clausen, K. T. (2018). Marine mammal sightings around oil and gas installations in the central North Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 98(5), 993-1001.
- Delefosse, M., Rahbek, M. R., & Clausen, K. (2017). Marine mammal sightings around oil and gas installations in the central North Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, s. 98(5), 993-1001.
- DFPO. (2023). *Fiskeri i tal. TAC og kvoter 2023 og statistik om dansk erhvervsfiskeri.* Danmarks Fiskeriforening Producent Organisation.
- DHI. (2000). Fiskebestande og fiskeri i planlagte sandindvindingsområder på Vestkysten samt i et revlefodringsområde udfor Fjältring. DHI for Kystdirektoratet.
- DHI. (2010). Miljøeffekter ved anvendelse af store fartøjer til råstofindvinding på havbunden. DHI for By- og Landskabstyrelsen.
- Diederichs et al. (2010). Does sand extraction near sylt affect harbour porpoises? *Wadden sea Ecosystem no. 26.* <https://bioconsult-sh.de/site/assets/files/1255/1255-1.pdf>.
- Dierscke, V., Exo, K., Mendel, B., & Garthe, S. (2012). Gefährdung von Sterntaucher (*Gavia stellata*) und Prachtaucher (*G. arctica*) in Brut-, Zug- und Überwinterungsgebieten - eine Übersicht mit Schwerpunkt auf den deutschen Meeresgebieten. *Die Vogelwelt*, s. 133:163–194.
- Dietz, R., Galatius, A., Mikkelsen, L., Nabe-Nielsen, J., Rigét, F., Schack, H., . . . Thomsen, F. (2015). *Marine mammals - Investigations and preparation of environmental impact assessment for Kriegers Flak Offshore Wind Farm.* . Energinet.dk.
- DOF. (7. Maj 2024). *Danmarks Fugle.* Hentet fra <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/>
- dof.dk. (2021). Toppet skallesluger (*Mergus serrator*). <https://dofbasen.dk/ART/art.php?art=02210&sorter=a,webside> besøgt d 11 juni.
- DOFbasen. (26. 01 2022). *DOFbasen. Dataudtræk fra Ringkøbing-Skjern Kommune 2017-2021.* Hentet fra DOFbasen: <https://dofbasen.dk/search/index.php>
- DONG Energy, Vattenfall, The Danish Energy Authority and the Danish Forest and Nature Agency. (2006). *Danish offshore Wind - Key environmental issues.* ISBN: 87-7844-625-2.
- EMODnet. (2024). *EMODnet.* Hentet fra EMODnet: <https://www.emodnet-humanactivities.eu/view-data.php>
- Energinet.dk. (2015). *Vesterhav Nord Offshore Wind Farm, EIA - background report, Resting birds.* Rapport fra NIRAS.
- Energinet.dk. (2015b). *Vesterhav Syd Offshore Windfarm, EIA - background report, resting birds.*
- Energistyrelsen. (2022). *Guidelines for underwater noise, Prognosis for EIA and SEA assessments, Energistyrelsen maj 2022.* Hentet fra Frekvensregisteret: <https://frekvensregister.ens.dk/Search/Search.aspx>
- Energistyrrelsen. (u.d.). *Energistyrrelsen - Vindmøller på hav.*
- Erbe, C. M. (2019). The effects of ship noise on marine mammals—A review. . *Frontiers in Marine Science*, 6, 606.
- Essink et al. (1997). Risk analysis of coastal nourishment techniques (RIACON). Report Nr. RIKZ-97.031. National institute for coastal and marine management, The Netherlands.

- Essink, K. (1999). Ecological effects of dumping of dredged sediments; options for management. *Journal of Coastal Conservation* 5:69-80.
- FEIA on behalf of Femern A/S. (September 2016). Underwater noise - harbour porpoise, Third Party Review.
- Fietz, K., Galatius, A., Teilmann, J., Dietz, R., Frie, A. K., Klimova, A., . . . Olsen, M. T. (2016). Shift of grey seal subspecies boundaries in response to climate, culling and conservation. *Molecular Ecology*, 25(17), s. 4097-4112.
- Fliessbach, L. K., 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. *Frontiers in Marine Science*, s. 6:192.
- Frankish, C. K.-B.-N. (2023). Ship noise causes tagged harbour porpoises to change direction or dive deeper. . *Marine Pollution Bulletin*, 197, 115755.
- Fredshavn et al. (2019). Fredshavn, J. R.; Nygaards, B.; Ejrnæs, R.; Damgaard, C; ...; Galatius, A.; Teilmann, J. (2019b). *Bevaringsstatus for naturtyper og arter. Oversigt over Danmarks Artikel 17-rapportering til habitatdirektivet 2019*. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. Findes her: https://fiskeristyrelsen.dk/fileadmin/user_upload/Fiskeristyrelsen/Raad_og_udvalg/Dialogforum_for_Natura_2000_og_Havstrategi/Moedereferater/bilag-2_dce-notat-afrapportering-art-17-2019.pdf.
- Fredshavn, J., Nygaard, B., Ejrnæs, R., Damgaard, C., Therkildsen, O., Elmeros, M., . . . Teilmann, J. (2019). *Bevaringsstatus for naturtyper og arter – 2019. Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 52 s. Videnskabelig rapport nr. 340.
- Furness, R., & Tasker, M. (2000). Seabird-fishery interactions: quantifying the sensitivity of seabirds to reductions in sandeel abundance, and identification of key areas for sensitive seabirds in the North Sea. *Marine Ecology Progress Series.*, s. 202, 253-264.
- Galatius, A. (2017). Baggrund om spættet sæl og gråsæls biologi og levevis i Danmark. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. Institut for Bioscience.
- Galatius, A., & Kinze, C. (2016). Lagenorhynchus albirostris (Cetacea: Delphinidae). *Mammalian Species*. 48:35-47.
- Galatius, A., Abel, C., Brackmann, J., Brasseur, S., Jeß, A., Meise, K., . . . Thøstesen, C. (2022). *EG-Marine Mammalsharbour seal surveys in the Wadden Sea and Helgoland 2021*. Wilhelmshaven, Germany: Common Wadden Sea Secretariat.
- Galatius, A., Jansen, O. E., & Kinze, C. C. (2013). Parameters of growth and reproduction of white-beaked dolphins (Lagenorhynchus albirostris) from the North Sea. *Marine Mammal Science*, s. 29(2), 348-355.
- Galatius, A., Kinze, C., & Teilmann, J. (2012). Population structure of harbour porpoises in the Baltic region: evidence of separation based on geometric comparisons. *Journal of the Marine Biological Association of the UK*.
- Galatius, A., Teilmann, J., Dähne, M., Ahola, M., Westphal, L., Kyhn, L. A., . . . Dietz, R. (2020). Grey seal *Halichoerus grypus* recolonisation of the southern Baltic Sea, Danish Straits and Kattegat. *Wildlife Biology*, 2020, 4, 1-10.
- Garthe, S. (1997). Influence of hydrography, fishing activity, and colony location on summer seabird distribution in the south-eastern North Sea. *ICES Journal of Marine Science*, s. 54, 566-577.
- Garthe, S., & Flore, B. (2007). Population trend over 100 years and conservation needs of breeding sandwich terns (*Sterna sandvicensis*) on the German North Sea coast. *Journal of Ornithology*, s. 148:215–227.
- GEUS. (2021). Havbundens overfladesedimenter 1:250.000.
- GEUS. (2023). Niels Nørgaard-Pedersen, Ole Bennike & Lars G. Rödel. Efterforskning og kortlægning af sandressourcer i Nordsøen for Kystdirektoratet - Blåvand fase 1b. *Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse Rapport 2023/40*. Kystdirektoratet.
- Gilles, A. S. (2011). Modelling harbour porpoise seasonal density as a function of the German Bight environment: implications for management. . *Endangered Species Research*, 157-169.

- Gilles, A., Authier, M., Ramirez-Martinez, N., C., A. N., ..., & Hammond, P. S. (2023). Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2022 from the SCANS-IV aerial and shipboard surveys. Final report published 29 September 2023. 64 pp. <https://tinyurl.com/3ynt6swa>.
- Gilles, A., Viquerat, S., Becker, E., Forney, K., Geelhoed, S., Haelters, J., . . . Aarts, G. (2016). Seasonal habitat-based density models for a marine top predator, the harbor porpoise, in a dynamic environment. *esa Ecosphere*, s. Volume 7, issue 6. <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ecs2.1367>.
- Gomez, C., Lawson, J. W., Wright, A. J., Buren, A. D., Tollit, D., & Lesage, V. (2016). A systematic review on the behavioural responses of wild marine mammals to noise: the disparity between science and policy. *Can. J. Zool.* 94: 801–819 [dx.doi.org/10.1139/cjz-2016-0098](https://doi.org/10.1139/cjz-2016-0098).
- Government of Canada. (2023). *Fact sheet: 2-methylnaphthalene*. Hentet fra <https://gost.tpsgc-pwgsc.gc.ca/Contfs.aspx?ID=28&lang=eng>.
- Green Power Denmark og Energinet. (April 2024). *Kapacitetskort for elnettet*. Hentet fra <https://storymaps.arcgis.com/stories/eb5b387e376f49b8996d5e7c47fbdd37>
- Göke, C., Christensen, A., Tonetta, D., Petersen, I., Olsen, O., Dahl, K., & Sveegaard, S. (2019). Identifikation af mulige beskyttede havområder i Nordsøen, Skagerrak og Østersøen omkring Bornholm. *DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi*, 78 s. - *videnskabelig rapport nr. 362*. Aarhus Universitet.
- Hall, A., & Thompson, D. (2009). Grey Seal *Halichoerus grypus*. In Wursig, B., & Perrin, W. F. (Eds.). (2009). *Encyclopedia of marine mammals*. Elsevier, San Diego.
- Hammond et al. (2013). Cetacean abundance and distribution in European Atlantic shelf waters to inform conservation and management. *Biological Conservation*. 164:107-122.
- Hammond et al. (2021). *Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys*, St. Andrews.
- Hammond, P. S., Macleod, K., Berggren, P., Borchers, D. L., Burt, L., Cañadas, A., & Vázquez, A. J. (2002). Abundance of harbour porpoise and other cetaceans in the North Sea and adjacent waters. *Journal of Applied Ecology*. 39:361-376. *Journal of Applied Ecology*.
- Hansen & Høgslund. (2023). *Hansen J.W. & Høgslund S.: Marine områder 2021*. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 220 s. - *Videnskabelig rapport fra DCE nr. 529*. <http://dce2.au.dk/pub/SR529.pdf>. Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse.
- Hansen, J. (2018). *Marine områder 2016*. NOVANA. Videnskabelig rapport fra DCE nr. 253. 140 s. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. Hentet fra <http://dce2.au.dk/pub/SR253.pdf>
- Hansen, J. W. (2015). *Marine områder 2014*. NOVANA. Videnskabelig rapport fra DCE nr. 167. 142 s. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. Hentet fra <http://dce2.au.dk/pub/SR167.pdf>
- Hansen, J. W., & Høgslund, S. (2021b). *Marine områder 2020*. NOVANA. Videnskabelig rapport fra DCE nr. 475, 192s. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Energi og Miljø. Hentet fra <http://dce2.au.dk/pub/SR475.pdf>
- Hansen, J., & Høgslund, S. (2019). *Marine områder 2018*. NOVANA. Videnskabelig rapport fra DCE nr. 355. 156 s. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. Hentet fra <http://dce2.au.dk/pub/SR355.pdf>
- Hansen, J., & Høgslund, S. (2021a). *Marine områder 2019*. NOVANA. Videnskabelig rapport fra DCE nr. 418, 174 s. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Hansen, J., & Høgslund, S. (2023). *Marine områder 2021*. NOVANA. Videnskabelig rapport fra DCE nr. 529. 220 s. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. Hentet fra <http://dce2.au.dk/pub/SR529.pdf>.
- Hansen, J., & Høgslund, S. (2024). *Marine områder 2022*. NOVANA. Videnskabelig rapport fra DCE nr. 592. 184 s. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Herr, H., Scheidat, M., & Siebert, U. (2005). Distribution of harbour porpoise (*Phocoena Phocoena*) in relation to density of sea traffic.

- Hill. (2008). *Echinocardium cordatum* Sea potato. The Marine Life Information Network. <https://www.marlin.ac.uk/species/detail/1417>.
- Hill, J. (2008). *Echinocardium cordatum* Sea potato. <https://www.marlin.ac.uk/species/detail/1417>.
- Hjulström. (1939). Transportation of debris by moving water, in Trask, P.D., ed., *Recent Marine Sediments; A Symposium: Tulsa, Oklahoma, American Association of Petroleum Geologists*, p. 5-31.
- Holland, G., Greenstreet, P., Gibb, I., Fraser, H., & Robertson, M. (2005). Identifying sandeel *Ammodytes marinus* sediment habitat preferences in the marine environment. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, s. (300) 269-282.
- Holm, T., Nielsen, R., Clausen, P., Bregnballe, T., Clausen, K., Petersen, I., . . . Bladt, J. (2021). *Fugle 2018-2019. NOVANA. Videnskabelig rapport fra DCE nr. 420. 196 s.* Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Hygum. (1993). Miljøpåvirkninger ved ral- og sandsugning. Et litteraturstudie om de biologiske effekter af råstofindvinding i havet. Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU, nr. 81., 68 ss.
- Härkönen, T., & Heide-Jørgensen, M. P. (1990). Comparative life histories of East Atlantic and other harbour seal populations. *Ophelia*, 32 (3), s. 211-235.
- Härkönen, T., Brasseur, S., Teilmann, J., Vincent, C., Dietz, R., Abt, K., & Reijnders, P. (2007). Status of grey seals along mainland Europe from the Southwestern Baltic to France. *NAMMCO Scientific Publications*, 6, s. 57-68.
- ICES. (2001). *Report Of The Working Group On Marine Sediments In Relation To Pollution*. Lisboa: ICES - Marine Habitat Committee.
- ICES. (2007). *Results of the spring 2004 North Sea ichthyoplankton surveys. ICES Cooperative Research Report No. 285. 59 pp.*
- ICES. (2011a). *Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK), 4 - 10 May 2011, ICES Headquarters, Copenhagen. ICES CM 2011/ACOM:13. 1197 pp.*
- ICES. (2011b). *Report of the International Bottom Trawl Survey Working Group (IBTSWG), 28 March – 1 April 2011, ICES Headquarters, Copenhagen. ICES CM 2011/SSGESST:06. 237 pp.*
- ICES. (2012). *FishMap*. Hentet fra <http://www.ices.dk/marineworld/fishmap/ices/>
- ICES. (2020). *ICES Fisheries Overviews Greater North Sea Ecoregion – Fisheries overview, including mixed-fisheries considerations. Published 30 November 2020.*
- ITAP. (22. September 2022). Sand dredging operations in the North Sea - Modeling of underwater noise emissions during sand dredging works. *version 2 - data i Tabel 5*.
- Jensen, L. F., Galatius, A., & Teilmann, J. (2015). First report on a newborn grey seal pup (*Halichoerus grypus*) in the Danish Wadden Sea since the 16th century. *Marine Biodiversity Records*, 8, e131.
- Jepsen et al. (2005). Forvaltningsplan for spættet sæl (*Phoca vitulina*) og gråsæl (*Halichoerus grypus*) i Danmark. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen J.nr. SN 2001-361-0004.
- Kastelein et al, .. (2012). Temporary threshold shift and recovery in a harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) after octave-band noise at 4 kHz. *Journal of the Acoustical Society of America*, 132(5), 3525-3537.
- Kvadsheim, P., DeRuiter, S., Sivle, L., Goldbogen, J., Roland-Hansen, R., Miller, P., . . . Southall, B. (2017). Avoidance responses of minke whales to 1–4 kHz naval sonar. *Marine Pollution Bulletin*. Elsevier Ltd., Volume 121, Issues 1–2, pp. 60-68. Hentet fra <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.05.037>
- Kyhn et al. (2021b). Kyhn, L.; Sveegaard, S.; Galatius, A.; Teilmann, J.; Tougaard, J.; Mikaelson, M.: Geotekniske og geofysiske forundersøgelser til Energiø Østersøen - Vurdering af påvirkning på havpattedyr. Findes her: <https://dce2.au.dk/pub/SR432.pdf>. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. Rapport nr. 432.
- Kystdirektoratet. (2012). Vi beskytter Vestkysten – Kystfodring 2012. Informationsbrochure vedr. Kystdirektoratets sandfodringsindsats for 2012. Tilgængeligt online via. <http://omkystdirektoratet.kyst.dk/kystfodringen-langs-den-jyske-vestkyst-2012.html>.

- Kystdirektoratet. (juli 2021a). Nyt bygherreområde Lodbjerg A, Miljøkonsekvensrapport. Udarbejdet af WSP for Kystdirektoratet.
- Kystdirektoratet. (juli 2021b). Nyt bygherreområde Lodbjerg B, Miljøkonsekvensrapport. Udarbejdet af WSP for Kystdirektoratet.
- Køie & Kristiansen. (2023). Havets dyr og planter. *Gyldendahl, København 2023*.
- Larsen, B. (2003). Blåvands Huk – Horns Rev området – et nyt Skagen. *Geologi Nyt fra GEUS. Nr. 4 December 2003*.
- Lockyer. (2003). Status, ecology and life history of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*), in Danish waters. *NAMMCO Sci. Publ.*, 143-176.
- Lohse, L., Epping, E., Helder, W., & Vanraaphorst, W. (1996). Oxygen pore water profiles in continental shelf sediments of the North Sea: turbulent versus molecular diffusion. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, s. (145) 63-75.
- MariLim. (2015). Baseline/EIA study, Vesterhav Syd Offshore Wind Farm and Grid Connection: Baseline and EIA report on benthic flora, fauna and habitats. MariLim for Energinet DK.
- MARIS. (2024). MARIS - Det Marine Råstofindberetningssystem (raastofindvinding.dk).
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019). *Danmarks Havstrategi II, Første del, God miljøtilstand, basisanalyse, miljømål*. Miljø- og Fødevareministeriet. Hentet fra https://mfvm.dk/fileadmin/user_upload/MFVM/Natur/Havstrategi/HSII_foerste_del_-_endelig_udgave.pdf
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019). *Danmarks Havstrategi II. Første del. God miljøtilstand. Basisanalyse. Miljømål*. Miljø- og Fødevareministeriet.
- MiljøGIS. (2024). *Råstofindvinding på havet*. Hentet fra <https://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=miljoegis-raastofferhavet>
- Miljøministeriet. (2017). *Bekendtgørelse om udtømning af affald fra skibe og platforme*. Hentet fra <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2017/537>
- Miljøministeriet. (2020). Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.
- Miljøministeriet. (2021). Nye beskyttede havstrategiområder i Nordsøen og Østersøen omkring Bornholm. <https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/b32e2dea-6dd1-4184-973f-bf8f23b1d86a/Milj%C3%B8rapport%20for%20beskyttede%20havstrategiomr%C3%A5der%20i%20Nords%C3%B8en%20og%20%C3%98sters%C3%B8en%20omkring%20Bornholm.pdf>.
- Miljøministeriet. (Marts 2021a). Nye beskyttede havstrategiområder i Nordsøen og Østersøen omkring Bornholm, <https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/b32e2dea-6dd1-4184-973f-bf8f23b1d86a/Milj%C3%B8rapport%20for%20beskyttede%20havstrategiomr%C3%A5der%20i%20Nords%C3%B8en%20og%20%C3%98sters%C3%B8en%20omkring%20Bornholm.pdf>.
- Miljøministeriet. (December 2021b). Forslag til vandområdeplanerne 2021-2027. <https://mim.dk/media/226716/vandomraadeplanerne-2021-2027.pdf>. Miljøministeriet, Departementet.
- Miljøministeriet. (2023a). Vandområdeplanerne 2021-2027. <https://mim.dk/media/235166/vandomraadeplanerne-2021-2027-5-7-2023.pdf>. Miljøministeriet, Departementet.
- Miljøportalen. (2024). *Miljøportalen, miljødata, miljøfremmede stoffer i sediment - marin*. Hentet fra <https://miljoedata.miljoportal.dk/?et=Datamart%20MFS%20Sediment%20Marin>.
- Miljøstyrelsen. (2001). *Eva Lund, Jes Kromann Bak og Lone A. Clowes Rambøll: Bortskaffelse af havnesediment, Miljøprojekt Nr. 633*. Miljøstyrelsen, udarbejdet af Rambøll.
- Miljøstyrelsen. (2017). *Danmarks Havstrategi. Indsatsprogram*. Miljø- og Fødevareministeriet.

- Miljøstyrelsen. (December 2019b). Basisanalyse for vandområdeplaner 2021-2027. <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2019/12/978-87-7038-143-7.pdf>. Miljø- og Fødevareministeriet, Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2019b). Forslag til nye udpegningsgrundlag for habitatområder og fuglebeskyttelsesområder. <https://mst.dk/natur-vand/natur/natura-2000/natura-2000-omraaderne/udpegningsgrundlag/opdatering-af-udpegningsgrundlaget/>. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2020). Fastsættelse af kvalitetskriterier for vandmiljøet - Datablad over 4-tert-nonylphenol. Findes her:.
- Miljøstyrelsen. (2020). *Forvaltningsplan for sæler*. Udgivet af Miljø- og Fødevareministeriet, Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2021a). *Natura 2000-revideret basisanalyse 2022-2027 for Sandbanker ud for Thorsminde*. Natura 2000-område nr. 220. Habitatområde H254. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen. (2021a). *Natura 2000-revideret basisanalyse 2022-2027. Sydlige Nordsø, Natura 2000-område N246. Habitatområde H255. Fuglebeskyttelsesområde F113*. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (Maj 2021b). *Natura 2000-revideret basisanalyse 2022-2027. Stadil Fjord og Vest Stadil Fjord*. Natura 2000-område nr. 66, Habitatområde H59, Fuglebeskyttelsesområde F41. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (maj 2021c). *Natura 2000-revideret basisanalyse 2022-2027. Nisum Fjord, Natura 2000-område nr. 65, Habitatområde H58, Fuglebeskyttelsesområde F38*. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2021d). *Natura 2000-revideret basisanalyse 2022-2027. Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen*. Natura 2000-område nr. 69, Habitatområde H62. Fuglebeskyttelsesområde F43. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2021e). *Natura 2000-revideret basisanalyse 2022-2027 for Sandbanker ud for Thyborøn*. Natura 2000-område nr. 219. Habitatområde H253. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2021f). *Natura 2000-revideret basisanalyse 2022-2027. Sydlige Nordsø, Natura 2000-område N246. Habitatområde H255. Fuglebeskyttelsesområde F113*. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2021f). *Natura 2000-revideret basisanalyse 2022-2027. Sydlige Nordsø, Natura 2000-område N246. Habitatområde H255. Fuglebeskyttelsesområde F113*. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (Maj 2021g). *Natura 2000-revideret basisanalyse 2022-2027. Agger Tange, Nisum bredning, Skibsted Fjord og Agerø*. Natura 2000-område nr. 28. Habitatområde H28. Fuglebeskyttelsesområde F23, F27, F28 og F39. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2021h). *Natura 2000-revideret basisanalyse 2022-2027 for Thyborøn Stenvolde*. Natura 2000-område nr. 247. Habitatområde H256. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (Januar 2021i). MiljøGIS. Geologi. <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=miljoegis-geologiske-interesser>. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen. (2021k). *Natura 2000-revideret basisanalyse 2022-2027, Vadehavet, Natura 2000-område N89. Habitatområde H78, H86, H90 og H239. Fuglebeskyttelsesområde F49, F51, F52, F53, F55, F57, F60, F63, F65 og F67*. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2022). Gældende udpegningsgrundlag for habitatområder og fuglebeskyttelsesområder. <https://mst.dk/erhverv/rig-natur/naturindsatser/natura-2000/udpegningsgrundlag>. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2023). Udpegningsgrundlag for Natura 2000-områderne. <https://mst.dk/natur-vand/natur/natura-2000/natura-2000-omraaderne/udpegningsgrundlag/>. Miljøministeriet, Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2023a). BEK nr 796 af 13/06/2023: Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. Hentet fra <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2023/796>.
- Miljøstyrelsen. (2023b). *Kvalitetskriterier for miljøfarlige forurenende stoffer i vandmiljøet, liste med alle datablade*. Hentet fra <https://mst.dk/kemi/kemikalier/graensevaerdier-og-kvalitetskriterier/miljoekvalitetskriterier/>.

- Miljøstyrelsen. (2023d). *Miljøfremmede og forurenende stoffer FAQ*. Hentet fra <https://mst.dk/erhverv/rent-miljoe-og-sikker-forsyning/spildevand/miljoefremmede-og-forurenende-stoffer>.
- Miljøstyrelsen. (2023e). *BEK nr 796 af 13/06/2023: Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand*. Hentet fra <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/796>.
- Miljøstyrelsen. (2023f). *Info om Danmarks Havstrategi II*. Hentet fra <https://mst.dk/erhverv/rig-natur/naturen-i-danmark/vandmiljoe/havet/danmarks-havstrategi-ii>.
- Miljøstyrelsen. (2024). *MiljøGIS for vandområdeplaner 2021-2027*. Hentet fra <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022>
- Miljøstyrelsen. (2024). *Råstofindvinding på havet. Statistik om råstoffer*. Hentet fra <https://mst.dk/erhverv/groen-produktion-og-affald/raastofindvinding/statistik-om-raastoffer>
- Miljøstyrelsen. (2024). *Vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer til overfladevand og havområder*. Hentet fra <https://mst.dk/erhverv/rent-miljoe-og-sikker-forsyning/spildevand/miljoefremmede-og-forurenende-stoffer>.
- Miljøstyrelsen. (2024c). *Natura 2000-revideret basisanalyse 2022-2027, Natura 2000-område nr. 84 med habitatområde H73 og fuglebeskyttelsesområderne F50 og F56*. Miljø- og Fødevarestyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2016). *Beskyttede arter og natyrtyper*. Hentet fra <https://edit.mst.dk/media/pj3afex3/habitatbeskrivelser-2016-ver-105.pdf>
- Mineral Products Association et al. (2010). *Dealing with munitions in marine sediments*. Guidance Note March 2010. ISBN 978-1-906410-14-8. The Crown Estate on behalf of the Marine Estate.
- Munk, P., Fox, C., Bolle, F., Van Damme, C., Fossum, P., & Kraus, G. (18 2009). Spawning of North Sea fishes linked to hydrographic features. *Fish. Oceanogr.* , s. 458-469.
- Muus et al. (2017). *Havfisk og fiskeri i Nordvesteuropa*. Gyldendal, 7. udgave, København.
- Naturportalen. (2024). *Slangestjerne*. Naturportalen.dk.
- Nelson. (1993). Beach restoration in the Southern US: Environmental effects and biological monitoring. *Ocean & Coastal Management*, 19: 157-182.
- Newell, R. C., Seiderer, L. J., & Hitchcock, D. R. (1998). The impact of dredging works in coastal waters: a review of the sensitivity to disturbancesea bed. *An Annual Review* r. 36: 127–178. *Oceanography and Marine Biology*.
- Nielsen et al. (2023). Nielsen RD, Holm TE, Clausen P, Bregnballe T, Petersen, KK, Petersen IK, Sterup J, Balsby TJS, Pedersen CL, Dalby L, Mikkelsen P, Møllerup KA, Bladt J: FUGLE 2020-2021. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 531.
- Nielsen, R., Holm, T., Clausen, P., Bregnballe, T., Clausen, K., Petersen, I., . . . Bladt, J. (2019). *Fugle 2012-2017. NOVANA*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 264 s. - Videnskabelig rapport nr. 314. <http://dce2.au.dk/pub/SR314.pdf>.
- Nielsen, R; Holm, T; Clausen, P; Bregnballe, T. (2023). Fugle 2020-2021 - Videnskabelig rapport fra DCE nr. 531. NOVANA. Link: <https://dce2.au.dk/pub/SR531.pdf>.
- NIRAS. (2012). Desk study UXO Kriegers Flak. Offshore wind farm site. Udarbejdet for Energinet.dk.
- Nord Stream 2. (2018b). *Environmental Baseline Survey in the Danish EEZ, Northern Route - Seabed sediments report for the Danish EEZ in 2017, Appendix F*. WSP for Rambøll.
- NOAA. (2016). Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing-Underwater Acoustic Thresholds for Onset of Permanent and Temporary Threshold Shifts. National Oceanic and Atmospheric Administration.
- NOAA. (2018a). National Marine Fisheries Service. 2018 Revisions to: Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing (Version 2.0): Underwater Thresholds for Onset of Permanent and Temporary Threshold Shifts. U.S. Dept.

- NOAA. (2018b). 2018 Revisions to: Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing (Version 2.0): Underwater Thresholds for Onset of Permanent and Temporary Threshold Shifts. U.S. Dept.
- Nyberg, E., Larsen, M. M., Bignert, A., Boalt, E., Danielson, S., & indicators, t. C. (2013). HELCOM Core Indicator Report. Online. Hentet fra <https://helcom.fi/wp-content/uploads/2023/04/HELCOM-CoreIndicator-Metals.pdf>
- Olsen, M. T., Galatius, A., Biard, V., Gregersen, K., & Kinze, C. C. (2016). The forgotten type specimen of the grey seal [*Halichoerus grypus* (Fabricius, 1791)] from the island of Amager, Denmark. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 178(3), s. 713-720.
- Olsen, M., Andersen, L., Dietz, R., Teilmann, J., Härkönen, T., & Siegismund, H. (2014). Integrating genetic data and population viability analyses for the identification of harbour seals (*Phoca Vitulina*) populations and management units. 23(4), s. 815-831.
- Orbicon. (2006, Bilag 2). Ralindvinding på Jyske Rev - sedimentspredning. Rapport til Orbicon A/S. DHI - Institut for Vand og Miljø.
- Orbicon. (april 2014a). Horns Rev 3 Offshore Wind Farm, Technical report no. 4, Benthic habitats and communities. Energinet.dk.
- Orbicon. (2014b). Fællesområdet 554-CA Disken – Miljøvurdering. Udarbejdet for Naturstyrelsen.
- Orbicon. (2016). Statusrapport og miljøvurdering for Område 520-EC Gyldenløves Flak, for NCC.
- Orbicon. (2016b). Statusrapport og miljøvurdering for 506-TA nord for Tvillingerne NCC Roads A/S.
- Orbicon. (2018). Råstofefterforskning i to auktionsområder på Jyske Rev i Nordsøen 2016-2017. Orbicon.
- Orbicon. (2018a). Råstofindvinding, område A-2016, Jyske Rev, Nordsøen. NCC Industries.
- Orbicon. (2018b). Råstofefterforskning, område 562-HA, Jyske Rev, Statusrapport, miljøkonsekvensvurdering og Natura 2000 væsentlighedsvurdering. NCC Industries.
- Orbicon. (2018c). Råstofindvinding i fællesområde 562-LC, Jyske Rev. Statusrapport, miljøkonsekvensvurdering og Natura 2000 væsentlighedsvurdering. NCC Industries.
- Orbicon. (2018d). Råstofefterforskning, Område 562-JC, Jyske Rev, Nordsøen. Statusrapport, Miljøkonsekvensvurdering og Natura 2000 væsentlighedsvurdering.
- Orbicon. (2019). Råstofindvinding, Område A-2017, øst for Jyske Rev, Nordsøen.
- Orbicon. (2019a). Indvindingsområde 578-AA, Husby Klit, Statusundersøgelse efter indvinding af 3 mio. m3 sand. vurderet ud fra påvirkede områder Tabel 4-8. Kystdirektoratet.
- Orbicon. (2019b). Indvindingsområde 562-AD, Ferring. Statusundersøgelse efter indvinding af 3 mio m3 sand.
- OSPAR. (2009). Background Document on CEMP Assessment Criteria for QSR 2010 (OSPAR publication number 2009/461). https://qsr2010.ospar.org/media/assessments/p00390_supplements/09-02e_Agreement_CEMP_Assessment_Criteria.pdf.
- Otto, L. Z. (1990). Review of the physical oceanography of the North Sea. *Netherlands J. Sea Res.* 26, 161-238.
- Patel, A., Shaikh, S., Jain, K., Desai, C., & Madamwar, D. (2020). Polycyclic Aromatic Hydrocarbons: Sources, Toxicity, and Remediation Approaches. *Front Microbiol*, 11. doi:10.3389/fmicb.2020.562813
- Perrin, W., Mallette, S., & Brownell, R. (2018). Minke Whales: *Balaenoptera acutorostrata* and *B. bonaerensis*. *Encyclopedia of Marine Mammals (Third Edition)*. B. Würsig, J.G.M. Thewissen, and K.M. Kovacs, editors. Academic Press. 608-613.
- Perrow et al.,. (2011). Perrow, M. R.; Skeate, E.R.; Gilroy, J. J. Visual tracking from a rigid-hulled inflatable boat to determine foraging movements of breeding terns. *Journal of Field Ornithology*, s. 82: 68-79. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1557-9263.2010.00309.x>
- Perrow, M. R., Skeate, E., Lines, P., Brown, D., & Tomlinson, M. (2006). Radio telemetry as a tool for impact assessment of wind farms: the case of Little Terns *Sterna albifrons* at Scroby Sands, Norfolk, UK. *Ibis*, s. 148, s57-s75.

- Petersen & Sterup. (2019a). *Petersen, I.K.; Sterup, J.: Number and distribution of birds in and around two potential offshore wind farm areas in the Danish North Sea and Kattegat*. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 40 pp. Scientific Report No. 327.
<http://dce2.au.dk/pub/SR327.pdf>.
- Petersen & Sterup. (2019b). *Petersen, I.K.; Sterup, J.: Bird distributions in parts of the Danish North Sea and in Kattegat, autumn 2019. A cruise report*. Research note from DCE - Danish Centre for Environment and Energy.
- Petersen. (2008). *Antal og fordeling af vandfugle i den nordlige danske del af Nordsøen*. – Upubliceret notat, rekvireret af By- og Landskabsstyrelsen.
- Petersen et al. (2010). Petersen, I. K.; Nielsen, R.D.; Pihl, S.; Clausen, P.; Therkildsen, O.; Christensen, T. K. Kahlert, J.; & Hounisen, J.P. Landsdækkende optælling af vandfugle i Danmark vinteren 2007/2008. Arbejdsrapport fra DMU nr. 261. Danmarks Miljøundersøgelser.
- Petersen et al. (2016). *Petersen, I. K.; Nielsen, R. D.; Clausen, P.: Vurdering af IBA'er (Important Bird Areas) i relation til fuglebeskyttelsesområder - med særligt henblik på marine arter og områder*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 94 s.
- Petersen et al. (2019). *Petersen, I.K.; Nielsen, R.D.; Clausen, P.: Opdateret vurdering af IBA udpegninger i relation til otte specifikke marine områder*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 80 s. - Teknisk rapport nr. 203.
- Petersen et al. (2019). *Petersen, I.K.; Nielsen, R.D.; Clausen, P.: Opdateret vurdering af IBA udpegninger i relation til otte specifikke marine områder*. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 80 s. - teknisk rapport nr. 203.
- Petersen et al. (2019a). *Petersen, I. K.; Sterup, J.; Nielsen, R. D.: Optællinger af vandfugle i den danske del af Nordsøen og Skagerrak, april og maj 2019*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 26 s. - Teknisk rapport nr. 158 <http://dce2.au.dk/pub/TR158.pdf>.
- Petersen et al. (2019b). *Petersen, I.K.; Nielsen, R.D.; Clausen, P.: Opdateret vurdering af IBA udpegninger i relation til otte specifikke marine områder*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 80 s. - Teknisk rapport nr. 203.
- Petersen, I. K., & Nielsen, R. (2011). *Abundance and distribution of selected waterbird species in Danish marine areas*. Aarhus University, Denmark: Report commissioned by Vattenfall A/S. National Environmental Research Institute.
- Popper, A., Hawkins, A. D., Fay, R., Mann, D. B., Carlson, T., Coombs, S., . . . Tavalga, W. (2014). *Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles: A Technical Report prepared by ANSI-Accredited Standards Committee S3/SC1 and registered with ANSI*.
- Powilleit, M., Graf, G., Kleine, J., Riethmüller, R., Stockmann, K., Wetzel, M., & Koop, J. (2009). Experiments of the survival of six brackish macroinvertebrates implications for the field. . *Journal of Marine Systems*. Volume 75., s. 441-451.
- Rambøll. (2010). Biologisk kortlægning. Jyske Rev område A. Udarbejdet for GEUS.
- Rambøll. (2019a). Bilagsrapport til Miljøkonsekvensrapport, Kystbeskyttelse, Lodbjerg-Nyminddegab. <https://kyst.dk/media/86772/5-bilagsrapport-lodbjerg-nyminddegab-reduceret.pdf>.
- Rambøll. (2019b). Bilagsrapport Lønstrup. Miljøkonsekvensrapport kystbeskyttelse. <https://kyst.dk/media/92710/bilagsrapport-loenstrup.pdf>. Kystdirektoratet.
- Rambøll. (2020). *Miljøkonsekvensrapport - Kystbeskyttelse Lodbjerg Nyminddegab*. Kystdirektoratet.
- Rambøll. (2020a). Miljøvurdering af fællesaftalen for kystbeskyttelse Lodbjerg-Nyminddegab. <https://kyst.dk/media/85115/miljoevurdering-af-faellesaftalen-for-lodbjerg-nyminddegab.pdf>. Kystdirektoratet, Kystbeskyttelse - Drift og anlæg.
- Rambøll. (2020b). Miljøkonsekvensrapport - Kystbeskyttelse Lønstrup. <https://mst.dk/media/206440/miljoekonsekvensrapport-loenstrup.pdf>. Kystdirektoratet, Kystbeskyttelse - Drift og anlæg.

- Rambøll. (2020c). Miljøkonsekvensrapport - Kystbeskyttelse Lodbjerg-Nymindegab. Hovedrapport. <https://kyst.dk/media/85120/miljoekonsekvensrapport-lodbjerg-nymindegab.pdf>, s. 64, s. 294. Kystdirektoratet, Kystbeskyttelse - Drift og anlæg.
- Rambøll. (2020d). Miljøkonsekvensrapport - Kystbeskyttelse Blåvand. Kystdirektoratet, Kystbeskyttelse - Drift og Anlæg.
- Rambøll. (2020e). Miljøvurdering af fællesaftalen for kystbeskyttelse Lønstrup. <https://kyst.dk/media/92704/miljoevurdering-af-faellesaftalen-for-loenstrup.pdf>. Kystdirektoratet.
- Rambøll. (Februar 2021). Miljøvurdering af Planen for Thor Havvindmøllepark delrapport 2: miljø på havet (SMV). <https://ens.dk/ansvarsomraader/vindenergi/udbud-paa-havvindmoelleomraadet/thor-havvindmoellepark-0#materiale>. Energistyrelsen.
- Richardson, W., Greene, C. R., Malme, C. I., & Thomson, D. H. (1995). Marine mammals and noise. Academic Press. San Diego.
- Robinson, S., Theobald, P., Hayman, G., Wang, L., Lepper, P., Humphrey, V., & Mumford, S. (2011). Measurement of underwater noise arising from marine aggregate dredging operations. MALSF Report.
- Ross, K., Cook, A. S., Dadam, D., Horswill, C., & Humphreys, E. M. (2017). Quantifying the Sensitivity of Waterbird Species during the Non-Breeding Season to Marine Activities in Orkney and the Western Isles. *Appendix 2 Literature Review. BTO Research Report No. 695*.
- Ruiz, A. (2022). Ophiura ophiura Serpent star. <https://www.marlin.ac.uk/species/detail/2179>.
- Russel, D., Hastie, G., Thompson, D., Janik, V., Hammond, P., Scott-Hayward, J., . . . McConell, B. (2016). Avoidance of wind farms by harbour seals is limited to pile driving activities. *Journal of Applied Ecology* 2016, 53, 1642–1652, doi: 10.1111/1365-2664.12678.
- Scheidat, M., Tougaard, J., Brasseur, S., Carstensen, J., van Polanen Petel, T., & Teilmann, J. (2011). Harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) and wind farms: a case study in the Dutch North Sea. *Environmental Research Letters*, 6, s. 10. doi:10.1088/1748-9326/6/2/025102
- Schwemmer et al. (2011). Schwemmer, P., Mendel, B., Sonntag, N., Dierschke, V., Garthe, S. *Effects of ship traffic on seabirds in offshore waters: implications for marine conservation and spatial planning. Ecological Applications. Ecological Society of America*.
- Scott, J. (1973). Food and inferred feeding behaviour of Northern Sand Lance *Ammodytes dubius*. *J Fish Res Board Can*, s. 451-454.
- Shadwick et al. (2019). Lunge feeding in rorqual whales. *PHYSIOLOGY* 34, 409-418.
- Siebert et al. (2022). Siebert, U., Stürznickel, J., Schaffeld, T., Oheim, R., Rolvien, T., Prenger-Berninghoff, E., Wohlsein, P., Lakemeyer, J., Rohner, S., Schick, L.A., Gross, S., Nachtsheim, D., Ewers, C., Becher, P., Amling, M., Morell, M. *Blast injury on harbor porpoise (Phocoena phocoena) from the Baltic Sea after explosions of deposits of World War II ammunition. Environmental International* 159:107014.
- Skov, H., Durinck, J., Leopold, M., & Tasker, M. (1995). *Important Bird Areas for seabirds in the North Sea including the Channel and the Kattegat*. Cambridge: Birdlife International.
- Slots- og Kulturstyrelsen. (2018). *Marinarkæologisk høringssvar ifm. anmeldelse af efterforskning (MST sag: MST-864-00009)*.
- Slots- og Kulturstyrelsen. (Februar 2024). Hentet fra <https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Kort/>.
- Snow, P., & Perrins, C. (1998). *The Birds of the Western Palearctic*. Oxford University Press.
- Soares, A., Guieysse, B., Jefferson, B., Cartmell, E., & Lester, J. N. (2008). *Nonylphenol in the environment: A critical review on occurrence, fate, toxicity and treatment in wastewaters*. Environment International, Volume 34, Issue 7, Pp. 1033-1049. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2008.01.004>.
- Southall et al. (2019). Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Updated Scientific Recommendations for Residual Hearing Effects. *Aquatic Mammals* 45(2):125-232.
- Southall et al. (2019a). Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Updated Scientific Recommendations for Residual Hearing Effects. *Aquatic Mammals* 45(2):125-232.

- Southall, B., Finneran, J., Reichmuth, C., Nachtigall, P., Ketten, D., Bowles, A., . . . Tyack, P. (2019). Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Updated scientific recommendations for residual hearing effects. *Aquatic Mammals*.
- Sparholt, H. (2015). Sandeels (Ammodytidae) (kap. 63). I H. Heessen, N. Daan, & J. Ellis (Red.), *Fish atlas of the Celtic Sea, North Sea, and Baltic Sea. Based on international research-vessel surveys*. Wageningen Academic Publishers.
- Sterup, J & Bregnballe, T. (2019). *Danmarks ynglebestand af skarver i 2019*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 40 s. - Teknisk rapport nr. 149. <http://dce2.au.dk/pub/TR149.pdf>.
- Strand, J., & Larsen, M. (2013). *Opstilling af vurderingskriterier for miljøfarlige stoffer i vandmiljøet. Notat fra DCE*. Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Støttrup, J., Dolmer, P., Røjbek, M. N., Ingvarsen, S., Laustrop, C., & Sørensen, S. (2005). *Kystfodring og godt fiskeri. Undersøgelse af strandnær kystfodring ved Agger Tange. DFU rapport nr. 156-05, 49 s.*
- Støttrup, J., Dolmer, P., Røjbek, M., Nielsen, E., Ingvarsen, S., Sørensen, P., & Sørensen, R. (2006). *Kystfodring og kystøkologi. Undersøgelse af revlefodring ud for Fjaltring. DFU rapport nr. 171-07.*
- Støttrup, J., Kokkalis, A., Christoffersen, M., Pedersen, E. M., Pedersen, M. I., & Olsen, J. (2020). *Registrering af fangster med standardredskaber i de danske kystområder: Nøglefiskerrapport for 2017-2019*. DTU Aqua.
- Submarine Cable Map. (2024). *submarinecablemap*. Hentet fra submarinecablemap: <https://www.submarinecablemap.com/>
- Sveegaard, S., Galatius, A., Dietz, R., Kyhn, L., Koblit, J., Amundin, M., . . . Teilmann, J. (2015). *Defining management units for cetaceans by combining genetics, morphology, acoustics and satellite tracking*. Global Ecology and Conservation.
- Sveegaard, S., Nabe-Nielsen, J., & Teilmann, J. (2018). *Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande. Videnskabelig rapport nr. 284, 36 s.* Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Sveegaard, S., Nabe-Nielsen, J., Stæhr, K., Jensen, T., Mouritsen, K., & Teilmann, J. (2012). Spatial interactions between marine predators and their prey: herring abundance as a driver for the distributions of mackerel and harbour porpoise. *Marine Ecology - Progress Series*, 245-253.
- Søgaard et al. (2018). *Søgaard, B., Wind, P., Sveegaard, S., Galatius, A., Teilmann, J. Therkildsen, O.R., Mikkelsen, P. & Bladt, J. 2018. Arter 2016. NOVANA*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 40 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 262 . Hentet fra <http://dce2.au.dk/pub/SR262.pdf>
- Søgaard, B. & Asferg, T. (2007). *Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV. - Faglig rapport fra DMU*. DMU.
- Søgaard, B., Skov, F., Ejrnæs, R., Nielsen, K. E., Pihl, S., Clausen, P., . . . Nygaard, B. (2005). Kriterier for gunstig bevaringsstatus. naturtyper og arter omfattet af EF-habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. *Faglig rapport fra DMU nr. 457, 3. udgave*.
- Sørensen et al. (2018). Sørensen, P. M., Wisniewska, D. M., Jensen, F. H., Johnson, M., Teilmann, J., & Madsen, P. T. (2018). Click communication in wild harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). *Scientific Reports*, 8(1), 9702.
- Teilmann, J., Dietz, R., Larsen, F., Desportes, G., Geertsen, B., Andersen, L., . . . Buholzer, L. (2004). *Satellitsporing af marsvin i danske og tilstødende farvande. Faglig rapport fra DMU 484*. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.
- Teilmann, J., Larsen, F., & Desportes, G. (2007). Time allocation and diving behaviour of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in Danish and adjacent waters. *J. Cetacean Res. Manage*, s. Vol. 9(3), 201–210.

- Teilmann, J., Palner, M., & Sveegaard, S. (2018). Råstofindvindingens effekt på bestanden af marsvin i det nordligste Øresund. Studie af eksisterende litteratur og data med fokus på Lappegrunden i Øresund. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. Aarhus Universitet.
- Teilmann, J., Sveegaard, S., Dietz, R., Petersen, I., Berggren, P., & Desportes, G. (2008). *High density areas for harbour porpoises in Danish waters. Faglig rapport fra DMU nr. 657. 84s.* National Environmental Research Institute, University of Aarhus.
- Todd, V., Todd, I., Gardiner, J., Morrin, E., MacPherson, N., DiMarzio, N., & Thomsen, F. (2015). A review of impacts of dredging activities on marine mammals. *ICES Journal of Marine Science* 72(2), doi:10.1093/icesjms/fsu187, 328-340.
- Tougaard. (2021). Thresholds for behavioural responses to noise in marine mammals. Background note to revision of guidelines from the Danish Energy. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 32 pp. Technical Report o. 225 <http://dce2.au.dk/pub/TR22>.
- Tougaard, J. (2014). Vurdering af effekter af undervandsstøj på marine organismer. Del 2 - Påvirkninger. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Teknisk rapport nr. 45 s. 51. <http://dce2.au.dk/pub/TR45.pdf>.
- Tougaard, J. (2021). Thresholds for behavioural responses to noise in marine mammals. Background note to revision of guidelines from the Danish Energy. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 32 pp. Technical Report o. 225 <http://dce2.au.dk/pub/TR22>.
- Vadehavskysten.dk. (2024). *Vadehavskysten.dk*. <https://www.vadehavskysten.dk/>.
- van Dalfsen, J., & Essink, K. (2001). Benthic community response to sand dredging and Shoreface Nourishment in Dutch Coastal Waters. *Senckenbergiana maritima* 31 (2): pp. 329-332.
- Van Deurs, M. (2019). *DTU Aqua-rapport nr. 348-2019. Understøttelse af den løbende ud-vikling af forvaltningsplaner for fiskebestande*. Kgs. Lyngby: Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet.
- Van Gemert, R., & Andersen, K. (2018). Challenges to fisheries advice and management due to stock recovery. *ICES Journal of Marine Science*, s. Vol. 75(6), 1864-1870.
- Vandplandata. (2023). *Vandplandata - kystvande. Miljøstyrelsen*. Hentet fra <https://vandplandata.dk/vp3hoering2021/vandomraade>.
- Vattenfall. (May 2020a). Vesterhav Nord vindmøllepark, Miljøkonsekvensrapport. https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/vesterhav_nord_miljoekonsekvensrapport.pdf.
- Vattenfall. (May 2020b). Vesterhav Syd vindmøllepark, Miljøkonsekvensrapport. https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/vesterhav_syd_miljoekonsekvensrapport.pdf.
- Vejdirektoratet. (2014). Storstrømsbroen, Miljøvurdering, VVM-redegørelse, Del 2. *Rapport 517 - 2014*. ISBN 978-87-93184-31-2.
- Vejdirektoratet. (2016). Environmental Impact Assessment (EIA) of sand extraction at Kriegers Flak. Assessment of impact of extended sand extraction. Addendum. Udført af DHI.
- Vikstrøm, T., & Moshøj, C. (2020). *Fugleatlas. De danske ynglefugles udbredelse 2014-2017*. Lindhardt og Ringhødt Forlag A/S og Dansk Ornitologisk Forening.
- Vikstrøm, T., Nyegaard, T., Fenger, M., Brandtberg, N., & Thomsen, H. (2015). *Status og udviklingstendenser for Danmarks Internationalt vigtige fugleområder (IBA'er)*. . Dansk Ornitologisk Forening. DOF Rapport 17. 83 pp.
- von Benda-Beckmann, S., Aarts, G., Sertlek, H., Lucke, K., Verboom, W., R.A., K., . . . Ainslie, M. (2015). Assessing the impact of underwater clearance of unexploded ordnance on harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) in the Southern North Sea. *Aquat. Mamm.* 41(4): *Aquatic Mammals*, 503-523.
- vragguiden.dk. (2021). Hentet fra vragguiden.dk: <https://www.vragguiden.dk/overview.asp>
- Waggitt, J. J., Evans, P. G., Andrade, J., Banks, A. N., Boisseau, O., Bolton, M., . . . Hiddink, J. G. (2019). Data from: Distribution maps of cetacean and seabird populations in the North-East Atlantic. *Journal of Applied Ecology, Dataset*. doi:10.5061/dryad.mw6m905sz

- Waggitt, J. J., Evans, P. G., Andrade, J., Banks, A. N., Boisseau, O., Bolton, M., . . . Hiddink, J. G. (2020). Distribution maps of cetacean and seabird populations in the North-East Atlantic. *Journal of Applied Ecology*, 57(2), pp. 253-269.
- Warnar, T. (2011). *En undersøgelse af fire sameksisterende tobisarter ved Horns Rev i Nordsøen*. Master's Thesis. Natural History Museum of Denmark, University of Copenhagen & DTU Aqua.
- Warnar, T., Huwer, B., Vinther, M., Egekvist, J., & Reedtz, C. (2012). *Fiskebestandenes struktur. Fagligt baggrundsnotat til den danske implementering af EU's Havstrategi*. DTU Aqua-rapport nr. 254-2012. Charlottenlund: DTU Aqua.
- Wiemann, A., Andersen, L., Berggren, P., Siebert, U., Benke, H., Teilmann, J., . . . Tiedemann, R. (2010). *Mitochondrial Control Region and microsatellite analyses on harbour porpoise (Phocoena phocoena) unravel population differentiation in the Baltic Sea and adjacent waters*. *Conserv. Genet.*
- Worsøe, L., Horsten, M., & Hoffmann, E. (2002). Gyde- og opvækstpladser for kommercielle fiskearter i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat. DFU-rapport nr. 118-02. Danmarks Fiskeriundersøgelser.
- Wright, P. J., Jensen, H., & Tuck, I. (2000). The influence of sediment type on the distribution of the lesser sandeel, *Ammodytes marinus*. *Journal of Sea Research*, 44: 243–256.
- Wright, P., & Bailey, M. (1996). Timing of hatching in *Ammodytes marinus* from Shetland waters and its significance to early growth and survivorship. *Marine Biology*, s. Volume 126, 143-152.
- WSP. (2022). *Sedimentspredning fra sandindvinding på Klintegrund*.
- WSP/Rambøll. (2021). Thor OWF. Technical report - Benthic fauna and flora. *Prepared for Energinet*. Document no. 1100040575-983399635-4. Energinet.

