

KYSTDIREKTORATET

RÅSTOFEFTERFORSKNING I BYGHERREOMRÅDE 562-AD FERRING

MILJØKONSEKVENSVURDERING OG
VÆSENTLIGHEDSVURDERING

04-04-2023

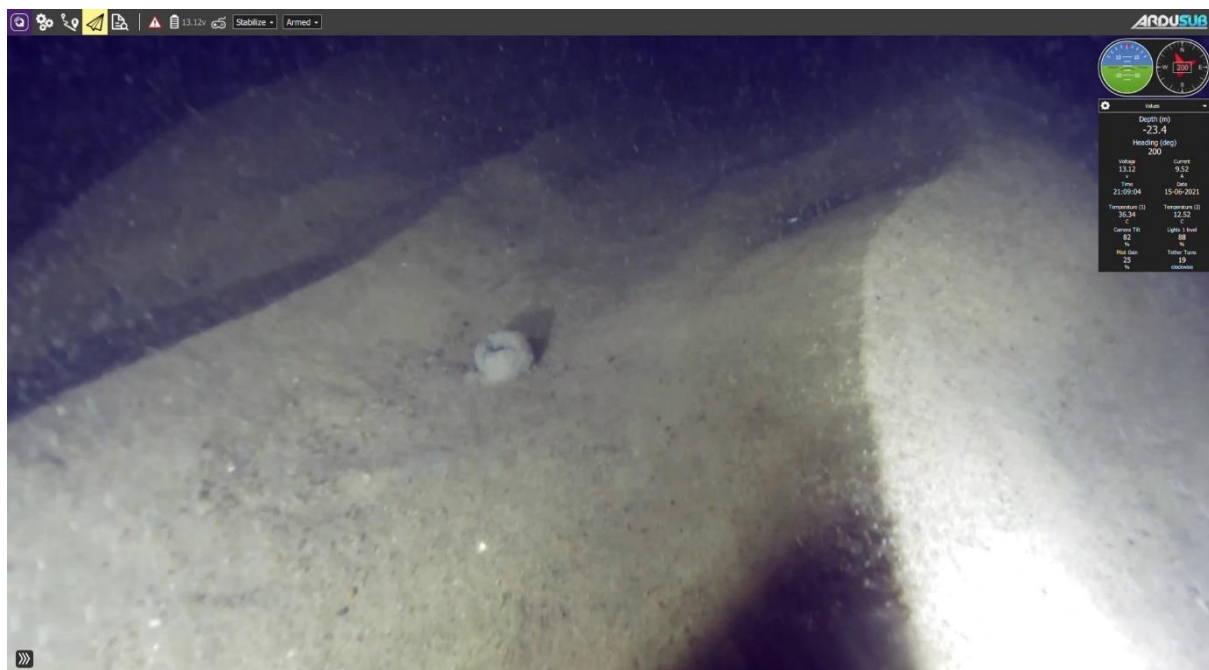


Foto: af WSP på ROV station 07

wsp



RÅSTOFEFTERFORSKNING I BYGHERREOMRÅDE 562-AD FERRING

MILJØKONSEKVENSVURDERING OG
VÆSENTLIGHEDSVURDERING

KYSTDIREKTORATET

PROJEKTNUMMER.: 3621900254

DATO: 04-04-2023

VERSIONSNUMMER: 09

RÅDGIVER: WSP DANMARK

PROJEKTLEDER: JAN F. NICOLAISEN

UDARBEJDET AF: LOUISE K. POULSEN, DANNI J. JENSEN, RIE B. E. JENSEN,
MORTEN W. STÆHR, CAMILLA WENTZEL, ERIK MANDRUP JACOBSEN, CECILIE
LARA, SANNE KJELLERUP OG FREDERIK GAI

KVALITETSSIKRET AF: JAN F. NICOLAISEN

GODKENDT AF: LEA BJERRE SCHMIDT

WSP DANMARK A/S

WSP.COM

1	IKKE TEKNISK RESUMÉ	9
2	INDLEDNING	15
3	LÆSEVEJLEDNING	17
4	PROJEKTBEKRIVELSE	18
4.1	Områdebeskrivelse	18
4.2	Ansøgningsområdet.....	19
4.3	Indvindingsmængder	21
4.4	Indvindingsmetode.....	22
4.5	Indvindingsperiode	24
4.6	Indvindingsressource	25
5	ALTERNATIVER.....	29
5.1	0-alternativ	30
6	METODEBESKRIVELSE	31
6.1	Vurderingsmetode og begreber	31
6.2	Miljøparametre og afgrænsning.....	33
6.3	Potentielle påvirkninger.....	35
6.3.1	Arealinddragelse	35
6.3.2	Ændring af havbunden	36
6.3.3	Sedimentspredning.....	37
6.3.4	Støj og øvrige forstyrrelser.....	39
7	RÅSTOFEFTERFORSKNING – FASE IB	41
7.1	Undersøgellesprogram	41
7.2	Metode for substrattypindelning	42
7.3	Substrattypenkortlægning.....	43
7.4	Sammenfattende råstofvurdering	44
7.5	Menneskeskabte spor	47
7.6	Afgrænsning af ansøgningsområde.....	49
7.7	Statusundersøgelse	50
7.7.1	Baggrund.....	50
7.7.2	Tidligere undersøgelser.....	50
7.7.3	Statusundersøgelse 2022	50

8	MILJØUNDERSØGELSER – FASE IIA.....	53
8.1	Metode.....	53
8.2	Naturtyper	54
8.2.1	Naturtype 1b – sandbundssamfund	57
8.2.2	Naturtype 2 – blandet bund	59
8.2.3	Naturtype 3/4 - stenrev	61
8.2.4	Andre observationer	64
8.2.5	Samlet vurdering af de biologiske værdier	65
9	MILJØKONSEKVENSVURDERING – FASE IIB ..	67
9.1	Havbund, dybde og dynamik	67
9.1.1	Metode	67
9.1.2	Eksisterende forhold	67
9.1.3	Miljøpåvirkning.....	76
9.1.4	Sammenfattende vurdering	79
9.2	Flora og fauna	80
9.2.1	Metode	80
9.2.2	Eksisterende forhold	80
9.2.3	Miljøpåvirkning.....	84
9.2.4	Sammenfattende vurdering	87
9.3	Fisk og fiskeri	87
9.3.1	Metode	87
9.3.2	Eksisterende forhold	88
9.3.3	Samlet vurdering for fisk og fiskeri	100
9.3.4	Miljøpåvirkning.....	100
9.3.5	Sammenfattende vurdering	103
9.4	Fugle.....	103
9.4.1	Metode	104
9.4.2	Eksisterende forhold	104
9.4.3	Miljøpåvirkning.....	113
9.4.4	Sammenfattende vurdering	118
9.5	Havpattedyr	119
9.5.1	Metode	119
9.5.2	Eksisterende forhold	119
9.5.3	Miljøpåvirkninger	127
9.5.4	Sammenfattende vurdering	132
9.6	Vandplaner, vandkvalitet og havstrategi	133
9.6.1	Vandområdeplaner.....	133
9.6.2	Havstrategi.....	134
9.6.3	Metode	141

9.6.4	Eksisterende forhold	143
9.6.5	Miljøpåvirkning	150
9.6.6	Sammenfattende vurdering	156
9.7	Marinarkæologiske interesser	156
9.7.1	Metode	156
9.7.2	Eksisterende forhold	157
9.7.3	Miljøpåvirkning	159
9.7.4	Sammenfattende vurdering	160
9.8	Rekreative interesser	161
9.8.1	Metode	161
9.8.2	Eksisterende forhold	161
9.8.3	Miljøpåvirkning	163
9.8.4	Sammenfattende vurdering	163
9.9	Sejladssforhold.....	164
9.9.1	Metode	164
9.9.2	Eksisterende forhold	164
9.9.3	Miljøpåvirkning	167
9.9.4	Sammenfattende vurdering	169
9.10	Ammunition.....	169
9.10.1	Metode	169
9.10.2	Eksisterende forhold	170
9.10.3	Miljøpåvirkning	170
9.10.4	Sammenfattende vurdering	171
9.11	Øvrige erhvervsinteresser	171
9.11.1	Metode	171
9.11.2	Eksisterende forhold	172
9.11.3	Miljøpåvirkning	174
9.11.4	Sammenfattende vurdering	175
9.12	Kumulative effekter	175
9.12.1	Arealinddragelse.....	176
9.12.2	Sedimentspredning.....	177
9.12.3	Fisk	181
9.12.4	Fugle	182
9.12.5	Havpattedyr	183
9.12.6	Havstrategi.....	184
9.12.7	Sammenfattende vurdering	184
10	NATURA 2000- VÆSENTLIGHEDSVURDERING.....	185
10.1	Lovgrundlag	185

10.2	Væsentlighedsvurderingen.....	185
10.3	Bilag IV-arter.....	186
10.4	Metode.....	187
10.5	Eksisterende forhold	187
10.5.1	Natura 2000-områder.....	187
10.5.2	Bilag IV-arter.....	197
10.6	Vurdering	198
10.6.1	Habitatområderne.....	199
10.6.2	Fuglebeskyttelsesområderne	200
10.6.3	Bilag IV-arter.....	203
11	SAMMENFATTENDE VURDERING.....	204
12	AFVÆERGEFORANSTALTNINGER.....	205
13	OVERVÅGNING	206
14	TEKNISKE MANGLER OG VIDEN	207
15	REFERENCER.....	208

1 IKKE TEKNISK RESUMÉ

Nærværende Miljøkonsekvensrapport (VVM) er et teknisk bilag til Kystdirektoratets ansøgning om indvindingstilladelse i bygherreområde 562-AD Ferring (= ansøgningsområdet). Kystdirektoratet ansøger om tilladelse til indvinding i bygherreområdet i en ny 10-årig periode, da den nuværende bygherretilladelse udløber den 15. januar 2025, og da mængderne i eksisterende tilladelse udnyttes inden da. Bygherreområdet ønskes, som tidligere, anvendt som indvindingsområde for sandfodring (både strandfodring og kystnær fodring) på fællesafalestrækning Lodbjerg-Nyminddegab fortrinsvis på Vrist-Ferring, Trans-Thorsminde og Thorsminde Husby Klitplantage hovedstrækningerne.

Den 116 km lange kyststrækning mellem Lodbjerg og Nyminddegab er på næsten hele strækningen en tilbagerykningkyst. Uden kystbeskyttelse ville den gennemsnitlige årlige tilbagerykning på størstedelen af strækningen ligge på 1-4 meter om året og helt op til 6-8 meter om året nord for Thorsminde (Rambøll, 2019b). Siden 1983 har kystbeskyttelsesindsatsen på strækningen mellem Lodbjerg og Nyminddegab været fastlagt på grundlag af femårige fællesaftaler mellem staten og det tidligere Ringkøbing Amt, som i dag er erstattet af de berørte Vestkystkommuner (Rambøll, 2020b). Den nuværende fællesaftale mellem kommunerne og staten omfatter perioden 2020-24 og består af en økonomisk ramme, hvor det overordnede mål er, 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. Sandfodringen på Lodbjerg og Nyminddegab fællesafalestrækningen og tilhørende sandindvinding i bygherreområde 562-AD Ferring forventes at fortsætte i efterfølgende aftaleperioder (Rambøll, 2020b).

I forhold til tidligere fællesaftaler er fodringsindsatsen i den nuværende periode betydeligt mere ambitiøs, hvorfor der er behov for at indvinde mere sand fra 562-AD Ferring end tidligere.

Kystdirektoratet ansøger om tilladelse til indvinding af samlet 20 mio. m³ (**ansøgningsmængden**) over en periode på 10 år, med årlig gennemsnitlig indvinding på 2 mio. m³ og en årlig maksimumindvinding i forbindelse med større erosionshændelser på fællesafalestrækningen på op til 4 mio. m³ i ansøgningsområdet. Alle tal er angivet i skibsmål (skibsmål = fastmål i m³ *10%). Maksimumindvinding angiver den årlige maksimale indvindingsmængde, der ansøges om tilladelse til. Den årlige maksimumindvinding er det værst tænkelige indvindingsscenarie, da maksimumindvinding kun vil forekomme i forbindelse med stormhændelser og store erosionshændelser på Vestkysten, som er sjældne. Maksimumindvinding forventes derfor reelt at kunne forekomme 0 til 2 gange i løbet af den 10-årige tilladelsesperiode. Miljøkonsekvensvurderingen er foretaget i forhold til det værst tænkelige scenarie for alle parametre, dvs. indvinding af 4. mio. m³ pr år.

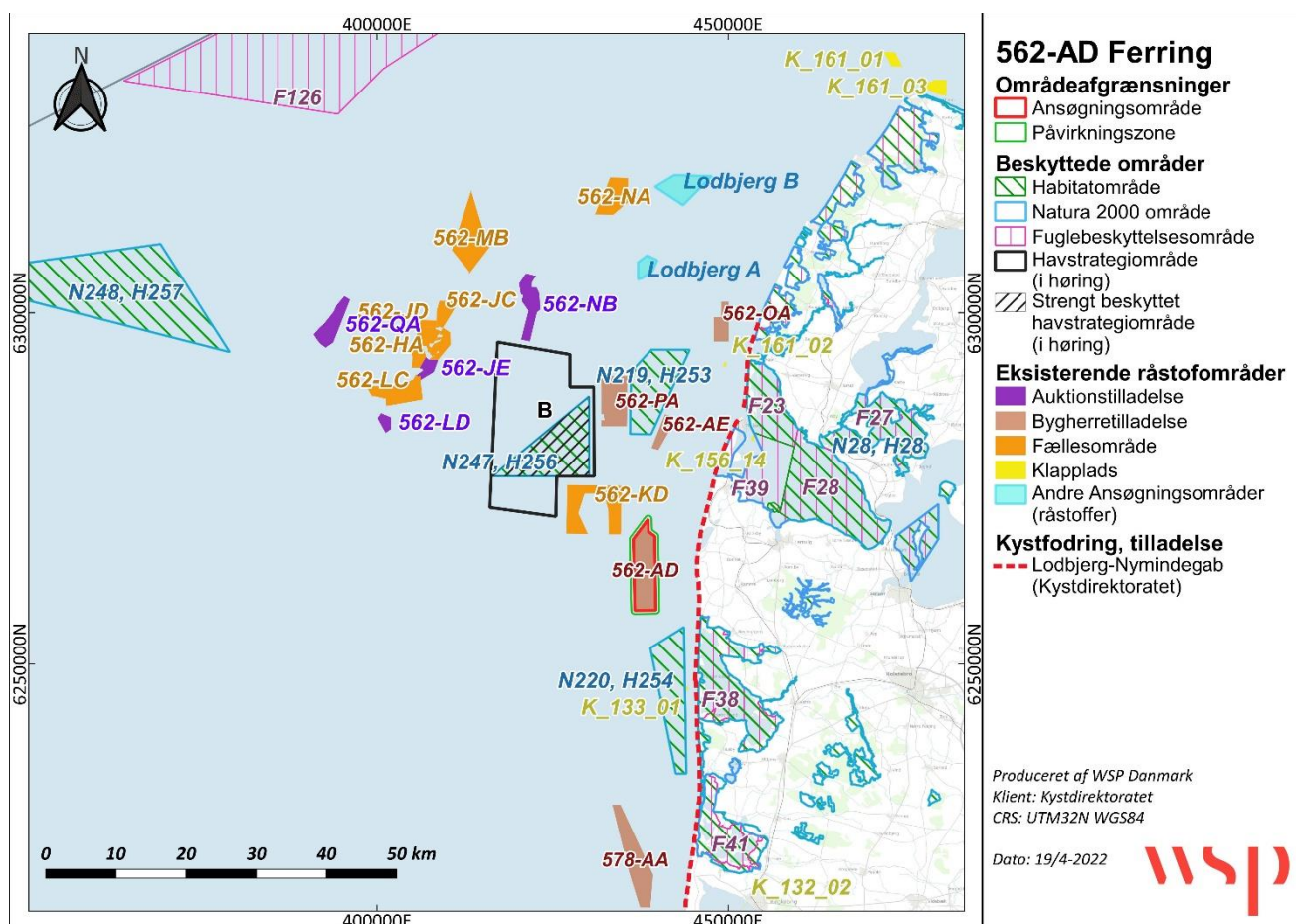
Den nuværende tilladelse i bygherreområde 562-AD Ferring udløber pr. 15. januar 2025 og omfatter en samlet indvinding på 12.534.000 m³ over 10 år og en årlig maksimumindvinding på 6.267.000 m³. Miljøundersøgelsen er foretaget i området den 15. juni 2021, hvor restmængden i den gældende tilladelse var 6,17 mio. m³. Denne restmængde skal jf. råstofbekendtgørelsen tillægges ansøgningsmængden i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen af indvindingens påvirkning på miljøparametrene i området og kaldes vurderingsmængden i det følgende. **Vurderingsmængden** (resttilladelsesmængde + ansøgningsmængde) omfatter en samlet indvindingsmængde over 14 år (2021-2035) på 26,5 mio. m³, et årligt gennemsnit på 2 mio. m³ og en årlig maksimumindvinding pr. år på 4 mio. m³ (alle tal er angivet i skibsmål).

Der er på denne baggrund foretaget geofysisk efterforskning af GEUS (GEUS, 2021a) 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

Bygherreområde 562-AD Ferring ligger i Nordsøen ud for Vestkysten mellem Harboøre og Thorsminde ca. 6 km fra kystlinjen (Figur 1-1).



Figur 1-1. Oversigtskort med angivelse af placeringen for ansøgningsområde og påvirkningszone (562-AD Ferring). Derudover er der angivet Natura 2000-områder, råstofindvindingsområder og klappladser, samt nyt fuglebeskyttelsesområde F126 og nye havstrategiområder B.

De nærmeste marine Natura 2000-områder (se Figur 1-1) er nr. 220 Sandbanker ud for Thorsminde og nr. 65 Nissum Fjord, henholdsvis 4,1 km og 6,5 km sydøst for ansøgningsområdet (Miljøstyrelsen, 2021a) (Miljøstyrelsen, 2021b). Nordvest for ansøgningsområdet ligger Natura 2000-område nr. 247 Thyborøn Stenvolde og nord for ligger Natura 2000-område nr. 219 Sandbanker ud for Thyborøn, henholdsvis 10,4 km og 12,1 km fra ansøgningsområdet (Miljøstyrelsen, 2021c; Miljøstyrelsen, 2021d). 11,8 km mod nordøst ligger Natura 2000-område nr. 28 Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø (Miljøstyrelsen, 2021e). Længere væk, henholdsvis 45 km sydøst og 70 km nord for ansøgningsområdet ligger Natura 2000-område nr. 69 Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen (Miljøstyrelsen, 2021f) og nr. 250 Gule Rev (Miljøstyrelsen, 2021g). Natura 2000-områderne nr. 65 Nissum Fjord, nr. 28 Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø og nr. 69 Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen er beskyttede fjordområder med fuglebeskyttelsesområder.

Natura 2000-område nr. 1 *Skagens Gren og Skagerrak* i form af det nye fuglebeskyttelsesområde F126 Skagerrak ligger ca. 74 km nordvest for ansøgningsområdet. N248 *Jyske Rev, Lillefiskerbanke* (H257) vurderes ikke, da der kun forekommer rev 1170 på udpegningsgrundlaget, som ikke kan påvirkes af indvindingsaktiviteterne på så stor afstand af ansøgningsområdet (ca. 42 km).

Det nærmeste indvindingsområde er fællesområde 562-KD *Jyske Rev E* og ligger ca. 1,9 km nordvest for ansøgningsområdet. Kystdirektoratets eksisterende bygherreområde 562-PA *Thyborøn* og 562-AE *Thyborøn A* ligger henholdsvis ca. 13,5 km og 10 km nord for ansøgningsområdet. 578-AA *Husby Klit* er et andet af Kystdirektoratets eksisterende bygherreområder og ligger ca. 28 km syd for ansøgningsområdet, og to muligt kommende bygherreområder *Lodbjerg A* og *B* i ca. 34 og 45 km afstand. Herudover ligger der en hel del fællesområder særligt mod vest omkring *Jyske Rev* (> 37 km).

Thorsminde klapplads (K_133_01) og Thyborøn Havn klapplads (K_161_02) ligger hhv. ca. 12 km sydøst og 24,5 km nordøst for ansøgningsområdet, og i Nissum Bredning ligger *Gåseholm 2* (K_156_14) ca. 25 km nordøst for ansøgningsområdet.

Der er udpeget nye beskyttede havstrategiområder i Nordsøen (Miljøministeriet, 2021a). Ansøgningsområdet ligger ca. 10 km øst for det nærmeste havstrategiområde B. Afstanden til øvrige områder er mere end 80 km.

Råstofressourcen

Der er kortlagt tre egnede råstofsandressourceenheder i ansøgningsområdet. De tre enheder omfatter det dominerende, mobile overfladesandlag (Holocænt, mobilt sand); miocæne aflejringer fortrinsvis i den sydlige del af området og endeligt et lokalt område med smeltevandsaflejringer i den sydvestlige del af området. Den holocæne sandenhed udgør overfladelaget i 74% af ansøgningsområdet og overlejrer den miocæne sandenhed, med undtagelse af den sydlige del af ansøgningsområdet, hvor den miocæne sandenhed er blotlagt på havbunden svarende til ca. 25% af ansøgningsområdets areal. Smeltevandsaflejringerne udgør overfladelaget i ca. 1% af ansøgningsområdet. Under overfladesandenhederne ligger det miocæne sandlag, som er minimum 20 m dybt. De tre sandenheder består af sand fra fint til groft sand og grus med indslag af ler. Det er ikke umiddelbart muligt at adskille disse aflejringer fra hinanden under indvindingen, hvorved indvindingen kan foregå i alle tre ressourceenheder.

Da sandressourcerne i ansøgningsområdet er mere end 20 m dybt, var det ikke muligt med de anvendte instrumenter at vurdere bunden af sandressourcen i området. Det var således udelukkende muligt at kortlægge den mobile, holocæne sandenhed.

Den holocæne enhed indeholdt en samlet råstofressource på ca. 79 mio. m³, hvilket svarer til 66 mio. m³, hvis der efterlades minimum 0,5 m sand på havbunden af den holocæne enhed. Generelt viser de seismiske data og boringsdata, at der forekommer marine sandede aflejringer med en varierende tykkelse på op til 4,5 m i ansøgningsområdet. Vurderingsmængden (der VVM vurderes) udgør ca. 40% af den kortlagte råstofressource (Den holocæne enhed) inden for ansøgningsområdet baseret på, at der efterlades et restlag på 0,5 m af råstofressourcen på havbunden. Under den holocæne sandenhed ligger der herudover minimum 20 m sand. Der er således meget store, egnede sandressourcemængder i ansøgningsområdet, også efter den ansøgte indvinding er udført.

I forbindelse med Miljøkonsekvensrapporten for kystbeskyttelse på *Lodbjerg-Nymindesgab* fællesaftalestrækningen (Rambøll, 2020b) blev der udført analyser af kornstørrelsesfordelingerne af sedimentprøver fra 562-AD *Ferring*, som fandt en middeldkornstørrelse (D50) på 0,47 mm i bygherreområdet.

Havbundstypen (substrattypen i området) ændres ikke som følge af indvindingen, da der stadig vil være sandbund (substrattype 1b) i området efter indvindingsophør.

Driftsaktiviteter

Kystdirektoratet ønsker at indvinde råstoffer, primært mellemkornet sand (0,3-0,6 mm), som benyttes til kystbeskyttelse af fællesaftalestrækning Lodbjerg-Nymindesø.

Indvindingen vil udelukkende foregå ved slæbesugning. Indvindingsfartøjet sejler direkte fra indvindingsområdet til fodringsstrækningen langs kysten og sandfodrer enten som kystnær fodring ved klapning, rainbowing, en kombination af disse (50/50%) eller som strandfodring, hvor sandet placeres på stranden ved indpumpning gennem en bundliggende rørledning eller flyderørledning fra skib.

Der vurderes for to af de ovenfor nævnte sandfodringsscenarier: klapning og rainbowing af fuld indvindingsmængde. Disse to sandfodringsscenarier svarer til de to yderscenerier i forhold til tidsforbrug, spildmængde og perioden med øgede sedimentkoncentrationer i ansøgningsområdet.

Antal skibe og laststørrelse for indvinding og efterfølgende fodring for de to yderscenerier i én kampagne omfatter:

- klapning med 1-3 små skibe (2.000 m³) med lang varighed af indvinding/sandfodringsarbejdet
- rainbowing med 1-2 store skibe (21.000 m³) med kort varighed af indvinding/sandfodringsarbejdet

Øvrige scenarier dvs. kombination af klapning/rainbowing 50/50% eller strandfodring er mellemscenarier, der vil medføre en påvirkning i forhold til bl.a. indvindingsperiode og øgede sedimentkoncentrationer i ansøgningsområdet mellem de to yderscenerier. Andre mulige kombinationer af skibsantal og størrelse kan blive anvendt, men vil ligge inden for de to yderscenerier, og dermed være dækket af vurderingen i nærværende VVM.

Der kan maksimalt udføres to sandfodringskampagner ad gangen, enten på samme hovedstrækning eller på to forskellige hovedstrækninger samtidigt fx Vrist-Ferring og Trans-Thorsminde (= 2x antal skibe ved én kampagne). Indvindingen ved to kampagner kan altså maksimalt omfatte 2-4 store skibe (å 21.000 m³) eller 2-6 små skibe (å 2.000 m³), der sejler frem og tilbage mellem ansøgningsområdet og fodringsstrækningen.

En gennemsnitsindvinding kan udføres på samlet mellem ca. 10-145 dage/år og en maksimumindvinding kan udføres på ca. 10-97 dage/år ved en gennemførsel af én eller to kampagner samtidigt.

Indvindingsfartøjerne vil sejle frem og tilbage, så der løbende sandfodres på den kystnære havbund eller stranden, der kan dog i perioder opstå synkron indvinding i ansøgningsområdet. Der kan altså potentielt forekomme 1-6 skibe i ansøgningsområdet samtidigt ved udførsel af én til to kampagner samtidigt.

Ved slæbesugning sejler indvindingsfartøjet 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 (ca. 2.000 m³ laststørrelse) og ca. 4 m brede for store skibe (ca. 21.000 m³ laststørrelse). Den typiske sugedybde i det ansøgte område ved brug af mindre indvindingsfartøjer vil forventeligt frembringe ca. 0,5 m dybe sugespor, mens større fartøjer kan have en sugedybde på op til ca. 1,5 m.

Alternativer

Materialerne til brug for sandfodringen kan ikke hentes i Kystdirektoratets andre bygherreområder langs Vestkysten. Det er der ikke nok råstofmængder til. Lokale fællesområder, som potentielt kan bruges, kan heller ikke anvendes, idet disse hurtigt ville blive tømt, og da 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 Lodbjerg-Nymindegab fællesaftalestrækningen. 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 fællesaftalestrækningen. Sand fra indsejlinger og sejltrede, som bypasses, indgår allerede i kystbeskyttelsen, i det omfang det er muligt, men udgør et meget lille bidrag. Oprensnings- 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; Vandplaner, Vandkvalitet og havstrategi; Marinarkæologiske interesser; Rekreative interesser; Sejladsforhold; Ammunition; Øvrige erhvervsinteresser; samt for Kumulative effekter.

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 forstyrrelse

Arealpåvirkningen i ansøgningsområdet estimeres at være ca. 157% svarende til 54,3 km², hvis den fulde råstofmængde på 26,5 mio. m³ indvindes over den 14-årige vurderingsperiode. En arealpåvirkning på 157% svarer til, at indvindingen vil påvirke ansøgningsområdets areal ca. 1,5 gange ved jævn indvinding i området. Ved en gennemsnitsindvinding på 2 mio. m³/år påvirkes et areal på ca. 4,1 km² svarende til at 12% af ansøgningsområdets areal påvirkes af indvindingen pr. år. Ved en årlig maksimumindvinding på 4 mio. m³, som kan blive anvendt efter en stormhændelse, påvirkes et havbundsareal på ca. 8,2 km² svarende til 24% 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 og ressourcen er tykkest, er den reelle arealpåvirkningen typisk mindre.

Den gennemsnitlige havbundssænkning (dybdeændring) i ansøgningsområdet over 14 år vil være ca. 0,8 m. I de mest indvindingspåvirkede områder kan havbunden lokalt sænkes op til ca. 2-3 m.

På baggrund af miljøkonsekvensvurderingen kan det sammenfattende konkluderes, at den ansøgte indvindingsaktivitet medfører en *væsentlig* negativ påvirkning af "Bundflora og -fauna", samt en *moderat* negativ påvirkning på og "Havbund og dybde", "Fisk og Fiskeri", "Fugle" og "Marinarkæologiske interesser" i ansøgningsområdet, samt *ubetydelig* påvirkning i påvirkningszonen. For de øvrige vurderede miljøforhold er indvindingen vurderet til at have *mindre* til *ingen* påvirkning i ansøgningsområdet. Påvirkningerne i påvirkningszonen og i Nordsøen udenfor er alle *mindre* til *ingen*.

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

Natura 2000-områder

Råstofindvinding i ansøgningsområdet vil medføre sedimentspild og støj. De nærliggende Natura 2000-områder ligger >4,1 km fra ansøgningsområdet. På baggrund af Natura 2000-væsentlighedsvurderingen vurderes der ikke at være væsentlige påvirkninger af de nærliggende Natura 2000-områders udpegningsgrundlag i forhold til habitat- og fuglebeskyttelsesområder samt bilag IV-arter i området.

Afværgeforanstaltninger

Den ansøgte indvindingsaktivitet vurderes ikke at medføre væsentlige negative påvirkninger på områdets natur- og miljøforhold på kort eller lang sigt 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 indvindingstilladelse i bygherreområde 562-AD Ferring (= ansøgningsområdet). Kystdirektoratet ansøger om tilladelse til indvinding i bygherreområdet i en ny 10-årig periode, da den nuværende bygherretilladelse udløber den 15. januar 2025. Bygherreområdet ønskes, som tidligere, anvendt som indvindingsområde til sandfodring (både strandfodring og kystnær fodring) på fællesaftalestrækning Lodbjerg-Nymindégab fortrinsvis på Vrist-Ferring, Trans-Thorsminde og Thorsminde Husby Klitplantage hovedstrækningerne.

Den 116 km lange kyststrækning mellem Lodbjerg og Nymindégab er på næsten hele strækningen en tilbagerykningsskyst. Uden kystbeskyttelse ville den gennemsnitlige årlige tilbagerykning på størstedelen af strækningen ligge på 1-4 meter om året og helt op til 6-8 meter om året nord for Thorsminde (Rambøll, 2019b). Siden 1983 har kystbeskyttelsesindsatsen på strækningen mellem Lodbjerg og Nymindégab været fastlagt på grundlag af femårige fællesaftaler mellem staten og det tidligere Ringkøbing Amt, som i dag er erstattet af de berørte Vestkystkommuner (Rambøll, 2020b). Den nuværende fællesaftale mellem kommunerne og staten omfatter perioden 2020-24 og består af en økonomisk ramme, hvor det overordnede mål er, 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. Sandfodring og tilhørende sandindvinding i bygherreområde 562-AD Ferring forventes at fortsætte i efterfølgende aftaleperioder (Rambøll, 2020b).

I forhold til tidligere fællesaftaler er fodringsindsatsen i den nuværende periode betydeligt mere ambitiøs. Tidligere indsats på Lodbjerg-Nymindégab fællesaftalestrækningen har ikke været tilstrækkeligt omfattende i forhold til behovet, hvilket har medført et efterslæb i forhold til den naturlige erosion, som har betydet, at kysten nogle steder er rykket tilbage. Den kommende indsats vil i betydeligt omfang kompensere for det efterslæb, der er opstået. Der er derfor behov for mere sand.

Kystdirektoratet ansøger derfor om tilladelse til indvinding af samlet 20 mio. m³ (**ansøgningsmængden**) over en periode på 10 år, med årlig gennemsnitlig indvinding på 2 mio. m³ og en årlig maksimumindvinding i forbindelse med større erosionshændelser på op til 4 mio. m³ i ansøgningsområdet. Alle tal er angivet i skibsmål (skibsmål = fastmål i m³ *10%). Maksimumindvinding angiver den årlige maksimale indvindingsmængde, der ansøges om tilladelse til. Den årlige maksimumindvinding er det værst tænkelige indvindingsscenarie, da maksimumindvinding kun vil forekomme i forbindelse med stormhændelser og store erosionshændelser på Vestkysten, som er sjældne. Maksimumindvinding forventes derfor reelt at kunne forekomme 0 til 2 gange i løbet af den 10-årige tilladelsesperiode. Miljøkonsekvensvurderingen er foretaget i forhold til det værst tænkelige scenarie for alle parametre, dvs. indvinding af 4. mio. m³ pr år (hvert år).

Den nuværende tilladelse i bygherreområde 562-AD Ferring udløber pr 15. januar 2025 og omfatter en samlet indvinding på 12.534.000 m³ (skibsmål) over 10 år og en årlig maksimumindvinding på 6.267.000 m³ (skibsmål). Miljøundersøgelsen er foretaget i området den 15. juni 2021, hvor restmængden i den gældende tilladelse var 6,17 mio. m³ (skibsmål). Denne restmængde skal jf. råstoffebekendtgørelsen tillægges ansøgningsmængden i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen af indvindingens påvirkning på miljøparametrene i området og kaldes vurderingsmængden i det følgende. **Vurderingsmængden** (resttilladelsesmængde + ansøgningsmængde) omfatter en samlet indvindingsmængde over 14 år (2021-2035) på 26,5 mio. m³, et årligt gennemsnit på 2 mio. m³ og en årlig maksimum indvinding pr. år på 4 mio. m³ (skibsmål).

Der er på denne baggrund foretaget geofysisk efterforskning af GEUS (GEUS, 2021a) 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. BEK.nr. 1680 af 17/12/2018) og krav til udarbejdelse af miljøkonsekvensrapporten i sager omfattet af §11, stk. 1 (LBK nr. 973 af 25/06/2020, Bilag 7).

Der er desuden udarbejdet en Natura 2000-væsentlighedsvurdering for de nærliggende Natura 2000-områder og deres udpegningsgrundlag (jf. Habitatbekendtgørelsen BEK nr. 2091 af 12/11/2021 og Råstofbekendtgørelsen BEK nr. 1680 af 17/12/2018).

3 LÆSEVEJLEDNING

Efterforskningen af råstoffer er gennemført i efterforskningsområdet for 562-AD Ferring, som omfatter ansøgningsområdet/bygherreområdet inklusiv en 500 m påvirkningszone (se Figur 4-2). De følgende områdebetegnelser anvendes i forbindelse med efterforskning og ansøgning om indvinding af råstoffer i ansøgningsområdet. Se afgrænsningerne på Figur 4-2.

- **Ansøgningsområdet:**

Det område, hvori der ansøges om indvindingstilladelse. Ansøgningsområdets afgrænsning svarer til bygherreområdet 562-AD Ferring.

- **Ansøgningsmængden:**

Det behov Kystdirektoratet har for indvinding i ansøgningsområdet i den 10-årige tilladelsesperiode. Det indvundne sand anvendes til Kystdirektoratets sandfodring på fællesstrækningen Lodbjerg-Nyminddegab.

- **Bygherreområdet:**

Bygherreområde 562-AD Ferring svarer til afgrænsningen af ansøgningsområdet. Bygherreområdet har et areal på 34,5 km² og afgrænsningen kan ses Figur 4-2 og Tabel 4-1.

- **Efterforskningsområdet:**

Efterforskningsområdet svarer til afgrænsningen af bygherreområde 562-AD Ferring + 500 m påvirkningszone rundt om, og kaldes også undersøgelsesområdet. Det område, indenfor hvilket, der er foretaget geofysisk råstofefterforskning (Fase IB), jf. efterforskningstilladelsen. Efterforskningsområdet omfatter et areal på 50,3 km². Afgrænsningen af efterforskningsområdet kan ses på Figur 4-2 og Tabel 4-2.

- **Undersøgelsesområdet:**

Svarer til efterforskningsområdet, og bruges generelt i forbindelse med miljøundersøgelsen og miljøkonsekvensvurderingen.

- **Påvirkningszonen:**

Det område, som potentielt kan påvirkes af indvindingen svarende til en 500 m bred zone omkring ansøgningsområdet/bygherreområdet. Påvirkningszonen omfatter et areal på 15,8 km². Påvirkningszonens afgrænsning er angivet på Figur 4-2 og Tabel 4-2.

- **Vurderingsmængden:**

Vurderingsmængden er ansøgningsmængden + resttilladelsesmængden i ansøgningsområdet ved miljøundersøgelsens udførsel. Restmængden er opgjort den dag miljøundersøgelsen er foretaget.

- **Vurderingsperioden:**

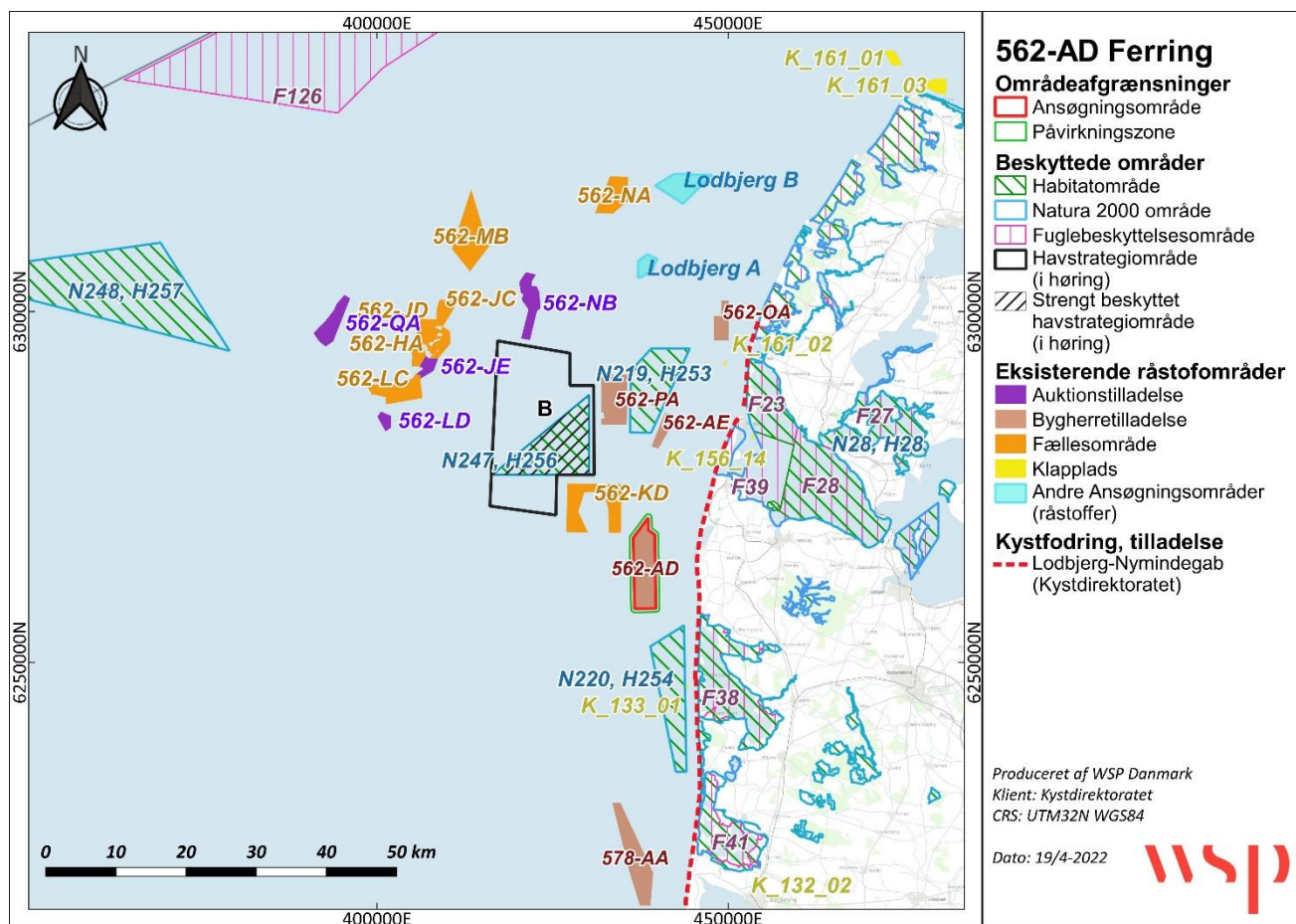
Resttiden for den gældende tilladelse ved miljøundersøgelsens udførsel (4 år) plus den nye 10-årige tilladelsesperiode, der ansøges om tilladelse til. I denne ansøgning er vurderingsperioden derfor 14 år.

4 PROJEKTBEKRIVELSE

4.1 OMRÅDEBESKRIVELSE

Bygherreområde 562-AD Ferring ligger i Nordsøen ud for Vestkysten mellem Harboøre og Thorsminde ca. 6 km fra kystlinjen. Den korteste afstand til kystlinjen er ved Ferring (se Figur 4-1).

Fællesaftalestrækningen Lodbjerg-Nymindégab ligger langs kysten ca. 6 km øst for bygherreområdet. Sandet, der indvindes i ansøgningsområdet, vil blive anvendt til sandfodring (både strandfodring og kystnær fodring) langs fællesaftalestrækningen, fortrinsvis på Vrist-Ferring, Trans-Thorsminde og Thorsminde Husby Klitplantage hovedstrækningerne.



Figur 4-1. Oversigtskort over ansøgningsområdet/ bygherreområde 562-AD Ferring (rød ramme) med 500 m påvirkningszone (grøn ramme), samt omkringliggende fællesområder, auktionsområder, klappladser, og Natura 2000-områder. Derudover er angivet nye udpegede fuglebeskyttelsesområder (F126) og havstrategiområder. Høringsfasen for disse udpegede områder er netop overstået. Ansøgningsområde + påvirkningszone = undersøgelsesområdet/ efterforskningsområdet.

De nærmeste marine Natura 2000-områder (se Figur 4-1) er nr. 220 Sandbanker ud for Thorsminde og nr. 65 Nisum Fjord, henholdsvis 4,1 km og 6,5 km sydøst for ansøgningsområdet (Miljøstyrelsen, 2021a) (Miljøstyrelsen, 2021b). Nordvest for ansøgningsområdet ligger Natura 2000-område nr. 247 Thyborøn

Stenvolde og nord for ligger Natura 2000-område nr. 219 *Sandbanker ud for Thyborøn*, henholdsvis 10,4 km og 12,1 km fra ansøgningsområdet (Miljøstyrelsen, 2021c; Miljøstyrelsen, 2021d). 11,8 km mod nordøst ligger Natura 2000-område nr. 28 *Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø* (Miljøstyrelsen, 2021e). Længere væk, henholdsvis 45 km sydøst og 70 km nord for ansøgningsområdet ligger Natura 2000-område nr. 69 *Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen* (Miljøstyrelsen, 2021f) og nr. 250 *Gule Rev* (Miljøstyrelsen, 2021g). Natura 2000-områderne nr. 65 *Nissum Fjord*, nr. 28 *Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø* og nr. 69 *Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen* er beskyttede fjordområder med fuglebeskyttelsesområder. Natura 2000-område nr. 1 *Skagens Gren og Skagerrak* i form af det nye fuglebeskyttelsesområde F126 *Skagerrak* ligger ca. 74 km nordvest for ansøgningsområdet. N248 *Jyske Rev, Lillefiskerbanke* (H257) vurderes ikke, da der kun forekommer rev 1170 på udpegningsgrundlaget, som ikke kan påvirkes af indvindingsaktiviteterne på så stor afstand af ansøgningsområdet (ca. 42 km).

De tilsvarende habitatområder, fuglebeskyttelsesområder og udpegningsgrundlag er vist i Tabel 10-1. Bemærk at afstandsangivelserne er minimumsafstand fra kanten af bygherreområdet til kanten af den aktuelle områdeafgrænsning.

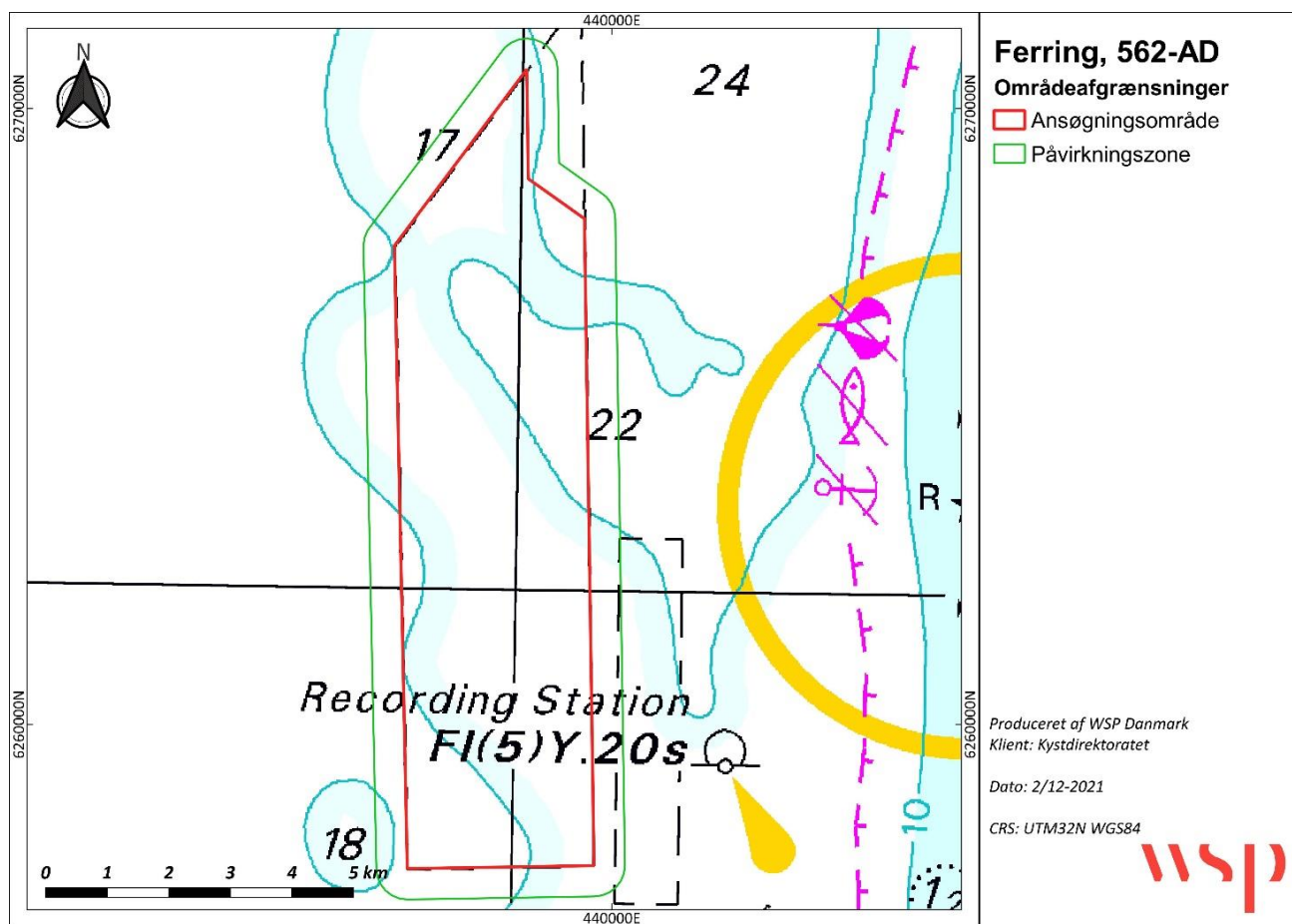
Det nærmeste indvindingsområde er fællesområde 562-KD *Jyske Rev E* og ligger ca. 1,9 km nordvest for ansøgningsområdet. Kystdirektoratets bygherreområde 562-PA *Thyborøn* og 562-AE *Thyborøn A* ligger henholdsvis ca. 13,5 km og 10 km nord for ansøgningsområdet. 578-AA *Husby Klit* er et andet af Kystdirektoratets bygherreområder og ligger ca. 28 km syd for ansøgningsområdet, og Kystdirektoratets to muligt kommende bygherreområder *Lodbjerg A* og *Lodbjerg B* ligger ca. 34 og 45 km fra ansøgningsområdet. Herudover ligger der en hel del fællesområder særligt mod vest omkring *Jyske Rev* (> 37 km) (se Figur 4-1).

Thorsminde klapplads (K_133_01) og Thyborøn Havn klapplads (K_161_02) ligger hhv. ca. 12 km sydøst og 24,5 km nordøst for ansøgningsområdet, og i Nissum Bredning ligger *Gåseholm 2* (K_156_14) ca. 25 km nordøst for ansøgningsområdet.

Der er udpeget nye beskyttede havstrategiområder i Nordsøen (Miljøministeriet, 2021a). Ansøgningsområdet ligger ca. 10 km øst for det nærmeste havstrategiområde B (Figur 4-1). Afstanden til øvrige områder er mere end 80 km.

4.2 ANSØGNINGSOMRÅDET

Ansøgningsområdet er vist med påvirkningszone og øvrige områdebetegnelser på Figur 4-2 nedenfor.



Figur 4-2. Oversigt over områdebetegnelserne. Ansøgningsområde svarer til bygherreområde 578-AA Husby Klit, undersøgelsesområdet svarer til efterforskningsområdet, og undersøgelsesområdet svarer til ansøgningsområdet + påvirkningszone.

Afgrænsninger med rette linjer mellem hjørnekoordinater for ansøgningsområdet og påvirkningszonen er angivet i tabellerne nedenfor (Tabel 4-1 og Tabel 4-2).

Tabel 4-1. Koordinater for ansøgningsområdet/bygherreområde 562-AD Ferring.

UTM 32 EUREF89			WGS84 grader decimalminutter	
ID	Østlig (m)	Nordlig (m)	Østlig længde	Nordlige bredde
1	436.680,02	6.257.660,02	7° 58.350'	56° 27.551'
2	439.709,99	6.257.709,98	8° 01.299'	56° 27.601'
3	439.553,66	6.268.209,84	8° 01.000'	56° 33.259'
4	438.643,90	6.268.856,18	8° 00.103'	56° 33.601'
5	438.617,46	6.270.633,20	8° 00.052'	56° 34.558'
6	436.469,98	6.267.769,98	7° 57.997'	56° 32.998'

Tabel 4-2. Påvirkningszone/efterforskningsområdet for bygherreområde 562-AD Ferring.

UTM 32 EUREF89		WGS84 grader decimalminutter		
ID	Østlig (m)	Nordlig (m)	Østlig længde	Nordlige bredde
1	436.190,47	6.257.151,88	7° 57.881'	56° 27.273'
2	440.217,36	6.257.218,28	8° 01.799'	56° 27.340'
3	440.049,83	6.268.470,68	8° 01.481'	56° 33.404'
4	439.140,08	6.269.117,01	8° 00.584'	56° 33.745'
5	439.095,63	6.272.104,06	8° 00.498'	56° 35.355'
6	435.966,51	6.267.932,02	7° 57.504'	56° 33.081'

4.3 INDVINDINGSMÆNGDER

Sandfodringen på hovedstrækningerne langs kysten gennemføres enten som normalkampagner (strandfodring + kystnær fodring) eller en ekstremkampagne svarende til ca. tre års mængder på et år (ekstremkampagne = maksimumindvinding), afhængigt af behov (Rambøll, 2019b). Ekstremfodring på kysten og dermed tilhørende maksimumindvinding i ansøgningsområdet kan potentielt være nødvendig efter stormhændelser og større erosion af kysten og udgør den maksimale mængde, der kan forventes indvundet i ansøgningsområdet på ét år. Det værst tænkelige scenarie betyder således, at den ansøgte indvindingsmængde potentielt kan indvindes på fem år i stedet for over hele den 10-årige tilladelsesperiode. Dette er en stor overestimering, idet maksimumindvinding reelt kun forventes at kunne forekomme i forbindelse med sjældne storerosionsevents på vestkysten svarende til potentielt 0 til 2 gange i løbet af den 10-årige tilladelsesperiode. Miljøkonsekvensvurderingen er således foretaget i forhold til det værst tænkelige scenarie for alle parametre, dvs. indvinding af 4. mio. m³ pr år i vurderingsperioden (14 år).

Kystdirektoratet ansøger om tilladelse til indvinding af samlet ca. 20 mio. m³ (ansøgningsmængden) over en periode på 10 år, med årlig gennemsnitlig indvinding på 2 mio. m³ og en årlige maksimumindvinding (til ekstremfodring) i forbindelse med større erosionshændelser på 4 mio. m³ i ansøgningsområdet. Alle tal er angivet i skibsmål (skibsmål = fastmål x 10%).

Den nuværende tilladelse i bygherreområde 562-AD Ferring udløber pr. 15. januar 2025 og omfatter en samlet indvindingsmængde på 12.534.000 m³ over 10 år og en årlig maksimumindvinding på 6.267.000 m³. Miljøundersøgelsen er foretaget i området den 15. juni 2021, hvor restmængden i den gældende tilladelse var 6,17 mio. m³. Denne restmængde skal jf. råstoffebekendtgørelsen tillægges ansøgningsmængden i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen af indvindingens påvirkning på miljøparametrene i området og kaldes vurderingsmængden i det følgende. **Vurderingsmængden** (resttilladelsesmængde + ansøgningsmængde) omfatter en samlet indvindingsmængde over 14 år (2021-2035) på 26,5 mio. m³, et årligt gennemsnit på 2 mio. m³ og en årlig maksimumindvinding op til på 4 mio. m³ pr år.

Miljøkonsekvensvurderingen (VVM) i Kapitel 8 er foretaget i forhold til vurderingsmængden.

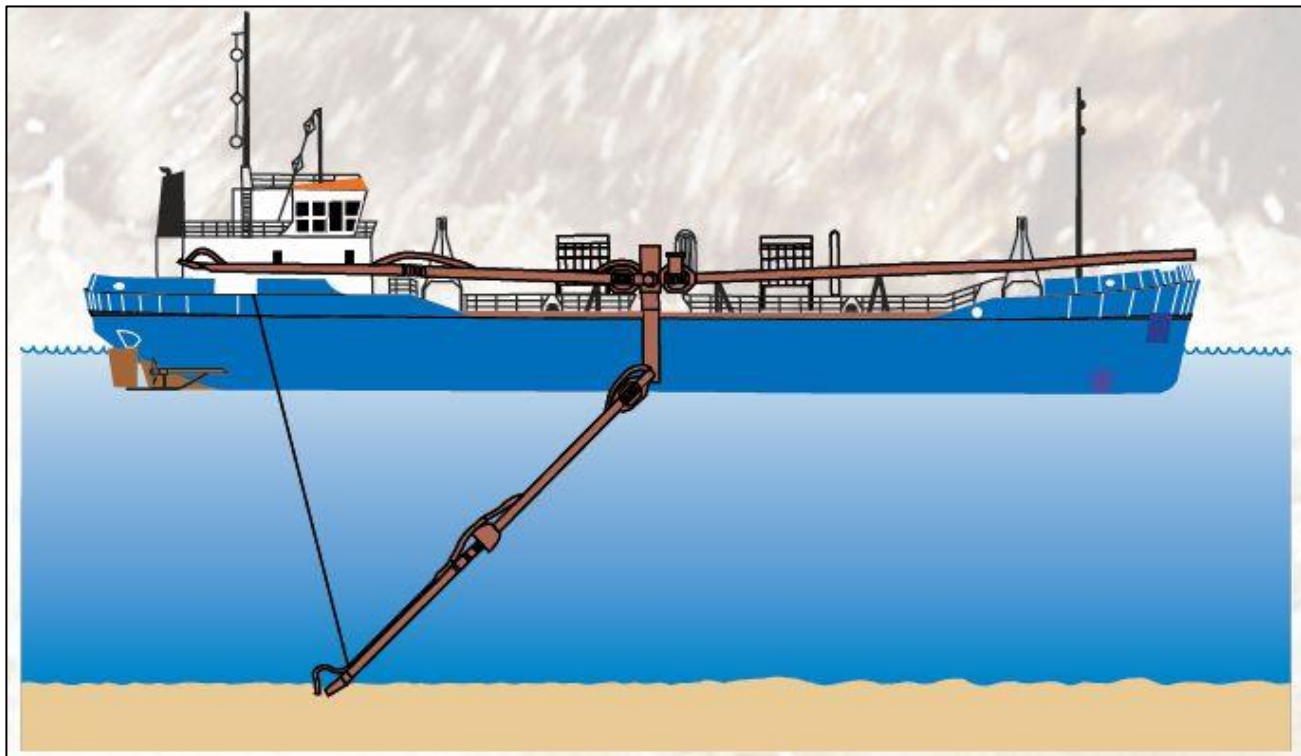
Nedre range (minimum påvirkning) for miljøkonsekvensvurderingen af påvirkning for alle parametre i MKR-en er en gennemsnitsindvinding på 2 mio. m³ pr år i den 14-årige vurderingsperiode, og den øvre range (maksimum påvirkning) for den værst tænkelige påvirkning er en maksimumindvinding på 4 mio. m³ pr (hvert år) år i løbet af den 14-årige vurderingsperiode.

Alle andre scenarier vil ligge indenfor eller være lavere end disse, herunder indvinding af den samlede mængde på kortest mulig tid (jf. Råstofbekendtgørelsens bilag 3), som vil omfatte indvinding af 4 mio. m³ pr år i samlet 5 år. Der er vurderet for en årlig maksimumindvinding på 4 mio. m³ pr år (altså hvert år), selvom dette reelt ikke er muligt (jf. den samlede mængde), idet KDI ønsker at kunne anvende denne mængde som årlig maksimumindvinding pr år i tilladelsen til brug ved ekstremhændelser for kysterosion på vestkysten. KDI forventer, at maksimumindvinding potentielt vil kunne forekomme 0-2 gange i løbet af den 10-årige tilladelsesperiode, men ekstremhændelser og behovet for ekstremsandfodring på kysten afhænger af vejret og kan ikke forudses præcist. De fleste år vil gennemsnitindvindingen således ikke blive overskredet i ansøgningsområdet. Ligesom der kan forekomme år, hvor der indvindes mindre end gennemsnitsindvindingen. I disse år vil påvirkningen fra indvindingsaktiviteterne på parametrene i MKR-en således være lavere end den nedre range anvendt i nærværende MKR.

Mængderne, der indvindes i ansøgningsområdet, vil variere efter behov og maksimalt være 4 mio. m³/år (skibsmål). Det indvundne sand fra bygherreområde 562-AD Ferring vil fortrinsvis blive anvendt på Vrist-Ferring, Trans-Thorsminde og Thorsminde Husby Klitplantage hovedstrækningerne (se Figur 5-1), men kan også indgå i sandfodringen af andre hovedstrækninger på fællesaftalestrækningen Lodbjerg-Nymindégab efter behov. De indvundne mængder i ansøgningsområdet dækker således flere hovedstrækninger for så vidt angår mængder og indvindingsperioder.

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 nærværende projekt forventes sugehovedets bredde typisk at være 1,5-2 m for små skibe (ca. 2.000 m³ last) og op til ca. 4 m for store skibe (ca. 21.000 m³ last). De nævnte lastkapaciteter er skibsmål. Den typiske sugedybde i det ansøgte område ved brug af mindre indvindingsfartøjer vil forventeligt frembringe ca. 0,5 m dybe sugespor, mens større fartøjer vil have en sugedybde på op til ca. 1,5 m.



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

Yderscenerierne for indvinding og sandfodring mht. antallet af skibe og lastkapacitet (m^3 skibsmål) anvendt på én hovedstrækning i forbindelse med én kampagne er:

- klapning med 1-3 små skibe (2000 m^3) med lang varighed af indvinding/sandfodringsarbejdet
- rainbowing med 1-2 store skibe (21.000 m^3) med kort varighed af indvinding/ sandfodringsarbejdet.

Strandfodring kan ske med de samme tre skibsstørrelser og lastkapacitet som nævnt ovenfor og er derfor ikke et separat scenarie, men inkluderet i de listede scenarier ovenfor.

Øvrige scenarier dvs. kombination af klapning/rainbowing 50/50% eller strandfodring er mellemscenarier, der vil medføre en påvirkning, i forhold til indvindingsperiode og øgede sedimentkoncentrationer i ansøgningsområdet, mellem de to yderscenarier (Rambøll, 2019b). Mellemscenariet for 50% klapning og 50% rainbowing er vist i

Omgangstiden er beregnet til ca. 5 timer for 21.000 m^3 skibe, 3,5 timer for 2.000 m^3 skibe og 4 timer for 6.000 m^3 skibe. Der er foretaget beregning af den mindste og højeste omgangstid, og den højeste omgangstid er anvendt i tabellen, så tidsangivelsen omfatter den længst mulige indvindingsperiode.

Tabel 4-3 udført med 2 skibe á 6.000 m^3 lastkapacitet. Andre mulige kombinationer af skibsantal og størrelse kan blive anvendt, men vil ligge indenfor for de to yderscenarier og vil dermed være dækket af nærværende VVM.

Der kan maksimalt udføres to kampagner ad gangen enten på samme hovedstrækning eller på to forskellige hovedstrækninger samtidigt fx Vrist-Ferring og Trans-Thorsminde (=2x antal skibe ved én kampagne). Indvindingen ved to kampagner kan altså maksimalt omfatte 2-4 store skibe (å 21.000 m³) eller 2-6 små skibe (å 2.000 m³), der sejler frem og tilbage mellem ansøgningsområdet og fodringsstrækningen.

Skibene vil sejle frem og tilbage, så der løbende sandfodres på den kystnære havbund eller stranden. Der kan i perioder opstå synkronindvinding i ansøgningsområdet, hvorved der potentielt kan forekomme 1-6 skibe i ansøgningsområdet samtidigt ved udførelse af én til to kampagner samtidigt.

4.5 INDVINDINGSPERIODE

Indvindingen kan foregå hele året og 24 timer i døgnet.

Tidsforbruget for råstofindvindingen i ansøgningsområdet vil være den samme som for sandfodringen på kysten, idet sandet indvindes i ansøgningsområdet parallelt med sandfodringen på kysten. Der kan dog ikke sammenlignes direkte med tidsforbruget, angivet i "VVM for kystbeskyttelse på Lodbjerg-Nymindégab fællesaftalestrækningen" (Rambøll, 2019b), for de enkelte hovedstrækninger, da sandet fra bygherreområde 562-AD Ferring (ansøgningsområdet) forventes anvendt fortrinsvis på Harboøre Tange, Vrist-Ferring, Trans-Thorsminde, Thorsminde-Husby hovedstrækningerne, men dette kan også indgå i fodringsmængderne på andre strækninger efter behov.

Scenarierne for størrelse og antal af skibe er det samme, som anvendt i "VVM for kystbeskyttelse på Lodbjerg-Nymindégab fællesaftalestrækningen" (Rambøll, 2019b), og beregningerne af indvindingsperioden i antal dage for de ansøgte mængder i ansøgningsområdet er vist i Tabel 4-3

Tallene i Tabel 4-3 angiver yderscenarierne i forhold til tidsforbrug og øgede sedimentkoncentrationer for indvindingen i ansøgningsområdet og den samtidige sandfodring. Dvs. skibene indvinder og fylder lasten med sand i ansøgningsområdet og sejler derefter til fodringsstrækningen, hvor der klappes, rainbowes, klappes og rainbowes (50/50%) eller strandfodres. Strandfodring kan ske med de samme skibsstørrelser, som nævnt ovenfor, og vil medføre et tidsforbrug, som ligger inden for de to yderscenarier.

Yderscenarierne, og baggrunden for at de er valgt, er detaljeret beskrevet i bilagsrapporten til "VVM for kystbeskyttelse på Lodbjerg-Nymindégab fællesaftalestrækningen" (Rambøll, 2019b). Mellemscenariet for 50% klappning og 50% rainbowing med skibe med 6.000 m³ lastkapacitet er også vist i Tabel 4-3. Andre kombinationer inden for yderscenarierne i forhold til laststørrelse og antal skibe kan forekomme i det endelige projekt, idet entreprenøren endnu ikke er kendt for hele den 10-årige periode.

Tabel 4-3 viser, at råstofindvindingen vil pågå i ansøgningsområdet i ca. 10-145 dage/år ved en gennemsnitsindvinding og ca. 10-97 dage/år ved en maksimumindvinding afhængigt af anvendelsen af antal skibe, lastkapacitet og om der fodres på én eller to hovedstrækninger samtidigt. Der vil aldrig blive indvundet mere end maksimalt 4 mio. m³ i ansøgningsområdet i et givent år, og ved fodring på to hovedstrækninger samtidigt betyder det, at de 4 mio. m³ fordeles over de to strækninger.

Antallet af dage, der indvindes, er længst ved anvendelsen af 1-6 små skibe med lastkapacitet på 2.000 m³, og kortest ved anvendelsen af 2-4 store skibe samtidigt med lastkapacitet på 21.000 m³ ved udførelse af én til to kampagner samtidigt.

Omgangstiden er beregnet til ca. 5 timer for 21.000 m³ skibe, 3,5 timer for 2.000 m³ skibe og 4 timer for 6.000 m³ skibe. Der er foretaget beregning af den mindste og højeste omgangstid, og den højeste omgangstid er anvendt i tabellen, så tidsangivelsen omfatter den længst mulige indvindingsperiode.

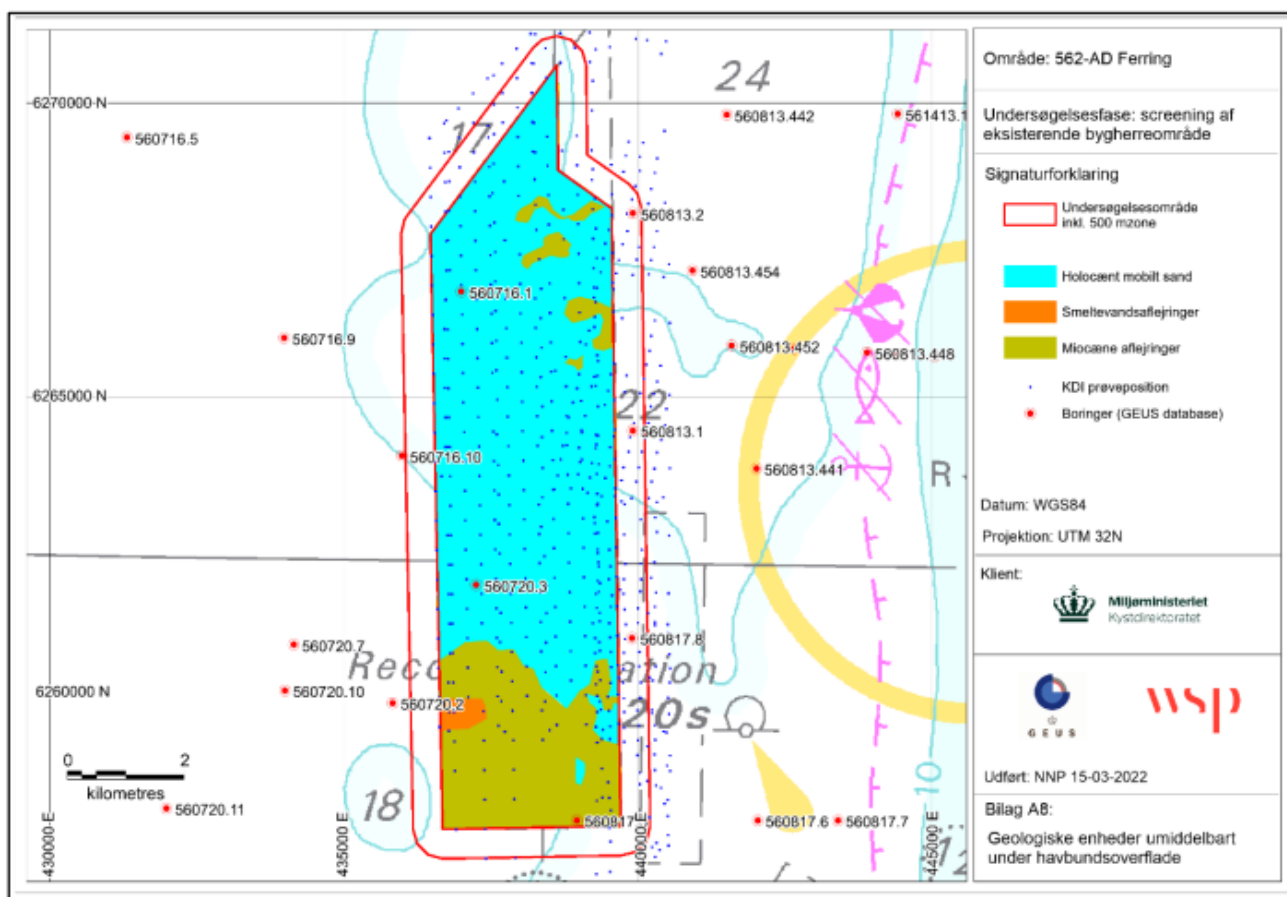
Tabel 4-3. Tidsforbrug (netto antal dage) for indvinding i ansøgningsområdet i forbindelse med samtidig klapning og rainbewing på Lodbjerg-Nymindegab fællesaftalestrækningen med angivelse af antal skibe og tidsforbrug for en gennemsnitsindvinding og maksimumindvinding/ekstremfodring ved én eller to samtidige kampagner (Rambøll, 2019b). Indvindingsperioden er det totale antal dage indvindingen vil tage ved den givne lastkapacitet og antal skibe – dagene ligger ikke nødvendigvis i forlængelse af hinanden. Omgangstiden, dvs. tid det tager at indvinde, sandfodre og returnere til indvindingsområdet, er beregnet af KDI (se tekst nedenfor). *Der vil ikke blive anvendt ét lille skib med lastkapacitet på 2.000 m³ til en maksimumindvinding, da dette vil tage alt for lang tid. Tallene er afrundede.

Antal skibe og lastkapacitet pr hovedstrækning	Gn. Indvinding på en hovedstrækning 2 mio. m ³ /år	Maksimumindvinding 4 mio. m ³ på én hovedstrækning (én kampagne)	Maksimumindvinding (2xskibsantal) af 4 mio. m ³ på 2 strækninger samtidigt (2 kampagner)
Klapning med 1 skib a 2000 m ³	145	*	*
Klapning med 3 skibe a 2000 m ³	49	97	49
Klapning/rainbewing 50/50% med 2 mellem skibe a 6000 m ³	28	56	28
Rainbewing med 1 skib a 21.000 m ³	20	40	20
Rainbewing med 2 skibe a 21.000 m ³	10	20	10

Omgangstiden er den tid det tager at laste i indvindingsområdet, sejle til fodringsstrækningen, udføre sandfodringen og vende tilbage til indvindingsområdet. Beregningen af omgangstiden er foretaget af Kystdirektoratet baseret på, faktiske omgangstider ved at analysere døgnrapporter (lasteskemaer) fra entreprenørens skibe, som har arbejdet med kystfodring (både strandfodring og kystnær fodring (rainbewing og klapning)) på forskellige strækninger langs Vestkysten. Derudover er der taget højde for laster leveret med den længste sejlafland og laster leveret med den korteste sejlafland ved de respektive indvindingsområder. Omgangstiderne for i alt 186 laster indgår i analysen. Der er udvalgt laster leveret på dage med maksimal produktion, dvs. der har ikke været forsinkelse pga. vejrlig eller reparationer i de analyserede dage. Der er primært udvalgt laster fra de senere år, således at de nyeste og mest effektive skibe indgår i analysen.

4.6 INDVINDINGSRESSOURCE

I ansøgningsområdet er der lige under havbunden registreret flere sandressourceenheder, der alle består af sand og er egnede som råstofressource. I alt er der registreret tre forskellige egnede råstofenheder, som udgør overfladelaget i ansøgningsområdet (se Figur 4-4). De tre enheder omfatter det dominerende, mobile overfladesandlag (Holocænt mobilt sand) (74% af ansøgningsområdet); miocæne aflejringer fortrinsvis i den sydlige del af området (25% af ansøgningsområdet) og endeligt et lokalt område med smeltevandsaflejringer i den sydvestlige del af området (1% af ansøgningsområdet) (se Figur 7-4). Karakteristika for de tre sandressourceenheder er vist i Tabel 7-2. Det er ikke umiddelbart muligt at adskille disse aflejringer fra hinanden under indvindingen, hvorved indvindingen foregår i alle tre ressourceenheder.

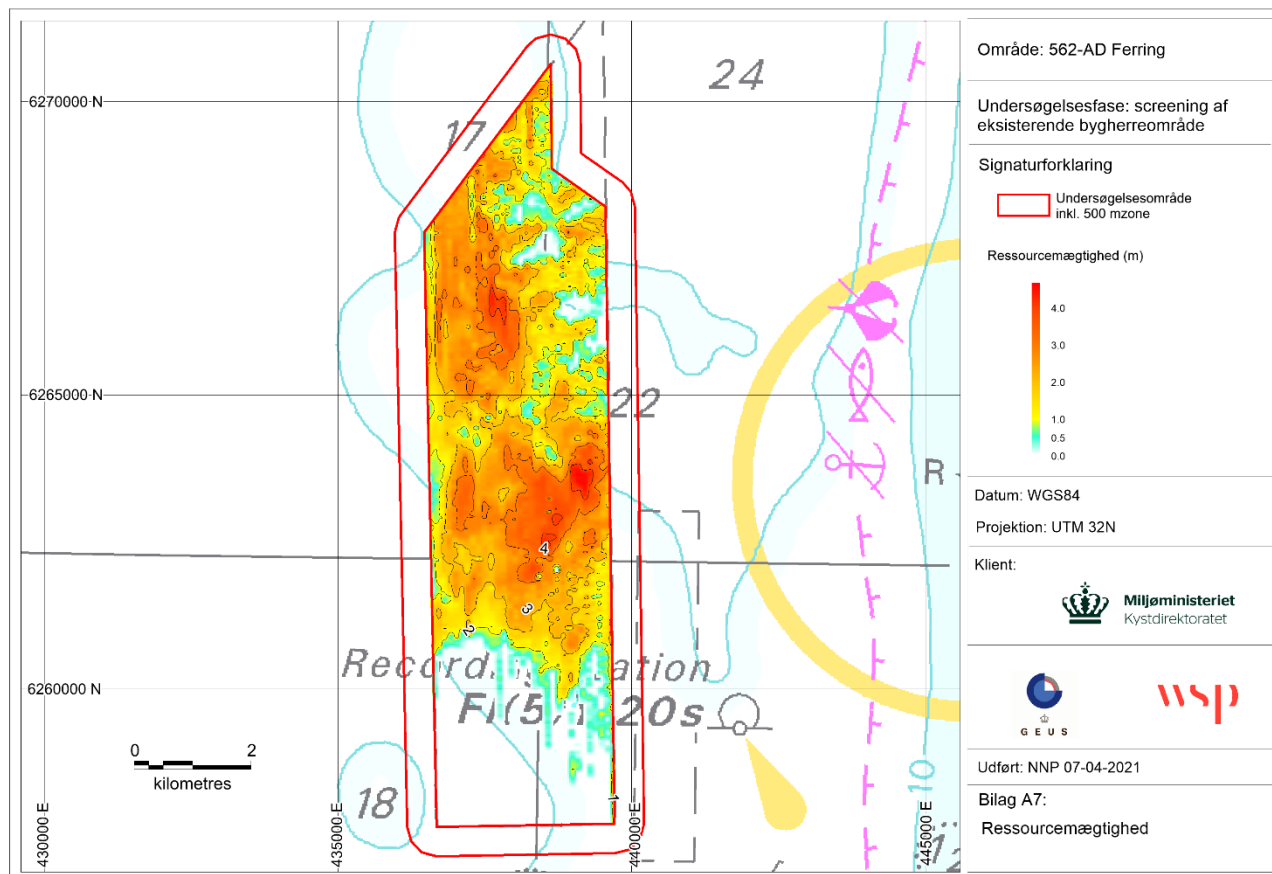


Figur 4-4. Kortlagte geologiske enheder/ressourceenheder i ansøgningsområdet registreret på havbunden. Kilde: (GEUS, 2021a).

Den holocæne, mobile ressourceenhed

Den kortlagte sandressource bestående af holocænt, mobilt sand har en varierende tykkelse på op til 4,5 m og udgør et areal på ca. 25,5 km² (ca. 74% af bygherreområdet). De største ressourcetykkelser ses i den centrale og nordvestlige del af området (Figur 4-5). Den samlede råstofressource af det holocæne mobile sand er opgjort til ca. 79 mio. m³ primært bestående af mellem- til grovkornet sand. Hvis et 0,5 m tykt bundlag af ressourcen efterlades, reduceres ressourcemængden til ca. 66 mio. m³. Vurderingsmængden (der VVM-vurderes) udgør ca. 40% af den fulde holocæne ressource i denne enhed inden for ansøgningsområdet baseret på, at der efterlades et restlag på 0,5 m af ressourcen på havbunden.

I forbindelse med Miljøkonsekvensrapporten for kystbeskyttelse på Lodbjerg-Nymindesgab fællesaftalestrækningen (Rambøll, 2020b) blev der udført analyser af kornstørrelsesfordelingerne af sedimentprøver fra 562-AD Ferring, som fandt en middelnstørrelse (D50) på 0,47 mm i bygherreområdet.



Figur 4-5. Kortlagt tykkelse af den holocæne, mobile sandressource inden for område 562-AD Ferring. Kilde: (GEUS, 2021a).

Den miocæne ressourceenhed

I den sydlige del af indvindingsområdet ses miocæne aflejringer helt op til havbunden. På grund af de betydelige tykkelser af de miocæne aflejringer har det, baseret på de seismiske data, ikke været muligt at fastsætte bundkoten for denne ressource. Tolkning af enkelte seismiske linier fra 1998 og få borer indikerer, at de miocæne aflejringer formodentlig udgør hovedparten af underlaget til den mobile holocæne sandressource. Den miocæne enhed har – baseret på de seismiske data – en minimumstykkelse på 20 m, men er givetvis tykkere. Boredata viser, at de miocæne aflejringer består af fint-mellemkornet sand med vekslende indslag af lerlag og stedvist med forekomst af organisk materiale.

Smeltevandsaflejringer

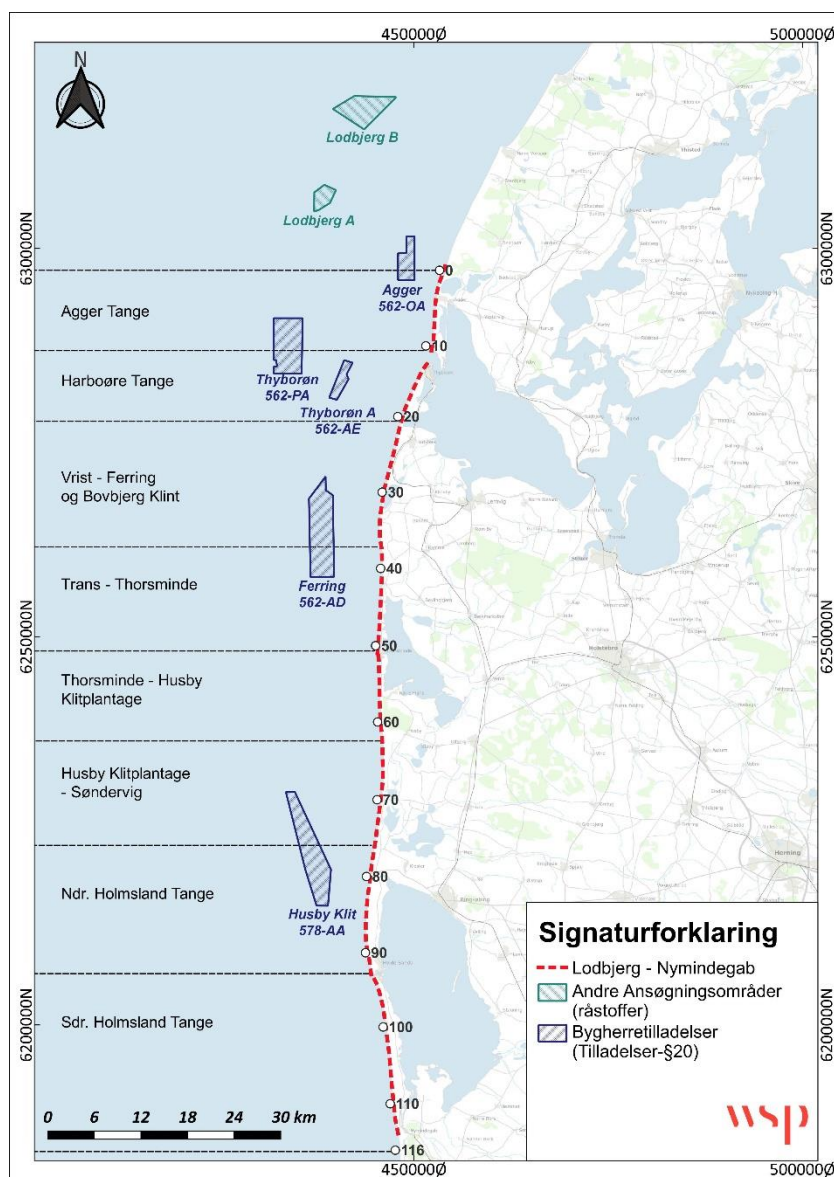
I den sydvestlige del af indvindingsområdet findes et mindre område med formodet sandede smeltevandsaflejringer (Figur 4-4), som generelt er finere end den dominerende, holocæne, mobile ressourceenhed.

Blotning af enheder som følge af indvindingen

Den geologiske kortlægning har dermed dokumenteret, at der inden for indvindingsområdet forekommer tre forskellige ressourceenheder, der alle er velegnet til indvinding. Der er ikke signifikant forskel i sedimentsammensætningen i disse ressourceenheder. Nærværende indvinding efterlader et minimum 0,5 m tykt restlag af de tre eksisterende ressourceenheder på havbunden, idet der er rigeligt ressource i ansøgningsområdet i forhold til behovet for råstofindvinding, og substrattypen i ansøgningsområdet vil dermed ikke blive ændret.

5 ALTERNATIVER

Sandindvinding i bygherreområde 562-AD Ferring anvendes til sandfodring (både strandfodring og kystnær fodring) på fællesaftalestrækningen Lodbjerg-Nymindégab fortrinsvis på Vrist-Ferring, Trans-Thorsminde og Thorsminde Husby Klitplantage hovedstrækningerne (Figur 5-1). Det overordnede mål for sandfodringen af fællesaftalestrækningen 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. Den 116 km lange kyststrækning mellem Lodbjerg og Nymindégab er på næsten hele strækningen en tilbagerykningskyst. Uden kystbeskyttelse ville den gennemsnitlige årlige tilbagerykning på størstedelen af de tre hovedstrækninger ligge på ca. 1-4 m om året på de tre hovedstrækninger (Rambøll, 2019b).



Figur 5-1. Lodbjerg-Nymindégab fællesaftalestrækningen er markeret med rød. På kortet er desuden angivet km stationering fra Lodbjerg mod Nymindégab. Kystdirektoratets øvrige bygherreområder og ansøgte bygherreområder beliggende i Nordsøen er markeret som skraverede polygoner.

Materialerne til brug for sandfodringen kan ikke hentes i Kystdirektoratets andre bygherreområder langs Vestkysten, det er der ikke nok råstofmængder til. Desuden vil anvendelsen af andre bygherreområder med længere sejlafstand medføre et øget tidsforbrug (ekstra udgifter) og en større klimapåvirkning sammenlignet med sand hentet tæt ved fodringstrækningen. Materialerne til brug for sandfodringen kan generelt heller ikke hentes i eksisterende marine fællesområder, idet de eksisterende fællesområder er tiltænkt den nationale råstofhusholdning (kvalitetsmaterialer til infrastruktur og byggeri mm). Miljøstyrelsen anbefaler derfor, at materialer til egentlige større sandfodringsprojekter indvindes fra særskilte bygherreområder, som det er tilfældet for nærværende bygherreområde 562-AD Ferring.

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 fællesaftalestrækningen. 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 ressourcemængde.

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 Lodbjerg-Nymindégab fællesaftalestrækningen og dermed fortsat hindre kysttilbagetrækningen på strækningen. Manglende tilladelse til indvinding i bygherreområde 562-AD Ferring vil betyde, at der samlet ikke er nok sand til bevaring af det nuværende kystprofil og vil medføre en kysttilbagerykning, hvis erstatning ikke findes. Den 116 km lange kyststrækning mellem Lodbjerg og Nymindégab er på næsten hele strækningen en tilbagerykningskyst. Uden yderligere sandfodring vil den årlige tilbagerykning af kysten derfor på størstedelen af strækningen i gennemsnit ligge på 1-4 m om året og helt op imod 6-8 m i gennemsnit om året nord for Thorsminde. Tilbagerykningen af kysten kan dog variere meget fra år til år på de enkelte strækninger og ved akut tilbagerykning i forbindelse med storme, hvor der er observeret et tilfælde med erosion på op til ca. 42 m (Rambøll, 2020b).

Manglende tilladelse til indvinding i bygherreområde 562-AD Ferring vil medføre, at sandet ved opretholdelse af den nuværende sandfodring vil skulle hentes i de øvrige eksisterende bygherreområder i Nordsøen eller at et nyt indvindingsområde må findes. Indhentning af sand fra bygherreområder, som ligger i større afstand til fodringsstrækningerne, vil desuden øge klimaafttrykket af indvindingen, være dyrere og medføre øget sejlads i et større område langs fællesaftalestrækningen.

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 og kompleksitet af påvirkningen vurderes samlet som *ingen/ubetydelig*, *lille (lav)*, *middel* eller *stor (høj)*. En stor påvirkning indebærer, at en vigtig miljømæssig funktion går tabt. Kompleksiteten inddrages bl.a. ved at vurdere påvirkninger af hele systemer, f.eks. et fødenet, som 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 mellemlid 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 midlertidige påvirkninger varer fra 1-5 år og langvarige påvirkninger mere end 5 år.

Sandsynlighed af miljøpåvirkningen vurderes som ingen, 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 påvirkning	negativ	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 påvirkning	negativ	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
- 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 strækningsanlæg
- Kabler
- 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. 6 km fra kysten og således ikke i nærheden af beboede områder. Ydermere ligger ansøgningsområdet nær andre råstofområder (se Figur 4-1), hvor der har foregået indvinding i en årrække uden, at der har været problemer i forhold til befolkningen og dennes sundhed.

Kystmorfologi

Ansøgningsområdet ligger langt fra land (6 km). Bølge- og strømforhold samt erosions- og aflejringsforhold 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 minimum ca. 6 km fra kysten, hvormed kysterosion (kystsikkerhed) 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 beliggende i området omkring Ringkøbing Fjord kaldet "Holmsland klit – Ringkøbing Fjord". Dette værdifulde geologiske område ligger >6 km fra ansøgningsområdet og påvirkes ikke af indvindingen (Miljøstyrelsen, 2021h).

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

Infrastruktur anlæg, herunder energiproducerende anlæg og strækningsanlæg

Indvindingen i ansøgningsområdet er ikke i arealmæssig konflikt med eksisterende eller planlagte marine infrastruktur anlæg såsom havmølleparker (4Coffshore, 2021), havne mm. Indvindingen medfører ingen permanente anlæg eller anlægsarbejder, og dermed ingen påvirkning på land.

Kabler

Søkortet, søgning på human activities på EMODnet.com og submarinecablemap.com viser, at der ikke ligger søkabler på havbunden indenfor ansøgningsområdet eller dennes påvirkningszone (EMODnet, 2021) (Submarine Cable Map, 2021). Få kilometer vest for ansøgningsområdet ligger det hollandske telekabel Odin 2 (NL Rijkswaterstaat) (EMODnet, 2021). De nærmeste søkabler (pipelines og telekabler) herefter ligger mere end 50 km fra ansøgningsområdet eksempelvis telekablet TAT14 Segment K(1) (EMODnet, 2021) og telekablet Havfrue/AEC-2) (Submarine Cable Map, 2021). I forbindelse med de geofysiske undersøgelser er der ikke identificeret nogen forekomst af søkabler på havbunden (GEUS, 2021a). Råstofindvindingen i ansøgningsområdet vil derfor ikke påvirke kabler og vurderes ikke yderligere.

Luftfart

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 miljøparametrene i indvindingsområdet.

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

- Arealinddragelse
- Forstyrrelse af havbunden
- 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. 12% svarende til ca. 4,1 km² af havbundsarealet i ansøgningsområdet vil blive berørt pr. år ved en gennemsnitlig årlig indvinding på 2 mio. m³, hvis der indvindes jævnt og ikke inden for samme areal (Tabel 6-4). En årlig maksimumindvinding på 4 mio. m³ påvirker ca. 24% svarende til ca. 8,2 km² af havbundsarealet i ansøgningsområdet årligt. Maksimumindvinding forventes dog maksimalt at kunne forekomme 0-2 gange i løbet af den 14-årige indvindingsperiode.

Samlet set påvirkes maksimalt ca. 157% af havbundsarealet i ansøgningsområdet (Tabel 6-4), hvis indvindingen af vurderingsmængden på 26,5 mio. m³ fordeles jævnt i hele ansøgningsområdet over den 14-årige indvindingsperiode. Dvs. at ansøgningsområdets havbundsareal maksimalt kan indvindes ca. 1,5 gange i løbet af den 14-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 (>2 gange).

Den geologiske kortlægning har dokumenteret, at der inden for indvindingsområdet forekommer tre forskellige ressourceenheder, der alle er velegnet til indvinding. De tre ressourceenheder dækker samlet 100% af havbunden i 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.

6.3.2 ÆNDRING AF HAVBUNDEN

Råstofindvinding kan medføre ændringer i substrat- og dybdeforhold i indvindingsområdet. Indvindingsmetoden i ansøgningsområdet omfatter alene slæbesugning. Slæbesugning frembringer lange spor i havbunden med en bredde på typisk 1,5-2 m (op til ca. 4 m ved brug af større fartøjer) og en dybde på op til 30-50 cm (ca. 0,5 til 1,5 meters dybde ved brug af større fartøjer).

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.

Tabel 6-4. Arealpåvirkning og havbundssænkning i ansøgningsområdet ved slæbesugning set over en 1-årig og en 14-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. * Indvindingen er fordelt jævnt i hele ansøgningsområdet og angiver derfor maksimal arealpåvirkning.

Tema: Arealpåvirkning i ansøgningsområdet, 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 (2.000.000 m ³ /år)	4,1	12	-
Maksimumindvinding (4.000.000 m ³ /år)	8,2	24	-
14-årig påvirkning 26,5 mio. m ³	54,3	157*	0,8*

Indvindingen af den samlede vurderingsmængde på 26,5 mio. m³ kan medføre en arealmæssig påvirkning af ca. 54,3 km² svarende til ca. 157% af ansøgningsområdet over den 14-årige periode, ved en jævn fordeling af indvindingen i ansøgningsområdet. Dette kan set over en 14-årlig periode potentielt medføre en gennemsnitlig havbundssænkning på ca. 0,8 m, hvis hele vurderingsmængden indvindes ved slæbesugning og indvindingen fordeles jævnt i ansøgningsområdet. Den maksimale dybdepåvirkning vurderes potentielt at være 2-3 m se afsnit 9.1.3 for nærmere detaljer.

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 omkring 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.

6.3.3 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 det nærliggende 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, 2016a) 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 råstoffressourcen – 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 et al, 1998). Ud fra Hjulström diagrammet om kornstørrelser mod energier (Hjulström, F., 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 tidsmæssig (dage), idet sedimentkoncentrationen hurtigt falder til nul mellem hver spildepisode (Vejdirektoratet, 2016). 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).

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 indvindingstiden. 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 også 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 sammenlignelige mængder pr år på gennemsnitligt 2,63 mio. m³ (gennemsnitsindvinding) eller maksimalt op til 4 mio. m³ pr år (maksimumindvinding).

Sedimentspredningen fra indvindingen forventes således fortrinsvis at forekomme lokalt, lige omkring skibet, 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 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, 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 (>6 km) til at kunne påvirke menneskelige aktiviteter og boligområder på land.

Rastende og fødesøgende fugle og havpattedyr kan dog bortskræmmes og forstyrres i deres aktiviteter indenfor 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).

ØVRIGE FORSTYRRELSER

Sejlads 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, sejladsforhold og øvrige erhvervsinteresser.

Antallet af sejlads til og fra ansøgningsområdet er afhængigt af hvor store mængder, der indvindes i området pr. år. Vurderingsmængden i nærværende ansøgning omfatter en gennemsnitlig indvinding pr. år på 2 mio. m³ og en potentiel, maksimal årlig indvinding i enkelte år ved en stormhændelse på op til 4 mio. m³. Indvindingen, i forbindelse med eksisterende tilladelse i ansøgningsområdet, ligger mellem 350.000 m³ og op til ca. 2 mio. m³ pr. år. Antallet af sejlads i forbindelse med nærværende ansøgning vil således gennemsnitligt ligge indenfor, hvad der før har forekommet i området pr. år i forbindelse med den eksisterende indvindingstilladelse. Ved en maximal indvinding, der er det værst tænkelige scenarie, vil indvindingen være ca. dobbelt så stor som i den nuværende tilladelsesperiode, og vil derfor medføre en stigning af sejladsen i ansøgningsområdet i forhold til tidligere år.

Antallet af sejlads svarer til 2x (frem og tilbage) antallet af laster ved anvendelse af små (2.000 m³), mellem størrelse (6.000 m³) og store skibe (21.000 m³) ved indvinding og parallel fodring på Lodbjerg-Nymindesgab fællesaftalestrækningen. En gennemsnitsindvinding på 2.000.000 m³/år medfører mellem ca. 190-2.000 sejlads/år og en maksimumindvinding på 4 mio. m³/år medfører ca. 381-1333 sejlads/år.

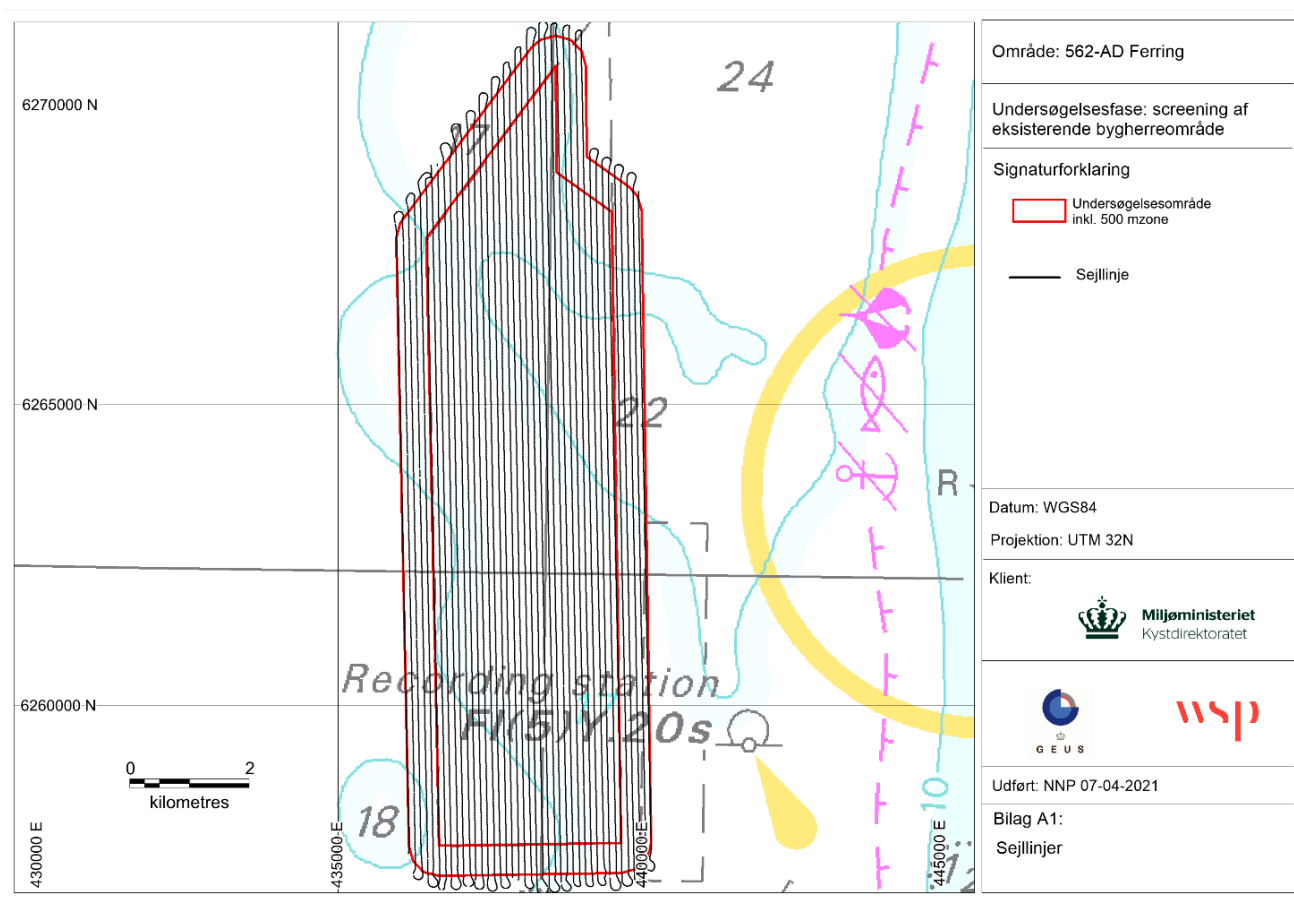
7 RÅSTOFEFTERFORSKNING – FASE IB

Råstofefterforskningen er afrapporteret i den geofysiske rapport (GEUS, 2021a), og er kort summeret nedenfor.

7.1 UNDERSØGELSESPROGRAM

Det geofysiske survey blev gennemført i perioden 19-21. juni 2020 fra surveyskibet MV Annette Christina. I forbindelse med den geofysiske opmåling blev der anvendt følgende instrumenter: Integreret multibeam (MBES) og side scan sonar (SSS) og sedimentekkolod – Innomar (SBP).

Der blev sejlet i alt 41 linjer svarende til ca. 502 linjekilometer inden for område 562-AD Ferring inkl. 500 m påvirkningszone. Linjerne blev sejlet med en indbyrdes afstand på 100 m og med en NNV-SSØ retning (Figur 7-1).

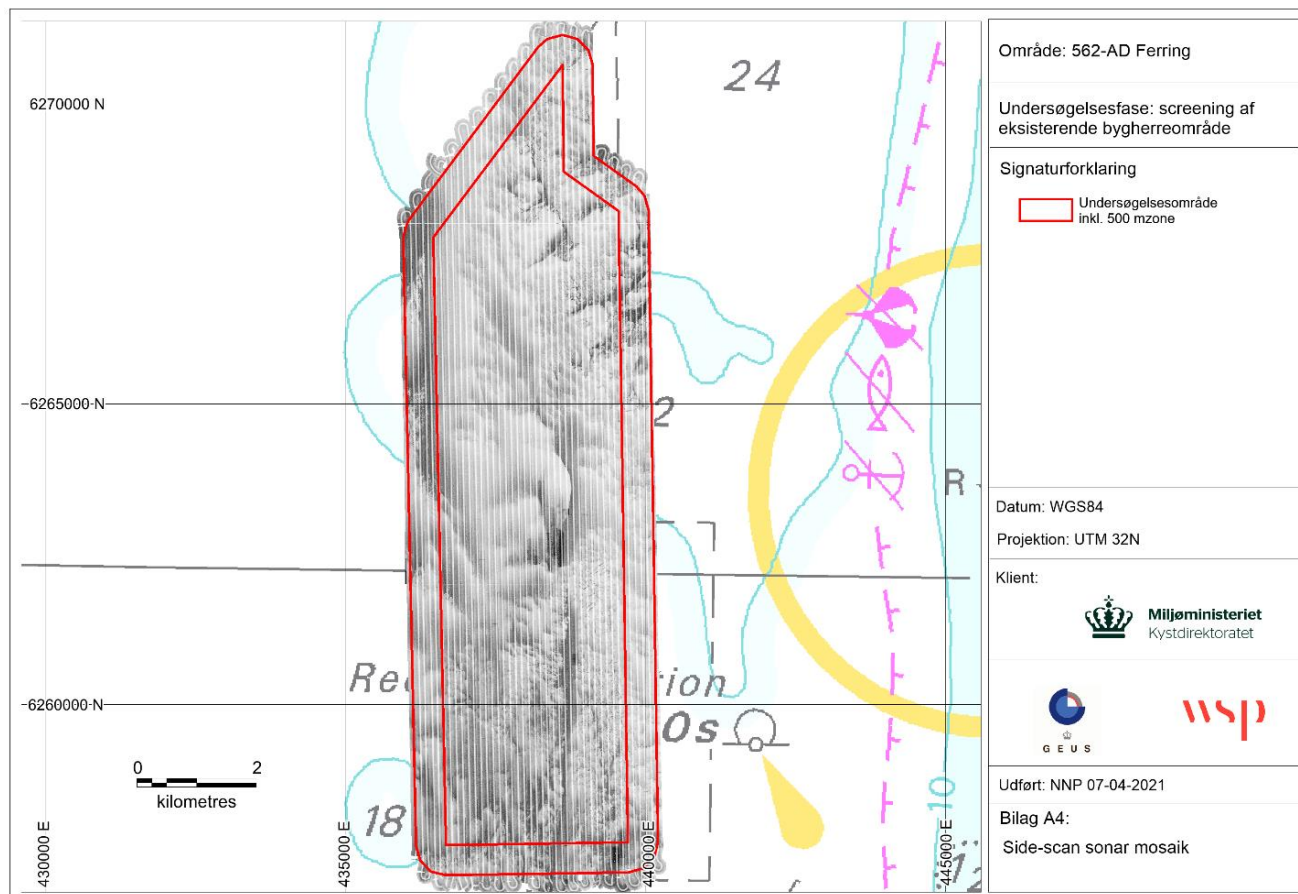


Figur 7-1. Oversigt over sejlede geofysiske surveylinier i bygherreområde 562-AD Ferring og tilhørende 500 m påvirkningszone (GEUS, 2021a).

Derudover blev der indsamlet 23 ROV verifikationsvideoer, hvoraf 15 positioner er genbesøg af tidligere ROV stationer fra 2013 og 8 positioner er nye udvalgte stationer. Lokalteterne for de gennemførte ROV stationer kan ses på Figur 7-3 - Substratpekortet.

7.2 METODE FOR SUBSTRATTYPEINDDDELING

Substrattypekortlægning af 562-AD Ferring inkl. 500 m påvirkningszone er baseret på tolkning af fulddækkende side scan sonar mosaik (se Figur 7-2) og understøttet af 23 stk. gennemførte ROV punktobservationer (Figur 7-3) (GEUS, 2021a).



Figur 7-2. Side Scan Sonar mosaik for bygherreområde 562-AD og tilhørende 500 m påvirkningszone. Kilde: (GEUS, 2021a).

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 råstofefterforskninger 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 korntørrelse 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).

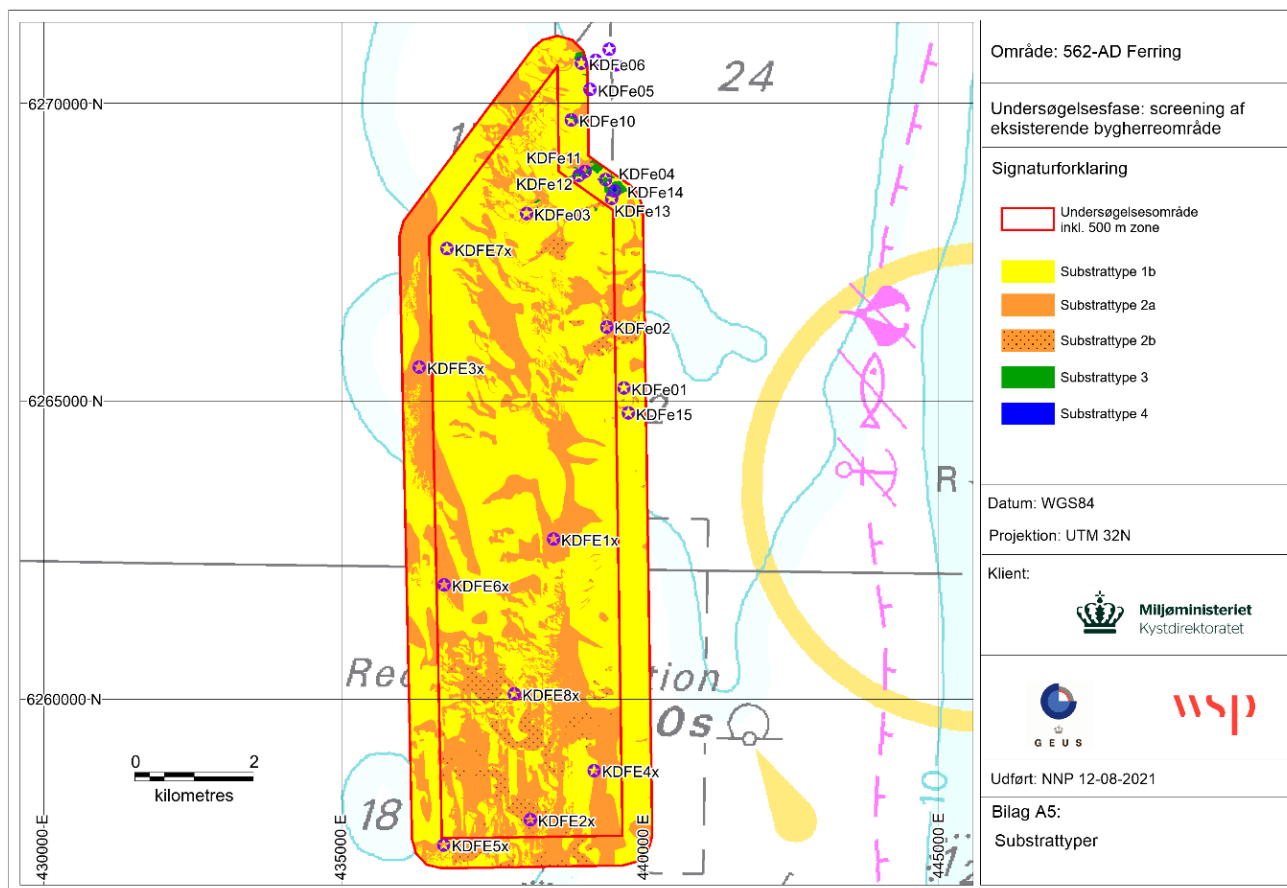
Fordelingen af substrattyper i efterforskningsområdet for 562-AD Ferring kan ses på nedenstående substrattypekort (se Figur 7-3).

7.3 SUBSTRATTYPEKORTLÆGNING

Efterforskningsområdet er domineret af substrattype 1b (dynamisk, fast sandbund med underordnet substrattype 2). Substrattype 2 bestående af en gruset til småstenet sandbund er betegnet som type 2a, mens substrattype 2 bestående af gruset til småstenet sandbund med spredt forekomst af sten > 10 cm i diameter er angivet med betegnelsen type 2b. Substrattype 2a er den næst mest udbredte substrattype inden for efterforskningsområdet. Substrattype 3 findes kun meget begrænset i den nordøstlige del af efterforskningsområdet og indvindingsområdet. Substrattype 4 med koncentration af sten større end 10 cm i diameter på mere end 25% er, som også observeret ved tidligere undersøgelser, kun påtruffet i den nordøstlige del af påvirkningszonen (Figur 7-3).

Substrattype 1b og substrattype 2a udgør tilsammen ca. 95% af havbunden både inden for efterforskningsområdet og selve indvindingsområdet. De resterende 5% udgøres hovedsageligt af substrattype 2b. Inden for efterforskningsområdet udgør substrattype 3 og 4 tilsammen mindre end 0,5%, mens andelen af substrattype 3 for selve indvindingsområdet er < 0,1%. I påvirkningszonen udgør substrattype 3 og 4 tilsammen ca. 1,1% af havbunden.

ROV stationerne påviser, at efterforskningsområdet er domineret af sandbund med bølgeribber, som flere steder er gruset og småstenet. De stenede substrattyper er verificeret ved en række ROV stationer eksempelvis KDFe04, -11 og -14 (Figur 7-3).



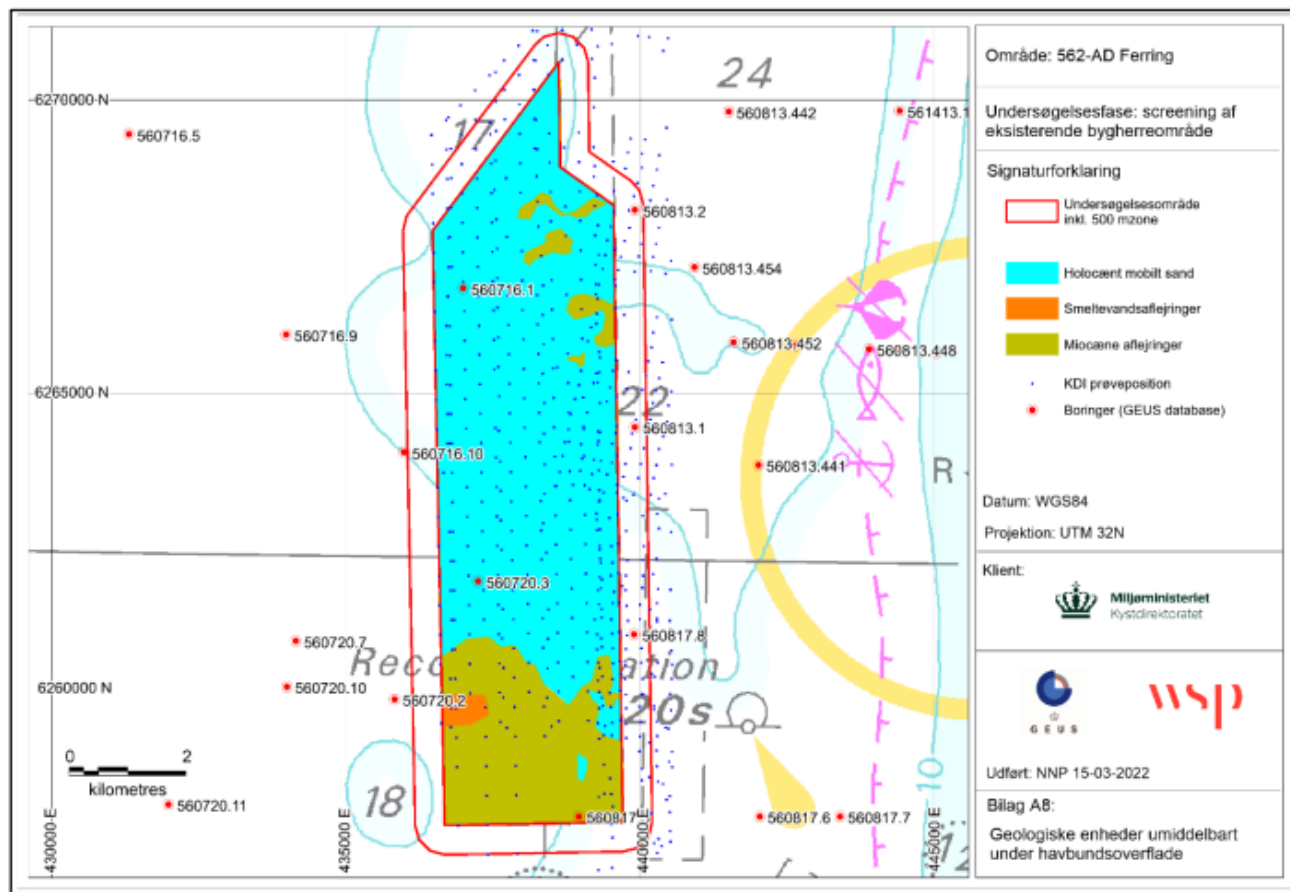
Figur 7-3. Substrattypekort for efterforskningsområdet 562-AD Ferring, der viser fordelingen af de tolkede substrattyper. Desuden er angivet lokaliteter for de gennemførte ROV stationer (GEUS, 2021a).

Tabel 7-1. Arealfordeling af substrattyperne inden for ansøgningsområdet og påvirkningszonen for 562-AD Ferring.

Substrattype	Undersøgelsesområde		Ansøgningsområde		Påvirkningszone	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
1b	32,1	64	21,6	63	10,5	67
2a	15,7	31	11,2	32	4,6	29
2b	2,3	4,6	1,8	5	0,6	3
3	0,2	0,4	0,01	0,02	0,2	1
4	0,01	0,02	0	0	0,01	0,05
Total	50,3	100	34,5	100	15,8	100

7.4 SAMMENFATTENDE RÅSTOFVURDERING

I ansøgningsområdet er der lige under havbunden registreret flere sandressourceenheder, der alle består af sand og er egnede som råstofressource. I alt er der registreret tre forskellige egnede råstofenheder. De tre enheder omfatter det dominerende, mobile overfladesandlag (Holocænt, mobilt sand); miocæne aflejringer fortrinsvis i den sydlige del af området og endeligt et lokalt område med smeltevandsaflejringer i den sydvestlige del af området (se Figur 7-4). Det er ikke umiddelbart muligt at adskille disse aflejringer fra hinanden under indvindingen, hvorved indvindingen kan foregå i alle tre ressourceenheder.



Figur 7-4. Kortlagte geologiske enheder/ressourceenheder i ansøgningsområdet registreret umiddelbart under havbunden. Kilde: (GEUS, 2021a).

Karakteristika for de tre sandressourceenheder er vist i Tabel 7-2.

Tabel 7-2. Oversigt over ressourceenhederne i ansøgningsområdet, arealudbredelse i %, ressourcevolumet og tykkelsen af enheden.

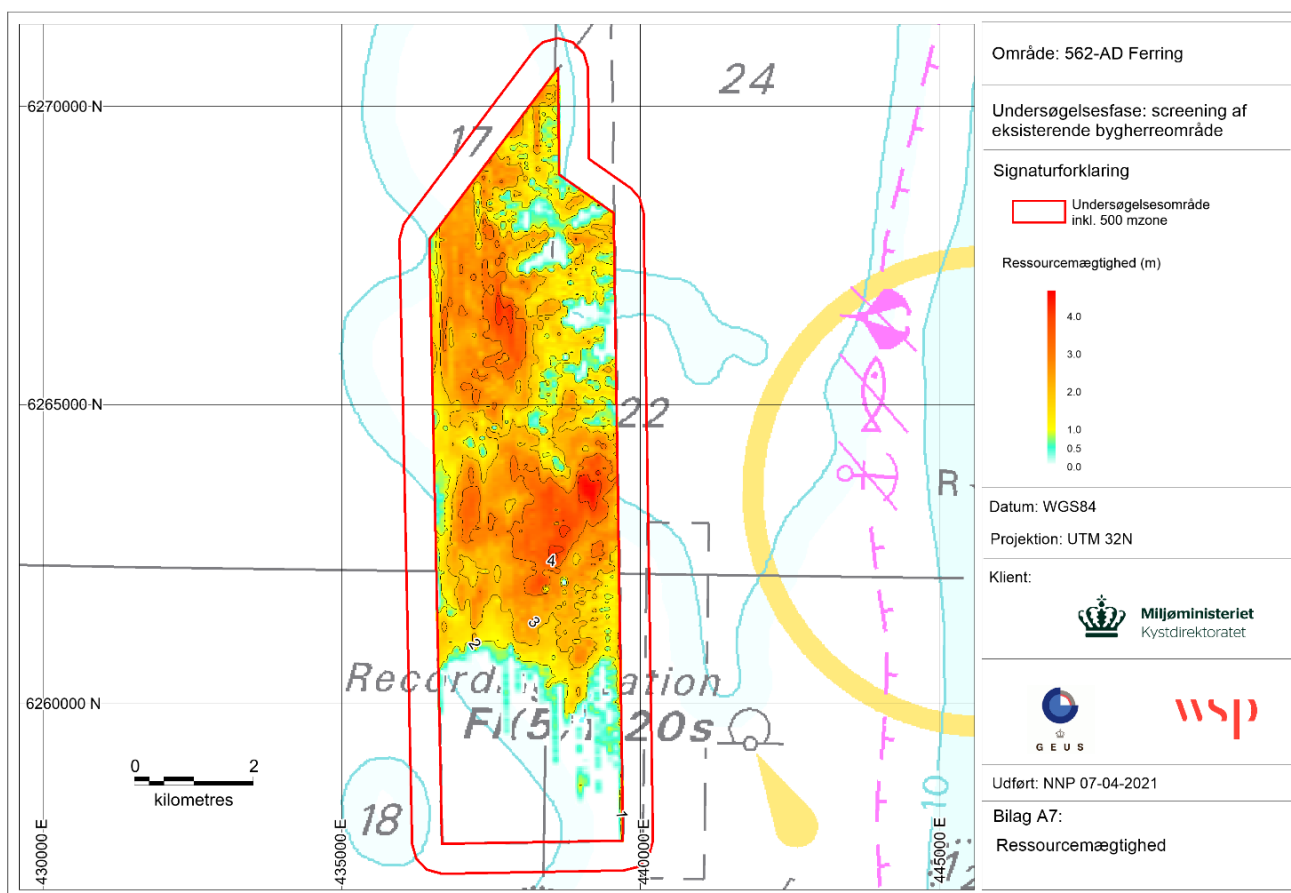
	Holocænt mobilt sand	Miocæne aflejringer	Smeltevandsaflejringer
Arealudbredelse	74% (25,5 km ²)	25% (8,8 km ²)	1% (0,4 km ²)
Ressourcevolumen			
Totalt	79,2 mio. m ³	-	-
Hvis 0,5 m efterlades	66 mio. m ³		
Ressourcetykkelse	0-4,5 m	0-10 og måske >20 m	-
	Primært mellem-grovkornet sand	Fin-mellemkornet sand indlejret med lerlag, stedvist organisk detritus	Finere end den holocæne enhed

Den mobile, holocæne sandenhed overlejrer generelt de miocæne aflejringer og smeltevandsaflejringerne (Figur 9-9). Med undtagelse af især den sydlige del af ansøgningsområdet og i enkelte lokale pletter i den nordlige del af ansøgningsområdet, hvor disse to aflejringer er blottet på havbunden og udgør det øvre lag (se Figur 7-4).

Grundet den store tykkelse af det samlede sandvolumen (>20 m), har det med de anvendte geofysiske metoder ikke været muligt at kortlægge bunden af de miocæne sandaflejringer. Nærværende geofysiske opmåling har dermed ikke kunnet bidrage afgørende til viden om karakteren af geologien under den holocæne mobile sandenhed, ligesom der findes meget begrænsede data til beskrivelse af de sandede miocæne lag og især de sandede smeltevandsaflejringer. Det er således kun muligt at opgøre ressourcemængden i det holocæne, mobile overflade sandlag.

Den holocæne, mobile sandressourceenhed

Den kortlagte sandressource bestående af holocænt, mobilt sand har en varierende tykkelse på op til 4,5 m og udgør et areal på ca. 25,5 km² (ca. 74% af bygherreområdet). De største ressourcetykkelser ses i den centrale og nordvestlige del af området (Figur 7-5). Den samlede råstofressource af det holocæne sand er opgjort til ca. 79 mio. m³ primært bestående af mellem- til grovkornet sand. Hvis et 0,5 m tykt bundlag af ressourcen efterlades, reduceres ressourcemængden til ca. 66 mio. m³. Vurderingsmængden (der VVM-vurderes) udgør ca. 40% af den fulde holocæne ressource inden for ansøgningsområdet baseret på, at der efterlades et restlag på 0,5 m af ressourcen på havbunden.



Figur 7-5. Kortlagt tykkelse af sandressourcen (den holocæne, mobile sandenhed) inden for område 562-AD Ferring (GEUS, 2021a).

Den miocæne sandressourceenhed

I den sydlige del af indvindingsområdet ses miocæne aflejringer helt op til overfladen af havbunden. På grund af de betydelige tykkelser af de miocæne aflejringer har det baseret på de seismiske data ikke været muligt at fastsætte bundkoten for denne ressource. Tolkning af enkelte seismiske linier fra 1998 (GEUS, 1999) og få

boringer indikerer, at de miocæne aflejringer formodentlig udgør hovedparten af underlaget til den mobile holocæne sandressource. Den miocæne enhed har – baseret på de seismiske data – en minimumstykkelse på 20 m, men er givetvis tykkere. Borningsdata viser, at de miocæne aflejringer består af fint-mellemkornet sand med vekslende indslag af lerlag og stedvist med forekomst af organisk materiale.

Smeltevandsaflejringer

I den sydvestlige del af indvindingsområdet findes et mindre område med formodet sandede smeltevandsaflejringer (Figur 4-4), som generelt er finere end den dominerende, holocæne, mobile ressourceenhed.

Blotning af enheder som følge af indvindingen

Den geologiske kortlægning har dermed dokumenteret, at der inden for indvindingsområdet forekommer tre forskellige ressourceenheder, der alle er velegnet til indvinding. Der er ikke signifikant forskel i sedimentsammensætningen i disse ressourceenheder.

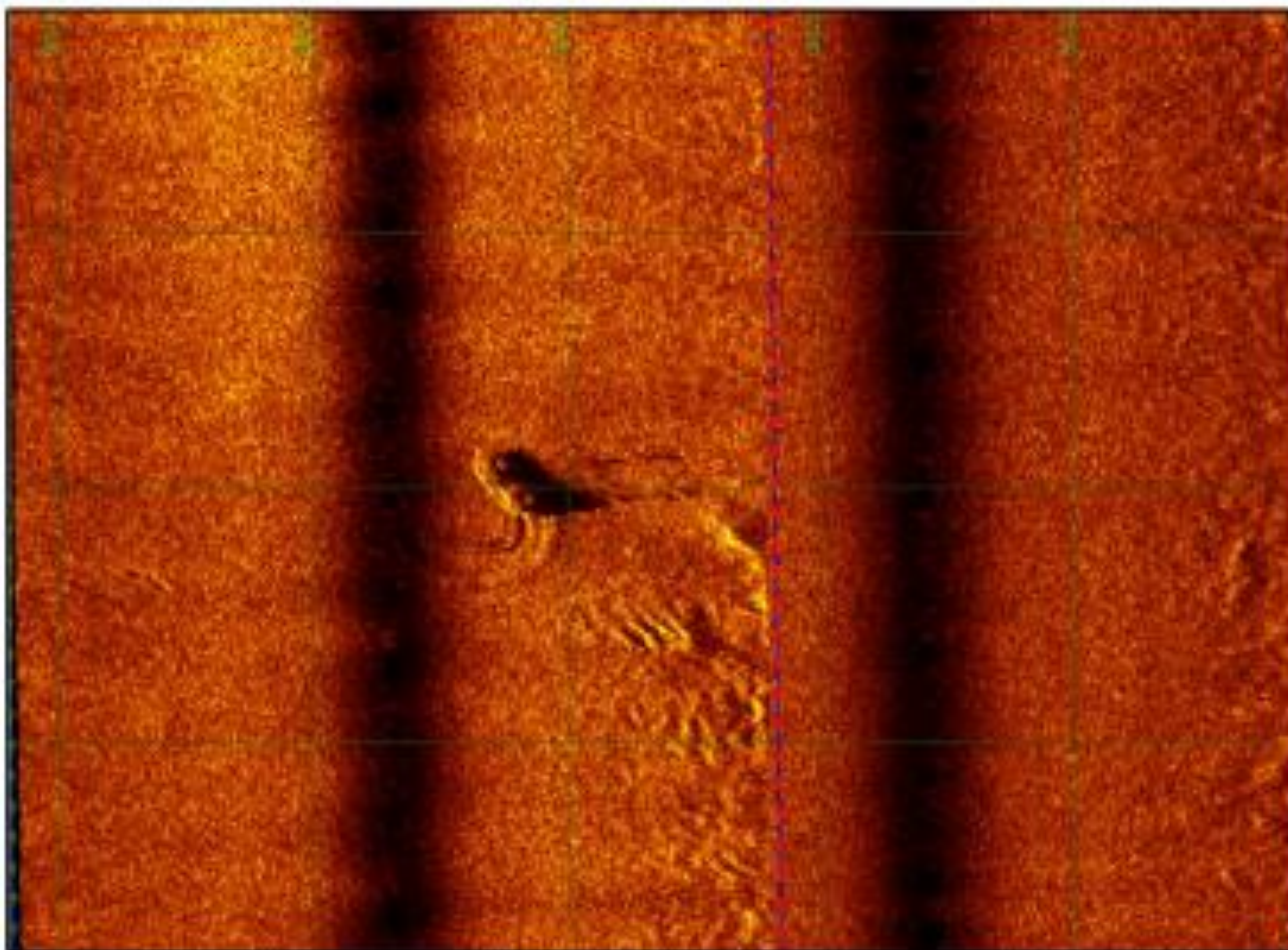
Indvinding helt til bunds af den mobile holocæne ressourceenhed (mellem til grovkornet sand) eller smeltevandsaflejringer (fint-mellemkornet sand), vil blotlægge den underlæggende miocæne enhed, som består af lidt finere sand (fint-mellemkornet sand) med vekslende indslag af lerlag. Den miocæne enhed er så tyk (minimum 20 m), at indvindingen kun kan fjerne en lille del af dette lag, og der vil således være minimum ca. 17 m af denne enhed efter endt indvinding. Ved at efterlade 0,5 m af ressourceenhederne på havbunden ændres bundsubstratet ikke i betydelig grad og vil overordnet forblive substrattype 1b og 2a, som findes i området i forvejen.

Nærværende indvinding efterlader et minimum 0,5 m tykt restlag af de tre eksisterende ressourceenheder på havbunden, idet der er rigeligt ressource i ansøgningsområdet i forhold til behovet for råstofindvinding, og substrattypen i ansøgningsområdet vil dermed ikke blive ændret.

Afsnittet er baseret på den geofysiske undersøgelse og er beskrevet i større detalje i (GEUS, 2021a).

7.5 MENNESKESKABTE SPOR

I forbindelse med råstofeftersøgningen er der i den centrale del af indvindingsområdet på side scan sonar data observeret et ca. 10 m langt vagt lignende objekt. Baseret på skyggeudstrækningen vurderes vraket at røre ca. 2 m op over den omkringliggende havbund (Figur 7-6). Positionen af objektet er angivet i GEUS' råstofeftersøgningsrapport (GEUS, 2021a).



Figur 7-6. Vraglignende objekt observeret i den centrale del af efterforskningsområdet. 50 m gridnet for skala. Kilde: (GEUS, 2021a).

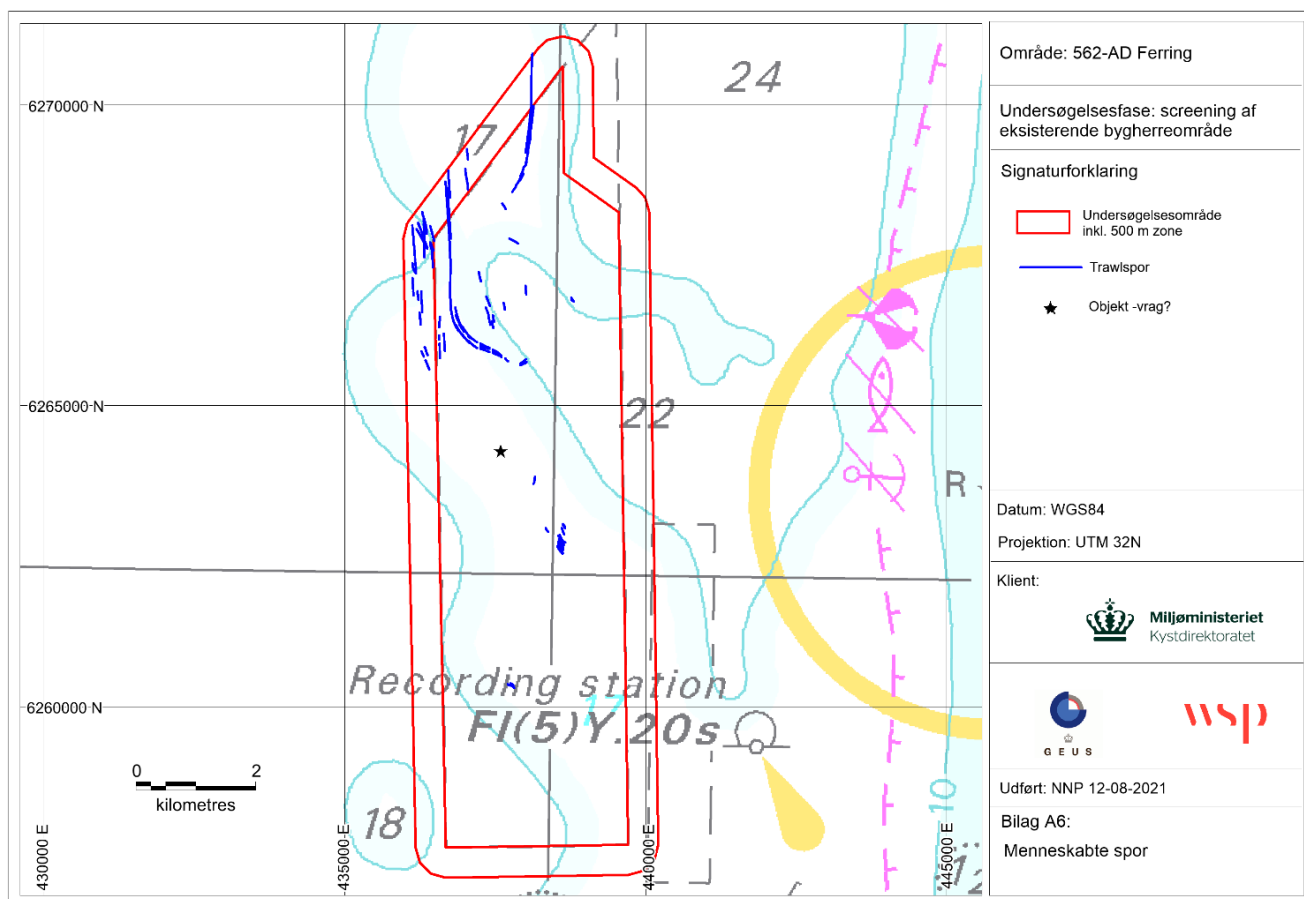
I den nordlige del af efterforskningsområdet og indvindingsområdet er der observeret en del trawlspor. Der er ligeledes observeret enkelte trawlspor i den centrale del af indvindingsområdet (Figur 7-7).

Da området er meget dynamisk, vil de spor der efterlades fra fiskeri og indvinding i havbunden relativt hurtigt udviskes på havbunden af sandtransport og bølger.

Den geofysiske undersøgelse (side scan), som har registreret forekomsten af trawl eller indvindingsspor blev foretaget i perioden 19-21 juni 2020.

Data fra KDI viser, at den seneste indvinding i ansøgningsområdet inden den geofysiske undersøgelse blev udført var i midt til slut juli 2019.

Der er altså gået ca. 11 måneder mellem sidste indvinding i bygherreområdet og den geofysiske undersøgelse, hvilket giver god tid til at de dynamiske forhold på havbunden har udvisket sugesporene inden den geofysiske undersøgelse blev udført. Det faktum at der ses trawlspor og ikke sugespor i havbunden skyldes derfor, at der har været trawlet i ansøgningsområdet kortere tid inden den geofysiske undersøgelse, end der har været indvundet, og at trawlsporene dermed ikke er blevet udvisket endnu.



Figur 7-7. Oversigt over observerede menneskeskabte spor på havbunden inden for bygherreområde 562-AD og tilhørende påvirkningszone. Kilde: (GEUS, 2021a).

Andre undersøgelser udført af WSP i Nordsøen viser ligeledes, at der trawles hyppigt på havbunden, og at trawlsporene kan ses ved sidescan undersøgelser, som udført under de geofysiske undersøgelser i forbindelse med nærværende ansøgning om tilladelse til indvinding.

7.6 AFGRÆNSNING AF ANSØGNINGSOMRÅDE

På baggrund af den geofysiske kortlægning er der ikke fundet stenede substrattyper (substrattype 3 og 4) i bygherreområde 562-AD Ferring. 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 562-AD Ferring.

7.7 STATUSUNDERSØGELSE

7.7.1 BAGGRUND

Der er i forbindelse med Kystdirektoratets eksisterende indvindingstilladelse bl.a. stillet krav om, at der for hver 3 mio. m³ indvundet materiale af tilladelsesmængden skal foretages en miljømæssig undersøgelse, som dokumenterer, at den hidtidige indvinding ikke har haft væsentlige negative miljømæssige effekter på flora og fauna i hårbundsområderne i den nordøstlige del af indvindingsområdet og i påvirkningszonen.

Der er på denne baggrund blevet udført biologiske (ROV-undersøgelser i 15. juni 2021) og geofysiske undersøgelser (19-21 juni 2019) til brug for en Statusundersøgelse for 562-AD Ferring af 31 maj 2022. Det er de samme undersøgelser, der anvendes til statusundersøgelsen, som anvendes i nærværende miljøkonsekvensvurdering, og som er beskrevet under Kapitel 7 – Råstofeftersforskning (GEUS, 2021a) og Kap 8 – Miljøundersøgelser (afrapporteret i denne rapport og statusopgørelsen). Herudover er der sammenlignet med miljøundersøgelsen i forbindelse med tidligere VVM for indvinding (2013) (Orbicon, 2013), tidligere baseline undersøgelse (2015) i bygherreområde 562-AD Ferring (Orbicon, 2015), samt Statusundersøgelse 2019 (Orbicon, 2019) for at se om indvindingen har påvirket havbund, stenrev og flora og fauna i området.

Statusundersøgelsesrapporten er afrapporteret og indsendt separat til MST den 31. maj 2022 (Kystdirektoratet, 2022). For yderligere detaljer omkring statusundersøgelsen se statusundersøgelsesrapporten (Kystdirektoratet, 2022).

7.7.2 TIDLIGERE UNDERSØGELSER

Der blev foretaget geofysiske undersøgelser og miljøundersøgelser i forbindelse med "VVM for råstofindvinding i 562-AD Ferring bygherreområde" som bilag til ansøgning om indvindingstilladelse i 2013.

Der blev i 2015 foretaget en baselineundersøgelse, der gør det muligt at beskrive eventuelle negative miljømæssige effekter på flora og fauna i hårbundsområderne i den oprindelige nordøstlige del af indvindingsområdet og i påvirkningszonen, ved sammenligning med ROV-dyk gentaget i de samme områder, efter at der er indvundet ca. 3 mio. m³ sand (Orbicon, 2015). Hårbundsområderne blev i forbindelse med den eksisterende tilladelse til indvinding skåret ud af bygherreområdet, og disse områder befinder sig pt. udelukkende i påvirkningszonen for bygherreområde 562-AD (Se Figur 7-8).

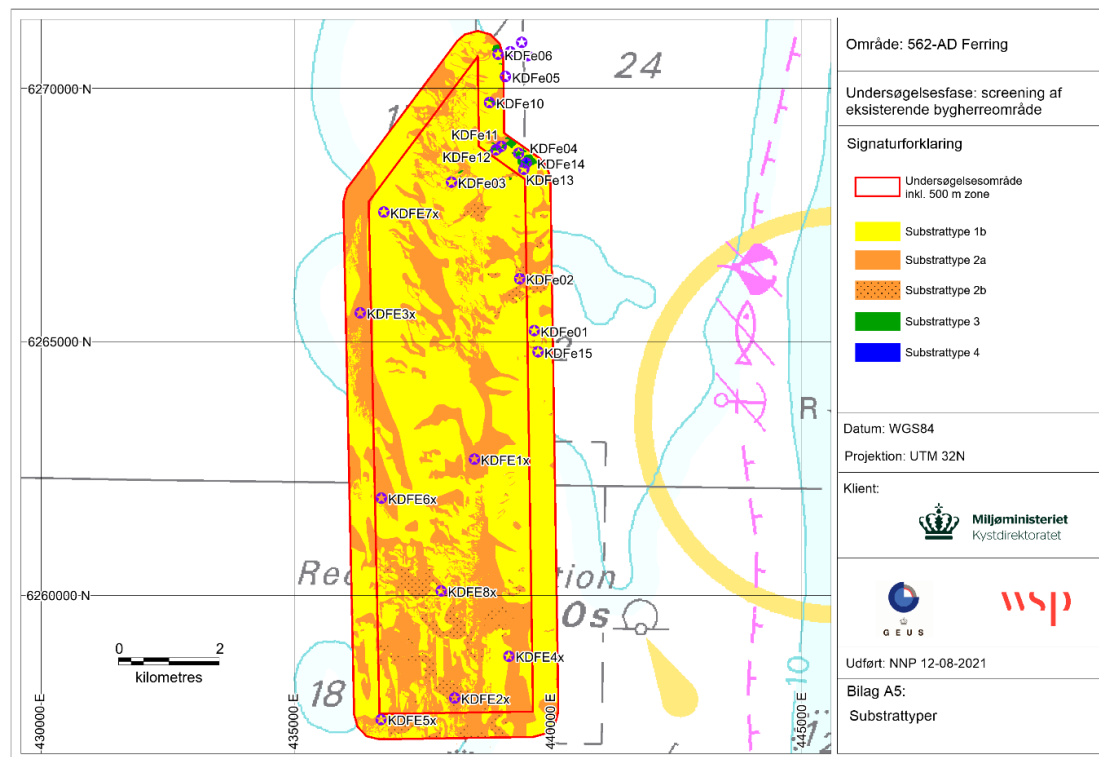
I maj 2019 blev der desuden udfærdiget en statusundersøgelse efter der var indvundet omtrent 3 mio. m³ sand i området, der blev sammenlignet med baselineundersøgelsen 2015 (Orbicon, 2015) og til dels VVM-redegørelsen fra 2013 (Orbicon, 2013). Statusundersøgelsen konkluderede, at indvindingen ikke havde påvirket havbunden væsentligt i bygherreområdet og påvirkningszonen og herunder hårbundsområderne i den nordøstlige del af påvirkningszonen. Det konkluderedes desuden, at den observerede sandvandring var grundet de højdynamiske forhold i området og ikke sedimentspredning fra den indvinding, der var foregået.

7.7.3 STATUSUNDERSØGELSE 2022

Resultatet af statusundersøgelsen i 2022 og sammenligningen med de tidligere undersøgelser i bygherreområdet er sammenfattet herunder. For yderligere detaljer se statusundersøgelsen fra 2022 (Kystdirektoratet, 2022).

Den geofysiske undersøgelse af havbunden i bygherreområdet og en 500 m påvirkningszone (VVM og Statusundersøgelse i 2013 og 2021, hhv. (Orbicon, 2013) og (WSP, 2022) viser, at undersøgelsesområdet er meget dynamisk med bølgeribber og stor sandvandring ind over området. Dette ses også på enkelte stationer (Fe13 og Fe15), hvor der i år 2015 var sand, i 2019 var der blotlagt sten i havbunden og i 2021 var havbunden igen dækket af sand.

Stadig tildækning, blotlægning og sandskuring er en udfordring for især fastsiddende organismer på de få sten i området.



Figur 7-8. Substrattypekort for bygherreområde 562-AD Ferring, der viser fordelingen af de tolkede substrattyper. Desuden er angivet lokaliteter for de gennemførte ROV stationer. Kilde: (GEUS, 2021a).

Sammenligninger med tidligere undersøgelser i forhold til bundflora og faunaarter og dækningsgrader viser, at den hidtidige sandindvinding i området ikke har haft observerbar indflydelse på naturen, idet samme arter og dækningsgrader findes i alle eksisterende undersøgelser fra bygherreområdet.

For bygherreområdets hårbundsområder i den nordøstlige del af påvirkningszonen kan det konkluderes, at den hidtidige indvinding ikke har haft væsentlige negative miljømæssige effekter på flora og fauna.

Der er ikke observeret en væsentlig ændring i dybder og hældning i bygherreområdet ved sammenligning af dybde- og multibeamdata, ligesom der ikke blev observeret spor efter indvindingen i havbunden i forbindelse med den geofysiske undersøgelse.

Indvinding af yderligere 3 mio. m³ (mellem statusundersøgelserne i 2019 og 2022) har således ikke medført observerbare ændringer i havbunden i området. Ligesom artsdiversiteten, naturtyperne og de tilknyttede samfund og disses dækningsgrader ikke har ændret sig som følge af indvindingen.

Den observerede overdækning og blotlægning af sten skyldes den store dynamik og sandvandring i undersøgelsesområdet og dermed ikke sedimentspredning fra indvindingen. Dette underbygges af flere ting:

1) Fra en række undersøgelser af sedimentspredning ifm. råstofindvinding og infrastrukturprojekter (havvindmøller) i Nordsøen – viser resultaterne entydigt, at sedimentspredningen i grove sandede sedimenter er begrænset til ganske få hundrede meter fra indvindingsfartøjerne.

2) Idet indvindingen benyttes til kystfodring, optages hele indvindingsmængden (der foregår ikke en sortering af sedimentet over sold, der potentielt giver en sedimentspredning), hvorfor sedimentspildet derfor er meget begrænset. En række undersøgelser (og vilkår) viser, at spildmængden ud over en sikkerhedszone på 100-200 m ikke overstiger 5 %. Idet de få stenede (substrattype 3 og 4) lokaliteter befinder sig i påvirkningszonen – uden for selve indvindingsområdet, er det helt usandsynligt at de registrerede pålejrde mængder skulle stamme fra sedimentspild ifm. indvindingen.

3) Sedimentspredning kan derudover kun forklare overdækning af sten og ikke efterfølgende blotlægning, som skyldes den naturlige dynamik i undersøgelsesområdet.

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 og en 500 m påvirkningszone udenom dette. Den geofysiske undersøgelse er foretaget af GEUS (se Kapitel 7 - Råstofefterforskning) og er rapporteret i råstofefterforskningsrapporten (GEUS, 2021a). 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 (=bygherreområde 562-AD Ferring + 500 m påvirkningszone).

8.1 METODE

Der er foretaget undersøgelser af overfladesedimentets sammensætning (GEUS, 2021a), og de biologiske samfund vha. visuel verificering med ROV 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 den 15. juni 2021. 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-video) af de dyre- og plantesamfund, der er knyttet til substrattyperne på havbunden i undersøgelsesområdet.

Flora, epifauna og fisk blev artsbestemt i så stor detalje som muligt på baggrund af billedkvaliteten, afstand osv. Observationer af flora, epifauna og fisk vha. video er begrænset af lysforhold og kvaliteten af videoen. Vegetationen bestemmes derfor fortrinsvis til slægtsniveau og artsniveau, hvor det er muligt. Artslister udført på baggrund af video er derfor ikke kvantitative i forhold til infauna (arter som lever i havbunden). Infauna i form af f.eks. skaller på havbunden, som kan artsbestemmes, er inkluderet i artslisten. Artsbestemmelser er udført fortrinsvis efter (Køie & Kristiansen, 2014) og (Muus et al, 2006). Der er ikke lovkrav i råstofbekendtgørelsen om at tage prøver af infaunaen.

Miljøundersøgelsen omfatter først og fremmest epifauna (lever oven på bunden), som kan ses på ROV-videoen. Individantal og artssammensætningen for infaunaen (havbørsteorm mm) kan ikke kvantificeres ud fra ROV-video. Infaunaen indgår derfor kun i det omfang, der forekommer spor oven på havbunden, såsom havbørsteormehobe eller -huller, rør i havbunden, 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 er domineret af sandbund (naturtype 1b). Derudover er naturtype 2 udbredt i store dele af undersøgelsesområdet. Naturtype 3/4 findes i den nordøstlige del af undersøgelsesområdet i påvirkningszonen (se 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 5 naturtyper:

- Naturtype 1b - sandbundssamfund
- Naturtype 2a – grusbundssamfund, sand, grus og småstenet havbund (<10 cm)
- Naturtype 2b – sandbundssamfund, sandbund med enkelte større sten (>10 cm, 1-10%) (substrattype 2b)
- Naturtype 3 – blandet bund med en del større sten (>10 cm, 10-25%).
- Naturtype 4 – stenrev med tættere dække af store sten (>10 cm, >25%)

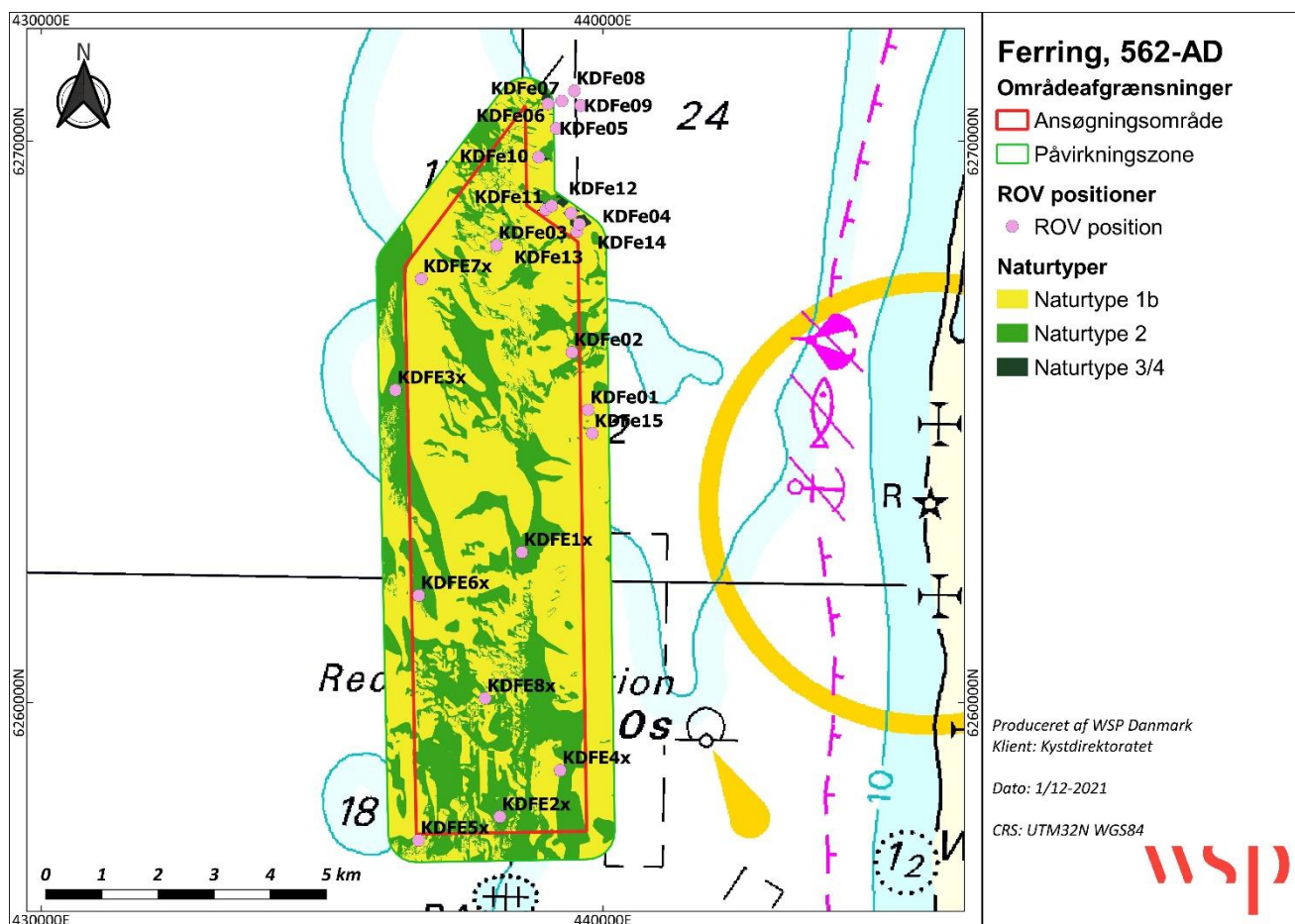
Arealfordelingen af naturtyperne i henholdsvis undersøgelsesområdet, ansøgningsområdet og påvirkningszonen omkring ansøgningsområdet er angivet i Tabel 8-1.

Naturtype 2a og 2b er observeret med samme arter på sandbunden og stenene og er derfor slået sammen til naturtype 2 – blandet bund. Naturtype 3 og 4 udgør i sammenhæng naturtypen stenrev i undersøgelsesområdet (se Figur 8-1). Hvis de to naturtyper ikke ligger i forlængelse af hinanden, udgør naturtype 3 ikke stenrev. Stendækningen er forskellig i de to naturtyper, men bundflora- og -faunasamfundet består af de samme arter. Disse to naturtyper er derfor også beskrevet sammen i det følgende.

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

Naturtype	Undersøgelsesområde		Ansøgningsområde		Påvirkningszone	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
1b	32,1	64	21,6	63	10,5	67
2	18,0	36	12,9	37	5,1	32
3/4	0,2	0,4	0,01	0,02	0,2	1
Total	50,3	100	34,5	100	15,8	100

Bundsamfundene var forskellige i naturtyperne fortrinsvis som følge af arternes forskellige substratpræferencer og dybdepræferencer. 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 knyttet til de observerede naturtyper i undersøgelsesområdet.



Figur 8-1. Naturtypekort for ansøgningsområdet og påvirkningszonen for 562-AD Ferring. På kortet er desuden angivet placeringen af ROV-stationerne (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 %. Blandede substrattyper såsom substrattype 3-2 er ikke medtaget.

Område A Naturtype	Bundfaunaarter	%	Bundflora- arter	%	ROV-station	Dybde (m)	Substrat type	Bundtype
Naturtype 1b	Bundfauna: Få arter. Dominans af infauna og infaunaaktivitet, såsom phoronider, flere børsteormearter inkl. Lanicerør (indikeret ved forekomst af rør og bunker), muslingesifonhuller, sømushuller og sømusskaller, og spredte muslingeskaller bl.a.: knivmuslingeskaller, hjertemuslingeskaller, sandmuslingskal, molbøstørsskal mm. Epifauna: taskekrabbe, svømmekrabbe, maskekrabbe, strandkrabbe, almindelig søstjerne, eremitrebs med konksnegleskal. På sten: Hydroider, polypdyr spp., fjerpolyp, sildebenspolyp, kalkrørsorm, rurer, gevirsvamp, havsvampe spp. Fiskearter: Fortrinsvis fløjfisk, fladfisk og fladfiskefourageringshuller. En del juvenile søtunger, rødspætte, hvilling og ising. Herudover nogen fiskeyngel, juvenile torskefisk og en enkelt tobis. (Overordnet dækningsgrad = <1-1%)	<1-10% På enkelt stor sten 20-40%	Ingen	0%	4x, 5x, 7x, 8x, 01, 03, 05-10, 12, 13, 15	19,6-25,2	1b	Fin til grovkornet sandbund med bølgeribber. Stedvist med silt og ler iblandet, og sedimentet grænsende til 1a og 1c (st 06, 08).
	Bundfauna: På sandbunden: samme arter som under 1b. På sten: Samme arter som under 3/4. Fiskearter: Fløjfisk, fiskeyngel spp., en enkelt ising og fladfiskefourageringshuller (Overordnet dækningsgrad = < 1-1%)	<1-8% På store sten 20-60%	Ingen	0%	1x-3x, 6x, 02	17,4-22,7	2a/2b	Sandbund med bølgeribber varierende indslag af grus, småsten og op til 10 % store sten (>10 cm). Tydelige tegn på sandvandring.
Naturtype 3/4	Hårdbund: På sten domineret af hydroider, polypdyr, rurer og kalkrørsorm. Herudover, bladmosdyr, dødningshåndkoral med skør slangestjerne, fjerpolyp, cyprespolyp, søanemoner spp., sønelliike, karminrødsøanemone, juvenile søstjerner, søpunge, flere havsvampe (orange, brunrød mm), gevirsvamp, taskekrabbe, sandkrabbe, eremitrebs med konksneglehus, hummer. På sandbunden: Samme arter som under 1b. Fiskearter: Tangspræl, alm. ulk, panserulk, ålekvabbe, fløjfisk, torskefisk og fiskeyngel (overordnet dækningsgrad = 1-3%)	1-20% På store sten 20-90%	Ingen	0%	04, 11, 14	24,5-25,9	3 og 4	Varierende sandbund med, grus og småsten og varierende dække af større sten (>10 cm, >10 %). Tydelige tegn på sandvandring.

8.2.1 NATURTYPE 1B – SANDBUNDSSAMFUND

Naturtype 1b sandbundssamfund er knyttet til substrattype 1b "sandbund", som består af fin til grov sandbund med bølgeribber og varierende indslag af silt, grus og ler (Figur 8-1). Undersøgelsesområdet er domineret af naturtype 1b (Figur 8-1), som udgør ca. 63% af havbunden både indenfor ansøgningsområdet og ca. 64% i hele undersøgelsesområdet (Tabel 8-1). Naturtypen blev verificeret på 15 ROV stationer (4x, 5x, 7x, 8x, 01, 03, 05-10, 12, 13, 15) spredt i undersøgelsesområdet (Figur 8-1).

Faunadækningen var generelt middel/normal (<1-10% 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). Faunaen var domineret af infauna og infaunaaktivitet, såsom phoronider, flere børsteormerør og -bunker inkl. Lanicerør (Figur 8-2), muslingesifonhuller, sømushuller og sømusskaller, og spredte muslingeskaller bl.a.: knivmuslingeskaller, hjertemuslingeskaller, sandmuslingskal, molboøstersskal mm (se Tabel 8-2).

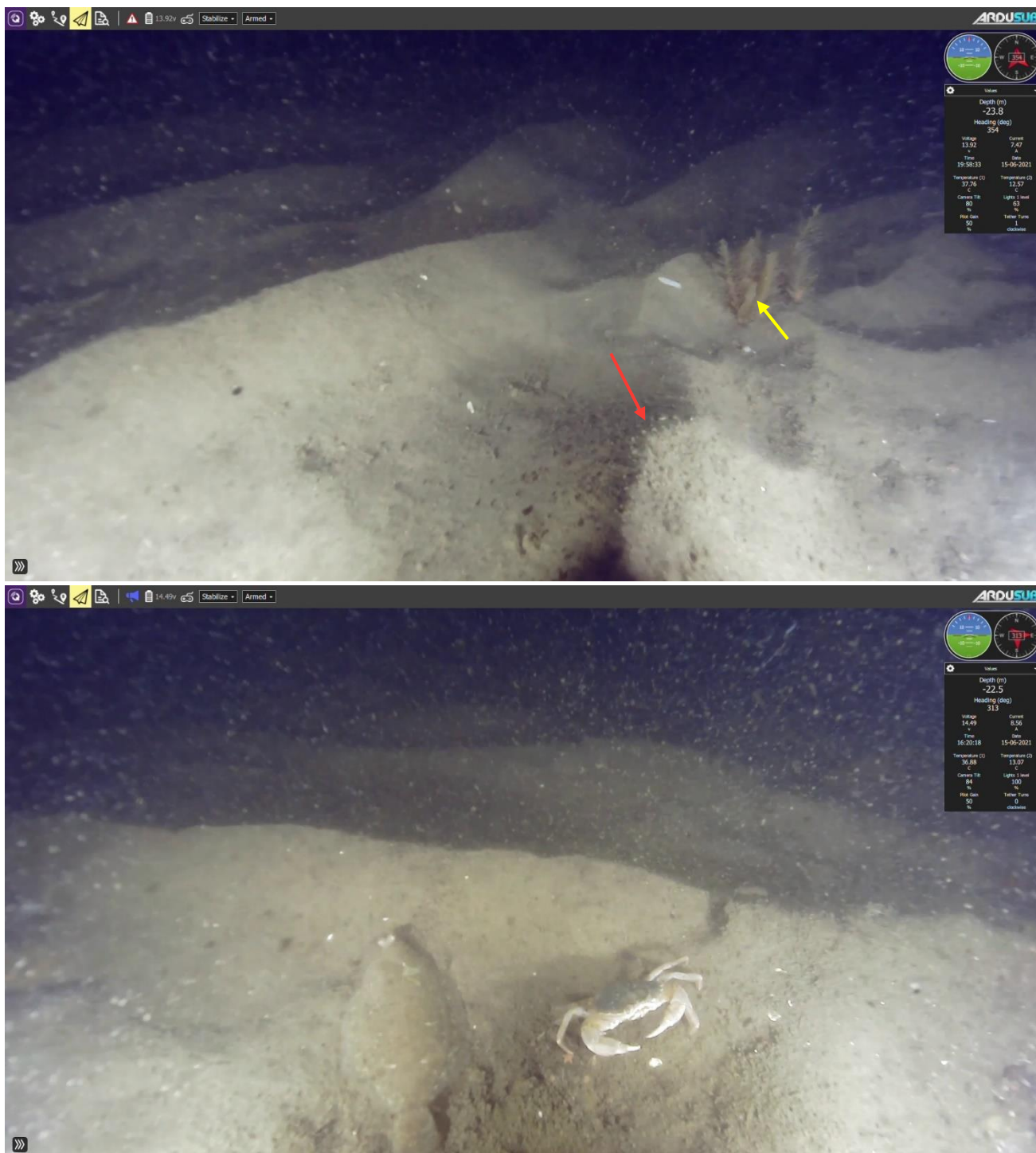
Epifauna omfattede: taskekrabbe, svømmekrabbe (Figur 8-3), maskekrabbe (Figur 8-2), strandkrabbe, almindelig søstjerne og eremitkrebs med konksnegleskal.

På få sten observeredes Hydroider, polyptydier spp., fjerpolyp, sildebenspolyp, kalkrørsorm, rurer, gevirsvamp, havsvampe spp. (Figur 8-3).

Bundflora observeredes ikke i naturtypen.



Figur 8-2. Naturtype 1b – sandbundssamfund. Maskekrabbe og forskellige typer børsteormerør (røde pile) på sandbunden. (ROV station 06).



Figur 8-3. Naturtype 1b – sandbundssamfund. Øverst: Phoroniderør (rød pil) på sandbunden og polytpdyr og gevirsvamp (gul pil) på en sten delvist dækket af sandet (ROV station 09). Nederst: Svømmekrabbe og søtunge på sandbunden (ROV station 02).

Generelt observeredes få fisk (dækningsgrad <1-1%): Fortrinsvis fløjfisk, fladfisk og fladfiskefourageringshuller. En del juvenile søtunger (Figur 8-3), rødspætte (Figur 8-4), hvilling og ising. Herudover nogen fiskeyngel, juvenile torskefisk og en enkelt tobis.



Figur 8-4. Naturtype 1b – sandbundssamfund. Rødspætte delvist gemt i havbunden (ROV station 5x).

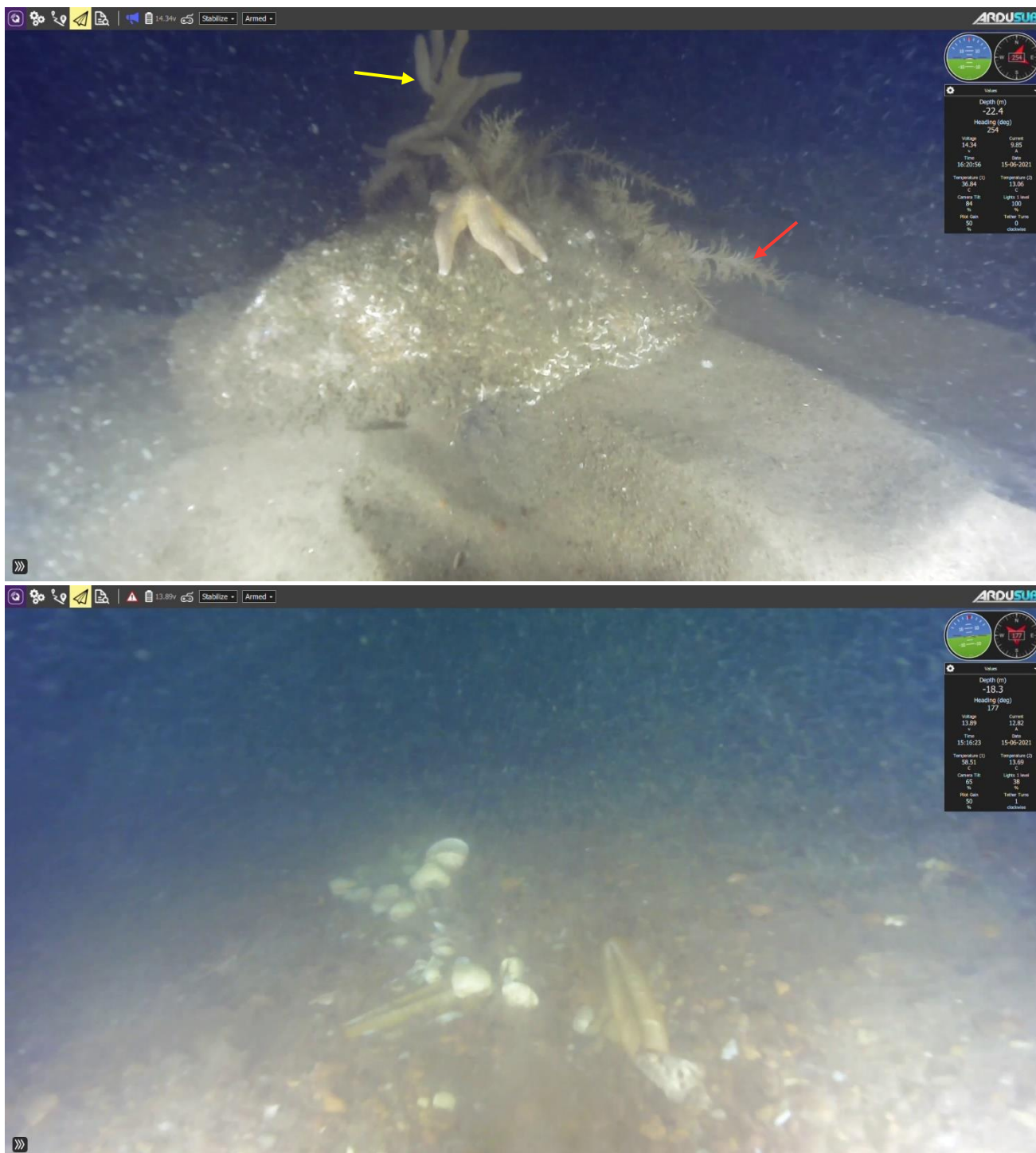
8.2.2 NATURTYPE 2 – BLANDET BUND

Naturtype 2b – "blandet bund med enkelte større sten" var knyttet til substrattype 2a og 2b sandbund med varierende indslag af grus og småsten med spredte store (>10 cm) sten med op til 10% dækningsgrad (Tabel 8-2, Figur 8-1). Naturtypen blev verificeret på fem ROV stationer (1x-3x, 6x, 02) og forekommer i det meste af undersøgelsesområdet, svarende til 36% af undersøgelsesområdet og 37% af ansøgningsområdet.

Faunadækningsgraden var lav til middel (1-8%) og normal for denne naturtype langs Vestkysten både for uberørte områder (Orbicon, 2014a; Vattenfall, 2020a; Vattenfall, 2020b) og for eksisterende råstofområder (Orbicon, 2018a; Orbicon, 2018b; Orbicon, 2018c). På store sten var den observerede dækningsgrad af bundfauna 20-60% (Tabel 8-2). Bundfaunasamfundet på sandbunden er beskrevet ovenfor i afsnit 8.2.1 og var domineret af infauna og infaunaaktivitet.

Epifaunaen på sten var domineret af hydroider, polypdyr og trekantorm. Bundsamfundet på sten var i øvrigt som beskrevet under naturtype 3/4 (afsnit 8.2.3) (Figur 8-5).

Bundflora observeredes ikke i naturtypen.



Figur 8-5. Naturtype 2 – blandet bund. Øverst substrattype 2b – sandbund med enkelt stor sten med epifauna i form af rurer, hydroider, polypdyr (rød pil) og gevirsvampe (gul pil) (ROV station 02). Nederst: stenet bund med knivmusling- og hjertemuslingeskaller mm (ROV station 1x).

Der blev observeret få fisk (Overordnet dækningsgrad = <1-1%), som omfattede enkelte fløjfisk (Figur 8-6), fiskeyngel spp., en enkelt ising og fladfiskefourageringshuller.



Figur 8-6. Naturtype 2 – blandet bund. Fløjfisk på sandbunden til højre for enkelte større sten (ROV station 02).

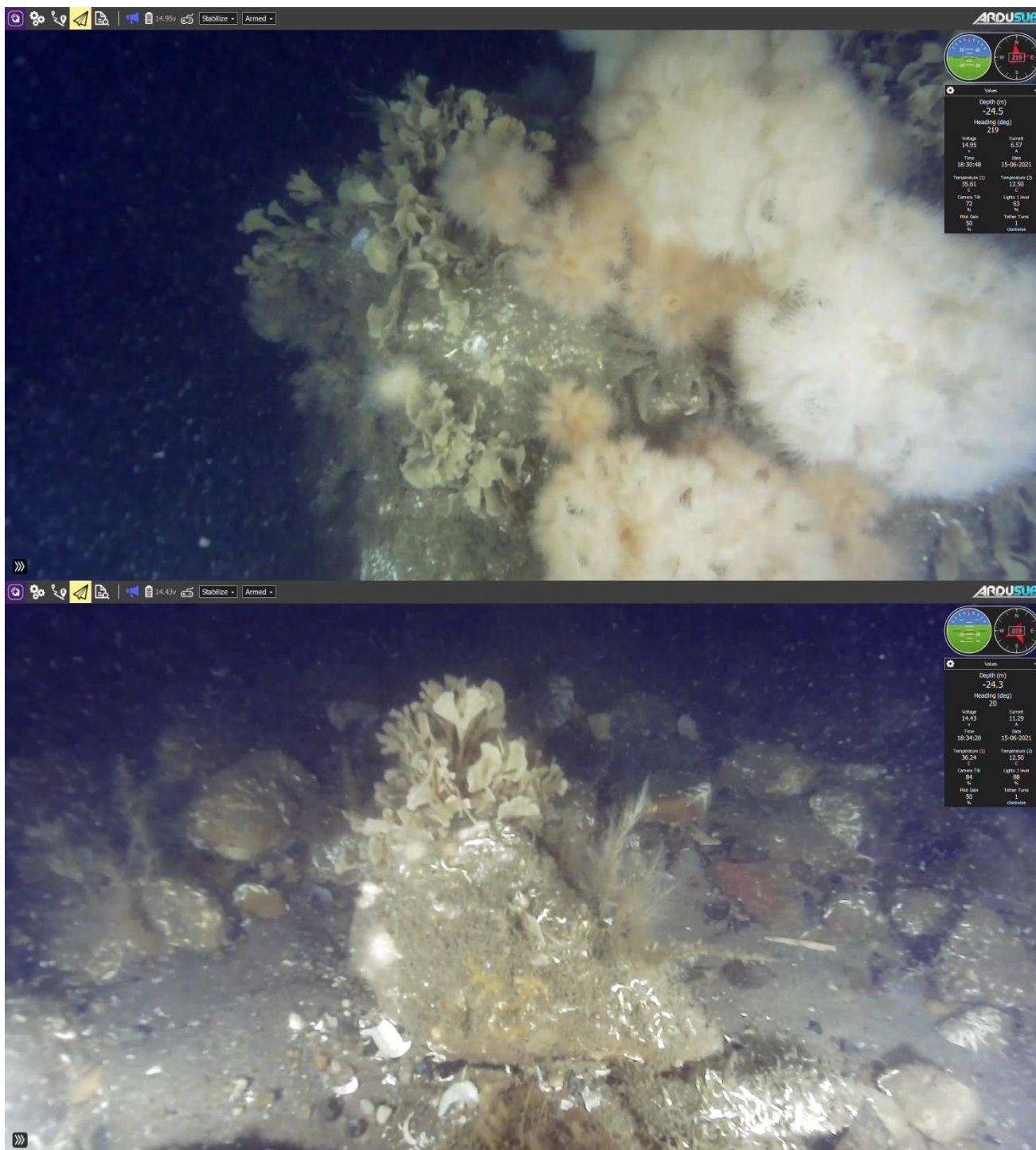
8.2.3 NATURTYPE 3/4 - STENREV

Naturtype 3/4 var knyttet til substrattyperne 3 og 4, som er en mosaikbund med varierende dække af større sten (>10 cm), mindre sten, sand og grus. Bundforholdene i disse stenede områder er generelt meget heterogene med stærkt varierende stendækning ofte som en blanding af substrattype 3, 4 og 2b. Stenrev defineret som substrattype 4 (stendækning af store sten >10 cm >25%) og substrattype 3 (stendækning af store sten >10 cm >10-25%) blev observeret i sammenhæng/mosaik med hinanden i den nordøstlige del af undersøgelsesområdet i påvirkningszonen. Indenfor ansøgningsområdet fandtes udelukkende substrattype 3, dvs. ikke stenrev, der defineres som substrattype 3 og 4 i sammenhæng. Det biologiske samfund/artssammensætningen for substrattype 3 og 4 var det samme, og naturtypen betegnes derfor samlet som naturtype 3/4. Naturtype 3/4 udgør ca. 0,4% af undersøgelsesområdet og ca. 0,02% af ansøgningsområdet.

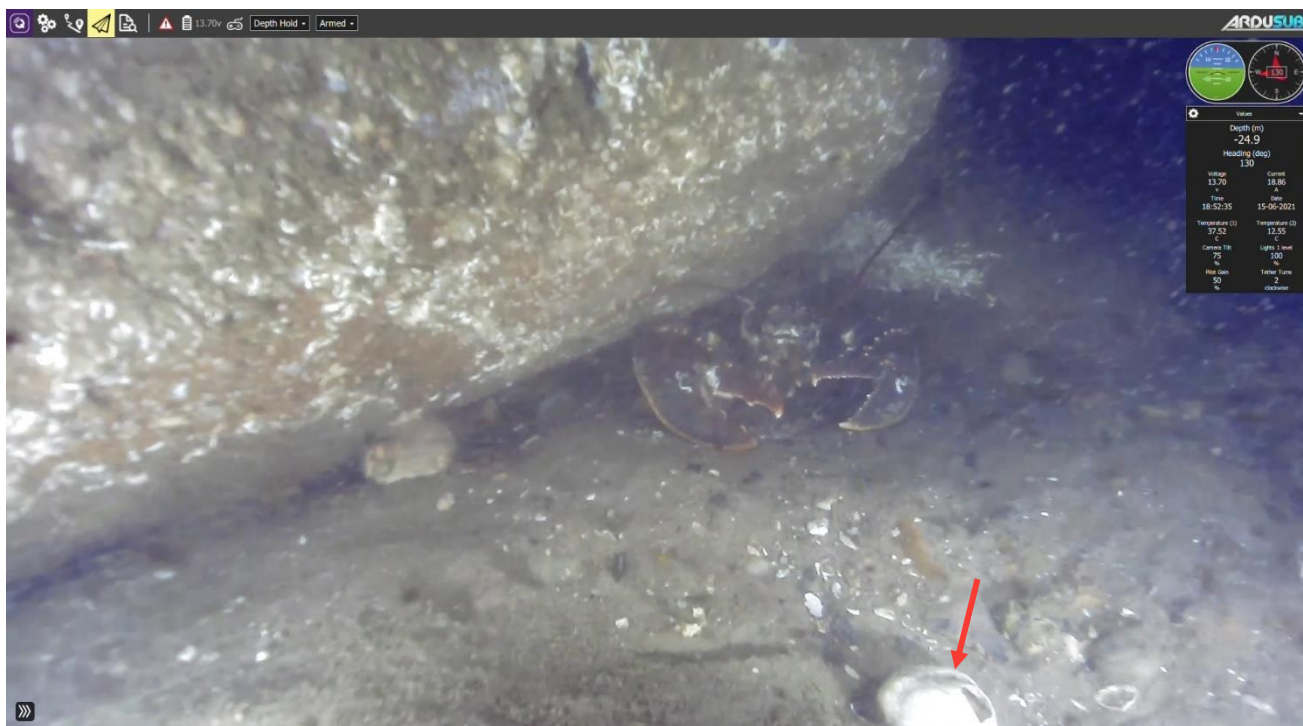
Sandbunden domineredes af infaunaaktivitet og samme arter som beskrevet i afsnit 8.2.1 og er opsummeret i Tabel 8-2.

Epifauna: Dækningsgraden af bundfauna var højest på stenene 20-90%. Stenene var domineret af hydroider, polypdyr, rurer og kalkkrørsorm (Figur 8-7). Herudover, bladmosdyr, dødningshåndkoral med skør slangestjerne, fjerpolyp, cyprespolypp, søanemoner spp., sønellike, karminrød søanemone, søstjerne, søpunge, flere havsvampe (orange, brunrød mm), gevirsvamp, taskekrabbe, sandkrabbe, eremitkrebs med konksneglehus, hummer (Figur 8-8).

Bundflora observeredes ikke i naturtypen.

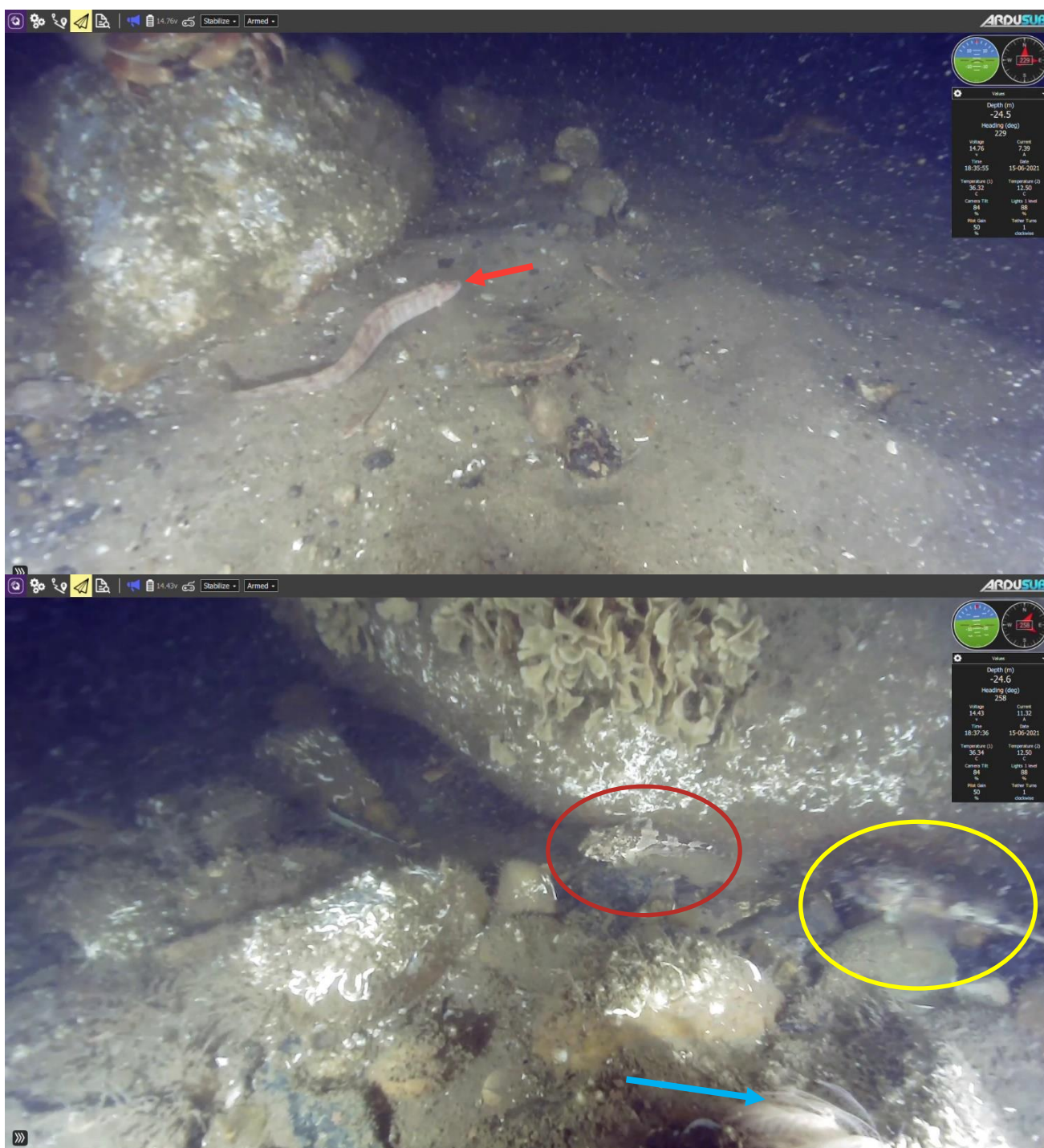


Figur 8-7. Naturtype 3/4 – stenrev. Øverst: stor sten med sønelliiker (=alm. Sønemone), bladmos, polypdyr, kalkrørsorm og en sandkrabbe under sønemonerne (ROV station 14). Nederst: Sten med kalkrørsorm, bladmos og polypdyr (ROV station 14).



Figur 8-8. Naturtype 3/4 - stenrev. Hummer gemt under stor sten og sømusskal forrest i billedet (rød pil) (ROV station 04).

Der blev generelt observeret få fisk (dækningsgrad 1-3%): Tangspræl, alm. ulk, panserulk, ålekvabbe, fløjfisk, torskefisk og fiskeyngel (Figur 8-9).



Figur 8-9. Naturtype 3/4 – stenrev. Øverst: sandbund med store sten med tangspræl foran stenen (rød pil) og øverst på stenen en taskekrabbe (ROV station 14). Nederst: Panser ulk (rød cirkel) og almindelig ulk (gul cirkel) under stor sten og forrest til højre i billedet fjerpolypper (blå pil). Bladmos på stenen (ROV station 14).

8.2.4 ANDRE OBSERVATIONER

Der blev ikke observeret iltsvind eller springlag i området.

Der blev ikke observeret menneskeskabte spor i forbindelse med miljøundersøgelsen med ROV. Der blev dog observeret et vragnende objekt og trawlspor i forbindelse med de geofysiske undersøgelser (GEUS, 2021a), se afsnit 7.5 – Menneskeskabte spor.

8.2.5 SAMLET VURDERING AF DE BIOLOGISKE VÆRDIER

Der blev observeret 5 naturtyper:

- Naturtype 1b - sandbundssamfund
- Naturtype 2a – grusbundssamfund, sand, grus og småstenet havbund (< 10 cm)
- Naturtype 2b – sandbundssamfund, sandbund med enkelte større sten (> 10 cm, 1-10%) (substrattype 2b)
- Naturtype 3 – blandet bund med en del større sten (> 10 cm, 10-25%).
- Naturtype 4 – stenrev med tættere dække af store sten (> 10 cm, > 25%)

Naturtype 2a og 2b er observeret med samme arter på sandbunden og stenene og er derfor slået sammen til Naturtype 2 – blandet bund. Naturtype 3 og 4 udgør i sammenhæng naturtypen stenrev i undersøgelsesområdet (se Figur 8-1), og beskrives således også samlet i det følgende. Hvis de to naturtyper ikke ligger i forlængelse af hinanden, udgør naturtype 3 ikke stenrev. Indenfor ansøgningsområdet fandtes udelukkende substrattype 3, dvs. ikke stenrev, der defineres som substrattype 3 og 4 i sammenhæng.

Naturtype 1b – sandbundssamfund og naturtype 2 – blandet bund dominerede undersøgelsesområdet (64% og 36%) og ansøgningsområdet (63% og 37%). Naturtype 3/4 - stenrev udgjorde 0,4% i undersøgelsesområdet og 0,02% i ansøgningsområdet (Tabel 8-1).

Bundflora blev ikke observeret i undersøgelsesområdet og ansøgningsområdet (dækningsgrad 0 %) formodentligt pga. en dynamisk havbund og lysebegrænsning pga. dybden i området, som var ca. 15,5 til ca. 24,5 m.

Sandbundssamfundet (naturtype 1b) bestod fortrinsvis af fin til grov sandbund med bølgeribber og varierende indslag af silt, grus og ler. Faunadækningen var lav til middel (1-10% dækning af bunden) og domineret af infauna og infaunaaktivitet, såsom phoronider, flere børsteormer og -bunker inkl. Lanicerør, muslingesifonhuller, sømushuller og sømusskaller, og spredte muslingeskaller bl.a.: knivmuslingeskaller, hjertemuslingeskaller, sandmuslingskal, molboøstersskal mm (se Tabel 8-2). Epifauna omfattede: taskekrabbe, svømmekrabbe (Figur 8-3), maskekrabbe (Figur 8-2), strandkrabbe, almindelig søstjerne og eremitkrebs med konksnegleskal. På få sten observeredes hydroider, polypdyr spp., fjerpolyp, sildebenspolyp, kalkrørsorm, rurer, gevirsvamp, havsvampe spp. Bundfaunadækningsgraden var 20-40% på enkelte store sten. Generelt observeredes få fisk (dækningsgrad < 1-1%): Fortrinsvis fløjfisk, fladfisk og fladfiskefourageringshuller. En del juvenile søtunger (Figur 8-3), rødspætte (Figur 8-4), hvilling og ising. Herudover nogen fiskeyngel, juvenile torskefisk og en enkelt tobis.

Blandet bund med enkelte store sten (> 10 cm) (naturtype 2) bestod af dynamisk sandbund med indslag af grus og småsten med spredte store (> 10 cm) sten med op til 10% dækningsgrad. Faunadækningsgraden var lav til middel (1-8%). Sandbundssamfundet er beskrevet ovenfor. Epifaunaen på sten var domineret af hydroider, polypdyr og trekantorm. Bundsamfundet på sten var i øvrigt som beskrevet under stenrev nedenfor. Der blev observeret få fisk (Overordnet dækningsgrad = <1-1%), som omfattede enkelte fløjfisk, fiskeyngel spp., en enkelt ising og fladfiskefourageringshuller.

Stenrev (naturtype 3/4) bestod af stenede naturtyper med dækningsgrad på 10-100% for store sten og forekom fortrinsvis i den nordøstlige del af undersøgelsesområdet i påvirkningszonen. Dækningsgraden af bundfauna var ca. 20-60% på større sten. På stenene dominerede hydroider, polyptydier, rurer og kalkrørsorm (Figur 8-7). Herudover, bladmosdyr, dødningshåndkoral med skør slangestjerne, fjerpolyp, cyprespolyp, søanemoner spp., sønellike, karminrødsøanemone, søstjerne, søpunge, flere havsvampe (orange, brunrød mm), gevirsvamp, taskekrabbe, sandkrabbe, eremitkrebs med konksneglehus, hummer (Figur 8-8). Der blev generelt observeret få fisk (dækningsgrad 1-3%): Tangspræl, alm. ulk, panserulk, ålekvabbe, fløjfisk, torskefisk og fiskeyngel (Figur 8-9).

Samlet set blev der observeret 0 makroalgearter/taxa, ca. 38 bundfaunaarter/taxa og ca. 12 fiskearter/taxa.

De observerede arter er alle almindelige for Vestkysten, Nordsøen og Skagerrak og tilsvarende epifauna- og infaunasamfund er fundet i miljøundersøgelser for råstofområderne langs Vestkysten, på jyske rev (Orbicon, 2018a; Orbicon, 2018b; Orbicon, 2018c; Kystdirektoratet, 2021a; Kystdirektoratet, 2021b), for havmølleparker langs Vestkysten (Vattenfall, 2020a; Vattenfall, 2020b; Orbicon, 2014a) og sandfodringsprojekter (Rambøll, 2020b) mm.

De biologisk mest værdifulde naturtyper vurderet på baggrund af artsantal og dækningsgrader er stenrevsområderne (naturtype 3/4). 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 4-2). 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 0– Indledning).

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 havbundsdynamik, med udgangspunkt i den geofysiske kortlægning af havbunden (Fase IIB, hvor der er sejlet med multibeam, sidescan sonar og pinger). Desuden vurderes den potentielle miljøpåvirkning, som indvindingen kan have på disse forhold.

Til supplerende oplysninger om de fysiske forhold på bunden anvendes videooptagelser (ROV) indsamlet i forbindelse med de biologiske undersøgelser (Fase IIA), samt eksisterende boringsdata fra Jupiter databasen.

Herudover er der anvendt data fra kornstørrelsesanalyser på sedimentprøver foretaget i ansøgningsområdet i forbindelse med Miljøkonsekvensrapporten for kystbeskyttelse på Lodbjerg-Nymindesgab fællesaftalestrækningen (Rambøll, 2019b).

De anvendte geofysiske metoder og resultaterne er beskrevet mere detaljeret i den geofysiske rapport (GEUS, 2021a).

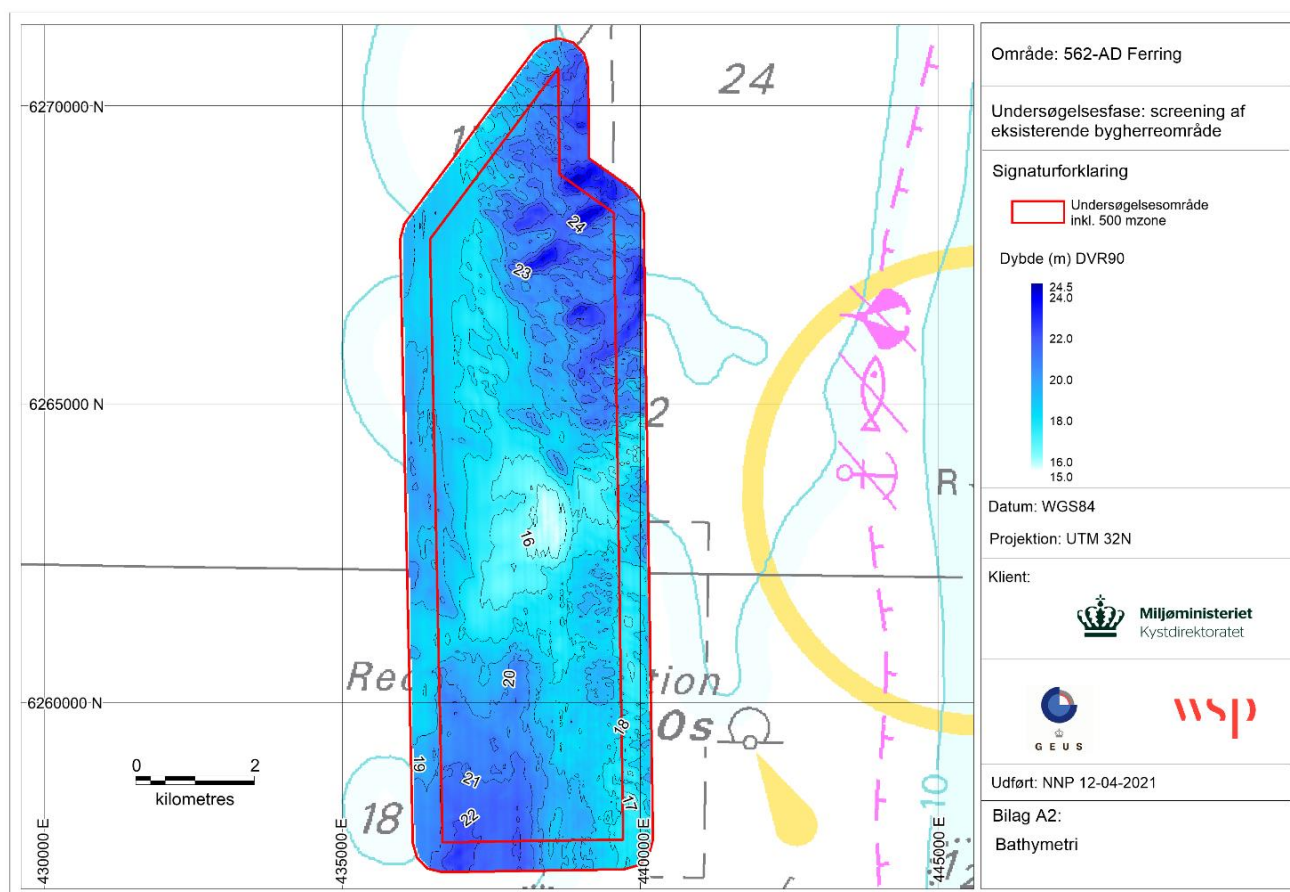
9.1.2 EKSISTERENDE FORHOLD

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. 15,5 til ca. 24,5 m (Figur 9-1). ROV data viser dybder op til ca. 26 m (se Tabel 8-2). Dybdeintervallet er stort set identisk for selve ansøgningsområdet. De største dybder på 20-24,5 m forekommer hovedsageligt i den nordøstlige og sydvestlige del af ansøgningsområdet og i påvirkningszonen. De laveste dybder på 15,5-17 m forekommer primært i den centrale del af området (Figur 9-1). Ved sammenligning med side scan sonar-mosaikken ses det, at den positive anomali på dybdekortet i den centrale del af området er relateret til en større sammenhængende sandbanke (GEUS, 2021a).

På dybdekortet ses flere steder primært i den nordøstlige og østlige del af området et spættet og irregulært mønster med fordybninger og ryggestrukturer. Dette formodes at være relateret til mobile bundformer på havbunden bestående af sand.

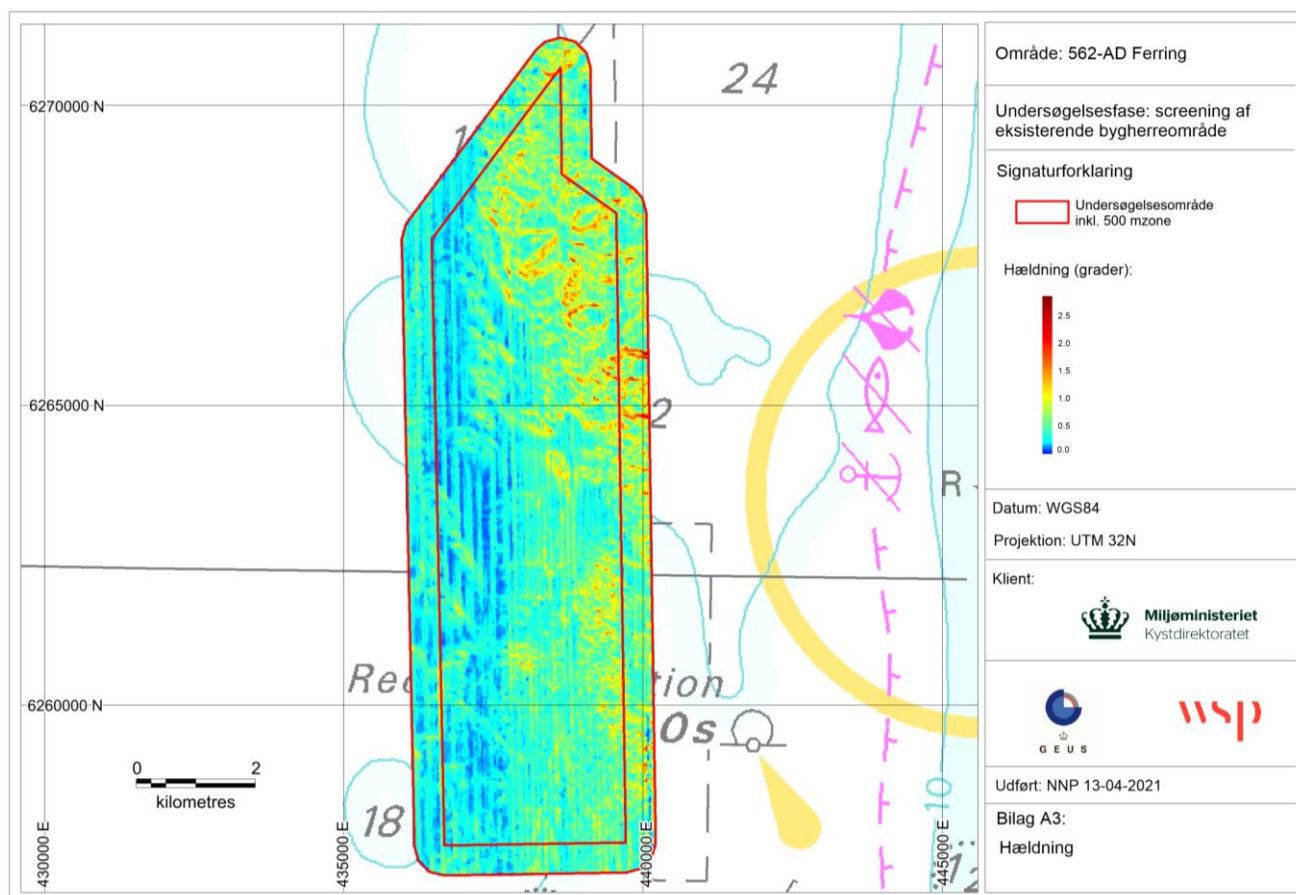


Figur 9-1. Dybdekort (bathymetrisk kort) for ansøgningsområdet og med tilhørende påvirkningszone med angivelse af 1 m konturlinjer i forhold til DVR90 (GEUS, 2021a).

Havbunden kan yderligere beskrives ved at kortlægge hældningen af havbunden. Hældningen belyser de lokale sedimentdynamiske forhold på havbunden og viser desuden, hvor havbunden er uberørt og påvirket af menneskelig aktivitet. Naturligt vil havbunden have en lav hældning (typisk <1-1,5%). Langs stejle skrænter, i områder med høj sedimentdynamik og i områder med menneskelig aktivitet kan hældningen potentielt være større end 2-2,5%.

Plot af hældningsdata fra ansøgningsområdet på Figur 9-2 viser, at hældningen ved tidspunktet for den geofysiske kortlægning ikke oversteg 2,7 grader, og i størstedelen af området oversteg hældningen ikke 1 grad. De største hældninger på havbunden (de røde områder på hældningskort) markerer områder med hældninger på >2 grader og var mest udbredt i den nordøstlige og østlige del af området. Særlig i den østlige del af påvirkningszonen er der flere steder hældninger over 2 grader (Figur 9-2). Partier med de største hældninger blev generelt registreret som lineære til let krummende ryglinende strukturer. Sammenligning med dybdekort, sidescan sonar mosaik og mægtighedskort af de mobile sandaflejringer underbygger, at de største hældninger er relateret til sandbundformer på havbunden (GEUS, 2021a). Hældningsgraderne over 2 angiver, at der er høj dynamik i området, hvor vandrede bundformer bevæger sig ind over området.

I store dele af ansøgningsområdet var havbunden domineret af hældningsgrader på mindre end 1 grad (de blå områder på hældningskort), jf. Figur 9-2. Disse områder er domineret af en jævn havbund, jf. dybdekortet Figur 9-1, med ingen eller kun svage sandbundformer med lave hældningsgrader og en lavere dynamik.



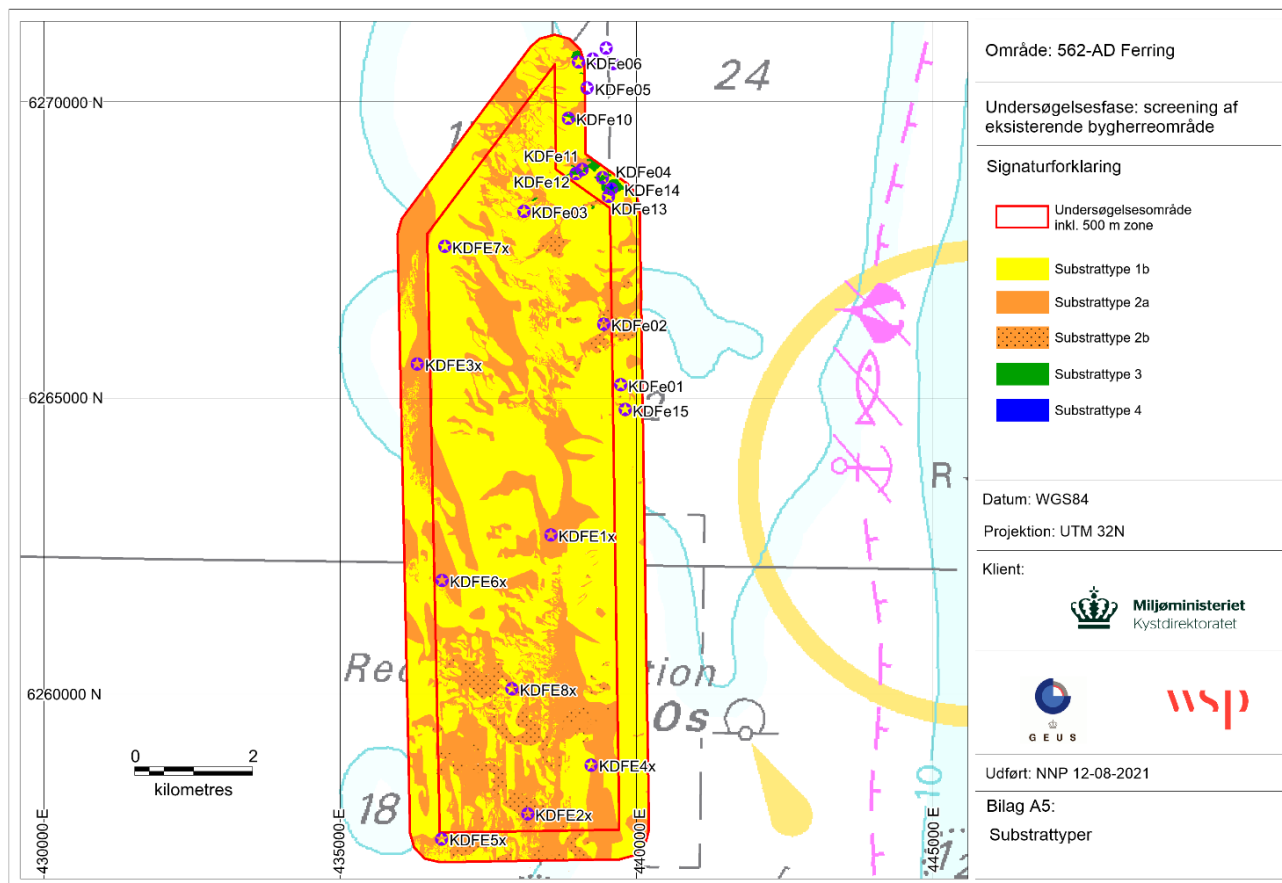
Figur 9-2. Hældningsforhold (målt i grader) baseret på multibeamopmålingen af undersøgelsesområdet (GEUS, 2021a).

SUBSTRATFORHOLD

Ansøgningsområdet er domineret af substrattype 1b (dynamisk præget fast sandbund med underordnet substrattype 2). Substrattype 2 bestående af en gruset til småstenet sandbund er betegnet som type 2a, mens substrattype 2 bestående af gruset til småstenet sandbund med spredt forekomst af sten > 10 cm i diameter er angivet med betegnelsen type 2b. Substrattype 2a er udbredt inden for ansøgningsområdet. Substrattype 3 findes kun meget begrænset i den nordøstlige del af ansøgningsområdet og påvirkningszonen. Substrattype 4 – stenrev, med koncentration af sten større end 10 cm i diameter med >25% dækningsgrad er, som også observeret ved tidligere undersøgelser, kun påtruffet i den nordøstlige del af påvirkningszonen (GEUS, 2021a) (Figur 9-3).

Substrattype 1b og substrattype 2a udgør tilsammen ca. 95-96% af havbunden både inden for ansøgningsområdet og i påvirkningszonen (se Figur 9-1). De resterende 5% udgøres hovedsageligt af substrattype 2b, som primært forekommer i den sydlige og nordøstlige del af området. Inden for ansøgningsområdet udgør substrattype 3 og 4 tilsammen mindre end 0,02%, mens andelen af substrattype 3 og 4 tilsammen inden for påvirkningszonen er ca. 1,1%.

ROV stationerne påviser, at efterforskningsområdet er domineret af sandbund med bølgeribber, som flere steder er gruset og småstenet. De stenede substrattyper er verificeret ved en række ROV stationer eksempelvis KDFe04, -11 og -14 (Figur 9-3).



Figur 9-3. Substrattypekort for ansøgningsområdet og tilhørende påvirkningszone (GEUS, 2021a). Desuden er angivet lokaliteter for de gennemførte ROV stationer.

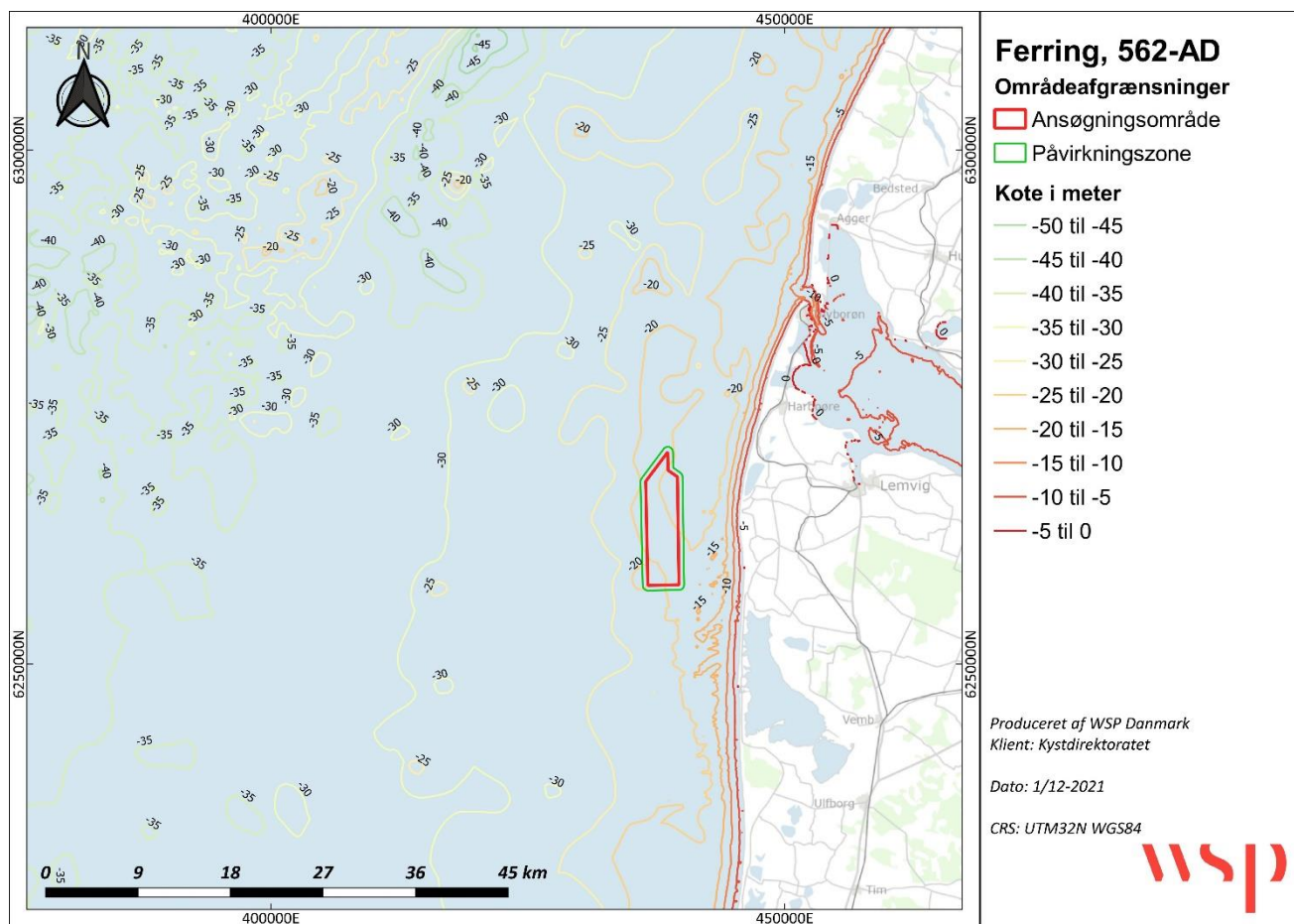
Tabel 9-1. Arealfordeling af substrattyperne inden for ansøgningsområdet og påvirkningszonen for 562-AD Ferring.

Substrattype	Ansøgningsområde		Påvirkningszone	
	km ²	%	km ²	%
1b	21,6	63	10,5	67
2a	11,2	32	4,6	29
2b	1,8	5	0,6	3
3	0,01	0,02	0,2	1
4	0	0	0,01	0,05
Total	34,5	100	15,8	100

REGIONALE DYBDE- OG SUBSTRATFORHOLD

Ansøgningsområdet er beliggende i den østlige del af Nordsøen i området mellem Jyske Rev og den jyske Vestkyst. Bundtopografien ud for det nordvestlige Jylland danner en forholdsvis jævnt hældende havbund til

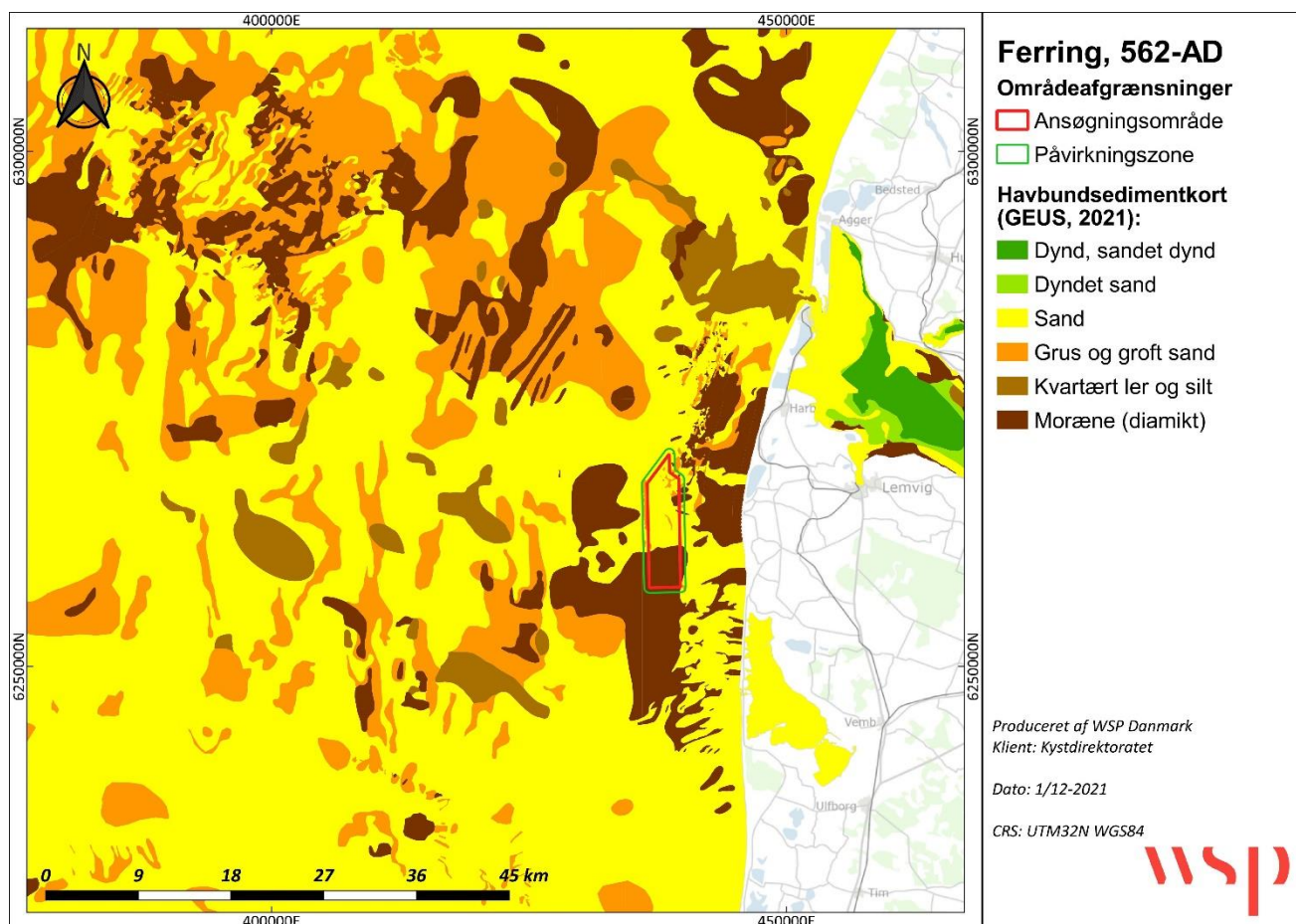
omkring 25-30 meters dybde ca. 30-35 km ud for kysten. Ansøgningsområdet er beliggende i den østlige del af dette let hældende havbundsområde. Vest og nordvest for ansøgningsområdet ligger en dybere rende, som adskiller Jyske Rev og det lavvandede kystnære område (Figur 9-4). De registrerede vanddybder inden for ansøgningsområdet (ca. 15-25 m) er udbredt forekommende i det omkringliggende havområde i samme afstand fra Vestkysten – primært syd og nord for ansøgningsområdet.



Figur 9-4. Oversigt, der viser de ordnede dybdeforhold i Nordsøen ud for Ferring. På kortet er angivet beliggenheden af ansøgningsområdet for 562-AD Ferring og tilhørende påvirkningszone.

Overfladesedimentet i området omkring ansøgningsområdet er domineret af varierende sedimenttyper, der ligger i mosaik mellem hinanden, bestående af store sandflader med finere sand, områder med groft sand og grus, større sammenhængende områder med stendækkede moræneflader og områder med kvartært ler (Figur 9-5). Den nordlige del af ansøgningsområdet består fortrinsvis af sand, hvorimod der findes moræne i den sydlige del af området (Figur 9-5).

Fordelingen af substrattyper inden for ansøgningsområdet er derfor meget sammenlignelig med de overordnede overfladesedimenter i den lokale og regionale del af Nordsøen ud for det nordvestlige Jylland. De sandede overfladesedimenter (substrattype 1b), som mange steder består af groft sand og lokalt grus, dominerer havbunden omkring ansøgningsområdet, jf. GEUS's sedimentkort. Ansøgningsområdet udgør derfor samlet set en lille del af den udbredte sandbund og gruset bund i denne del af Nordsøen (GEUS, 2021a). Ligeledes findes sandbunden inden for samme dybdeinterval (20-30 m) langs kysten nord, syd og øst for ansøgningsområdet (se Figur 9-5).



Figur 9-5. Fordelingen af overfladesedimenter i den østlige del af Nordsøen ud for Ferring (GEUS, 2021b). På kortet er angivet beliggenheden af ansøgningsområdet for 562-AD Ferring og tilhørende påvirkningszone.

HAVBUNDSPROFILET OG ORGANISK INDHOLD I SEDIMENTET

Kornstørrelsen og sorteringsgraden er belyst baseret på tre eksisterende vibrocores, som alle er beliggende inden for ansøgningsområdet. Disse tre boringer omfatter DGU-nr. 560720.3, 260716.1 og 560817.5. De to førstnævnte er mest relevante for nærværende vurdering, da de er beliggende inden for den kortlagte ressource.

Disse boringsdata bekræfter, at det øverste sediment under havbunden består af mellemkornet til groft sand, som er svagt gruset og med et varierende indhold af fint sand. Sedimentet er overvejende velsorteret og vurderes at indeholde en meget begrænset fraktion af silt og ler (typisk <1%). I forbindelse med Miljøkonsekvensrapporten for kystbeskyttelse på Lodbjerg-Nymindesgab fællesaftalestrækningen (Rambøll, 2020b) blev der udført kornstørrelsesanalyser på sedimentprøver, som fandt en middeldkornstørrelse (D50) på 0,47 mm i bygherreområde 562-AD Ferring (Rambøll, 2020b).

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

HAVBUNDSDYNAMIK

Havstrømmene roterer 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 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.

I ansøgningsområdet forekommer der også store sammenhængende sandbanker og mobile bundformer dokumenteret ved multibeam-opmåling, jf. ovenstående afsnit om dybdeforhold og sidescan-zonering af havbunden. Havbundsmorfologien inden for ansøgningsområdet er i høj grad præget af de højdynamiske forhold og de store bølger, der hersker på havoverfladen i området primært fra vest og nordvest. Dette påvirker sedimentets bevægelse på havbunden inden for ansøgningsområdet.

Sammen med multibeam-opmålingen dokumenterer den visuelle kortlægning af området med ROV, at der indenfor ansøgningsområdet og påvirkningszonen forekommer bundformer af varierende karakter og størrelse. Flere steder i ansøgningsområdet er der observeret store og kraftige bundformer, som indikerer højdynamiske forhold, hvor der periodevis forekommer stor sedimentdynamik på havbunden, hvor sand og grus transporteres gennem området. Der er blandt andet dokumenteret markante bølgeribber på ROV station 1x og 5x (Figur 9-6), 07 og 13 (Figur 9-7). Der er også flere steder tegn på sandvandring, som ses ved aflejring af sand oven på stenene, hvor stenene helt eller delvist er begravet af sand, jf. eksempelvis ROV station 02 og 14 (Figur 9-8).



Figur 9-6. Dynamisk sandbund med markante bølge- og/eller strømribber. Eksemplet er fra den sydvestlige del af området i påvirkningszonen ved ROV station 5x.



Figur 9-7. Dynamisk sandbund med tydelige bølge- og/eller strømribber. Eksemplet er fra den nordøstlige del af området i påvirkningszonen ved ROV station 13.



Figur 9-8. Dynamisk sandbund med bølge- og/eller strømribber og tydelige tegn på sandvandring hen over stenene. Flere sten er helt eller delvist begravet. Eksemplet er fra den nordøstlige del af området i påvirkningszonen ved ROV station 14.

Inden for ansøgningsområdet forekommer der på udbredt strøm- og bølgeribber på sandbunden. Der forekommer ikke et entydigt område, hvor der ikke er observeret strøm- og/eller bølgeribber og de er observeret på sandbunden inden for alle dybdeintervaller. På den baggrund vurderes det, at der forekommer sedimentdynamik i moderat til stor grad i hele ansøgningsområdet.

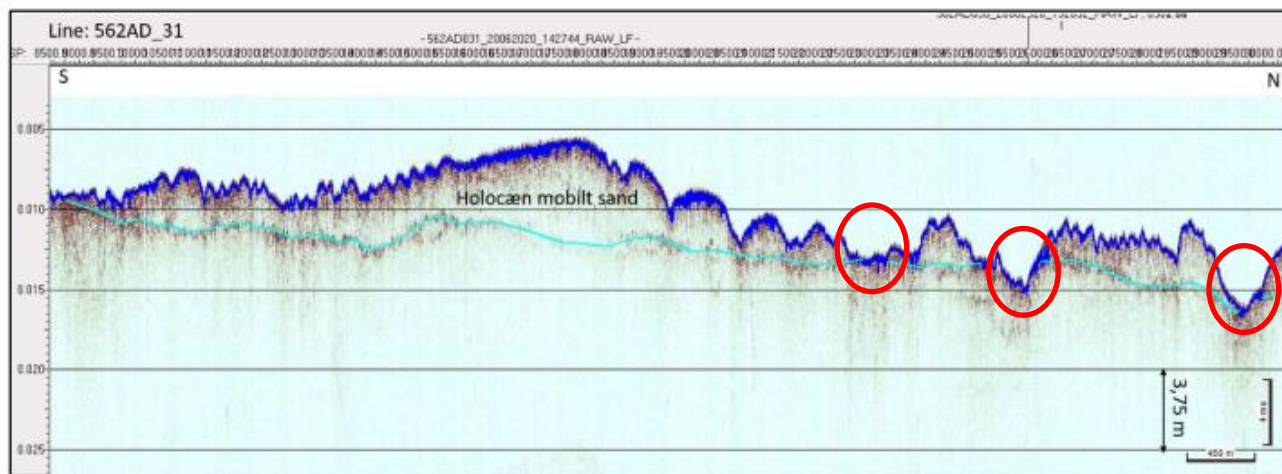
Det er vigtigt at påpege, at de visuelle verifikationer af havbunden repræsenterer et øjebliksbillede. Da de sedimentdynamiske forhold er styret af f.eks. vejr- og sæsonmæssige variationer, betyder det, at styrken af dynamikken forventeligt veksler signifikant hen over tid – også inden for meget kort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

Tidligere indvinding i området

Seismiske linjer (Fire seismiske linjer 578114, 578115, 578116, og 578133) fra Vestkysten 1998 undersøgelser (GEUS, 1999) er inddraget og tolket ned til ca. 20 m under havbund, hvor multipel af havbund slører dybere refleksioner (Figur 7-5). Se detaljeret beskrivelse i GEUS råstofeftersøgningsrapport (GEUS, 2021a). I forhold til denne oprindelige mægtighedskortlægning af den mobile, holocæne sandenhed inden for indvindingsområdet, er der tilsyneladende kun sket en begrænset udtynding af sandressourcen. På enkelte seismiske linjer ses dog enkelte partier, hvor der tilsyneladende er foretaget sugning helt ned til eller lidt under basis af den holocæne sandenhed dvs. ned i den underliggende miocæne sandenhed, som der også ansøges om tilladelse til at indvinde i (Figur 9-9).

De dybere områder (røde cirkler) på Figur 9-9 kan også skyldes den naturlige sandvandring, der løbende blotlægger og overdækker de underliggende lag i havbunden. Ligesom slæbesugning ikke laver flere meter

dybe skarpe spor i havbunden. Sådanne spor kunne forventes ved stiksugning og ikke slæbesugning, hvilket igen indikerer, at der er tale om naturlige bundformer end dybe slæbespor.



Figur 9-9. Eksempel på sugning til bund af eller lidt under den holocæne mobile sandenhed (markeret med rød cirkel). Eksempel på tolket Innomar profil af linje 562AD_31. Basis af holocænt mobilt sand er markeret med lys blå streg. Kilde: (GEUS, 2021a).

Herudover viser flere tidligere undersøgelser af havbunden i ansøgningsområdet jf. Statusundersøgelsen, at indvindingen ikke har medført observerbare, væsentlige ændringer i dybder og hældning i bygherreområdet ved sammenligning af dybde- og multibeamdata, ligesom der ikke blev observeret spor efter indvindingen i havbunden i forbindelse med den geofysiske undersøgelse ca. 11 måneder efter sidste indvinding ansøgningsområdet. Se afsnit 7.7 – Statusundersøgelse eller seneste statusundersøgelsesrapport for flere detaljer (Kystdirektoratet, 2022).

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 havbundssedimentet i ansøgningsområdet og påvirkningszonen som følge af råstofindvindingen.

Arealinddragelse

Råstofindvinding medfører en arealinddragelse af det havbundsareal, som inddrages til selve indvindingen, 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 (op til ca. 4 m ved brug af større fartøjer) og en dybde på ca. 0,5

m (op til ca. 1,5 m ved brug af større fartøjer). Mellem slæbesporene vil der være havbundsarealer, som ikke suges i, og som vil være uberørte og upåvirkede.

Den geologiske kortlægning har dokumenteret, at der inden for indvindingsområdet forekommer tre forskellige ressourceenheder, der alle er velegnet til indvinding. De tre ressourceenheder dækker samlet 100% af havbunden i 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.

Arealpåvirkningen for den ansøgte gennemsnitlige årlige indvinding på 2 mio. m³, den maksimale årlige indvinding på 4,0 mio. m³ (maksimumindvinding) og den samlede indvinding på 26,5 mio. m³ over den 14-årige periode er beregnet til at være henholdsvis ca. 12% af ansøgningsområdet pr. år ved en gennemsnitsindvinding, 24% ved en maksimumindvinding og ca. 157% af ansøgningsområdet over 14 år. Samlet set påvirkes et havbundsområde på ca. 4,1 km² pr år for en gennemsnitsindvinding, 8,2 km² pr år for en maksimumindvinding og 54,3 km² over den 14-årige indvindingsperiode. Beregningerne er baseret på en dybdepåvirkning på 0,5 m pr. slæbespor og at indvindingen fordeles jævnt i ansøgningsområdet.

Det er således en mindre del af havbundsarealet i ansøgningsområdet, der påvirkes/inddrages årligt (12-24%) og samlet påvirkes hvert punkt ca. 1,5 gange på 14 år. Herudover er der meget få spor af den eksisterende indvinding i ansøgningsområdet. Påvirkningsgraden vurderes dermed som middel. Arealinddragelsen vil omfatte den tid indvindingsaktiviteten forekommer i området 10-97 dage pr. år ved maksimumindvinding og 10-145 dage pr. år ved gennemsnitlig indvinding afhængigt af anvendelsen af antal skibe, lastkapacitet og om der fodres på én eller to hovedstrækninger samtidigt. Påvirkningen er derfor kortvarig til mellemlang og reversibel. Den overordnede påvirkningsgrad af bundtopografi og bundsubstrat som følge af arealinddragelse vurderes på den baggrund som *mindre-moderat* negativ i ansøgningsområdet og ingen 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, mobile lag, som fjernes ved indvindingen.

Nærværende indvinding vil efterlade minimum 0,5 m sand ovenpå havbunden efter endt indvinding. Substrattypen i ansøgningsområdet vil således ikke blive ændret af indvindingen. Den holocæne, mobile råstofressource er opgjort til totalt 79 mio. m³ og ca. 66 mio. m³, hvis der efterlades 0,5 m ressource på havbunden. Vurderingsmængden udgør ca. 40% af ressourcen, hvis der efterlades 0,5 m på havbunden. Dvs. selv efter fuld indvinding efterlades store dele af ressourcen derfor uberørt. Endvidere betyder den signifikante sandtransport langs Vestkysten, at området langsomt vil blive fyldt op med nyaflejret, holocænt sand, hvorved en eventuel påvirkning på bundsubstratet forventes at være reversibel. Herudover er den miocæne sandressource i området minimum 20 m tyk. Evt. lokal fjernelse af den holocæne sandenhed (grov til mellem sand) vil blotte den underliggende miocæne enhed, som generelt er lidt finere (fin til mellem sand med indslag af ler). Indvindingen vurderes dermed ikke at ville medføre en ændring af substrattypen i ansøgningsområdet, idet der stadig vil forekomme substrattype 1b sandbund i ansøgningsområdet også efter indvindingen. I påvirkningszonen og området udenfor 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 26,5 mio. m³ over 14 år vil medføre en samlet havbundssænkning på gennemsnitligt 0,8 m i ansøgningsområdet, hvis indvindingen fordeles jævnt i området. Den samlede ansøgte

mængde svarer til ca. 40% af den kortlagte, holocæne ressource på 66 mio. m³ i ansøgningsområdet, hvis der efterlades 0,5 m på havbunden. 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.

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 Husby Klit og 562-AD Ferring - viser erfaringsmæssigt dybdeændringer på maksimalt ca. 1,0-1,5 m og gennemsnitligt på 0,5-1,0 m efter endt indvinding (Orbicon, 2018e; Orbicon, 2018b; Orbicon, 2018c; Orbicon, 2019a; Orbicon, 2019b). I bygherreområde 562-PA Thyborøn sås dybdeændringer som følge af indvinding på op til 2 m (WSP, 2021). Da ressourcen maksimalt er 4,5 m dyb og ca. 34% fjernes ved den fulde indvinding vurderes dybdeændring potentielt, maksimalt at kunne blive op til ca. 2-3 m (konservativ sat) lokalt i ansøgningsområdet, hvor der indvindes mest intensivt. Seneste statusrapport fra 562-ADF Ferring viser, at indvindingen ikke har medført observerbare ændringer i dybde og hældning, ligesom der ikke observeres tilbageværende sugespor i havbunden, som følge af tidligere indvinding i området, som senest har foregået i området i juli 2019, hvor nærværende geofysiske undersøgelse blev foretaget i juni 2020 (Kystdirektoratet, 2022).

De naturlige sedimentdynamiske forhold i området medfører jf. ovenstående, at spor i havbunden, som følge af slæbesugning over tid vil udjævnnes af strømmen. Påvirkningen på dybdeforholdene er derfor reversibel. De højdynamiske forhold medfører, at områder, hvor der er blevet indvundet, relativt hurtigt udjævnes. Dette er tilfældet i nærværende ansøgningsområde, hvor der ikke blev observeres sugespor i ansøgningsområdet i forbindelse med den geofysiske undersøgelse på trods af nylig indvinding i ansøgningsområdet (inden for 11 måneder). Tidligere undersøgelser fra andre områder på Jyske Rev – som også stedvist er højdynamiske områder – har ligeledes vist, at det ikke har været muligt at erkende sugespor mv. på sidescan-mosaikken, hvilket må skyldes, at sugesporene udviskes / fyldes op med materiale i forbindelse med kraftig strøm og / eller bølgehændelser (Orbicon, 2014c; WSP, 2021).

Morfologisk består den øvre, holocæne ressource af vandrende sandstrukturer, der flytter sig naturligt og får tilført sediment fra den naturlige sandakkumulation via sandtransporten i den østlige del af Nordsøen (Anthony & Leth, 2002). Tidshorisonten for en fuld reetablering til de oprindelige dybdeforhold i området før indvinding kendes ikke, men vurderes at kunne foregå over en længere tidshorisont (<5 år). Indvindingsspor fra den seneste indvinding i ansøgningsområdet kunne ikke genfindes i området i forbindelse med den geofysiske undersøgelse ca. 11 mdr efter.

En dybdeændring på gennemsnitligt 0,8 m i hele ansøgningsområdet og maksimalt op til ca. 2-3 m lokalt inden for ansøgningsområdet er en lav grad af påvirkning med en lang varighed (<5 år). Indvindingens dybdepåvirkning vurderes dermed samlet set *mindre negativ* i ansøgningsområdet, ingen i påvirkningszonen og i Nordsøen udenfor.

Sedimentspredning

Indvinding på havbunden medfører sedimentspredning og omlejring 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 omlejringen 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) (Miljøstyrelsen, 2021c)

(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 de tre råstofenheder i området består fortrinsvis af fint-grovkornet sand med vekslende indhold af fint og groft sand, og indslag af grus. Sedimentspildet vil bestå af samme substrattyper, som findes i ansøgningsområdet i forvejen. 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 ved normal indvinding, da der forventes en udnyttelsesprocent på 97,5%, idet sedimentet ikke sorteres over sold (se Kapitel 4.4 om indvindingsmetode). Sedimentspildet 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 omlejring og mobilitet.

Sedimentspildet 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 er kortvarig, idet den vil foregå i perioder hvert år på mellem 10-145 og 10-97 dage afhængigt af, om der foretages en gennemsnitsindvinding eller en maksimumindvinding. Det vurderes på denne baggrund, at sedimentspildets påvirkning på substrat- og dybdeforholdene er lav, lokal, kortvarig og 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 for henholdsvis ansøgningsområdet og påvirkningszonen.

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

9.2 FLORA OG FAUNA

9.2.1 METODE

I det følgende beskrives de eksisterende forhold i ansøgningsområdet, baseret på gennemførte feltundersøgelser i juni 2021 (visuelle verifikationer på ROV stationerne), eksisterende viden fra området og effektstudier foretaget i andre råstofområder i Danmark. Desuden vurderes de potentielle miljøpåvirkninger på bundflora og –fauna som følge af indvindingen.

Beskrivelsen og vurderingen af indvindingens påvirkning på de biologiske værdier omfatter kun ansøgningsområdet og påvirkningszonen. Der er dog ikke adskilt mellem arter og dækningsgrader observeret i naturtyperne i ansøgningsområdet og undersøgelsesområdet, 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 5 naturtyper:

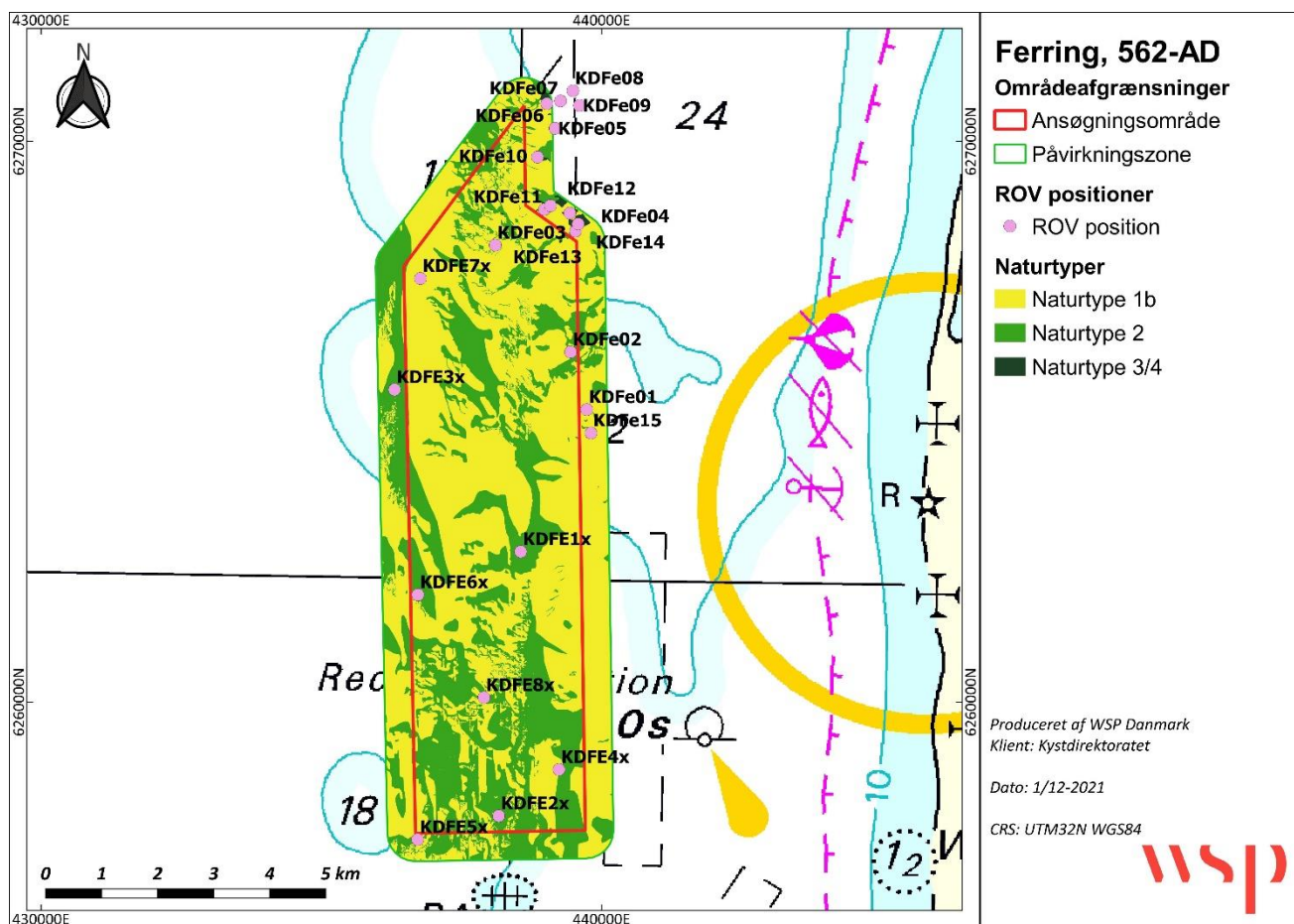
- Naturtype 1b - sandbundssamfund
- Naturtype 2a – grusbundssamfund, sand, grus og småstenet havbund (<10 cm)
- Naturtype 2b – sandbundssamfund, sandbund med enkelte større sten (>10 cm, 1-10%) (substrattype 2b)
- Naturtype 3 – blandet bund med en del større sten (>10 cm, 10-25%).
- Naturtype 4 – stenrev med tættere dække af store sten (>10 cm, > 25%)

Naturtype 2a og 2b er observeret med samme arter på sandbunden og stenene og er derfor slået sammen til Naturtype 2 – blandet bund. Naturtype 3 og 4 udgør i sammenhæng naturtypen stenrev i undersøgelsesområdet (se Figur 8-1), og beskrives således også samlet i det følgende. Hvis de to naturtyper ikke ligger i forlængelse af hinanden, udgør naturtype 3 ikke stenrev. Inden for ansøgningsområdet fandtes udelukkende substrattype 3, dvs. ikke stenrev, der defineres som substrattype 3 og 4 i sammenhæng.

Naturtype 1b – sandbundssamfund og 2 – blandet bund dominerede ansøgningsområdet (63% og 37%) og påvirkningszonen (67% og 32%). Naturtype 3/4 - stenrev udgjorde 0,02% i ansøgningsområdet og 1% i påvirkningszonen (Tabel 9-2, Figur 9-10).

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

Naturtype	Ansøgningsområde		Påvirkningszone	
	km ²	%	km ²	%
1b	21,6	63	10,5	67
2	12,9	37	5,1	32
3/4	0,01	0,02	0,2	1
Total	34,5	100	15,8	100

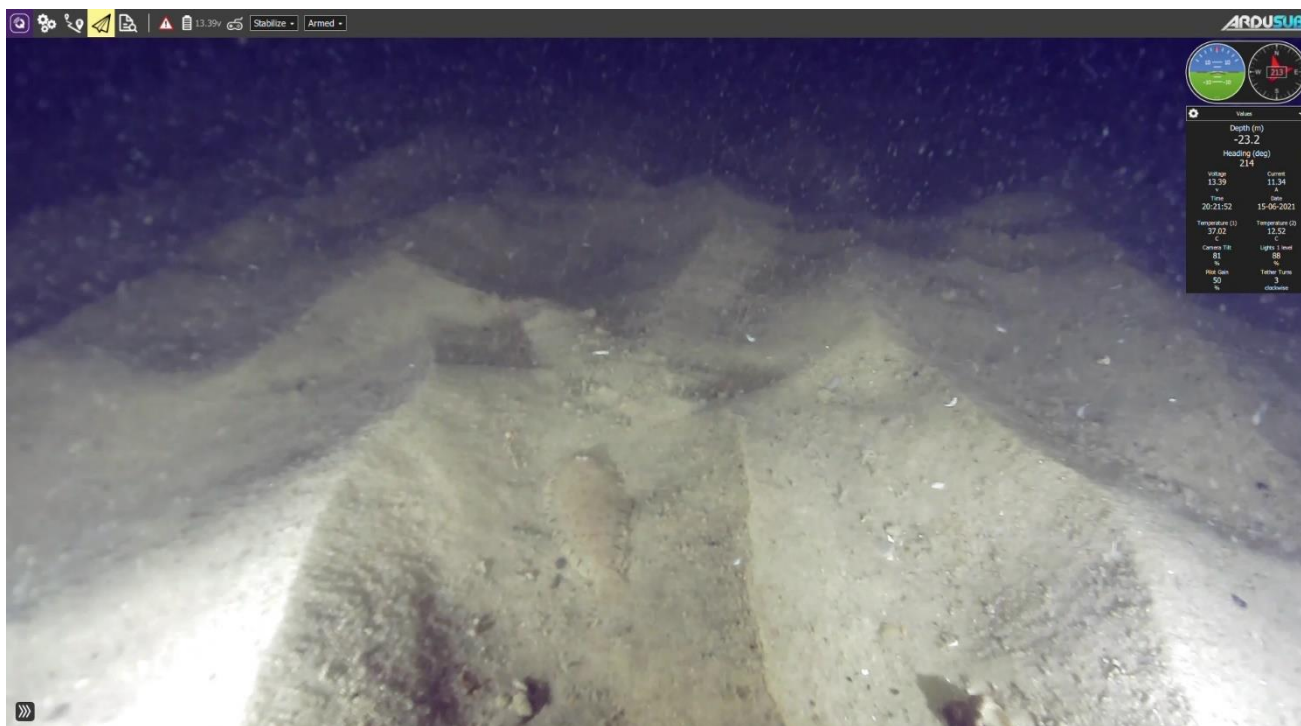


Figur 9-10. Naturtypekort for undersøgelsesområdet, der inkluderer ansøgningsområdet med en 500 meter påvirkningszone udenom. ROV stationerne i området er angivet.

Alle observerede arter og dækningsgrader for makroalger, bundfauna og fisk er vist i Tabel 8-2. Der adskilles ikke mellem arterne fundet i undersøgelsesområdet og ansøgningsområdet, idet disse alle forventes potentielt at kunne findes i samme naturtyper.

Bundflora blev ikke observeret i undersøgelsesområdet og ansøgningsområdet (dækningsgrad 0%) formodentligt pga. en dynamisk havbund og lysebegrænsning pga. dybden i området, som var 15,5 til ca. 24,5 m.

Sandbundssamfundet (naturtype 1b) bestod fortrinsvis af fin til grov sandbund med bølgeribber og varierende indslag af silt, grus og ler. Faunadækningen var lav til middel (1-10% dækning af bunden) og domineret af infauna og infaunaaktivitet, såsom phoronider, flere børsteormer og -bunker inkl. Lanicerør, muslingesifonhuller, sømushuller og sømuskaller, og spredte muslingeskaller bl.a.: knivmuslingeskaller, hjertemuslingeskaller, sandmuslingskal, molbøstersskal mm (se Tabel 8-2, Figur 9-11). Epifauna omfattede: taskekrabbe, svømmekrabbe (Figur 8-3), maskekrabbe (Figur 8-2), strandkrabbe, almindelig søstjerne og eremitkrebs med konksnegleskal. På få sten observeredes Hydroider, polypdyr spp., fjerpolyp, sildebenspolyp, kalkrørsorm, rurer, gevirsvamp, havsvampe spp. Bundfaunadækningsgraden var 20-40% på enkelte store sten. Generelt observeredes få fisk (dækningsgrad <1-1%): Fortrinsvis fløjfisk, fladfisk og fladfiskefourageringshuller. En del juvenile søtunger (Figur 9-11), rødspætte (Figur 8-4), hvilling og ising. Herudover nogen fiskeyngel, juvenile torskefisk og en enkelt tobis.



Figur 9-11. Naturtype 1b – sandbundssamfund, med infaunaaktivitet i form af huller og små phoroniderør på havbunden. Desuden juvenil søtunge midt i billedet (ROV station 05).

Blandet bund med enkelte store sten (>10 cm) (naturtype 2) bestod af dynamisk sandbund med indslag af grus og småsten med spredte store (>10 cm) sten med op til 10% dækningsgrad (Figur 9-12). Faunadækningsgraden var lav til middel (1-8%). Sandbundssamfundet er beskrevet ovenfor. Epifaunaen på sten var domineret af hydroider, polyptydier og trekantorm. Bundsamfundet på sten var ellers som beskrevet under stenrev nedenfor. Der blev observeret få fisk (Overordnet dækningsgrad = <1-1%), som omfattede enkelte fløjfisk, fiskeyngel spp., en enkelt ising og fladfiskefourageringshuller.



Figur 9-12. Naturtype 2 – blandet bund. Gruset og småstenet havbund med almindelig søstjerne og enkelte muslingeskaller (ROV station 1x).

Stenrev (naturtype 3/4) bestod af stenede naturtyper med dækningsgrad på 10-100% for store sten og forekom fortrinsvis i den nordøstlige del af undersøgelsesområdet i påvirkningszonen. Dækningsgraden af bundfauna var ca. 20-60% på større sten. På stenene dominerede hydroider, polypdyr, rurer og kalkrørsorm (Figur 8-7). Herudover, bladmosdyr, dødningehåndkoral med skør slangestjerne, fjerpolyp, cyprespolyp, søanemoner spp. (Figur 9-13), sønelliike, karminrødsøanemone, søstjerne, søpunge, flere havsvampe (orange, brunrød mm), gevirsvamp, taskekrabbe, sandkrabbe, eremitkrebs med konksneglehus, hummer (Figur 8-8). Der blev generelt observeret få fisk (dækningsgrad 1-3%): Tangspræl, alm. ulk, panserulk, ålekvabbe, fløjfisk, torskefisk og fiskeyngel (Figur 8-9).



Figur 9-13. Naturtype 3/4 – stenrev. Stenet havbund domineret af kalkrørsorm, hydroider, polypdyr, rurer, bladmosdyr, søanemoner, dødningshåndkoral og gevirsvampe (ROV station 14).

Samlet set blev der observeret 0 makroalgearter/taxa, ca. 38 bundfaunaarter/taxa og ca. 12 fiskearter/taxa.

De observerede arter er alle almindelige for Vestkysten, Nordsøen og Skagerrak og tilsvarende epifauna- og infaunasamfund er fundet i miljøundersøgelser for råstofområderne langs Vestkysten, på jyske rev (Orbicon, 2018a; Orbicon, 2018b; Orbicon, 2018c; Kystdirektoratet, 2021a; Kystdirektoratet, 2021b), for havmølleparker langs Vestkysten (Vattenfall, 2020a; Vattenfall, 2020b; Orbicon, 2014a) og sandfodringsprojekter (Rambøll, 2020b) mm.

De biologisk mest værdifulde naturtyper vurderet på baggrund af artsantal og dækningsgrader er stenrevsområderne (naturtype 3/4). 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 ligeledes ikke registreret rødlistede arter jf. den danske rødliste eller HELCOMs rødliste (HELCOM, 2019), eller særligt sårbare arter.

9.2.3 MILJØPÅVIRKNING

De potentielle påvirkninger som følge af råstofindvindingen på bundflora og -fauna i de forskellige bundsamfund i ansøgningsområdet kan medføre følgende ændringer:

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

I det følgende vurderes den specifikke påvirkning af indvindingen på flora og fauna i de forskellige bundsamfund i ansøgningsområdet, påvirkningszonen og i havet udenfor. Der blev ikke observeret bundflora i undersøgelsesområdet i forbindelse med miljøundersøgelsen i undersøgelsen i 2021.

Arealinddragelse

Indvindingen vil medføre habitattab for bundflora og -fauna i form af direkte arealinddragelse, substrat- og dybdeændringer i ansøgningsområdet. Der forventes ingen ændringer af de biologiske samfund i påvirkningszonen.

Direkte arealpåvirkning af indvinding

Indvindingen vil først og fremmest 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. Indvindingsmaterialet køres ikke over sold i nærværende projekt (ca. 97,5% udnyttelsesprocent), og returneringen af fraseret materiale vil derfor være meget begrænset. Mobil fauna vil i nogen grad kunne fjerne sig fra sugehovedet og dermed undgå at blive suget med op sammen med indvindingsmaterialet.

Indvindingen vil medføre, at ansøgningsområdet periodisk inddrages over en 14-årig periode. Arealmæssigt kan slæbesugningen potentielt påvirke ca. 12% eller 24% af ansøgningsområdet pr. år ved henholdsvis en gennemsnitlig- eller maksimumindvinding (Tabel 6-4). Slæbesugningen kan maksimalt påvirke et areal på ca. 54,3 km² over en 14-årig periode svarende til 157% af ansøgningsområdet. Maksimumindvindinger forventes dog kun at kunne forekomme 0-2 gange i løbet af den 10-årige tilladelsesperiode, idet maksimumindvindinger er tiltænkt særlige år, hvor der har været kraftige stormhændelser og erosion af kysten. Den arealmæssige påvirkning vil forventeligt være mindre, da indvindingen ofte vil være koncentreret i mindre delområder med egnet råstofforekomst. Størstedelen af ansøgningsområdet må dog forventes påvirket pga. den store arealpåvirkning på 157%, hvilket svarer til, at indvindingen vil påvirke ansøgningsområdets areal ca. 1,5 gange ved jævn fordeling af indvindingen i ansøgningsområdet.

De observerede bundfaunaarter i ansøgningsområdet er almindeligt udbredt langs Vestkysten og i Nordsøen (Køie & Kristiansen, 2014) og forventes genetablerede indenfor 2-5 år (Rambøll, 2020; Vattenfall, 2020a; Essink, 1999; Essink et al., 1997; Rambøll, 2020a; Rambøll, 2020a). Der blev ikke observeret bundflora. Genetableringstiden for bunddyr og planter sker hurtigt i slæbesporene, hvor bunddyr og planter 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 sedimentspild i foråret inden maj (Hygum, 1993) (Støttrup et al., 2013). Undersøgelser i forbindelse med råstofindvinding viser ligeledes en genetablering af bundflora og fauna få år efter påvirkningen (Orbicon, 2014b) (Orbicon, 2016a).

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 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. Omfanget af påvirkningen er højt, da det er en stor del af arealet i ansøgningsområdet, der påvirkes samlet set (maksimalt ca. 157% på 14 år (Tabel 6-4). Det vurderes derfor, at arealinddragelsen vil medføre en *væsentlig negativ*

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

Ændring af Havbunden

Substrattype 1b bliver ikke ændret i ansøgningsområdet, idet der efterlades minimum 0,5 m ressource på havbunden i ansøgningsområdet efter indvindingen og da der er minimum 20 m miocæne sandaflejringer under den holocæne sandenhed. Bundflora- og bundfaunasamfundene i ansøgningsområdet vil derfor heller ikke blive ændrede. Infaunasamfundet er i forvejen meget variabelt i lignede kystområder (Vattenfall, 2020a; Rambøll, 2019c; Rambøll, 2020b; WSP/Rambøll, 2021).

Herudover viser Statusundersøgelsen fra 2022 og flere tidligere undersøgelser i forhold til bundflora og faunaarter og dækningsgrader viser, at den hidtidige sandindvinding i området ikke har haft observerbar indflydelse på naturen, idet samme arter og dækningsgrader findes i alle undersøgelserne.

Dybdeændringer i ansøgningsområdet i størrelsesordenen 0,8 m og lokalt op til maksimalt ca. 2-3 m er ikke store nok til at medføre væsentlige ændringer i det forekommende bundfaunasamfund, som findes på alle dybder i området og dybere, som observeret i andre undersøgelsesområder for bundfauna i tilsvarende dybdeintervaller langs Vestkysten og på Jyske Rev (Vattenfall, 2020a; Rambøll, 2019c; Rambøll, 2020b; WSP/Rambøll, 2021; Orbicon, 2018; Orbicon, 2018c).

Det vurderes derfor, at der ikke forekommer ændrede substratforhold eller dybdeforhold, som følge af indvindingen, som vil påvirke den naturlige udbredelse af bundfauna og -flora i ansøgningsområdet eller påvirkningszonen, og påvirkningen vurderes *ubetydelig* negativ for bundflora- og fauna.

Sedimentspredning

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

Der forventes en 97,5% udnyttelse af det indvundne sediment ved den ansøgte indvinding. Sedimentet sorteres ikke over sold og medfører dermed mindre sedimentspild end for råstofindvinding med sortering over sold. Sedimentspredningen vil foregå i forbindelse med kortvarige indvindingsperioder på 10-145 dage/år og 10-97 dage/år ved henholdsvis en gennemsnitsindvinding og en maksimumindvinding.

Sedimentet i ansøgningsområdet består hovedsageligt af finkornet-grovkornet sand stedvist med grus, der relativt hurtigt synker ud af vandsøjlen (samlet for alle tre ressourceenheder). Sedimentspredningen forventes på denne baggrund at være meget begrænset. Sedimentmodellering viser generelt at spredningen af sedimentspild ved råstofindvinding er begrænset og fortrinsvis forekommer i selve indvindingsområdet og i påvirkningszonen (se afsnit 6.3.3). 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.

Sedimentspredning/sedimentation vil ikke medføre væsentlige ændringer af bundfauna og bundfaunasamfundet i ansøgningsområdet. De fleste arter, knyttede til de dynamiske sandbunde langs den jyske vestkyst, er robuste og i stand til at tåle regelmæssig omlejring, forstyrrelse, begravelse og høje

sedimentkoncentrationer i vandsøjlen (Culter and Mahadevan, 1982; Nelson, 1993; DONG et al., 2006; Rambøll, 2020b).

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 (Dalfsen & Essink, 2001) (Powilleit et al., 2009). De mindre mobile blåmuslinger er derimod sårbare overfor pålejring af sediment, og kan ikke klare en aflejringstykkelse på mere end 1-2 cm (Essink, 1999). Hovedparten af børsteormene lever nedgravet i sedimentet og graver effektivt (Powilleit et al., 2009; Essink, 1999).

Påvirkningen fra sedimentspredningen er reversibel, kortvarig og forekommer indenfor få hundrede meter omkring skibet. Bundfaunaen er almindeligt forekommende langs Vestkysten og i Nordsøen (Køie & Kristiansen, 2014) 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 bunflora og -fauna samfundene i ansøgningsområdet og påvirkningszonen.

9.2.4 SAMMENFATTENDE VURDERING

Indvindingens betydning for bundflora- og fauna i ansøgningsområdet er angivet i Tabel 9-4. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område 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	Høj	Midlertidig	Væsentlig
Ændring af havbunden (substrat og dybde)	Lokal	Lav	Midlertidig	Ubetydelig
Sedimentspredning	Lokal	Lav	Kortvarig	Ubetydelig

9.3 FISK OG FISKERI

Indvindingen kan potentielt have en negativ indvirkning på områdets fisk og være i konflikt med kommercielle fiskeriinteresser.

9.3.1 METODE

Fisk og fiskeri i området beskrives på baggrund af eksisterende viden og er suppleret med observationer fra de biologiske undersøgelser gennemført med ROV i forbindelse med Miljøundersøgelserne (Kapitel 8).

Der er indhentet viden i forhold til fiskeriet i og omkring ansøgningsområdet fra EMODnet (Human Activities-portalen), som er ved at blive udviklet inden for rammerne af det europæiske havobservations- og datanetværk

(EMODnet), som er iværksat af EU-Kommissionen (EMODnet, 2022). 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 77% i Nordsøen og Skagerrak (Fiskeri i tal, 2021). 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 (Fiskeri i tal, 2021; Van Gemert & Andersen, 2018).

FISK

Ansøgningsområdet er bestående af primært sand, naturtype 1b (63%), som repræsenterer en dynamisk bund bestående af både groft og fint sand, hvilket især foretrækkes af fladfisk og tobis, og naturtypen 2a (32%), der primært består af groft sand, grus og småsten.

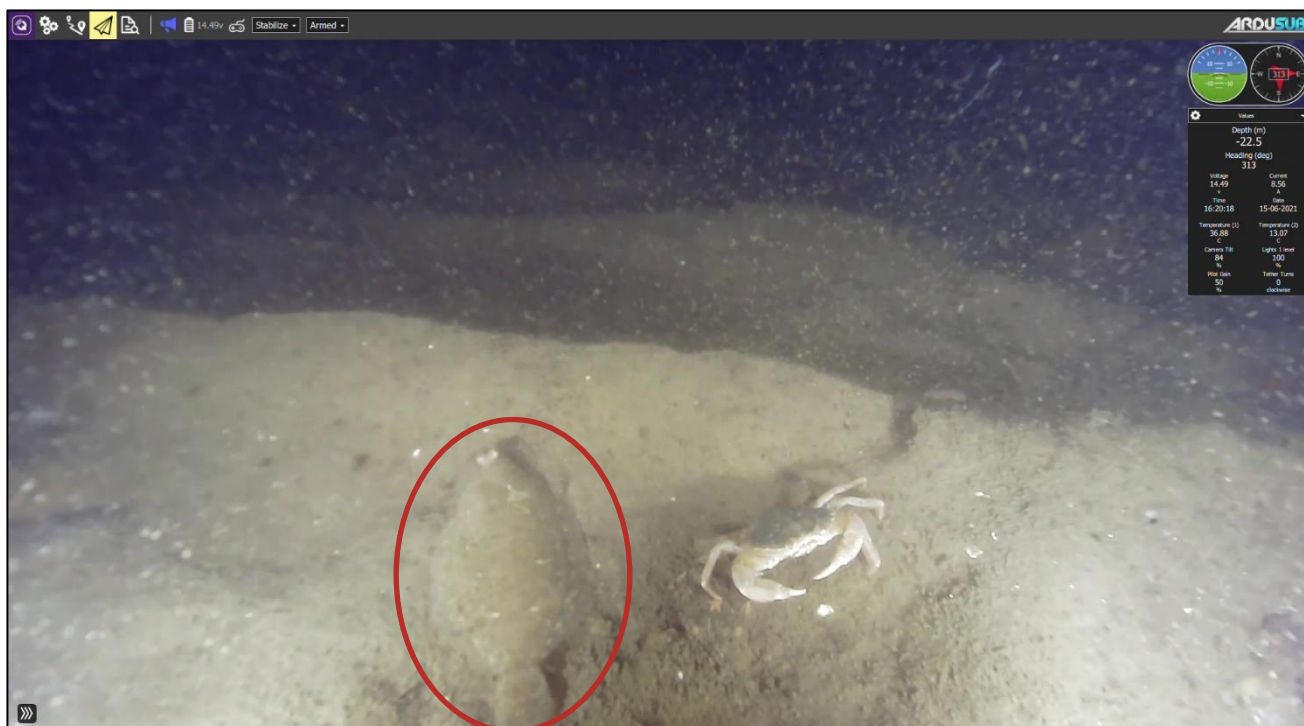
Under de visuelle verifikationer blev, der generelt registreret få fisk (< 1-1% dækningsgrad) på sandbunden (naturtype 1b), primært fløjfisk og fladfisk, herunder rødspætte, ising og tunge, både juvenile og voksne individer, samt flere fladfiskefourageringshuller. Af andre fiskearter, blev der registreret torsk, hvilling samt tobis. På naturtypen 2a og 2b (groft sand, grus og småsten/sandbund med større sten) blev, der ligeledes observeret få fisk (< 1-1% dækningsgrad), herunder fløjfisk og ising. Desuden blev der observeret flere fladfiskefourageringshuller. I de enkelte områder med hårdere bund (naturtype 3 og 4) registreredes arterne fløjfisk, tangspræl, almindelig ulk og panserulk, ålekvabbe, tangspræl samt torsk. På den hårde bund blev der observeret flest fisk (< 1-3% dækningsgrad). For yderligere detaljer se Tabel 8-2.

Der blev generelt observeret en del fiskeyngel fortrinsvis tunge yngel, som ses på sandbunden langs det meste af Vestkysten både i upåvirkede undersøgelsesområder for havmøller og råstofområder (Vattenfall, 2020a; Vattenfall, 2020b; Orbicon, 2014a) og for eksisterende råstofområder (Orbicon, 2018a; Orbicon, 2018b; Orbicon, 2018c).

Der blev samlet observeret ca. 12 fiskearter, herunder 6 kommercielle arter på ROV-videoerne i ansøgningsområdet og i påvirkningszonen i 2021. På Figur 9-14, Figur 9-15 og Figur 9-16 ses fladfiskearterne rødspætte og tunge, samt fløjfisk, der blev observeret på hhv. ROV station 02 og 5x ved miljøundersøgelserne.

I det følgende beskrives udbredelsen og biologien for et repræsentativt udsnit af de fiskearter, der forventes at forekomme i eller tæt på ansøgningsområdet.

Tabel 9-5 giver en oversigt over, hvorvidt arten er kommerciel vigtig, samt oplysninger omkring deres gydeområder, opvækstområder og de livsstadier af arterne, som forventes at forekomme i undersøgelsesområdet.



Figur 9-14. Tunge (markeret med rød cirkel) observeret på en 2b bund (sandbund med spredte større sten) ved ROV station 02.



Figur 9-15. Rødspætte observeret på en 1b bund (sandbund) ved ROV station 5x.



Figur 9-16. Fløjfisk observeret på en 2b bund (sandbund med spredte større sten) ved ROV station 02.

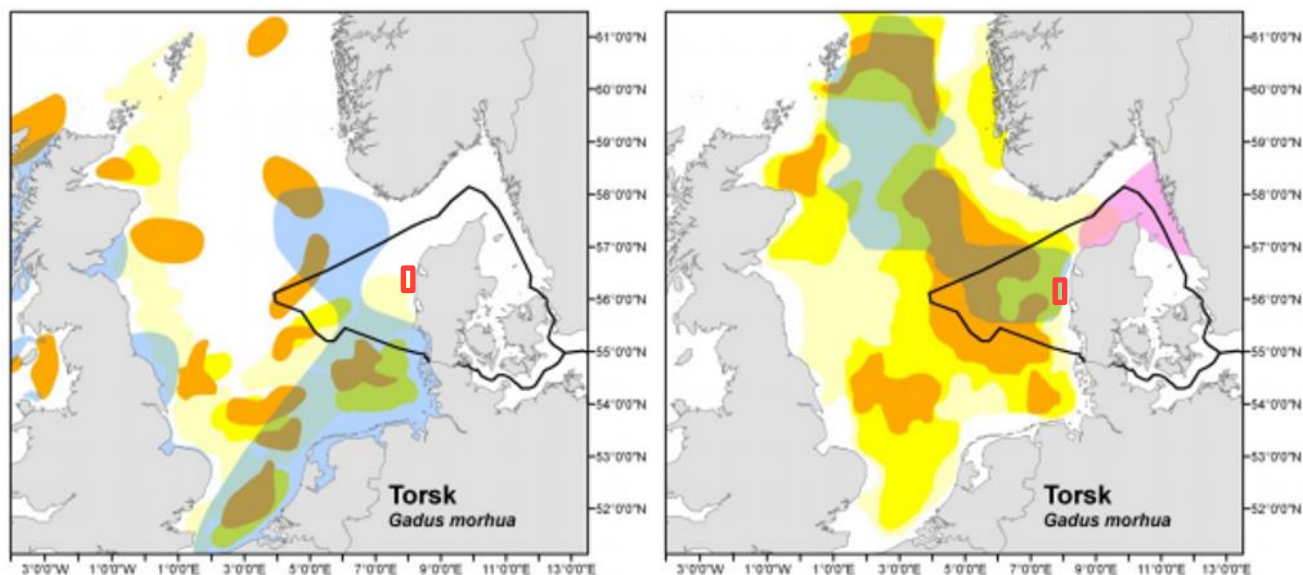
Tabel 9-5. Oversigt over kommercielt vigtige og ikke kommercielle arter i Nordsøen. Tabellen angiver forekomst + og forventet forekomst (+) af arten ved ansøgningsområdet, samt hvilke livsstadier, der kan være til stede. Juvenile individer svarer til ikke kønsmodne fisk. Gydeområde og opvækstområde for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

Art	Kommercie I 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>	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>Marts-maj</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 grus</i>	Sydlig og østlig Nordsø inkl. Jyske vestkyst i dansk EEZ	+	+
Brisling (<i>Sprattus sprattus</i>)	Ja	Sydstlige Nordsø 10-20 m <i>Januar-juli</i>	Samme som de voksnes	+	+
Kulmule (<i>Merluccius merluccius</i>)	Ja	Nordlige Nordsø 100-300 m	-	(+)	+

Art	Kommercie I interesse	Gydeområde og gydetidspunkt	Opvækstområde	Juvenile	Voksne
		<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 voksnes	+	+
Havtobis (<i>Ammodytes marinus</i>)	Ja	Mest på banker <80m <i>December-januar Æg i grus</i>	Samme som de voksnes	+	+
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 voksnes	+	+
Tunge (<i>Solea solea</i>)	Ja	Sydlig Nordsø 20-50 m 6- 12°C <i>April-juni</i>	Lavt vand langs kyster	+	+
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>April-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 et al., 2002). Der er ikke kortlagt specifikke opvækstområder for torsk i nærheden af ansøgningsområdet, men fangster fra "International 0-group gadoid surveys" viser, at der kan findes større mængder pelagiske juvenile torsk i området (ICES, 2011a; ICES, 2011b) (Figur 9-17). Ansøgningsområdet ligger desuden i et område kategoriseret, som et område med mellemstore forekomster af torskæg (Figur 9-17). Ferring er dog ikke et kendt gyde- eller opvækstområde for torsk.

Torsk er en kommercielt vigtig fiskeart, som fiskes i samtlige danske farvandsområder, arten forekommer dog primært i områder med stenet bund. Ansøgningsområdet består primært af sand og grus, med kun enkelte områder med hård bund. 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 (DTU Aqua, 2012). Torskfisk (grundet dårlig sigt, har det ikke været muligt at artsbestemme disse), findes langs strækningen ved Ferring og blev observeret på 4 ROV stationer (KDFe01, 06, 09 og 11) på hhv. sandbund (naturtype 1b) og på mere stenet bund (naturtype 3).



Figur 9-17. Kendte gyde- og opvækstområder for torsk i Nordsøen og Skagerrak. Venstre: Lysegul: almindelige gydeområder. Gul: vigtige gydeområder efter (Worsøe et al., 2002). Orange: gydeområder efter (Coull et al., 1998). Blå: opvækstområder ifølge (Coull et al., 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). Ansøgningsområdet er angivet med rødt firkant. Kilde: (Warnar et al., 2012).

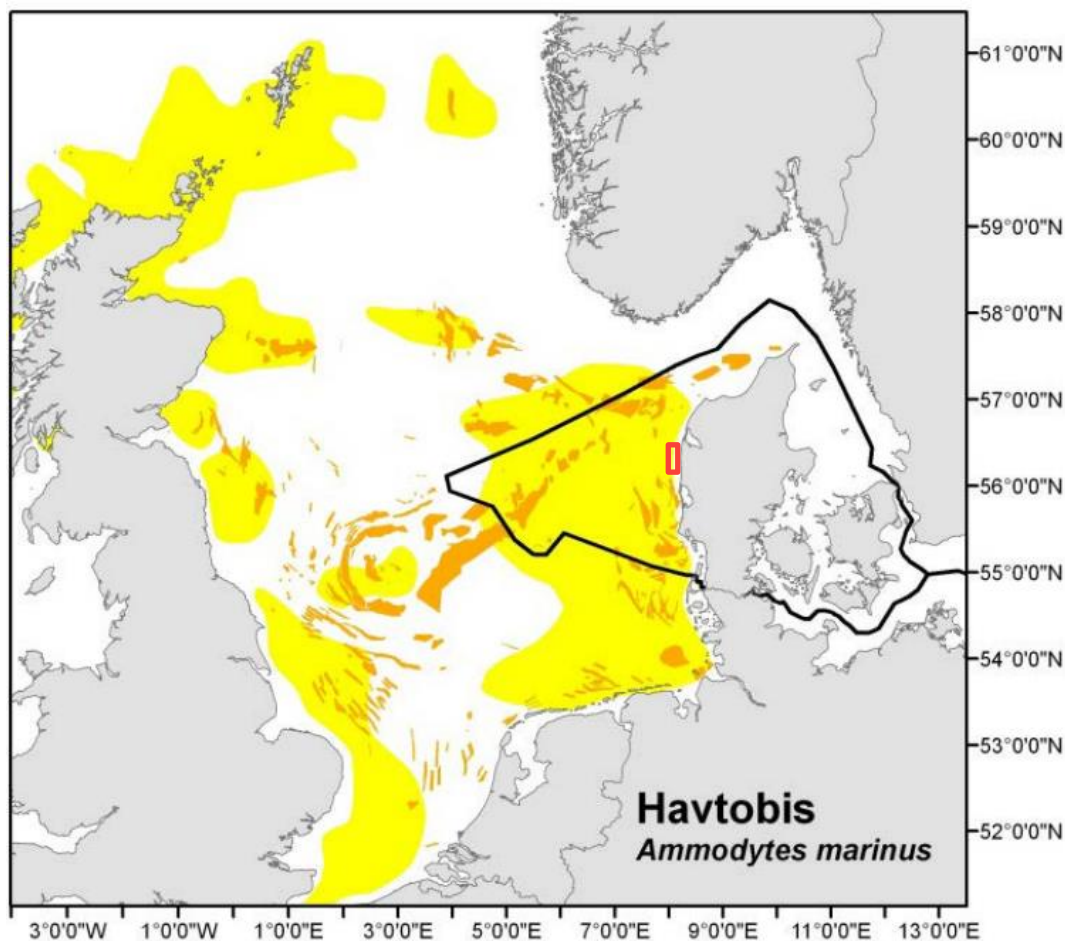
Tobis, havtobis (*Ammodytes marinus*) er den hyppigst forekommende tobis i den centrale del af Nordsøen, men derudover findes også kysttobis (*Ammodytes tobianus*) og plettet tobiskonge (*Hyperolus lanceolatus*). Tobis er en vigtig kommerciel industrifisk i Nordsøen og et vigtigt byttedyr for mange havfugle, 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, 2011).

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 et al., 2002), og især fiskebanker er blandt vigtige økologiske områder for havtobisen (Warnar et al., 2012). Fiskebanker er særlige områder i havet, hvor der er gode muligheder for fangster. Områderne har som regel mindre vanddybde end det omkringliggende hav og har en stor produktion af føde for fiskene. Nogle af de mest kendte er Doggerbanke, Fladen og Viking Banke i Nordsøen. Tobis svømmer om sommeren frit omkring og er mere aktiv i længere perioder, hvor den fouragerer.

Tobisen foretrækker levesteder med en kornstørrelse på mellem 0,25-2 mm svarende til medium til groft sand (Holland et al., 2005; Wright et al., 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 et al., 2005; Wright et al., 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 et al., 1996; Scott, 1973). Analyse af ansøgningsområdets sedimentsammensætning viser en middelhkornstørrelsen på 4,7 mm, som ligger inden for tobisens foretrukne kornstørrelse se Tabel 8-5 i (Rambøll, 2019b). Desuden ligger ansøgningsområdet i et potentielt gydeområde (Figur 9-18). 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 et al., 2008). Ved en størrelse >30 mm søger de pelagiske larver aktivt mod bankerne, hvor den voksne bestand opholder sig (Warnar et al., 2012).

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 ansøgningsområdet (Warnar et al., 2012).

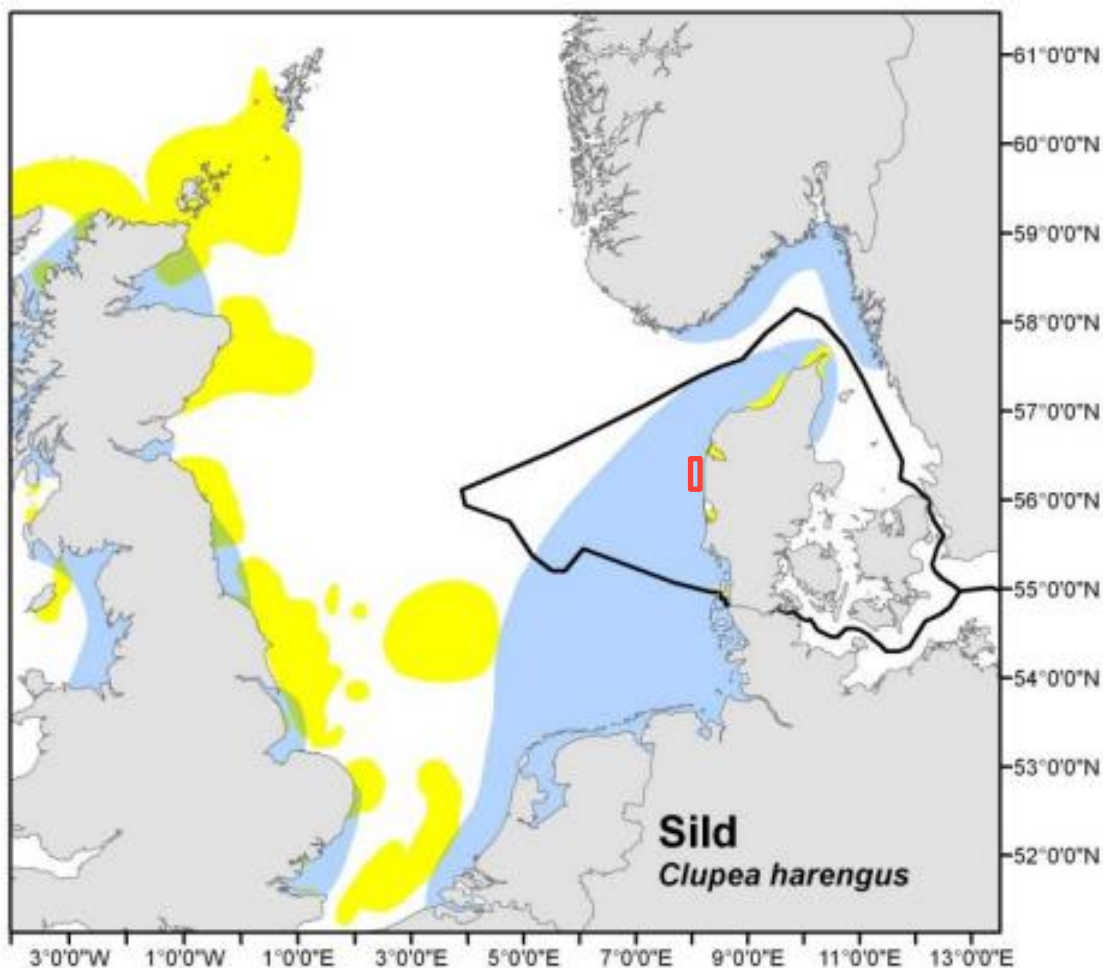
Der blev ved miljøundersøgelserne observeret tobis på ROV station 5x på en grov sandbund af naturtypen 1b. Tobisen er en af de fiskearter, som potentielt er sårbar overfor råstofindvinding af sand, grus og ral. Dette skyldes dels, at de voksne har en adfærd, hvor de graver sig ned, og disse områder udgør desuden tobisens gydeområder (Sparholt, 2015).



Figur 9-18 . 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 fiskerimønster. Gule områder viser potentielle yderligere gydeområder. Da tobisynklen 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. Ansøgningsområdet er angivet med rød firkant, og ligger i et potentielt gydeområde (gult). Kilde: (Warnar et al., 2012).

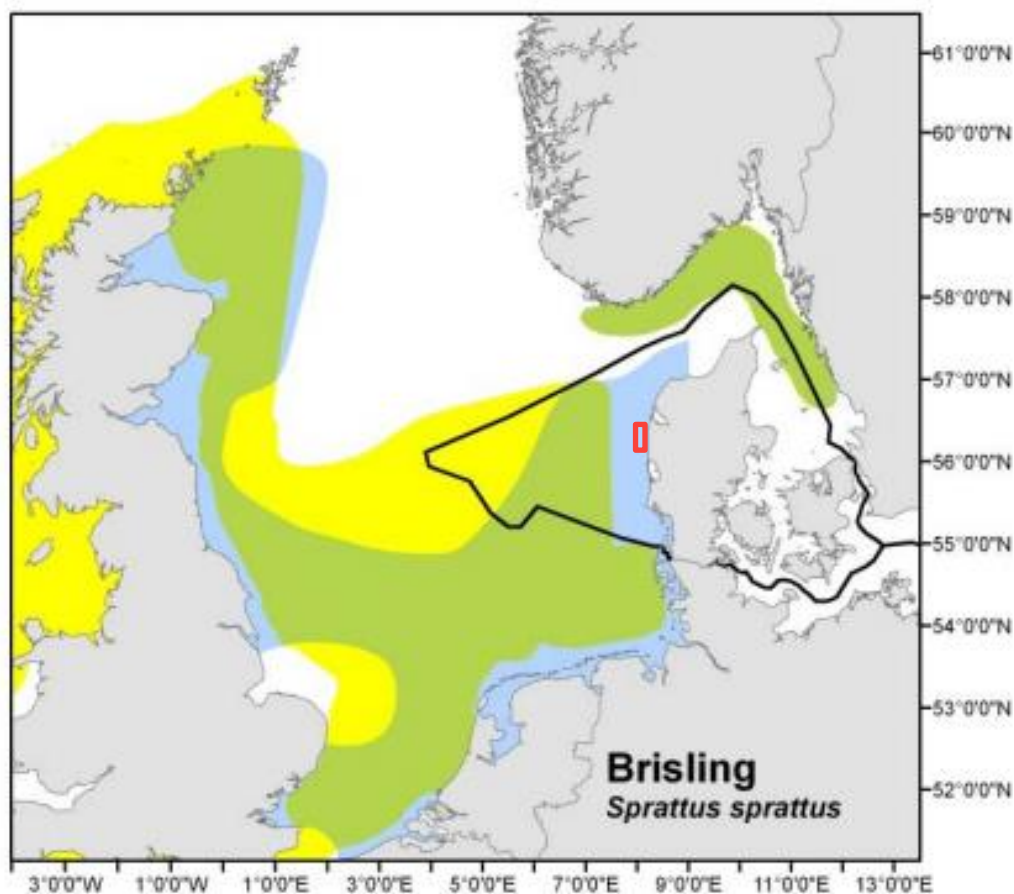
Andre fisk af relevans i Nordsøen omfatter:

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 groft sand og grus i en dybde af 10 til 20 m. Dybden i ansøgningsområdet ligger mellem 15 og 25 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 9-19) (Worsøe et al., 2002; DTU Aqua, 2012). Der blev observeret en "sildeagtig" fisk, muligvis sild eller brisling, på ROV station 15 på en 1b sandbund. Grundet ringe sigtbarhed var det ikke muligt at artsbestemme denne. Ansøgningsområdet er dog beliggende i artens opvækstområde (blå markering på Figur 9-19).



Figur 9-19. Kendte gyde- og opvækstområder for sild i Nordsøen og Skagerrak. Gul: gydeområder, blå: opvækstområder. Ansøgningsområdets placering er angivet med rød firkant. Kilde: (Worsøe et al., 2002; DTU Aqua, 2012).

Brisling (*Sprattus sprattus*). Brisling er en pelagisk stimefisk ligesom sild, der lever i fjorde og kystnære farvande. Ligesom silden lever brisling af plankton og foretager derfor vertikale døgnvandring betydelig, at arten i de lyse timer af døgnnet findes dybere end i de mørke timer af døgnnet. 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 ansøgningsområdet (Worsøe et al., 2002; DTU Aqua, 2012) (Figur 9-20). Ansøgningsområdet er beliggende i opvækstområdet for brisling, og arten blev muligvis observeret ved miljøundersøgelserne på ROV station 15, 1b sandbund, hvor en "sildeagtig" fisk, sandsynligvis sild eller brisling, blev registreret. Grundet ringe sigtbarhed var det ikke muligt at artsbestemme denne.



Figur 9-20. Kendte gyde- og opvækstområder for brisling i Nordsøen og Skagerrak. Gul: gydeområder, blå: opvækstområder. Ansøgningsområdets placering er angivet med rød firkant. Kilde: (Worsøe et al., 2002; DTU Aqua, 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).

I ansøgningsområdet var bunden på størstedelen af stationerne præget af fladfiskeaktivitet og der blev på stationerne KDFe4x, 5x, 6x, 7x, 01, 03, 04, 05, 07, 08, 10, 12, 13 og 15 observeret fladfiskefourageringshuller. Rødspætte, tunge samt ising blev ligeledes observeret ved de visuelle verifikationer på halvdelen af stationerne (KDFe5x, 7x, 01, 02, 05, 06, 08, 09, 12 og 13). Heraf blev der registrerede juvenile tunger på stationerne KDFe05, 06 og 12, alle på finkornet sandbund (naturtype 1b).

Kystområdet nær Agger Tange er et vigtigt opvækstområde for rødspætter. I maj måned, når temperaturen når 10-12 °C, trækker et-årige og ældre rødspætter ind i Agger Tange området (Støttrup et al., 2006). Hen mod efteråret søger de mod dybere vand (Støttrup et al., 2005). Vadehavet og området nord for Thyborøn er vigtige opvækstområder for rødspætter, hvorimod området fra syd for Thyborøn ned til Horns Rev ikke anses som et vigtigt opvækstområde. I Nordsøen fanges rødspætter i blandede fiskerier, hvor andre arter er målarter, f.eks. i bundtrawl efter torsk eller bomtrawl efter tunge (Støttrup et al., 2006). Der blev ved miljøundersøgelserne

registrerede enkelte rødspætter på bunden i området, og juvenile individer må ligeledes formodes at kunne forekomme.

Der blev ved miljøundersøgelserne observeret flere juvenile tunger i området. Tungens udbredelse er afgrænset af temperaturen, og Nordsøen og Kattegat er artens nordligste udbredelsesområde (MacKenzie & Visser, 2001). Arten er generelt udbredt ved kystnære områder fra det helt lave vand og ud til 150 meters dybde, overvejende på relativ blød eller sandet bund.

Omkring Danmark har man ud fra genetiske undersøgelser, baseret på fund af kønsmodne fisk samt observationer af æg og larver, identificeret to forskellige gydebestande af tunger, én bestand i Nordsøen og én bestand i Skagerrak, Kattegat og de indre danske farvande (Cuveliers et al., 2012). I Nordsøen er gydeområdet placeret ved den jyske vestkyst fra Ringkøbing Fjord sydover til Vadehavet. Tungens yngel findes stort set i de samme områder hvor gydningen finder sted, som regel på meget lavt vand helt tæt på kysten (Boje & Carl, 2020). Juvenile tunger blev dog observeret i ansøgningsområdet, hvorfor Ferring ser ud til at være en del af et opvækstområde for arten, som formodentligt strækker sig langs det meste af Vestkysten.

Pighvar, slethvar og ising gyder indenfor hele deres udbredelsesområde. Ansøgningsområdet er dog ikke kendt, som et vigtigt gyde- eller opvækstområde for nogle af disse arter.

ERHVERVSFISKERI

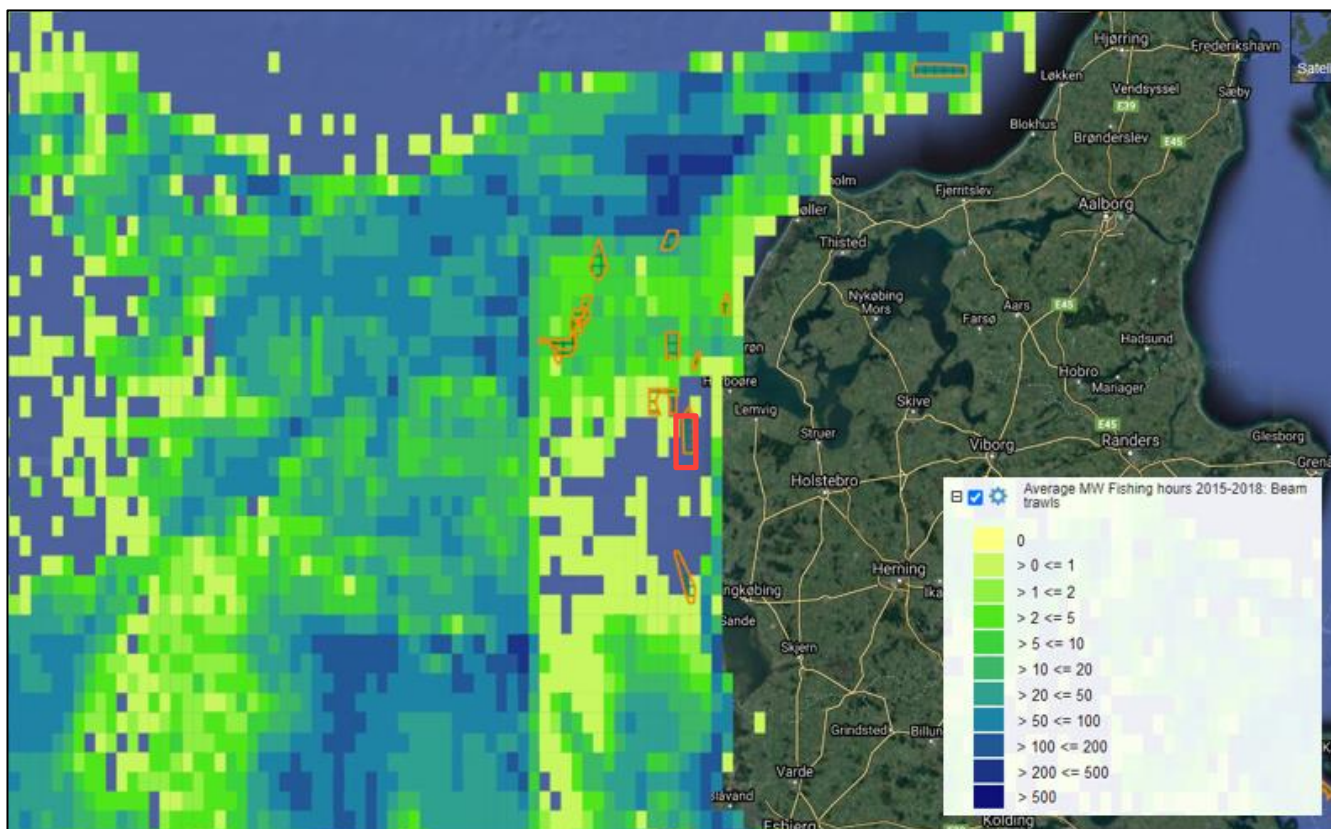
Der forekommer generelt få tilgængelige fiskeridata fra ansøgningsområdet. Fiskeriet foregår generelt med både bundsløbende (f.eks. bundtrawl, bomtrawl, snurrevod og muslingeskrabere) og ikke bundsløbende fiskeriredskaber (herunder garn, pelagisk trawl og not, samt andre passive redskaber) langs den jyske vestkyst (Miljøstyrelsen, 2021d; Miljøstyrelsen, 2021c; ICES, 2020). Der er ligeledes i den nordlige del af ansøgningsområdet observeret en del trawlspor, mens der yderligere er observeret enkelte trawlspor i den centrale del af området (Figur 7-7).

Data fra EMODnet i Nordsøen viser fiskeriintensiteten (antal fisketimer) i perioden 2015-2018 ved forskellige metoder (trawl og statiske bundredskaber) og er præsenterede i Figur 9-21, Figur 9-22, Figur 9-23 og Figur 9-24. Data må formodes at inkludere alt fiskeri både dansk og internationalt. Figurene viser, at fiskeriintensiteten i ansøgningsområdet er middel for statiske bundredskaber og lav for bundtrawl og pelagisk udstyr. For bomtrawl er, der ingen registrerede fiskeridata for ansøgningsområdet, det er dog tæt beliggende på områder med lav fiskeriintensitet.

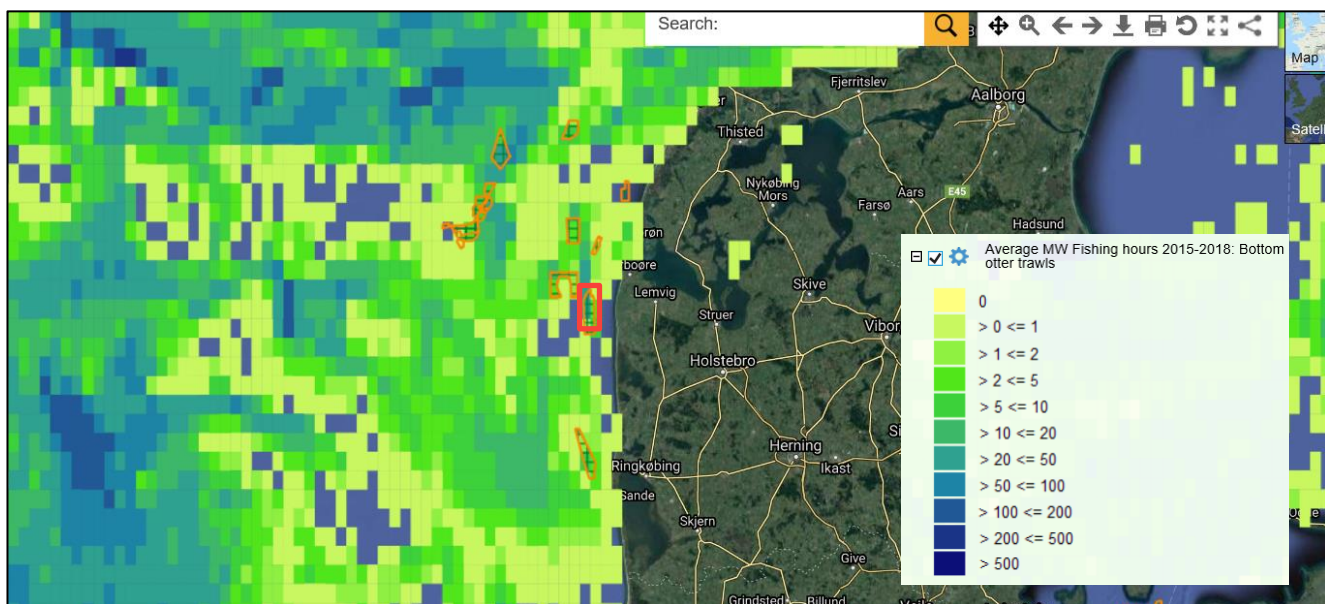
Foruden danske fiskeriinteresser i området, må udenlandske fiskefartøjer tillige udøve fiskeri, idet ansøgningsområdet er beliggende lige udenfor 3 sømylegrænsen. F.eks. er tungefiskeriet i Nordsøen i dag fortrinsvis et hollandsk fiskeri, der er et blandet fiskeri efter rødspætte og tunge med primært bomtrawl (ICES, 2020; Boje & Carl, 2020). Det hollandske bomtrawlfiskeri strækker sig endvidere ind i Skagerrak (Boje & Carl, 2020).

De vigtigste kommercielle fiskearter i Nordsøen (ICES-område IV), hvori ansøgningsområdet er beliggende, inkluderer foruden tunge også bl.a. torsk, sej, hvilling, kuller, tobis, rødspætte og pighvar (ICES, 2020).

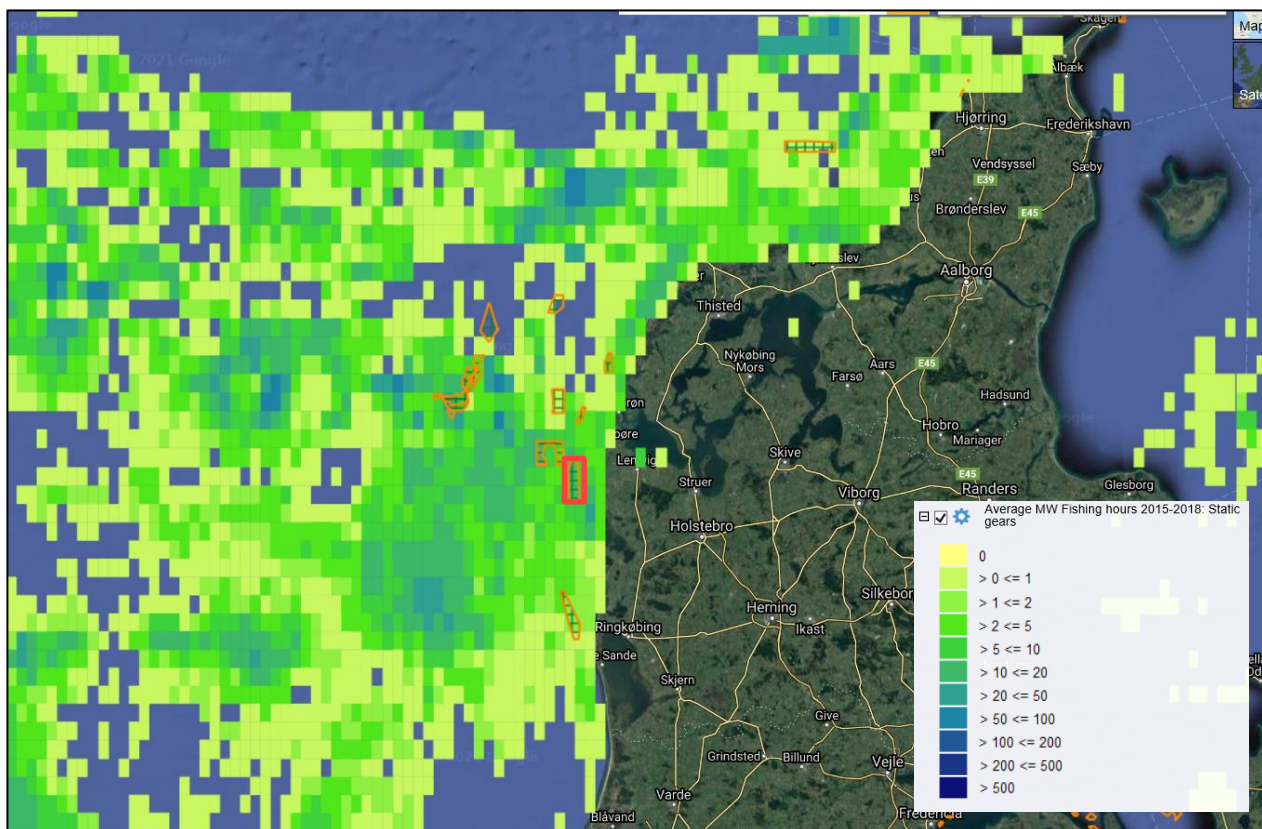
Der har ved tidligere råstofindvindingsansøgninger været et ønske fra fiskerne om, at der tages hensyn til særlige fiskepladser, og at der tages hensyn til fiskefartøjer og -grej (Orbicon, 2019).



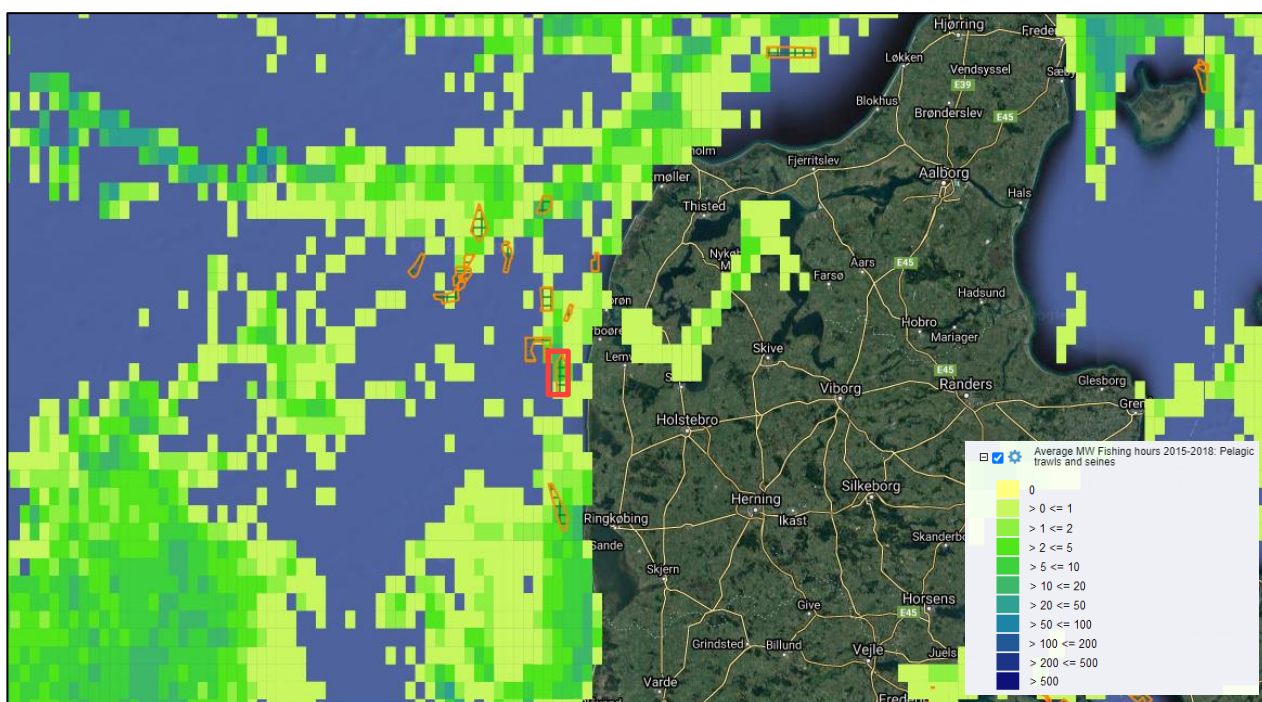
Figur 9-21. Fiskeriintensitet (antal fiskeritimer) i perioden 2015-2018 ved anvendelse af bomtrawl (beam trawls). Ansøgningsområdets placering er angivet med rød firkant. Kilde: (EMODnet, 2021).



Figur 9-22. Fiskeriintensitet (antal fiskeritimer) i perioden 2015-2018 ved anvendelse af bundtrawl (bottom otter trawls), som er et løst net med skovle. Ansøgningsområdets placering er angivet med rød firkant. Kilde: (EMODnet, 2021).



Figur 9-23. Fiskeriintensitet (antal fiskeritimer) i perioden 2015-2018 ved anvendelse af statisk udstyr – garn, ruser, terner m.fl. Ansøgningsområdets placering er angivet med rød firkant. Kilde: (EMODnet, 2021).



Figur 9-24. Fiskeriintensitet (antal fiskeritimer) i perioden 2015-2018 ved anvendelse af pelagisk udstyr – pelagisk trawl og vod. Ansøgningsområdets ca. placering er angivet med rød firkant. Kilde: (EMODnet, 2021).

Fritidsfiskeri

Se afsnittet for Rekreative interesser (afsnit 9.8).

9.3.3 SAMLET VURDERING FOR FISK OG FISKERI

Der blev generelt observeret få fisk, fordelt på samlet ca. 12 fiskearter, på ROV-videoerne i ansøgningsområdet og påvirkningszonen. Sandbunden var domineret af fladfisk (tunge, rødspætte og ising) med enkelte andre arter herunder tobis, torskefisk og fløjfisk. På de enkelte stationer med hård bund blev, der desuden observeret tangspræl, almindelig ulk og panserulk, ålekvabbe og tangspræl. Der blev observeret 6 af målarterne for det eksisterende fiskeri i ansøgningsområdet, herunder torsk, hvilling, rødspætte, tunge, ising og tobis.

Fødegrundlaget for fisk i ansøgningsområdet er domineret af børsteorme, muslinger samt mindre fisk, for de fiskespisende arter som f.eks. torsk. De observerede arter er alle almindelige for Vestkysten og Nordsøen.

Kendte gyde og opvækstområder, der forekommer omkring og i ansøgningsområdet er gydeområdet for tobis og opvækstområde for sild, brisling, rødspætte og tunge.

I og omkring ansøgningsområdet foregår fiskeri med både bundsløbende og ikke bundsløbende fiskeriredskaber. Data fra EMODnet i Nordsøen viser fiskeriintensiteten (antal fisketimer) i perioden 2015-2018 ved forskellige metoder (trawl, pelagiske reskaber og statiske bundredskaber). Fiskeridataene fra EMODnet viser, at fiskeriintensiteten i ansøgningsområdet er middel for statiske bundredskaber og lav for bundtrawl og pelagisk udstyr. For bomtrawl er, der ingen registrerede fiskeridata for ansøgningsområdet, det er dog tæt beliggende på områder med meget lav fiskeriintensitet. Der foregår således meget begrænset fiskeri i ansøgningsområdet. Fiskeriet i ansøgningsområdet udgør herudover en meget lille del af det samlede tilsvarende fiskeri i lignende områder langs Vestkysten og i Nordsøen generelt.

9.3.4 MILJØPÅVIRKNING

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

- 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 samlede ansøgningsområde omfatter et areal på i alt 34,5 km², hvoraf en større del af området vil blive påvirket af indvindingen. Som vist i Tabel 6-4 udgør arealpåvirkningen for vurderingsmængden på 26,5 mio. m³ sand over den 14-årige periode, ca. 157% af ansøgningsområdet og mellem 12-24% af ansøgningsområdets

areal påvirkes pr. år (gennemsnits- og maksimumindvinding). Den direkte fysiske påvirkning af bunden under slæbesugning vil virke forstyrrende på bundfisk, som forventeligt vil blive skræmt ud i de tilstødende områder. Den resulterende påvirkning vil være begrænset både areal- og tidsmæssigt og vil foregå i en periode på mellem ca. 10-145 dage/år ved en gennemsnitsindvinding og ca. 10-97 dage/år ved en maksimumindvinding, afhængigt af antal skibe, lastkapacitet, og om der sandfodres på én eller to hovedstrækninger samtidigt.

Intensiv indvinding kan ligeledes medføre, at mængden af byttedyr for fisk reduceres i det påvirkede område i 12-24% af ansøgningsområdet pr år. Dog medfører indvindingen også kortvarigt blotlægning af bunddyr, hvilket kan føre til kortvarigt øgede fødemuligheder.

Havbunden i ansøgningsområdet består primært af substrattype 1b og 2a/2b, hvilket er sand, grus og småsten (99%, se Tabel 9-1). Fiskeføde på bunden i form af bundfauna som f.eks. børsteorme og forskellige muslinger svarer til hvad man generelt finder langs Vestkysten (se Afsnit 9.2.3 – bundflora og fauna). Da området i Nordsøen er naturligt dynamisk, vil infaunaen i området helt naturligt være domineret af hurtigt koloniserende arter, der kan genetablere sig indenfor ca. 2-5 år (se Afsnit 9.2.3 – bundflora og fauna).

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, rødspætte og tunge. Disse arter har gyde- og/eller opvækstområder langs hele den jyske vestkyst. Indvindingen i ansøgningsområdet vil således påvirke en begrænset del af de potentielle gydeområder for tobis, og udgøre en meget lille del af de potentielle opvækstområder for sild, brisling, rødspætte og tunge 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 indenfor ansøgningsområdet, påvirkningszonen eller det omkringliggende område, mens indvindingen pågår.

Det vurderes samlet set, at ansøgningsområdet udgør en mindre del af det samlede fourageringsområde, samt gyde- og opvækstområde for fisk langs den Jyske Vestkyst. Substrattype og dybder er desuden meget almindelige langs den jyske vestkyst. Det vurderes på baggrund af ovenstående, at indvindingens direkte påvirkning på fiskebestande, gyde- og opvækstområder langs Vestkysten er lokal, midlertidig til langvarig, af middel forstyrrelsesgrad pga. arealpåvirkningen på 12-24 %/år og 157% over 14 år, reversibel og samlet set *mindre til moderat* negativ i ansøgningsområdet. Fiskebestande, gyde- og opvækstområder udenfor ansøgningsområdet vurderes ikke at blive påvirket af indvindingen.

Fritids- og erhvervsfiskeri i ansøgningsområdet kan erfaringsmæssigt pågå 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 viser, at der foregår begrænset fiskeri i ansøgningsområdet, og at dette udgør en meget lille del af det samlede tilsvarende fiskeri i lignende områder langs Vestkysten og i Nordsøen generelt. Det vurderes derfor samlet set, at indvindingen i området vil have en lav-middel forstyrrelsesgrad på fiskeriet, hvormed arealinddragelsen vil medføre en *mindre* negativ påvirkning på fiskeri i ansøgningsområdet og ingen i påvirkningszonen og 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.

Det er vurderet under afsnit 9.1.3, at substrattypen i ansøgningsområdet ikke ændres, idet der efterlades minimum 0,5 m sandressource på havbunden. Ansøgningsområdets egnethed som habitatområde vil derfor

ikke blive ændret for de eksisterende fiskearter i området. Da substrattypen ikke ændres i ansøgningsområdet vil dette ikke have en påvirkning på 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 0,8 m og lokalt maksimalt op til 2-3 m forventes ikke at have en betydning for forekomsten af de observerede fødearter eller fiskearter i ansøgningsområdet. Ændringerne i havbunden er reversible med lille påvirkningsgrad og mellemlang varighed (< 5 år se afsnit 9.1.3) 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.

Området vurderes egnet, som gydeområde for tobis grundet middeldkornstørrelsen af sandbunden (0,47 mm), da tobisen foretrækker gydeområder med en middeldkornstørrelse på 0,25-1,2 mm. Området er desuden opvækstområde for tunger og formodentligt også rødspætter. Gydeområder for tobis findes i store dele af Nordsøen og opvækstområder for tunge og rødspætte findes langs hele Vestkysten og ansøgningsområdet udgør en meget lille del af dette udbredte opvækstområde. Råstofindvinding i ansøgningsområdet vurderes derfor ikke at have betydning for den generelle gydesucces og opvækst for fiskearterne langs den jyske vestkyst og påvirkningen vurderes til *ubetydelig* negativ i ansøgningsområdet og ingen i påvirkningszonen og området udenfor.

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 et al., 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. Fiskene i området er således tilpassede periodisk forhøjede sedimentkoncentrationer over havbunden og i vandsøjlen. Sedimentkoncentrationer over 10 mg/l kan potentielt forekomme indenfor få hundrede meter af indvindingsfartøjet (se afsnit 6.3.3 - Sedimentspredning). Sild og andre pelagiske fisks vandring forventes dog ikke at blive påvirket af sedimentspildet, 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 såsom sild, rødspætter og ising. Sedimentspredningen vil dog være lokal i udbredelse, kortvarig (ca. 10-145 dage/år ved en gennemsnitsindvinding og ca. 10-97 dage/år ved en maksimumindvinding), samt reversibel, og den overordnede påvirkning på fisk i området vurderes derfor *ubetydelig* negativ i ansøgningsområdet og i påvirkningszonen og ingen i havområdet udenfor.

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 et yderst begrænset område indenfor få hundrede meters afstand af indvindingsfartøjet, vil være påvirket. Herudover er området naturligt dynamisk med høj resuspension 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 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 er et dynamisk område med hensyn til strøm- og bølgeforhold. Finkornet sediment som ler, silt og fint sand aflejres derfor ikke, men transporteres ud af området for at aflejres på store vanddybder i f.eks. Skagerrak. Desuden viser modellering i flere VVM-undersøgelser, at sedimentspildet fra råstofindvindingen fortrinsvis vil medføre forhøjede sedimentkoncentrationer inden for en begrænset del af ansøgningsområdet lige omkring indvindingsfartøjet og i mindre grad i påvirkningszonen (se afsnit 6.3.3 – Sedimentspredning). Fisk i ansøgningsområdet vil derfor kunne flytte sig til andre mindre påvirkede områder indenfor ansøgningsområdet 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.

9.3.5 SAMMENFATTENDE VURDERING

Indvindingens betydning for fisk og fiskeri i ansøgningsområdet 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.

Tema: Fisk og fiskeri				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (reversibilitet)	Overordnet betydning
Arealinddragelse	Lokal	Middel	Midlertidig-lang	Mindre-Moderat
Ændring af havbunden (substratændring)	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Ændring af havbunden (dybdeændring)	Lokal	Lille	Mellemlang	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 Vestkysten ca. 6 km fra kysten mellem Harboøre og Thorsminde (Figur 4-1). Eventuelle påvirkninger af fuglelivet vil derfor hovedsageligt være relevante for havfugle samt rastende hav- og kystfugle på vandet i eller nærområdet, hvor indvindingen i givet fald kommer til at foregå. Fokus for vurderingen vil være på havfugle, der tilbringer størstedelen af året på åbent hav. Områdets potentielle egnethed for rastende vandfugle vurderes ligeledes.

9.4.1 METODE

Områdets forekomst af fugle er beskrevet ud fra eksisterende data og videnskabelige undersøgelser, og der er ikke foretaget feltundersøgelser af fuglelivet i forbindelse med projektet.

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). Ansøgningsområdet dækkes ikke af DCEs regelmæssige midvintertællinger. Modellerede tætheder fra optællinger fra bl.a. 2006-2007 og 2011-2013 bruges ligeledes hvor relevant (Petersen, 2008; Petersen et al., 2016). Desuden vil data for arternes udbredelse i området fra undersøgelser for nærliggende vindmølleparker blive inddraget (Petersen & Sterup, 2019a; Energinet.dk, 2015a). 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 der 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., 2010), 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

IBA NR. 121

Ansøgningsområdet er beliggende ca. 70 km fra et større havområde af international betydning for hav- og kystfugle, IBA nr. 121 Skagerrak syd for Norske Rende. International betydning betyder i denne sammenhæng, at det observerede antal fugle overstiger det gældende 1%-kriterium fra Ramsarkonventionen. Dette kriterium er også implementeret i Fuglebeskyttelsesdirektivet (se kapitel 10 - Natura 2000). IBA nr. 121 overlapper med store dele af det nye fuglebeskyttelsesområde F126 Skagerrak, som har mallemuk og storkjove på udpegningsgrundlaget (se Figur 4-1).

Området, der omfatter et areal på i alt 12.593 km², er udpeget som IBA pga. den høje forekomst af storkjove (12% af den biogeografiske population), søkonge (25% af den biogeografiske population) samt store forekomster af mallemuk, sule, sølvmåge lomvie og alk (BirdLife International, 2021; Vikstrøm et al., 2015). Nøgletal for bestandene af rastende fokusarter i IBA nr. 121 fremgår af Tabel 9-7.

Tabel 9-7 Nøgletal (antal individer) for rastende fokusarter i IBA (Important Bird Area) nr. 121 siden 1992. Manglende markering af artsnavnet betyder, at udviklingen ikke kendes. Bindestreg (–) betyder manglende oplysninger. Kilde: (Vikstrøm et al., 2015).

Art	Maks. 1992-96	Median af maks. rastetal 2003-2008 (interval)
Mallemuk	701.000 ¹	77.411 (68.715-86.107) ²
Sule	14.000	205 (205-205) ²
Storkjove	3.300	-
Sølvmåge	32.000	-
Lomvie	46.300	24.451 (20.993-27.909) ³
Alk	45.000	24.451 (20.993-27.909) ³
Søkonger	705.000	-

1: Gennemsnit 1980-1994 inkl. De ikke danske dele af IBA' en. 2: Kun data for 2 år. 3: Tallene gælder alk/lomvie.

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 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 (Dierscke et al., 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, et al., 2019).

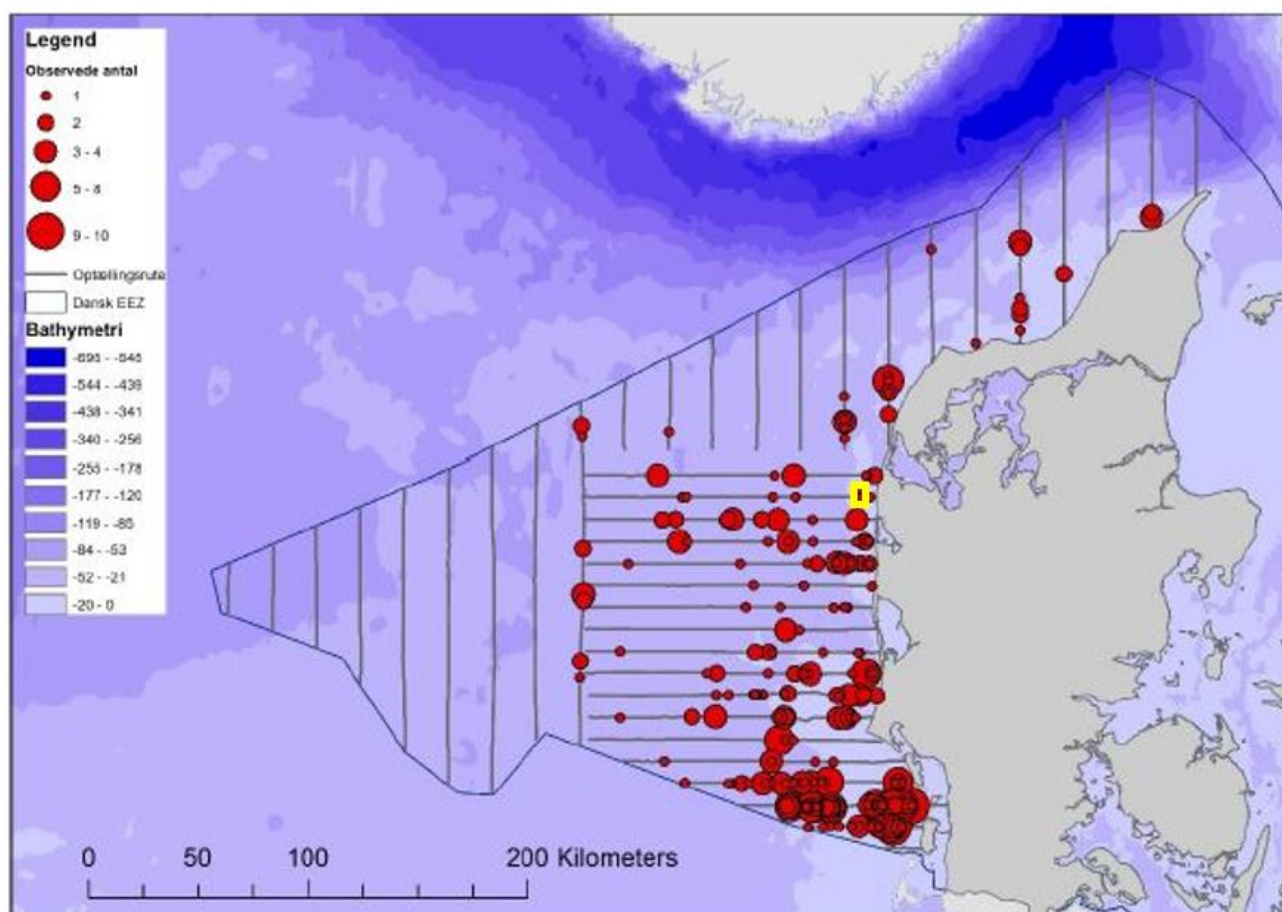
Den nyeste vandfugletælling, der dækkede ansøgningsområdet, blev foretaget i april og maj 2019 og viste, at der kun forekommer et lavt antal lommer i ansøgningsområdet, som primært blev registreret kystnært (Figur 9-25) (Petersen et al., 2019a).

Under rastefugletællinger under baggrundsundersøgelserne for Vesterhav Nord Havmøllepark foretaget i efteråret 2013 samt vinteren og foråret 2014, blev ansøgningsområdet 562-AD Ferring dækket og tæthederne af lommer fremgår af Figur 9-26 (Energinet.dk, 2015a). Baggrundsundersøgelserne for Vesterhav Nord Havmøllepark viste, at antallet af lommer i området var højest fra midten af marts måned og faldt igen hen mod starten af april. Det samlede antal individer varierede mellem 32-691 lommer i undersøgelsesområdet, men disse estimater vurderes som værende minimumstal grundet lommernes dykkende adfærd under fødesøgning, som kan medføre at de overses under flyvninger (Energinet.dk, 2015a). Generelt blev der observeret lavere tætheder af lommer i undersøgelsesområdet for Vesterhav Nord Havmøllepark end ved Horns Rev, som er hovedområdet for rød- og sortstrubet lom (Energinet.dk, 2015b; Christensen et al., 2006), og ifølge tællingerne ved Vesterhav Nord var der ikke registreret højere tætheder af lommer i ansøgningsområdet for 562-AD Ferring end de omkringliggende områder (Energinet.dk, 2015a). I en rapport udarbejdet til Vattenfall blev udbredelsen af lommer modelleret, baseret på to flytællinger samt afstand til kysten og vanddybder, og modellen understøtter at der i ansøgningsområdet for 562-AD Ferring befinder sig lommer i lave tætheder på skalaen, se Figur 9-26 (Petersen & Nielsen, 2011).

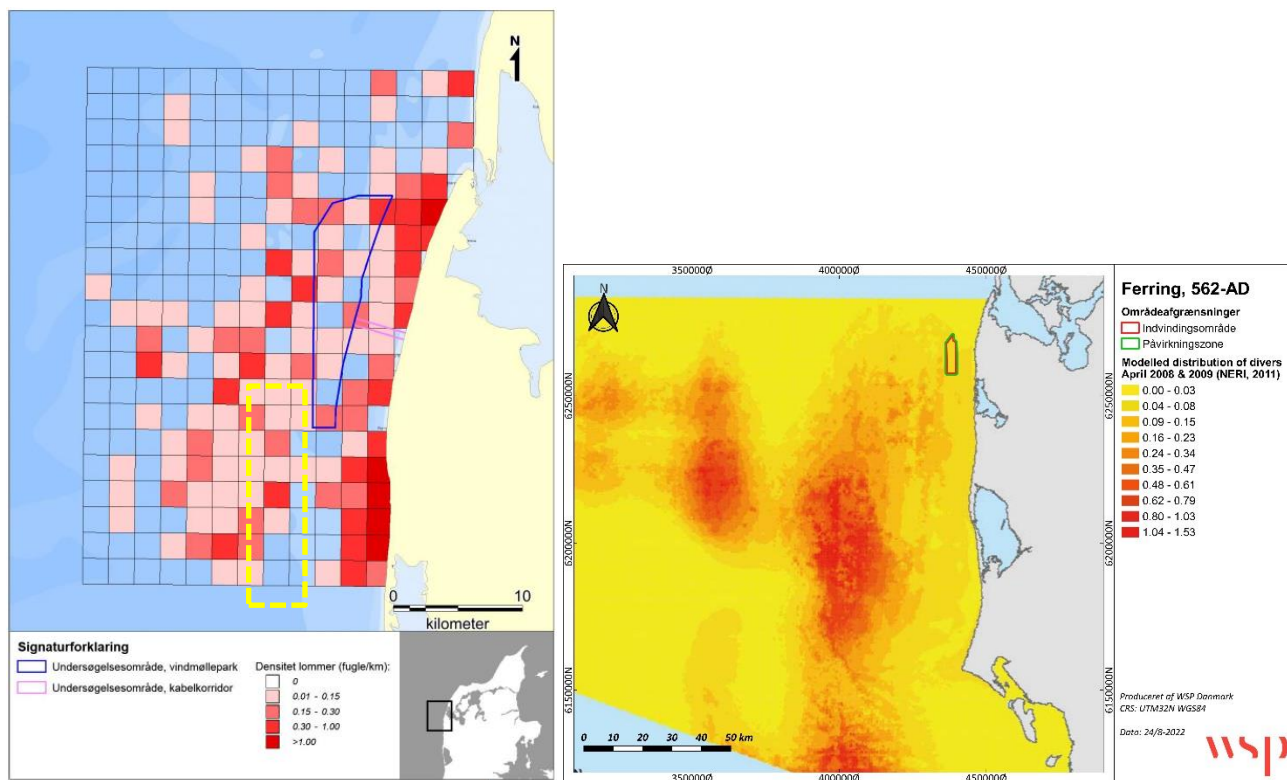
Forskellige undersøgelser har kortlagt udbredelsen af rød- og sortstrubet lom uden at finde en klar præference, da arterne er observeret på 8-30 meter og dybere (Energinet.dk, 2015a; Energinet.dk, 2015b; Petersen, 2008; Petersen et al., 2010; Petersen & Sterup, 2019a).

Optællinger fra undersøgelsesområdet for Ringkøbing syd (Thor Havvindmøllepark, beliggende ca. 10 km vest for ansøgningsområdet) viste, at de registrerede lommer i undersøgelsesområdet primært opholdt sig mindre end 30 km fra kysten og med de højeste forekomster i april (Petersen & Sterup, 2019a). Lommerne lever primært af fisk, som fanges ved dykning, men kan også spise bl.a. krebsdyr og bløddyr.

Der blev under miljøundersøgelserne ved 562-AD Ferring registreret lave dækningsgrader af fisk (<1-3% dækningsgrad), men forskellige arter af fladfisk, fløjfisk, tangspræl, ulk, torsk, hvilling m.fl. (se afsnit 9.3 – Fisk og fiskeri). Grundet de angivne dybdeforhold for ansøgningsområdet (15-25 m), den beskrevne viden om lommers udbredelse i vandsøjlen og arternes fødevalg, forventes det, at ansøgningsområdet udgør et egnet rasteområde for lommer i vinter- og forårs månederne.



Figur 9-25. 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 placering er markeret med gul firkant. Kilde: Modificeret figur fra (Petersen et al., 2019a).



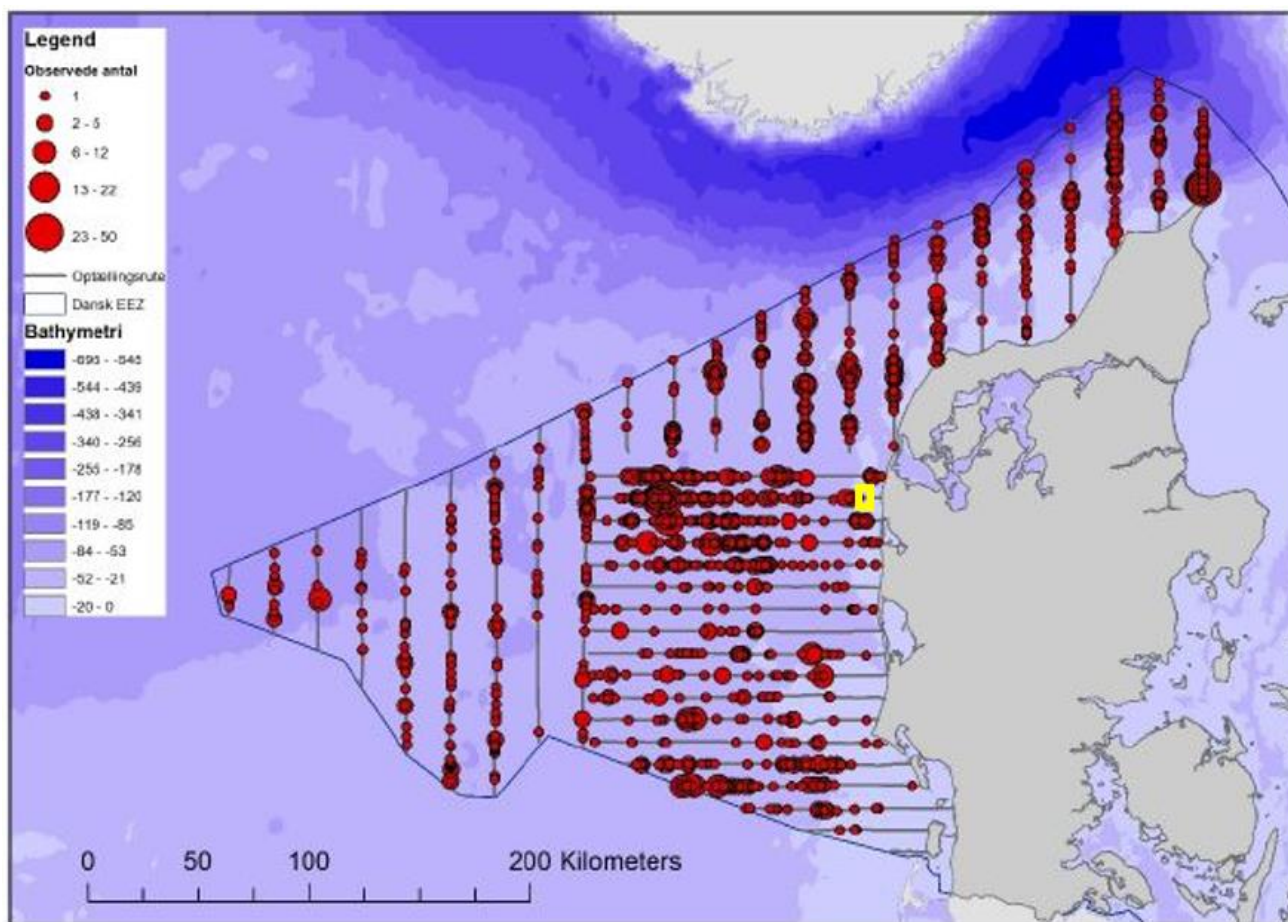
Figur 9-26. Venstre figur: Den relative tæthed af lommer i det undersøgte område ved Vesterhav Nord (blå linje). Data repræsenterer antal observerede fugle per kilometer og er vist som 2 x 2 km kvadrater, hvor farveintensiteten indikerer tætheden. Data er indsamlet ved fugletællinger fra fly i perioden november 2013 til april 2014. Cirka placeringen af ansøgningsområdet for 562-AD Ferring er markeret med stiplede gul firkant. Kilde: Modificeret figur fra (Energinet.dk, 2015a). **Højre figur:** Modellerede tætheder af rød- og sortstrubet lom langs den Jyske Vestkyst, udarbejdet ud fra flytællinger i hhv. april 2008 og april 2009. Cirka placeringen af ansøgningsområdet for 562-AD Ferring er markeret med pil. Modificeret figur fra (Petersen & Nielsen, 2011).

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 (Petersen & Sterup, 2019a; Energinet.dk, 2015a). 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 sulere i hele undersøgelsesområdet. De største antal blev registreret i Skagerrak ved Skagen og i områder i en afstand af 100 km fra Vestkysten, se Figur 9-27 (Petersen et al., 2019a). Af figuren fremgår det, at sulere også er blevet registreret i og nær ansøgningsområdet.



Figur 9-27. 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).

Ved undersøgelserne ved Vesterhav Nord blev sulerne primært registreret mindre end 6 km fra kysten (dog med sæsonvariationer), mens de ved undersøgelserne for Thor Havvindmøllepark blev registreret spredt i hele undersøgelsesområdet og både tæt og langt fra kysten, med flest fugle i april måned (894 fugle optalt på én dag) (Petersen & Sterup, 2019a; Energinet.dk, 2015a; Petersen & Sterup, 2019b). Undersøgelserne for Vesterhav Nord viste en præference for dybder på 16-17 m og 26-27 m (Energinet.dk, 2015a).

Suler fanger fisk ved styrtdykning, og gennemsnitsdybden for fouragerende suler er blevet estimeret til 19,7 m og endda dybere end 25 m, hvilket er inden for de angivne dybder i ansøgningsområdet (Brierley & Fernandes, 2001). Der blev under miljøundersøgelserne ved 562-AD Ferring registreret lave dækningsgrader af fisk (<1-3% dækningsgrad), men forskellige arter af fladfisk, fløjfisk, tangspræl, ulk, torsk, hvilling m.fl. (se afsnit 9.3 – Fisk og fiskeri). Det er derfor sandsynligt, at suler regelmæssigt passerer igennem eller fouragerer i ansøgningsområdet.

Alkefugle

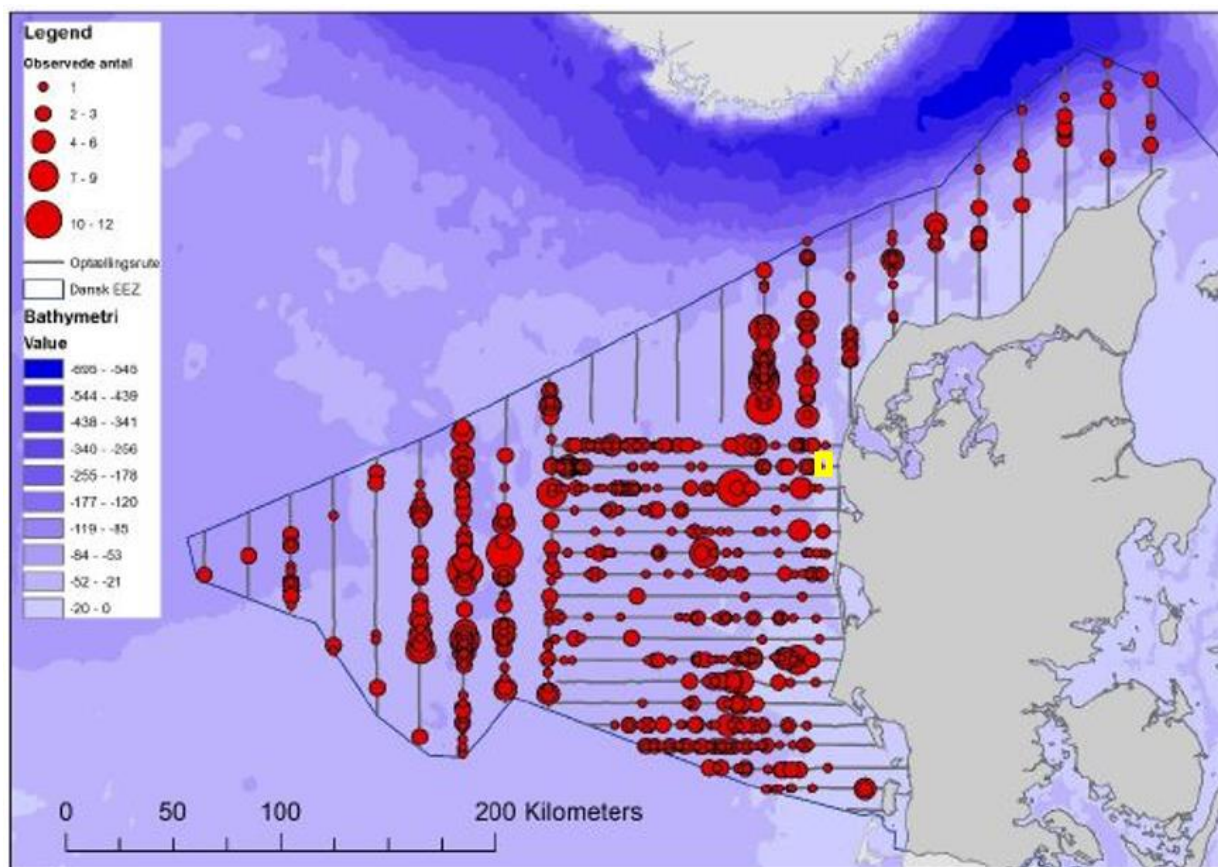
Alkefugle (lomvie og alk) er talrigest i de danske farvande fra november til februar (Skov et al., 1995), men ifølge baggrundsundersøgelserne fra Vesterhav Nord Havmøllepark blev der registreret flest alkefugle i undersøgelsesområdet i marts og april (Energinet.dk, 2015a). I samme undersøgelse blev der fundet en

præference for dybder på mellem 20 og 30 meter hvoraf størstedelen af observationerne af alkefugle var i stor afstand til kysten.

På Figur 9-28 ses fordelingen af alkefugle i Nordsøen i og nær ansøgningsområdet i april og maj 2019 (Petersen et al., 2019a). Ved undersøgelserne for Thor Havvindmøllepark blev lomvie og alk observeret som nogle af de mest talrige arter i området (967 fugle fordelt på fem optællingsdage), 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).

Søkonger registreres kun sjældent i forbindelse med flytællinger, og artens nuværende status inden for IBA nr. 121 kendes ikke (Vikstrøm et al., 2015; Petersen et al., 2019a). Data fra skibstællinger fra 1980-1994 har vist, at op til ca. 26% af den nordøstlige Atlantiske population opholdt sig i IBA. nr. 121 (Skov et al., 1995). Arten lever af små krebsdyr, plankton og småfisk og til dels invertebrater, som fanges ved dykning fra havoverfladen. Den er særligt tilknyttet områder, hvor føden koncentrerer, f.eks. i forbindelse med salinitetsfronter (Follestad, A., 1990).

På baggrund af ovenstående er det sandsynligt, at alle tre arter af alkefugle anvender ansøgningsområdet til fødesøgning uden for yngletiden, dog forventes søkonger at forekomme i væsentligt lavere antal end alk og lomvie.



Figur 9-28. 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. På figuren fremgår de optalte transektlinjer samt dybdeforhold. Ansøgningsområdets placering er markeret med gul firkant. Kilde: Modificeret 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 meters vanddybder (Petersen et al., 2010). I relation til ansøgningsområdet findes der flere skarvkolonier omkring Nissum Bredning med 1-250 reder (Sterup & Bregnballe, 2019; Holm, et al., 2021). 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 kan derfor forekomme i ansøgningsområdet året rundt. Ride blev under seneste vandfugletælling primært registreret langt ude i det vestligste område af den danske del af Nordsøen, og kun meget få blev registreret nær ansøgningsområdet (Petersen et al., 2019a). Resultaterne fra baggrundsundersøgelserne for Vesterhav Nord Havmøllepark, der blev foretaget i artens vinterperiode november til april viste, at riderne opholdt sig på dybder på mindst 18 meter og undgik områder lavere end 14 meter (Energinet.dk, 2015a). Undersøgelserne for Thor Havvindmøllepark viste, at ride var talrigest under februar tællingen med 217 individer, og generelt var observationerne spredt over undersøgelsesområdet på de fem tællinger foretaget fra januar-april 2019.

De hyppigst registrerede mågearter fra baggrundsundersøgelserne i 2013-2014 for Vesterhav Nord vindmøllepark var hhv. stormmåge, sølvmåge og ride, mens svartbag, sildemåge, hættemåge og dværgmåge blev registreret i langt lavere antal (Energinet.dk, 2015a). Stormmåger foretrak at fouragere på områder med dybder under 22 meter. Sølvmåge og sildemåge udviste ingen præferencer (Energinet.dk, 2015a).

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 trækeperioderne 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 562-AD Ferring registreret lave dækningsgrader af fisk (<1-3% dækningsgrad), men forskellige arter af fladfisk, fløjfisk, tangspræl, ulk, torske, hvilling m.fl. (se afsnit 9.3 – Fisk og fiskeri). En del søstjerner (almindelig søstjerne), forskellige arter krabber (maskekrabbe, taskekrabbe, strandkrabbe, svømmekrabbe m.fl.) og hummer blev registreret i området under miljøundersøgelserne. Ansøgningsområdet vurderes derfor som et egnet fourageringsområde for de nævnte mågearter.

Terner

Ynglende terner og især splitterne kan forekomme i og nær ansøgningsområdet, da arterne er på udpegningsgrundlaget i flere af de nærliggende fuglebeskyttelsesområder (se afsnit 10 – Natura 2000 vedrørende dette).

Splitterner, der overvejende fouragerer på marine fiskearter, især tobis, er den mest "marine" af de danske terner. Splitternen 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)), 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). 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 et al., 2005; Perrow et al, 2006). Ansøgningsområdet er som nævnt beliggende ca. 6-10 km fra land.

Hav-, fjordterne og splitterne blev under vandfugletællingen i træktiden april og maj registreret i og nær ansøgningsområdet (Petersen et al., 2019a), men i træktiden kan terner registreres fra kysten i hundredvis med en dominans af splitterne (DOFbasen, 2022).

Splitternekolonier er tidligere fundet på Fjandø i Nissum Fjord (beliggende i Natura 2000-område N65, se afsnit 10.5.1 – Natura 2000-væsentlighedsvurdering) min. 15 km fra ansøgningsområdet med en bestand på 275 ynglepar i 2015, 305 ynglepar i 2017, dog senest 0 ynglepar i 2019, og fugle fra denne potentielle ynglekoloni forventes at kunne fouragere i ansøgningsområdet (Vikstrøm & Moshøj, 2020; Miljøstyrelsen, 2021b). I Nissum Fjord (Natura 2000-område N65) ca. 6,5 km sydøst for ansøgningsområdet er der registreret 1-15 par fjordterner og 11-70 par havterner i årene 2015-2019 (Miljøstyrelsen, 2021b). Ifølge DOFbasen er der en veletableret ynglekoloni på Harboøre Tange med 100-500 individer af splitterne i årene 2018 og 2019, mens der i 2020 og 2021 var registreret langt færre ynglende terner herunder splitterne (max 250 individer), havterne (max 8), fjordterne (max 10) og dværgterne (max 6) (DOFbasen, 2022).

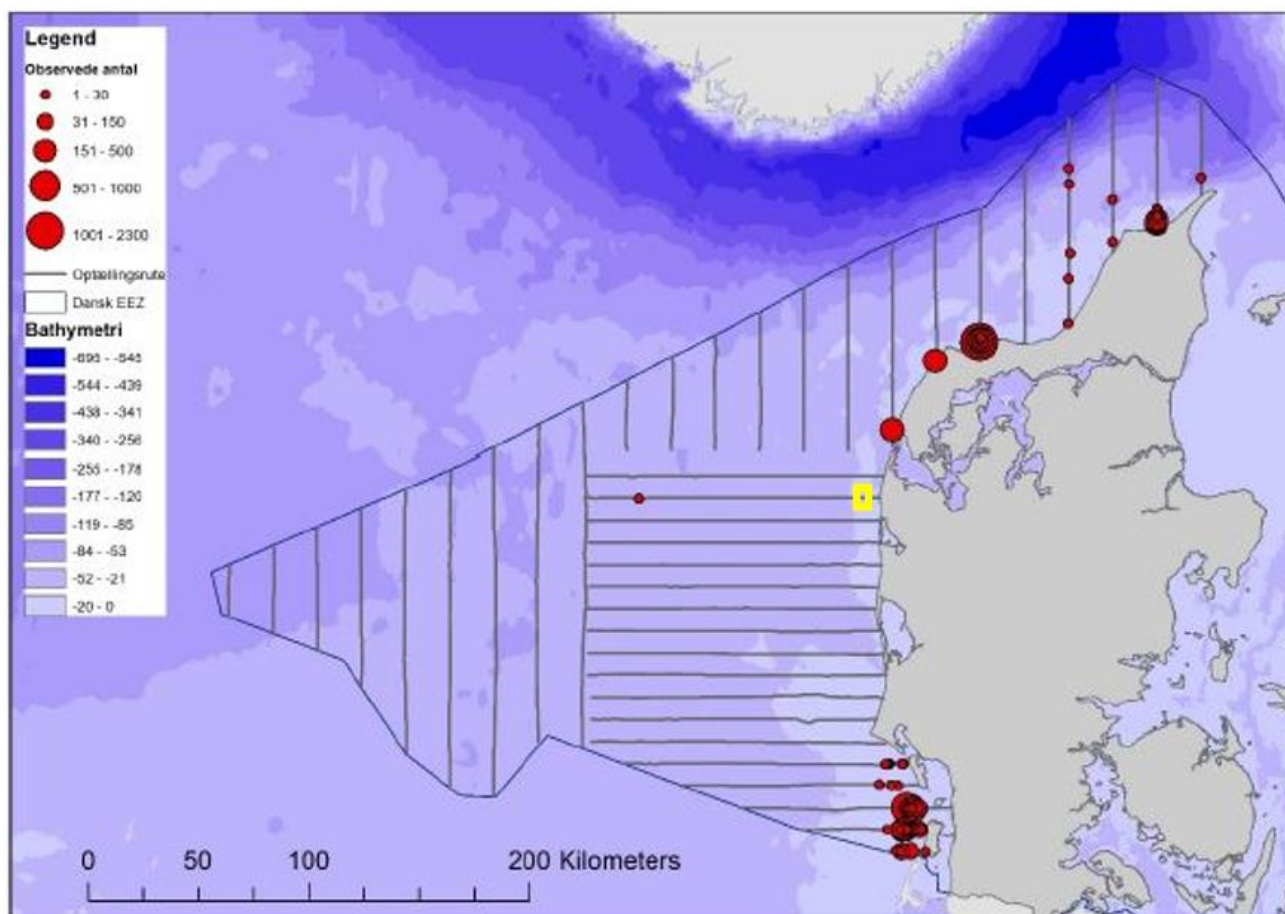
På baggrund af ovenstående samt områdets egnethed til fødesøgning forventes det, at splitterne og havterne kan anvende området til fødesøgning, både i træktiden og yngletiden, mens fjordterne og dværgterne i mindre grad forventes at anvende ansøgningsområdet til fødesøgning i yngletiden. Alle de nævnte ternearter kan potentielt anvende området til fouragering under trækket.

Havdykænder

Havdykændernes tilstedeværelse i og nær ansøgningsområdet er betinget af tilgængeligheden af fødeemner som muslinger og invertebrater, og ifølge danske undersøgelser er havdykænder primært registreret på havdybder under 20 meter (Petersen et al., 2010). Arter som hvinand og ederfugle er i Danmark generelt observeret på dybder under 10 meter (Petersen et al., 2010). Under forårstælling af vandfugle i Nordsøen blev der registreret sortænder nær ansøgningsområdet, men kun sjældent mere end 20 km fra kysten (Figur 9-29).

Baggrundsundersøgelserne for Vesterhav Nord Havmøllepark, som blev foretaget fra november 2013 - april 2014 viste, at sortænderne ikke blev registreret indenfor ansøgningsområdet, men derimod mere kystnært mindre end 6 km fra kysten. Fløjlssænder og ederfugle blev kun sjældent registreret rastende i området (Energinet.dk, 2015a; Petersen et al., 2019a). Ligeledes blev der kun optalt få sortænder i undersøgelsesområdet for Thor Havvindmøllepark, de fleste fugle (228 individer) blev observeret i januar måned og primært tæt ved kysten (Petersen & Sterup, 2019a; Petersen & Sterup, 2019b).

Ansøgningsområdet ligger ca. 6 km fra kysten og dybder mellem 15,5-24,5 m, og derfor er området potentielt egnet for havdykænder. På baggrund af de nævnte undersøgelser og det begrænsede fødeudbud for denne artsgruppe vurderes ansøgningsområdet at være af begrænset betydning for havdykænder.



Figur 9-29. Fordelingen af i alt 14.158 observerede sortænder 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).

Andre relevante havfugle

På vandfugletællingen i Nordsøen i 2019 blev der kun observeret få storkjører (fire i alt), og de blev registreret minimum 55 km fra kysten (Petersen et al., 2019a). Ved baggrundsundersøgelserne for Vesterhav Nord- og Thor Havvindmøllepark blev der kun registreret ganske få forekomster af kjører (herunder storkjører og almindelig kjører) ved undersøgelser foretaget fra november-april måned (Energinet.dk, 2015a; Petersen & Sterup, 2019a; Petersen & Sterup, 2019b).

Resultater fra tre tællinger fra 2011-2013 fra det ny-udpegede fuglebeskyttelsesområde F126 Skagerrak viste, at storkjørererne var talrigest nordvest for Skagen med op til 1.241 fugle, hvilket er over 1%-kriteriet for en internationalt betydende forekomst (Petersen et al., 2016), se også (Vikstrøm et al., 2015).

Der blev under miljøundersøgelserne ved 562-AD Ferring registreret lave dækningsgrader af fisk, men mange forskellige arter såsom flere arter af fladfisk, fløjfisk, tangspræl, torskefisk m.fl. (<1%-1% se Tabel 8-2). På

baggrund af foreliggende data og 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 i træktiden.

OMRÅDETS EGNETHED FOR RASTENDE FUGLE

Den dominerende naturtype i ansøgningsområdet og påvirkningszonen består af sandbund i ansøgningsområdet (63%) og påvirkningszonen (67%). Naturtyperne blandet grusbundssamfund (med op til 10 cm større sten) og sandbundssamfund (med > 10 cm større sten, 1-10% dækningsgrad) udgør samlet 37% af arealet i ansøgningsområdet og 32% i påvirkningszonen. Naturtypen blandet bund og stenrev (> 10 cm store sten og > 25% dækningsgrad) udgør samlet 0,02% af arealet i ansøgningsområdet og 1% i påvirkningszonen.

I området er fundet forskellige relevante fødeemner for fugle såsom krabber, hummer, muslinger, søstjerner og ca. 12 arter af fisk. Dog var dækningsgraden af fisk lav, og middel/normal for infauna og epifauna i ansøgningsområdet, hvor den dominerende naturtype er sandbund (Tabel 8-2). Den primære del af ansøgningsområdet udgøres af fin-grov sandbund med dominans af infauna, som er af lavere fødeværdi for fouragerende fugle i området. Pelagiske fisk som torsk kan dog forekomme i området (se afsnit 9.3 – Fisk og fiskeri).

DCE/Aarhus Universitets 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 søger føde på havbunden eller lever af vegetation, som fuglene skal dykke efter.

De fleste arter, der lever af bunddyr, foretrækker normalt vanddybder på under 20 m, mens fugle, der lever af bundfæstet vegetation, sjældent forekommer på vanddybder over blot et par meter. Havdykænder som sortand, fløjlsand og ederfugl, som primært æder muslinger, kan derfor potentielt forekomme i området. På baggrund af den lave faunadækning og få muslinger (se afsnit 9.2) i ansøgningsområdet er det dog usandsynligt, at det er et vigtigt fourageringsområde for rastende havdykænder.

Rød- og sortstrubet lom registreres hyppigst på dybder mellem 10 og 22 meter, men kan også forekomme på større dybder. Rastende alkefugle (alk og lomvie) registreres hyppigst på dybder mellem 18-36 meter (Petersen et al., 2010). Dybden i ansøgningsområdet varierer mellem 15-25 m, og det forventes derfor at rød- og sortstrubet lom, alk og lomvie kan forekomme inden for ansøgningsområdet. Ligeledes kan arter som mallek, sule, stormmåge, hættemåge, sildemåge, sølvmåge, svartbag og ride 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, mallek samt trækkende terner), der dagligt fouragerer over store afstande, er der rig mulighed for at søge føde andre steder i Nordsøen og Skagerrak. For disse arter vil den direkte påvirkning fra forstyrrelse og den indirekte påvirkning af fødegrundlaget generelt være lav.

Rød- og sortstrubet lom samt alk og lomvie er mere følsomme over for såvel direkte påvirkninger som forstyrrelse i forbindelse med indvindingsaktiviteterne, samt de indirekte påvirkninger fra påvirkning af fødegrundlaget (Cook & Burton, 2010). Især rødstrubet lom er følsom over for de direkte påvirkninger fra

indvindingsaktiviteter og vil kunne fortrænges fra området, mens indvindingen foregår. Alk og lomvie betegnes som værende moderat sensitive over for både den direkte påvirkning fra indvindingsaktiviteter samt de indirekte 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 arealbeslaglæggelse 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 vist i Tabel 6-4 er der en væsentlig påvirkning af havbunden som følge af indvindingen. Arealpåvirkningen for den årlige maksimumindvinding og den samlede indvinding på 26,5 mio. m³ over den 14-årige periode udgør ca. 12-24% af ansøgningsområdet pr. år (gennemsnits- eller maksimumindvinding) og ca. 157% af området over 14 år. Dette svarer til en arealinddragelse på 4,1-8,2 km²/år (gennemsnits- og maksimumindvinding) og et samlet areal på 54,3 km² over 14 år. Arealinddragelsens påvirkning af bundfaunaen i ansøgningsområdet er vurderet til væsentlig negativ.

Påvirkningen som følge af arealinddragelsen og dermed fjernelse af bundfauna vil være størst for de fuglearter, der henter deres føde på havbunden i indvindingsområdet, herunder havdykænder såsom sortand, ederfugl, fløjlsand samt rødstrubet lom, der udover fisk også tager krabber og søstjerner. På baggrund af den eksisterende viden om havdykændernes udbredelse i Nordsøen, ansøgningsområdets lave til middel faunadækning (<1-20% dækning af bunden), herunder ingen observation af store muslingeforekomster (se afsnit 8-2), er det dog usandsynligt, at ansøgningsområdet er et vigtigt fourageringsområde for rastende havdykænder.

Arealinddragelsens påvirkning af levesteder for fisk og dermed fødegrundlaget for fiskespisende fugle, herunder lommer, alk og lomvie, er moderat til mindre-moderat negativ i ansøgningsområdet (se afsnit 9.3.5). Størstedelen af områdets overordnede dækningsgrad af fisk er <1%-3%, og både mængden og arterne er almindelige for området, for Vestkysten og Nordsøen. For de fiskespisende trækfugle i området, som benytter området til fouragering i trækperioden, der primært er i månederne august-april, vil påvirkningen være mindre negativ. Der findes udbredte alternative fourageringsområder af mindst samme beskaffenhed for såvel havdykænder som fiskespisende fugle i lignende havområder omkring ansøgningsområdet.

Grundet ansøgningsområdets relative nærhed til kysten på 6-10 km kan det ikke udelukkes at ynglende dværgterne, splitterne, fjordterne og havterne anvender området til fødesøgning. Påvirkningsgraden som følge

af arealinddragelsen for de lokale ynglefugle, såsom dværgterne, splitterne, fjordterne og havterne, vurderes til middel, da ynglefuglene er bundet til at fouragere i nærheden af ynglekolonierne, dog ligger ansøgningsområdet minimum 6 km fra land og kun en mindre del af arealet påvirkes pr. år (12-24%).

Ifølge Cook & Burton (2010) er måger kun i en lille grad påvirket af direkte aktiviteter (forstyrrelse) såvel som indirekte påvirkninger (fødegrundlag). Lokale ynglende mågearter som hættemåge (en art i tilbagegang), stormmåge (i fremgang), sildemåge (fremgang), sølvmåge (fremgang) 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 direkte forstyrrelser, som indvindingen medfører, og kun i mindre grad af de indirekte påvirkninger på skarvernes fødegrundlag. 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.

Påvirkningsgraden vurderes derfor som middel, lokal, reversibel og af midlertidig-lang varighed. På den baggrund vurderes påvirkningen som følge af arealinddragelse og deraf følgende fjernelse af mulige fødeemner for alle arter samlet set at være en *mindre - moderat negativ* påvirkning i ansøgningsområdet, og ingen i påvirkningszonen og i Nordsøen udenfor.

Ændring af havbunden

Fjernelsen af ressourcen i ansøgningsområdet medfører ikke en ændring af substratet på havbunden. Der efterlades minimum 0,5 m ressource 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. Som følge af indvindingen vil der ske en gennemsnitlig dybdeforøgelse på ca. 0,8 m over 14 år, og lokalt kan dybden potentielt øges med maksimalt 2-3 m.

Denne dybdeændring vurderes heller ikke at være kritisk for de fiskespisende fugle i området, da den kun vil påvirke et meget lille areal indenfor ansøgningsområdet. Dybdeændringen vurderes heller ikke at påvirke eventuelle rastende havdykænder, hvis forekomst i og nær ansøgningsområdet som nævnt vurderes at være begrænset, sandsynligvis pga. et ringe fødeudbud.

Da de berørte områder ikke rummer væsentlige forekomster af egnede fødeemner for rastende havdykænder, og da dybdeændringen er lav, vurderes denne påvirkning ligeledes at være *ubetydelig* negativ i ansøgningsområdet, samt ingen i påvirkningszonen og i Nordsøen udenom.

Sedimentspredning

Påvirkningen indebærer, at opslæmmet 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.

Tidligere modelsimuleringer viste, at sedimentspredningen var lav, 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 6.3.3 - Sedimentspredning).

Bundfaunaen, og dermed fødegrundlaget for bl.a. havdykænder og lommer, er almindeligt forekommende i Nordsøen (Køie & Kristiansen, 2014), og er generelt godt tilpasset til et dynamisk miljø med stor variation i suspenderet sediment og sedimentoverlejring. Påvirkningen af fuglenes fødegrundlag såsom bunddyr og fisk som følge af sedimentation er vurderet til ubetydelig (se afsnit 8.2 og 8.3).

Effekten af nedsat sigtbarhed i ansøgningsområdet under indvindingen vurderes at være af mindre betydning for arter som sortand, toppet skallesluger og rød- og sortstrubet lom, som er blandt de arter med den største skræmmeafstand i forhold til skibe (Schwemmer et al., 2011; Fliessbach, et al., 2019), og den største påvirkning af disse arter vil relatere sig til direkte forstyrrelser af aktiviteterne.

Ynglefugle fra nærliggende ynglelokaliteter, som forventes at anvende ansøgningsområdet til fødesøgning begrænser sig til måger og terner (se desuden afsnit 10.5.1 – Natura 2000). Grundet ansøgningsområdets afstand til kysten på 6-10 km kan det ikke udelukkes at ynglende splitterne, fjordterne og havterne anvender området til fødesøgning, og mens indvindingen pågår vil der være kortvarige, lokale og mindre negative påvirkninger for lokale ynglefugle.

Fourageringsmulighederne for eventuelt tilstedeværende terner i området kan kortvarigt blive påvirkede som følge af opslæmmede sediment meget lokalt omkring indvindingsskibet (få hundrede meter). Det er dog sandsynligt at hav-, fjord- og dværgterne 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. Påvirkningen vurderes at være størst i yngletiden og især i perioder med dårlige strømforhold og ingen vind.

Fødeudbuddet i ansøgningsområdet er normal baseret på dækningsgraden (1-20%, epi- og infauna såsom muslinger, krabber, og søstjerner) og lave dækningsgrader af fisk. 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 terner, herunder især splitterne, eller måger, f.eks. ride, fra fjerntliggende ynglelokaliteter lejlighedsvis fouragerer i ansøgningsområdet, kan disse anvende alternative fødesøgningsområder i nærområdet enten indenfor ansøgningsområdet eller den omkringliggende Nordsø, mens indvindingen foregår.

Eventuelt tilstedeværende suler eller kjoer kan desuden søge føde i de udstrakte tilstødende havområder, mens der foregår indvinding i området. 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 midlertidig og lokal påvirkning af fourageringsbetingelserne vil være uden betydning for fuglene, og det vurderes derfor, at påvirkningen som følge af sedimentspredning er *mindre negativ* i ansøgningsområdet og påvirkningszonen samt ingen påvirkning i Nordsøen udenfor.

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 arbejdet 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, fløjsand ca. 400 m og sortand ca. 800 m, alkefugle ca. 300-800 m og lommer udviste middel flugtafstande på mellem 500 m og 1.200 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 en følge af sæsonvariabilitet i forekomsterne af vandfugle i området, vil den potentielle påvirkning fra indvindingen i området være størst i tidsrummet fra november - april. Den konkrete påvirkning afhænger desuden af forekomsten af støj- og forstyrrelsesfølsomme arter. I området forekommer der generelt et lavt antal af de arter, der er sensitive overfor sådanne påvirkninger, herunder rød- og sortstrubet lom samt alk og lomvie. Som nævnt har tidligere undersøgelser i området kun registreret ubetydelige forekomster af havdykænder nær ansøgningsområdet for 562-AD Ferring, og dybderne i ansøgningsområdet taget i betragtning vurderes det ikke at udgøre et vigtigt rasteområde for havdykænder.

Indvindingen finder sted i et område, der allerede i dag er præget af forskellige typer forbigående forstyrrelser i form af eksisterende råstofindvinding, sejlads 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 (Fiskeri i tal, 2021). 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 (2 mio. m³) til maksimal indvinding (op til 4 mio. m³) pr år medfører en uændret (ved gennemsnitsindvinding) til øget skibstrafik (ved maksimumindvinding) inden for ansøgningsområdet i forhold til den nuværende indvindingsaktivitet i området (se afsnit 6.3.4 – Øvrig forstyrrelse).

En gennemsnitlig indvinding på 2 mio. m³/år medfører, at der for store skibe (21.000 m³) og små skibe (2.000 m³) skal sejles omkring 190-2.000 gange/år frem og tilbage mellem ansøgningsområdet og Lodbjerg-Nymindesstrækningen, hvor fodringen foretages parallelt med indvindingen. Gennemsnitsindvindingen foretages indenfor en periode på 10-145 dage/år afhængigt af hvilken skibsstørrelse der anvendes. Ved en maksimumindvinding på 4 mio. m³/år vil der tilsvarende skulle sejles mellem 381-1333 gange/år ved brug af store eller små skibe og ved udførelse af én til to kampagner samtidigt. Maksimumindvindingen foretages inden for en periode på 10-97 dage/år ved fodring på én eller to hovedstrækninger samtidigt.

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 havdykænder vil være i perioden ca. september - april, vil forstyrrelse fra sejlads i forbindelse med indvindingen være størst i denne periode. Dette er generelt lavsæson for kystfodring, da vejret gør det vanskeligt at udføre arbejdet. Da der ikke indvindes i hele området på en gang, er det sandsynligt at havdykænder vil kunne fouragere i en afstand af ca. 200-800 m fra indvindingsaktiviteterne, såfremt der ikke er anden sejlads i området samtidigt (se desuden afsnit 9.12 – Kumulative forhold), eller i de udbredte lignende havområder langs Vestkysten. Som nævnt udgør ansøgningsområdet ikke et kerneområde for havdykænderne sortand, ederfugl og fløjlsand, og størstedelen af sortænderne i Nordsøen opholder sig ved Mandø og Rømø ved Vadehavet samt kysten ud for, og udenfor Nordsøen udgør de indre danske farvande de vigtigste rasteområder (Holm, et al., 2021; Petersen & Sterup, 2019a).

Påvirkningsgraden som følge af bortskræmmingen for havdykænderne sortand, ederfugl og fløjlsand vurderes derfor til lav-middel, lokal, kortvarig-midlertidig, reversibel og samlet set som *ubetydelig til mindre negativ* indenfor 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 ansøgningsområdets areal, hvor der indvindes, 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-midlertidig og reversibel og samlet set *mindre-moderat* negativ indenfor 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 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-midlertidig, reversibel og samlet set som *mindre* negativ indenfor ansøgningsområdet, ubetydelig i påvirkningszonen og i Nordsøen udenfor.

Da hele området ikke påvirkes på én gang, og da området allerede i dag er påvirket af skibssejlads i middel til høj grad i forhold til indvindingsaktivitet i ansøgningsområdet m.m., vurderes det, at påvirkningen af rastende og fouragerende fugle som følge af støj og forstyrrelser i en kortvarig periode pr. år (10-145 dage pr. år ved en gennemsnitsindvinding og 10-97 dage pr. år ved maksimumindvinding) ikke vil medføre en væsentlig merbelastning af fugle i området. Det midlertidige funktionelle tab af levested som følge af forstyrrelser vil berøre så få fugle og være midlertidigt og lokalt, at forstyrrelsen ikke vurderes at kunne påvirke fuglenes "fitness" eller bidrage til en øget mortalitet hos vandfuglene i området.

Påvirkningen er kort til midlertidig, lokal og reversibel. Antallet af sejlads kan stige lokalt i ansøgningsområdet sammenlignet med indvindingen i den eksisterende tilladelse, hvis der udføres en maksimumindvinding hvert år. Samlet set vurderes påvirkningsgraden i forhold til støj og forstyrrelser på baggrund af bortskræmningen af fugle og antallet af skibe og sejlads at være middel i ansøgningsområdet. Påvirkningen vurderes på den baggrund samlet set til at være en *mindre-moderat* negativ i ansøgningsområdet og ubetydelig i påvirkningszonen og i havområdet udenfor.

9.4.4 SAMMENFATTENDE VURDERING

Indvindingens betydning for fugle i ansøgningsområdet er sammenfattet i Tabel 9-8. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 11-1.

Tabel 9-8. Potentielle påvirkninger af fugle i ansøgningsområdet og påvirkningszonen ved indvinding af råstoffer.

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

9.5 HAVPATTEDYR

I det følgende gennemgås metode, eksisterende forhold og miljøkonsekvensvurdering for havpattedyrene, marsvin, hvidnæse, vågehval og sæler, i forhold til påvirkning fra den ansøgte råstofindvinding.

9.5.1 METODE

I det følgende beskrives de eksisterende forhold for marsvin, hvidnæse, vågehval, spættet sæl og gråsæl. Desuden vurderes den potentielle miljøpåvirkning, som indvindingen kan have på havpattedyr i Nordsøen omkring ansøgningsområdet.

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. Støjmodelleringen er detaljeret beskrevet i (ITAP, 2022).

9.5.2 EKSISTERENDE FORHOLD

Tre arter af havpattedyr er hjemmehørende i den danske del af Nordsøen: Marsvin (*Phocoena phocoena*), gråsæl (*Halichoerus grypus*) og spættet sæl (*Phoca vitulina*). Derudover forekommer der regelmæssigt hvidnæser (*Lagenorhynchus albirostris*) og vågehvaler (*Balaenoptera acutorostrata*) i Nordsøen, mens øvrige hvalarter arter, som kun forekommer sporadisk i Nordsøen, ikke er medtaget i nærværende miljøkonsekvensrapport.

Alle hvalarter står på bilag II og IV i EU's habitatdirektiv (92/43/EEC), og er ligeledes dækket under EU's havstrategidirektiv. Sælerne står på bilag II og V i EU's habitatdirektiv (92/43/EEC), og er ligeledes dækket under EU's havstrategidirektiv.

Marsvin er på udpegningsgrundlaget for N219 *Sandbanker ud for Thyborøn* ca. 12,1 km fra ansøgningsområdets grænse. Marsvin er desuden på udpegningsgrundlaget for N250 *Gule Rev* som ligger ca. 70 km fra ansøgningsområdet. Hvidnæser og vågehvaler er ikke på udpegningsgrundlaget for nogle danske Nature 2000-områder, men er som alle øvrige bilag IV-arter omfattet af en streng beskyttelse, såvel indenfor som udenfor Natura 2000-områder, hvor de er på udpegningsgrundlaget.

Gråsæl og spættet sæl er ikke Bilag IV-arter, men står på bilag II og V i EU's habitatdirektiv (92/43/EEC), og er ligeledes dækket under EU's havstrategidirektiv. Havområdet omkring ansøgningsområdet er ikke vigtigt for nogle af de to sælarter (Hansen & Høgslund, 2019a; Hansen & Høgslund, 2021a), om end der kan forekomme gennemstrejfende individer. Natura 2000-område nr. 28 *Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø* ca. 11,8 km fra ansøgningsområdet har dog spættet sæl og gråsæl på udpegningsgrundlaget.

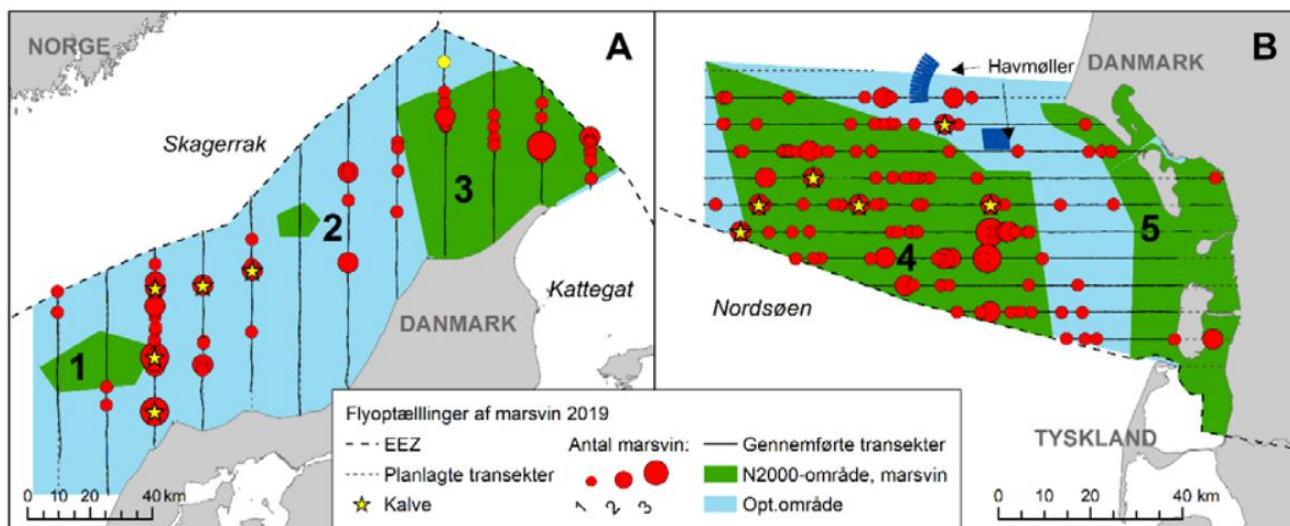
MARSVIN (*PHOCOENA PHOCOENA*)

Marsvin er en Bilag IV-art og er dermed en strengt beskyttet art, der er omfattet af beskyttelse, uagtet om de forekommer i eller uden for et internationalt beskyttelsesområde (Natura 2000-område).

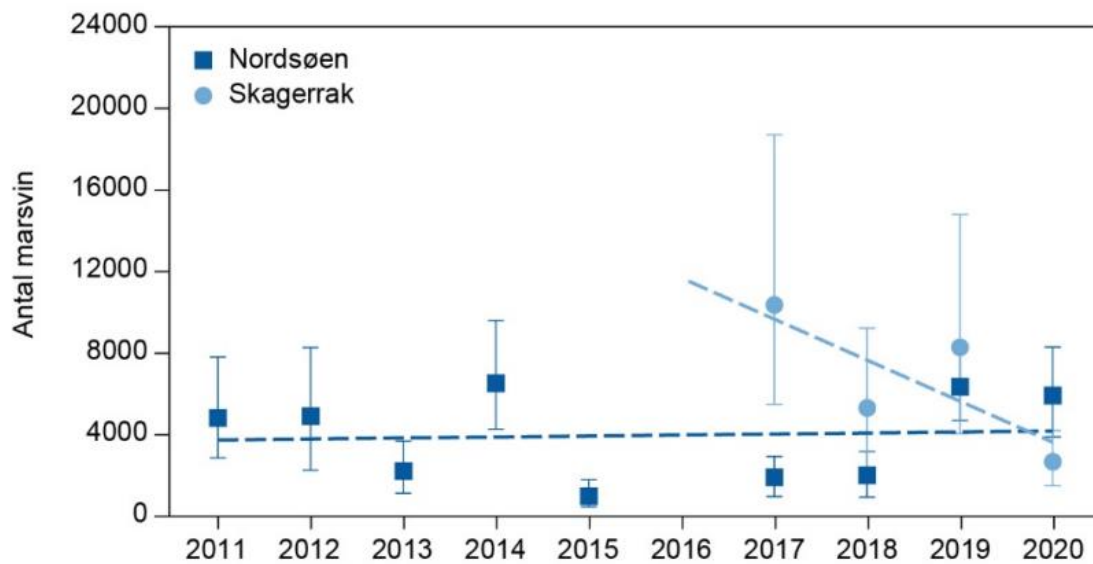
Marsvin er den mest almindelige og den eneste ynglende hval i de danske farvande. Baseret på studier af morfologi, genetik og satellitmærkning opdeles marsvin i de danske farvande i minimum tre populationer: 1) Østersøpopulationen – farvandet omkring Bornholm og østover ind i Østersøen, 2) Bælthavs-populationen – de indre danske farvande (inkl. Bælthavet, Øresund, sydlige Kattegat og vestlige Østersø) og 3) Nordsøpopulationen – nordlige Kattegat, Skagerrak og Nordsøen (Hansen & Høgslund, 2021a). Marsvin der opholder sig ud for Limfjorden tilhører populationen i Nordsøen og Skagerrak.

Marsvin der forekommer i ansøgningsområdet må forventes primært at tilhøre Nordsøpopulationen. Størrelsen af den samlede "Nordsø-population" (Nordsø, Skagerrak og nordlige Kattegat) har ligget relativt stabilt omkring ca. 300.000 - 350.000 marsvin i perioden 1994-2016 (Hammond, 2017; Sveggard et al., 2018).

Ved de seneste optællinger og bestandsestimer i den danske del af Skagerrak og den sydlige Nordsø blev der på baggrund af gennemførte flytællinger, som en del af det nationale overvågningsprogram estimeret en bestandsstørrelse for den danske del af Skagerrak og den sydlige Nordsø på henholdsvis 2674 og 5345 individer i 2020 med en tæthed på henholdsvis 0,22 og 1,20 individer/km² (Hansen & Høgslund, 2021a) (Figur 9-30). Sammenligner man tællingerne fra Skagerrak og Nordsøen med tidligere års tællinger ses det, at antallet af estimerede dyr i optællingsområderne har været i en negativ trend siden 2017 i Skagerrak, mens optællingsområdet i Nordsøen har været stabilt siden 2011 (se Figur 9-31) (Hansen & Høgslund, 2021a).

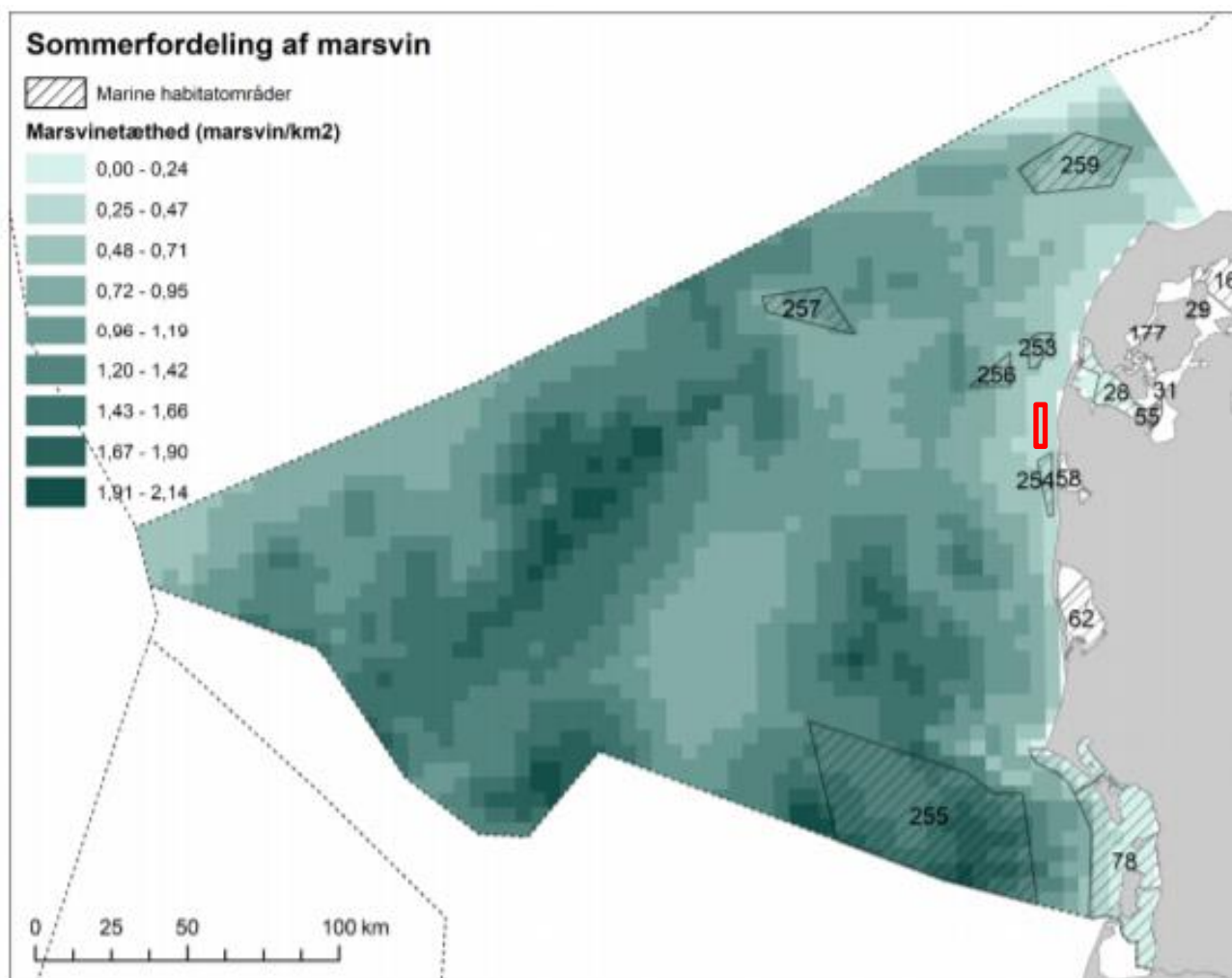


Figur 9-30 Optælling af marsvin fra fly i A) Skagerrak den 11. juli 2019 og B) Nordsøen den 26. juli 2019. De grønne områder (med numre) indikerer Natura 2000-områderne: 1) Gule Rev, 2) Store Rev, 3) Skagens Gren og Skagerrak, 4) Sydlige Nordsø og 5) Vadehavet med Ribe Å, Tved Å og Varde Å vest for Varde. EEZ (Exclusive Economic Zone, stiplede linje) angiver afgrænsningen af de danske farvandsområder. Opt.område = optællingsområde. Efterforskningsområdet ligger ca. 33 km syd for 1) Gule Rev. Kilde: (Hansen & Høgslund, 2021a).



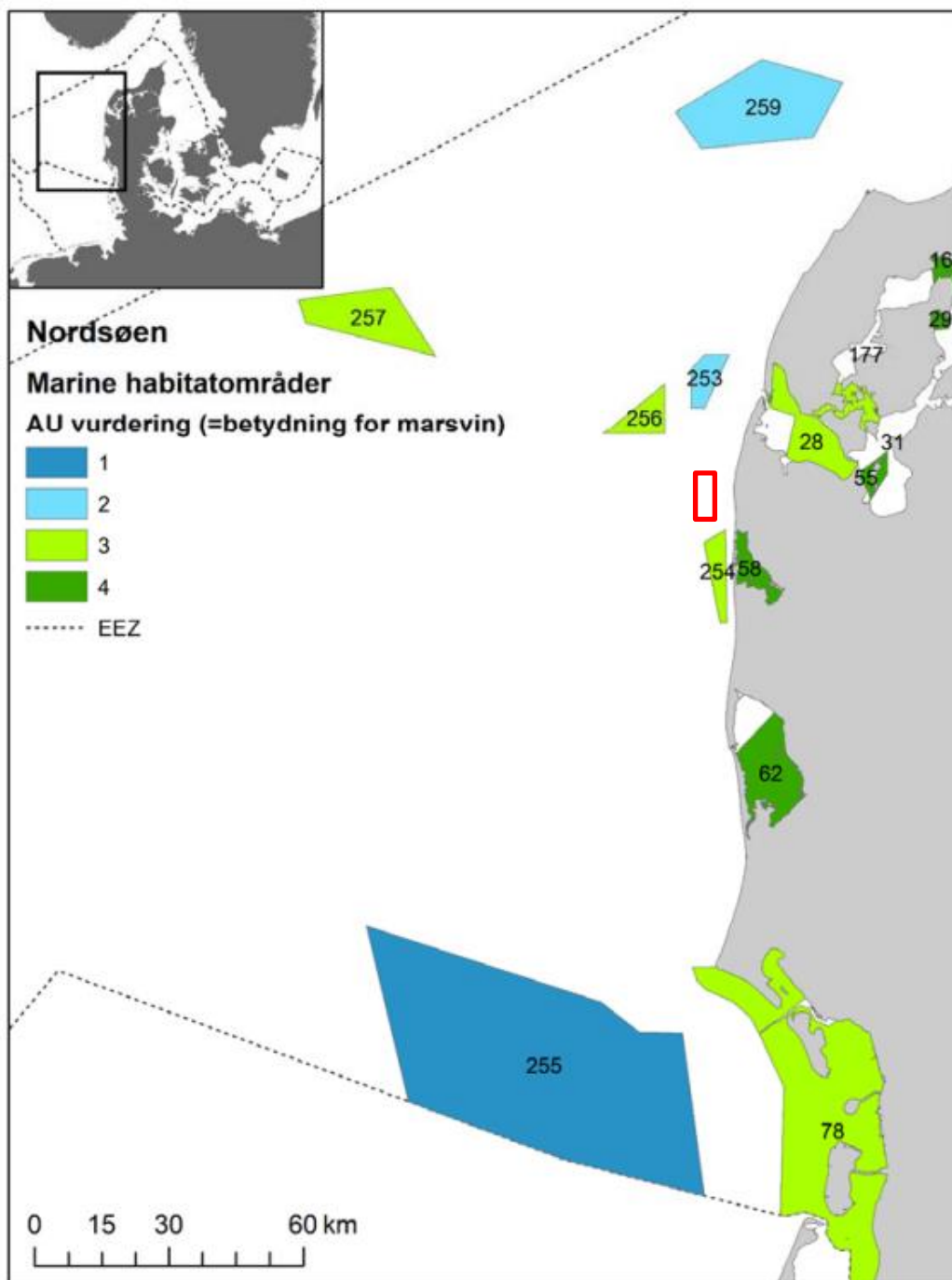
Figur 9-31. Antal marsvin estimeret i optællingsområderne i hhv. Nordsøen (2011-2020) og Skagerrak (2017-2020). Vertikale linjer angiver 95% konfidensinterval. Stiplet linje angiver faldende tendens for Skagerrakpopulationen imens niveauet for Nordsøpopulationen er uændret over perioden. For kort over områderne se Figur 9-30. Kilde: (Hansen & Høgslund, 2021a).

Herudover er der foretaget modellering af fordelingen af marsvin i Nordsøen i sommermånederne, som viser at ansøgningsområdet har en generelt lav forekomst sammenlignet med den øvrige del af Nordsøen (Figur 9-32).



Figur 9-32. Modelleret absolut marsvinetæthed i Nordsøen om sommeren (juni-august) samt eksisterende habitatområder med habitatnummer indikeret (modificeret fra Gilles et al. 2016). Ca. placering for Bygherreområde 562-AD Ferring er indtegnet med rød firkant. Kilde: (Sveggard et al., 2018).

Dyrenes vigtigste opholdssteder synes at variere over året, men de forvaltningsmæssigt vigtigste marsvineområder/højttæthedsområder er vist på Figur 9-33. Kortet viser de danske marine habitatområder i Nordsøen med habitatnumre samt AU's vurdering af områdets betydning for marsvin. AU's vurdering er baseret på forfatterens samlede vurdering af samtlige tilgængelige data og vurderes på en skala fra 1-4. 1 angiver et stort område ($>20\text{km}^2$) med høj tæthed af marsvin i mindst én sæson = væsentlig betydning for den relevante population, mens 4 angiver et lille område ($<20\text{km}^2$) og en lav tæthed af marsvin = uden betydning for marsvinepopulationen (se fuld forklaring af skala mm. i (Sveggard et al., 2018)). De nærmeste Natura 2000-områder med marsvin på udpegningsgrundlaget er H253 ca. 12,1 km fra ansøgningsområdet, og scorer 2 i AU-vurdering grundet lav sommer tæthed og middel vintertæthed. Det nærmeste habitatområde som vurderes af væsentlig betydning for den relevante population af marsvin er Gule rev H259 ca. 70 km Nord for ansøgningsområdet.



Figur 9-33. Kortet viser de danske marine habitatområder i Nordsøen med habitatnumre og AU's (Aarhus Universitets) vurdering af områdets betydning for marsvin. AU's vurdering er baseret på forfatterens samlede vurdering af samtlige data beskrevet i (Sveggard et al., 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 én 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. Kilde: (Sveggard et al., 2018).

Undersøgelser udført af Danmarks Miljøundersøgelser har vist, at dyrene ofte dykker til bunden, hvor mange fisk holder til. Marsvinene er aktive hele døgnet og dykker næsten lige så ofte om natten som om dagen. I de danske farvande foretrækker marsvinene dyk til mindre end 40 m, men i Skagerrak er der målt dykke-dybder på ned til 200 m (Søgaard & Asferg, 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 & Asferg, 2007). Marsvinekalve er sammen med deres mor i de første 10-11 måneder fra fødslen (Lockyer, 2003; Teilmann et al., 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 & Asferg, 2007). Det vides ikke om marsvinene yngler i det Natura 2000-område, hvor arten er på udpegningsgrundlaget, men generelt er der observeret flere individer inden for områderne end udenfor (Sveggard et al., 2018). Der er ikke påvist særlige yngleområder i nærheden af efterforskningsområderne, og det vurderes, at marsvin kan yngle overalt i de danske farvande.

Den største kendte trussel mod marsvin kommer fra utilsigtet bifangst ved garnfiskeri, men også forurening, undervandsstøj, stærk bådtrafik og nedsat fødemængde kan have en negativ indflydelse på marsvinene.

HVIDNÆSE (*LAGENORHYNCHUS ALBIROSTRIS*)

Hvidnæsen er en delfinart, som lever på åbent vand i Nordsøen og Skagerrak og sjældent ses nær kysten (Hammond, 2017). 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 (Hammond et al., 2013). Hvidnæser i Nordsøen samt nord og vest for De britiske Øer betragtes som én population (Galatius & Kinze, 2016).

Hvidnæse er optalt tre gange i danske og tilstødende farvande under SCANS-surveys i 1994, 2005 og 2016 (Hammond, 2017). Optællingerne viser, at der er en stabil samlet forekomst i Nordsøen på ca. 20.000 individer. Om dette repræsenterer miljøets bæreevne er uvist, da der ikke findes tal fra før 1994. 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.

Hvidnæsen yngler i sommerhalvåret, hvor kalvene fødes og parringen foregår (Galatius et al., 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 vidt udbredt i alle oceaner på nær en 0-30 breddegraders bånd omkring ækvator. Den er hovedsageligt knyttet til de tempererede og arktiske zoner af oceanerne (Perin et al., 2018). Vågehvalen lever på det åbne vand i Nordsøen og Skagerrak og forekommer sporadisk i de indre danske farvande (Hammond, 2017). Vågehvaler i Nordsøen er formentlig en del af en større population i det nordøstlige Atlanterhav.

Vågehval er overvåget tre gange i juli-august i de danske og tilstødende farvande under SCANS-surveys i 1994, 2005 og 2016 (Hammond et al., 2002; Hammond, 2017; Hammond et al., 2013). Optællingerne tyder på, at der er en stabil samlet forekomst i Nordsøen på ca. 10.000 individer. De vågehvaler, der forekommer i danske

farvande, tilhører bestanden i Nordsøen, som formentligt også bruger en større del af Nordatlanten. Der vides meget lidt om artens adfærd og årstidsmæssige variationer i forekomst og bestandsstørrelse i de danske farvande. Der findes ikke egentlige udbredelseskort for vågehval for ansøgningsområdet i Nordsøen. Opportunistiske observationer fra danske boreplatforme i den centrale Nordsø har dog vist, at der jævnligt observeres både hvidnæse og vågehval fra marts-september (Delefosse et al., 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.

Der findes ikke data til at afgøre, hvornår vågehvaler er mest sårbare over for forstyrrelser i ansøgningsområdet, 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

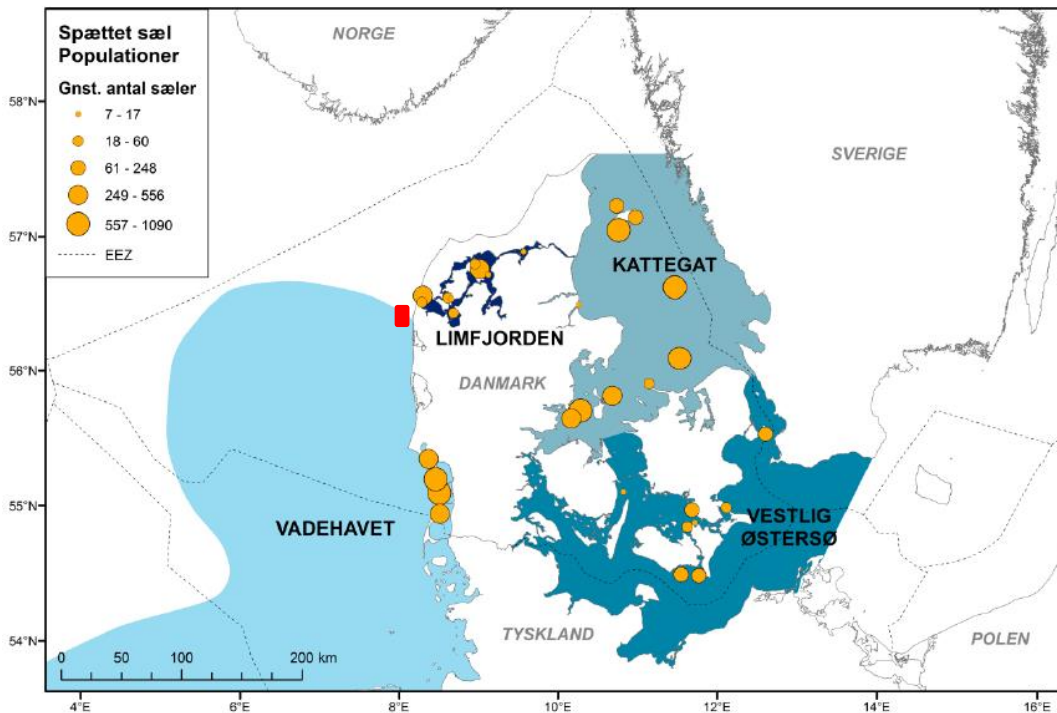
I de danske farvande forekommer og yngler både gråsæl og spættet sæl. Begge arter er omfattet af EF-habitatdirektivets bilag II. Bevægelsesmønstre og sæsonvariation med hensyn til levested for spættet sæl og gråsæl er ukendt. Begge arter bevæger sig dog over store distancer mellem rasteplasser og fourageringsområder. Karakteristika for henholdsvis spættet sæl og gråsæl 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. Den danske bestand af sæler er opdelt i fire forvaltningsområder (Vadehavet, Limfjorden, Kattegat og den vestlige Østersø) (Hansen & Høgslund, 2021a; Jepsen et al., 2005). Som det fremgår af Figur 9-34 findes de nærmeste sællokaliteter for spættet sæl i Limfjorden mere end 30 km fra ansøgningsområdet og i Vadehavet. I 2020 blev der baseret på tællinger estimeret 1650 spættet sæler i den centrale del af Limfjorden samt 3.400 i den danske del af Vadehavet. Variationen i bestanden af spættet sæl fra år til år skyldes bl.a. PDV-epidemierne i 1988 og 2002 samt at bestanden i Limfjorden sandsynligvis vandre ind og ud af Limfjorden afhængig af tilgængeligheden af føde (Hansen & Høgslund, 2021a).

Der findes ingen fældnings- eller ynglelokaliteter i umiddelbar nærhed af ansøgningsområdet. Spættet sæl må formodes at kunne forekomme sporadisk i Nordsøen i og omkring ansøgningsområdet.

Mærkede sæler, henholdsvis gråsæler mærket i Limfjorden samt spættede sæler mærket i Limfjorden og Vadehavet, indikerer ikke at forundersøgelsesområderne er af stor betydning for nogle af arterne, om end datagrundlagt for den type undersøgelser er småt (se mere i (Kyhn et al., 2021)).



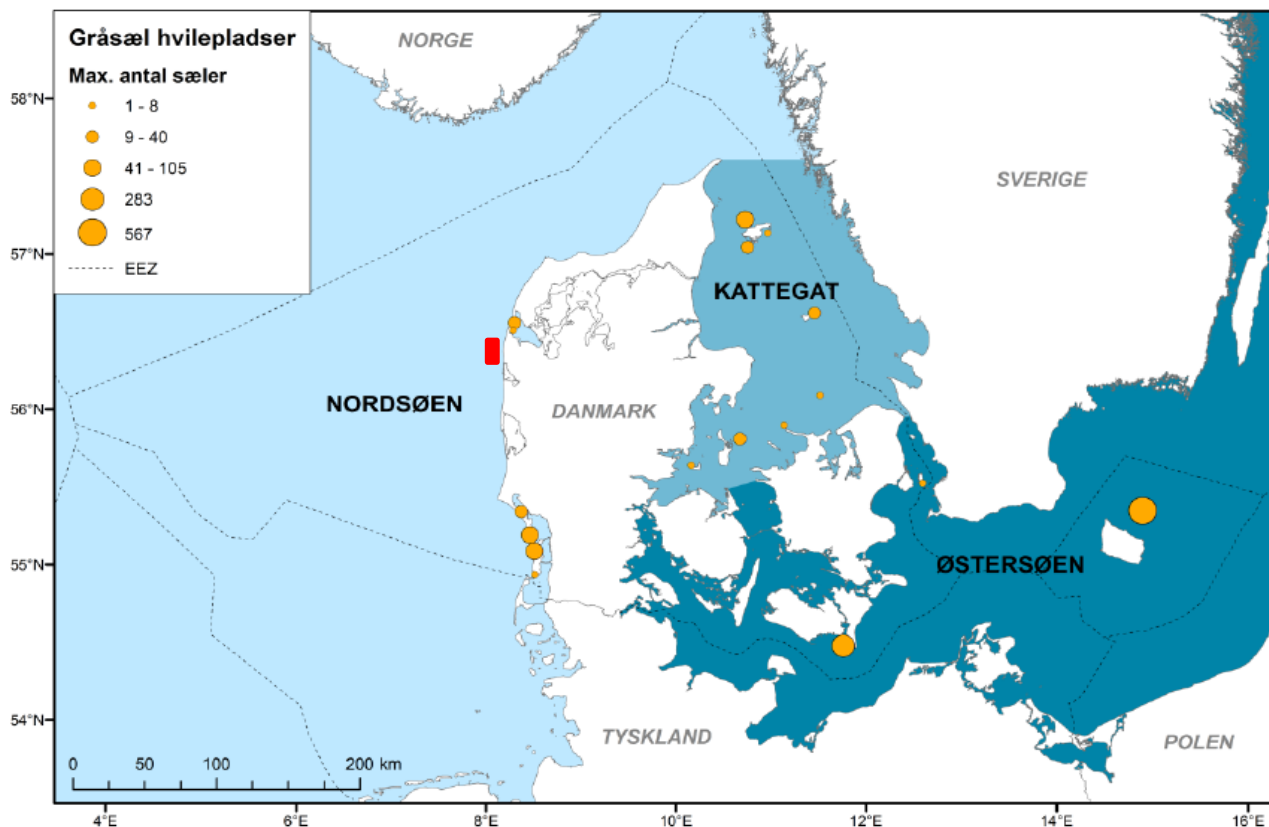
Figur 9-34. Populationsopdeling for spættet sæl med estimerede udbredelsesområder for populationerne i Vadehavet, Limfjorden, Kattegat og vestlige Østersø markeret med blåtoner. Betydelige hvilepladser er markeret med angivelse af relativ størrelse, baseret på gennemsnitligt antal sæler på hvilepladsen 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, A., 2017).

Spættet sæl er især følsom overfor forstyrrelser i yngleperioden (juni-juli), samt under den efterfølgende pelsfældning (august-september), som hovedsageligt foregår på land. Ungerne er veludviklede fra fødslen og kan følge hunsælen i vandet, men efterlades som regel på ynglelokaliteten, mens moderen fouragerer (Miljøministeriet, 2005).

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).

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 (Figur 9-35). Gråsælen forekommer regelmæssigt på lokaliteter i Kattegat, Østersøen og Vadehavet (Hansen, 2018; Hansen & Høgslund, 2019a). Den nærmeste lokalitet, hvor gråsæler raster er i Limfjorden mere end 30 km fra ansøgningsområdet og i Vadehavet. Gråsælen kan forekomme sporadisk i Nordsøen ud for Limfjorden og tælles ikke specifik i Nordsøen. Optællinger af fældende gråsæler blev indledt i 2015, hvor der i april blev talt 126 individer i Vadehavet. Antallet har siden haft en stigende tendens, og i 2020 taltes 333 sæler i Vadehavet (Hansen & Høgslund, 2021a).



Figur 9-35. 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. Kilde: (Galatius, A., 2017).

Gråsælen er afhængig af land i en længere periode efter diegivning, da parring sker på land eller i vandkanten, og i fældeperioden (maj-juni). Gråsælen er meget følsom over for forstyrrelser, især i yngletiden.

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 det ansøgte område i Nordsøen kan potentielt medføre forstyrrelse og levestedsforringelse for havpattedyr (marsvin, vågehval, 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

Baseret på afstanden fra ansøgningsområdet til hvile-, pelsfældnings- eller ynglesteder for sæler (>30 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, hvidnæse, vågehval 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. Det påvirkede område vil dog være meget lille i forhold til udbredelsen af lignende havbund/fødesøgningsområder, som er tilgængeligt for marsvin, hvidnæse, vågehvaler og sæler i området. Det er vurderet under flora og fauna at bundfaunaen i området vil genetablere sig indenfor en midlertidig periode på ca. 2-5 år. Det vurderes desuden under afsnit 9.5 Havpattedyr, at potentielt tilstedeværende individer vil kunne søge føde andetsteds i perioden for råstofindvinding. Det vurderes derfor samlet set, at forstyrrelse af havbunden vil påvirke havpattedyr (marsvin, hvidnæse, vågehval og sæler) *mindre* negativt i ansøgningsområdet, samt at der ikke vil være en påvirkning i påvirkningszonen og Nordsøen udenfor.

ÆNDRING AF HAVBUNDEN

Substrattypen i ansøgningsområdet ændres ikke og vil dermed ikke påvirke havpattedyrene i og omkring ansøgningsområdet.

En gennemsnitlig dybdeændring på ca. 0,8 m og op til 2-3 m påvirker ikke fødeudbuddet i ansøgningsområdet væsentligt (afsnit 9.1.3 og 9.3.4 - fisk) og ligeledes ikke havpattedyrene.

Samlet set vurderes ændring af havbunden som følge af indvindingen at have en *ubetydelig* negativ påvirkning på marsvin, hvidnæse, vågehvaler og sæler, der 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 indvindingsstidspunkt.

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 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 arterne, som følge af sedimentspild i vandet, er derfor meget begrænset (Teilmann et al., 2004; Tougaard, 2014). 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 et al., 2001). De områder, der påvirkes af uklart vand som følge af spildt sediment under indvindingsaktiviteten, er af begrænset arealmæssig udstrækning og graden anses for ubetydelig. Sedimentspildet forsvinder hurtigt efter indvindingsophør og påvirkningen er således kortvarig (se afsnit 6.3.3 - Sedimentspredning). Set i forhold til spættet sæl og gråsæls forventeligt ret beskedne forekomst i området omkring det aktuelle ansøgningsområde, samt artens mobilitet og evne til at opsøge gunstige fourageringsområder over store afstande, 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, hvidnæse, vågehval 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 til 30 kHz, og sælers er 75Hz-75kHz (i vand) (Tougaard, 2014). Marsvin anvender kommunikationslyde af højere frekvens, men kan dog stadig forstyrres af lavfrekvent støj, som maskerer dyrenes kommunikationslyde (DCE, 2011).

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 adfærdssændringer hos marsvin tidligere end hos sæler. Generelt reagerer marsvin afvigende på skibs-støj i en radius af ca. 200-300 m (Teilmann et al., 2004). 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 (ITAP, 2022).

Vidensgrundlag – 2010-2021

Det er begrænset hvor mange målinger af undervandsstøj, der er lavet i forbindelse med råstofindvinding. Et notat udarbejdet af DHI (By- og Landsskabsstyrelsen, 2010) samlede tilbage i 2010 den viden, der var om undervandsstøj ved slæbesugning. Her fandt man, at den beregnede kildestyrke for slæbesugere lå mellem 178 og 190 dB re 1 μ Pa at 1 m for skibe med en lastevolumen på mellem 2.500 m³ og 35.500 m³, og der var ikke umiddelbart nogen direkte sammenhæng mellem kildestyrken og fartøjets størrelse (By- og Landsskabsstyrelsen, 2010). Det målte lydniveau for indvindingsfartøjer ved råstofindvinding kan sammenlignes med lydniveauet, som forventes fra et fragtskib, som sejler 8-16 knob (Todd et al., 2015). Med antagelsen af en imaginær støjkilde på 190 dB re 1 μ Pa rms (1/3 oktav-bånd), en sfærisk spredning (uden absorption og refleksion) og en baggrundsstøj på 80 dB re 1 μ Pa rms (1/3 oktav-bånd) beregnede DHI tilbage i 2010, at den maksimale afstand, hvor der observeres ændret dykke- og svømmeadfærd, var 11 km for marsvin og 1 km for sæler. På baggrund af deres beregninger forventede de, at egentlig flugtaadfærd kunne forventes op til 1 km fra indvindingen for marsvin, mens risiko for midlertidigt høretab kun ville forekomme mindre end 1 m fra støjilden for marsvin og op til 100 m fra støjilden for sæler. Råstofindvinding med det ovenfor nævnte støjniveau (178-190 dB re 1 μ Pa at 1 m) vurderedes således ikke at medføre risiko for at medføre permanente høreskader for hverken marsvin eller sæler (By- og Landsskabsstyrelsen, 2010).

Vågehval og hvidnæse har ikke tidligere været vurderet i forbindelse med råstofindvinding og var ligeledes ikke inkluderet i DHI's analyse fra 2010 (By- og Landsskabsstyrelsen, 2010).

Ny viden – støjmodellering 2022

Siden 2010 er der kommet meget ny viden på området. Dette har afstedkommet, at der også er kommet nye danske retningslinjer på området (Energistyrelsen, 2022), som baseres på den nyeste viden på området (NOAA, 2016; Southall et al., 2019; NOAA, 2018a; NOAA, 2018b). Hovedlinjerne er, at grænseværdien for tilladelig eksponering af havpattedyr defineres af den mindste påvirkning, der kan medføre et permanent høretab (Permanent Threshold Shift, PTS). Disse grænseværdier udregnes som kumuleret akustisk energi (eksponeret dosis, sound exposure level) over den samlede eksponering af dyret, dog begrænset til et maksimum på 24 timer. 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. For de øvrige arter (vågehvaler og hvidnæse) findes ikke generaliserede reaktionstærskler, dvs. tærskler udtrykt ved et modtaget lydtryk, evt. frekvensvægtet, som for marsvin. For sæler er der dog medtaget en modellering for adfærdsmæssige påvirkning med en tærskelværdi på 120 dB vægtet for sælernes hørelse jf. (Tougaard, 2021).

Tabel 9-9. Anvendte tålegrænser jf. (Energistyrelsen, 2022; Tougaard, 2021) *PTS Permanent Threshold Shift (permanent høreskade).

Art/gruppe	Effekt	Vægtning	Grænseværdi
Marsvin	PTS*	VHF (meget høj frekvent)	155 dB re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$
Marsvin	Adfærd	VHF (meget høj frekvent)	103 dB re. 1 $\mu\text{Pa}_{\text{rms}}, 125\text{ms}$
Hvidnæse	PTS*	HF (høj frekvent)	185 dB re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$
Vågehval	PTS*	LF (lav frekvent)	183 dB re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$
Sæler	PTS*	PCW (sæler)	185 dB re. 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$
Sæler	Adfærd	PCW (sæler)	120 dB re. 1 μPa

Støjpåvirkningen fra indvinding på havpattedyr i Kystdirektoratets bygherreområder er modelleret af ITAP og er detaljeret beskrevet i ITAPs støjmodelleringssrapport (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 stor 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 støjdbredelsen blevet modelleret ved både 15 m 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. 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 tabellen herunder (Tabel 9-9) kan man se grænseværdier for permanente høreskader for impulslyde for henholdsvis marsvin, hvidnæse, vågehvaler 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 også tålegrænsen for adfærdsmæssige påvirkninger jf. de danske retningslinjer for marsvin (Energistyrelsen, 2022) og jf. (Tougaard J., 2021a) for sæler. Grundet manglende viden i forhold til tålegrænse for adfærdsmæssige påvirkninger for hvidnæse og vågehvaler er disse ikke modelleret.

I Tabel 9-10 herunder ses de modellerede påvirkningsafstande for henholdsvis permanent høretab samt adfærdsmæssige påvirkninger, som anvendes ved vurderingen af støjpåvirkningsgraden og forstyrrelse fra indvindingsaktiviteten for de relevante havpattedyrsarter, som kan forekomme i ansøgningsområdet. Ansøgningsområdet er ca. 15,5 - 24,5 m dybt og modellens påvirkningsafstande ved både 15 og 20 m er derfor vist i Tabel 9-10. I forhold til beregningen af det påvirkede areal er den største påvirkningsafstand anvendt, som svarer til påvirkningsafstanden ved 20 meters dybde for sæler og 15 meters dybde for marsvin (ITAP , 2022).

Tabel 9-10. Modellerede påvirkningsafstanden for indvinding ved anvendelse af de anvendte tålegrænser (i Tabel 9-9) ved henholdsvis 15 og 20 meters dybde. *kan ved modelleringen ikke præciseres nærmere end 2*vanddybden. Kilde: (ITAP , 2022).

Art/gruppe	Påvirkningsafstand i km ved 15 m dybde	Påvirkningsafstand i km ved 20 m dybde
Marsvin - PTS	<0,050*	<0,050*
Marsvin - Adfærd	2,768	2,428
Hvidnæse - PTS	<0,050*	<0,050*
Vågehval - PTS	<0,050*	<0,050*
Sæler - PTS	<0,050*	<0,050*
Sæler - Adfærd	1,585	3,854

Med udgangspunkt i den gennemførte støjmodellering vurderes det usandsynligt, at marsvin, hvidnæse, vågehval eller sæler udsættes for risiko for permanent høretab, som følge af den ansøgte råstofindvinding (Tabel 9-10), idet påvirkningsafstanden er meget lav <50 m, og da sugeaktiviteten startes langsomt op, inden der nås maksimalt sug i røret (pers.com. Kystdirektoratet), hvilket giver dyrene mulighed for at forlade nærområdet omkring skibet (<50 m), inden indvindingen når maksimal sugestyrke og dermed støjproduktion. Herudover forventes havpattedyr at reagerer afvigende i forhold til støj, som er ubehagelig for dem på større afstand end <50 m (Gomez et al, 2016). Marsvin reagerer generelt afvigende på skibs-støj i en radius af ca. 200-300 m (Teilmann et al., 2004). 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 indvinding). Nedramningen reducerede forekomsten af sæler signifikant indenfor en 25 km radius til støjen, dyrene vendte dog tilbage igen indenfor 2 timer efter nedramningen stoppede (Russell et al, 2016). Det vurderes således, at sandsynligheden for, at indvindingen medfører permanent høretab for havpattedyr er meget lav, lokal, kortvarig og samlet set vil have en *mindre* negativ påvirkning på havpattedyr, der opholder sig i ansøgningsområdet, og ikke vil påvirke bestandene af marsvin, vågehval, hvidnæse og sæler i Nordsøen generelt.

I forhold til adfærdsmæssige påvirkninger viser modellen, at marsvin kan blive adfærdsmæssigt påvirket op til en afstand på ca. 2,8 km fra indvindingsfartøjet, mens sæler kan blive adfærdsmæssigt påvirket op til en afstand på ca. 3,9 km fra indvindingsfartøjet. Dette svarer til, at dyrene kan blive adfærdsmæssig forstyrret i et areal på ca. 27,3 km² og 38,0 km² for henholdsvis marsvin og sæler i den tid indvindingen pågår (beregnet som arealet for en cirkel med radius svarende til den største påvirkningsafstand for arten). Grundet manglende viden i forhold til tålegrænse for adfærdsmæssige påvirkninger for hvidnæse og vågehvaler, har det ikke været muligt at modellere disse.

Det vurderes således, at havpattedyr ikke risikerer permanente høreskader som følge af indvindingsaktiviteten. I forhold til adfærdsforstyrrelser kan havpattedyr som befinder sig i ansøgningsområdet eller passerer dette blive forstyrret/fortrængt fra et begrænset område omkring indvindingsskibet fortrinsvis indenfor ansøgningsområdet,

påvirkningszonen og potentielt i en lille del af havområdet omkring ansøgningsområdet i den periode indvindingen pågår i ansøgningsområdet (10-145 dage/år). Dyrene kan samlet blive fortrængt fra/forstyrret i et større område, hvis der indvindes med flere fartøjer samtidigt (1-6 skibe). Et nyligt studie gennemført af DCE har netop set på sandsugning i forhold til visuelle observationer og akustisk aktivitet for marsvin (Teilmann et al., 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 et al., 2018). Ved den ansøgte indvinding vil der være ca. 12,1 km (målt fra kanten af ansøgningsområdet) og 70 km til de nærmeste Natura 2000-områder med marsvin på udpegningsgrundlaget – henholdsvis N219 *Sandbanker ud for Thyborøn* og N250 *Gule Rev*.

Ansøgningsområdet er beliggende i et område med lav til høj tæthed af skibstrafik primært domineret af indvindingsfartøjer (se afsnit 9.9 - Sejladshold). Trafiktætheden ligger på <0,5 timer pr. km² pr. måned til >100 timer pr. km² pr. måned i ansøgningsområdet. Havpattedyrene vurderes at være tilpasset til skibstrafik i området, der i forvejen er præget af skibstrafik og at kunne fortrække til andre lignende fødesøgningsområder langs Vestkysten og i Nordsøen, mens indvindingen pågår i ansøgningsområdet. Ligesom fødeværdien for havpattedyr i ansøgningsområdet vurderes til lav til middel/normal for henholdsvis fisk og bundfauna.

Støjpåvirkningsgraden og forstyrrelse fra indvindingsaktiviteten og indvindingsfartøjerne vurderes på baggrund af ovenstående som lav-middel afhængigt af antallet af skibe der indvindes med (1-6 skibe), kort-midlertidig (10-145 dage pr. år), reversibel og lokal i og lige omkring ansøgningsområdet. Samlet set vurderes indvindingsstøjens påvirkning på havpattedyrene marsvin, vågehval, hvidnæse og sæler som *mindre* negativ i ansøgningsområdet og påvirkningszonen, samt *ubetydelig* i havområdet udenfor.

Der er desuden vurderet i forhold til påvirkning på marsvin, vågehval og hvidnæse under bilag IV-arter i Kapitel 10 – Natura 2000 væsentlighedsvurdering.

9.5.4 SAMMENFATTENDE VURDERING

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

Tabel 9-11. Potentielle påvirkninger af marine pattedyr 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	Kort-Midlertidig	Mindre

9.6 VANDPLANER, VANDKVALITET OG HAVSTRATEGI

9.6.1 VANDOMRÅDEPLANER

Forslag til vandområdeplanerne (2021-2027) er en samlet plan for at forbedre det danske vandmiljø og er pt. i høring (Miljøministeriet, 2021b). De gældende vandplaner er derfor stadig fra perioden 2015-2021 (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2016). 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. Miljømålet 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, 2021b; Miljøstyrelsen, 2019b).

Den marine del af vandplanerne er omfattet af kystvande, hvor målet med vandplanerne er at forbedre tilstanden i fjorde og de kystnære områder ved at reducere udledningen af kvælstof og fosfor. Den samlede økologiske tilstand i kystvandområderne vurderes i vandområdeplanerne på baggrund af en række biologiske kvalitetselementer; fytoplankton (klorofyl), makrolager og angiospermer (rodfæstede bundplanter som ålegræs og vandaks) samt bentiske invertebrater (bundfauna). For kvalitetselementet makroalger og angiospermer er det kun angiospermer, dvs. rodfæstede bundplanter (Ålegræs), der er anvendt i tilstandsklassifikationen i vandområdeplanerne 2015-2021 (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2016) og 2021-2027 (Miljøministeriet, 2021b).

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 nationalt specifikke stoffer, dvs. miljøfarlige forurenende stoffer (MFS). Den kemiske tilstand vurderes på baggrund af forekomsten af EU-prioriterede stoffer (Miljøministeriet, 2021b). 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. 835 af 27/06/2016). Vandområdets samlede tilstand vurderes på baggrund af det kvalitetselement, der har den laveste tilstandsvurdering (Miljøministeriet, 2021b). Vandkvaliteten i kystvandene er væsentlig for dyr og planter, som lever i de givne områder. Miljøstyrelsen har fastsat kvalitetskriterier 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. 1625 af 19/12/2017) (Miljøstyrelsen, 2017), som både indeholder nationale og EU-fastsatte kriterier. De EU-fastsatte miljøkvalitetskrav for prioriterede stoffer findes kun for vand og biota, men ikke for sediment (bilag 2, tabel 5). Dog findes der nationalt fastsatte miljøkvalitetskrav for sediment i bekendtgørelsen (bilag 2, tabel 4), og det er således kun disse, der anvendt i nærværende vurdering

9.6.2 HAVSTRATEGI

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, 2019a). 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, 2021i).

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 Fødevarerministeriet, 2019a).

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 Fødevarerministeriet, 2019b).

Herudover er der udpeget nye beskyttede havstrategiområder i Nordsøen, som er relevante og inkluderede i vurderingen af indvindingens påvirkning i forhold til havstrategi (Figur 9-38).

Områderne er udpeget med fokus på at supplere og skabe synergi med det eksisterende netværk af beskyttede havområder (Natura 2000-områder) i de to farvande (Nordsøen og Skagerrak samt Østersøen omkring Bornholm). Udpegningen har fokus på beskyttelse af en række naturtyper og arter, som enten ikke ligger indenfor eksisterende beskyttede områder, eller ikke er omfattet af beskyttelsestiltag indenfor 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, 2021a).

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 bund-slæbende redskaber (herunder bomtrawl, bundtrawl og snurrevod mv.), havvind og energi-øer (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 tunganlæg 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, 2021a).

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 (Søgaard, et al., 2005).

Tabel 9-12. 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 bestandsstørrelse) 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) Spæklages 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 viamenneskelige 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. Målbeklagninger 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)
(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	Koncentration af PFOS i fisk (µg kg ⁻¹ vådvægt) Koncentration af PBDE i fisk (µg kg ⁻¹ vådvægt) Koncentration af benz(a)pyren i muslinger (µg kg ⁻¹ vådvægt) Koncentration af kviksølv i fisk eller muslinger (µg kg ⁻¹ vådvægt) Graden af imposex/intersex hos havsnegle (VDSI eller ISI) <u>Østersøen og Kattegat:</u> Mængde af ulovligt oliespild fra skibe (m ³ /år). Antal døde/aflivede fugle som følge af spild (antal/år). (Foreløbig indikator)

Deskriptor	Beskrivelse	Relevante miljømål	Indikator
		Negative effekter på havpattedyr og -fugle, ved spild forebygges og minimeres i muligt omfang.	
(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 fødevarelovgivning 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)
(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 fiskeredskaber 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 km ²) Antallet af indrapporteringer af tabte fiskeredskaber

Deskriptor	Beskrivelse	Relevante miljømål	Indikator
(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

9.6.3 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 om Natura 2000-væsentlighedsvurdering. Nærværende projekt er omfattet af reglerne i Vandrammedirektivet og Havstrategiloven.

VANDPLANER OG VANDKVALITET

De eksisterende forhold er kortlagt på baggrund af de relevante vandområdeplaner (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2016; Miljøministeriet, 2021b) og Miljøportalen for NOVANA-data om miljøfarlige forurenende stoffer (MFS) (Miljøportalen, 2023) for nærområdet omkring ansøgningsområdet. Herudover er det undersøgt om der findes data for MFS i sedimentet fra tidligere undersøgelser i forbindelse med miljøvurderingen/miljøkonsekvensvurderingen for de omkringliggende havvindmølleprojekter (se "Tidligere undersøgelser" herunder). De eksisterende data for MFS i sedimentet fra området er sammenlignet med de nationale miljøkvalitetskrav for sediment (BEK nr. 1625 af 19/12/2017) (Miljøstyrelsen, 2017), og det er angivet om der er overskridelser af tærskelværdierne for disse under eksisterende forhold (se 'Tærskelværdier' herunder for detaljer).

TÆRSKELVÆRDIER

Miljøstyrelsen har fastsat kvalitetskriterier for forurenende stoffer i vandmiljøet (søer, vandløb og havet). Kvalitetskriterierne blev 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.

De lovfastede miljøkvalitetskrav fremgår af bekendtgørelsen om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr. 1625 af 19/12/2017) (Miljøstyrelsen, 2017) som både indeholder nationale og EU-fastede kriterier. De EU-fastede miljøkvalitetskrav for prioriterede stoffer findes kun for vand og biota, men ikke for sediment (bilag 2, tabel 5). Dog findes der nationalt fastsatte miljøkvalitetskrav for sediment (bilag 2, tabel 4), og derfor vil MFS målt i sedimentet fra tidligere undersøgelser i området vurderes på baggrund af disse.

TIDLIGERE UNDERSØGELSER

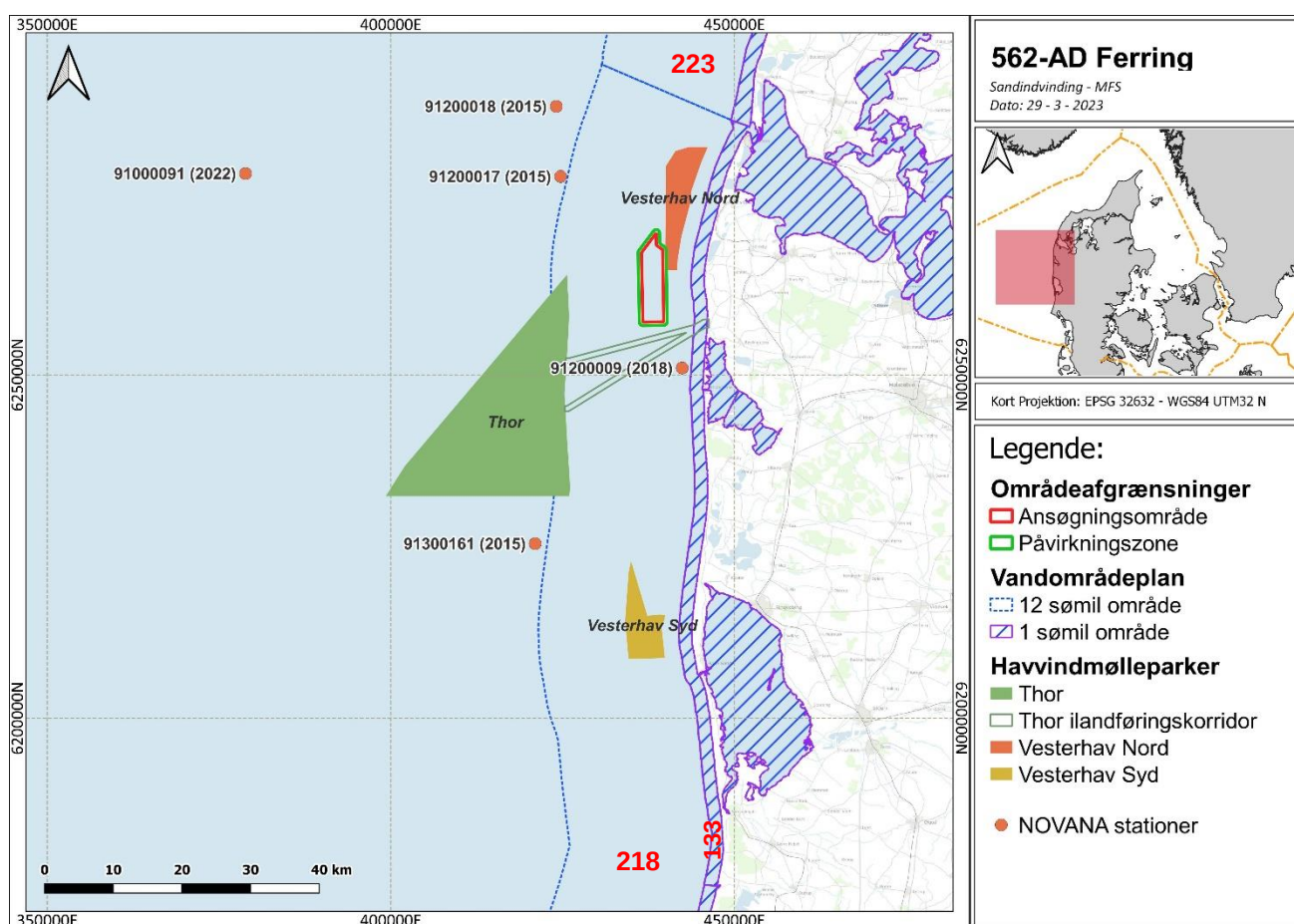
Information om MFS i området omkring ansøgningsområdet er beskrevet på baggrund af data fra publikationer og databaser, der omfatter overvågning af havmiljøet i Danmark og tidligere miljøvurderinger. Det drejer sig om:

- NOVANA data (Miljøportalen, 2023), nyeste data fra stationerne:
 - 91000091 (2022)
 - 91200009 (2018)
 - 91200018 (2015)
 - 91200017 (2015)
 - 91300161 (2015)
- Thor, havvindmøllepark, miljøvurdering af planen 2021 (Rambøll, 2021)
- Vesterhav Nord, havvindmøllepark, miljøkonsekvensrapport 2020 (Vattenfall, 2020a)

- Vesterhav Syd, havvindmøllepark, miljøkonsekvensrapport 2020 (Vattenfall, 2020b)

De tidligere undersøgelser er inkluderet, da de bidrager med relativt nye data, og da undersøgelserne er foretaget i området 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 stationsnummer 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 9-36 nedenfor.

De udvalgte NOVANA stationer ligger uden for 12 sm grænsen, med undtagelse af 91200009 (se Figur 9-36). Nærmeste NOVANA station er 91200009, som ligger ca. 7,2 km sydøst for ansøgningsområdet. NOVANA station nr. 91200017 og 91200018 ligger henholdsvis ca. 15,8 og 23,5 km nordvest for ansøgningsområdet. Længere væk ligger 91300161 og 91000091, henholdsvis ca. 35,8 og 58,8 km fra ansøgningsområdet. Placering af NOVANA stationerne kan ses på Figur 9-36 og overskridelser af de nationale miljøkvalitetskrav på de enkelte stationer kan ses i Tabel 9-13. Korteste afstand fra Thors kabelkorridor (hvor MFS-målingerne er lavet) til ansøgningsområdet er ca. 1,6 km, havvindmøllepark Vesterhav Nord grænser op til ansøgningsområdet mod øst, mens Vesterhav Syd ligger 34,8 km syd for ansøgningsområdet.



Figur 9-36. Placering af ansøgningsområdet og omkringliggende overvågningsstationer samt projekter, hvor miljøfarlige stoffer (MFS) er behandlet og/eller målt i sedimentet, og som er anvendt til beskrivelse af eksisterende forhold for MFS. Vandområde ID er angivet med rød skrift.

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 området langs Vestkysten.

HAVSTRATEGI

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, som angivet i Basisanalysen for Danmarks Havstrategi II (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019b). 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 9.6.6- Sammenfattende vurdering og 9.12.6 – Kumulative effekter/Havstrategi.

Der er ligeledes foretaget en vurdering i forhold til indvindingens påvirkning af de udpegede nye beskyttede havstrategiområder.

9.6.4 EKSISTERENDE FORHOLD

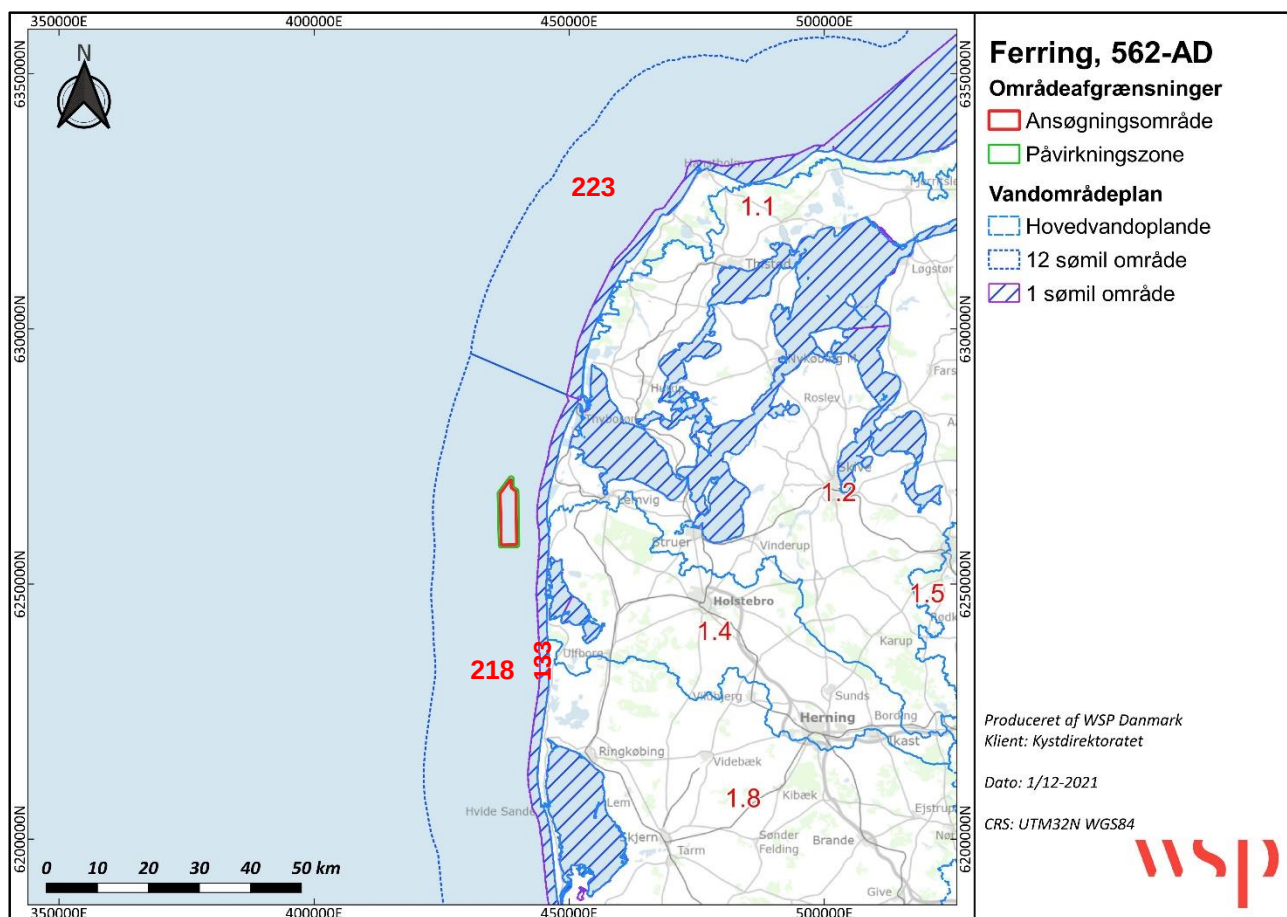
VANDPLANER OG VANDKVALITET

Ansøgningsområdet er beliggende ca. 6 km fra kystlinjen på åbent vand inden for Vandrammedirektivets 12-sømil grænse, men uden for 1-sømil grænsen (se Figur 9-37). Da der ud til 12-sømil grænsen ikke vurderes på økologisk tilstand er den ansøgte indvinding derfor udelukkende vurderet i forhold til potentiel påvirkning af kemisk tilstand.

Ansøgningsområdet er beliggende i vandområdedistrikt Jylland og Fyn i vandområde 218 Vesterhavet 12 sm. I de gældende vandområdeplaner 2015-2021 (MiljøGIS, 2023) er den kemiske tilstand for 218 Vesterhavet 12 sm ukendt, men i forslag til vandområdeplanerne 2021-2027 (MiljøGIS, 2023), som pt er i høring, er den kemiske tilstand vurderet som ikke-god (Tabel 9-12). Klassifikationen som ikke-god er begrundet i en overskridelse af summen for BDE (brandhæmmere) og kviksølv begge målt i biota i 2013 samt nonylphenoler i sediment målt i 2019 (Vandplandata, 2023).

Øst for ansøgningsområdet ligger vandområde 133 Vesterhavet nord og mod nord ligger 223 Skagerrak 12 sm. Den kemiske tilstand for begge vandområder er vurderet som god i de gældende vandområdeplaner 2015-2021, men kemisk tilstand i vandområde 133 er vurderet som ikke-god i forslag til vandområdeplaner 2021-2027 (Tabel 9-12). Den økologiske tilstand for MFS i sediment i vandområde 133 beliggende inden for 1 sm grænsen, er ukendt i de gældende vandområdeplaner 2015-2021, men der er vurderet god økologisk tilstand for nationalt specifikke stoffer i forslag til vandområdeplaner 2021-2027.

Miljømålet for alle parametre i Tabel 9-13 er god økologisk tilstand.



Figur 9-37. Ansøgningsområdets placering i forhold til vandrammedirektivets 1 og 12 sømils-grænser samt vandområde ID. Kilde: (MiljøGIS, 2023).

Tabel 9-12. Oversigt over økologisk og kemisk tilstand i vandområde 218, 223 og 133. Tilstanden er baseret på tilstandsvurderingerne for de gældende vandområdeplaner 2015-2021 samt forslag til vandområdeplaner 2021-2027, som er i høring, og er hentet via Miljøstyrelsens MiljøGIS (MiljøGIS, 2023; MiljøGIS, 2022b). *(fx ålegræs og vandaks).

ID/Vandområde	Rodfæstede bundplanter*	Bund-fauna	Klorofyl	Miljøfarlige stoffer	Samlet økologisk tilstand	Kemisk tilstand
Vandområdeplaner 2015-2021 (gældende)						
223 – Skagerrak, 12 sømil	-	-	-	-	-	God
218 – Vesterhavet, 12 sømil	-	-	-	-	-	Ukendt
133 – Vesterhavet, nord	Kan ikke anvendes	Ukendt	Moderat	Ukendt	Moderat	God
Vandområdeplaner 2021-2027 (i høring)						
223 – Skagerrak, 12 sømil	-	-	-	-	-	God
218 – Vesterhavet, 12 sømil	-	-	-	-	-	Ikke-god
133 – Vesterhavet, nord	Ikke anvendelig	God	Moderat	God	Moderat	Ikke-god

MILJØFARLIGE FORURENENDE STOFFER (MFS)

Herunder foretages en redegørelse for tilstedeværelsen af miljøfarlige forurenende stoffer (MFS) i ansøgningsområdet baseret på eksisterende data for MFS fra tidligere undersøgelser i området omkring ansøgningsområdet og evt. overskridelser af Miljøstyrelsens lovfastsatte miljøkvalitetskrav, som fremgår af bekendtgørelsen om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr. 1625 af 19/12/2017) (Miljøstyrelsen, 2017), som både indeholder nationale og EU-fastsatte kriterier (se 9.6.3 – Metode). De EU-fastsatte miljøkvalitetskrav for prioriterede stoffer findes kun for vand og biota, men ikke for sediment (bilag 2, tabel 5). Dog findes der nationalt fastsatte miljøkvalitetskrav for sediment (bilag 2, tabel 4), og MFS målt i sedimentet fra tidligere undersøgelser i området vurderes på baggrund af disse.

Der foreligger ikke eksisterende data for MFS fra selve ansøgningsområdet.

NOVANA data

De eksisterende NOVANA stationer ligger uden for 12 sm grænsen, med undtagelse af 91200009, som ligger inden for 12 sm grænsen, men uden for 1 sm grænsen (se Figur 9-36). Nærmeste NOVANA station er 91200009 som ligger ca. 7,2 km sydøst for ansøgningsområdet. NOVANA station nr. 91200017 og 91200018 ligger henholdsvis ca. 15,8 og 23,5 km nordvest for ansøgningsområdet. Længere væk ligger 91300161 og 91000091, henholdsvis ca. 35,8 og 58,8 km fra ansøgningsområdet. Placering af NOVANA stationerne kan ses på Figur 9-36 og overskridelser af de nationale miljøkvalitetskrav på de enkelte stationer kan ses i Tabel 9-13.

11 af de overvågede stoffer i NOVANA programmet på de førnævnte stationer indgår i de nationalt fastsatte miljøkvalitetskrav for sediment (Miljøstyrelsen, 2017) (bilag 2, tabel 4) og er dermed de eneste miljøfarlige stoffer, som kan vurderes. De 11 MFS er: antracen, bly, cadmium, fire methylnaphtalener, naphtalen, nonylphenol, octylphenol og vanadium.

På de udvalgte stationer fandtes ingen overskridelser for 5 ud af de 11 målte MFS: bly, cadmium, naphtalen, octylphenol og vanadium. Vanadium var dog kun målt på station 91000091. På samme station (ca. 58,8 km fra ansøgningsområdet) lå koncentrationen af antracen (0,005 mg/kg tørstof (TS)) lige på tærskelværdien (0,0048 mg/kg TS), men overskridelser blev ikke observeret på andre stationer (Tabel 9-13).

Methylnaphtalener (1-methylnaphtalen, 2-methylnaphtalen, dimethylnaphtalener og trimethylnaphtalener) var overvåget på stationerne 91000091, 91200018, 91200017 og 91300161, og summen af disse overskred tærskelværdien på alle fire stationer (Tabel 9-13).

Tærskelværdien for summen af de fire methylnaphtalener udregnes på baggrund af stationens indhold af organisk stof (TOC) i sedimentet (se (Miljøstyrelsen, 2017) for detaljer). Ved Vestkysten er der generelt meget lidt organisk stof i sedimentet, og på alle fire stationer fandtes 0,2% TOC i sedimentet, hvilket betyder at tærskelværdien bliver tilsvarende lav (0,000956 mg/kg TS). Højeste koncentration af methylnaphtalener (sum) fandtes på station 91000091 ca. 58,8 km fra ansøgningsområdet og udgjorde 0,0217 mg/kg TS. Nærmeste NOVANA station, hvor methylnaphtalener var målt (91200017), havde en koncentration på 0,008 mg/kg TS (Tabel 9-13).

Udregningen af tærskelværdien for nonylphenol og octylphenol tager også højde for TOC i sedimentet. På station 91200009, som ligger inden for 12 sm grænsen, var TOC indholdet særdeles lavt (0,02%). Koncentrationen af nonylphenol (0,001 mg/kg TS) overskred på denne station tærskelværdien (0,0005 mg/kg TS). Dog var dette den eneste observerede overskridelse af nonylphenol, og ingen overskridelser af octylphenol blev observeret på nogle af de fem stationer (Tabel 9-13).

Tabel 9-13. Overskridelser (mg/kg TS) af de marine sedimentkvalitetskriterier (SKK) (Miljøstyrelsen, 2017) (bilag 2, tabel 4) fundet på de udvalgte NOVANA stationer samt afstanden til ansøgningsområdet. SKK for methylnaphtalener og nonylphenol er udregnet på baggrund af indholdet af TOC i sedimentet: station 91200009 havde 0,002% TOC, de resterende stationer havde 0,2% TOC. * Summen af fire methylnaphtalener: 1-methylnaphtalen, 2-methylnaphtalen, dimethylnaphtalener og trimethylnaphtalener. ** Summen er uden koncentrationen af dimethylnaphtalen, som ikke fandtes for station 91300161, men summen af de tre resterende methylnaphtalener oversteg tærskelværdien.

	Antracen	Methylnaphtalener*	Nonylphenol	Afstand (km)
Tærskelværdi SKK	0,0048	0,000956	0,0005	
91000091 (2022)	0,005	0,0217		58,8
91200009 (2018)			0,001	7,2
91200018 (2015)		0,0096		23,5
91200017 (2015)		0,008		15,8
91300161 (2015)		0,0078**		35,8

Thor havvindmøllepark

I forbindelse med miljøvurderingen af planen for Thor havvindmøllepark (Rambøll, 2021) blev sedimentets kemiske sammensætning undersøgt på 32 stationer i kabelkorridorerne, da korridorerne ligger tættest på land og på eventuelle forureningskilder. Korteste afstand fra Thors kabelkorridorer til ansøgningsområdet er ca. 1,6 km (se Figur 9-36).

Tre af de undersøgte stoffer (tungmetallerne bly og cadmium samt PAH-forbindelsen anthracen) indgår i de nationalt fastsatte miljøkvalitetskrav for sediment (SKK) (Miljøstyrelsen, 2017) og er dermed de eneste miljøfarlige stoffer, som kan vurderes. Begge tungmetaller fandtes langt under tærskelværdien, mens detektionsgrænsen for anthracen (0,010 mg/kg TS) er højere end SKK-værdien (0,0048 mg/kg TS), og dermed kan eventuelle overskridelser ikke vurderes. Ved at anvende aktionsgrænserne fra klapvejledningen (By- og Landskabsstyrelsen, 2008) viste analyserne i VVM'en, at indholdet af tungmetaller for alle undersøgte stationer på nær to prøver lå under den nedre aktionsgrænse. De to prøvers indhold af kobber lå under den øvre aktionsgrænse. Analyser af PAH'er og hydrocarboner lå under den nedre aktionsgrænse, og i mange tilfælde under detektionsgrænsen. Aktionsgrænserne i klapvejledningen gælder dog kun ved klappning, og er derfor ikke direkte anvendelige til analyser af MFS i almindeligt havbundssediment. Jf. klapvejledningen er de nedre aktionsniveauer i princippet lig et niveau der svarer til et gennemsnitligt baggrunds niveau eller til ubetydelige koncentrationer, hvor der ikke forventes effekter. Generelt blev det vurderet at sedimentet i kabelkorridorerne havde koncentrationer af forurenende stoffer svarende til det naturlige baggrunds niveau (Rambøll, 2021).

Vesterhav Nord og Syd havvindmølleparker

Vesterhav Nord havvindmøllepark (Vattenfall, 2020a) grænser op til ansøgningsområdets vestlige kant og Vesterhav Syd havvindmøllepark (Vattenfall, 2020b) ligger ca. 34,8 km syd for ansøgningsområdet (se Figur 9-36). Der er ikke foretaget målinger af MFS i sedimentet ifm. Miljøvurderingerne af Vesterhav Nord eller Vesterhav Syd, men der er lavet overordnede vurdering af MFS på baggrund af tilstandsvurderingerne i de gældende vandområdeplaner 2015-2019 ved hjælp af MiljøGIS samt en baggrundsrapport og et internt notat (NIRAS, 2015; COWI, 2015a). I VVM'erne vurderes det ikke umiddelbart relevant at vurdere påvirkninger af frigivelse af miljøfarlige og forurenende stoffer fra suspenderet sedimentet, idet der vurderes at være meget lave koncentrationer af disse stoffer i området (NIRAS, 2015; COWI, 2015a), jf. afsnit 5.1 om hydrografi og vandkvalitet. Samlet blev det vurderet, at etableringen af havvindmølleparkerne ikke ville forringe den kemiske

og økologiske tilstand for afgrænsede relevante vandområder, og at der ikke ved anlæg af vindmøllerne ville ske udledning af miljøfremmede stoffer.

Opsummering

Samlet set var koncentrationerne af de vurderede miljøfarlige stoffer i langt de fleste tilfælde under de nationalt fastsatte miljøkvalitetskriterier for sediment (SKK) (Miljøstyrelsen, 2017) (bilag 2, tabel 4) og stedvist under detektionsgrænsen. Antracen, nonylphenol og summen af methylnaphtalener var eneste MFS med observerede overskridelser af SKK-værdierne og disse blev observeret ifm. NOVANA overvågning. Ingen overskridelser af SKK blev fundet i undersøgelsen til havvindmøllepark Thor, og i VVM-vurderingerne til Vesterhav Nord og Syd havvindmølleparker samt kystbeskyttelse på strækningen Lodbjerg-Nymindesø blev det generelt vurderet, at sedimentet i områderne havde koncentrationer af forurenende stoffer svarende til det naturlige baggrundsniveau (NIRAS, 2015; COWI, 2015a; Rambøll, 2020b).

HAVSTRATEGI

Deskriptorer

Der er redegjort for Havstrategiens 11 deskriptorer, miljømål og indikatorer i Tabel 9-12.. Påvirkningen af indvindingen for hver enkelt deskriptor er vurderet i afsnit 9.6.5. Eksisterende forhold 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 og D11 Undervandsstøj.

D1 Biodiversitet:

For fugle svarer god miljøtilstand til vurderingen under fuglebeskyttelsesdirektivet. Data fra den seneste afrapportering (2013) af ynglende fugle viser, at visse artsgrupper overordnet set er stabile eller i fremgang såsom planteædende fugle og fugle, som fouragerer i vandsøjlen. For grupper som vadefugle og fugle, der fouragerer i overfladen, er under 75% af arterne stabile eller i fremgang. For overvintrende fugle er hovedparten af artgrupperne stabile, i fremgang eller fluktuerende, dog ikke fugle, som søger føde på havbunden.

For havpattedyr svarer god miljøtilstand til gunstig bevaringsstatus under habitatdirektivet. Der er opnået god miljøtilstand for spættet sæl. Gråsæl er i fremgang, men havde ikke opnået god tilstand i 2013. Bestanden af marsvin i Nordsøen er stabil. Viden om bifangst er begrænset, særligt for sæler, men for marsvin vurderes bifangstraten at være under 1% af bestanden.

Tilstanden for fisk, der ikke udnyttes erhvervsmæssigt, er vurderet på baggrund af 14 udvalgte arter. I forhold til fiskeriddeligheden er knap 1/4 af de undersøgte bestande i god tilstand. I forhold til populationstætheden er lidt under halvdelen af de undersøgte bestande i god tilstand.

D5 Eutrofiering: I forhold til eutrofiering er der god tilstand i de åbne danske havområder i Nordsøen 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 kyst-vandområderne har nået målopfyldelse.

D6 Havbundens integritet: Havbunden i Danmark er stærkt udnyttet med forstyrrelsesrater på omkring 85% i Nordsøen og 67% i Østersøen. Det samlede tab er ca. 1% for henholdsvis Nordsøen og Østersøen, men for enkelte habitattyper er tabsandelen høj. Data fra stenrev og den bløde bund i åbne farvande viser, at lysnedtrængning i havet er forbedret, hvilket optimerer forholdene for havbundens arter. Der er ikke fastsat

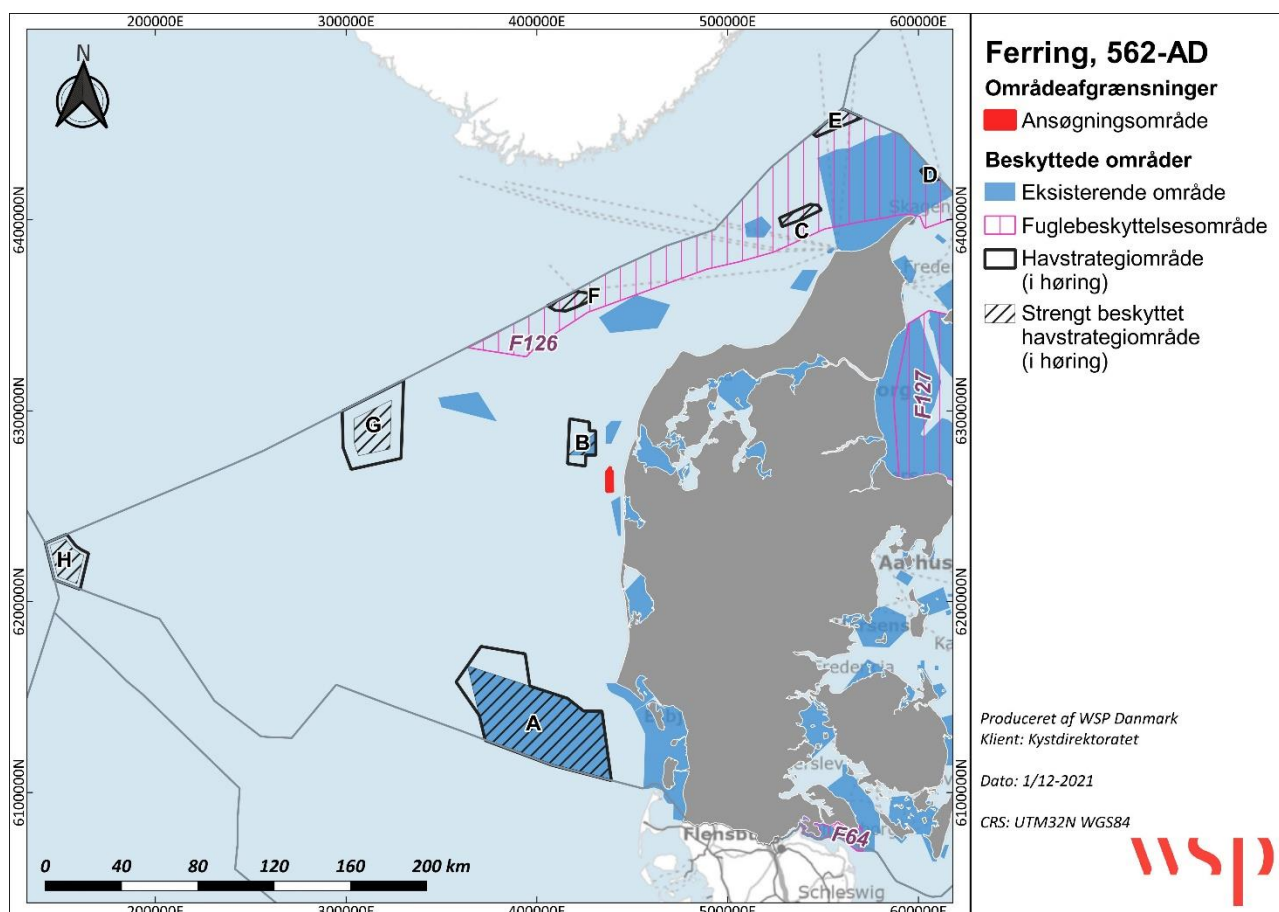
tærskelværdier for god tilstand endnu, men på baggrund af ovenstående opgørelser formodes det, at der ikke er god tilstand for havbunden i forhold til forstyrrelse og for visse habitattyper heller ikke i forhold til tab.

D11 Undervandsstøj: En analyse fra 2015 viser, at der registreres støjende aktiviteter i form af impulslyd i Nordsøen og det Nordlige Kattegat. Lydniveauet er på et niveau, der kan have en skadelig virkning. Størstedelen af de danske havområder er påvirket af impulsstøj i mindre end 10 dage. Lavfrekvent lyd er ikke undersøgt i Nordsøen.

HAVSTRATEGIOMRÅDER

Der er udpeget flere nye beskyttede havstrategiområder i Nordsøen (Miljøministeriet, 2021a) (Figur 9-38). Ansøgningsområdet ligger ca. 10 km sydøst fra det nærmeste havstrategiområde B. De øvrige havstrategiområder ligger > 80 km fra ansøgningsområdet.

Område B ligger vest for Thyborøn og er ca. 287 km² med varierende dybder (23-43 m) i området. 78 km² af område B udpeges som strengt beskyttet (Miljøministeriet, 2021a).



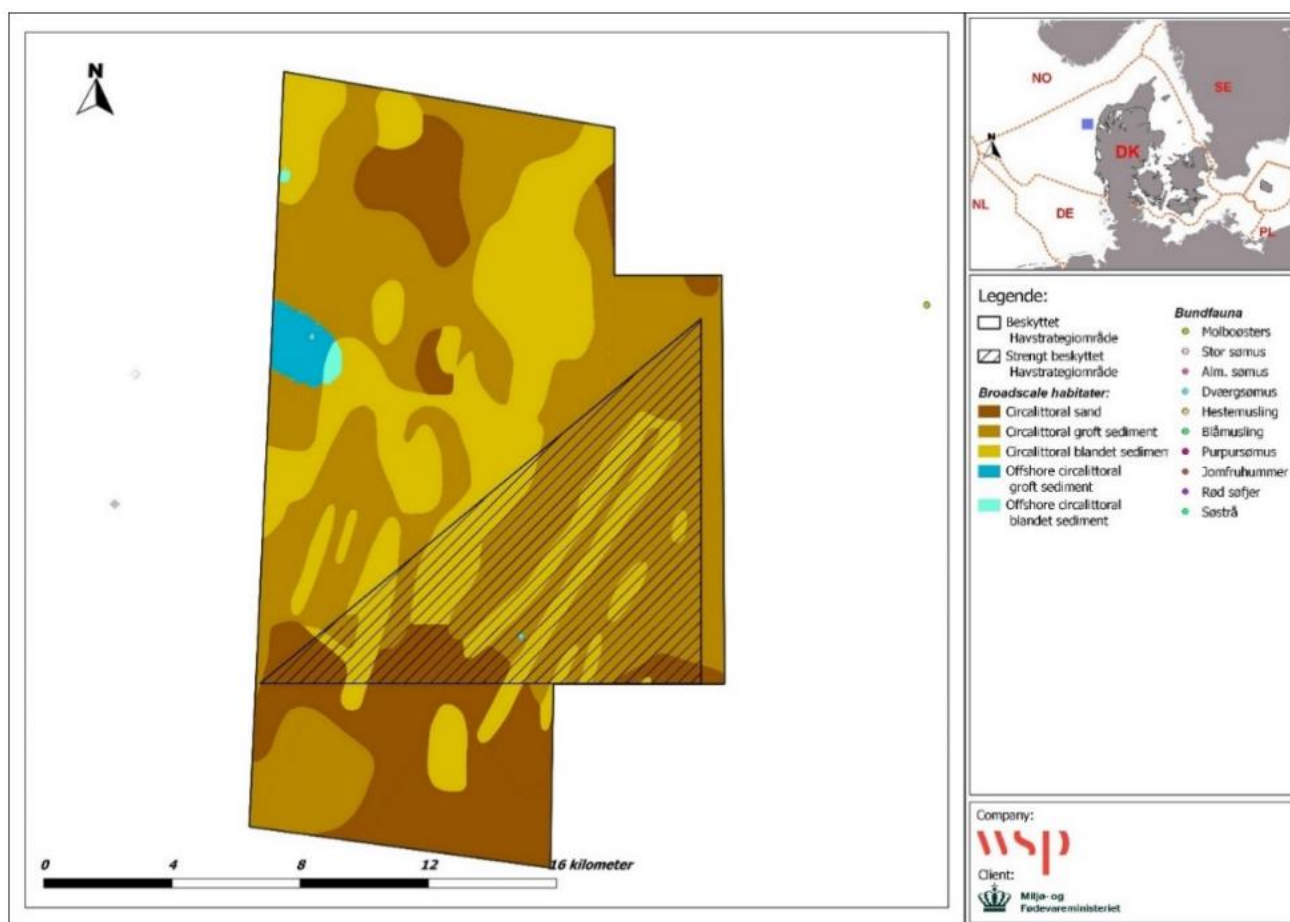
Figur 9-38. Nye havstrategiområder omkring ansøgningsområdet. Ansøgningsområdet er markeret med rød firkant på figuren. Kilde: (Miljøministeriet, 2021a).

Område B: Område B ligger ca. 10 km nordvest for ansøgningsområdet. Området ligger vest for Thyborøn og er på ca. 287 km² med varierende dybde (24-29 m) i området. 78 km² af området udpeges som strengt beskyttet (Figur 9-35).

Området er domineret af bundhabitattyperne, circalittoralt groft sediment, circalittoralt blandet sediment og circalittoralt sand. Det strengt beskyttede område er identisk med Natura 2000-område N256 Thyborøn stenvolde. Området er karakteriseret ved lange, smalle stenrygge (svarende til circalittoralt blandet sediment), der rejser sig op til 8 meter over havbunden med en mangfoldighed af fauna bestående af både stationære og mobile dyr kendetegnende for rev. På grund af vanddybden ligger revene uden for den fotiske zone, derfor er revene i området helt uden vegetation, mens dyrelivet er artsrigt (Miljøministeriet, 2021a).

Artssammensætningen og de dominerende arter er forskellige på de forskellige rev-områder, men overordnet set er særligt døddningehånd, bladmosdyr, polypdyr talrige med observationer af arter af slangestjerner, pigget og alm søstjerne, sort hummer, stort søpindsvin, kolonidannende polypdyr og taskekrabbe samt fiskene kutlinger, havkarusser, torsk og rødspætte (Miljøministeriet, 2021a).

Området er i et pelagisk højproduktivt område med observationer af flere arter af havfugle, og derudover forekommer marsvin og vågehval i området (Miljøministeriet, 2021a).



Figur 9-39. Bundhabitattyper og bundfauna i område B i Nordsøen. Kilde: (Miljøministeriet, 2021a).

Området er udsat for et intensivt fiskeri. Særligt i 2019 var der et intenst fiskeri af danske fartøjer, og den sydlige del af området har været fisket jævnligt af udenlandske fartøjer i perioden 2015-2019, med både bundslæbende redskaber og pelagiske redskaber (Miljøministeriet, 2021a).

9.6.5 MILJØPÅVIRKNING

I det følgende er indvindingens påvirkning i forhold til vandkvalitet, vandplaner og havstrategidirektivet vurderet.

VANDPLANER OG VANDKVALITET

Ansøgningsområdet ligger inden for 12-sømil grænsen og uden for 1-sømil grænsen, hvorfor der udelukkende vurderes i forhold til vandområdets kemiske tilstand. Derudover vurderes det om en eventuel tilstedeværelse af miljøfarlige forurenende stoffer (MFS) i indvindingsområdet kan forventes at medføre tilstandsforringelse og ikke målopfyldelse af berørte vandområder. Denne vurdering baseres på eksisterende data fra tidligere undersøgelser af MFS i området omkring ansøgningsområdet (se 9.6.4 – Eksisterende forhold, MFS) sammenholdt med de nationale miljøkvalitetskrav for sediment (BEK nr. 1625 af 19/12/2017) (Miljøstyrelsen, 2017) (bilag 2, tabel 4) (se 9.6.3 – Metode, Tærskelværdier).

Ansøgningsområdet befinder sig i vandområde 218 Vesterhavet 12 sm, hvis kemiske tilstand i de gældende vandområdeplaner 2015-2021 er ukendt, men er klassificeret som ikke-god i forslag til vandområdeplanerne (2021-2027), som pt er i høring. Klassifikationen som ikke-god er begrundet i en overskridelse af summen for BDE (brandhæmmere) og kviksløv begge målt i biota i 2013 samt nonylphenoler i sediment målt i 2019 (Vandplandata, 2023). Målestationen hvor overskridelsen af nonylphenoler i sediment er fundet (91300162), er beliggende tæt på 1 sm grænsen ved udmundingen af Ringkøbing Fjord og Hvide Sande havn (MiljøGIS, 2023).

Ved indvinding kan eventuelle MFS i sedimentet ophvirvles og spredes ved sedimentspild fra sugefoden eller ved overløb af vand fra lasten. Sedimentspredningen fra indvindingen er vurderet til fortrinsvis at forekomme lokalt, lige omkring skibet, at påvirke ansøgningsområdet og dele af påvirkningszonen og generelt ikke påvirke havområdet uden for påvirkningszonen. Desuden er påvirkningen kortvarig, idet ophvirvlet samt returneret sediment hurtigt vil bundfældes (se afsnit 6.3.3 for yderligere detaljer om sedimentspredning).

I tidligere undersøgelser, foretaget i området omkring ansøgningsområdet, var koncentrationen af vurderede MFS (se 9.6.4 – Eksisterende forhold, MFS) i langt de fleste tilfælde under de nationalt fastsatte miljøkvalitetskriterier for sediment (SKK) (Miljøstyrelsen, 2017) (bilag 2, tabel 4) og stedvist under detektionsgrænsen. Antracen, nonylphenol og summen af methylnaphtalener var eneste MFS med observerede overskridelser af SKK-værdierne, som blev observeret ifm. NOVANA overvågning. Ingen overskridelser af SKK blev fundet i undersøgelsen til havvindmøllepark Thor, og i VVM-vurderingerne til Vesterhav Nord og Syd havvindmølleparker blev det generelt vurderet, at sedimentet i områderne havde koncentrationer af forurenende stoffer svarende til det naturlige baggrunds niveau (NIRAS, 2015; COWI, 2015a; Rambøll, 2020b).

Vesterhavet er et meget vind- og bølgeeksponeret område med stor bølgepåvirkning og stor vandbevægelse og sedimenttransport langs kysten. Sedimenttypen i området består af sand med lavt organisk indhold, og dermed lav bindingsevne for miljøfarlige stoffer, hvilket afspejles i de generelt lave koncentrationer af MFS og få overskridelser af SKK-værdierne af MFS observeret i de tidligere undersøgelser for området. I den kystnære zone er der under naturlige forhold meget dynamisk, hvor der kan forekomme dybdeændringer på 70 til 100 cm efter en enkelt storm på bare seks timers varighed ligesom større dybdeændringer på flere meter kan forekomme fra år til år i området (Rambøll, 2019b) (Kystdirektoratet, 2000). Til sammenligning er sugesporet fra indvindingen som regel ca. 0,5 m dybt og for store skibe op til 1,5 m dybt. Den store dynamik og sandtransport i ansøgningsområdet underbygges desuden af de seneste statusundersøgelser i ansøgningsområdet, som ikke kan genfinde sugespor fra indvindingen på 0,5-1,5 m dybe, idet disse genopfyldes af sandtransporten gennem området inden for mindre end 11 måneder (se afsnit 9.1.3 – Havbund/Miljøpåvirkning) (Kystdirektoratet, 2022), hvilket igen viser, at det øverste lag, som der sandvindes i, overlejres løbende og dermed er meget mobilt.

Indvindingen foregår således i det øvre, mobile sandlag i havbunden, som hyppigt resuspenderes, omblandes/iltes, genudfældes og transporteres langs Vestkysten i dette område (Rambøll, 2020b). Selv evt. punktspild vil hurtigt blive remobiliseret og fortyndet i overfladelaget af sandbunden. De naturligt meget dynamiske processer i området betyder altså, at evt. miljøfarlige stoffer bundet til det organiske stof i det øvre lag i sedimentet ikke vil være bundne i sedimentet, men at disse til stadighed resuspenderes i vandsøjlen sammen med sandet og dermed indgår i baggrundskoncentrationen i området. Indvindingen og sedimentspild fra dette (både fra sugefod og overløb) medfører således ikke en merbelastning i forhold til frigivelse af en bunden mængde MFS, men tilbagefører en del af den mobiliserede MFS-mængde, som naturligt findes i området og allerede indgår i den samlede belastningen af vandområderne omkring ansøgningsområdet.

Det kan således konkluderes, at indvindingen ikke medfører en mertilførsel af MFS til de omkringliggende vandområder, dvs. indvindingen medfører 0 kg ekstra tilførsel af de i bekendtgørelsen opførte miljøfarlige stoffer (Miljøstyrelsen, 2017) (bilag 2, tabel 4). Herudover indvindes udelukkende sand fra det øvre sandlag, som i forvejen jævnlige mobiliseres i vandsøjlen, og der er således ikke tale om, at indvindingen medfører frigivelse af en ellers bunden MFS-mængde i sedimentet, men udelukkende en omfordeling af den eksisterende belastning og de eksisterende mængder MFS i vandområdet. Påvirkningsgraden fra indvindingen i forhold til tilførsel af MFS til vandområderne omkring ansøgningsområdet er således ingen, idet der ingen mertilførsel/ekstratilførsel vil være til vandsøjlen eller sedimentet som følge af indvindingsaktiviteterne.

Kemisk tilstand vurderes derfor ikke at blive påvirket som følge af indvinding i ansøgningsområdet, idet indvindingsaktiviteterne vurderes ikke at medføre en merbelastning (ekstratilførsel) i forhold til MFS til de omkringliggende vandområder. Indvindingsaktiviteterne vurderes således ikke at ville medføre en tilstandsforringelse af og vil ikke hindre målopfyldelse i de berørte vandområder 223, 218 og 133.

HAVSTRATEGI

Deskriptorer

I det følgende er alle deskriptorer gennemgået og eventuelle potentielle påvirkninger på disse emner er vurderet, med udgangspunkt i vurderingerne for de relevante parametre i denne rapport.

D1: Biodiversiteten målt som antal arter og artssammensætningen er vurderet til at blive påvirket midlertidigt i forbindelse med indvindingen af sand i ansøgningsområdet pga. fjernelsen af arter ved indvindingen. Bundflora- og fauna-diversiteten i påvirkningszonen og i Nordsøen udenfor området vil ikke blive påvirket. Forstyrrelsen af bundfaunaen i ansøgningsområdet er reversibel med en genetableringstid for bundfaunasamfundet på ca. 2-5 år (se afsnit 9.2.3 - Flora og fauna) og vil således ikke være til hindring for at opnå og fastholde god miljøtilstand i Nordsøen generelt.

Bifangst i havstrategien foregår ved konsum og industrifiskeri og er ikke relevant for råstofindvindingsprojekter, hvor fiskeri ikke forekommer, og dermed heller ikke i dette projekt.

Bestandsstørrelser af fugle og havpattedyr kan påvirkes direkte og indirekte. Direkte ved påvirkninger, der øger dødeligheden i en bestand eller indirekte ved at reducere bestandenes mulighed for at yngle, søge føde eller raste. Der forekommer ikke væsentlig fortrængning (evt. kun kortvarig og lokal, se nedenstående vedrørende D11 undervandsstøj) eller direkte dødelighed af fugle og havpattedyr fra dette projekt, og dermed vil projektet heller ikke kunne påvirke bestandsstørrelser af disse arter. Samlet set er det vurderet i miljøkonsekvensvurderingerne, at projektets påvirkninger på fugle og havpattedyr ingen overordnet betydning har for bestandene, idet der kun er potentielle moderate (arealinddragelse) til ubetydelige påvirkninger indenfor ansøgningsområdet og ubetydelige til ingen udenfor ansøgningsområdet.

Spæklag af havpattedyr varierer med dyrenes fødeoptag og generelle sundhedstilstand, som ikke berøres af dette projekt. Størrelse og tilstand af habitatområder for fugle og havpattedyr kan påvirkes negativt ved forringelse af vandkvalitet og fysisk forstyrrelse eller fortrængning fra opholdssteder og havområder, hvor dyrene søger føde. Habitatområdernes tilstand og størrelse vurderes ikke at blive påvirket af dette projekt, da påvirkninger fra projektet kun er lokale og kortvarige samtidig med, at ansøgningsområdet ikke er vigtige habitater for fugle og havpattedyr.

Biomassen af plankton i havområdet forventes ligeledes ikke påvirket, idet sandet er rent og frigivelsen af næringsstoffer fra sedimentet vil være lav (se afsnit for D5 Eutrofiering).

På det grundlag vurderes det derfor, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller hindre opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor.

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 indvindingsskibe opererer i danske farvande, og hvis der mobiliseres skibe fra andre farvande, vil man følge procedurer for behandling af ballastvand jævnfør IMO vejledninger. På det grundlag vurderes det, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller forhindre opnåelsen af god miljøtilstand for denne deskriptor.

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.

Indvindingsaktiviteter vil medføre en arealinddragelse, som kan forstyrre fisk ved at indskrænke mulige gyde- og opvækstområder samt føre til en reduktion af habitat- og fødegrundlag. Det påvirkede område i ansøgningsområdet udgør en ubetydelig del af det samlede fourageringsområde, samt gyde- og opvækstområde for fisk i Nordsøen og Skagerrak, herunder for de kommercielle arter (12-24% af ansøgningsområdet påvirkes pr år i den 1-årige vurderingsperiode). Substrattypen og dybder er desuden almindelige i Nordsøen og langs Vestkysten udenfor ansøgningsområdet. Indvindingens påvirkning på fiskebestandene samt gydeområde- og opvækstområder i ansøgningsområdet er vurderet som Moderat til *ubetydelig* i ansøgningsområdet, ubetydelig i påvirkningszonen og ingen i havområdet udenfor i afsnit 9.3.4. 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 det grundlag vurderes det derfor, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller forhindre opnåelsen af god miljøtilstand for denne deskriptor i Nordsøen og Skagerrak.

D4: Havets fødenet

Beskrives som: alle kendte elementer i havets fødenet er til stede og forekommer med normal tæthed og diversitet. Der er ingen relevante miljømål for denne deskriptor. Der anvendes derfor relevante indikatorer fra D1. Det er beskrevet under D1, at indvindingen ikke medfører væsentlig påvirkning på havbund, bundflora og -fauna, fisk, fugle, havpattedyr eller planktonbiomassen udenfor ansøgningsområdet. På det grundlag vurderes

det derfor, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller forhindre opnåelsen af god miljøtilstand for denne deskriptor i Nordsøen og Skagerrak generelt.

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 iltsvind 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 et udtryk for processer i havmiljøet, hvor en øget mængde næringsstoffer (kvælstof og fosfor) påvirker det samlede havmiljø (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019b).

Sandet der indvindes er rent, fint sand med lavt organisk indhold (<1%) og dermed også lav bindingsevne for miljøfarlige stoffer, tungmetaller mm. 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. På det grundlag vurderes det derfor, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller forhindre opnåelsen af god miljøtilstand for denne deskriptor.

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. Havbundens plante- og dyresamfund er tilpasset de fysiske karakteristika, hvorfor ændringer i fordelingen af disse kan have stor betydning (Miljøstyrelsen, 2017).

Det er vurderet i afsnit 9.1.3 - Havbund, dybde og dynamik, at råstofindvindingen ikke vil medføre en ændring af substratforholdene i ansøgningsområdet, idet kun en mindre del af ressourcen udnyttes (34%), og da minimum 0,5 m sand efterlades på havbunden. Substrattyperne i området ændres således ikke. Dybden ændres gennemsnitligt med 0,8 m og lokalt op til 2-3 m i ansøgningsområdet, hvilket er vurderet som en mindre overordnet påvirkningsgrad. Havbunden påvirkes ikke af indvindingen i påvirkningszonen eller i Nordsøen udenfor. Det er vurderet, at artssammensætningen af bundflora, -fauna og fisk midlertidigt kan ændres som følge af indvindingen, i ansøgningsområdet, men ikke generelt i Skagerrak og Nordsøen. Biomassen kan ændres lokalt i en midlertidig periode og genetableres inden for 2-5 år i den indvindingspåvirkede del af ansøgningsområdet og påvirker ikke diversiteten, udbredelsen og biomassen i habitattyperne generelt i Nordsøen. En mindre ændring af dybden, samt diversiteten og biomassen af dyr og planter lokalt i ansøgningsområdet vil ikke være til hindring for at opnå og fastholde god miljøtilstand for deskriptoren "havbundens integritet" i Nordsøen og Skagerrak.

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.

Indvindingen påvirker udelukkende dybden i lokale dele af ansøgningsområdet, hvor der indvindes. Indvindingen vil gennemsnitligt medføre en dybdeændring på ca. 0,8 m over 14 år og maksimalt op til ca. 2-3 meter lokalt i ansøgningsområdet (se afsnit 9.1.3). En så lille dybdeændring 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. Miljømålene for deskriptoren er 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. 1625 af 19/12/2017).

Spild af olie eller kemikalier vurderes ikke at være relevante i dette projekt, da den eneste kilde vil være fra indvindingsfartøjerne ved en ulykkeshændelse eller havari. Risikoen herfor er ikke anderledes end ved øvrig sejlads. Ligesom indvindingsfartøjerne overholder gældende regler for søfart. Risikoen vurderes således som minimal og uden betydning.

Miljøkvalitetskrav for miljøfarlige stoffer kan potentielt påvirkes fra projektet ved frigivelse af miljøfarlige stoffer fra sedimentspild under råstofindvindingen. Sedimentet i indvindingsområdet er vurderet til at have lavt organisk indhold, og dermed også med lave koncentrationer af miljøfarlige stoffer, som primært er organisk bundet. Ligeledes er der ingen kilder til miljøfarlige stoffer i området. Derfor er den potentielle frigivelse yderst begrænset, og det er vurderet, at indvindingen ikke vil forringe tilstanden for kvalitetselementet miljøfarlige stoffer i de omgivende vandområder eller hindre opnåelse af god økologisk tilstand for vandområderne.

På det grundlag vurderes det derfor, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller hindre opnåelse af god miljøtilstand for denne deskriptor.

D9: Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum

Mange af de forurenende stoffer, der findes i havmiljøet, optages i havets organismer, og nogle af stofferne ophobes gennem fødekæden. Stofferne kan komme fra menneskelige aktiviteter på havet såsom skibsfart, akvakultur og udvinding af olie og gas eller fra landbaserede kilder såsom industri, byer og landbrug.

Deskriptor 9 er tæt knyttet til deskriptor D8, men relaterer specifikt til koncentrationer af miljøfarlige stoffer i fisk og skaldyr til konsum. Da der ikke vurderes at være nogen væsentlig påvirkning fra projektet på deskriptor D8, fremgår det, at der ikke vil være nogen påvirkning på denne deskriptor.

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. Det vurderes ikke at være relevant for dette projekt, da indvindingen ikke medfører tilførsel af affald til det marine miljø.

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.

Der produceres ikke impulsstøj fra råstofindvinding. Den primære kilde til undervandsstøj ved råstofindvinding vil være motorstøj fra indvindingsfartøjet, samt støj forårsaget af selve pumpeaktiviteten ved havbunden samt i sugerøret. Støjniveauet for slæbesugere uanset størrelse er vurderet til at være 186-190 re 1 μPa @1m, som er sammenligneligt med lydniveauet fra et fragtskib, som sejler 8-16 knob. Støjpåvirkningen stammer fra indvinding med 1-6 skibe i 10-145 dage/år. Samlet set vurderes indvindingsstøjens påvirkning på havpattedyrene i ansøgningsområdet, påvirkningszonen og havområdet udenfor som mindre negativ (se afsnit 9.5 – Havpattedyr). Undervandsstøjen fra råstofindvindingen vurderes derfor ikke at være til hindring for at opnå og fastholde god miljøtilstand i Nordsøen.

Lavfrekvent lyd er ikke specifikt vurderet, idet der ikke er data tilgængelige for dette og operationelle tærskelværdier. Det er dog ikke sandsynligt, at den begrænsede indvinding i ansøgningsområdet i få dage til få

måneder om året vil medføre væsentlig merbelastning i forhold til lavfrekvent støj for havets dyr, hverken alene eller kumulativt i forhold til den eksisterende skibstrafik i området.

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 B ligger ca. 10 km fra ansøgningsområdet. Øvrige havstrategiområder ligger > 80 km fra ansøgningsområdet (Figur 9-38). Indvindingen kan potentielt påvirke nærliggende havstrategiområder i forbindelse med sedimentspild og støj.

Det er anført i (Miljøministeriet, 2021a): "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."

Indvindingen påvirker ikke havstrategiområderne, hverken direkte eller indirekte som følge af afstanden til ansøgningsområdet (10 km).

Der vurderes således ikke at være en påvirkning fra den ansøgte indvinding på de nærliggende beskyttede havstrategiområder.

9.6.6 SAMMENFATTENDE VURDERING

Samlet set vurderes der ikke væsentlige påvirkninger fra råstofindvindingen på vandkvalitet og tilstanden og målsætningen for vandplanernes kvalitetselementer.

Indvindingen vil ligeledes ikke påvirke Havstrategiens enkelte deskriptorer og disses miljømål. Ligesom de beskyttede havstrategiområder ikke vil blive påvirket af den ansøgte indvinding. Indvindingen påvirker således ikke Danmarks Havstrategi.

9.7 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 stenalderboplader.

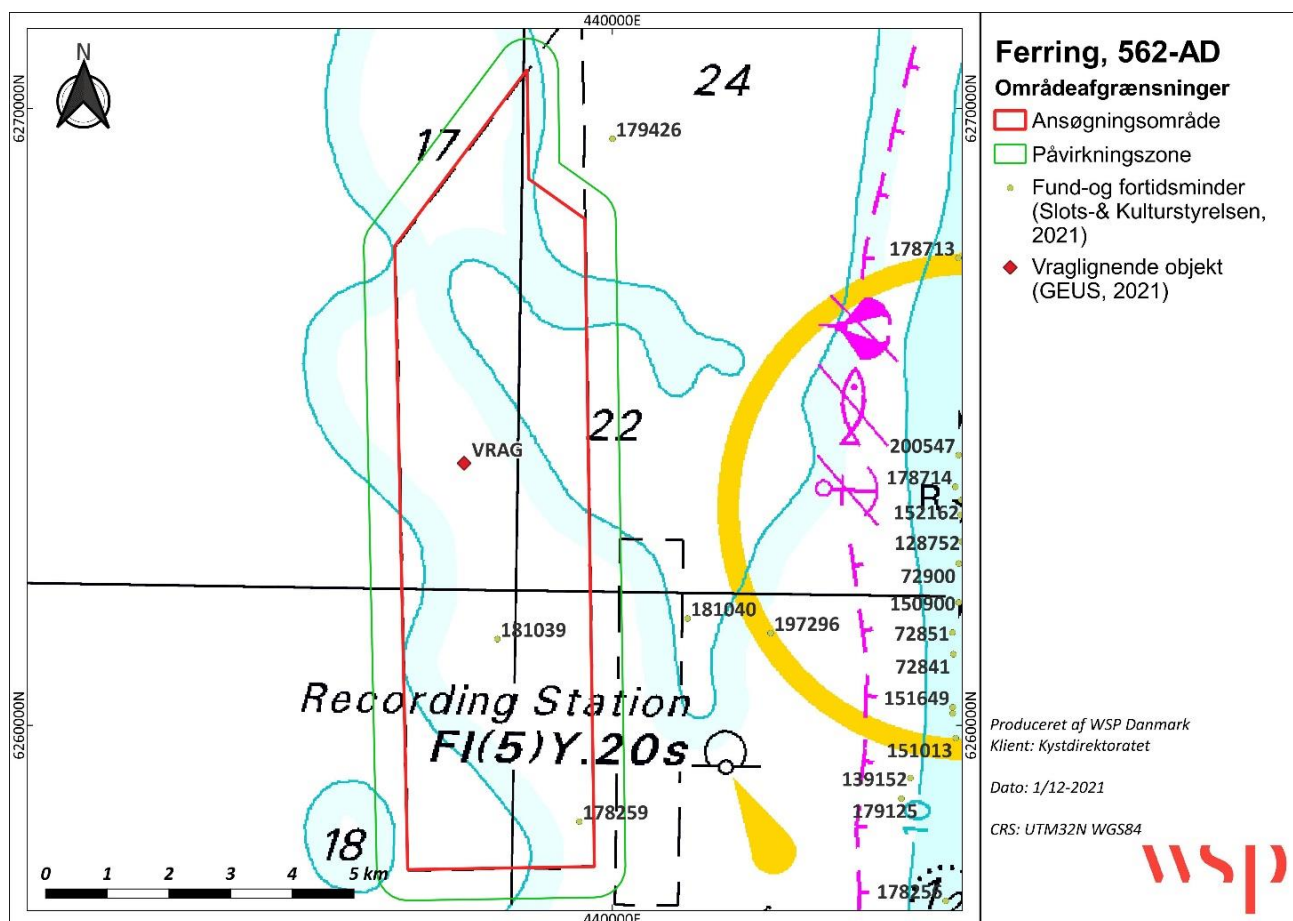
9.7.1 METODE

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, 2021). 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.

De geofysiske data og den geofysiske baggrundsrapport er fremsendt til Strandingsmuset St. George, som er det ansvarlige marinarkæologiske museum for aktiviteter i den sydlige del af den danske del af Nordsøen, hvor bygherreområde 562-AD Ferring 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.

9.7.2 EKSISTERENDE FORHOLD

Ansøgningsområdet er beliggende inden for Strandingsmuset St. Georges marinarkæologiske ansvarsområde. De ansvarlige marinarkæologiske museer har tidligere vist stor interesse for de geofysiske data i forbindelse med råstofeftersforskning, som kan være med til at afklare, hvor under havbunden stenalderbopladsene i dag er bevaret. De geofysiske data er blevet fremsendt til Strandingsmuset St. Georges. I forbindelse med ansøgning om efterforskningstilladelse har Strandingsmuseum St. George pr. 27. april 2020 ved Marie Jonsson fremsendt høringssvar, hvori det påpeges, at der er registreret to forlis inden for ansøgningsområdet.



Figur 9-40. Ansøgningsområdet og påvirkningszone, med lokationer for registrerede Fund og Fortidsminder (Slots- og Kulturstyrelsen, 2021) samt position for GEUS' fund af vraglignende objekt.

Ifølge Kulturstyrelsens database "Fund og Fortidsminder" findes der inden for ansøgningsområdet to registreringer (sted- og lokalitetsnr. 400110c-666; systemnr. 181039 og sted- og lokalitetsnr. 402103-54; systemnr. 178259) (Figur 9-41) (Slots- og Kulturstyrelsen, 2021). Førstnævnte registrering ligger i den centrale

del af ansøgningsområdet, mens sidstnævnte ligger i den sydøstlige del af ansøgningsområdet. Ingen af de to registreringer er genfundet på de indsamlede geofysiske data (GEUS, 2021a).

Systemnr. 181039

Sted- og lokalitetsnr. – 400110c-66. Ligger i den centrale del af ansøgningsområdet. Stednavn: Nordsøen Ø.

Vrag, Nyere tid (dateret 1661 - 2009 e.Kr.)

- *1986 Registrering af forlisdata*
Journal nr.: OJ-354
Skov- og Naturstyrelsen, 10. kontor
Position og oplysninger registreret af fisker. (Uden ref. Til EFS). Uvis forlisdato.
- *1986 Diverse sagsbehandling*
Journal nr.: OJ-354
Skov- og Naturstyrelsen, 10. kontor
Vrag af tysk fartøj

Systemnr. 178259

Sted- og lokalitetsnr. – 402103-54. Ligger i den sydøstlige del af ansøgningsområdet. Stednavn: Fjaltring.

Vrag, Nyere tid (dateret 1990 - 1999 e.Kr.)

- *1981 Registrering af forlisdata*
Farvandsvæsebet
- *1981 Besigtigelse/oversejling*
Farvandsvæsenet
Undersøgt af jydsk dykkerentreprenørfirma 1981/09/03.

Der ligger ingen registreringer af fund og fortidsminder inden for påvirkningszonen til ansøgningsområdet. De nærmeste registreringer uden for ansøgningsområdet og påvirkningszonen ligger mere end 1 km fra ansøgningsområdet og omfatter eksempelvis sted- og lokalitetsnr. 402103-51, 402103-59, 402103-76, 402103-30 og 402103-14 (Figur 9-40). De to førstnævnte registreringer er vrag dateret til nyere tid. De to sidstnævnte registreringer er vragdele fra luftfartøjer, mens registreringen 402103-76 er et tabt sugerør fra råstofindvinding (Slots- og Kulturstyrelsen, 2021). Selvom positionen af registreringerne kan være unøjagtige, så vurderes afstanden her at være så stor, at de registreringer ikke befinder sig inden for ansøgningsområdet eller påvirkningszonen.

Udover disse registreringer kan der potentielt ligge rester af skibe og ladninger samt andre genstande, der kan være beskyttet i henhold til museumsloven. Skulle der under eventuelt indvindingsarbejde påtræffes spor af fortidsminder eller vrag skal dette straks anmeldes til Strandingsmuset St. George i henhold til museumslovens §29 h.

I forbindelse med råstofefterforskningen er der i den centrale del af ansøgningsområdet på side scan sonar data observeret et ca. 10 m langt vraglignende objekt. Baseret på skyggeudstrækningen vurderes det, at rage ca. 2 m op over den omkringliggende havbund (Figur 7-6). Positionen af objektet er angivet i GEUS' råstofefterforskningsrapport (GEUS, 2021a). Vraget er ikke registreret i Slots- og Kulturstyrelsens database over fund og fortidsminder (Slots- og Kulturstyrelsen, 2021).

Der er ikke foretaget en marinarkæologisk forundersøgelse i området, og det er i sidste ende Strandingsmuset 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 sikkerhedszone indenfor hvilken, man ikke må indvinde. Hvis det vurderes, at der kan være begravede stenalderlandskaber, kan det ligeledes indføres i indvindingstilladelsen, at der skal efterlades minimum 0,5 m sand under det holocæne sand, hvorved potentielle marinarkæologiske værdier med sikkerhed ikke berøres. Desuden kan det indføres, at der ikke må indvindes i området med smeltevandsaflejringer, som forventes at være de geologiske lag med det største potentiale for marinarkæologiske værdier.

9.7.3 MILJØPÅVIRKNING

I forbindelse med indvindingsaktivitet på havbunden kan kulturhistoriske fortidsminder potentielt gå tabt, idet de kan ødelægges af aktiviteter, som forstyrrer havbunden (ændringer i havbundens dybdeforhold) i forbindelse med råstofindvindingen. Den mulige påvirkning af marinarkæologiske forekomster vil under råstofindvinding være knyttet til en direkte fysisk påvirkning i forbindelse med slæbesugning og stiksugning, hvorved påvirkningen i så fald vil have stor betydning. 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.

Under indvindingen overvåges det, om der påtræffes marinarkæologiske genstande samt vrag. Påtræffes sådanne genstande, følges anvisningerne i Kulturstyrelsens "Instruks vedrørende registrering af marinarkæologiske fund".

De registrerede fund og fortidsminder stammer fra nyere tid, og det formodes, at de som udgangspunkt ikke udgør et kulturhistorisk element. Desuden er de registrerede skibsvrag ikke genfundet i forbindelse med de maringeologiske undersøgelser. Generelt vurderes usikkerheden omkring tilstedeværelsen af disse vrag at være stor. En evt. efterfølgende marinarkæologisk undersøgelse vil kunne afdække disse registreringer og deraf nødvendigheden af eventuelle beskyttelseszoner. De øvrige registreringer fra Fund og Fortidsminder databasen vurderes heller ikke at udgøre nogen kulturhistorisk interesse herunder registreringer vedrørende indvindingssugerør og vragdele fra luftfartøjer.

Der er ved de maringeofysiske undersøgelser identificeret og verificeret et vrag på havbunden indenfor ansøgningsområdet, som ikke er registreret i Slots- og Kulturstyrelsens database over fund og fortidsminder (Slots- og Kulturstyrelsen, 2021).. I forbindelse med efterfølgende marinarkæologisk analyse kan Strandingsmuseet indføre en beskyttelseszone omkring vraget, hvis de vurderer dette nødvendigt. Herudover er det muligt, at vragdele eller andre objekter bestående af f.eks. mættet træ kan være skjult og velbevaret nede i sedimentet. En eventuel efterfølgende marinarkæologiske analyse vil kunne bekræfte eventuel tilstedeværelse af sådanne kulturhistoriske objekter.

Den ansøgte mængde på 26,5 mio. m³ svarer til ca. 34% af den fulde ressource (den holocæne ressourceenhed) inden for ansøgningsområdet, og der efterlades et restlag ved basis af ressourcen på 0,5 m. Selv efter fuld indvinding efterlades store dele af ressourcen derfor uberørt.

Alderen og dannelsesmiljøet af de geologiske lag afgør om der er mulighed for tilstedeværelse af levn fra potentielle stenalderbopladser i området. Dannelsesmiljøet i forhold til de kulturbærende lag er hovedsageligt relateret til gamle kystskrænter og kystlandskaber herunder laguner, fjorde og søer. Disse palæolandskaber i og omkring ansøgningsområdet er i dag beliggende under havet og ses typisk som ferskvandsaflejringer, smeltevandsaflejringer eller oddesystemer. Da den kortlagte ressource i ansøgningsområdet består af sandede aflejringer af meget geologisk oprindelse (se afsnit 4.6 om indvindingsressource) er risikoen for tilstedeværelsen

af stenalderboplader også varierende. De mobile holocæne aflejringer er aflejret i åbent marint vand efter oversvømmelsen af de kulturbærende lag, som ligger under de holocæne aflejringer. De miocæne aflejringer er fra en helt anden geologiske epoke, som er mange millioner år før stenalderen. Disse aflejringer har derfor ingen marinarkæologisk interesse. I langt størstedelen af ansøgningsområdet underlejes de holocæne marine aflejringer af de miocæne sandaflejringer.

I den sydvestlige del af indvindingsområdet findes et mindre område med formodet sandede smeltevandsaflejringer, som er blotlagt på havbunden (se afsnit 4.6 om indvindingsressource). Dannelsesmiljøet for disse aflejringer giver anledning til øget risiko for tilstedeværelse af stenalderboplader. Disse aflejringer har dog en begrænset udbredelse og alderen på smeltevandsaflejringerne er ukendt.

I kraft af den store ressourcevolume og vilkåret om at efterlade minimum 0,5 meter vil der ikke blive suget til bunden af den holocæne sandressource i ansøgningsområdet. Det betyder, at der i store dele af ansøgningsområdet ikke forventes at blive indvundet i potentielle kulturbærende lag med risiko for stenalderboplader (Figur 4-4). Umiddelbart vil der kun i begrænset omfang indvindes i og omkring smeltevandsaflejringerne i den sydvestlige del af ansøgningsområdet, hvor risikoen for fortidsminder fra stenalderen vurderes at være størst.

Risikoen for fysisk at støde ind i et begravet fortidsminde fra stenalderen vurderes overordnet at være lav, men hvis den fysiske påvirkning sker, er påvirkningsgraden høj og skaden er delvis irreversibel. Påvirkningen er lokal, da den kun vil forekomme inden for ansøgningsområdet og varigheden er kort, da risikoen for at ramme et fortidsminde kun er til stede under indvindingsaktiviteterne.

Baseret på ovenstående vurderes det samlet, at forstyrrelsen af havbunden fra indvindingsaktiviteterne vil medføre en *ubetydelig* (generelt i ansøgningsområdet) til *moderat* (kun hvor der er smeltevandsaflejringer) påvirkning af de marinarkæologiske interesser herunder oldtidsfund og skibsvrag. Det er dog i sidste ende Strandingsmuseet 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.

9.7.4 SAMMENFATTENDE VURDERING

Indvindingens betydning for marinarkæologiske interesser i ansøgningsområdet er angivet i Tabel 9-14. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 11-1.

Tabel 9-14. Potentielle påvirkninger af marinarkæologiske interesser ved indvinding af råstoffer i ansøgningsområdet.

Tema: Marinarkæologiske Interesser				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (Reversibilitet)	Overordnet betydning
Ændring af havbunden	Lokal	Lav-Høj	Kort	Ubetydelig-Moderat

9.8 REKREATIVE INTERESSER

Indvindingen af råstoffer kan potentielt påvirke de rekreative interesser på havet inden for ansøgningsområdet. Indvindingsaktiviteten vil dog foregå ca. 6 km fra kysten, hvilket minimerer påvirkningen af de rekreative interesser, idet de rekreative interesser på havet generelt er koncentreret omkring lavvandede områder og de mest kystnære områder.

I det følgende beskrives de rekreative interesser på havet indenfor ansøgningsområdet, i påvirkningszonen og i de umiddelbare marine omgivelser hertil. Gennemgangen fokuserer udelukkende på rekreative aktiviteter på havet.

Rekreative interesser på havet omfatter primært lyst- og fritidsfiskeri, fritidssejls, havjagt samt dykning. Definitionen på lyst- og fritidsfiskeri er som udgangspunkt, at de fangede fisk er til eget brug, og at der ikke sker videresalg. Fritidssejls omfatter en række forskellige former for rekreativ udnyttelse af havet såsom lystbåde- og brætsejls, surfing, sejls i robåde og havkajak m.m.

9.8.1 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, 2022), Danmarks Havplan (Danmarks Havplan, 2021) samt diverse foreninger, klubber eller sammenslutninger med relation til friluftslivet. I forhold til sportsdykning i området er anvendt oplysninger fra vragguiden (Vragguiden.dk, 2021).

Beskrivelsen af fritidsfiskeri i og omkring ansøgningsområdet baserer sig på oplysninger fra lokale lystfiskerforeninger samt tilgængelig information fra diverse hjemmesider for lystfiskeri. Baseret på Human Activities Portal fra EMODnet (EMODnet, 2022) er der fremskaffet intensitetskort over rekreativ sejls i området.

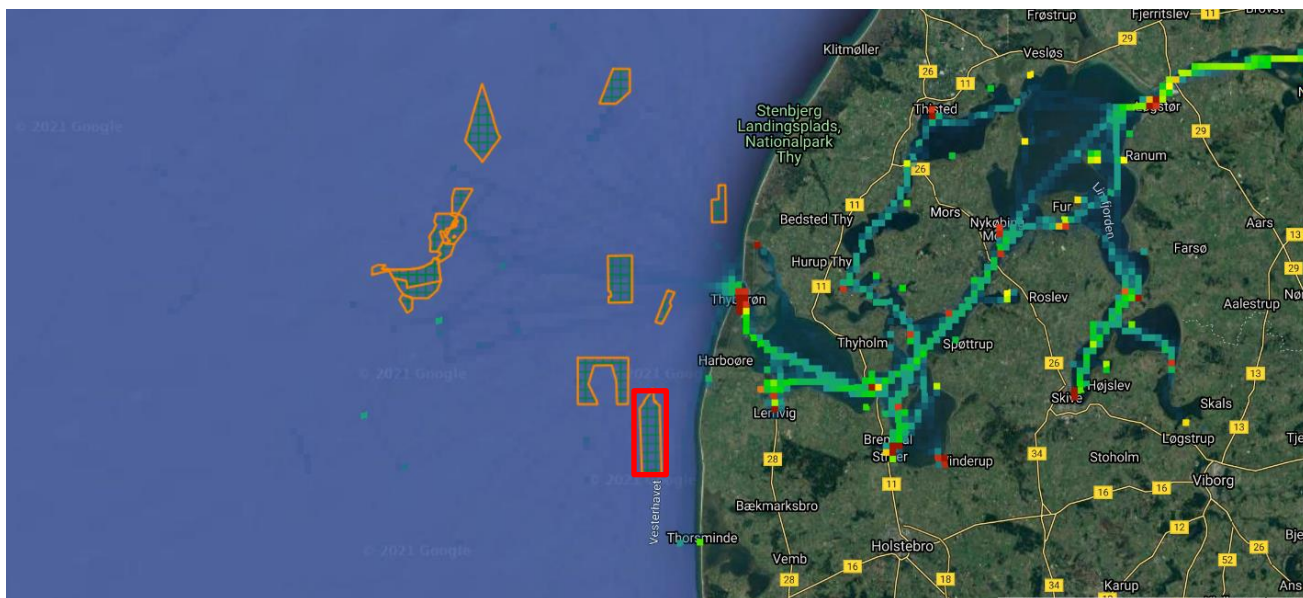
9.8.2 EKSISTERENDE FORHOLD

Indvindingen foregår langt fra den jyske vestkyst (ca. 6 km fra kysten) nær trafikruter for fragtskibe og fiskefartøjer, jævnfør afsnit 9.9 om sejlsforhold. Generelt er muligheden for rekreative aktiviteter nær indvindingsområdet meget sparsomt, idet den store afstand til kysten gør området uegnet til bl.a. surfing, undervandsjagt, roning, kajak, badning og andre kystnære friluftaktiviteter. Ca. 4-5 kilometer øst for ansøgningsområdet i det kystnære område langs kysten ved Fjaltring, Ferring og Harboøre ligger et hot spot for friluftsliv (Danmarks Havplan, 2021). Et hot spot er et afgrænset område, hvor besøgsfrekvensen af marine friluftsudøvere er særlig høj i de benyttede havarealer og kystnære områder.

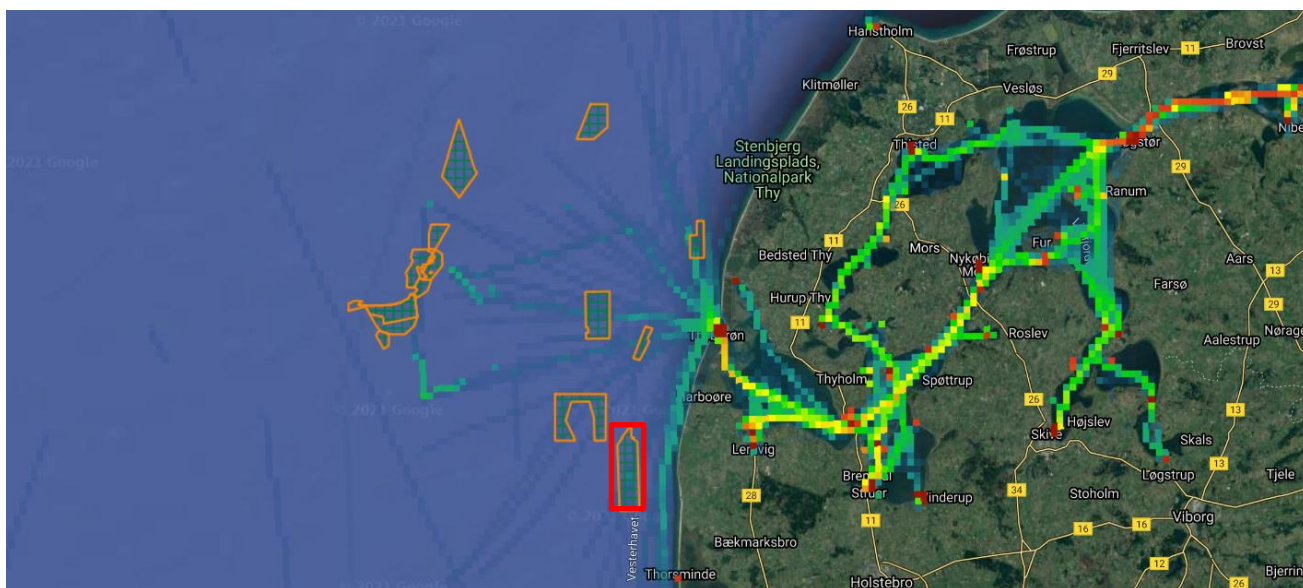
Der ligger mange vrage langs den jyske vestkyst, som er interessante at dykke på. Inden for ansøgningsområdet eller påvirkningszonen forekommer der ifølge vragguiden ingen kendte dykkervrage. I en afstand af få kilometer fra ansøgningsområdet forekommer der enkelte kendte vrage (Vragguiden.dk, 2021). I forbindelse med råstofefterforskningen er der i den centrale del af ansøgningsområdet på side scan sonar data observeret et ca. 10 m langt vrage lignende objekt. Baseret på skyggeudstrækningen vurderes vrage at være ca. 2 m op over den omkringliggende havbund (Figur 7-6). Positionen af objektet er angivet i GEUS' råstofefterforskningsrapport (GEUS, 2021a).

Lystsejls kan forekomme i og omkring ansøgningsområdet, men er en stærkt årstidsafhængig trafik, hvor stort set al aktivitet er relateret til få sommermåneder. I den sammenhæng skal det også påpeges, at den

rekreative sejlads generelt er mindre langs Vestkysten sammenlignet med de indre danske farvande. Som tidligere nævnt ligger ansøgningsområdet i et område domineret af tung trafik i form af fiskefartøjer og fragtskibe, hvilket begrænser mulighederne for lystsejlad (se afsnit 9.9 - Sejladforhold). På Figur 9-41 og Figur 9-42 nedenfor ses intensiteten af den rekreative sejlad i 2020 henholdsvis for den årlige gennemsnitlige intensitet og for juli måned. Det ses, at den rekreative sejlad primært foregår i Limfjorden og i umiddelbar nærhed af Thyborøn Havn. Generelt er intensiteten af den rekreative sejlad signifikant større om sommeren, men selv om sommeren er trafikken inden for ansøgningsområdet meget begrænset (EMODnet, 2021).



Figur 9-41. Årlig gennemsnitlig intensitet af rekreative fartøjer i 2020 i området omkring ansøgningsområdet. Farveskala 0-100 timer pr. km² pr. måned. Ansøgningsområdet er angivet med rød firkant. Øvrige indvindingsområder er angivet med orange streg. Kilde: (EMODnet, 2021).



Figur 9-42. Intensitet af rekreative fartøjer i juli 2020 i området omkring ansøgningsområdet. Farveskala 0-100 timer pr. km² pr. måned. Ansøgningsområdet er angivet med rød firkant. Øvrige indvindingsområder er angivet med orange streg. Kilde: (EMODnet, 2021)

Lyst- og fritidsfiskeri er en af de rekreative aktiviteter, som kan foregå i og omkring ansøgningsområdet. Lystfiskeri forekommer dog hovedsagelig på lavt vand tættere på kysten eller på dybere vand på de større rev i området såsom Gule Rev, Jyske Rev og Store Rev, hvortil der arrangeres lystfiskerture med målarter såsom torsk, lange, sej og havkat m.fl. (Lystfiskeri.dk, 2021). På Figur 9-42 ses intensiteten af rekreative fartøjer radiale ud fra Thyborøn Havn til områder ved eksempelvis Jyske Rev beliggende vest for ansøgningsområdet. Det vurderes, at disse korridorer med større trafik af rekreative fartøjer primært er relateret til fritidsfiskerbåde, som overvejende sejler om sommeren. Trollingsfiskeri efter havørreder eller laks kan ligeledes forekomme i området, men formodentligt i meget begrænset omfang, da ansøgningsområdet ligger forholdsvis langt fra kysten og kræver gode vejrforhold for at opholde sig i området.

9.8.3 MILJØPÅVIRKNING

De rekreative interesser på havet herunder primært fritidssejllads, 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).

Indvindingen foretages på åbent hav med stor afstand til kysten (>6 km), hvormed påvirkningen på de rekreative interesser vil være meget begrænset. Rekreative interesser såsom surfing, undervandsjagt, roning, kajak og badning er kystnære friluftaktiviteter og vil derfor ikke påvirkes betydeligt, som følge af råstofindvindingen, hvorfor potentielle effekter på rekreative interesser i området stort set er begrænset til rekreativt fiskeri og lystbådssejllads.

Lystbådssejllads forventes at blive ubetydeligt påvirket af indvindingen i ansøgningsområdet, da indvindingen foregår med få indvindingsfartøjer ad gangen (1-6 i ansøgningsområdet), hvorfor det efterlader rigelig plads til at manøvrere udenom aktiviteten. Lystfiskere, lystsejlere og andre, der befinder sig i området, kan dog føle sig generet af indvindingsaktiviteten.

Forstyrrelseseffekten vil naturligvis afhænge af, hvor længe det enkelte fartøj arbejder i området og hvor ofte, der indvindes i området. Indvindingen vil foregå i kortvarige perioder (ca. 10-145 dage/år) og i en mindre til større del af ansøgningsområdet (ca. 12-24% af ansøgningsområdet pr. år). Det vil desuden være muligt for lystfiskere og -sejlere at undgå indvindingsfartøjerne ved anvendelse af de generelle søvejsregler. Derudover foregår der i forvejen råstofindvinding i området, 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.

Indvindingen vurderes derfor samlet set at have en *ubetydelig* negativ påvirkning af de rekreative interesser i området.

9.8.4 SAMMENFATTENDE VURDERING

Indvindingens betydning for rekreative interesser i ansøgningsområdet er angivet i Tabel 9-15. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 11-1.

Tabel 9-15 Potentielle påvirkninger af rekreative interesser ved indvinding af råstoffer i ansøgningsområdet.

Tema: Rekreative interesser				
Virkningens betydning (uden afværgesforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (Reversibilitet)	Overordnet betydning
Arealinddragelse	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig

9.9 SEJLADSFORHOLD

I det følgende vurderes indvindingens påvirkning på sejladsforhold i og omkring ansøgningsområdet.

9.9.1 METODE

Kortlægning af skibstrafikken og sejlruterne i og omkring ansøgningsområdet, som er beliggende i Nordsøen sydvest for Thyborøn, beskrives hovedsageligt ved anvendelse af AIS Density Plot hentet i databasen EMODnet for 2020 (EMODnet, 2021). AIS står for Automatic Identification System. Skibe større end 300 BT (bruttoregisterton) er udstyret med en AIS-sender, det samme er alle passagerskibe og fiskefartøjer over 15 m. AIS-senderen melder løbende om skibets position, hvorved det er muligt at indsamle information om sejlruterne i området. Desuden udsendes der information om skibets hastighed, kurs, MMSI-nummer, IMO-nummer, skibstype, størrelse mm. Omfanget af mindre fartøjer er primært knyttet til rekreative forhold og kystnære aktiviteter.

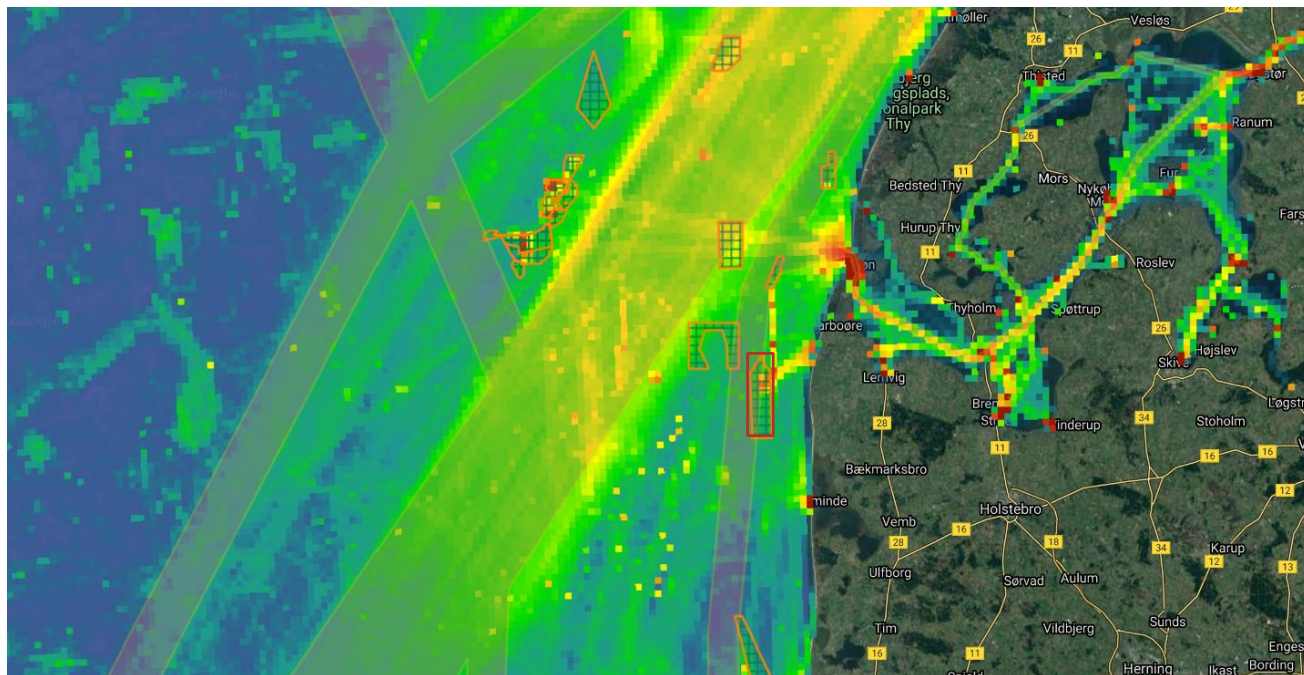
Sejladsforholdene i området er primært fastlagt ud fra intensitetskort for skibsfartøjer. Intensitetskortene er baseret på AIS data og omfatter både årlige gennemsnitlige og månedlige intensiteter. Desuden skelnes der i data mellem forskellige typer af skibsfartøjer eksempelvis fragtskibe, tankskibe, indvindingsfartøjer og fiskerskibe og rekreativ sejlads (EMODnet, 2021).

9.9.2 EKSISTERENDE FORHOLD

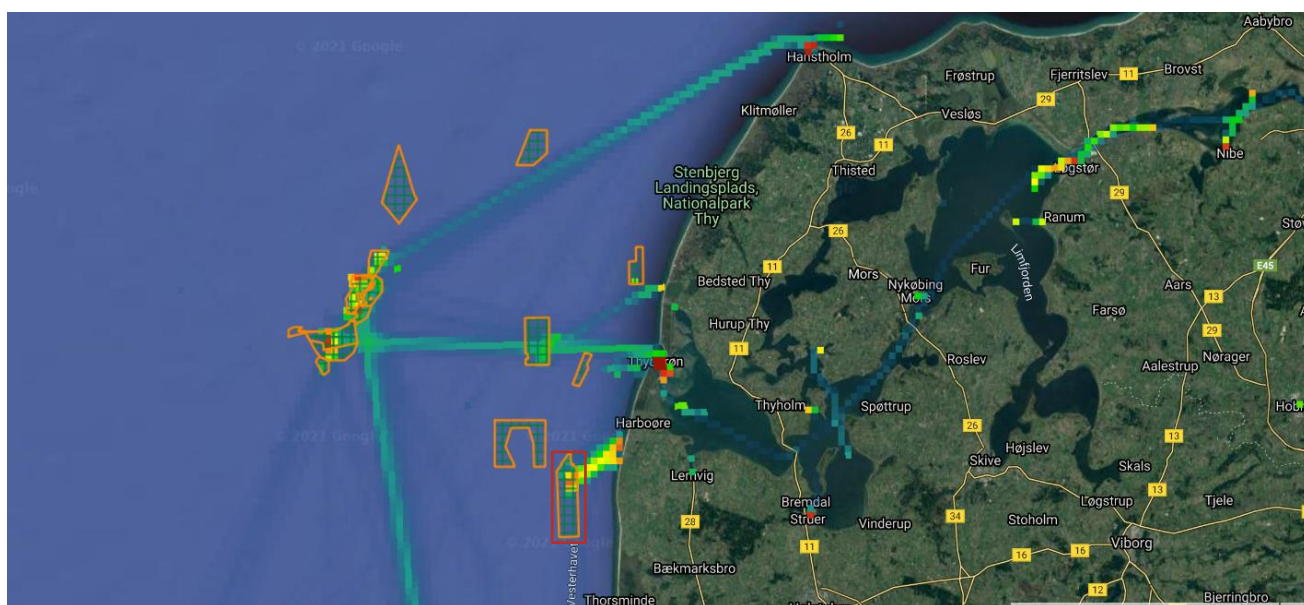
De eksisterende sejladsforhold i og omkring ansøgningsområdet er vist på Figur 9-43. Overordnet ligger ansøgningsområdet i et område domineret af moderat trafikintensitet. Den vestlige halvdel af ansøgningsområdet ligger inden for de store regionale og internationale skibskorridorer (EMODnet, 2021). Den pågældende rute fremstår dog ikke specielt trafikeret på kortet. På Figur 9-43 ses intensitetskort for alle skibsfartøjer i 2020 i Nordsøen ud for Thyborøn (EMODnet, 2021). De røde farver indikerer høj trafikintensitet (> 100 timer pr. km² pr. måned), de gule farver indikerer moderat trafikintensitet (5 timer pr. km² pr. måned) og de blå farver indikerer lav trafikintensitet (< 0,5 timer pr. km² pr. måned). Intensiteten for alle fartøjer er lav-høj i ansøgningsområdet (Figur 9-43). Inden for ansøgningsområdet er skibstrafikken domineret af indvindingsfartøjer med middel til høj intensitet (Figur 9-44). Indvindingsfartøjerne, som sejler inden for ansøgningsområdet, ankommer primært fra Thyborøn Havn og sejler eksempelvis til hovedstrækningen Vrist-Ferring og Bovbjerg Klit (se hovedstrækningerne på Figur 5-1) for at strand- og kystfodre (Figur 9-44).

Den øvrige skibstrafik fra fiskefartøjer (Figur 9-45) og fragtskibe (Figur 9-46) er lav og tankskibe passerer meget sjældent ansøgningsområdet (Figur 9-47). På Figur 9-46 og Figur 9-47 ses det, at de tunge tankskibe hovedsageligt sejler i trafikkorridorer vest for ansøgningsområdet. De store skibskorridorer løber generelt SV-

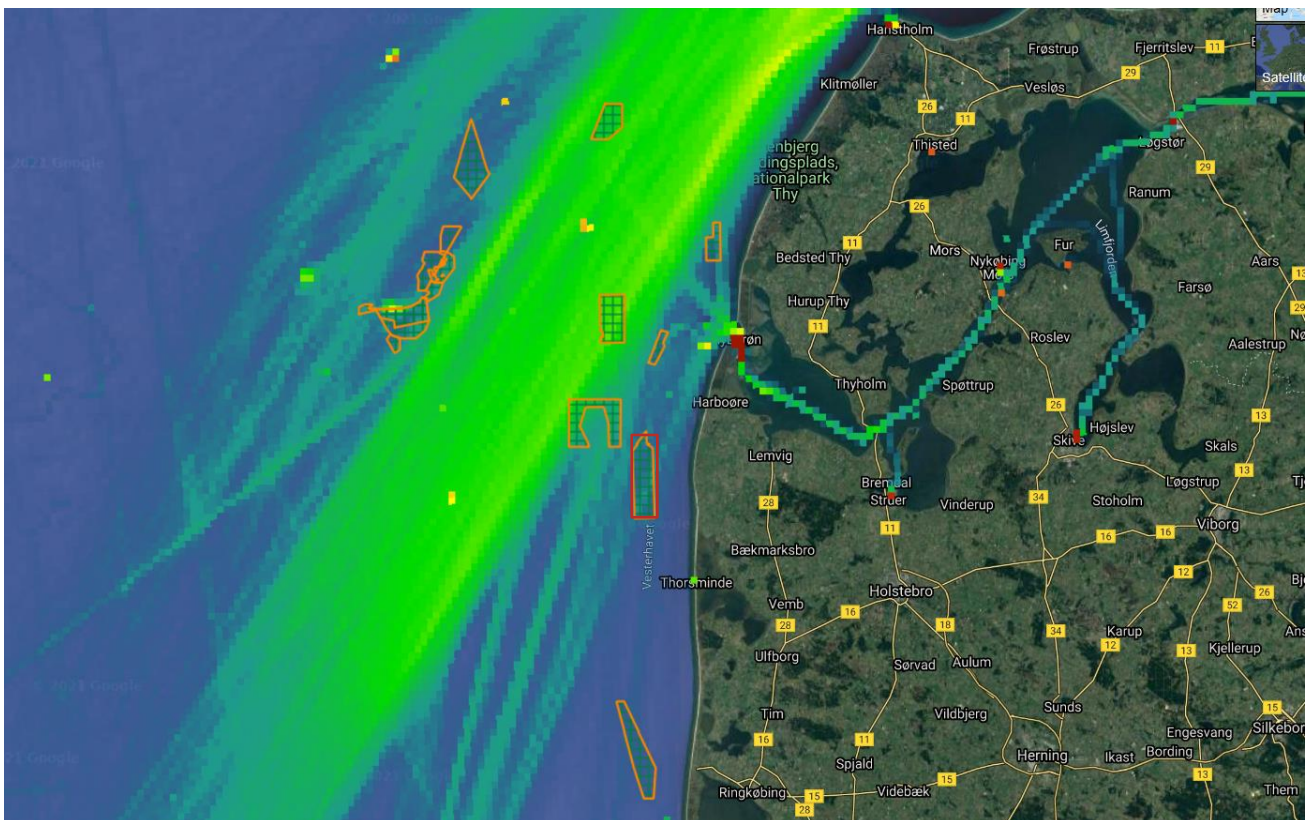
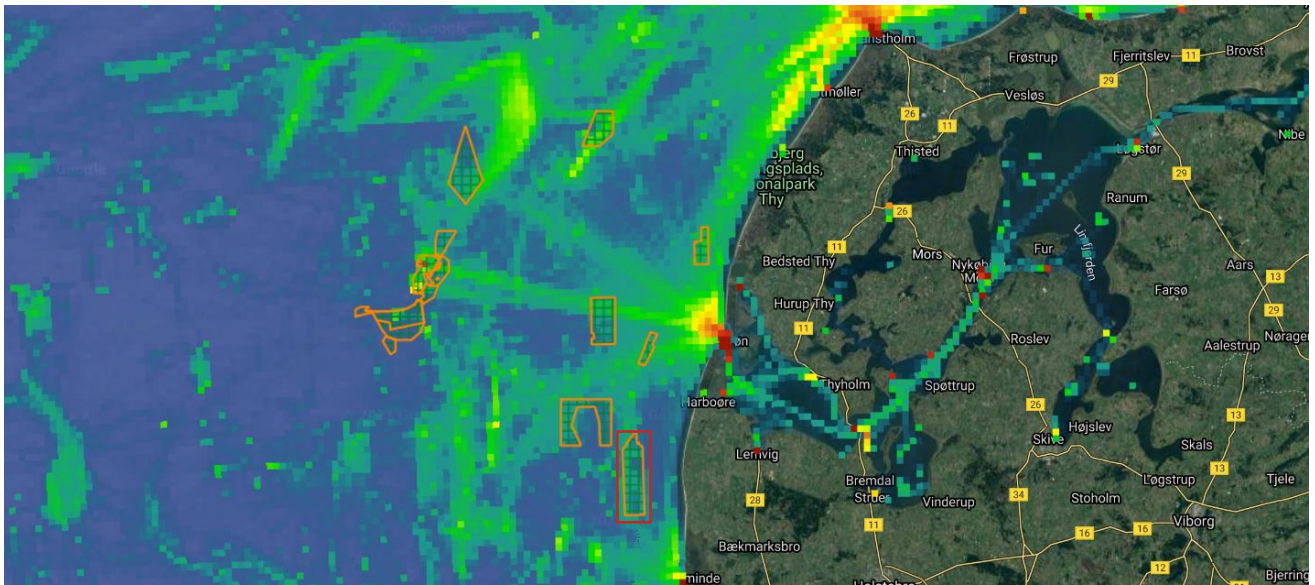
NØ langs den jyske vestkyst og videre op rundt om skulderen af Jylland ved Hanstholm og videre op mod Grenen ved Skagen. Derudover sejler en del af fragtskibene til og fra Thyborøn Havn og Limfjorden.

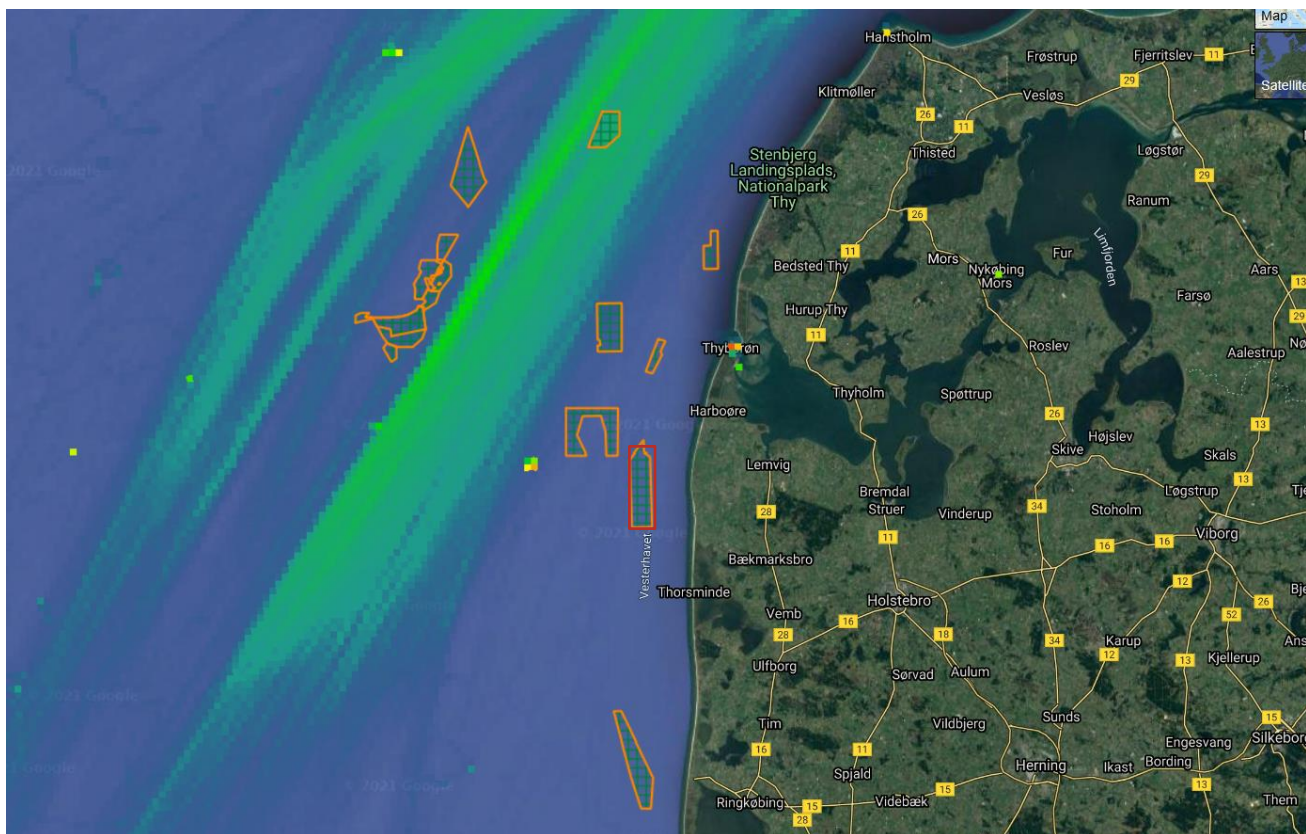


Figur 9-43. Årlig gennemsnitlig intensitet af alle skibsfartøjer i 2020 i Nordsøen i området ud for Thyborøn. Farveskalaen 0-100 timer pr. km². pr. måned: Rød>100+ og blå<0,5 (EMODnet, 2021). På kortet ses ansøgningsområdet med rød kant, øvrige råstofområder og afgrænsningen af sejladskorridorer (Danmarks Havplan, 2021). Kilde: (EMODnet, 2021).



Figur 9-44. Årlig gennemsnitlig intensitet af indvindingsfartøjer i 2020 i Nordsøen i området ud for Thyborøn. Farveskalaen 0-100 timer pr. km². pr. måned: Rød>100+ og blå<0,5 (EMODnet, 2021). På kortet ses ansøgningsområdet med rød kant og øvrige råstofområder. Kilde: (EMODnet, 2021).





Figur 9-47. Årlig gennemsnitlig intensitet af tankskibe i 2020 i Nordsøen i området ud for Thyborøn. Farveskalaen 0-100 timer pr. km². pr. måned: Rød>100+ og blå<0,5 (EMODnet, 2021). På kortet ses ansøgningsområdet med rød kant og øvrige råstofområder. Kilde: (EMODnet, 2021).

9.9.3 MILJØPÅVIRKNING

De potentielle påvirkninger af sejladsforhold i ansøgningsområdet som følge af råstofindvindingen og deraf øget skibstrafik kan være følgende:

- Risiko for kollision
- Risiko for oliespild
- Navigationsproblemer for øvrig skibstrafik

I det følgende foretages en vurdering af indvindingens påvirkning på sejladsforhold i ansøgningsområdet og i området omkring.

Indvindingsaktiviteterne vil generere en uændret til stigende skibstrafik inden for ansøgningsområdet, sammenlignet med trafikken indenfor den eksisterende tilladelse, idet den nuværende gennemsnitlige- og maksimumindvindingsmængde pr år er tilsvarende til eller større sammenlignet med den eksisterende indvinding i ansøgningsmængde (se afsnit 6.3.4– Øget forstyrrelse). 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.

I forbindelse med nærværende indvinding kan der forekomme enten 1-2 store skibe (å 21.000 m³) eller 1-3 små skibe (å 2.000 m³), svarende til yderscenarierne for skibsstørrelse, der sejler frem og tilbage mellem ansøgningsområdet og Lodbjerg-Nymindegab strækningen og evt. op til det dobbelte antal skibe, hvis der køres to kampagner samtidigt (se afsnit 6.3.4).

En gennemsnitlig indvinding på 2 mio. m³/år, som ligger inden for de mængder der indvindes pr år i den eksisterende tilladelse, medfører, at der for store skibe (21.000 m³) eller små skibe (2.000 m³) skal sejles henholdsvis 190-2000 gange/år frem og tilbage mellem ansøgningsområdet og Lodbjerg-Nymindegab strækningen, hvor fodringen foretages parallelt med indvindingen. Gennemsnitsindvindingen foretages inden for en periode på 10-145 dage/år ligeledes afhængigt af hvilken skibsstørrelse der anvendes (Tabel 4-3).

Ved en maksimumindvinding på 4 mio. m³/år, der er ca. dobbelt så stor sammenlignet med tidligere indvinding i ansøgningsområdet (se afsnit 6.3.4– Øget forstyrrelse), vil der tilsvarende skulle sejles mellem 381 og 1333 gange/år ved brug af store eller små skibe og ved udførelse af én til to kampagner samtidigt. Maksimumindvindingen foretages inden for en periode på 10-97 dage/år (Tabel 4-3). Ved brug af små skibe (å 2.000 m³ lastkapacitet) til maksimumindvinding, vurderes det fra Kystdirektoratet, at der minimum skal bruges tre, for at processen ikke tager for lang tid.

Ved at sammenholde med den eksisterende tæthed i skibstrafikken inden for ansøgningsområdet (jf. Figur 9-43), forventes tætheden lokalt ikke at ændres ved en gennemsnitlig indvinding. Ved en maksimumindvinding vil skibstrafikken kunne øges svarende til en lav-høj påvirkningsgrad i områder med moderat skibstrafik (< 100 skibe pr. år). Hvorimod områder med høj tæthed (> 100+ skibe pr. år) kun vil have en lav-middel forøgelse. Påvirkningen finder kun sted i de perioder, hvor der rent faktisk indvindes i området, og hvor indvindingsfartøjerne arbejder. Påvirkningen er dermed midlertidig og varigheden er kort.

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.

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 generelt 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. Entreprenøren, som indvinder i området for Kystdirektoratet udsender allerede i dag besked til SFS, 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 varslet 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.

I forbindelse med indvinding i nærværende og andre nærliggende eksisterende råstofområder beliggende i Nordsøen, hvor der har fundet råstofindvinding sted gennem mange år, er der ikke kendte problemer med påsejlinger eller andre navigationsproblemer. Indvindingsaktivitet i nærområdet er således et kendt fænomen, og en allerede integreret del af de for skibstrafikkens opmærksomhedskrævende forhold. Ligesom indvindingsaktiviteten i ansøgningsområdet ikke giver ophav til dybdeforringelser i forhold til skibsnavigation.

På baggrund af ovenstående vurderes indvindingsaktiviteten og den uændrede til øgede skibstrafik i området ikke i nævneværdig grad og kun i lokalt omfang at besværliggøre eller forringe navigationsforholdene for fiskefartøjer og anden skibstrafik. 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 meget lav. Arealet af ansøgningsområdet er lille relativt i forhold til det øvrige manøvrerum, der forekommer i Nordsøen, hvor skibene kan følge mange andre trafikkorridor, som ikke gennemskærer ansøgningsområdet (jf. korridorerne på Figur 9-43). Sejladsdata viser da også, at der fortrinsvis forekommer indvindingsfartøjer i ansøgningsområdet.

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 sejladsforholdene i området. Påvirkningen vil være lokal og kortvarig. Endvidere er sejladsforholdene fuldt reversible efter endt indvinding. Overordnet vurderes det, at den uændrede til øgede skibstrafik som følge af indvindingsaktiviteterne lokalt vil påvirke sejladsforholdene i lav til middel grad i en kortvarig periode og vurderes derfor samlet set som *mindre* negativ i ansøgningsområdet og *ubetydelig* i påvirkningszonen og havområdet udenfor.

9.9.4 SAMMENFATTENDE VURDERING

Indvindingens betydning for sejladsforhold i ansøgningsområdet er angivet i Tabel 9-16. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 11-1.

Tabel 9-16. Potentielle påvirkninger af sejlads ved indvinding af råstoffer i ansøgningsområdet.

Tema: Sejladsforhold				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (Reversibilitet)	Overordnet betydning
Tilstedeværelse af fartøjer	Lokal	Lav-høj	Kort	Mindre

9.10 AMMUNITION

9.10.1 METODE

Det følgende beskriver de eksisterende forhold i ansøgningsområdet, i påvirkningszonen 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 høringssvaret af 22. april 2020 fra Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse ved Jane Fuglsang Bech.

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 derfor ikke detaljeret behandlet i nærværende miljøkonsekvensrapport.

9.10.2 EKSISTERENDE FORHOLD

Gennem 1. og 2. Verdenskrig blev der lagt 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 på havbunden (NIRAS, 2012).

I forbindelse med myndighedshøring for anmeldelse af efterforskningen i området har Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse følgende bemærkning:

Det skal gøres opmærksom på, at såfremt der bliver identificeret/forekommer fund af ueksploderet ammunition eller lignende farlige genstande (UXO), skal arbejdet straks indstilles og der tages kontakt til Forsvarets Operationscenter, jf. BEK 1351 af 29. november 2013 § 14, om sejladsikkerhed 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 eller de skibe der skal udføre arbejdet, skal være tilgængeliggjort for Forsvarets Operationscenter 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.

9.10.3 MILJØPÅVIRKNING

Ammunition, herunder ikke-eksploderet ammunition (UXO), i form af gamle miner eller andre sprængstofholdige genstande kan potentielt forekomme indlejret i ressourcen. I forbindelse med råstofindvinding er det en potentiel risiko at støde ind i ueksploderet ammunition på havbunden fra 1. og 2. Verdenskrig samt fra Efterkrigstiden. Sugerøret kan fysisk støde ind i ikke-eksploderet ammunition eller begravede sprængholdige genstande kan blive blotlagt på havbunden som følge af råstofindvindingen.

Ikke-eksploderet ammunition, der har ligget på eller 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.

Det vurderes, at ammunition generelt ikke har en negativ påvirkning på det marine miljø både indenfor ansøgningsområdet, påvirkningszonen eller i det omkringliggende havområde, men er relevant i forhold til arbejdsmiljø og sikkerhed i forbindelse med arbejde til havs. Havpattedyr kan dog dø, få permanente – og temporære høreskader eller blive adfærdsmæssigt påvirkede, hvis de befinder sig tæt på eksplosionen, afhængigt af afstanden til eksplosionen (Von Benda-Beckmann et al, 2015; Siebert et al, 2022). Påvirkningsgraden for mandskab, sikkerhed og havpattedyr vurderes således som høj.

Der er ikke observeret ammunition i ansøgningsområdet ved de geofysiske undersøgelser, ligesom der ikke er fundet miner eller ammunition i området i forbindelse med indvinding i bygherreområdets anvendelsesperiode (2001-2022) og risikoen for, at der findes ammunition i ansøgningsområdet vurderes således meget lav.

Såfremt, at 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 (MPA) 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 lovmæssig måde.

Det vurderes på ovenstående grundlag, at indvindingen vil medføre en *ubetydelig* negativ risiko i forhold til sikkerheden for mandskab og skib og en *mindre* negativ risiko i forhold til havpattedyr.

9.10.4 SAMMENFATTENDE VURDERING

Indvindingens betydning for ammunition i ansøgningsområdet er angivet i Tabel 9-17. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 11-1.

Tabel 9-17. 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	Lav	Kort	Ubetydelig
Risiko Havpattedyr	Lokal	Høj	Kort	Mindre

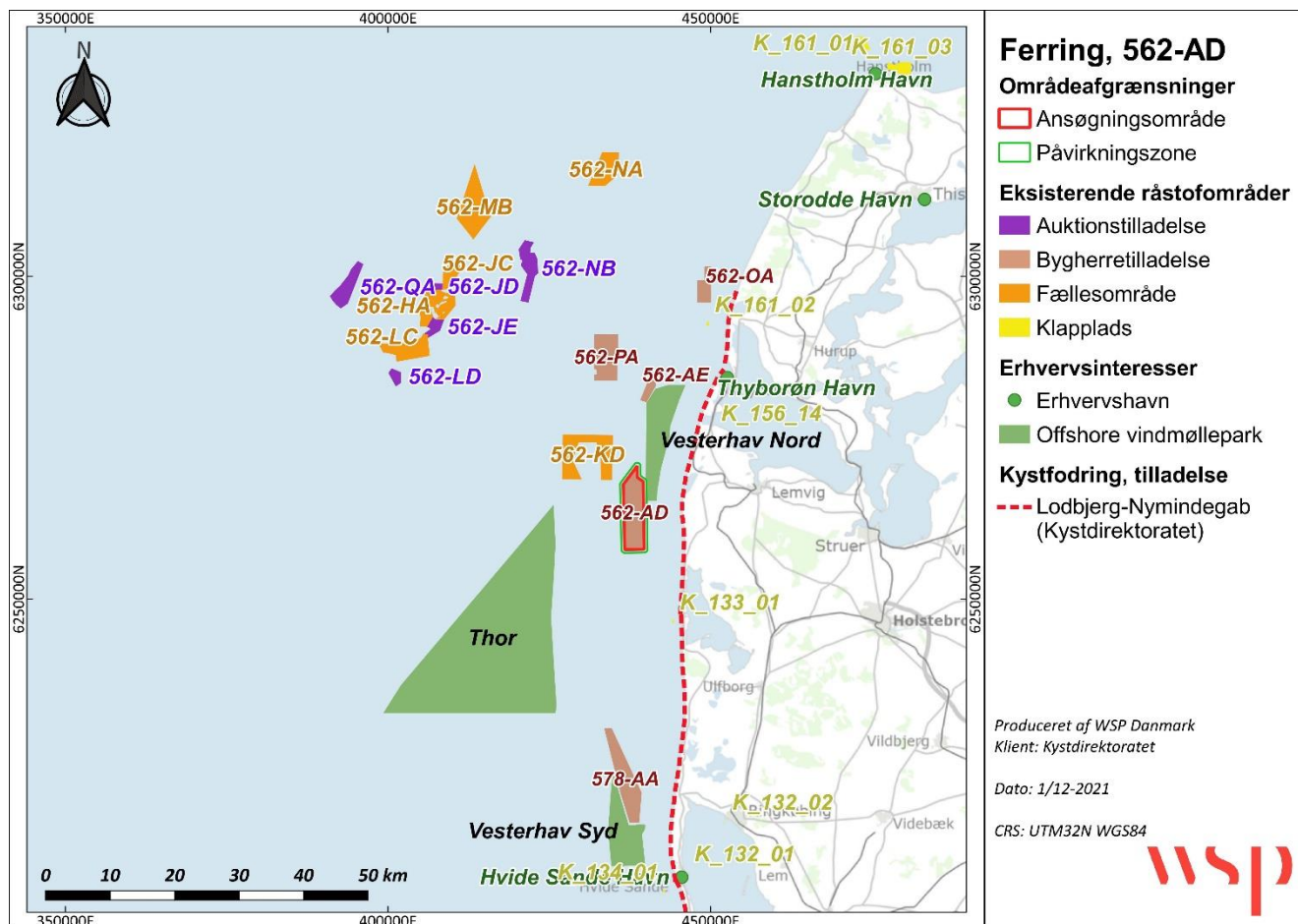
9.11 ØVRIGE ERHVERVSINTERESSER

9.11.1 METODE

I det følgende beskrives de eksisterende forhold vedrørende øvrige erhvervsinteresser i ansøgningsområdet og i de umiddelbare omgivelser hertil. Beskrivelsen af de eksisterende forhold i området er gennemført på baggrund af materiale og oplysninger fra f.eks. Miljøstyrelsen (Miljøstyrelsen, 2021j) og (MiljøGIS, 2021), EMODnet Human Activities Portal (EMODnet, 2021), og Danmark Havplan – Maritime Spatial Plan (Danmarks Havplan, 2021).

9.11.2 EKSISTERENDE FORHOLD

Øvrige erhvervsinteresser i det ansøgte indvindingsområde og i de umiddelbare omgivelser vurderes at være råstofindvinding, klapning, erhvervsfiskeri, kommerciel skibstrafik og havneaktiviteter. Disse interesser er omtalt under henholdsvis afsnit 9.3 om "Fisk og fiskeri", afsnit 9.9 om "Sejladsforhold" og afsnit 9.12 om "Kumulative effekter". Øvrige potentielle erhvervsinteresser vurderes primært at omfatte råstofindvinding, klapning og planlagte offshore vindmølleparker, som behandles nedenfor.



Figur 9-48. Kort over øvrige erhvervsinteresser i området omkring ansøgningsområdet.

RÅSTOFINDVINDING

Der findes forskellige typer råstofindvindingsområder omkring ansøgningsområdet. De nærmeste er nævnt nedenfor (MiljøGIS, 2021).

Bygherreområder 562-AE Thyborøn A, 562-OA Agger, 562-PA Thyborøn og 578-AA Husby Klit er Kystdirektoratets egne bygherreområder og hører således ikke under andre erhvervsinteresser. Det samme gælder for de to muligt kommende bygherreområder Lodbjerg A og Lodbjerg B.

Fællesområde Jyske Rev E, 562-KD

I Fællesområdet er der tilladelse til indvinding af 3.190.000 m³ med en årlig mængde på 800.000 m³ gældende indtil d.1. december 2025 (Miljøstyrelsen, 2021j). Den samlede restmængde pr. 1. januar 2021 er 2.859.089 m³. Fællesområdet er beliggende ca. 1,9 km nordvest for ansøgningsområdet (Figur 9-48).

KLAPNING

Beliggenheden af de to ovenstående klappladser kan ses på Figur 9-48.

Klapplads nr. K_161_02, - Thyborøn Havn

På klappladsen er der tilladelse til klapning af 328.000 m³ ler og siltholdigt uddybningsmateriale fra Thyborøn Kanal. Tilladelsen er gældende i 5 år fra 26. april 2021 til 26. april 2026, jævnfør journalnr. 2020-1687. Klappladsen beliggende ca. 7,5 km nordvest for Thyborøn Havn og ca. 24,5 km nordøst for ansøgningsområdet.

Klapplads nr. K_133_01, - Thorsminde Jollehavn

På klappladsen var der tilladelse til klapning af 10.000 m³ uddybningsmateriale fra Thorsminde Lystbådehavn. Tilladelsen var gældende i 5 år fra 13 maj 2015. Klappladsen beliggende ca. 11,5 km sydvest for Thorsminde og ca. 12 km sydøst for ansøgningsområdet.

Klapplads nr. K_156_14, - Gåseholm 2

På klappladsen er der tilladelse til klapning af 40.000 m³ uddybningsmateriale fra et område syd for Thyborøn Lystbådehavn, jævnfør journalnr. 2020-6559. Tilladelsen udløber den 17. september 2025. Gåseholm 2 (K_156_14) er beliggende i Nisum Bredning lige øst for Thyborøn Havn i vandområde nr. 156 og ligger ca. 25 km nordøst for ansøgningsområdet.

ERHVERVSHAVNE

Den nærmeste erhvervshavn er Thyborøn Havn, som anvendes til fiskeri, maritim service og kommerciel transport. Havnen er en af Danmarks største inden for fiskeri, godshåndtering, maritim service samt offshore aktiviteter (Thyborøn Havn, 2021). Thyborøn Havn ligger ca. 21 km nordøst for ansøgningsområdet.

DEVELOPMENT ZONER FOR HAVMØLLEPARKER

Den planlagte beliggenhed af havmølleparkerne kan ses på Figur 9-48.

Øst for ansøgningsområdet ligger den planlagte havmøllepark *Vesterhav Nord* (EMODnet, 2021), (Vattenfall, 2021). Udviklingsområdet ligger 340 m øst fra ansøgningsområdet, og er indenfor påvirkningszonen. Vesterhav Nord bliver på 180 MW og kommer til at bestå af 21 stk. 8,4 MW vindmøller på 193 m. Området ligger med en afstand på 5,5 til 8,4 km til kysten og dækker et område på 39,6 km². Konstruktion forventes afsluttet inden 2030.

Syd for ansøgningsområdet ligger den planlagte havmøllepark *Vesterhav Syd* (EMODnet, 2021), (Vattenfall, 2021). Udviklingsområdet ligger 35 km øst fra ansøgningsområdet, og er indenfor påvirkningszonen. Vesterhav Syd bliver på 170 MW og kommer til at bestå af 20 stk. 8,4 MW vindmøller på 193 m. Området ligger med en afstand på >4 km til kysten og dækker et område på 46,5 km². Konstruktion forventes afsluttet inden 2030.

Vest for ansøgningsområdet ligger den planlagte havmøllepark *Thor* (EMODnet, 2021). Udviklingsområdet ligger ca. 10 km vest fra ansøgningsområdet. Thor bliver på 800-1000 MW og kommer til at bestå af 50-75 stk. 8 MW og 15 MW vindmøller. Området ligger med en afstand på ca. 20 til kysten og dækker et område på 440

km². Etableringsansøgning og udvikling af havmølleområdet varetages af Thor Wind Farm I/S. Konstruktion forventes afsluttet inden 2030.

Forundersøgelsesområdet for Energiø Nordsøen ligger ca. 86 km fra ansøgningsområdet og er ikke inkluderet.

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.

9.11.3 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
- Støj og forstyrrelse
- Tilstedeværelse af fartøjer
- Øget sejladsintensitet

Nærmeste øvrige erhvervsinteresse er udviklingsområdet for havvindmølleparken Vesterhav Nord, der ligger 340 m øst for ansøgningsområdet, og indenfor 500 m påvirkningszonen. Indvindingen vurderes ikke til hinder for konstruktion og drift af de planlagte havmølleparker i området. Skibstrafik til og fra indvindingsområdet kan foregå samtidigt med konstruktion af havmølleparken ved efterfølgelse af normale søfartsregler og påvirkningsgraden vurderes til *ubetydelig* negativ i forhold til anlæg af Vesterhav Nord Havmøllepark.

Derudover findes fællesområdet for indvindingsområdet 562-KD Jyske Rev E, der ligger ca. 1,9 km fra området, mens de øvrige erhvervsinteresser, herunder klappladser, erhvervshavne m.fl. ligger over 7,5 km fra ansøgningsområdet. Indvindingen i ansøgningsområdet vurderes på baggrund af den store afstand ikke at være til gene for eller hindring for de øvrige erhvervsaktiviteter langs den jyske vestkyst og farvandet ud for.

Indvindingsaktiviteten vurderes ligeledes ikke i nævneværdigt omfang at besværliggøre eller forringe navigationsforholdene for fiskefartøjer og 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.

Den ansøgte indvinding medfører således ikke støj, forstyrrelse eller øget skibstrafik i en grad, der vurderes at forhindre eller forstyrre de øvrige erhvervsinteresser og deres arealinteresser i området. Indvindingens overordnede påvirkningsgrad vurderes derfor til *ubetydelig* negativ for de øvrige erhvervsinteresser i området.

9.11.4 SAMMENFATTENDE VURDERING

Indvindingens betydning for øvrige erhvervsinteresser indenfor ansøgningsområdet og i de umiddelbare omgivelser er angivet i Tabel 9-16. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 11-1.

Tabel 9-18 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
Støj og forstyrrelse	Lokal	Ingen - lav	Kort	Ubetydelig
Tilstedeværelse af fartøjer	Lokal	Ingen - lav	Kort	Ubetydelig

9.12 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:

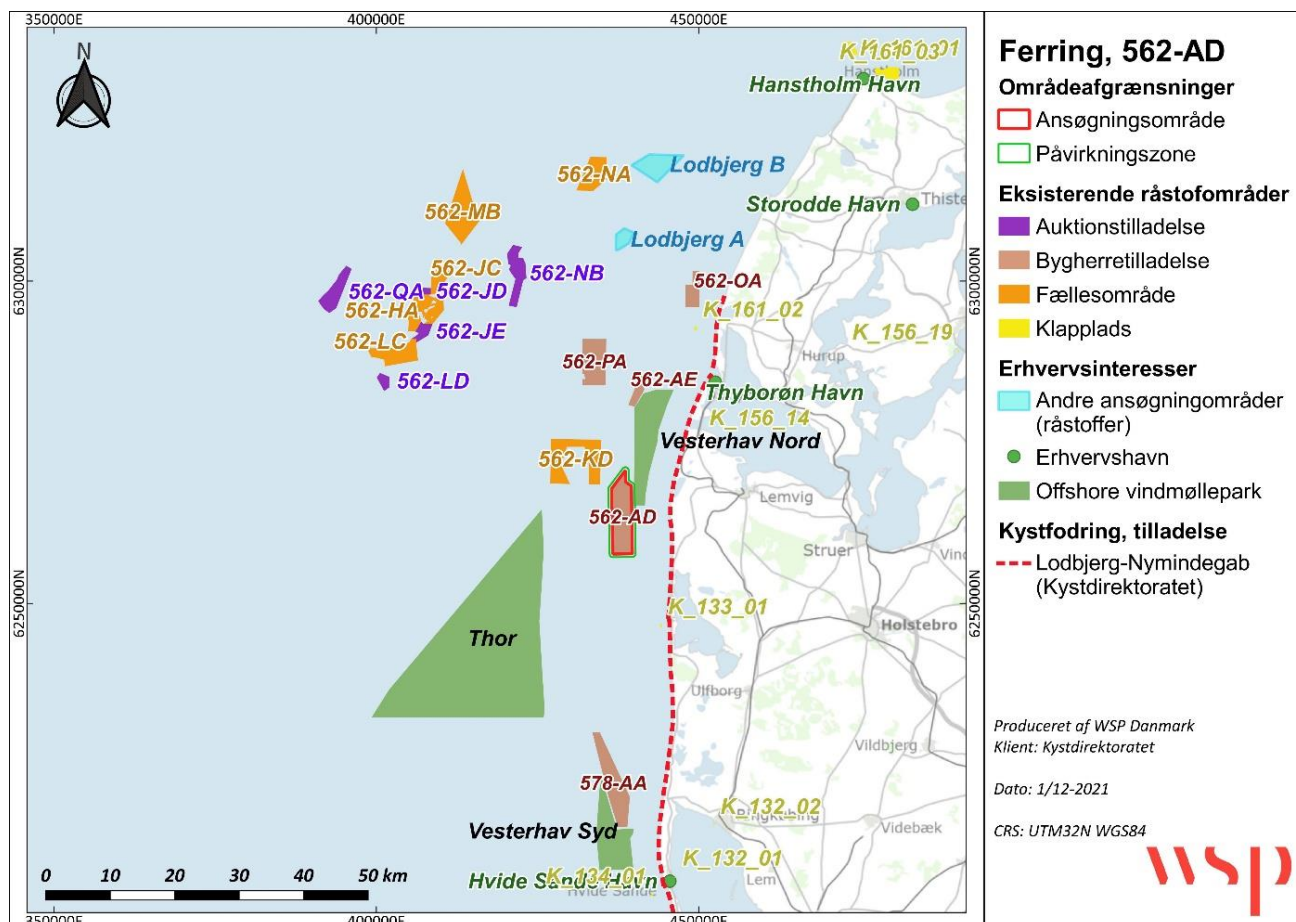
- Arealinddragelse/habitattab
- Sedimentspredning

Der forekommer flere forskellige projekter, anlæg og vedtagne planer i området omkring ansøgningsområdet. Indenfor en radius af ca. 50 km forekommer flere indvindingsområder, Vesterhav Nord og Vesterhav Syd Havmøllepark, en klappads samt sandfodring, hvor potentielle kumulative effekter i relation til nærværende indvinding vurderes:

- Råstofindvinding i Kystdirektoratets eksisterende bygherreområde 562-AE Thyborøn A (udløbsdato 06-11-2025), 562-PA Thyborøn (udløbsdato 03-05-2024), i 578-AA Husby Klit (udløbsdato 10-03-2025) og i 3 muligt nye bygherreområder Lønstrup B, Lodbjerg A og Lodbjerg B.
- Råstofindvinding i de omkringliggende fællesområder på Jyske Rev: 562-KD (udløber 01-12-2025), 562-NA Jyske Rev C (udløber 01-12-2025), og 562-MB Jyske Rev D (udløbsdato 01-12-2025), 562-JC Jyske Rev F (udløber 12-07-2029), 562-JC Jyske Rev F (udløber 12-07-2029), 562-LC Jyske Rev A (udløber 11-02-2030), 562-HA Jyske Rev (udløber 14-06-2029).
- Aktionstilladelse 562-NB Jyske rev L (udløbsdato 25-02-2031)
- Klappads K_161_02 - Thyborøn Havn
- Kystdirektoratets sandfodring på fællesstrækning Lodbjerg – Nymindegab (2020-2024)
- Vesterhav Nord Havmøllepark, Vesterhav Syd Havmøllepark og Thor Havmøllepark. Forventes opført senest i 2030.

Figur 9-49 viser de omkringliggende projekter og planer. Se også øvrige erhvervsmæssige interesser under afsnit 9.11.

Afsnittet for arealinddragelse og sedimentspredning dækker vurderingen af kumulative effekter for bundflora og fauna.



Figur 9-49. Ansøgningsområdet og andre projekter som potentielt kan have kumulative effekter i forhold til indvindingen.

9.12.1 AREALINDDRAGELSE

Arealinddragelse i form af sandindvinding på havbunden i Kystdirektoratets ansøgningsområde (562-AD Ferring), de nærliggende råstofindvindingsområder, klappladser, konstruktion og drift af nærliggende havmølleparker eller overdækning af havbunden på 0-8 meters dybde fra sandfodringen af kysten på Lodberg - Nymindégab fællesstrækningen (se Figur 9-49), kan potentielt forekomme samtidigt og dermed potentielt medføre kumulative effekter i forhold til arealinddragelse af påvirket havbundsareal.

Indvindingen i ansøgningsområder kan potentielt påvirke 12-24% af ansøgningsområdet om året og 157% over 14 år, mens der i de omkringliggende råstofområder og på klappladserne generelt kun påvirkes en mindre del om året afhængigt af råstofmængderne, der hentes i områderne og mængderne, der klappes. Thor, Vesterhav Syd og Nord inddrager en lille del af arealet i havmølleparkerne projektområder svarende til

møllefundamenternes areal permanent (driftsfasen) og graveområderne midlertidigt under anlægsfasen. Sandfodringen langs Lodbjerg – Nyminddegab fællesstrækningen påvirker stranden og havbunden tæt på kysten inden for 0-8 meters dybde. Det er således kun en lille del af sandbunden og sandbundssamfundet, der påvirkes pr år, som følge af råstofindvinding, klappning og sandfodring og andre aktiviteter i området. Det er generelt det samme bundfaunasamfund, der spredes op langs Vestkysten (WSP/Rambøll, 2021; Rambøll, 2020b). Bundfaunaen har et stort genetableringspotentiale fra de omkringliggende uberørte bundfaunapopulationer og via larvespredningen i Nordsøen og med strømmen langs Vestkysten (Göke et al, 2019). Bundfaunaen i området forventes at have en genetableringstid på 2-5 år (Rambøll, 2020b).

Hvert af de beskrevne projekter påvirker en ubetydelig del af havbundsarealet langs Vestkysten og for Nordsøen generelt og vil således hverken alene eller kumulativt medføre en væsentlig kumulativ påvirkning på havbunden og de tilknyttede samfund af bundfauna og – flora i Nordsøen.

9.12.2 SEDIMENTSPREDNING

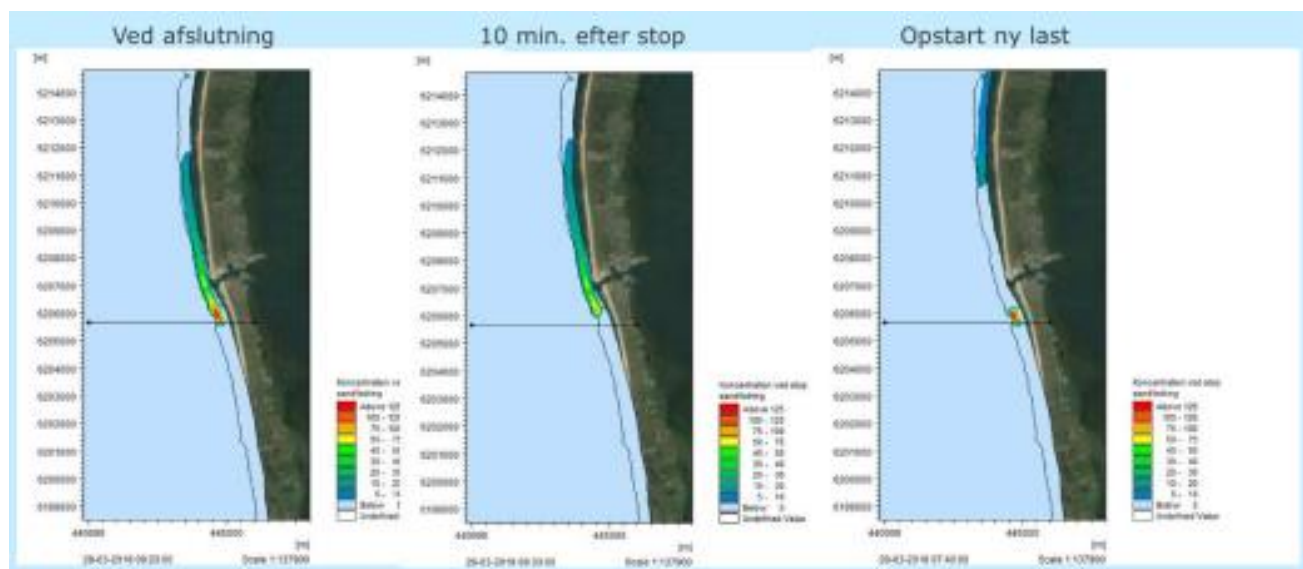
Råstofindvinding i ansøgningsområdet, de nærliggende råstofindvindingsområder, klappladser, havmølleparker og fra sandfodringen af kysten på Lodbjerg - Nyminddegab fællesstrækningen (se Figur 9-49), vil alle medføre sedimentspild, som potentielt kan forekomme samtidigt i havområdet omkring ansøgningsområdet (vurderes ud fra det samlede areal der påvirkes af spild og overlap mellem sedimentfaner) og dermed potentielt kan medføre kumulative effekter i forhold til sedimentspredning på dyr og planter i området.

Sedimentspredningen fra råstofindvinding påvirker fortrinsvis inden for den 500 meter brede påvirkningszone, som omkranser ansøgningsområdet, og er vurderet til at have en ubetydelig påvirkning på samtlige vurderede parametre herunder de biologiske parametre såsom bundflora og -fauna, fisk, fugle og havpattedyr. Det samme er tilfældet for sedimentspredning fra de nærliggende fællesindvindingsområder og auktionsområder, som ligeledes fortrinsvis vil forekomme indenfor påvirkningszonen omkring indvindingsområdet og for klappning. Sedimentspredningen fra råstofindvindingsområderne er således lokal i og lige omkring ansøgningsområdet og påvirker samlet set et ubetydeligt område langs Vestkysten og i Nordsøen generelt.

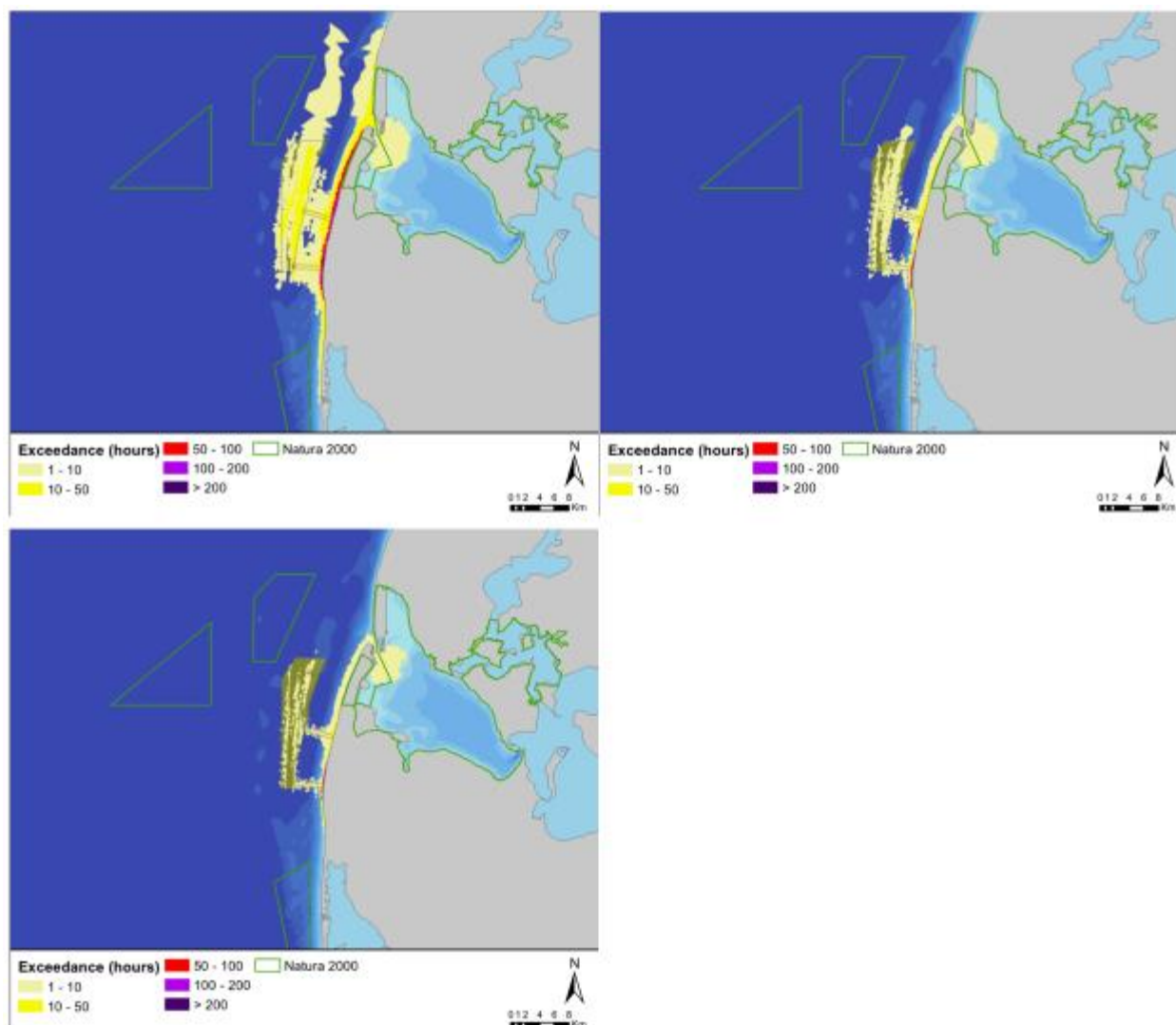
Vesterhav Nord, Thor og Vesterhav Syd Havmøllepark ligger ca. 340 m, 10 km og 35 km fra ansøgningsområdet. Sedimentspild ved gravearbejde på disse projekter forekommer fortrinsvis lokalt lige omkring gravestedet og ligger indenfor den naturlige variation i det meget dynamiske Vesterhavsområde (Rambøll, 2021; Vattenfall, 2020a; Vattenfall, 2020b). I den kystnære zone på Vestkysten er der naturligt meget dynamiske forhold, hvor der kan forekomme bundændringer på 70 til 100 cm efter en enkelt storm på bare seks timers varighed (Rambøll, 2020b).

Der kan potentielt forekomme lokale og kortvarige (få dage) overlap mellem sedimentfaner fra indvinding i ansøgningsområdet og grave/spulearbejde ved anlæg af Vesterhav Nord Havmøllepark i den del af parken, der ligger tæt på ansøgningsområdet (66 dage til anlæg af møller og 37 dage til anlæg af kabler (Vattenfall, 2020a)). Langs kysten kan der forekomme kortvarige overlap mellem sedimentfanerne fra samtidigt sedimentspild fra nedspuling af kabler i kabelkorridorer og sandfodring på kysten, som spredes mod nord langs kysten. Der forventes ikke overlappende sedimentfaner mellem indvindingen i ansøgningsområdet, anlæg af Thor- og Vesterhav Syd Havmøllepark, samt sandfodringen på Lodbjerg-Nyminddegab fællesstrækningen. Sandsynligheden for at indvinding, nedspuling og sandfodring sker samtidigt er lav og den samlede sedimentkoncentration og sedimentering vil stadig være inden for den naturlige variation på den meget dynamiske vestkyst.

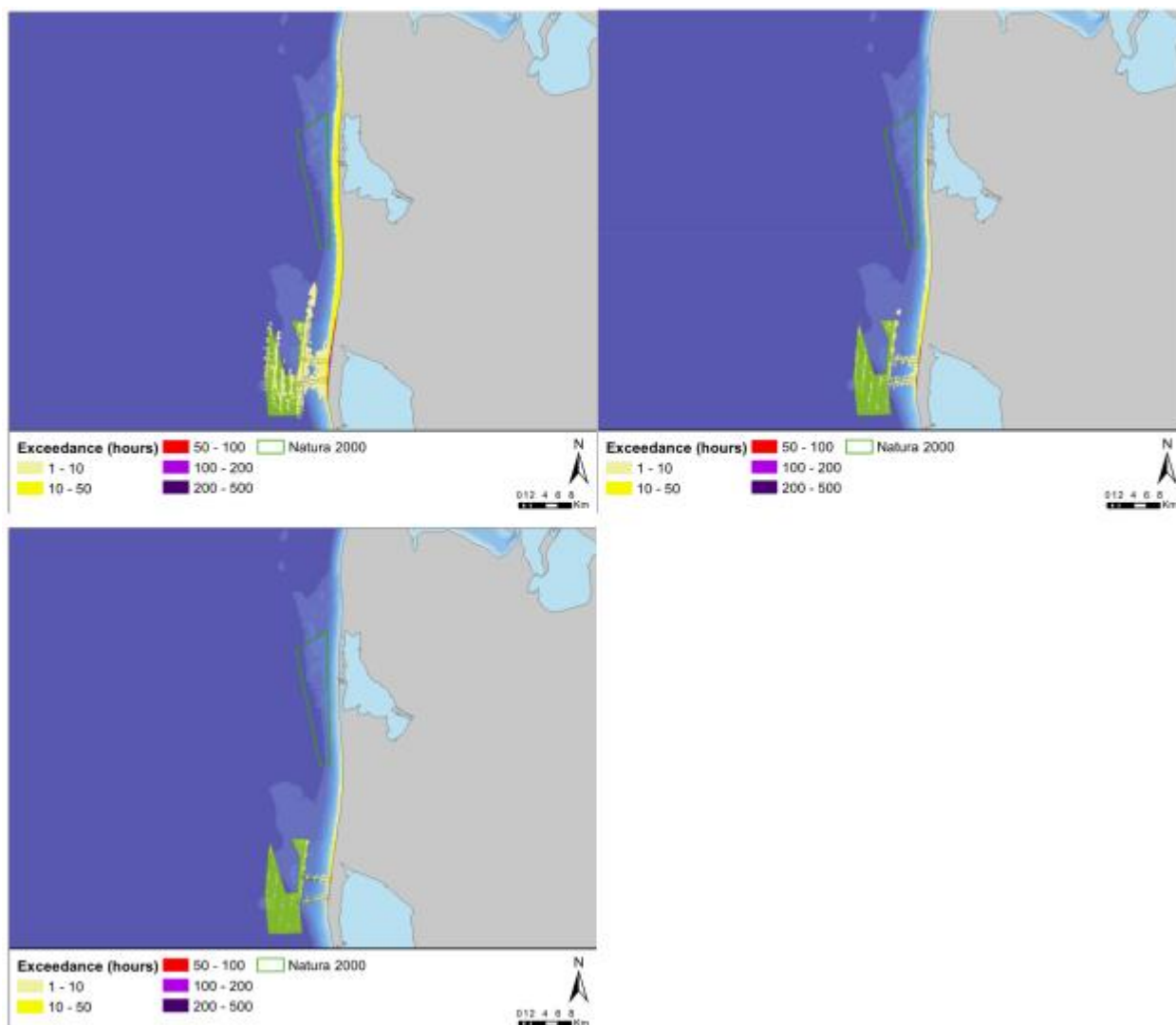
Der er indsat eksempler for sedimentspredningen ved sandfodring på Årgab delstrækningen (Figur 9-50), som er en del af Agger Tange hovedstrækningen på Lodbjerg-Nyminddegab fællestrækningen. Herudover er der indsat eksempler på den meget lokale sedimentspredning som følge af kabelnedsputing ved anlæg af Vesterhav Nord (Figur 9-51) og Vesterhav Syd (Figur 9-52) havmølleparker, som ligger hhv. tættest og længst fra ansøgningsområdet. Kabelnedsputingen viser det største sedimentspild og den største sedimentspredning i forhold til sedimentspild for begge havmølle anlægsprojekter.



Figur 9-50. Sandfodring på Lodbjerg-Nyminddegab fællesstrækningen, på hovedstrækning Årgab. De tre figurer illustrerer, at sandfodringsprocessen ikke er kontinuert, da skibene afleverer deres laster med en vis frekvens, der betyder, at der opstår pauser i udledningen af sandet ved såvel strandfodring, klapning og rainbowing. Forholdet er illustreret på de tre ovenstående figurer for et tilfælde med rainbowing, hvor udpumpningen af sandet varer ca. en time, hvorefter der opstår en kortere eller længere pause inden det næste skib kommer ind til kysten og afleverer den næste last. Derved opstår 'pulser' i SSC-niveauet, som betyder at koncentrationen kan variere fra høje niveauer til perioder, hvor der ikke er et forhøjet niveau. Kilde: (Rambøll, 2020b).



Figur 9-51. Vesterhav Nord – modelleret sedimentspild for kabelnedspuling (Spildscenario 2). Overskridelsestid for følgende sedimentkoncentrationer 5 mg/l (øverst til venstre), 10 mg/l (øverst til højre) og 15 mg/l (nederst til venstre) midlet for vandsøjlen, som følge af kabelnedspuling. Spildscenario 1 svarer til sedimentspildet i forbindelse med installation af fundamentet på havmøllerne. Spildscenario 2 er sedimentmodellering for nedspuling af kabler – interne- og eksportkabler, svarende til den størst mulige sedimentspredning. Figuren viser det størst mulige spild ved anlæg af Vesterhav Nord svarende til scenarie 2. Kilde: (MariLim, 2015b).



Figur 9-52. Vesterhav Syd – modelleret sedimentspild for kabelnedspuling (Spildscenarie 2). Overskridelsestid for følgende sedimentkoncentrationer 5 mg/l (øverst til venstre), 10 mg/l (øverst til højre) og 15 mg/l (nederst til venstre) midlet for vandsøjlen. Spildscenarie 1 svarer til sedimentspildet i forbindelse med installation af fundamentet på havmøllerne. Spildscenarie 2 er sedimentmodellering for kabler – interne- og eksportkabler, svarende til den størst mulige sedimentspredning. Figuren viser det størst mulige spild ved anlæg af Vesterhav Nord svarende til scenarie 2. Kilde: (MariLim, 2015a).

Spredningsberegningerne for sandfodring på Lodbjerg-Nymindesgab strækningen viser, at sediment fra sandfodring kan spredes over en estimeret afstand på op til 1 kilometer ud fra kysten ved Vrist-Ferring, alt efter fodringsmetode (Rambøll, 2020b). Det suspenderede sediment vil være udfældet fra vandsøjlen i løbet af 24 timer efter gennemførelsen af en kampagne, hvorfor koncentrationen af det suspenderede sediment kun forøges i den periode, hvor fodringen foregår. Sedimentfanen med en koncentration på 10 mg/l vil have en maksimal udbredelse parallelt med kysten på ca. 25 km og overskridelsen af 10-50 mg/l vil vare i op til 6 dage (Rambøll, 2020). Sedimentspredningen forekommer således tæt på kysten og i en meget kortvarig periode.

Ansøgningsområdet ligger ca. 6 km fra kysten på 15,5 - 24,5 m dybde og sandfodringsområdet på Lodbjerg-Nymindesgab fællesafalestrækningen indenfor 0-8 meters dybde langs kysten, hvorfor der ikke vil forekomme overlap mellem sandfodringen og råstofindvindingen. Sedimentkoncentrationerne som følge af sedimentspild

på de forskellige havmølleprojekter overskrider ikke den naturlige variation langs Vesterhavet, hvor havbunden kan mobiliseres (sediment transport) og resuspenderes under kraftige vindforhold (Rambøll, 2019b; Vattenfall, 2020a). Der vil således kun være en mindre del af Vestkysten, som vil blive påvirket af sedimentspredning, og sedimentspredningen medfører koncentrationer, som er naturligt forekommende langs Vestkysten.

Bundfaunaen i området er almindeligt forekommende langs den jyske vestkyst og i Nordsøen (Køie & Kristiansen, 2014) og er generelt godt tilpasset til et dynamisk miljø med stor variation i suspenderet sediment og sedimentoverlejring. Der blev ikke fundet bundflora i ansøgningsområdet. Fisk, fugle og havpattedyr vil kunne fortrække til andre områder i den kortvarige periode sedimentspredningen forekommer i området. Graden af påvirkningen vurderes på denne baggrund til lav. Det vurderes derfor, at der ikke vil forekomme væsentlige kumulative effekter i forhold til sedimentspredning fra ansøgningsområdet og de nærliggende råstofområder, klapområder, havmølleparker og sandfodring på kysten på dyr og planter i området.

9.12.3 FISK

Kumulative effekter fra nærliggende råstofområder, sandfodringsprojekter, havmølleprojekter mm. kan potentielt påvirke fisk i området. Nærmeste andre projekter, som potentielt kan have kumulative effekter i forhold til indvindingen, er de nærliggende råstofområder, klappladser, Vesterhav Nord og Vesterhav Syd Havmølleparker og Kystdirektoratets sandfodring på fællesstrækning Lodbjerg - Nymindegab (se Figur 9-49).

Nærliggende projekter vil ligesom ansøgte indvinding resultere i sedimentspild og midlertidigt øget sediment i vandsøjlen, samt støjgener.

Som nævnt i foregående afsnit vedr. sedimentspredning forventes der ikke sedimentspild af betydning (dvs. over den naturlige variation i SSC) fra indvindingen og samtidigt sedimentspild fra indvindingen i ansøgningsområdet og projekterne Vesterhav Nord-, Syd- og Thor Havmølleparker og sandfodringen på Lodbjerg-Nymindegab fællesstrækningen. Der kan være lokale og kortvarige overlap mellem sedimentfanerne fra indvindingen og Vesterhav Nord havmøllepar og langs kysten kan der forekomme kortvarige overlap mellem sedimentfanerne fra samtidigt sandfodring og nedspuling af kabler på havmølleprojekterne, som spredes mod nord langs kysten. Sandsynligheden for at nedspuling og sandfodring sker samtidigt er lav, og den samlede sedimentkoncentration og sedimentering vil stadig være inden for den naturlige variation på den meget dynamiske vestkyst. Der kan også forekomme indvinding i nærliggende råstofområder (såsom 562-PA Thyborøn og Thyborøn A), samtidig med indvindingen i 562-AD Ferring. På grund af afstanden til de førnævnte områder vil der dog ikke forekomme overlap af sedimentfaner eller støjpåvirkning (>1,9 km).

Følsomme fiskearter vil kunne fortrække til udbredte, nærliggende, lignende områder langs Vestkysten og i Nordsøen, imens indvindingen pågår. Sedimentspild og støjpåvirkning vurderes derfor hverken alene eller kumulativt i forhold til de andre projekter i området at kunne medføre væsentlige effekter for fiskearter og bestande i området omkring ansøgningsområdet og i Nordsøen generelt.

Indvindingsaktiviteter vil medføre en arealinddragelse, som kan forstyrre fisk ved at indskrænke mulige gyde- og opvækstområder samt føre til en reduktion af habitat- og fødegrundlag. Det påvirkede område i ansøgningsområdet udgør en ubetydelig del af det samlede fourageringsområde, samt gyde- og opvækstområde for fisk langs den Jyske Vestkyst og i Nordsøen generelt. Substrattype og dybder er desuden almindelige langs Vestkysten udenfor ansøgningsområdet. Samlet set påvirker indvindingen i ansøgningsområdet, de nærliggende råstofområder, klappladser, havmølleparkerne og Kystdirektoratets sandfodrings på Lodbjerg - Nymindegab fællesstrækningen en mindre del af havbunden langs Vestkysten i

forhold til fiskenes samlede habitatområde, gyde- og opvækstområder. Ansøgte indvinding vurderes derfor hverken alene eller kumulativt med andre projekter og aktiviteter i området at give anledning til væsentlige påvirkninger på havbunden, gyde- og opvækstområder og fødegrundlaget for fiskearter langs Vestkysten og i Nordsøen generelt.

9.12.4 FUGLE

Kumulative effekter fra indvindingsprojekter m.fl. kan potentielt påvirke fugle i området. Der har allerede i en længere årrække været indvundet råstoffer i den nordlige del af Nordsøen. Herudover forekommer der også påvirkninger fra jagt, sejlads, fiskeri og mulige effekter fra klimaforandringer, hvor sidstnævnte dog vurderes hovedsageligt at påvirke fugle, der yngler på lokaliteter i de arktiske og subarktiske områder. Planlagte og eksisterende havvindmølleprojekter i danske og internationale farvande kan også spille en rolle for vandfuglenes fordeling og samlede habitatudnyttelse i Nordsøen.

Enhver, der har dansk jagttegn og fast bopæl i Danmark har ret til at drive ikke-erhvervsmæssig jagt på det danske fiskeriterritorium. Omfanget af jagten ved ansøgningsområdet kendes ikke, men afstanden til kysten taget i betragtning, er nævneværdig jagt usandsynlig i ansøgningsområdet.

Som nævnt i foregående afsnit vedr. sedimentspredning forventes der ikke sedimentspild af betydning (dvs. over den naturlige variation i SSC) fra indvindingen og samtidigt sedimentspild fra indvindingen i ansøgningsområdet og projekterne Vesterhav Nord-, Syd- og Thor Havmølleparker og sandfodringen på Lodbjerg-Nymindegab fællesstrækningen. Sandsynligheden for at nedspuling og sandfodring sker samtidigt er lav, og den samlede sedimentkoncentration og sedimentering vil stadig være inden for den naturlige variation på den meget dynamiske vestkyst. Der kan også forekomme indvinding i nærliggende råstofområder (såsom 562-PA Thyborøn og Thyborøn A), samtidig med indvindingen i 562-AD Ferring. På grund af afstanden til de førnævnte områder vil der dog ikke forekomme overlap af sedimentfaner eller støjpåvirkning.

Hvis indvindingen, sandfodringen og anlægsperioden for Vesterhav Nord-, Syd- og Thor Havmølleparker foregår samtidigt, hvilket har lav sandsynlighed, vil der være en del fartøjer og herunder anlægsfartøjer til stede i ansøgningsområdet, der kan bortskræmme rastende fugle som rødstrubet lom, alkefugle, havdykænder (sortand, ederfugl m.fl.), mens terner og måger ikke påvirkes direkte af fartøjernes tilstedeværelse.

De kumulative påvirkninger fra arealmæssigt udbredte sedimentfaner fra indvinding, sandfodring og grave/spulearbejde fra Vesterhav Nord Havmøllepark 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 (Black & Diamond, 2005; Furness & Tasker, 2000; Garthe, 1997; Perrow et al, 2006; Perrow et al., 2011). Dværgterne fouragerer generelt inden for 5 km af deres ynglekolonier (Bertolero et al., 2005; Perrow et al, 2006).

Sedimentkoncentrationerne fra de to projekter overskrides dog kun meget kortvarigt og er indenfor den store naturlige variation i resuspenderet sediment i vandsøjlen langs Vestkysten. Fuglene i området vurderes at kunne søge til andre tilsvarende fødesøgningsområder i de få dage, hvor evt. indvinding og sandfodring på Lodbjerg-Nymindegab strækningen og evt. anlæg af kabelkorridor til Vesterhav Nord samtidigt.

Den ansøgte indvinding finder sted i et område, der allerede i dag er domineret af lav til høj trafikintensitet (herunder indvinding og fiskeri), hvilket dels kan medvirke til at forstyrre fugle, der raster i området, dels kan påvirke havbunden og dermed de føderesurser, der udnyttes af de rastende vandfugle. Som nævnt i afsnit 9.4 – Fugle udgør ansøgningsområdet et egnet rasteområde for bl.a. lommer og alkefugle, hvis tilstedeværelse er

betinget af de egnede dybdeforhold, kystnærhed og føderessourcer. Føderessourcerne i ansøgningsområdet er lav til middel og normal for Vestkysten, og der er ikke observeret store forekomster af fisk eller muslinger eller andre fødeemner, som er særligt velegnede som føde for fuglene. Tilsvarende havbund og fødeudbud findes udbredt langs hele Vestkysten og i Nordsøen, og der er således alternative fødesøgningsområder og rasteområder for fuglene indenfor kort afstand både i ansøgningsområdet og i Nordsøen udenfor.

Den ansøgte indvinding vurderes således at resultere i mindre-moderate, kortvarige-midlertidige og lokale forstyrrelser og påvirkninger, at indvindingen hverken alene eller i kumulation med disse forhold vil give anledning til væsentlige negative påvirkninger af fuglebestandene langs Vestkysten og i Nordsøen generelt.

9.12.5 HAVPATTEDYR

Kumulative effekter fra nærliggende råstofområder, sandfodringsprojekter, klappning, havmølleprojekter 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 på kysten på Lodbjerg-Nymindesgab fællesstrækningen. Herudover forekommer der også påvirkninger fra sejlads, fiskeri og havmølleprojekter mm. i Nordsøen.

Det påvirkede område indenfor ansøgningsområdet er 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. På grund af dybdeforholdene og de ret få føderessourcer i ansøgningsområdet vil indvindingsaktiviteterne kun i helt ubetydeligt omfang bidrage til den samlede påvirkning af havbunden. 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.

Marsvin, hvidnæse og sæler er ikke specielt følsomme over for sedimentspild, idet de ikke kun søger føde vha. synet og kan søge føde med deres andre sanser herunder ekkolokalisering og knurhår. Vågehval er en bardehval, der sier sin føde fra vandet, og som således ikke finder og jager føde med sit syn. Der kan forekomme indvinding i nærliggende råstofområder, i forbindelse med sandfodring på kysten og nedspuling af kabler i Vesterhav Nord Havmøllepark. Sedimentspildet fra indvindingen og de omkringliggende projekter er, uanset om det foregår samtidigt og om sedimentfanerne overlapper, indenfor den naturlige variation i sedimentkoncentrationer på den meget dynamiske Vestkyst. Pga. afstanden mellem områderne, vil der forekomme meget begrænset overlap af sedimentspild, og der vil være upåvirkede, lignende områder i nærområdet, som dyrene kan søge til, hvis de 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 for havpattedyr.

Den ansøgte indvinding er en eksisterende aktivitet i ansøgningsområdet, hvor der har pågået indvinding siden 2001, herudover er den øvrige trafik og fiskeri relativt begrænset i ansøgningsområdet. Indvinding og øvrig aktiviteter i området kan medvirke til forstyrrelse af havpattedyr, såsom marsvin, vågehval, hvidnæse og sæler, der søger føde i - eller passerer området. Marsvin forekommer i højtæthedsområder, hvor der er langt mere skibstrafik fx i Storebælt. Ansøgningsområdet ligger i et område med lav forekomst af marsvin (se Figur 9-32) og i mere end 10 km afstand til nærmeste Natura 2000-område med marsvin på udpegningsgrundlaget ligesom området ikke er vigtigt for sæler. Vågehval og hvidnæse kan forekomme sporadisk i området. Marsvin findes på udpegningsgrundlaget i det marine Natura 2000-område N219 *Sandbanker ud for Thyborøn*, der består af habitatområde H258 og ligger ca. 12,1 km nord for ansøgningsområdet samt Natura 2000-område N250 *Gule*

Rev, der indeholder Habitat område H259 og ligger ca. 70 km nord for området. Støj og forstyrrelse fra indvindingen vurderes 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.

9.12.6 HAVSTRATEGI

Indvindingen i ansøgningsområdet medfører ikke væsentlig påvirkning udenfor ansøgningsområdet 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 Danmarks Havstrategis deskriptorer og disses miljømål. Ligesom de beskyttede havstrategiområder ikke vil blive påvirket af den ansøgte indvinding. Indvindingen påvirker således ikke Danmarks Havstrategi.

9.12.7 SAMMENFATTENDE VURDERING

Baseret på ovenstående vurdering, det meget begrænsede areal der påvirkes pr år (4,1 - 8,2 km² pr år) og ansøgningsområdets afstand til øvrige projekter og aktiviteter, vurderes indvindingen ikke alene eller i kumulation med øvrige aktiviteter at 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.

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 opdaterede udpegningsgrundlag fra 2019 (Miljøstyrelsen, 2019a) og de nyeste reviderede basisanalyser (2022-2027).

Da Miljøstyrelsens bearbejdning af høringssvarene endnu ikke er formelt afsluttet i marts 2022, er det i væsentlighedsvurderingen valgt at behandle både de udpegningsarter og -naturtyper, der forventes tilføjet og dem, der forventes fjernet.

Habitat- og Fuglebeskyttelsesdirektiverne administreres i Danmark bl.a. gennem Miljø- og Fødevarerministeriets Bekendtgørelse nr. 2091 af 12. november 2021 "*Bekendtgørelse om udpegningsgrundlag og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter*" (Habitatbekendtgørelsen) og Klima-, Energi- og Forsyningsministeriets "*Bekendtgørelse om konsekvensvurdering vedrørende internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter ved projekter om etablering m.v. af elproduktionsanlæg og elforsyningsnet på havet*" (BEK nr. 1476 af 13/12/2010).

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 562-AD Ferring 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 yngel og 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, 2019a).

Oplysninger om marsvin i de omkringliggende Natura 2000-områder er indhentet fra den seneste statusopgørelse om artens forekomst i de danske habitatområder (Sveggard et al., 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 eksisterende og forventede udpegningsgrundlag, samt forekomsten af Bilag IV-arter. Da ansøgningsområdet ligger 6 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.

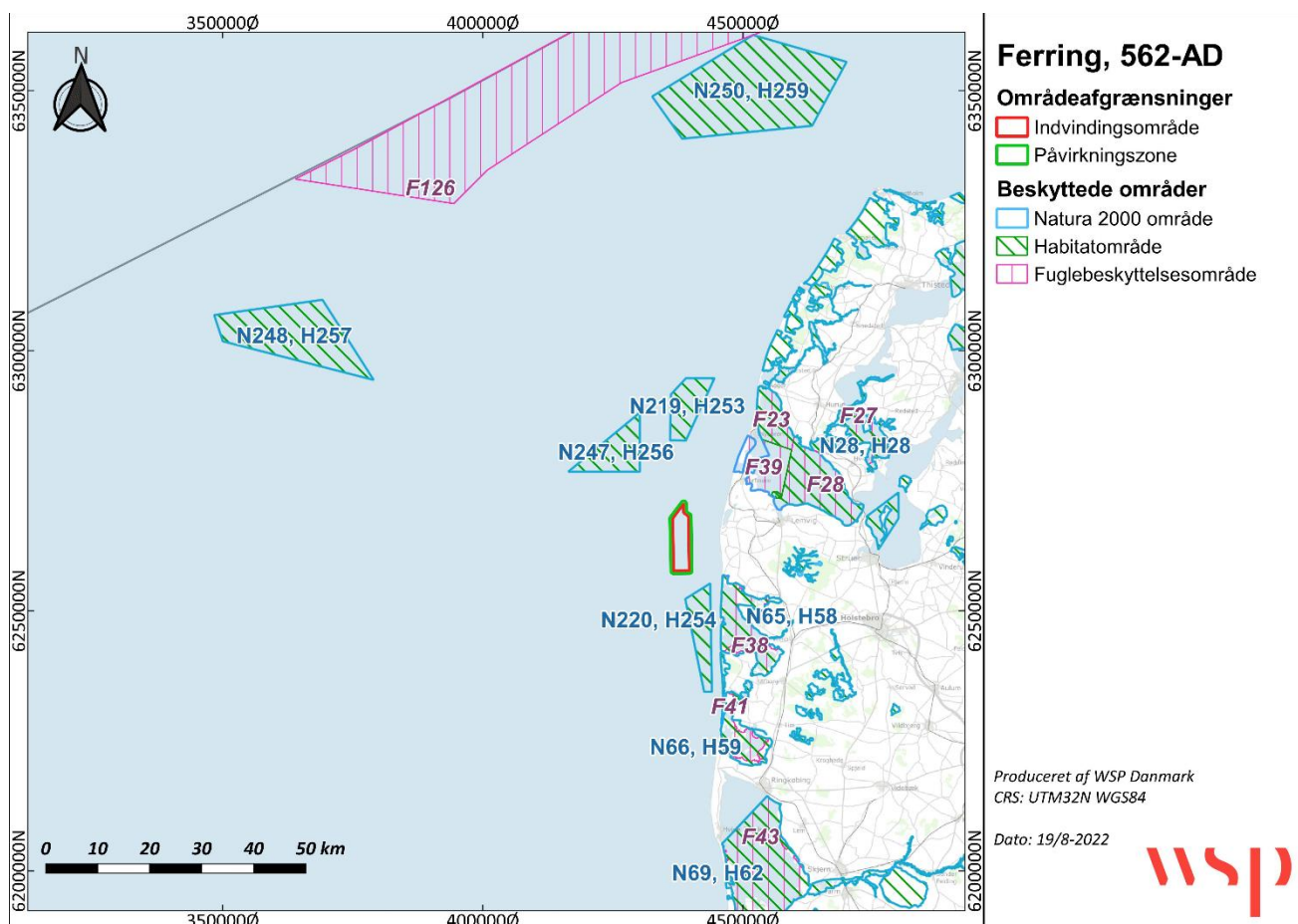
10.5.1 NATURA 2000-OMRÅDER

De omkringliggende Natura 2000-områder inden for ca. 70 km afstand fra ansøgningsområdet er vist på Figur 10-1.

Råstofindvindingen finder sted ca. 6 km fra land og påvirker derfor alene arter eller naturtyper, der helt eller delvist forekommer i det marine område. I det følgende beskrives derfor de relevante helt eller delvist marine udpegningsgrundlag i de nærliggende habitatområder og fuglebeskyttelsesområder.

De nærmeste marine Natura 2000-områder (se Figur 10-1) er nr. 220 *Sandbanker ud for Thorsminde* og nr. 65 *Nissum Fjord*, henholdsvis 4,1 km og 6,5 km sydøst for ansøgningsområdet (Miljøstyrelsen, 2021a) (Miljøstyrelsen, 2021b). Nordvest for ansøgningsområdet ligger Natura 2000-område nr. 247 *Thyborøn Stenvolde* og nord for ligger Natura 2000-område nr. 219 *Sandbanker ud for Thyborøn*, henholdsvis 10,4 km og 12,1 km fra ansøgningsområdet (Miljøstyrelsen, 2021c; Miljøstyrelsen, 2021d). 11,8 km mod nordøst ligger Natura 2000-område nr. 28 *Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø* (Miljøstyrelsen, 2021e). Længere væk, henholdsvis 45 km sydøst og 70 km nord for ansøgningsområdet ligger Natura 2000-område nr. 69 *Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen* (Miljøstyrelsen, 2021f) og nr. 250 *Gule Rev* (Miljøstyrelsen, 2021g). Natura 2000-områderne nr. 65 *Nissum Fjord*, nr. 28 *Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø* og nr. 69 *Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen* er beskyttede fjordområder med fuglebeskyttelsesområder. N248 *Jyske Rev, Lillefiskerbanke* (H257) vurderes ikke, da der kun forekommer rev 1170 på udpegningsgrundlaget, som ikke kan påvirkes af indvindingsaktiviteterne på så stor afstand af ansøgningsområdet (ca. 42 km).

De tilsvarende habitatområder, fuglebeskyttelsesområder og udpegningsgrundlag er vist i Tabel 10-1. Bemærk at afstandsangivelserne er minimumsafstand fra kanten af ansøgningsområdet til kanten af den aktuelle områdeafgrænsning.



Figur 10-1. Beliggenhed og afgrænsning af Natura 2000-områder (N), habitatområder (H) og fuglebeskyttelsesområder (F) i en afstand af ca. 70 km omkring ansøgningsområdet.

Natura 2000-område nr. 65 *Nissum Fjord* omfatter fuglebeskyttelsesområde F38, Natura 2000-område nr. 28 *Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø* omfatter fuglebeskyttelsesområderne F23, F27, F28, og F39 og Natura 2000-område nr. 69 *Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen* omfatter fuglebeskyttelsesområde F43. Natura 2000-område nr. 1 *Skagens Gren og Skagerrak* i form af det nye udpegede fuglebeskyttelsesområde F126 *Skagerrak* ligger 74 km nordvest fra ansøgningsområdet (Figur 10-1 og Tabel 10-1) (Miljøstyrelsen, 2022b). Fuglearter på udpegningsgrundlaget i disse fuglebeskyttelsesområder er vist i Tabel 10-2.

Tabel 10-1. Helt eller delvist marine Natura 2000-områder og habitatområdernes afstand til bygherreområde 562-AD Ferring, samt udpegningsgrundlaget for hvert habitatområde. Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne er baseret på de reviderede basisanalyser 2022-2027, "Oversigt over Habitatområdernes udpegningsgrundlag februar 2022" (Miljøstyrelsen, 2022a) og "Oversigt over Fuglebeskyttelsesområder udpegningsgrundlag maj 2022" (Miljøstyrelsen, 2022b). * angiver en prioriteret naturtype jf. habitatdirektivet. Bemærk at afstandsangivelserne er fra kanten af ansøgningsområdet. De lysegrå udpegningsgrundlag er ikke behandlet i dette notat, da de pga. stor afstand ikke vurderes relevante.

Natura 2000-område	Habitatområder (H)/ Fuglebeskyttelsesområder (F) og Ramsarområder (R)	Afstand	Udpegningsgrundlag
N220 Sandbanker ud for Thorsminde	H254	ca. 4,1 km	Naturtyper: Sandbanke (1110) Rev (1170)
N65 Nissum Fjord	H58/F38/R4	ca. 6,5 km	Naturtyper: Lagune* (1150) Arter: Flodlampret (1099) Havlampret (1095) Stavsild (1103) Laks (1106) Odder (1355) Fugle (se Tabel 10-2): F38: 25 arter
N247 Thyborøn Stenvolde	H256	ca. 10,4 km	Naturtyper: Rev (1170)
N219 Sandbanker ud for Thyborøn	H253	ca. 12,1 km	Naturtyper: Sandbanke (1110) Rev (1170) Arter: Marsvin (1351)
N28 Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø	H28/F23, F27, F28, F39/R5	ca. 11,8 km	Naturtyper: Sandbanke (1110) Vadeflade (1140) Lagune* (1150) Bugt (1160) Rev (1170) Arter: Stavsild (1103) Gråsæl (1364) Spættet sæl (1365) Odder (1355) Fugle (se Tabel 10-2): F23: 21 arter F27: 8 arter F28: 2 arter F39: 11 arter

Natura 2000-område	Habitatområder (H)/ Fuglebeskyttelsesområder (F) og Ramsarområder (R)	Afstand	Udpegningsgrundlag
N69 Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen	H62/F43	ca. 45 km	Naturtyper: Lagune* (1150) Arter: Flodlampret (1099) Havlampret (1095) Stavsild (1103) Majsild (1102) Laks (1106) Odder (1355) Fugle (se Tabel 10-2): F43: 40 arter
N250 Gule Rev	H259	ca. 70 km	Naturtyper: Rev (1170) Arter: Marsvin (1351)
N1 Skagens Gren og Skagerrak	H1/F126	ca. 74 km	Naturtyper: Sandbanke (1110) Rev (1170) Arter: Stavsild (1103) Marsvin (1351) Fugle (se Tabel 10-2): F126: 2 arter

Odderen (1355) kan forekomme både i fersk- og saltvand, men forventes ikke at fouragere i ansøgningsområdet 6 km fra land, og er ikke behandlet yderligere.

Det er vurderet hvilke fugle, der reelt kan forekomme i ansøgningsområdet og dermed er væsentlige for vurderingen under eksisterende forhold for fuglebeskyttelsesområderne. Disse fuglearter er markeret med fed i Tabel 10-2.

Tabel 10-2. Fugle på udpegningsgrundlaget i fuglebeskyttelsesområderne F23, F27, F28, F39 i N28, F38 i N65, F43 i N69 og det nye fuglebeskyttelsesområde F126 fra de reviderede basisanalyser 2022-2027 og "Oversigt over Fuglebeskyttelsesområder udpegningsgrundlag maj 2022" (Miljøstyrelsen, 2022b). Der er angivet om det er ynglefugle (Y) eller trækfugle (T). Arter, der potentielt kan fouragere på åbent hav i ansøgningsområdet, er markeret med fed skrift.

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 23		
Fugle	Rørdrum (Y)	Skestork (T) (NY)
	Pibesvane (T)	Grågåås (T) (NY)
	Lysbuget knortegås (T)	Spidsand (T)
	Pibeand (T)	Krikand (T)
	Taffeland (T) (NY)	Rørhøg (Y)
	Klyde (TY)	Hjejle (TY)
	Almindelig ryle (Y)	Brushane (Y)
	Lille kobbersneppe (T)	Splitterne (Y)
	Dværgterne (Y)	Havterne (Y)

	Fjordterne (Y)	Mosehornugle (Y)
	Rødrygget tornskade (Y) (NY)	
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 27		
Fugle	Rørdrum (Y) (NY)	Kortnæbbet gås (T) (NY)
	Lysbuget knortegås (T)	Hvinand (T)
	Toppet skallesluger (T)	Klyde (Y)
	Hjejle (T)	Havterne (Y)
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 28		
Fugle	Toppet skallesluger (T)	Hvinand (T)
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 38		
Fugle	Bramgås (T)	Toppet skallesluger (T)
	Klyde (TY)	Blåhals (Y)
	Knopsvane (T)	Brushane (Y)
	Kortnæbbet gås (T)	Dværgterne (Y)
	Krikand (T)	Almindelig ryle (Y)
	Lille kobbersneppe (T)	Fjordterne (Y)
	Lysbuget knortegås (T)	Havterne (Y)
	Pibeand (T)	Hvidbrystet præstekrave (Y)
	Pibesvane (T)	Splitterne (Y)
	Pomeransfugl (T)	Plettet rørvagtel (Y)
	Sangsvane (T)	Rørdrum (Y)
	Spidsand (T)	Rørhøg (Y)
	Stor skallesluger (T)	
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 39		
Fugle	Kortnæbbet gås (T)	Bramgås (T)
	Lysbuget knortegås (T)	Klyde (TY)
	Hvidbrystet præstekrave (Y)	Almindelig ryle (Y)
	Brushane (Y)	Dværgterne (Y)
	Fjordterne (Y)	Havterne (Y)
	Mosehornugle (Y)	
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 43		
Fugle	Rørdrum (Y)	Splitterne (Y)
	Skestork (Y)	Fjordterne (Y)
	Pibesvane (T)	Havterne (Y)
	Sangsvane (T)	Mosehornugle (Y)
	Bramgås (T)	Knopsvane (T)
	Havørn (T)	Kortnæbbet gås (T)
	Rørhøg (Y)	Grågås (T)
	Blå kærhøg (T)	Mørkbuget knortegås (T)
	Fiskeørn (T)	Gravand (T)
	Vandrefalk (T)	Pibeand (T)
	Plettet rørvagtel (Y)	Krikand (T)
	Klyde (TY)	Spidsand (T)

	Pomeransfugl (T)	Skeand (T)
	Hjejle (T)	Hvinand (T)
	Skarv (T)	Stor skallesluger (T)
	Brushane (Y)	Blishøne (T)
	Lille kobbersnepe (T)	Almindelig ryle (TY)
	Knarand (T)	Stor kobbersnepe (Y)
	Blåhals (Y)	Blisgås (T)
	Hvidklire (T)	Rødrygget tornskade (Y)
Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 126		
Fugle	Mallemuk (T)	Storkjove (T)

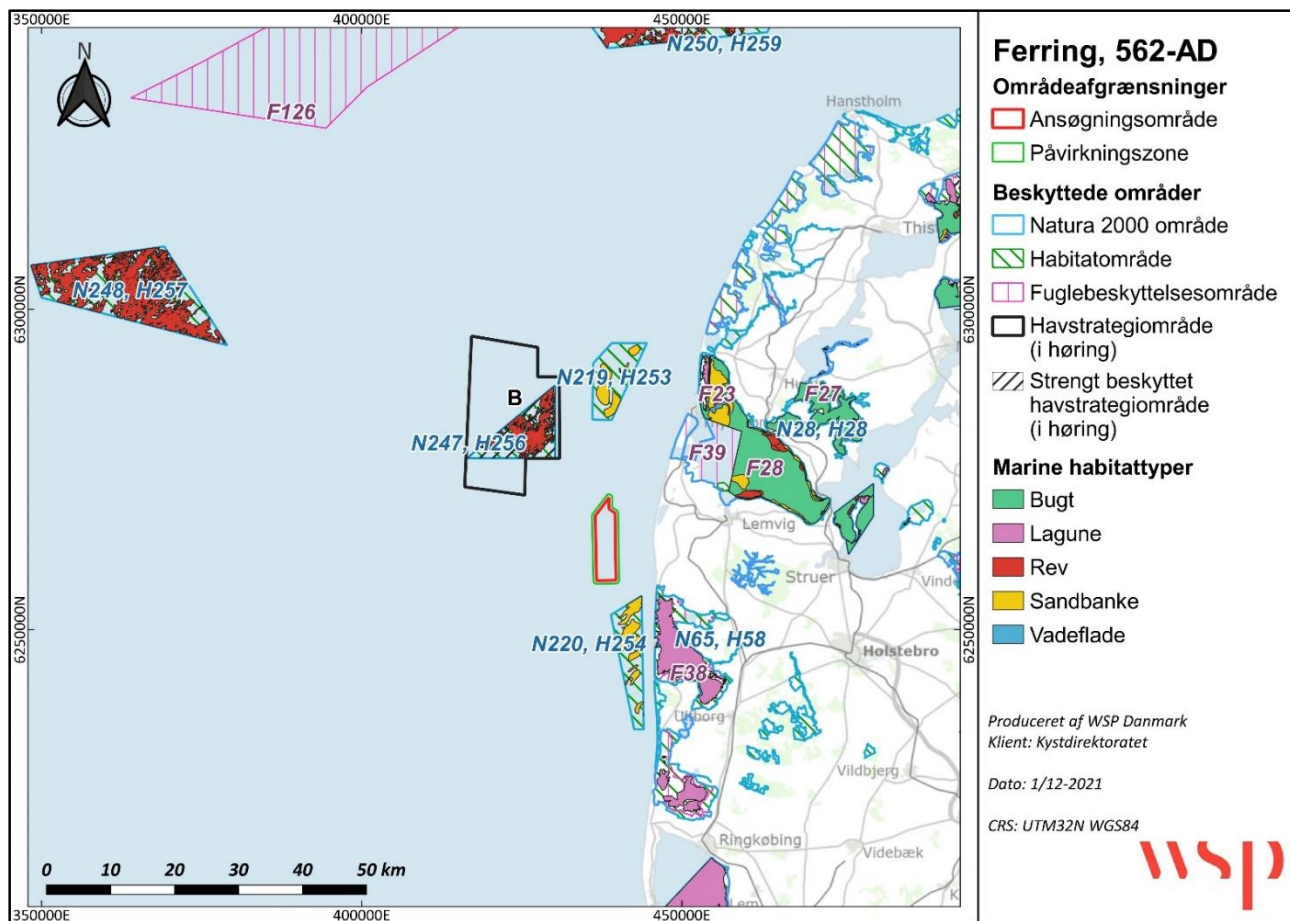
HABITATOMRÅDER

Udpegningsgrundlagene i de omkringliggende Natura 2000-områder omfatter naturtyper og arter vist i Tabel 10-1.

NATURTYPER

Naturtyperne i de omkringliggende habitatområder er vist på Figur 10-2 og i Tabel 10-1. De omkringliggende naturtyper befinder sig alle >4 km fra ansøgningsområdet, og omfatter Rev (1170), Bugt (1160) og Sandbanke (1110), Vadeblade (1140) og Lagune (1150),

Vadeblade (1140) og Lagune (1110) ligger langt fra ansøgningsområdet, inde bag beskyttede fjordsystemer bag tanger og påvirkes ikke af indvindingen og behandles derfor ikke yderligere.



Figur 10-2. Ansøgningsområdet og naturtyperne i de nærliggende habitatområder.

Sandbanker (1110)

Sandbanker er karakteriseret ved at være dannet ved materialetransport langs kysterne fx i form af revler, der kan være ubevoksede eller evt. med ålegræs (Miljøstyrelsen, 2021a). Retningen af sandbankerne relaterer sig til strømforholdene i området, men bevæger sig overordnet set mod nord på grund af den kraftige Jyllandsstrøm, der løber fra syd mod nord langs Vestkysten af Jylland. H254 + H253: Epifaunaen knyttet til sandbankerne er generelt sparsom, dog med undtagelse af en enkelt lokalitet. På sandbankerne består epifaunaen af forskellige søstjerner inkl. kamstjerne, slangestjerner, muslinger og forskellige krebsdyr, heriblandt svømmekrabbe, strandkrabbe, erimitkrebs og tanglopper. Derudover ses mos-, nældecelle- og polypdyr, lancetfisk og slimbændler. Desuden er der fundet sandormehobe og få rør fra havbørsteorme inkl. fra havbørsteormen lanice. Blandt infaunaen er havbørsteormen den mest artsrige i området efterfulgt af muslinger og søpindsvin. Der er kun registreret få fisk ved sandbankerne, hvilket omfatter kutlinger, almindelig tunge, skrubbe, rødspætte, ising, tangnål og fløjfisk, heriblandt sribet fløjfisk. Der er ingen flora tilknyttet sandbankerne, hvilket skyldes manglen på egnet substrat til fasthæftning og tilgængeligheden af lys grundet vanddybden (Miljøstyrelsen, 2021a; Miljøstyrelsen, 2021d).

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, 2021c).

H254 + H256 + 253 + H28: Bundsubstraterne ved stenrevne varierer efter området, men er sammensat af sand, grus og sten i forskellige størrelser samt lange, smalle stenrygge eller stenvolde (specifikt for H256). Generelt er faunaen mangfoldig og artsrig på stenrevne. Epifaunaen tilknyttet stenrevne er forskellige polyptydier, heriblandt rørpolyp, søanemoner, sønelliger, dødningshåndkoraller og søpunge. Der er desuden fundet en del forskellige krabber foruden eremitkrebs. Derudover er søstjerner og havbørsteorme samt muslinger registreret, og ligeledes er bladmosdyr og havsvampen kødsvamp. Fisk i områderne dækker over kutlinger, fløjfisk, ising, torsk, havkarusse, almindelig tangspræl, sej, lange og glyse. I habitatområde H28 fandtes vegetation med lav dækningsgrad, der dog kun bestod af skulpetang. I de resterende habitatområder blev der ikke registreret vegetation, da revne ligger dybere end den fotiske zone, hvorved revne ikke får lys (Miljøstyrelsen, 2021c; Miljøstyrelsen, 2021a; Miljøstyrelsen, 2021d; Miljøstyrelsen, 2021e).

Bugt (1160)

Bugter og vige (1160) er lavvandede områder med begrænset fersk påvirkning, og udgør dermed størstedelen af fjordene i de indre farvande. Findes i H28, hvor der på naturtypen findes en blød og siltet sandbund, som typisk er beliggende ved ikke-eksponerede kyster eller på dybere vand uden bølgeuro. Der forekommer også tomme skaller og enkelte spredte sten. I områderne med naturtypen findes en række hvirvelløse dyr, bl.a. søpunge, snegle, muslinger og søstjerner. Der er desuden fundet kutlinger samt muligvis fladfiskeyngel. Der er registreret spredte forekomster af ålegræs (Miljøstyrelsen, 2021e).

ARTER

Arterne på udpegningsgrundlaget i de omkringliggende habitatområder er vist i Tabel 10-1. De omkringliggende habitatområder befinder sig alle >4 km fra ansøgningsområdet, og relevante arter på udpegningsgrundlaget omfatter marsvin, sæler, laks, stavsild, havlampret og flodlampret.

Marsvin

Marsvin er en Bilag IV-art og er desuden på udpegningsgrundlaget i N219/H253 *Sandbanker ud for Thyborøn* ca. 12 km fra ansøgningsområdet.

Marsvinene i habitatområde H253 tilhører bestanden i Nordsøen/Skagerrak. Bestanden er estimeret til 300.000-350.000 marsvin og vurderes at være stabil over den 22-årige undersøgelsesperiode. Datagrundlaget for området udgøres af satellitsenderdata samt observationer af hvalerne fra skib og fly i projektet SCANS. Området vurderes at være af middel betydning for populationen af marsvin, da der er tale om et relativt stort område (>20 km²) med middel tæthed af marsvin i mindst en sæson (Miljøstyrelsen, 2021d).

Langt fra ansøgningsområdet ligger to andre Natura 2000-områder med havpattedyr på udpegningsgrundlaget: Natura 2000-område nr. 250/H259 *Gule rev* ca. 70 km og Natura 2000-område nr. N1/H1 *Skagens Gren og Skagerrak* ca. 74 km fra ansøgningsområdet.

Indvindingen kan ikke påvirke disse habitatområder direkte, da de ligger >12 km fra ansøgningsområdet. Indvindingens påvirkning vurderes derfor under bilag IV-arter for marsvin, som kan opholde sig i eller passere ansøgningsområdet.

Marsvin er derfor behandlet under bilag IV-arter og detaljeret i afsnit 9.5 - Havpattedyr.

Sæler

Gråsæl og spættet sæl er på udpegningsgrundlaget i N28/H28 *Agger Tange, Nissum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø*. Eksisterende forhold for spættet sæl og gråsæl er beskrevet i afsnit 9.5.2 - Havpattedyr.

For habitatområde H28 gælder specifikt:

Agger Tange er en af de nyeste lokaliteter for gråsæler i Danmark. De første individer blev talt i 2009 og bestanden er siden steget til lidt over 30 individer (Miljøstyrelsen, 2021e).

Spættet sæl findes fouragerende spredt over hele habitatområdets marine del. Der er registreret hvilekolonier ved den sydlige del af Agger Tange, på Munkholm Odde og på Rotholmene. Bestanden har varieret de sidste 10 år mellem 500-800 individer. Udviklingen i sælbestanden i Limfjorden er svær at tolke, da man mener sælerne vandrer ind og ud af Limfjorden afhængig af fødetilgængelighed (Miljøstyrelsen, 2021e).

Laks

Laks er på udpegningsgrundlaget i N65/H58 *Nissum Fjord*. 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 fri passage 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 (Miljøstyrelsen, 2021b). I habitatområde H58 benytter laksen Nissum Fjord på dens vandring fra havet til gydepladserne i Storå og de store tilløb: Råsted Lilleå, Gryde Å og Vegen Å. Bestanden af laks i Storå-systemet, og dermed også laks på vandring gennem Nissum Fjord, er undersøgt af Danmarks Tekniske Universitet - DTU Aqua fire gange fra 2005 til 2015. Bestanden af vandrende laks er øget markant i denne periode fra ca. 400 fisk i 2005 til næsten 6000 fisk ved den seneste undersøgelse i 2015. Storå-systemet huser således den største danske bestand af laks. I Nissum Fjord er det væsentligt for opretholdelse af en god laksebestand, at der sikres fri vandring fra havet til gydepladserne især i forbindelse med passage af slusen i Thorsminde. Storå laksen passerer talrigt igennem området under artens gydetræk, og der vurderes således umiddelbart ikke at være trusler for artens forekomst i området (Miljøstyrelsen, 2021b).

Stavsild

Stavsild er på udpegningsgrundlaget i N28/H28 *Agger Tange*, *Nissum Bredning*, *Skibsted Fjord* og *Agerø* og N65/H58 *Nissum Fjord*. 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, 2021e; Miljøstyrelsen, 2021b).

Der ikke er foretaget overvågning af stavsild i de to habitatområder. Det er derfor ikke muligt at give en nærmere beskrivelse af artens forekomst i områderne på nuværende tidspunkt. Det er samtidig heller ikke muligt at give en trusselsvurdering for arten i områderne (Miljøstyrelsen, 2021b; Miljøstyrelsen, 2021e).

Havlampret

Havlampret er på udpegningsgrundlaget i N65/H58 *Nissum Fjord*. 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 man ved 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. I habitatområde H58 er havlampret overvåget i perioden 2014-2015, men ikke fundet. Der foreligger derfor begrænset viden om artens eventuelle forekomst i området. Trusselsvurderingen er derfor på samme måde ukendt for området (Miljøstyrelsen, 2021b).

Flodlampret

Flodlampret er på udpegningsgrundlaget i N65/H58 *Nissum Fjord*. 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. I habitatområde H58 er flodlampret overvåget i perioden 2014-2015, men ikke fundet. Der foreligger derfor begrænset viden om artens eventuelle forekomst i området. Trusselsvurderingen er derfor på samme måde ukendt for området (Miljøstyrelsen, 2021b).

Majsild

Majsild (1102) er på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-område nr. 69 *Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen*, men er ikke til stede i habitatområdet (Miljøstyrelsen, 2021f).

FUGLEBESKYTTelsesOMRÅDER

De nærmeste fuglebeskyttelsesområder ligger ca. 6,5 km fra ansøgningsområdet (Tabel 10-2 og Figur 10-1).

Fuglebeskyttelsesområderne er udpeget for en række arter af ynglefugle (Y) og trækfugle (T), der potentielt kan forekomme i det marine miljø. Disse er sammenfattet i Tabel 10-2. I det følgende behandles udelukkende de arter, som potentielt kan påvirkes af indvindingen i ansøgningsområdet.

Ansøgningsområdet ligger ca. 6 km fra land og på ca. 15,5-24,5 m dybde.

Trækfugle

Følgende arter af trækfugle vurderes at være relevante i indeværende væsentlighedsvurdering; mallebuk og storkjove, der er mobile arter og fouragerer over store afstande, er på udpegningsgrundlag i F126 ca. 74 km fra ansøgningsområdet. For trækfuglene hvinand (udpegningsgrundlag i F27, F28 og F43) og toppet skallesluger (udpegningsgrundlag i F27, F28 og F38) og skarv (F43) er det usandsynligt at disse vil anvende ansøgningsområdet som raste- og fourageringsområde ud fra dybderne i ansøgningsområdet og afstanden til kysten. Arterne hvinand, toppet skallesluger og skarv er i Danmark generelt observeret på dybder under 10 meter (Petersen et al., 2010).

Ynglefugle

Ynglefugle omfatter ternearterne dværgterne, fjordterne, havterne og splitterne (se Tabel 10-3).

I fuglebeskyttelsesområde F38 i Nissum Fjord (N65) ca. 6,5 km sydøst for ansøgningsområdet er der registreret 1-15 par fjordterner og 11-70 par havterne i årene 2015-2019 (Miljøstyrelsen, 2021b). Splitternekolonier er tidligere fundet på Fjandø i N65 med en bestand på 275 ynglepar i 2015, 305 ynglepar i 2017, dog senest 0 ynglepar i 2019, og fugle fra denne potentielle ynglekoloni forventes potentielt at kunne fouragere i ansøgningsområdet (Vikstrøm & Moshøj, 2020; Miljøstyrelsen, 2021b). Der er i F38 ikke registreret ynglende dværgterner i 2018-2021 og arten bliver muligvis taget af udpegningsgrundlaget, hvilket er i proces (august 2022). Da dette ikke er endelig besluttet behandles dværgterner i F38 i indeværende vurdering.

For de ynglende arter fjordterne og havterne på udpegningsgrundlag i F43 beliggende ca. 45 km fra ansøgningsområdet vurderes det, at ynglepladserne er så fjernt fra ansøgningsområdet, at det er usandsynligt at ynglefugle herfra vil anvende området til fødesøgning. Se desuden afsnit 9.4 – Fugle for yderligere information om fuglearterne i og omkring ansøgningsområdet.

Tabel 10-3 Ynglefuglearter som kan forekomme i ansøgningsområdet og som er behandlet i væsentlighedsvurderingen.

Fuglebeskyttelsesområde nr.	Art(er) ynglefugle på udpegningsgrundlag	Afstand til ansøgningsområde (km)
F38 (N65)	Dværgterne, fjordterne, havterne, splitterne	Ca. 6,5 km
F23 (N28)	Dværgterne, fjordterne og splitterne, havterne	Ca. 11,8 km
F27 (N28)	Havterne	Ca. 11,8 km
F39 (N28)	Dværgterne, fjordterne og havterne	Ca. 11,8 km
F43 (F69)	Fjordterne, havterne og splitterne	Ca. 45 km

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 vågehal.

Bilag IV-arter er som nævnt i afsnit 10.3 streng beskyttet, 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 vågehaler), 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

Der vurderes at være tre bestande af marsvin i danske farvande 1) Farvandet omkring Bornholm og østover ind i Østersøen (Østersøpopulationen), 2) Bælthavet, Øresund, sydlige Kattegat og vestlige Østersø (Bælthavspopulationen) og 3) Nordlige Kattegat, Skagerrak og Nordsøen (Nordsøpopulationen) (se afsnit 9.5 - Havpattedyr).

Størrelsen af den samlede "Nordsø-population" (Nordsø, Skagerrak og nordlige Kattegat) har ligget relativt stabilt omkring ca. 300.000 - 350.0000 marsvin i perioden 1994-2016 (Hammond, 2017; Sveggard et al., 2018). Bevaringsstatus for marsvin er vurderet gunstig i den marine atlantiske region. Der har dog været en negativ trend i bestandsudviklingen i Skagerrak-området, hvorimod bestanden i Nordsøen er stabil (se afsnit 9.5.2). Dyr som opholder sig i og passerer ansøgningsområdet forventes at stamme fra Nordsøpopulationen.

Marsvin findes på udpegningsgrundlaget i det marine Natura 2000-område N219 *Sandbanker ud for Thyborøn*, der består af habitatområde H258 og ligger ca. 12,1 km nord for ansøgningsområdet samt Natura 2000-område N250 *Gule Rev*, der indeholder Habitat område H259 og ligger ca. 70 km nord for området.

Dyrenes vigtigste opholdssteder varierer over året (se Figur 9-33). Der forekommer højtæthedsområder for marsvin i og omkring Natura 2000-områderne nr. 1 *Skagens Gren og Skagerrak* samt nr. 249 *Store Rev* afhængigt af årstiden (Figur 9-33) mere end 100 km fra ansøgningsområdet. Vigtigheden af Natura 2000-område nr. 250 *Gule Rev*, hvor marsvin er på udpegningsgrundlaget, er vurderet af DCE til at have middel tæthed både sommer og vinter, men uden væsentlig betydning for marsvinepopulationen (Sveggard et al., 2018) (se mere info under afsnit 9.5 – Havpattedyr).

Herudover er der foretaget modellering af fordelingen af marsvin i Nordsøen i sommermånederne, som viser at marsvin har en generelt lav forekomst i ansøgningsområdet sammenlignet med den øvrige del af Nordsøen (se Figur 9-32).

Hvidnæsen

Hvidnæsen er ikke på udpegningsgrundlaget for nogle danske Natura 2000-områder, og arten vurderes ikke som hjemmehørende. De individer, som kan forekomme i og omkring ansøgningsområdet, vurderes at tilhøre bestanden i Nordsøen, hvis forekomst baseret på tællinger fra 1994, 2005 og 2016 antages at være stabil (20.000 individer). Som nævnt i afsnit 9.5 – Havpattedyr er viden om artens bestandsstørrelse, variation i antal over året og adfærd generelt begrænset.

Vågehval

Vågehval er ikke på udpegningsgrundlaget for nogle danske Natura 2000-områder, og arten vurderes ikke som hjemmehørende. Vågehvaler i Nordsøen er formentlig en del af en større population i det nordøstlige Atlanterhav. Baseret på tællinger fra 1994, 2005 og 2016 antages den samlede forekomst i Nordsøen stabil (10.000 individer). Som nævnt i afsnit 9.5 – Havpattedyr er viden om artens bestandsstørrelse, variation i antal over året og adfærd generelt begrænset.

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 udpegningsgrundlag i form af naturtyper og arter, knytter indvindingens potentielle påvirkninger sig til forstyrrelser (støj og sejlads), samt en mulig midlertidig forøgelse af mængden af suspenderet materiale i vandsøjlen, samt sedimentation og eventuel overlejring af bundvegetation og –fauna som følge af indvindingen.

NATURTYPER

Marine naturtyper i habitatområderne inden for ca. 1 km afstand til ansøgningsområdet vurderes potentielt relevante i forhold til vurdering af evt. påvirkning fra indvindingen, idet sedimentspildet fortrinsvis forekommer inden for 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 (>4,1 km), der i forvejen ligger i et kystområde med stor naturlig dynamik og sedimenttransport. Der vurderes derfor ikke at forekomme væsentlige påvirkninger fra sedimentspild på naturtyperne i de nærliggende habitatområder.

ARTER

Miljøpåvirkningen på marsvin er behandlet under bilag IV-arter (afsnit 10.6.3 – Bilag IV-arter). Herudover forekommer gråsæl, spættet sæl, laks, stavsild, havlampret og flodlampret på udpegningsgrundlaget i habitatområde N65/H58 *Nissum Fjord*, N28/H28 *Agger Tange*, *Nissum Bredning*, *Skibsted Fjord* og *Agerø* og N69/H62 *Ringkøbing Fjord* henholdsvis ca. 6,5; 11,8 og 45 km fra ansøgningsområdet.

Det vurderes at hverken sedimentspild, støj eller anden forstyrrelse kan have en væsentlig negativ påvirkning på fiskearterne laks, stavsild, flod- og havlampret i habitatområderne, idet ansøgningsområdet ligger mere end 6,5 km fra det nærmeste habitatområde (N28/H28). Det kan ikke udelukkes, at fiskearterne fra de tre habitatområder i perioder vil være at finde i ansøgningsområdet. Arterne er alle meget mobile og vil derfor kunne søge til lignende, alternative fourageringsområder langs den nordjyske vestkyst, hvis de forstyrres af indvindingsaktiviteterne, eller hvis lokalt opslæmmede sediment påvirker deres muligheder for at fouragere.

Der er foretaget en vurdering i forhold til påvirkning på sæler, som kan passere og søge føde i ansøgningsområdet i afsnit 9.5 – Havpattedyr. Gråsæl og spættet sæl er på udpegningsgrundlaget i Natura 2000-område N28/H28 *Agger Tange*, *Nissum Bredning* ca. 11,8 km fra ansøgningsområdet. Det er vurderet i afsnit 9.5, at indvindingen vil have en ubetydelig til mindre påvirkning på sæler i selve ansøgningsområdet og ubetydelig i påvirkningszonen og havområdet udenfor (se desuden Tabel 11-1).

Samlet set vil indvindingen ikke påvirke mulighederne for at opfylde den overordnede målsætning for de omkringliggende Natura 2000-områder, som 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 og 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 fortrinsvis i ansøgningsområdet og påvirkningszonen. Anden sedimentspild i området forekommer tæt på kysten i forbindelse med sandfodring, i andre råstofindvindingsområder (>1,9 km afstand til 562-KD Jyske Rev E) og i projektområdet for Vesterhav Nord Havmøllepark (340 m afstand), Thor Havmøllepark (10 km afstand) og Vesterhav Syd Havmøllepark (35 km afstand) og ligger inden for den naturlige variation i sedimentkoncentration på den dynamiske Vestkyst. Naturtyperne og arterne i de omkringliggende Natura 2000-områder vurderes derfor ikke at blive væsentligt påvirket af spildet fra de enkelte projekter og heller ikke kumulativt. Den meget begrænsede og lokale støj fra indvindingsaktiviteten påvirker ikke udpegningsgrundlagene som omfatter naturtyper, fisk og sæler væsentligt (>4,1 km afstand til ansøgningsområdet), og vil således heller ikke have en væsentlig kumulativ effekt med andre projekter i nærområdet.

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 de omkringliggende Natura 2000-områder, naturtyper og arter, som er på udpegningsgrundlaget for disse.

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. De nærmeste fuglebeskyttelsesområder ligger i en minimumsafstand af 6,5 km fra ansøgningsområdet. Vurderede fuglebeskyttelsesområder omfatter F23, F27, F28, F38, F39 og F43 (Figur 10-1 og Tabel 10-1). Det nyudpegede fuglebeskyttelsesområde F126 Skagerrak ligger ca. 74 km nord for ansøgningsområdet.

I afsnit 9.4.3 - Fugle blev der vurderet for følgende 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.

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, malleuk og storkjove), mens andre arter opholder sig længere tid i samme område og raster på havoverfladen (fx hvinand og toppet skallesluger).

Sedimentspredningen fra indvindingen forventes fortrinsvis at forekomme lokalt, lige omkring skibet, at påvirke ansøgningsområdet og dele af påvirkningszonen og generelt ikke påvirke havområdet uden for påvirkningszonen. Det er vurderet i afsnit 9.4.3 – Fugle, at arealinddragelse, havbundsændring, sedimentspild samt støj og forstyrrelser medfører ubetydelige-moderate negative påvirkninger for de nævnte fuglearter i ansøgningsområdet og påvirkningszonen og ubetydelig-ingen i havområdet udenfor påvirkningszonen.

Ynglefugle

De eneste ynglende udpegningsarter, der kan forventes at udnytte ansøgningsområdet, er som tidligere nævnt ternerne. Ansøgningsområdet er beliggende min. 6 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 et al., 2005; Perrow et al., 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).

Dækningsgraden af fisk i ansøgningsområdet var lav (<1-3% dækningsgrad, se afsnit 8.2). På baggrund af ovenstående samt områdets egnethed til fødesøgning forventes splitterne at kunne anvende området til fødesøgning, både i træktiden og yngletiden. De tre andre ternearter forventes i mindre grad at anvende ansøgningsområdet til fødesøgning i yngletiden grundet afstanden til kysten. Det er derfor sandsynligt at hav-, fjord- og dværgterne 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.

Ynglende terner, som kan anvende ansøgningsområdet til fødesøgning omfatter altså: Splitterne der er på udpegningsgrundlaget i F23, F38 og F43 som ynglefugl; fjordterne og havterne i F23, F38 og F39. For de ynglende arter havterne og fjordterne på udpegningsgrundlag i F43 beliggende over 45 km fra ansøgningsområdet, vurderes det, at ansøgningsområdet ikke udgør et egnet fourageringsområde i yngletiden, da der vil findes mere egnede fødesøgningsområder for ternerne inden for kortere afstande. For ynglende dværgterne på udpegningsgrundlag i F23 og F39 beliggende over 11,8 km fra ansøgningsområdet vurderes det ligeledes, at afstanden er for stor til at ansøgningsområdet udgør et egnet fødesøgningsområde.

Fourageringsmulighederne for eventuelt tilstedeværende terner i området kan kortvarigt blive påvirkede som følge af opslæmmet sediment lokalt omkring indvindingskibet (få hundrede meter) (se afsnit 6.3.3). Arealinddragelsen omfatter at der indvindes på ca. 12-24% af ansøgningsområdets havbund pr år og samlet 157% for den 14-årige vurderingsperiode, som derved kan have lavere fødeudbud for fisk og dermed også medføre reduceret fødeudbud for fugle, der fouragerer i ansøgningsområdet. 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 N28, N65 og N69. En midlertidig og helt lokal påvirkning af fourageringsbetingelserne vil derfor være uden betydning for arternes bevaringsstatus i fuglebeskyttelsesområderne.

Forstyrrelse som følge af indvindingsaktiviteten og evt. øget sejlads ved en årlig maksimumindvinding i den 14-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 udenfor, mens indvindingen pågår. Forstyrrelse som følge af indvindingsaktiviteterne vurderes derfor ligeledes uden væsentlig betydning for arternes bevaringsstatus i fuglebeskyttelsesområderne.

Trækfugle

For arterne hvinand, toppet skallesluger og skav er tilstedeværelsen i og nær ansøgningsområdet betinget af fødeuddet såsom fisk, muslinger og invertebrater samt ideelle dybdeforhold og mængden af eksisterende forstyrrelser fra sejlads.

Havdykænder (hvinand), toppet skallesluger og skarv (dof.dk, 2021) er primært registreret på havdybder under 10 meter i området i Nordsøen (se afsnit 9.4 – Fugle) (Petersen & Sterup, 2019a; Petersen & Sterup, 2019b; Petersen et al., 2010; Energinet.dk, 2015a). Som nævnt er ansøgningsområdet beliggende ca. 6 km fra land med dybder på 14-23 m.

På baggrund af de nævnte undersøgelser og det lave til gennemsnitlige fødeudbud for denne artsgruppe, vurderes ansøgningsområdet at være af mindre betydning for hvinand, toppet skallesluger og skarv, og væsentlige påvirkninger vurderes ikke at forekomme som følge af indvindingen.

Fuglebeskyttelsesområde F126 har mallemuk og storkjove på udpegningsgrundlaget. Der er tidligere fundet betydelige forekomster af alk og lomvie inden for IBA nr. 121, Skagerrak & sydvestlige Norskerende, der danner grundlaget for udpegningsområdet F126, som derfor medtages ud fra et forsigtighedsprincip (Vikstrøm et al., 2015; Petersen et al., 2019b).

For de mobile fiskespisende arter bl.a. storkjove og mallemuk, 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 forstyrrelse og den indirekte påvirkning af fødegrundlaget generelt være lav og ubetydelig.

Alk og lomvie er mere følsomme over for såvel direkte påvirkninger som forstyrrelse i forbindelse med indvindingsaktiviteterne samt de indirekte påvirkninger af fødegrundlaget (Cook & Burton, 2010). Alk og lomvie betegnes som værende moderat sensitive over for både den direkte påvirkning fra indvindingsaktiviteter, samt de indirekte påvirkninger af fødegrundlaget (Cook & Burton, 2010). Det er vurderet i afsnit 9.4 – Fugle, at arealinddragelse, havbundsændring, sedimentspild samt støj og forstyrrelser medfører ubetydelige til moderate påvirkninger for de nævnte fuglearter i ansøgningsområdet, og ubetydelig i påvirkningszonen og i havområdet udenfor påvirkningszonen. Indvindingens påvirkning på fuglene på udpegningsgrundlaget i F126 vurderes derfor ikke at være væsentlige og uden væsentlig betydning for arternes bevaringsstatus i fuglebeskyttelsesområderne.

Samlet vurdering

For alle yngle- og trækfuglearter gør det sig gældende, at ansøgningsområdet kun udgør en lille del af arternes samlede fourageringsområde langs Vestkysten og i Nordsøen ligesom området ikke har særlig værdi som fødesøgningsområde (lav til middel udbud af fisk og bundfauna). Samlet set vurderes der derfor ikke at være en væsentlig negativ påvirkning af ynglefugle, eller fouragerende samt rastende marine trækfugle på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområderne F23, F27, F28, F38, F39, F43 og F126, som følge af en fortsat indvindingsaktivitet i ansøgningsområdet, ligesom indvindingsaktiviteten ikke vurderes at påvirke fuglenes bevaringsstatus væsentligt.

I forhold til ikke-marine trækfugle på de omkringliggende fuglebeskyttelsesområders udpegningsgrundlag vil disse som hovedregel være ret snævert tilknyttet områdernes strandenge, vadeflader, rørsumpe og åbne vandflader. Indvindingsområdet og de umiddelbart tilstødende farvande er uden større betydning for disse arter, og fugle fra fuglebeskyttelsesområderne vil næppe søge til indvindingsområdet for at fouragere. På den baggrund kan en væsentlig negativ påvirkning af trækfugle på de omkringliggende fuglebeskyttelsesområders udpegningsgrundlag ligeledes afvises.

Kumulative effekter for fuglene er vurderet ikke væsentlige i afsnit 9.12.5 under kumulative effekter.

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.

Som det fremgår af ovenstående afsnit, er marsvin på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N219/H253 *Sandbanker ud for Thyborøn* ca. 12,1 km fra ansøgningsområdet, hvor tætheden af individer er vurderet til at være middel. Tætheden af marsvin i og omkring ansøgningsområdet forventes at være lavere end førnævnte områder, dog må enkelte individer formodes også at forekomme regelmæssigt her (se Figur 9-32). Bygherreområde 562-AD Ferring er et eksisterende råstofområde, som er blevet brugt til sandfodring på Vestkysten af Kystdirektoratet siden 2001.

Størrelsen af den samlede "Nordsø-population" (Nordsø, Skagerrak og nordlige Kattegat) har ligget relativt stabilt omkring ca. 300.000 - 350.0000 marsvin i perioden 1994-2016 (Hammond, 2017; Sveggard et al., 2018). Bevaringsstatus for marsvin er vurderet gunstig i den marine atlantiske region. Der har dog været en negativ trend i bestandsudviklingen i Skagerrakområdet, hvorimod bestanden i Nordsøen er stabil.

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 afsnit 9.5 om havpattedyr og sammenfattes nedenfor i forhold til kravene i Habitatbekendtgørelsen og artens status som Bilag IV-art. 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 samt suspenderet sediment i vandsøjlen.

Påvirkninger som følge af støj, øget suspenderet sediment eller eventuelle påvirkninger af fødeudbud og -tilgængelighed, som følge af indvindingsaktiviteterne vil være begrænsede lokalt inden for ansøgningsområdet og være så begrænsede, kortvarige og ubetydelige, at de ikke er væsentlige for den samlede bestand af marsvin, vågehval og hvidnæse i Nordsøen (se afsnit 9.5 – Havpattedyr).

Påvirkningen vurderes på baggrund af ovenstående samlet som lav, lokal og midlertidig. Der er ingen risiko for at indvindingsaktiviteten vil medføre permanente høreskader eller midlertidige høretab for hverken marsvin, vågehval eller hvidnæse. Det vurderes på den baggrund, at den ansøgte indvindingsaktivitet ikke vil udgøre en væsentlig påvirkning af den samlede bestand eller områdets økologiske funktionalitet for arterne. Den økologiske funktionalitet for marsvinebestanden, vågehvalsbestanden og hvidnæsebestanden i Nordsøen forventes derfor efter projektet at være opretholdt på samme niveau som hidtil.

Kumulative effekter for havpattedyrene er vurderet ikke væsentlige i afsnit 9.12.5 under kumulative effekter.

11 SAMMENFATTENDE VURDERING

Den nærværende miljøkonsekvensvurdering er blevet gennemført for Kystdirektoratet i relation til ansøgning om indvinding af råstoffer i ansøgningsområdet "562-AD Ferring". 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 og påvirkningszonen.

Miljøforhold/Miljøparametre	Indvindingens potentielle påvirkning		
	Ansøgningsområde	Påvirkningszone	Overordnet betydning Udenfor Ansøgningsområde
Havbund og dybde	Mindre-Moderat	Ubetydelig	Ingen
Flora og fauna	Væsentlig	Ubetydelig	Ingen
Fisk og fiskeri	Mindre-Moderat	Ubetydelig	Ingen
Fugle	Mindre-Moderat	Ubetydelig	Ubetydelig
Havpattedyr	Mindre	Mindre	Ubetydelig
Vandplaner, vandkvalitet og havstrategi	Ubetydelig	Ubetydelig	Ingen
Marinarkæologiske interesser	Ubetydelig-Moderat	Ingen	Ingen
Rekreative interesser	Ubetydelig	Ingen	Ingen
Sejladsforhold	Mindre	Ubetydelig	Ubetydelig
Ammunition	Ubetydelig-Mindre	Ingen	Ingen
Øvrige erhvervsinteresser	Ubetydelig	Ingen	Ingen
Natura 2000 og Bilag IV-arter	Ingen væsentlige negative påvirkninger		

På baggrund af miljøkonsekvensvurderingen kan det sammenfattende konkluderes, at den ansøgte indvindingsaktivitet medfører en *væsentlig* negativ påvirkning af bundflora og -fauna, samt en *moderat* negativ påvirkning på og "Havbund og dybde", "Fisk og Fiskeri", "Fugle" og "Marinarkæologiske interesser" i ansøgningsområdet, og påvirkningerne for nævnte miljøparametrene i påvirkningszonen og i Nordsøen udenfor er ubetydelige til ingen. For de øvrige parametre vurderes indvindingen at have mindre-ingen påvirkning i ansøgningsområdet, påvirkningszonen og i Nordsøen udenfor.

Den ansøgte indvindingsaktivitet vurderes ikke at medføre væsentlige negative påvirkninger på områdets natur- og miljøforhold på kort eller lang sigt 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 samt for specifikke modeller og beregningsmetoder, der er anvendt. 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 562-AD Ferring, og at de svarer til omfanget af disse for lignende kyst- og råstofprojekter.

Miljøundersøgelserne er foretaget ved ROV-undersøgelser af bundflora, -fauna og fisk på stationer repræsentative for de tilstedeværende substrattyper og dermed også naturtyper i bygherreområdet og den omgivende påvirkningszone. ROV-undersøgelser er en semi-kvantitativ undersøgelse, der angiver arter og dækningsgrader for epiflora og -fauna, fisk, skaller og spor fra visse infaunaarter såsom muslinger og havbørsteorme. Undersøgelserne er således anvendelige som indikator for udbredelsen af arter og dækningsgrader af bundflora og fauna og i mindre grad fisk, men er ikke kvantitative i det omfang, at de ikke angiver biomasse og individantal. Herudover er det et relativt lille areal, der undersøges, og det er således et estimat. Estimatet vurderes generelt dækkende for udbredelsen af flora og fauna på de forskellige substrattyper, men kan undervurdere eller overvurdere udbredelsen af især fisk i et område, idet en kvantitativ analyse af forekomsten af fisk i området ville kræve en anden type undersøgelser over et større areal.

For fugle er der manglende viden omkring de forskellige arters adfærd og påvirkning i forbindelse med indvindingsfartøjets sejlads. Da der, ifølge flere grundige litteraturstudier foretaget af (Cook & Burton, 2010) og senere af British Trust for Ornithology på vegne af Marine Scotland (Ross et al, 2017) omkring råstofindvinding og fugles sårbarhed mangler data på området, er der i indeværende vurdering foretaget en række antagelser, der begrundes i de enkelte afsnit for miljøpåvirkninger af fugle. Vi har i forbindelse med indeværende miljøvurdering foretaget yderligere webbaseret litteratursøgning og har ikke kunnet finde nyere undersøgelser siden 2017 med karakterisering af fugles reaktioner og adfærd i forbindelse med råstofindvinding.

Viden om marsvinekalves tålegrænser for støj er ikke kendte, og tålegrænserne for voksne individer anvendes derfor i nærværende rapport.

Viden om vågehval og hvidnæsens bestandsstørrelse, variation i antal over året og mellem år og adfærd er generelt begrænset. Grundet manglende viden i forhold til tålegrænse for adfærdsmæssige påvirkninger for hvidnæse og vågehvaler er det ikke muligt at modellere disse, og det antages derfor, at deres adfærd ligner marsvin og sælers adfærd i forhold til fartøjer og støj fra sejlads.

Målinger af miljøfarlige stoffer (MFS) findes ikke fra selve ansøgningsområdet, og derfor anvendes målinger samt vurderinger af MFS fra tidligere undersøgelser i området og inkluderer NOVANA overvågningsdata samt eksisterende miljøvurderinger.

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/>.
- Andersson et al. (2016). Underlag för reglering av undervattensljud vid pålning, RAPPORT 6723.
- Anthony, D., & Leth, J. (2002). *Large scale bedforms, sediment distribution and sand mobility in the eastern North Sea off the Danish west coast*.
- Appelberg et al. (2005). Øresundsforbindelsens inverkan på fisk och fiske. Underlagsrapport 1992-2005, s. 230.
- 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 et al. (2005). Bertolero, A.; Oro, D.; Martinez Vilalta, A.; Angel Lopez, M.: Selection of foraging habitats by Little Terns *Sterna albifrons* at the Ebro Delta (NE Spain). *Revista Catalana d'Ornitologia*, s. 21, 37-42.
- BirdLife International. (2021). *Important Bird Areas factsheet: Skagerrak-Southwest Norwegian trench*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 03/02/2021.
- 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.
- 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 Landskabsstyrelsen. (2005). *Vejledning fra By- og Landskabsstyrelsen, Dumpning af optaget havbundsmateriale – klapning "Klapvejledningen"*.
- By- og Landsskabsstyrelsen. (2010). *Miljøeffekter ved anvendelse af store fartøjer til råstofindvinding på havbunden*. DHI for By- og Landskabstyrelsen.
- Christensen et al. (2006). Christensen, T.K., Petersen, I.K. & Fox, A.D.: *Effects on birds of the Horns Rev 2 offshore wind farm: Environmental impact assessment*. NERI Technical Report commissioned by Energy E2. p. 79.
- Christensen et al. (2008). Christensen A., Jensen H., Mosegaard H., John M.S., 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 et al. (1998). Coull K.A., Johnstone R., Rogers S.I. *Fisheries Sensitivity Maps in British Waters*. Published and distributed by UKOOA Ltd.
- COWI. (2000). VVM redegørelse for Øresundsbroen.
- COWI. (2015a). *Vesterhav Nord Offshore Wind Farm. Sediments, Water Quality and Hydrography Background Report for EIA-Study*. Energinet.
- COWI. (2015b). *Vesterhav Syd Offshore Wind Farm. Sediments, Water Quality and Hydrography Background Report for EIA-Study*. Energinet.

- 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.
- Cuveliers et al. (2012). Multi-marker estimate of genetic connectivity of sole (*Solea solea*) in the North-East Atlantic Ocean. *Marine Biology* 159(6).
- Dalfsen & Essink. (2001). Benthic community response to sand dredging and Shoreface Nourishment in Dutch Coastal Waters. *Senckenbergiana maritima* 31 (2): pp. 329-332.
- Danmarks Havplan. (2021). Hentet fra Danmarks Havplan: <https://havplan.dk/da/page/info>
- Dehnhardt et al. (2001). Dehnhardt, G., Mauck, B., Hanke, W. and Bleckmann, H. (2001). Hydrodynamic trailfollowing in harbor seals (*Phoca vitulina*). *Science* 293. 102-104.
- Delefosse et al. (2017). Delefosse M, Rahbek ML, Roesen L and Clausen KT (2017): Marine mammal sightings around oil and gas installations in the central North Sea. *J. Mar. Biol. Ass. UK.* 98:993-1001.
- 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.
- Dierscke et al. (2012). Dierscke, V., Exo, K.-M., Mendel, B. & Garthe, S.: 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.
- dof.dk. (2021). Toppet skallesluger (*Mergus serrator*). [https://dofbasen.dk/ART/art.php?art=02210&sorter=a,webseite besøgt d 11 juni](https://dofbasen.dk/ART/art.php?art=02210&sorter=a,webseite%20bes%20g%20t%20d%2011%20juni).
- DOFbasen. (26. 01 2022). *DOFbasen. Dataudtræk fra Ringkøbing-Skjern Kommune 2017-2021.* Hentet fra DOFbasen: <https://dofbasen.dk/search/index.php>
- DONG et al. (2006). DONG Energy, Vattenfall, The Danish Energy Authority and the Danish Forest and Nature Agency: Danish offshore Wind - Key environmental issues. *ISBN: 87-7844-625-2.*
- DTU Aqua. (2012). Warnar, et al. *Fiskebestandenes struktur. Fagligt baggrundsnotat til den danske implementering af.*
- EMODnet. (2021). Hentet fra EMODnet: <https://www.emodnet-humanactivities.eu/view-data.php>
- EMODnet. (2022). Hentet fra EMODnet: <https://www.emodnet-humanactivities.eu/view-data.php>
- Energinet.dk. (2015a). *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>
- Essink. (1999). Ecological effects of dumping of dredged sediments; options for management. *Journal of Coastal Conservation* 5:69-80.
- 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.
- Fiskeri i tal. (2021). *TAC og kvoter 2021 og statistik om Dansk Erhvervsfiskeri.* Danmarks Fiskeriforening.
- Fliessbach, K. L., 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.
- Follestad, A. (1990). The pelagic distribution of Little Auk *Alle alle* in relation to a frontal system off central Norway March/April 1988. *Polar Research*, 8, s. 23-28.
- Fredshavn et al. (6.. September 2019). Bevaringsstatus for naturtyper og arter. Oversigt over Danmarks Artikel 17-rapportering til habitatdirektivet 2019 .

https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2019/Bevaringsstatus_naturtyper_arter.pdf.

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

- 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 & Kinze. (2016). Galatius A. og Kinze C.C.: Lagenorhynchus albirostris (Cetacea: Delphinidae). *Mammalian Species.* 48:35-47.
- Galatius et al. (2013). Parameters of growth and reproduction of white-beaked dolphins (Lagenorhynchus albirostris) from the North Sea. *Marine Mammal Science.* 29:348-255.
- 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. .
- Garthe & Flore. (2007). Garthe, S.; Flore, B.F.: 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.
- 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.
- GEUS. (1999). Geologisk kortlægning af Vestkysten. Regionalgeologisk tolkning af kystzonen mellem Lodbjerg og Nymindesø Udført for Kystinspektoret i 1998 og 1999.
- GEUS. (2021a). N. Nørgaard-Pedersen, L.H. Winther & L.G. Rödel. Efterforskning og kortlægning af resterende sandressourcer i bygherreområde 562-AD Ferring, Nordsøen for Kystdirektoratet. *DANMARKS OG GRØNLANDS GEOLOGISKE UNDERSØGELSE RAPPORT 2021/24*. Kystdirektoratet.
- GEUS. (2021b). Havbundens overfladesedimenter 1:250.000.
- Göke et al. (2019). Göke, C., Christensen, A., Tonetta, D., Petersen, I.K., Olsen, O., Dahl, K. og 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.
- Hammond et al. (2002). Abundance of harbour porpoise and other cetaceans in the North Sea and adjacent waters. *Journal of Applied Ecology.* 39:361-376.
- Hammond et al. (2013). Cetacean abundance and distribution in European Atlantic shelf waters to inform conservation and management. *Biological Conservation.* 164:107-122.
- Hammond, P. L. (2017). *Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys*, St. Andrews.
- Hansen & Høgslund. (2019a). Hansen J.W. & Høgslund S. (red.): Marine områder 2018. NOVANA. Aarhus universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 156s. *Videnskabelig rapport fra DCE nr. 355*, Aarhus Universitet.
- Hansen & Høgslund. (2021a). Hansen, J. W.; Høgslund, S.(Red.): *Marine områder 2020*. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Energi og Miljø, 192 s., Videnskabelig rapport fra DCE nr. 475, <http://dce2.au.dk/pub/SR475.pdf>. Hentet fra <http://dce2.au.dk/pub/SR355.pdf>
- Hansen. (2018). Hansen, J.W. (red.): Marine områder 2016. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 140 s. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 253. <http://dce2.au.dk/pub/SR253.pdf>.
- HELCOM. (2019). Red list of benthic invertebrates. <https://helcom.fi/baltic-sea-trends/biodiversity/red-list-of-baltic-species/red-list-of-benthic-invertebrates/>.
- Hjulström, F. (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 et al. (2005). Holland, G.J.; Greenstreet, P.R.; Gibb, I.M.; Fraser, H.M.; Robertson, M.R.: Identifying sandeel Ammodytes marinus sediment habitat preferences in the marine environment. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, s. 269-282.

- Holm, T., Nielsen, R., Clausen, P., Bregnballe, T., Clausen, K., Petersen, I., . . . Bladt, J. (2021). *Fugle 2018-2019*. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 196 s. - Videnskabelig rapport nr. 420.
- 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.
- 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. (2020). *ICES Fisheries Overviews Greater North Sea Ecoregion – Fisheries overview, including mixed-fisheries considerations*. Published 30 November 2020.
- ITAP . (2022). Sand dredging operations in the North Sea - Modeling of underwater noise emissions during sand dredging works.
- Jepsen et al. (2005). Forvaltningsplan for spættet sæl (*Phoca vitulina*) og gråsæl (*Halichoerus grypus*) i Danmark Udgivet af Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. J.nr. SN 2001-361-0004. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.
- Køie & Kristiansen. (2014). Havets dyr og planter. *Gyldendahl, København 2014*.
- Kyhn et al. (2021). Geofysiske og geotekniske forundersøgelser til Energiø Nordsø - Vurdering af påvirkning på havpattedyr.
- Kystdirektoratet. (2000). Sedimentbudget Vestkysten.
- 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.
- Kystdirektoratet. (31. Maj 2022). Statusundersøgelse efter indvinding af 3. mio. m³ sand. Bygherreområde 562-AD Ferring. WSP for Kystdirektoratet.
- Lohse et al. (1996). Lohse, L.; Epping, EHG.; Helder, W.; Vanraaphorst, W.: Oxygen pore water profiles in continental shelf sediments of the North Sea: turbulent versus molecular diffusion. *Mar Ecol Prog Ser*, s. 145: 63-75.
- Lystfiskeri.dk. (2021). Hentet fra Lystfiskeri.dk: www.lystfiskeri.dk
- MacKenzie & Visser. (2001). Fisheries and Climate Change: The Danish Perspective. Climate Change Research. Danish Contributions. Danish Climate Centre/Danish Meteorological Institute. Pages: 291-302.
- MariLim. (2015a). 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.
- MariLim. (2015b). Baseline/EIA study, Vesterhav Nord Offshore Wind farm and grid Connection: Baseline and EIA report on benthic flora, fauna and habitats. *Authors: Torsten Berg, Karin Fürhaupter, Henrike Wilken, Thomas Meyer*, Client: Energinet.dk.
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2016). *Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn*. Vandplanlægning, Styrelsen for Vand-og Naturforvaltning.
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019a). <https://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/havet/havmiljoe/danmarks-havstrategi/>.

- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019b). Danmarks Havstrategi II, Første del, God miljøtilstand, basisanalyse, miljømål. https://mst.dk/media/225664/hsd_ii_foerste_del_basisanalyse_2019.pdf.
- MiljøGIS. (2021). Råstofindvinding på havet. <https://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=miljoegis-raastofferhavet>.
- MiljøGIS. (2022b). MiljøGIS for Vandområdeplanerne 2021-2027. Webside besøgt d. 28-03-2022; <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3basis2019>. Miljø- og Fødevareministeriet, Miljøstyrelsen.
- MiljøGIS. (2023). MiljøGIS for høring af Vandområdeplanerne 2021-2027. <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3hoering2021>. Miljøministeriet, Miljøstyrelsen.
- MiljøGIS. (2023). MiljøGIS for Vandområdeplanerne 2015-2021. Hentet fra <https://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=vandrammedirektiv2-bek-2019>.
- Miljøministeriet. (2005). Forvaltningsplan for spættet sæl (*Phoca vitulina*) og gråsæl (*Halichoerus grypus*) i Danmark Udgivet af Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. J.nr. SN 2001-361-0004.
- Miljøministeriet. (2020). Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.
- 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%20C3%98sters%C3%B8en%20omkring%20Bornholm.pdf>.
- Miljøministeriet. (2021b). Forslag til vandområdeplanerne 2021-2027. <https://mim.dk/media/226716/vandomraadeplanerne-2021-2027.pdf>. Miljøministeriet, Departementet.
- Miljøportalen. (2023). Miljøportalen, miljødata, miljøfremmede stoffer i sediment - marin. Hentet fra <https://miljoedata.miljoportal.dk/?et=Datamart%20MFS%20Sediment%20Marin>.
- Miljøstyrelsen. (2017). BEK nr. 1625 af 19/12/2017: Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. Hentet fra <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2017/1625?id393d7f02-4ddb-4cc6-918a-9c7866c469b8>.
- Miljøstyrelsen. (2019a). 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. (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. (2021a). Natura 2000-revideret basisanalyse 2022-2027 for Sandbanker ud for Thorsminde. Natura 2000-område nr. 220. Habitatområde H254. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen. (2021b). Natura 2000-revideret basisanalyse 2022-2027 for Nisum Fjord. Natura 2000-område nr. 65. Habitatområde H58. Fuglebeskyttelsesområde F38. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2021c). Natura 2000-revideret basisanalyse 2022-2027 for Thyborøn Stenvolde. Natura 2000-område nr. 247. Habitatområde H256. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2021d). Natura 2000-revideret basisanalyse 2022-2027 for Sandbanker ud for Thyborøn. Natura 2000-område nr. 219. Habitatområde H253. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2021e). Natura 2000-revideret basisanalyse 2022-2027 for Agger Tange, Nisum Bredning, Skibsted Fjord og Agerø. Natura 2000-område nr. 28, Habitatområde H28, Fuglebeskyttelsesområde F23, F27, F28 og F39. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2021f). Natura 2000-revideret basisanalyse 2022-2027, Ringkøbing Fjord og Nymindestrømmen. Natura 2000-område nr. 69, Habitatområde H62. Fuglebeskyttelsesområde F43. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2021g). Natura 2000-revideret basisanalyse 2022-2027 for Gule Rev. Natura 2000-område nr. 250. Habitatområde H259. Miljøstyrelsen.

- Miljøstyrelsen. (november 2021h). MiljøGIS. Geologi. <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=miljoegis-geologiske-interesser>. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen. (september 2021i). Danmarks Havstrategi. <https://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/havet/havmiljoe/danmarks-havstrategi/>. Miljøministeriet/Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2021j). Råstofindvinding på havet. Statistik om råstoffer.
- Miljøstyrelsen. (februar 2022a). Oversigt over Habitatområdernes udpegningsgrundlag februar 2022. <https://mst.dk/media/237678/upg-hab-feb-2022.pdf>. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (maj 2022b). Oversigt over Fuglebeskyttelsesområder udpegningsgrundlag maj 2022. https://mst.dk/media/244629/upg-fugle-maj-2022_2.pdf. Miljøstyrelsen.
- Mineral Products Association (MPA) 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 et al. (2009). Munk P., Fox C.J., Bolle L.J., Van Damme C.J.G., Fossum P., Kraus G.. *Spawning of North Sea fishes linked to hydrographic features. Fish. Oceanogr. 18: 458–469.*
- Muus et al. (2006). Havfisk og fiskeri i Nordvesteuropa. *Gyldendal, 6. udgave, København.*
- Nelson. (1993). Beach restoration in the Southern US: Environmental effects and biological monitoring. *Ocean & Coastal Management, 19: 157-182.*
- Newell et al. (1998). Newell RC, Seiderer LJ, Hitchcock DR (1998). The impact of dredging works in coastal waters: a review of the sensitivity to disturbance sea bed. *Oceanography and Marine Biology: an Annual Review r. 36: 127–178.*
- 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>.
- NIRAS. (2012). Desk study UXO Kriegers Flak. Offshore wind farm site. Udarbejdet for Energinet.dk.
- NIRAS. (2015). *Vurdering af behovet for kemiske analyser, Kystnære havmøller; Vesterhav Nord, Vesterhav Syd og Bornholm. Internt notat, Dokument nr. 129984731, version 1.*
- 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.
- Orbicon. (2006, Bilag 2). Ralindvinding på Jyske Rev - sedimentspredning. Rapport til Orbicon A/S. DHI - Institut for Vand og Miljø.
- Orbicon. (2013). VVM-redegørelse for indvinding af sand til kystfodring - indvindingsområde 562-AD Ferring. Orbicon for Kystdirektoratet.
- 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. (2014c). Miljøredegørelse for indvinding af marine råstoffer. Område 31-187/200, Jyske Rev.
- Orbicon. (2015). Baselineundersøgelse efter to års stilstand - Indvindingsområde 562-AD, Ferring. Orbicon for Kystdirektoratet.
- Orbicon. (2016a). 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). Råstofeftersforskning i to auktionsområder på Jyske Rev i Nordsøen 2016-2017. Orbicon.
- Orbicon. (2018a). Råstofindvinding, område A-2016, Jyske Rev, Nordsøen. NCC Industries.

- Orbicon. (2018b). Råstofeftersforskning, 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. (2019). *Råstofindvinding, Område A-2017, øst for Jyske Rev, Nordsøen*.
- Orbicon. (2019). Statusundersøgelse for indvinding af 3 mio. m³ sand - Indvindingsområde 562-AD, Ferring. Orbicon for Kystdirektoratet.
- Otto, L. Z. (1990). *Review of the physical oceanography of the North Sea. Netherlands J. Sea Res.* 26, 161-238.
- Perin et al. (2018). Perrin WF, Mallette SD and Brownell RL (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. (2006). Perrow, M., Skeate, E.R., Lines, R. & Brown, D.; Perrow, M., M.; Skeate, E. R.; Lines, R., R.; Brown, D.: 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.
- Perrow et al. (2011). Perrow, M. R.; Skeate, E.R., 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>
- Petersen & Nielsen. (2011). *Petersen, Ib Krag; Nielsen, Rasmus Due: Abundance and distribution of selected waterbird species in Danish marine areas*. Aarhus University, Denmark.: Report commissioned by Vattenfall A/S. National Environmental Research Institute.
- 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). *Petersen, I. K.: 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. (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.
- Popper et al. (2014). Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles: A Technical Report prepared by ANSI-Accredited Standards Committee S3/SC1 and registered with ANSI. Springer.
- Powilleit et al. (2009). Powilleit M., Graf G., Kleine J., Riethmüller R., Stockmann K., Wetzell M.A., Koop J.H.E. Experiments of the survival of six brackish macroinvertebrates implications for the field. *Journal of Marine Systems*. 75: 441-451.
- Rambøll. (2010). Biologisk kortlægning. Jyske Rev område A. Udarbejdet for GEUS.

- Rambøll. (2019b). Bilagsrapport. Miljøkonsekvensrapport kystbeskyttelse Lodbjerg-Nymindesø. Kystdirektoratet.
- Rambøll. (2019c). Bilagsrapport Lønstrup. Miljøkonsekvensrapport kystbeskyttelse. <https://kyst.dk/media/92710/bilagsrapport-loenstrup.pdf>. Kystdirektoratet.
- Rambøll. (2020). Miljøvurdering, kystbeskyttelse Lønstrup. <https://mst.dk/media/206440/miljoekonsekvensrapport-loenstrup.pdf>. Kystdirektoratet, Kystbeskyttelse - Drift og anlæg.
- Rambøll. (2020a). Miljøkonsekvensrapport - Kystbeskyttelse Lodbjerg-Nymindesø. Hovedrapport. s64, s294. Kystdirektoratet, Kystbeskyttelse - Drift og anlæg.
- Rambøll. (2020b). Miljøvurdering af fællesaftalen for kystbeskyttelse Lodbjerg-Nymindesø. <https://kyst.dk/media/85115/miljoevurdering-af-faellesaftalen-for-lodbjerg-nymindesog.pdf>. Kystdirektoratet, Kystbeskyttelse - Drift og anlæg.
- 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.
- Ross et al. (2017). Kathryn E Ross, Aonghais S C P Cook, Daria Dadam, Catharine Horswill & Elizabeth M Humphreys (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*.
- 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. (30 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 et al. (1995). Important Bird Areas in the North Sea including the Channel and the Kattegat. *BirdLife International Marine and Coastal Task Force*.
- Slots- og Kulturstyrelsen. (2018). *Marinarkæologisk høringssvar ifm. anmeldelse af efterforskning (MST sag: MST-864-00009)*. 13. Februar 2018.
- Slots-og Kulturstyrelsen. (2021). <https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Kort/>.
- Snow, P., & Perrins, C. (1998). *The Birds of the Western Palearctic*. Oxford University Press.
- Søgaard & Asferg. (2007). *Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV. - Faglig rapport fra DMU*. DMU.
- Søgaard, B., Skov, F., Ejrnæs, R., Nielsen, K. ., Pihl, S., P., C., . . . 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*.
- Southall et al. . (2019). Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Updated Scientific Recommendations for Residual Hearing Effects. *Aquatic Mammals* 45(2):125-232.
- Sparholt, H. (2015). 63. Sandeels (*Ammodytidae*). 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>.
- Støttrup et al. (2005). *Kystfodring og godt fiskeri. Undersøgelse af strandnær kystfodring ved Agger Tange. DFU rapport nr. 156-05, 49 s*.

- Støttrup et al. (2006). Kystfodring og kystøkologi. Undersøgelse af revlefodring ud for Fjaltring. DFU rapport nr. 171-07.
- Støttrup et al. (2013). Støttrup JG, Stenberg C, Dinesen GE, Christensen HT, Wieland, K. Gennemgang af den biologiske og økologiske viden, der findes om stenrev og deres funktion i tempererede områder. DTU Aqua-rapport nr. 266.
- Støttrup et al. (2020). Registrering af fangster med standardredskaber i de danske kystområder: Nøglefiskerrapport for 2017-2019. *DTU-Aqua rapport nr. 375-2020. Institut for Akvatiske ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet, 153 pp.* DTU-Aqua.
- Submarine Cable Map. (2021). Hentet fra submarinecablemap: <https://www.submarinecablemap.com/>
- Sveggard et al. (2018). Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 36 s. - Videnskabelig rapport nr. 284.
- Teilmann et al. (2004). Teilmann, J., R. Dietz, F. Larsen, G. Desportes, B.M. Geertsen, L.W. Andersen, P.J. Aastrup, J.R. Hansen. & L. Buholzer: Satellitsporing af marsvin i danske og tilstødende farvande. Danmarks Miljøundersøgelser. - Faglig rapport fra DMU 484.
- Teilmann et al. (2008). Teilmann, J., Sveegaard, S., Dietz, R., Petersen, I.K., Berggren, P. & Desportes, G. High density areas for harbour porpoises in Danish waters. National Environmental Research Institute, University of Aarhus. 84 pp. – Faglig rapport fra DMU nr. 657.
- Teilmann et al. (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.
- Thyborøn Havn. (2021). Hentet fra <http://www.thyboronport.dk/>.
- Todd et al. (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. (2014). Vurdering af effekter af undervandsstøj på marine organismer. Del 2 – Påvirkninger. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 51 s. - Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 45 <http://dce2.au.dk/pub/TR45.pdf>.
- 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. (2021a). 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>.
- Van Gemert, R., & Andersen, K. H. (2018). van Gemert, R., & Andersen, K. H. Challenges to fisheries advice and management due to stock recovery. *ICES Journal of Marine Science* , 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.
- Vattenfall. (2021). Hentet fra <https://group.vattenfall.com/dk/vores-forretning/vindprojekter-i-danmark/vesterhav-nord>.
- 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 & Moshøj. (2020). *Vikstrøm T., Moshøj C.: Fugleatlas. De danske ynglefugles udbredelse 2014-2017*. Lindhardt og Ringhødt Forlag A/S og Dansk Ornitologisk Forening.

- Vikstrøm et al. (2015). *Vikstrøm T, Nyegaard T, Fenger M, Brandtberg N, Thomsen H: Status og udviklingstendenser for Danmarks Internationalt vigtige fugleområder (IBA'er). Dansk Ornitologisk Forening. DOF Rapport 17. 83 pp.*
- Von Benda-Beckmann et al. (2015). Von Benda-Beckmann, A.M., Aarts, G., Sertlek, H.Ö., Lucke, K., Verboom, W.C., Kastelein R.A., Ketten, D.R., van Bemmelen, R., Lam, F-P.A., Kirkwood, R.J., Ainslie, M.A. . *Assessing the impact of underwater clearance of unexploded ordnance on harbor porpoises (Phocoena phocoena) in the Southern North Sea. Aquat. Mamm. 41(4): , 503-523.*
- Vragguiden.dk. (2021). Hentet fra vragguiden.dk: <https://www.vragguiden.dk/overview.asp>
- Warnar. (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 et al. (2012). *Warnar, T.; Huwer, B.; Vinther, M.; Egekvist, J.; Reedtz, C.: Fiskebestandenes struktur. Fagligt baggrundsnotat til den danske implementering af EU's Havstrategi. DTU Aqua-rapport nr. 254-2012.* Charlottenlund: DTU Aqua.
- Worsøe et al. (2002). Gyde- og opvækstpladser for kommercielle fiskearter i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat. DFU-rapport nr. 118-02. Danmarks Fiskeriundersøgelser.
- Wright & Bailey. (1996). Wright, P.J.; Bailey, M.C.: Timing of hatching in *Ammodytes marinus* from Shetland waters and its significance to early growth and survivorship. *Marine Biology*, s. 143-152.
- Wright et al. (2000). Wright, P. J.; Jensen, H.; Tuck, I.: The influence of sediment type on the distribution of the lesser sandeel, *Ammodytes marinus*. *Journal of Sea Research*, 44: 243–256.
- WSP. (2021). Råstofefterforskning i bygherreområde 562-PA Thyborøn. Miljøkonsekvensvurdering og væsentlighedsvurdering. Kystdirektoratet.
- WSP. (maj 2022). Statusundersøgelse efter indvinding af 3 mio. m3 sand, Bygherreområde 562-AD Ferring. Kystdirektoratet.
- WSP/Rambøll. (2021). Thor OWF. Technical report - Benthic fauna and flora. *Prepared for Energinet. Document no. 1100040575-983399635-4.* Energinet.

