

Til
Thyborøn NordsøRai A/S

Dokumenttype
Rapport

Dato
Juni, 2022

RÅSTOFINDVINDING 562-LD JYSKE REV H

SUPPLERENDE MILJØRAPPORT



RÅSTOFINDVINDING 562-LD JYSKE REV H

Projektnavn **Jyske Rev 562 LD miljøvurdering**
Projektnr. **1100049897**
Modtager **Thyborøn Nordsø Ral**
Dokumenttype **Rapport**
Version **6.0**
Dato **2022-06-23**
Udarbejdet af **MKMG, MCO**
Kontrolleret af **MTKI**
Godkendt af **MTKI**

Rambøll
Lysholt Allé 6
DK-7100 Vejle

T +45 5161 1000
<https://dk.ramboll.com>

Rambøll Danmark A/S
CVR NR. 35128417

INDHOLD

1.	Introduktion	2
2.	Historik og baggrund	3
3.	Formål	4
4.	Opdatering af ansøgning	5
5.	Geofysiske forhold	5
6.	Habitatforholdene på Jyske Rev	7
6.1	Den bløde bund	8
6.2	Den stenede bund	8
6.3	Naturtyper i LD-området	9
7.	Miljøtilstand før og efter seneste indvinding	11
7.1	Naturtype 1	11
7.2	Naturtype 2	12
8.	Ressourceopgørelse	15
8.1	Indvindingsscenarie jf. ansøgning	15
8.2	Anslået ressourcefordeling	16
9.	Danmarks Havstrategi	19
9.1	Miljøvurdering i forhold til Danmarks Havstrategi	22
10.	Natura 2000-konsekvensvurdering, på opdateret grundlag	25
10.1	Natura 2000-område N219 Sandbanker ud for Thyborøn	27
10.2	Bevaringsmålsætninger	27
10.3	Potentielle miljøpåvirkninger	28
10.3.1	Undervandsstøj	28
10.3.2	Suspenderet sediment og sedimentation	29
10.4	Fuglebeskyttelsesområde F216 Skagerrak	30
10.5	Vurdering miljøpåvirkninger	32
10.6	Bilag IV-arter	33
11.	Kumulative effekter	34
12.	Konklusion	36
13.	Referencer	38

1. INTRODUKTION

Miljøstyrelsen (MST) har af et screeningsnotat fra den 17. november 2021 fremsendt bemærkninger til ansøgningsmaterialet jf. Ansøgning om tilladelse til råstofindvinding og udlægning af område 562-LD Jyske Rev H til fællesområde og ledsagende miljøvurdering [1]. Formålet med ansøgningsmaterialet er at opnå tilladelse til at omlægge tidligere eneretsområde 562-LD Jyske Rev H som fællesområde, samt at indvinde restmængden fra tidligere indvindingstilladelse [2], [3].

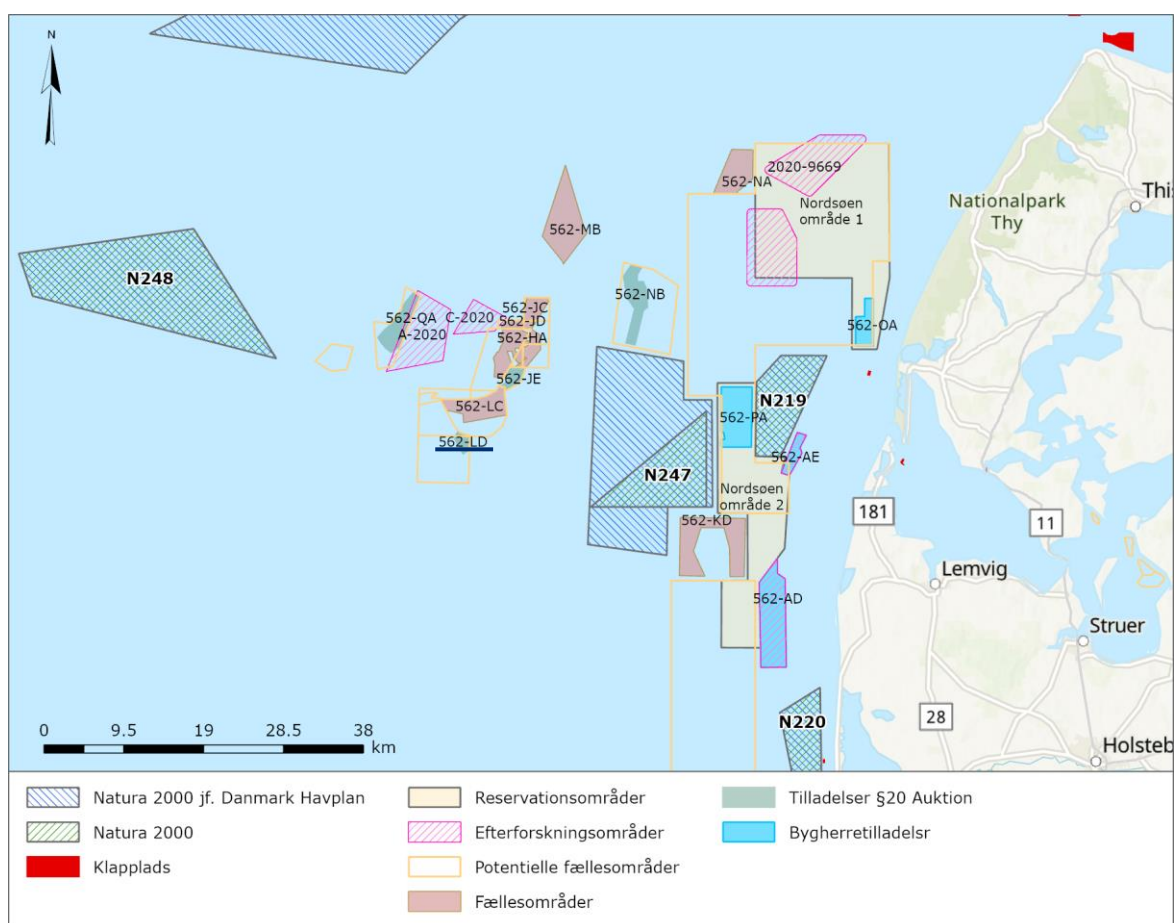
Konkret anmoder MST om en generel opdatering af ansøgningen, jf. råstofbekendtgørelsens § 8 stk. 3, samt at der henvises til nyere indsamlede biologisk og geofysisk data foretaget i forbindelse med slutopmålingen i 2021 [4]. MST anmoder desuden om, at der i ansøgningsmaterialet foretages en opdateret § 9 begrundelse jf. råstofbekendtgørelsen, således at denne indeholder en begrundelse for, at tidligere geologiske undersøgelser, jf. den geologiske kortlægning fra 2013 [5], afspejler aktuelle forhold. På nuværende tidspunkt baseres ansøgningsmaterialet alene på de biologiske og geologiske forhold fra 2013 og MST anmoder derfor om, at miljøvurderingen opdateres så vurderingerne bygger på miljøundersøgelserne fra 2021.

I forbindelse med ansøgningsmaterialet ønskes desuden, at der tilføjes et afsnit i miljøvurderingen, der beskriver indvindingsscenariet som lægger til grund for miljøvurderingen, samt at der i miljøvurderingen af indvindingsscenariet redegøres for den efterladte råstofmængde.

Miljøvurderingen fra 2020 (1) indeholder en beskrivelse og vurdering i medfør til Danmarks Havstrategi, med nærmere henvisning til deskriptor D1 Biodiversitet, D5 Eutrofiering, D6 Havbundens integritet og D11 Undervandsstøj. MST anmoder om, at miljøvurderingen omhandlende Danmarks Havstrategi opdateres for samtlige 11 deskriptorer, samt at der foretages en vurdering af de kumulative effekter på havstrategiens deskriptorer, til anvendelse i en samlet vurdering af råstofindvindingens påvirkning på Danmarks Havstrategi. Derudover anmodes om, at der foretages en vurdering af de eventuelle påvirkninger på de nye havstrategiområder som var i høring frem til den 20. juni 2021.

Ved udarbejdelsen af indeværende rapport er de aktuelle marine havbundsforhold, herunder sårbare naturtyper blevet undersøgt med henblik på at beskrive de forventede følger ved en eventuel ny indvindingsaktivitet. Den aktuelle ressourcemægtighed er ligeledes blevet anslået til tilstrækkeligt at rumme den ansøgte restmængde, svarende til 480.000 m³ sand, grus og sten. Med afsæt i Danmarks Havstrategis miljømål om bæredygtig udnyttelse af havets ressourcer samt opnåelsen/opretholdelsen af god miljøtilstand, indsnævres tidligere eneretsområde så det ansøgte fællesområde i højere grad tager hånd om den sårbare havbund. Det endelige indvindingsområde er vist i Figur 12-1.

Figur 1-1 viser ansøgningsområdets placering i forhold til eksisterende fællesområder, auktionstilladelsesområder og efterforskningsområder ved Jyske Rev, samt Natura 2000-områder, herunder nærliggende fuglebeskyttelses- og habitatområder. Ansøgningsområder er placeret ca. 50 km vest for Thyborøn.



Figur 1-1 Auktionsområde 562-LD (understreget) Jyske Rev H med omkringliggende aktivitetsområder.

2. HISTORIK OG BAGGRUND

Thyborøn NordsøRal (TNR) har i perioden fra den 20. marts 2015 til den 20. marts 2020 haft eneretstilladelse til at indvinde en total råstofmængde på 500.000 m³ med en årlig maksimal indvindingsmængde på 500.000 m³ i auktionsområde 562-LD Jyske Rev H på baggrund af miljøundersøgelsen foretaget i 2013 [5]. Tilladelsen til indvinding blev efterfølgende udstedt den 19. februar 2015 [2].

Med ønske om efterfølgende vilkårsændring for indvinding af råstoffer jf. § 20, stk. 2, nr. 1 i lov om råstoffer, jf. lovbekendtgørelse nr. 657 af 27. maj 2013, blev der af TNR den 2. november 2016 ansøgt om tilladelse til yderligere at indvinde 500.000 m³, så den samlede indvindingsmængde var på 1 mio. m³ med uændret årlig maksimal indvinding på 500.000 m³. Ændringstilladelse blev givet den 2. juli 2018 [3].

Efter eneretsperiodens udløb den 20. marts 2020 blev der opgjort en samlet indvundet mængde på i alt 515.946 m³ råstof (=520.000 m³). En total resterende råstofmængde på omkring 480.000 m³ blev derfor ikke indvundet inden indvindingsperiodens udløb.

Med baggrund af vilkåret om slutopmåling efter endt råstofindvinding, blev der af TNR med Rambøll og GEUS som rådgivere foretaget en slutopmålingsrapport for indvindingsområdet i 2021 [4]. Miljøvurderingen blev foretaget med udgangspunkt i nye geofysiske og biologiske undersøgelser af havbunden foretaget i juni samme år. Af disse blev de fysiske såvel som de biologiske effekter

for den forløbne 5-årige indvindingsperiode konsekvensvurderet baseret på en opdateret substrat, dybde- og hældningskortlægning samt visuelle undersøgelser med ROV. Miljøstyrelsen som ansvarlig myndighed for råstofindvinding på havet modtog slutopmålingsrapporten i udgangen af 2021.

Ønsket om omlægning af en del af auktionsområde 562-LD Jyske Rev H til fællesområde, samt indvinding af de resterende 480.000 m³ fra seneste indvindingsperiode blev derfor ansøgt inden auktionsområdets slutopgørelse. Indvindingsansøgningen samt miljøvurderingen fra 2020 bygger derfor på miljøundersøgelserne foretaget i 2013 og tager derfor ikke afsæt havbundskortlægningen fra tidligere indvindingstilladelse med en samlet udnyttelse af 515.946 m³ sand, grus og sten (520.000 m³).

Indvindingsansøgningen fra 2020 bygger på samme indvindingsområde som seneste eneretsområde, samt en samlet indvindingsmængde på de resterende 480.000 m³ sand, grus og sten over en 10-årig indvindingsperiode, med en årligt maksimal indvindingsmængde på 250.000 m³.

3. FORMÅL

Indeværende rapport skal ses som et supplement til miljøvurderingen for indvindingsansøgningen fra 2020 [1].

Rambøll har som medansvarlig rådgiver for miljøvurderingerne ved slutopmålingen i 2021 [4] indgået aftale om levering af de efterlyste supplerende informationer, så bl.a. statusgrundlaget til miljøvurderingen fra 2020 bedre harmonerer med slutopmålingsrapporten fra 2021. Denne synliggjorde nogle påvirkninger af havbunden fra den hidtidige indvinding som vil være nødvendige at inddrage i nærværende redegørelse. Dette har samtidig aktualiseret et behov for at redefinere de identificerede naturtyper så de bedre afspejler de økologiske forhold i området. De medfølgende implikationer i forhold til havstrategidirektivet har efterfølgende skulle behandles og vurderes. Opdateringen af miljøvurderingen har derfor et udseende der kapitelsvis gennemgår såvel ikke tidligere behandlede forhold såvel som de områder hvor en opdatering har været efterlyst (jf. MSTs screeningsbrev). Afslutningsvis opsummeres de konsekvenser som en fortsat indvinding vil have, herunder at det ansøgte indvindingsområde indsnævres for bedre at tage højde for sårbare naturtyper og en reducere af de efterfølgende påvirkninger (Figur 12-1).

Rapporten tager udgangspunkt i den aktuelle ressourcemægtighed. Derudover sigter rapporten at opdatere forholdene hvad angår Danmarks Havstrategi, de nyudpegede havstrategiområder, tredje generation Natura 2000-planer (2021-2027) samt at de kumulative effekter også omhandler den eventuelle sedimentspredning, undervandsstøj samt anden forstyrrelse på henholdsvis bundfauna, fisk, fugle og marine pattedyr.

Supplementet til miljøvurderingen vil konkret redegøre for punkterne 1-9, jf. MSTs screeningsbrev.

Miljøvurderingen vil efter indeværende supplement vurderes at leve op til kravene i råstofbekendtgørelsen, BEK nr. 1680 af 17/12/2018.

4. OPDATERING AF ANSØGNING

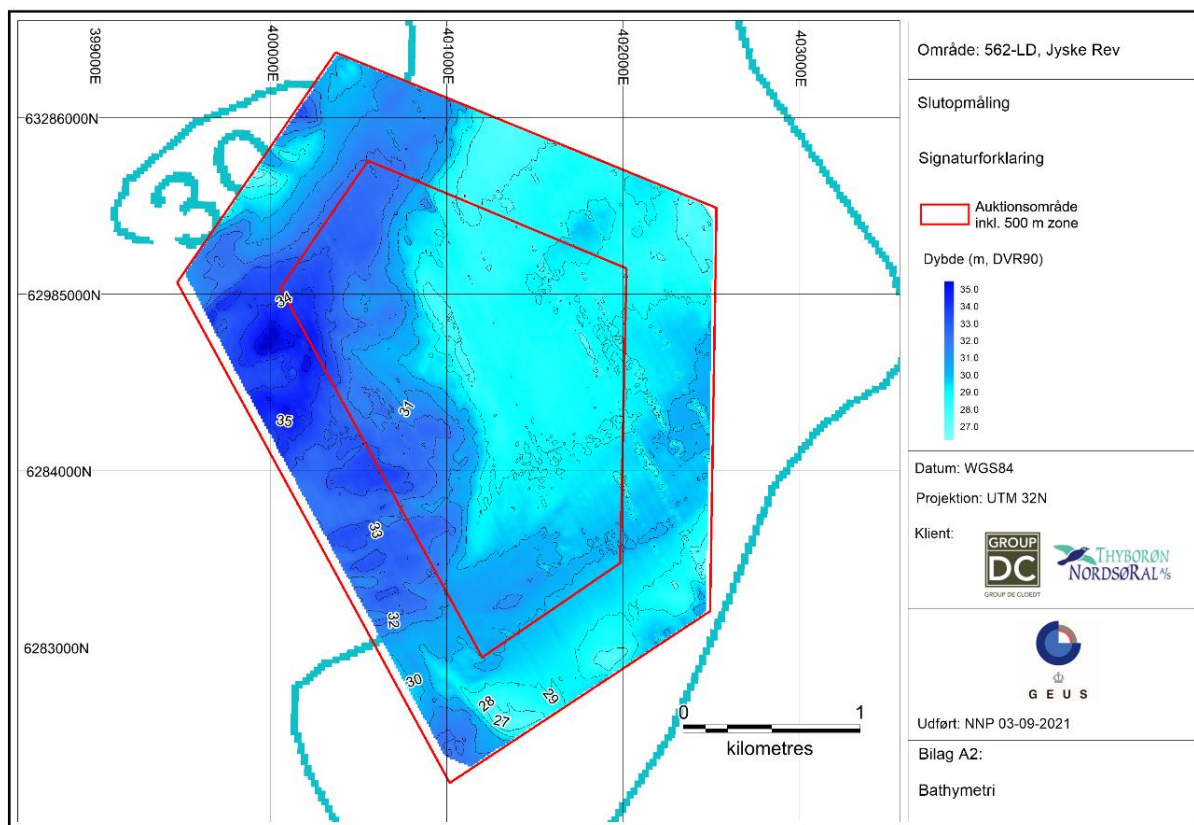
Selv om miljøvurderingen der lå til grund for den seneste indvindingstilladelse indeholdt en vurdering af konsekvenserne af en ansøgt ressourcemængde på i alt 1 mio. m³, vil en ansøgning om at indvinde den uudnyttede restmængde på 480.000 m³, være at betragte som en ny ansøgning der skal udformes i overensstemmelse med råstofbekendtgørelsens § 8, stk. 3 og bilag 3. En opdatering af de aktuelle miljøforhold, vil bl.a. kunne ske på baggrund af den miljøundersøgelse der blev udført i forbindelse med slutopmålingen af området i 2021 [4].

Da den foregående miljøundersøgelse fra 2013, der ligger til grund for miljøvurderingen i 2020 og den fra 2021 afviger i sin måde at beskrive de økologiske forhold på, vil der i forbindelse med en opdatering skulle ske en afstemning af tilstandsbeskrivelsen fra 2013, så den bedre harmonerer med den for 2021. Dette indebærer en re-definition af naturtyperne præsenteret i miljørapporten for 2013, jf. § 9 i BEK nr. 1680 af 17/12/2018.

Ved undersøgelserne i 2013 blev det af GEUS påvist, at de geologiske lag i 562-LD Jyske Rev H bestod af en planér øvre holocæn ral-enhed (sand, grus og sten) overlejret af en formodet senglacial enhed af fint lagdelt ler, silt og sand [6]. I den sydligste del af området sås holocæne sandaflejringer på havbunden. Grundet den grovkornede sammensætning af ressourcen og på baggrund af den overordnet uændrede bathymetri, må det antages, at den geologiske opbygning og ressourceenheden (bortset fra indvindingsaktivitet), ikke har ændret sig i væsentlig grad (pers. kom. Niels Nørgaard-Pedersen, GEUS). Strøm og bølgepåvirkning i området har givetvis flyttet rundt på sandbanker i randområdet, men den overordnede substrattypfordeling er den samme og store dele af området er endnu præget af en gruset til småstenet havbund. Kun i den sydlige til sydvestlige del af det undersøgte område indeholder større sammenhængende områder med sandaflejringer, som ligeledes kan observeres på side scan sonar mosaik fra 2013 og 2021. Detaljeforskelle i forhold til at registrere forekomst af mindre sten og uklare afledte substrattypgrænser kan skyldes indflydelse fra indvindingsaktivitet og forskelle i datakvalitet grundet specifikke vejrforhold i forbindelse med de konkrete feltundersøgelser (pers. kom. Niels Nørgaard-Pedersen, GEUS).

5. GEOFYSISKE FORHOLD

Dybdeforholdene i tidligere eneretsområde 572-LD Jyske Rev H blev i juni 2021 registreret til mellem ca. 27-35 m. De laveste observerede dybder på 27-29 m blev registreret i den nordøstlige, nordvestlige og sydøstlige del af påvirkningszonen, mens de største dybder blev målt til 34-35 m i den vestlige del af området som helhed (Figur 5-1).



Figur 5-1. Dybdeforhold (m DVR90) med 1 m konturlinjer baseret på multibeam opmåling. Kilde: Slutopmåling af auktionsområde 562-LD, Jyske Rev [4].

Baseret på dybde og hældningsdata blev der ikke observeret nogen registrerbar forskel i havbundens bathymetri sammenlignet med data fra før indvindingsperiodens opstart i 2013.

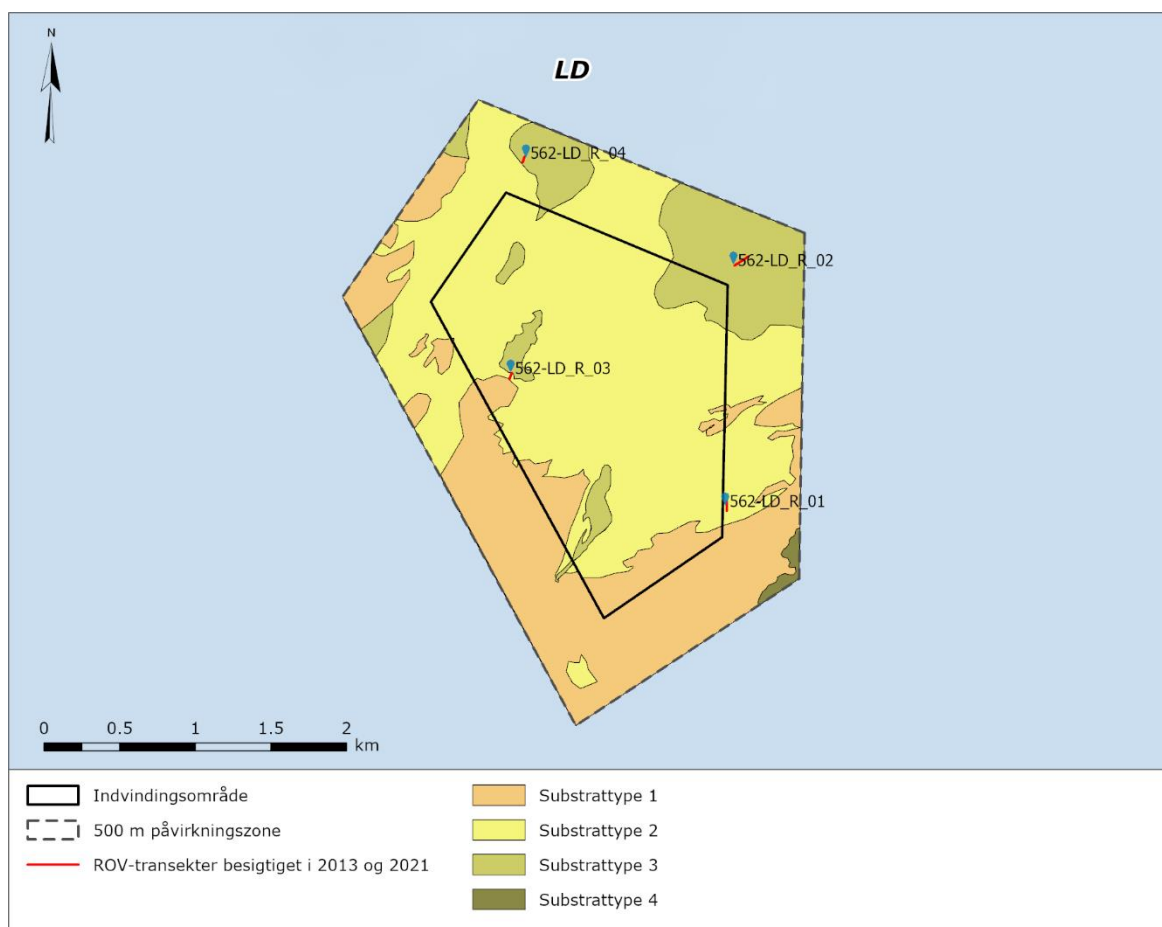
I forbindelse med de geofysiske undersøgelser i 2021, blev der i lighed med i 2013 udført en hel-dækkende substrattypekortlægning baseret på tolkning af side-scan sonar og ROV verifikationsdyk. Substrattypekortlægning blev i 2021 underbygget af 15 ROV verifikationsdyk, hvoraf 4 positioner blev undersøgt ifm. miljøundersøgelsen i 2013.

Substrattypekortlægningen følger MSTs krav til råstofundersøgelser, substrat- og habitatnaturtypekortlægninger o.a. på havet, og er inddelt som følgende:

- Substrattype 1: Repræsenterer en dynamisk præget fast sandbund med varierende indslag af skaller og grus.
- Substrattype 2: Består af en blanding af sand og grus samt småsten med en størrelse på op til ca. 10 cm. Substrattypen indeholder også enkelte større sten fra ca. 10 cm og større, der dækker op til maksimalt 10 % af havbunden.
- Substrattype 3: Består af sand, grus og småsten samt spredte større sten med en dækningsgrad på 10-25 %.
- Substrattype 4: Omfatter stenede områder, hvor større sten dækker mere end 25 % af havbunden. Sand, grus og småsten indgår desuden.

Figur 5-2 viser auktionsområdets kortlagte substrattyper på baggrund af de geofysiske undersøgelser foretaget i 2021, samt de 4 positioner verificeret med ROV.

Substrattypefordelingen for auktionsområdet blev ved kortlægningen i 2021 beskrevet som en blandet bund bestående af grus og sand med spredte småsten (substrattype 2), mens den sydvestlige og sydøstlige del bestod af en mere ren og dynamisk sandet bundtype (substrattype 1). Flere steder var de sandede og grusede havbundsområder synligt påvirket af bølgeaktivitet i form af markante bølgeribber. I den nordlige og nordøstlige del af auktionsområdets påvirkningszone sås store områder præget af større sten (substrattype 3) overlappende med indvindingsområdet, mens enkelte mindre partier af substrattype 3 ligeledes var fordelt i selve området udlagt til indvinding. I auktionsområdets sydøstlige del af påvirkningszonens blev der registreret et stenrevs-område (substrattype 4).



Figur 5-2. Substrattype kortlægning med angivelse af ROV-verifikationspunkter for auktionsområdet. Kilde: Slutopmåling af auktionsområde 562-LD, Jyske Rev [4].

6. HABITATFORHOLDENE PÅ JYSKE REV

Leveforholdene for dyr og planter er primært defineret af de fysiokemiske forhold der gør sig gældende i området, og således bestemmende faktorer for hvilke slags liv der kan udfolde sig. Ved at kombinere de grundlæggende livsbetingelser for et givent område, kan der opnås en rimelig præcis karakteristik af den pågældende naturtype.

Af de grundlæggende fysiokemiske forhold defineres de bentiske naturtyper i høj grad af strøm, substrat, salinitet og dybde, herunder af tilgængeligheden af det lys der når bunden.

Med auktionsområdets beliggenhed på Jyske Rev, med dybder på mellem 20-50 m, vil bundlivet generelt være udsat for en relativ moderat strøm- og bølgepåvirkning. Dette giver optimale fødebetingelser for de mere eller mindre immobile organismer, der henter deres næring fra det forbi-passerende vand. Samtidig er strømpåvirkningen ikke større end, at det generelt sikrer de bentiske organismers fæste på de faste substrattyper. Under mere ekstreme vejrforhold om efteråret og vinteren vil den mekaniske påvirkning fra strøm dog kunne begrænse koloniseringen og væksten af den fastsiddende bundflora og -fauna.

Strømpåvirkningen er også med til at definere substrattypen idet fine partikler ikke permanent vil kunne aflejres på havbunden, men med tiden blive transporteret ud på dybere vand. Dette giver sig til kende ved en general grovere substrattypestruktur på de forholdsvis lave dybder. På Jyske Rev vil havbunden være karakteriseret ved stenede og grove residuale bundtyper samt af mere udprægede dynamiske sandbunde og mindre definerede bankestrukturer.

Saliniteten i den del af Nordsøen hvor Jyske Rev ligger, vil ved bunden permanent ligge omkring 33 promille eller PSU. Saltforholdene i sig selv betinger derfor optimale kår for de udprægede marine organismer.

Lyset vil på den lokalitet som Jyske Rev udgør, trænge relativt langt ned. Kompensationsdybden som er defineret af den middeldybde hvor 1 % af overfladelyset når bunden ligger omkring 25-30 m. Bentisk algevækst på Jyske Rev vil derfor kunne finde sted ned til denne dybde.

6.1 Den bløde bund

Biologisk vil der generelt ikke være stor forskel mellem de sandede og mere grovkornede sedimenttyper. Den biologiske sammensætning på de sandede og grusede havbundsområder (substrattype 1 og 2) vil langt overvejende domineres af grupper af nedgravede invertebrater (infauna), såsom havbørsteorme (*Polychaeta*) og muslinger (*Bivalvia*). Oven på havbunden vil især arter som bl.a. præderer på infaunaen være til stede, såsom arter af storkrebs (*Malacostraca*) og pighuder (*Echinodermata*) som søstjerner, slangestjerner og søpindsvin samt forskellige bundlevende fiskearter, som fladfisk og torskefisk. Makroalger vil på den bløde bund, selv hvor lysforholdene tillader det, kun være sporadisk til stede, hvilket generelt skyldes manglen på stabilt substrat til fasthæftelse. Til gengæld vil primærproduktionen på den lyspåvirkede sand- eller grusbund være præget af mikrobentiske alger hvis forekomst ofte ses som brunlige aflejringer mellem bølgeribbernes toppe.

6.2 Den stenede bund

Ligeledes vil der ikke kunne identificeres nævneværdige biologiske forskelle mellem de stenede bundtyper på Jyske Rev der betegnes som hhv. substrattype 3 og 4. Flora og fauna vil have mulighed for at etablere sig, dels på grund af de mange faste overflader og dels som følge af den beskyttelse som sten- og revstrukturerne udgør.

Afhængig af dybde og dermed lystilførsel, vil makroalgensammensætningen variere betydeligt. På Jyske Rev vil brunalger (*Phaeophyceae*) og rødalger (*Rhodophyceae*) dominere, mens arter tilhørende de mere lyskrævende grønalger, kransnålalger og blomsterplanter vil være fraværende. I strømfyldte dybe områder uden tilsiltning vil skorpeformede belægninger af rødalger også kunne observeres.

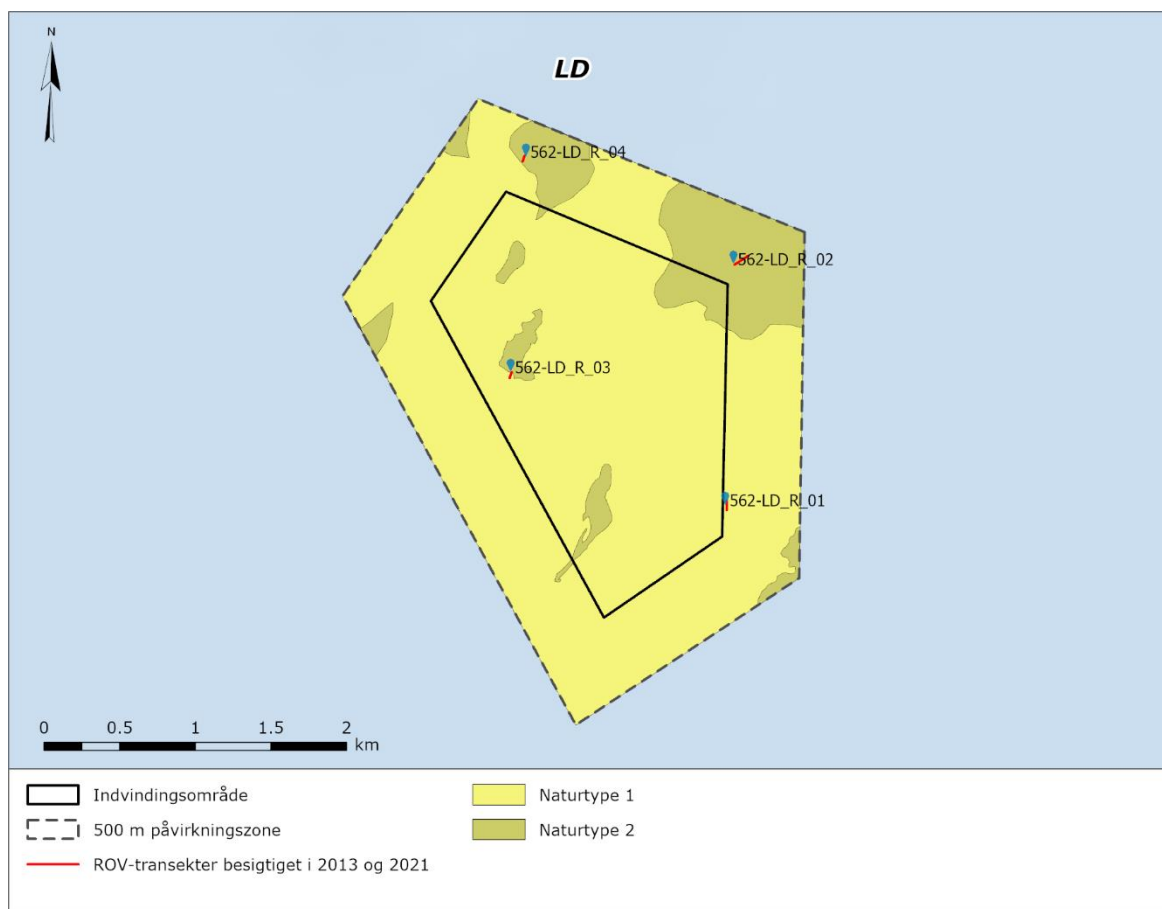
Mht. sammensætningen af bundfauna vil stenene koloniseres af organismer som dødningehånd koral og bladmosdyr, der begge lever af at filtrere vandet for mikroorganismer. Ofte vil fasthæftet flora og fauna i sig selv fungere som fysiske habitatstrukturer, der skaber forudsætning for en videre kolonisering. For sådanne områder vil foruden førnævnte, også forekomme arter af polyptydier (*Cnidaria*), herunder hydroider og søanemoner, pighuder (*Echinodermata*), havsvampe (*Porifera*), bløddyr (*Mollusca*), havbørsteorme (*Polychaeta*) samt fisk og krebsdyr.

6.3 Naturtyper i LD-området

På baggrund af ovenstående kan der fra de geofysiske og biologiske undersøgelser ved slutopmålingsrapporten i 2021 afledes to forskellige naturtyper i auktionsområdet (Tabel 6-1). Naturtyperne er vist på kort i Figur 6-1 hvor substrattype 1 og substrattype 2 indgår i karakteriseringen af naturtype 1, mens substrattype 3 og substrattype 4 tegner de fysiske havbundsforhold for naturtype 2.

Tabel 6-1. Identificerede naturtyper i LD-området på Jyske Rev. Kilde: Slutopmåling af auktionsområde 562-LD, Jyske Rev [4].

	Karakteristik	Dybde	Lys	Substrat	Substrattype	Salinitet	Strøm
Naturtype 1	Afotisk blødbund	> 27,5 m	< 1% overfladelys	Sand og grus	1, 2	33-34 PSU	Moderat
Naturtype 2	Afotisk hårbund	> 27,5 m	< 1% overfladelys	Sten >10%	3, 4	33-34 PSU	Moderat



Figur 6-1 Bentske naturtyper identificeret og kortlagt i forbindelse med auktionsområdet. Kortlægningen stammer fra miljøundersøgelsen foretaget i 2021.

I forhold til sedimentspredning forårsaget af eksempelvis indvindingsaktiviteter vil især den faste hårde bund (Naturtype 2) være sårbar. En naturlig aflejring af sedimenterende partikler på sten vil på de dybder der findes i auktionsområdet (omkring 30 m) være begrænset og derfor sjældent kunne ses som løse belægninger. Afledt af de hydrografiske påvirkninger fra bølger og strøm vil naturlig sedimentdrift generelt være større på lavere dybder.

Under sædvanlige strømforhold vil den naturlige transport af sand og andre partikler i området ske relativt bundnært. Re-sedimentationen af sand fra denne laterale transport, vil derfor typisk finde sted i partier med sand eller grus, og kun i mindre grad og ganske kortvarigt på de frem-springende sten. En betydelig aflejring af sand på stenene vil derfor kun kunne ske i forbindelse med en kunstig sedimentspredning i området. Sandpartikler der dominerer de mindste partikel-fraktioner på Jyske Rev synker relativt hurtigt til bunds, hvorfor løse belægninger på sten i ca. 30 meters dybde antagelig vil være et resultat af trawl- eller indvindingsaktivitet.

Den bløde sandbund (Naturtype 1) vil være mindre påvirket af en sådan sedimentspredning, da den ifølge sagens natur minder om den naturlige sandtransport. Det må dog påregnes, at større bundlevende invertebrater, der lever tæt ved bundoverfladen, som eksempelvis rørboende søanemoner og andre store blødbunds koraldyr, havsvampe, søpølser og molboøsters, vil gå til grunde i forbindelse med en direkte mekanisk påvirkning af bunden eller fra den pålejring af sand der uvægerlig vil forekomme.

7. MILJØTILSTAND FØR OG EFTER SENESTE INDVINDING

I det følgende gennemgås miljøtilstanden for naturtyperne der ud fra de visuelle undersøgelser med ROV blev foretaget i henholdsvis 2013 og 2021. Fra de visuelle verifikationer er det muligt at danne sig et indtryk af havbundens fysiske tilstand fra før og efter indvindingen af de i alt 520.000 m³ sand, grus og sten. Selv om at der er tale om et øjebliksbillede kan det observerede dyreliv og havbundens beskaffenhed give et fingerpeg om den biologiske udvikling i de undersøgte områder er i nedgang eller i udvikling.

7.1 Naturtype 1

I kanten af det sydøstlige hjørne af indvindingsområdet ligger ROV-lokaliteten St. 187_07 / St. 562-LD_R_01 undersøgt i henholdsvis juni 2013 og juni 2021 (Figur 5-2. Dybden er registreret til 30-31 m og repræsenterer en tydelig Naturtype 1 præsenteret som en afotisk blød bund.

Ved den visuelle verifikation fra 2013 blev St. 187_07 registreret som en substrattype 2 grusbund, bestående af områder af sand og små sten, samt enkelte muslingeskaller. Substrattypen blev yderligere beskrevet som en overgangsbund mellem sand og grus dominerede områder. I forhold til liv blev der i 2013 observeret fladfisk, pigget søstjerne, alm. søstjerne, dødningehånd-koral, havsvamp og søpung (Figur 7-1).

I 2021, på samme lokation (st. 562-LD_R_03) blev substrattypen betragtet som en substrattype 2 bestående af områder med grus og spredte småsten (<5 cm). På bunden sås tydelige til let udviskede bølgeribber hvis tilstedeværelse vidnede om en dynamisk påvirkning fra strøm og bølgeaktivitet. Af fauna blev der ved besigtigelsen i 2021 observeret trekantorm og hydroider samt en del mindre huller i grus- og sandbunden, antagelig forårsaget af muslingesifoner og fødesøgningshuller fra torskefisk (Figur 7-1).

Generelt ses der i forbindelse med den visuelle verifikation ingen umiddelbare geomorfologiske ændringer i havbundens beskaffenhed over den 8 årige periode (fra juni 2013 til juni 2021). Det er dog slående med den store tilstedeværelse af større bundlevende invertebrater der ses på billederne fra 2013, hvor omfattende eksemplarer af bl.a. sandorm, havsvamp, søpølse, søpung og kamstjerne blev registreret. Fraværet af disse i 2021 er antagelig et resultat af en menneskelig påvirkning i form af indvinding eller bundtrawl, da dyrene sædvanligvis forekommer på den mekanisk upåvirkede bløde havbund. Heller ikke på de andre Naturtype 1 lokaliteter, blev der i 2021 observeret et tilsvarende liv som i 2013.



Figur 7-1. Eksempel på Naturtype 1 (den afotiske blødbund) fra den sydøstlige grænse mellem selve indvindingsområdet og påvirkningszonen af auktionsområdet. Stillbilleder fra samme lokalitet affotograferet i forbindelse med to ROV undersøgelser i 2013 (øv.) og 2021 (ned.). Kilde: Miljøredegørelse for indvinding af marine råstoffer 2013 [5], Slutopmåling af auktionsområde 562-LD, Jyske Rev [4].

7.2 Naturtype 2

Herunder er beskrevet tre eksempler på Naturtype 2 i auktionsområdet.

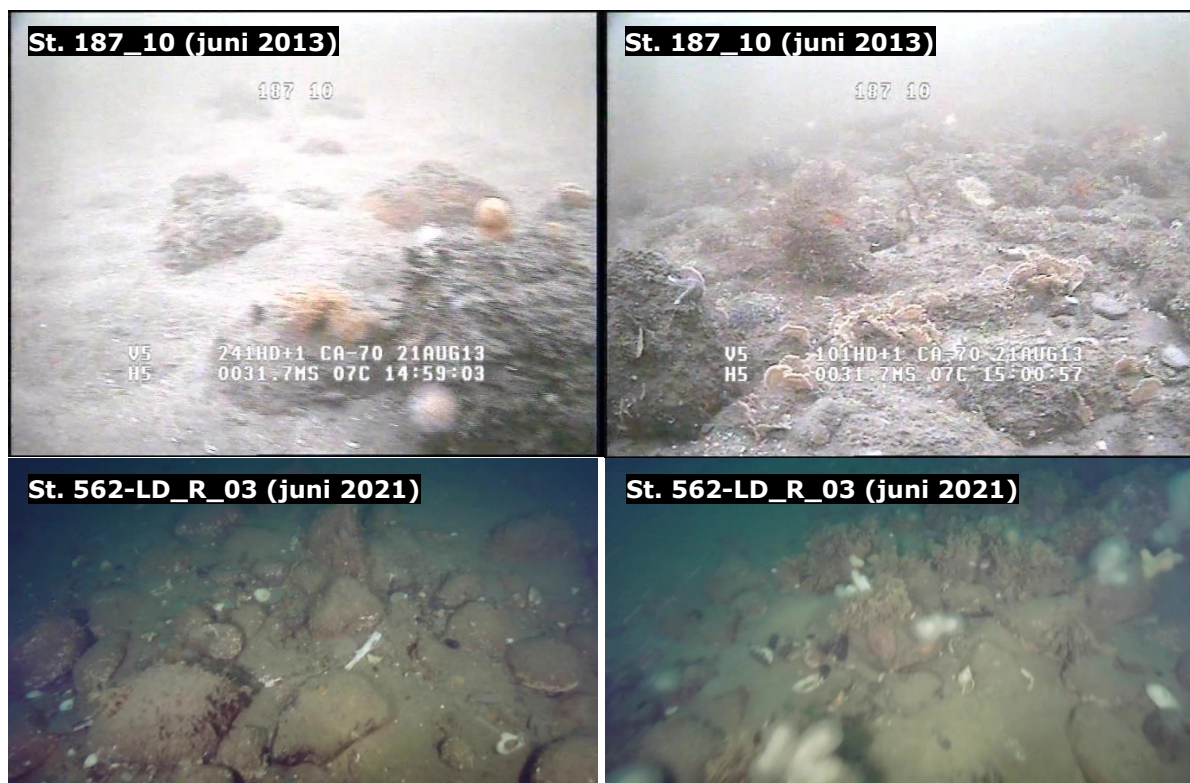
Eksempel 1)

Lokaliteten St. 187_10 / St. 562-LD_R_03 fra henholdsvis juni 2013 og juni 2021 på 31-32 m i den vestlige midte af auktionsområdet, se Figur 5-2.

Under den visuelle substrattypekortlægning i juni 2013 blev lokaliteten registreret som en substrattype 2 afbrudt af enkelte tætte stenområder, registreret som substrattype 4. Af kortmaterialet fremgår det, at hele det omkringliggende område blev betragtet som en substrattype 2. I teksten blev havbunden dog beskrevet som bestående af en del sten med klatter af ler og groft sand (Figur 7-2). Biologien blev betragtet som artsrig som følge af stenenes tilstedeværelse, hvorved der blev registreret dødningshånd koral, bladmosdyr, alm. søstjerne, søpung, søanemone, pigget søstjerne, eremitrebs og slangestjerne.

Ved slutopmålingen i juni 2021 blev lokaliteten betragtet som en stenbelagt grusbund registreret som en substrattype 3. Havbunden blev desuden beskrevet som en overgangsbund mellem en sandbund og en mosaik af mindre til mellemstore sten. Med hensyn til den registrerede fauna blev der i 2021 registreret en begrænset men dominerende forekomst af dødningshånd koral og bladmosdyr samt trekantorm, hydroider, konksnegl, eremitrebs, alm. søstjerne og tomme skaller af især knivmusling og molboøsters. Flere steder sås stenene dækket af finpartikulært sediment med en reduceret tilstedeværelse af liv (Figur 7-2).

Stenenes sedimentdække som blev observeret i 2021, er antagelig en direkte påvirkning fra råstofindvindingen i området. Naturlig resuspension og sedimenttransport vil på de dybder være relativt begrænset. I kraftige stormperioder, hvor en resuspension af havbundssedimenter finder sted, vil materialet hovedsagligt atter sedimentere på den jævne bund og ikke på de fremspringende sten mv. Der blev i 2021 ikke observeret spor fra fiskeri med trawl, hverken i forbindelse de geotekniske eller de visuelle ROV undersøgelser.



Figur 7-2. Eksempel på Naturtype 2 (afotiske hårbund) i auktionsområdet fra samme lokation i hhv. 2013 (øvr.) og 2021 (ned.) hvor der kan ses en tydelig forskel i sedimentaflejring på stenene. Kilde: Miljøredegørelse for indvinding af marine råstoffer [5], Slutopmåling af auktionsområde 562-LD, Jyske Rev [4].

Eksempel 2)

Til sammenligning af hvordan naturtype 2 udvikler sig når den forbliver mekanisk uberørt af menneskelige aktiviteter, kan et eksempel fra det nordlige hjørne af auktionsområdets påvirkningszone anvendes, se St. 187_11 / St. 562-LD_R_04 fra henholdsvis juni 2013 og juni 2021 på Figur 5-2.

I 2013 blev St. 187_11 registreret som en substrattype 2 bestående af en sandbund med spredte sten (Figur 7-3). På den sandede bund sås tydelige bølgeribber, som vidnede om en høj dynamisk bølge- og strømpåvirkning. Flere steder blev sten registreret som lettere tildækket af finpartikulært sediment. Faunaen knyttet til stenene blev registreret som relativt høj, hvor arter som dødningshånd koral, bladmosdyr, alm. søstjerne, slangestjerner, trekantorm og en knurhane blev observeret.

I 2021 genfandtes den stenede substrattype. Forekomsten af mellemstore sten svarende til mellem 10 og 25 % af havbunden blev klassificeret som en substrattype 3 stenbund (Figur 7-3). Omkring stenene sås også tydelige til let udviskede bølgeribber, hvorpå der blev observeret en del

skaller af molboøsters og en ising. På de mellemstore sten blev der desuden registreret dødningshånd koral, hydroider, trekantorm og alm. søstjerne.

Ligesom tidligere var der ikke synlige tegn på en påvirkning fra råstofindvindingen eller anden menneskelig forstyrrelse i området. En veludviklet og intakt fauna på stenene gjorde sig derfor gældende i både 2013 og 2021.



Figur 7-3. Eksempel på Naturtype 2 (afotiske hårbund) fra påvirkningszonen i LD-området for hhv. 2013 (ø.) og 2021 (ned.). Kilde: Miljøredegørelse for indvinding af marine råstoffer [5], Slutopmåling af auktionsområde 562-LD, Jyske Rev [4].

Eksempel 3)

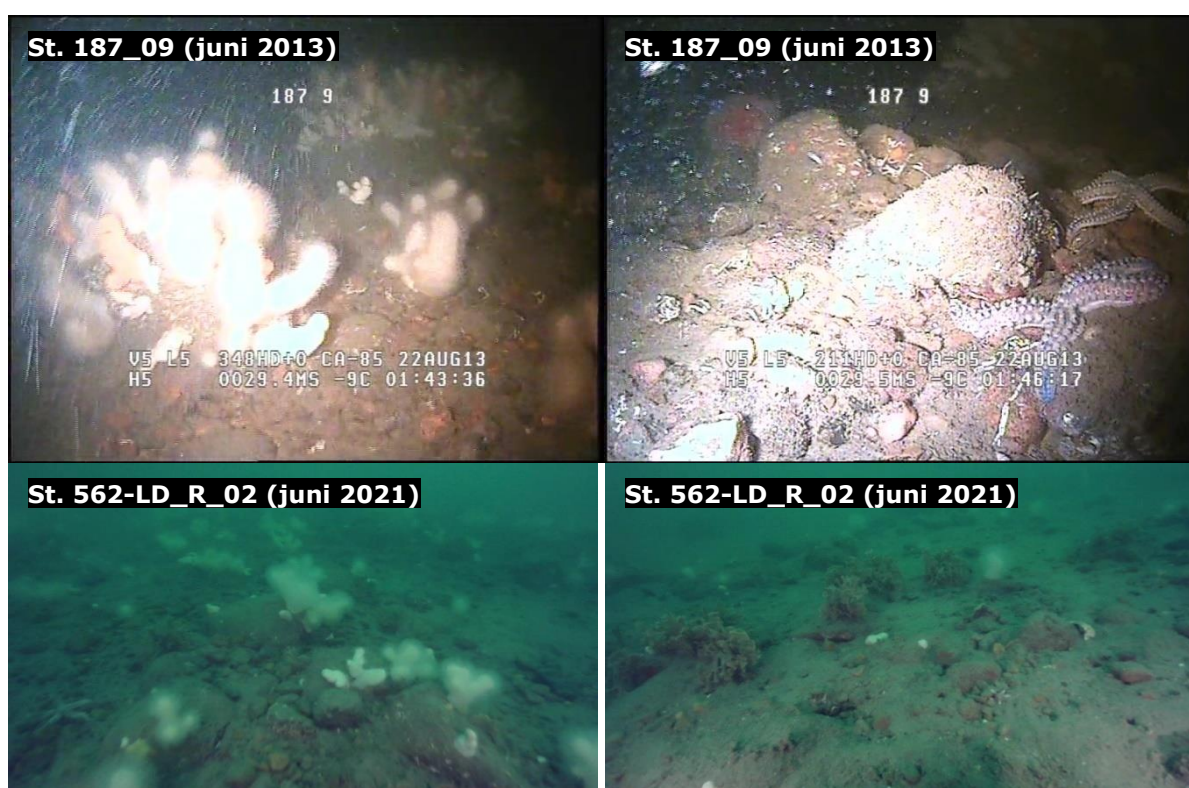
På lidt lavere vand (29 m) i det store stendominerede nordøstlige hjørne af auktionsområdets påvirkningszone blev St. 187_09 / St. 562-LD_R_02 fra henholdsvis juni 2013 og juni 2021 undersøgt (Figur 5-2).

I forbindelse med den visuelle undersøgelse i 2013 blev St. 187_09, registreret som en substrattype 3-4, bestående af større sammenhængende stenområder (Figur 7-4). Den lokale faunadækning blev registreret som høj, domineret af dødningshånd koral, mens også torsk, alm. søstjerne, pigget søstjerne, stor søpindsvin, kalkrørsorm, søanemone, havsvampe samt en mindre andel røde kalkskorpe alger (fremstår i kunstig lys som rødlige pletter på stenene) blev observeret.

I 2021, da samme lokalitet (St. 562-LD_R_02) blev undersøgt, blev stationen beskrevet som en stenbestrøet sand og grusbund af substrattype 3. Flere steder blev der observeret mellemstore til store sten i størrelsen >50 cm. Af dyreliv blev der registreret en dominerende forekomst af dødningshånd samt høje dækninger af bladmosdyr. Yderligere blev der registreret hydroider, pigget søstjerne, alm. søstjerne, stor søpindsvin samt et mylder af småfisk, sandsynligvis kutlinger. En enkelt torsk blev også observeret.

Overordnet ses ingen umiddelbar forskel i havbundens fysiske beskaffenhed mellem de to undersøgelser. Bunden har dog være udsat for en tidligere kraftig tilsiltning, der tilsyneladende har hæmmet de filtrerende organisms robusthed, som antageligt er baggrunden for det mere sparsomme liv sammenlignet med tidligere. Ligeledes ser det ud til at bladmosdyr under disse forhold klarer sig bedre end dødningehånd koral. Dødningehånd koral ses dog til at klare sig øverst på de større og mere eksponerede sten. Den nærmere årsag til siltlaget kan ikke umiddelbart forklares, men er antagelig et resultat af menneskelig aktivitet, herunder tab af finere partikulært sediment under råstofindvinding eller i mindre grad erhvervsfiskeri med bundslæbende redskaber.

Da der ved slutopmålingen i 2021 sås tydelige ændringer sammenlignet med undersøgelsen foretaget i 2013, er der i den nye indvindingsansøgning inddraget de aktuelle havbundsforhold, som blev observeret ved seneste kortlægning.



Figur 7-4 Eksempel på Naturtype 3 (den fotiske stenbund) fra den nordøstlige påvirkningszone af auktionsområdet. Stillbilleder fra samme lokalitet affotograferet i forbindelse med to ROV undersøgelser i 2013 (øv.) og 2021 (ned.). Kilde: Miljøreddegørelse for indvinding af marine råstoffer [5], Slutopmåling af auktionsområde 562-LD, Jyske Rev [4].

8. RESSOURCEOPGØRELSE

8.1 Indvindingsscenarie jf. ansøgning

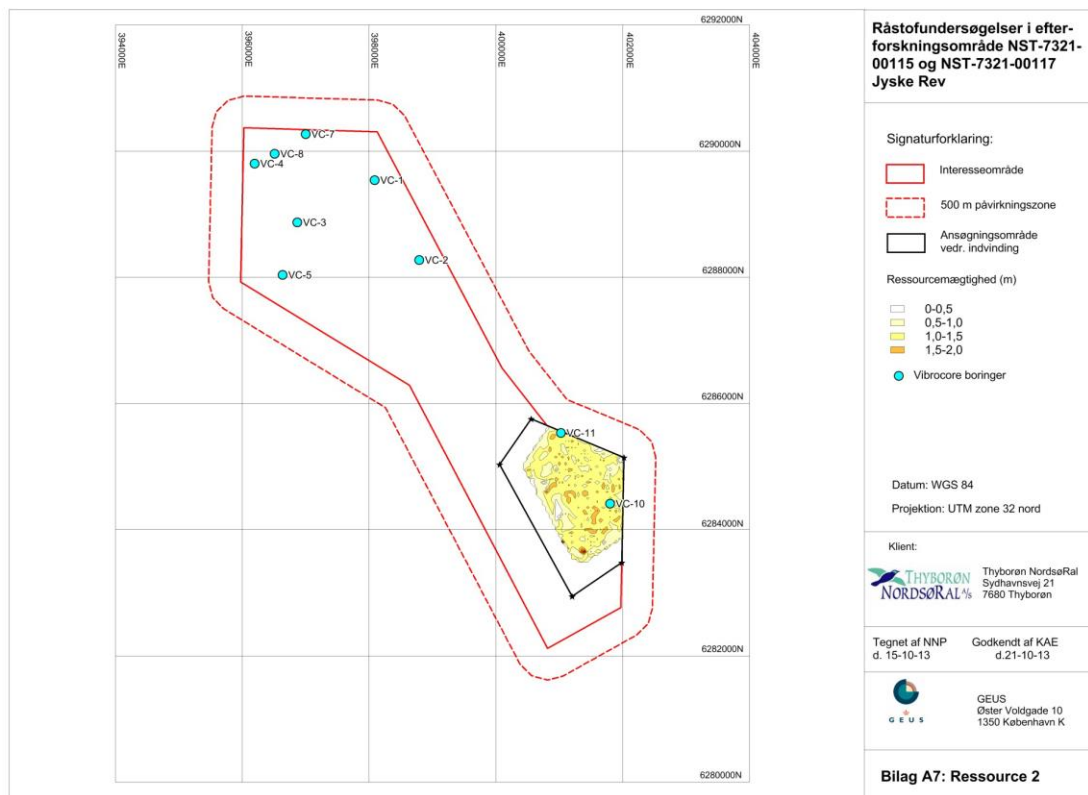
Jævnfør råstofbekendtgørelsen, BEK nr. 1680 af 17/12/2018, skal miljøvurderingen foretages for følgende scenarier; indvinding på et år af den maksimale årlige mængde, og indvinding af den samlede mængde på kortest mulig tid. Den oprindeligt ansøgte indvindingsmængde jf. indvindingsansøgningen fra 2020 [7] fastholdes, hvilket betyder, at der i forestående supplerende miljørapport vurderes på en maksimal indvinding på 480.000 m³ sand, grus og sten over en periode på

10 år med en årlig mængde begrænsning på 250.000 m³. Den supplerende miljøvurdering er således foretaget på et scenarie, hvor der indvindes 250.000 m³ i en sammenhængende periode i 2. 3. eller 4. kvartal, på baggrund af erhvervets erfaringer for reducere af hændelser med vejrlig. Ved marin råstofindvinding anvendes ofte fartøjer med en lasteevne på mellem 3.000 og 5.500 m³, mens opfyldningen pr. fartøj i høj grad afhænger af ressourcen. Det forventes at tage ca. 12-18 time at laste et skib, hvilket vil betyde at aktiviteten begrænses til én gang dagligt, medmindre flere skibe anvendes. Afhængig af skibets kapacitet vil det svare til indvindingsaktiviteter over 87-160 dage på et år. Skal den samlede mængde indvindes på kortest mulig tid vil det teoretisk svare til at de 480.000 m³ indvindes på knap 2 år. Der er nødvendigvis nødt til at være en pause imellem, som følge af den årlige mængde begrænsning og dermed en mindre restituering imellem indvindingerne. Selv hvis indvindingen sker med maksimal mængde over kortest mulige tid, vurderes påvirkningen kortvarig, da den samlede mængde, vil tage mere end et år at indvinde, men aktiviteterne vil være fordelt over 2 år.

Indvindingsscenariet er desuden beskrevet i kapitel 2 historik og baggrund som redegør for at de ønskede 480.000 m³ udgør restmængden i forhold til tidligere eneretstilladelse. Beregningen for restmængden er desuden begrundet i indvindingsansøgningen fra 2020 [7].

8.2 Anslået ressourcefordeling

På baggrund af den seismiske kortlægning og to sedimentboringer, blev der af miljøvurderingen i 2013, anslået en ressourcemægtighed og -kvalitet for indvindingsområdet. Det blev vurderet, at ressourcen bestod af sandet og gruset holocænt marint ral i en tykkelse på op til 1-2 m med størst forekomst i den østlige del af indvindingsområdet (Figur 8-1). Ressourcen blev beskrevet som en jævn fordeling af forskellige kornstørrelser, fra ral til grus og mellem- og grovkornet sand.



Figur 8-1 Anslået ressourcemægtig vist for råstofundersøgelsesområdet på Jyske rev i og omkring auktionsområde 562 LD, jf. Figur 1-1. Kilde: Gengivet fra den geofysiske undersøgelse foretaget i 2013 [5].

Den samlede ressourcemægtighed inden for indvindingsområdet 562 LD Jyske Rev H blev opgjort til ca. 1.9 mio. m³, med en indvindelig ressource på ca. 0.9 mio. m³, i det der i forbindelse med den tidligere indvindingstilladelse blev regnet med, at der ved indvindingens afslutning blev efterladt et restlag med en gennemsnitlig tykkelse på minimum 1 m, jf. indvindingstilladelsens vilkår 2.3 [2].

Ved ændringstilladelsen den 2. juli 2018 blev vilkår 2.3 ophævet, da kravet ikke ansås som praktisk gennemførlig for indvindingsområdet [3].

Tabel 8-1 viser den anslåede tilgængelige ressource på baggrund af den seismiske kortlægning og sedimentboringer fra 2013 [5].

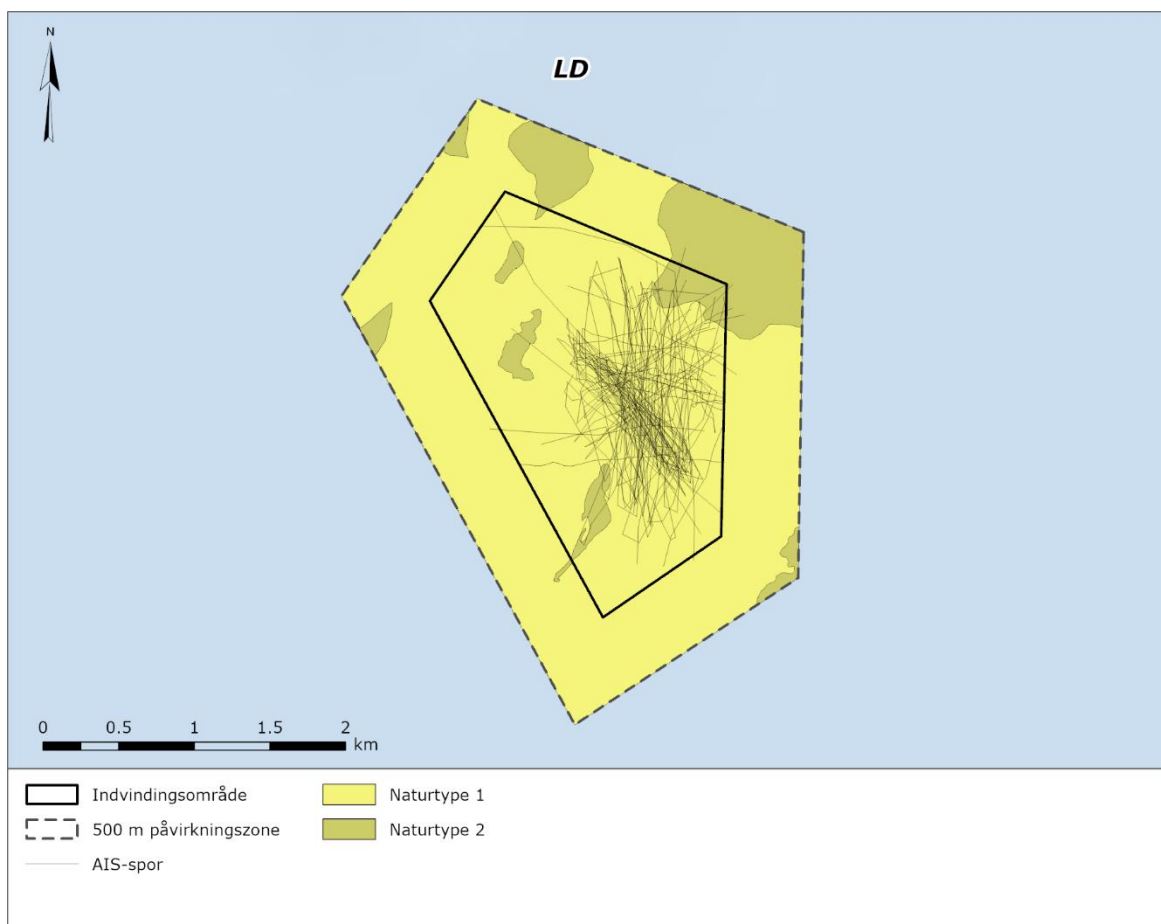
Tabel 8-1 Opgørelse af ressourcecetykkelse (kolonne 1), volumen i de respektive lag (kolonne 2), og den samlede råstofressource (kolonne 3). Kilde: Den geofysiske kortlægning af 562-LD Jyske Rev H i 2013 [5].

Tykkelsesinterval (m)	Volumen (1000 m ³)	Akkumuleret volumen (1000 m ³)
0 – 0,5	550	550
0,5 – 1,0	450	1.000
1,0 – 1,5	800	1.800
1,5 – 2,0	100	1.900
Total	1.900	

Siden GEUS's ressourceopgørelse fra 2013 er der blevet indvundet omkring 520.000 m³ sand, grus og sten i auktionsområde 562-LD Jyske Rev H. Arealet som er indvundet forventes at afspejle den østlige del af indvindingsområdet, hvor ressourcen jf. Figur 8-1 er anslået til at være størst. Af AIS-spor for perioden fra april til august 2015 ses det, at indvindingen er koncentreret netop hvor forekomsten er størst (Figur 8-2). Hvis det antages, at 2/3-delen af indvindingen har fulgt ressourcens fordeling med størst udbredelse i den østlige del af indvindingsområdet, vil det for seneste indvindingsperiode betyde, at der er sket en havbundsuddybning/ressourcefjernelse på ca. 0,2 m.

Da den samlede ressource i auktionsområdet i 2013 blev anslået til at bestå af 1,9 mio. m³ sand, grus og sten, betyder det, at der i området resterer mindst 750.000 m³.

Det vurderes derfor at være muligt at indvinde den resterende ressourcemængde på 480.000 m³ fra seneste indvindingsperiode.



Figur 8-2 AIS-spør fra perioden april til august 2015 for auktionsområde 562-LD.

9. DANMARKS HAVSTRATEGI

Havstrategidirektivet (HSD, direktiv 2008/56/EF) har til formål at beskytte havmiljøet og naturressourcer samt at fremme en bæredygtig udnyttelse af havområder. Direktivet repræsenterer en ramme, inden for hvilken medlemslandene udarbejder egne havstrategier med henblik på de nødvendige foranstaltninger til at opnå eller opretholde en god miljøtilstand (GES) af havmiljøet. Havstrategidirektivet blev gennemført i Danmark ved lov om havstrategi (lov 522 af 26/05/2010, og lovebekendtgørelsen af 10. december 2015). I første planperiode for 2012-2018 (Havstrategi I) skulle en god økologisk tilstand have været opnået i 2020. I Havstrategiplanen for den efterfølgende planperiode 2018-2024 (Havstrategi II, første del [8]), er det blevet konstateret at GES stort set ikke er opnået, uden nærmere angivelse af hvornår målet om GES forventes indfriet.

Havstrategien er inddelt i 11 deskriptorer, der hver især beskriver en række tilstandselementer og miljøpåvirkninger i havmiljøet. Deskriptorerne giver tilsammen en helhedsorienteret vurdering af havmiljøets tilstand som anvendes til at vurdere tilstanden af havmiljøet ud fra en liste af menneskeskabte påvirkninger.

EU-Kommissionen har udarbejdet en række kriterier og metodiske standarder for opnåelsen af GES, senest revideret i 2017 hvor der blev opstillet 68 konkrete mål for, hvordan miljøtilstanden i havet vil kunne forbedres. Dette førte til en revidering af den danske havstrategilov jf. lov 117 af 26/01/2017 [9].

Tabel 9-1 angiver havstrategiens 11 deskriptorer gennemgået i relation til miljøtilstanden i Nordsøen. Havet omkring Jyske Rev hører i havstrategisammenhæng under havområdet Nordsøen inkl. Skagerrak. De kvalitative kriterier til vurdering af tilstanden under de enkelte deskriptorer er stadig relativt overordnede. Ligeledes mangler der generelt operative kvantitative tærskelværdier for hvornår GES er opnået for de 11 deskriptorer. Gennemgangen i tabellen har til formål af identificere på hvilke områder den ønskede indvinding karambolere med havstrategidirektivets målsætning om beskyttelse af havmiljøet og naturressourcer samt at fremme en bæredygtig udnyttelse af de danske havområder.

Tabel 9-1. Havstrategidirektivets 11 deskriptorer (D1-D11) til beskrivelse af de væsentligste karakteristika for påvirkninger af havet og dets tilstand. Her som en nærmere kvalitativ beskrivelse af god miljøtilstand (GES) i relation til anvendte kvalitative kriterier for tilstandsvurderingen samt nuværende tilstand [9].

Hvad forstås ved god miljøtilstand?	Relevante tilstands-kriterier	Eksisterende miljøtilstand
D1 - Biodiversitet		
Biodiversiteten er opretholdt. Kvaliteten og forekomsten af habitater samt udbredelsen og tætheden af arter afspejler de fremherskende fysiokemiske, geografiske og klimatiske forhold.	• Udbredelsen af arter. • Bestandens størrelse. • Bestandens tilstand. • Habitat udbredelse. • Habitattilstand. • Økosystem struktur.	D1 Kan ikke objektivt vurderes pga. manglende kvalitativt og kvantitativt kendskab til den uberørte referencetilstand for såvel udbredelsen af arter som livsvilkårene for disse. Et generelt problem for åbne havområder er, at der mangler et reproducerbart mål for biodiversitet. For de benthiske habitater kan en vurdering af de fysiokemiske betingelser for en naturlig høj biodiversitet bedre stadfæstes – se under D6.
D2 - Ikke-hjemmehørende arter		
Ikke-hjemmehørende arter indført ved menneskelige aktiviteter ligger på niveauet, der ikke ændrer økosystemerne i negativ retning. Ikke-hjemmehørende arter der medfører negative effekter på havets arter og naturtyper kaldes sædvanligvis for invasive.	• Antallet af nye ikke-hjemmehørende arter. • Udbredelse og tæthed af etablerede ikke-hjemmehørende og invasive arter. • Negative ændringer som følge af invasive arter.	I Nordsøområdet har man i perioden 2003 – 2014 registreret et konstant stigende antal nye ikke-hjemmehørende arter, og antallet er nu >100 arter. Der er ikke fastsat acceptable tærskelværdier i OSPAR, hvorfor der mangler kvantitative kriterier for hvornår GES i relation til ikke-hjemmehørende og invasive arter er opnået. Generelt vurderes GES dog ikke opnået i Nordsøen.
D3 - Kommercielle fiskebestande		
Populationerne af alle fiske- og skaldyrarter, der udnyttes erhvervsmæssigt, ligger inden for sikre biologiske grænser og udviser en alders- og størrelsesfordeling, der er betegnende for en sund bestand.	• Fiskeridødelighed (F). • Gydebio masse (SSB). • Alders- og størrelsesfordeling.	Miljøtilstanden for D3 i Nordsøen (som for Kattegat og Bælthavet) er forsøgt udredt for 22 bestande af fisk, krebs og skaldyr: God miljøtilstand anses tilstede for 10 bestande, ikke god tilstand for 8 bestande, mens tilstanden ikke kan bestemmes for 4 af bestandene. Fiskeridødeligheden er vurderet at være for høj i 5 bestande, og er udefineret i 9 af bestandene. Gydebio massen er for lav i 2 bestande, udefineret i 7 bestande. Samlet set for de tre tilstandskriterier, er der kun en god tilstand for sild, mørksej, kulmule, pighvar. GES vurderes således ikke som opnået i Nordsøen.
D4 - Fødenet		
Alle elementer i havets fødenet, i den udstrækning de er kendt, er til stede og forekommer med normal tæthed og diversitet og på niveauer, som er i stand til at sikre en langvarig artstæthed og opretholdelse af arternes fulde reproduktionsevne.	• Diversiteten indenfor de enkelte trofiske niveauer. • Balancen mellem de trofiske niveauer (biomasse eller antal individer).	Havets fødenet er betinget af de forskellige arts-komponenters tilstand. Der er imidlertid ikke fastsat kvantitative kriterierne for hvornår vel-fungerende fødenet er opnået. Det er derfor ikke muligt på nuværende tidspunkt at vurdere, den samlede tilstand for fødenettet. En dominans af

Hvad forstås ved god miljøtilstand?	Relevante tilstands-kriterier	Eksisterende miljøtilstand
		opportunistiske arter vil dog være en god indikation på, at fødenet ikke er i GES.
D5 - Eutrofiering		
Menneskeskabt eutrofiering er minimeret, navnlig de negative virkninger heraf, såsom tab af biodiversitet, forringelse af økosystemet, skadelige algeforekomster og iltmangel ved havbunden.	- Næringsstofkoncentration. - Klorofyl a koncentration. - Skadelige opblomstringer af planktonalger. - Sigtedybden. - Iltforhold i vandet. - Opportunistiske makroalger. - Bentiske samfund.	Der er ikke fastsat målfaste tærskelværdier for eutrofiering, og der er derfor ikke et tilstrækkeligt grundlag for at vurdere tilstanden, eller hvornår GES opnås. OSPAR's samlede vurdering viser dog, at der er god tilstand i de åbne havområder i Nordsøen og Skagerrak. Derimod mangler GES på det lavere vand tæt ved kysterne.
D6 - Havbundens integritet		
Havbundens integritet er på et niveau, der sikrer, at økosystemernes struktur og funktion bevares, og at især bentiske økosystemer ikke påvirkes negativt.	- Tab af naturlig havbund. - Menneskelig forstyrrelse af havbunden. - Negativt fysisk forringelse af bentiske habitattyper.	Der er endnu ikke fastsat veldefinerede tærskelværdier for god tilstand for de bentiske økosystemer. Det samlede fysiske forstyrrelser af havbund fra menneskelige aktiviteter i form af råstofindvinding for den danske del af Nordsøen og Kattegat er på 404 km², svarende til ca. 1% af det totale havbundsareal (Nordsø/Kattegat). Forstyrret havbund fra bundslæbende fiskeredskaber udgør ca. 63.500 km², svarende til ca. 85 % af det samlede areal (Nordsø/Kattegat). De fleste habitater i Nordsøen og Kattegat er således under en betydelig fysisk påvirkning fra mennesket. Målsætningen om at sikre havbundens naturlige integritet er således langt fra målet.
D7 - Hydrografiske ændringer		
Permanent ændring af de hydrografiske egenskaber påvirker ikke de marine økosystemer i negativ retning.	- Hydrografiske ændringer af betydning for havbunden og det naturlige vandskifte (herunder tidevandsområder). - Hydrografisk påvirkning af regionale havområder eller afgrænsede habitattyper som anvendt under deskriptor 1 – 6.	Hydrografiske ændringer i Nordsøen og Kattegat som følge af direkte menneskelig aktivitet er for de frie vandmasser beregnet til ca. 3.400 km², og for havbunden ca. 4.700 km². Ændringer er et resultat af bl.a. havvindmølleparker, offshore olie- og gasinstallationer samt havne og andre kystanlæg. Negative virkninger af hydrografiske ændringer på havbundens habitater vurderes relativt ubetydelig for 0,02 % af det samlede areal, og relativt betydelig for 0,21 % (9,76 km²) af havbundsarealet. Der er ikke fastsat kvantificerbare tærskelværdier for økologiske implikationer af hydrografiske ændringer, hvorfor grundlaget for at vurdere hvornår GES ikke kan opnås, er utilstrækkelig.
D8 - Forurenende stoffer		
Koncentrationer af forurenende stoffer ligger på niveauer, der ikke medfører forureningsvirkninger.	- Koncentrationer af forurenende stoffer i vand og sediment. - Arters sundhed og habitaters tilstand. - Akutte forureningshændelser samt effekter heraf.	Tærskelværdier for forurenende stoffer er givet i BEK nr. 1625 af 19/12/2017 (Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand)¹. Indenfor de danske kyst- og territorialfarvande henvises til vandområdeplanerne for 2015 – 2021.

¹ BEK nr. 1625 af 19/12/2017, Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. Link: <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2017/1625>

Hvad forstås ved god miljøtilstand?	Relevante tilstands-kriterier	Eksisterende miljøtilstand
		Uden for territorialfarvandet: Koncentration af PFOS i fisk og benz(a)pyren i muslinger overholder tærskelværdier (GES). Koncentration af bromerede flammehæmmere (PBDE) var i perioden 2012 – 2016 i fisk højere end tærskelværdien. For kviksølv i muslinger blev der i perioden 2014 -2016 fundet overskridelser af tærskelværdier. Indenfor/udenfor territorialgrænsen var der forhøjede niveauer af TBT mange steder. Af redegørelse over olie- og kemikaliespild fra marine olie- og gasinstallationer i perioden 2009 – 2014 i Nordsøen og Kattegat er det ikke muligt at udlede en trend, da der er store årsvariationer, og der ikke er korrigeret for aktivitet. Således kan GES ikke vurderes i relation til omfanget af væsentlige akutte forureningshændelser eller minimeret/hvor negative effekter på arters sundhed og habitaters tilstand er minimeret/så vidt muligt elimineret.
D9 - Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum		
Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum overstiger ikke de niveauer, der er fastlagt i fællesskabslovgivningen eller andre relevante standarder.	Koncentration af forurenende stoffer i fisk og skaldyr (biota).	Tærskelværdi for forurenende stoffer i fisk og skaldyr fremgår af HSD II [8]. For Nordsøen er der overskridelse i torskelever af tærskelværdi for dioxin og dioxinlignende PCB, mens indholdet af ikke dioxinlignende PCB i torskelever overholder tærskelværdier. Generelt for danske vandområder er tærskelværdier for bly, cadmium, kviksølv i fisk og skaldyr overholdt. GES for forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum er opnået for de fleste stoffer.
D10 - Marint affald		
Egenskaber ved og mængderne af affald i havet ikke skader kyst- og havmiljøet.	- Sammensætningen, mængden og rumlig fordeling af affald, herunder mikroaffald. - Affald og mikroaffalds indtag og påvirkning af dyrelivet.	Der er endnu ikke fastsat målfaste tærskelværdier for marint affald, herunder for sammensætning, mængde og fordeling ift. havdyrs fødeindtag. Ligeledes er der ikke vidensgrundlag for vurdering påvirkningen på dyrelivet, ligesom at der ikke er grundlag for at vurdere hvornår GES kan opnås.
D11 - Undervandsstøj		
Indførelsen af energi, herunder undervandsstøj, er på et niveau, der ikke påvirker havmiljøet negativt.	- Menneskeskabte impulsløyd i vand. - Menneskeskabt vedvarende lavfrekvent lyd i vand.	Der foreligger på nuværende tidspunkt ikke tilstrækkelig viden om effekten af hverken impulsløyd eller lavfrekvent vedvarende lyd på populationer af havdyr. På individniveau derimod findes grænseværdier for akutte skader, men disse er som sagt ikke ekstrapoleret til populationsniveau.

9.1 Miljøvurdering i forhold til Danmarks Havstrategi

Som det fremgår i ovenstående tabel (Tabel 9-1) vil det primært være i forhold til D6 - havbundens integritet, at den påtænkte indvindingsaktivitet kan have afgørende betydning for havstrategidirektivets målsætning om beskyttelse af havmiljøet. Eventuelle afledte effekter af påvirkninger på havbundens integritet, vil især komme til udtryk gennem påvirkninger af D1 - biodiversitet og D4 – fødenet. Andre mere direkte påvirkninger i relation til de øvrige deskriptorer, herunder D2 - ikke-hjemmehørende arter, D3 - kommercielle fiskebestande, D5 - eutrofiering, D7 - hydrografi, D8 og D9 - forurenende stoffer i miljø og biota, D10 - marint affald samt D11 – undervandsstøj,

forventes at være uden betydning, og vurderes i forbindelse med ansøgte råstofindvinding ikke forårsage en påvirkning af tilstandselementerne for opnåelsen af "GES". Denne vurdering er yderligere begrundet nedenfor.

D2 - Ikke-hjemmehørende arter

Risikoen for at fremme tilstedeværelsen af ikke-hjemmehørende arter (D2) vurderes ikke at være til stede, da der i forbindelse med råstofindvinding ikke vil blive tilført sediment eller ballastvand fra andre fjerntliggende vandområder. Det vurderes derfor for begge scenarier (indvinding på et år af den maksimale årlige mængde, samt indvinding af totalmængden på kortest mulig tid) ikke at være risiko for hindring af opnåelsen eller opretholdelsen af god miljøtilstand ("GES") for deskriptor D2.

D3 - Kommercielle fiskebestande

Da indvindingsområdet arealmæssigt er meget begrænset ift. Jyske Rev, og at der tidligere ikke er blevet fisket regelmæssigt inden for indvindingsområdet, vurderes de kommercielle fiskebestande (D3) ikke at påvirkes som følge af indvindingsaktiviteten. Det vurderes derfor at kunne udelukkes, at den ansøgte råstofaktivitet for begge scenarier vil medføre en hindring af opnåelsen eller opretholdelsen af god miljøtilstand ("GES") for deskriptor D3.

D5 - Eutrofiering

Med hensyn til risikoen for eutrofiering (D5) vil det på baggrund af de mekaniske strøm- og bølgepåvirkninger i området og at der er tale om rene marine materialer, ligeledes kunne udelukkes at råstofindvindingen vil udgøre en hindring for målopfyldelse af "GES" for D5. Dette gælder for begge scenarier.

D7 - Hydrografiske ændringer

Da der alene vil fjernes en meget begrænset andel af den nuværende havbund, og indvinding ikke vil forårsage betydelige ændringer i havbundens topografi, vurderes områdets hydrografi ikke at påvirkes, og derved være til hindring af opnåelsen eller opretholdelsen af god miljøtilstand ("GES") for D7. Desuden vil den naturlige sedimentdrift efter endt indvinding hurtigt udjævne eventuelle slæbesugningshuller.

D9 - Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum og D10 - Marint affald

Risikoen for forurenende stoffer i miljø og biota (D9) og marint affald (D10) vil ved slæbesugning på Jyske Rev ikke medvirke til hindring af målopfyldelse da indvindingsaktiviteten vil være meget begrænset og lokal, samtidig med slæbesugningen alene vil fokusere på ral i de øverste 1-2 m hvor risikoen for miljøfremmede stoffer ikke er til stede. Det vurderes derfor, at råstofindvindingen ikke vil medføre hindring af opnåelsen eller opretholdelsen af "GES" for deskriptor D9 og D10. Samme vurdering vil gælde for risikoen for forurenende stoffer, da råstofindvindingen til søs vil følge de generelle regler jf. Bek. nr. 404 af 30/03/2022 for forebyggelse mod forurening fra skib [10].

D11 - Undervandsstøj

Med hensyn til D11 undervandsstøj er denne for havpattedyr vurderet i afsnit 10.3.1 og afsnit 10.6 for hhv. Natura 2000 udpegningsgrundlag og marine bilag IV-arter. Undervandsstøj fra råstofindvinding vurderes som kortvarig og lokal, og ikke udgøre en potentiel risiko for målopfyldelse af "GES", da denne vil være lavfrekvent og inden for de marine pattedyrs tålegrænser. Desuden vurderes påvirkningen af bundfauna og fisk ikke at udgøre en betydelig hindring af opnåelsen eller opretholdelsen af god miljøtilstand (D11) da påvirkningen alene vil være meget begrænset og udgøre en påvirkning på populationsniveau.

D6 – Havbundens integritet, D1 – Biodiversitet og D4 - Fødenet

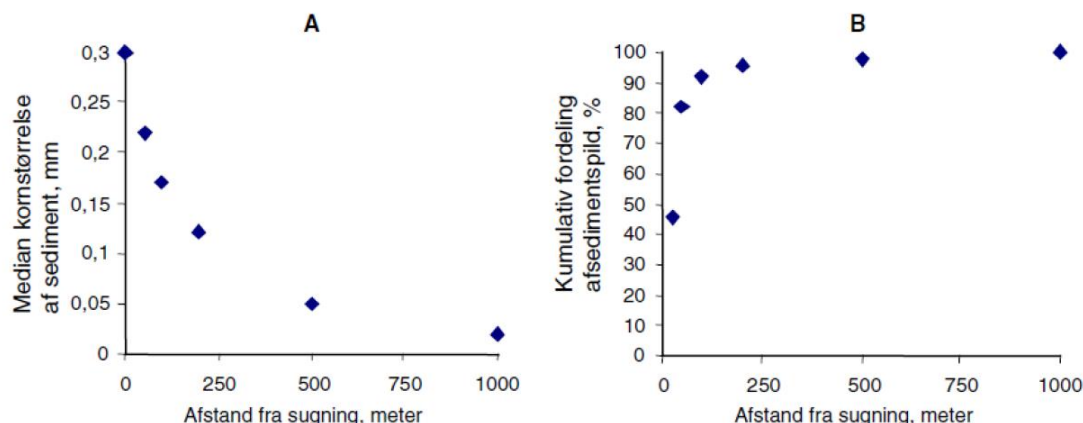
Med hensyn til den miljømæssige vurdering af Havstrategidirektivets deskriptorer er det alene i forhold til D6 – havbundens integritet at der kan foretages en mere kausal kvalitativ vurdering af påvirkningen, herunder om D1 – biodiversiteten og D4 – fødenettet påvirkes. For ansøgningsområdet vil påvirkningen kvalitativt kunne vurderes på baggrund af naturtypernes tilstand, herunder den visuelle samfundsdekning af sårbare flora- og faunaarter, samt den fysiske beskaffenhed kortlagt før og efter indvindingen.

Følgende to afsnit vil omhandle de forventelige potentielle påvirkninger på D6-havbundens integritet, hvorved de afledte deskriptorer som D1 – biodiversitet og D4 – fødenet vil blive nævnt.

Vurdering af D6 (herunder D1 og D4) ift. naturtype 2

I forhold til de to naturtyper der er beskrevet i det undersøgte indvindingsområde, vil især de stenede lokaliteter (Naturtype 2) være udsat. Sedimentspredningen fra råstofindvindingen og frasorteringen af de finpartikulære materialer vil som beskrevet under miljøtilstanden for ansøgningsområdet (se kapitel 6) være decideret ødelæggende for de berørte områder. Dette skyldes, at sedimenter ikke naturligt aflejres på stenene og deres bevoksninger, hvorfor en menneskeskabt sedimentspredning i forbindelse med selve opslugningen eller fra udsmidet, vil skade de fastsiddende filtrerende organismer. Da de hydrografiske påvirkninger på dybder på >30 m vil være moderate, vil aflejret sediment ikke umiddelbart kunne skylles væk, men forblive på stenene og være årsag til en reduceret tilstedeværelse af de fastsiddende til mindre mobile organismer. Af disse vil især de filtrerende organismer som hydroider, mosdyr, børsteorme og koraldyr være sårbare overfor sedimentoverlejringer.

I forbindelse med tidligere indvindingsaktiviteter er der gennemført en række detaljerede undersøgelser af sedimentspredning og miljøeffekter. Undersøgelserne viser, at effekterne fra marin indvindingsaktivitet generelt er begrænset til selve indvindingsstedet og de allernærmeste omgivelser [11]–[14]. Modellering af sedimentspild fra et indvindingsfartøj, der anvendte slæbesugning ved Læsø Trindel, dvs. samme metode som der ansøges om i denne rapport, viste at langt hovedparten af spildet sedimenterede indenfor de nærmeste 100-200 m, og at kun suspendede partikler mindre end 0,15 mm sedimenterede længere væk, se Figur 9-1 [14]. De miljømæssige effekter i en afstand på 100 m fra indvindingsstedet vil derfor være relativt begrænset.



Figur 9-1 Grafer baseret på resultater fra modelleringer af slæbesugning ved Læsø Trindel. A: Median kornstørrelse af pålejet materiale. B: Kumulativ sedimentation af spild langs sedimentationsfanen. Kilde: Danmarks Miljøundersøgelser af biologiske effekter af råstofindvinding på epifauna [14].

Det vurderes, at de stenede lokaliteter (Naturtype 2) registreret inden for ansøgningsområdets afgrænsning er yderst sårbare overfor marin råstofindvinding, og at tilstanden af naturtypen potentielt kan forringes inden for 100 m fra opgravningsstedet. Som redegjort for i kapitel 6 er især dækningsgraden af flora og fauna betydelige komponenter for opretholdelsen af naturtypens tilstand som refugium for en lang række marine arter. I forbindelse med slutopmålingsrapporten og de tilhørende biologiske undersøgelser fra juni 2021, sås det tydeligt, hvordan effekterne fra sedimentspredning har forårsaget en reduceret biologisk mangfoldighed, se Figur 7-2 og Figur 7-4. Overordnet vurderes det, at såfremt indvindingen efter sand, grus og sten kan reduceres til alene at påvirke de sandede og grusede partier i en minimumsafstand af 100 m til nærliggende faste naturtyper (naturtype 2), vurderes indvindingen i begge scenarier (indvinding på et år af den maksimale årlige mængde, samt indvinding af totalmængde på kortest mulig tid) ikke at medføre en risiko for hindring af opnåelsen eller opretholdelsen af god miljøtilstand ("GES") samt deslige at fremme bæredygtig udnyttelse af de nationale marine ressourcer.

Vurdering af D6 (herunder D1 og D4) ift. naturtype 1

Sandbunden (Naturtype 1) vil på samme måde opleve en sedimentaflejring tæt på indvindingsaktiviteten. Organismer knyttet til denne bundtype vil dog notorisk være tilpasset en højere grad af sedimentbevægelser og derfor ikke i samme grad være sårbare overfor potentielle sedimentaflejringer. Derimod vil de områder hvorfra der bliver indvundet sand eller grus, være letal for de dyr der bliver suget op (ved både slæbesugning og stiksugning). Det vurderes, at en mulig indvinding næppe vil have nogen voldsom økologisk implikation for de mindre, men hurtigvoksende og hurtig reproducerende organismer på populationsniveau. Derimod vil det være mere fatalt for de større organismer som søpølser, molboøsters, nøgensnegle, blødbundskoraldyr, søpunge og havsvampe, da deres reproduktionsrate sammenligneligt er langsommere og derfor mere udsat. Forbliver bundtypen den samme efter indvindingen, vil der antagelig gå mindst 10 år uden forstyrrelser før sådanne organismer atter har indfundet og etableret sig. Dette forudsætter samtidig at der resterer store omkringliggende intakte og uberørte områder, hvorfra der kan ske en re-kolonisering af de større specialiserede bunddyr.

Det vurderes, at de sandede lokaliteter (Naturtype 1) beliggende inden for ansøgningsområdets afgrænsning overordnet er mindre sårbare overfor marin råstofindvinding sammenlignet med Naturtype 2 områderne. Overordnet vurderes det, at en potentiel indvinding efter sand, grus og sten i begge scenarier (indvinding på et år af den maksimale årlige mængde, samt indvinding af totalmængde på kortest mulig tid) ikke vil medføre en risiko for hindring af opnåelsen eller opretholdelsen af god miljøtilstand ("GES"), da naturtypen over tid, vil have mulighed for at reetableres. Ligeledes vurderes indvindingen at fremme den bæredygtige udnyttelse af havets ressourcer, hvis aktiviteten koncentrerer på allerede påvirkede arealer fremfor at fjerne substrat fra ikke tidligere indvundne arealer.

10. NATURA 2000-KONSEKVENSVURDERING, PÅ OPDATERET GRUNDLAG

Som redegjort for i miljøvurderingen fra 2020 vurderes Natura 2000-område N247 Thyborøn Stenvolde [15], N248 Jyske Rev, Lillefiskerbanke [16] og N219 Sandbanker ud for Thyborøn [17], at ligge indenfor en afstand til indvindingsområdet som gør en vurdering af en potentiel påvirkning af udpegningsgrundlagene nødvendig. Siden vurderingen i 2020 er udpegningsgrundlaget for N219 ændret på basis af tilføjelsen af naturtypen Rev (1170) og arten Marsvin (1351). Marsvin er udover at være beskyttet af Habitatbekendtgørelsen bilag II også en strengt beskyttet bilag IV-art

på baggrund af Habitatdirektivets bilag 7. Bilag IV-arter er strengt beskyttet mod forstyrrelse og ødelæggelse af yngle- og rasteområder i hele artens udbredelsesområde.

Opdatering af oplysninger for Natura 2000-områdernes målsætninger og udpegningsgrundlag mm. sker på baggrund af de reviderede basisanalyser for Natura 2000 planperioden 2021-2027, samt de nye Natura 2000-planer for perioden 2021-2027. Basi-analyser og Natura 2000-planer blev offentliggjort den 21. februar 2022.

Da grundlaget for vurderingen af N247 og N248 siden indvindingsansøgningen i 2020 er uændret, vil en ny vurdering af de potentielle påvirkninger ikke gøre sig til grund for en opdatering.

Med virkning fra den 1. december 2021 er der udpeget seks nye marine fuglebeskyttelsesområder, hvoraf et er beliggende ved Skagens Gren mod øst ud til den eksklusive økonomiske zone (EEZ) til Sverige og mod nord til den eksklusive økonomiske zone (EEZ) til Norge, langs Norske Rende og sydvest på ud i Nordsøen. Fuglebeskyttelsesområdet under navnet F126 Skagerrak er en del af Natura 2000-område N1 Skagens Gren og Skagerrak og udpeget for at beskytte malle-muk og storkjove. Ligeledes knyttes Habitatområde 258 Store Rev til N1, da tidligere N249 Store Rev nedlægges. Grundet den geografiske udbredelse mod sydvest kan det ikke udelukkes, at udpegningsgrundlaget for F126 har risiko for at påvirkes som følge af indvindingsaktiviteter knyttet til 562-LD Jyske Rev H. Fuglebeskyttelsesområde F126 er beliggende i en afstand på ca. 43 km nord for ansøgningsområdet. Der vil ikke forventes nogen form for negativ påvirkning på H258 da denne ligger ca. 152 km nordøst for 562-LD Jyske Rev H.

Følgende konsekvensvurdering vil redegøre for de potentielle miljøpåvirkninger af nærmeste Natura 2000-områders udpegningsgrundlag, herunder udpegningsgrundlaget for N219 bestående af H253 samt N1 bestående af H258 og F126.

Tabel 10-1 angiver de nærliggende Natura 2000-områders udpegningsgrundlag samt afstand baseret på den nuværende Natura 2000-planperiode 2021-2027. Natura 2000-område N247 og N248, bestående af henholdsvis H256 og H257 vil ikke indgå i nuværende konsekvensvurdering, da der ikke ses behov for opdatering af seneste vurdering, jf. ansøgningen fra 2020 [1].

Tabel 10-1 Natura 2000-områder bestående af habitatområder og fuglebeskyttelsesområder hvis udpegningsgrundlag og afstand til ansøgningsområdet er angivet. Natura 2000-planerne for nuværende planperiode 2021-2027 er i offentlig høring frem til den 20. juni 2022. Ændringer fra tidligere planperiode er angivet med "fed".

Natura 2000-område	Habitatområde Afstand (km)	Fuglebeskyttelsesområde Afstand (km)	Udpegningsgrundlag
N247 Thyborøn Stenvolde	H256 Ca. 16 km	- -	Rev (1170)
N248 Jyske Rev, Lil- lefiskerbanke	H257 Ca. 23 km	- -	Rev (1170)
N219 Sandbanker ud for Thyborøn	H253 Ca. 34 km	- -	Sandbanker (1110) Rev (1170) ny Marsvin (1351) ny
N1 Skagens Gren og Skagerrak ny	H258 Ca. 152 km	F126 Ca. 43 km	Rev (1170) Boblerev (1180) Marsvin (1351) Malle-muk Storkjove

10.1 Natura 2000-område N219 Sandbanker ud for Thyborøn

Natura 2000-område N219 Sandbanker ud for Thyborøn [17] omfatter habitatområde H253, som er udpeget for at beskytte den marine naturtype sandbanke (1110) og stenrev (1170), samt arten marsvin (1351). Området er ca. 63 km² og består som følge af overvågningen i 2017 af henholdsvis 2 sandbanker beliggende på cirka 19-21 meters vanddybde og tre stenrev på dybder omkring 30 meter. Den marine naturtype stenrev er sammen med marsvin ikke tidligere blevet registreret på udpegningsgrundlaget for habitatområde H253.

Sandbankerne i området er karakteriseret som mobile og bevæger sig på baggrund af den kraftige Jyllandsstrøm mod nord. Naturtype 1110 omfatter sandbanker, som konstant er dækket af vand på dybder ned til 20 m. De er hævet over den omgivende bund, således at der opstår sandbankestrukturer. Sandbankerne er hovedsageligt bestående af siltet sand og uden bevoksning af ålegræs. Epifaunaen knyttet til sandbankerne er observeret relativt sparsom bestående af forskellige former for søstjerner, mos-, nældecelle- og polyptydier samt forskellige krebsdyr herunder svømmekrabbe og strandkrabbe. Af arter af infauna er havbørsteorme de mest artsrige efterfulgt af muslinger og søpindsvin. Med hensyn til observationer af fisk, blev der i tilknytning til sandbankerne registreret kutlinger, sribet fløjfisk, ising og rødspætte.

De tre stenrev som siden seneste basisanalyse for planperiode 2016-2021 er blevet registreret, er placeret nord for hver af de to sandbanker. Stenrene er bestående af en større koncentration af fastsiddende epifauna, hvor blandt andet rørpolyp, stor søanemone, sønelli og dødningshåndkorall er registreret. Af fisk blev der registreret kutlinger, fløjfisk, havkarusse, almindelig tangspræl, ising og skægtorsk.

Med hensyn til marsvin er arten ny på udpegningsgrundlaget på baggrund af SCANS-overvågningsdata [18]. Området er jf. den aktuelle basisanalyse vurderet til 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.

Marsvin jager og orientere sig ved at udsende lyd og bearbejder lydbilledet, på en måde som minder om en sonar, kaldet ekkolokalisering. Påvirkning som følge af undervandsstøj vurderes at være af stor betydning for dens udbredelse. Marsvinet er meget lidt følsomt overfor sediment-spild, da den ikke direkte er afhængig af synet. Hvad angår fødevalg og fødesøgning er marsvinet opportunistisk, men fødevalget er hovedsageligt bestående af pelagiske fiskearter, men også demersale arter og krebsdyr kan indgå.

Marsvin er den eneste hval, der yngler i danske farvande og den eneste hval, der regelmæssigt forekommer i nærheden af Jyske Rev. Fordelingen er antagelig knyttet til fordelingen af bytte [19], som igen er forbundet med fysiske parametre som hydrografi, bathymetri [20] og ikke mindst fysiske forstyrrelser, som undervandsstøj. Marsvinebestanden i Nordsøen blev i 2016 opgjort til omtrent 345.000 individer [18].

10.2 Bevaringsmålsætninger

Naturtyperne på udpegningsgrundlaget skal bidrage til at opnå gunstig bevaringsstatus på biogeografisk niveau. Målet er, at områdets stenrev (1170) og sandbanker (1110) i stærk ugunstig bevaringsstatus sikres et artsrigt plante- og dyreliv med forekomst af de for naturtypernes karakteristiske arter. Området sikres som et godt levested for den høje forekomst af marsvin.

Den økologiske integritet for området sikres derudover ved god vandkvalitet gennem reduceret tilførsel af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer, hvilket reguleres gennem vandområdeplanerne.

10.3 Potentielle miljøpåvirkninger

De mulige påvirkninger som vurderes at forekomme i forbindelse med marin råstofindvinding, er de samme som blev vurderet i materialet for indvindingsansøgningen i 2020, herunder påvirkning fra undervandsstøj, suspenderet sediment og sedimentation.

10.3.1 Undervandsstøj

Effekter af støj på havpattedyr kan generelt inddeles i forskellige påvirkningszoner, som hørbarhed, adfærdsreaktioner, maskering af andre lyde og fysiologiske skader såsom midlertidigt eller permanent høretab. I ekstreme tilfælde vil andre fysiologiske skader og død også kunne indtræffe.

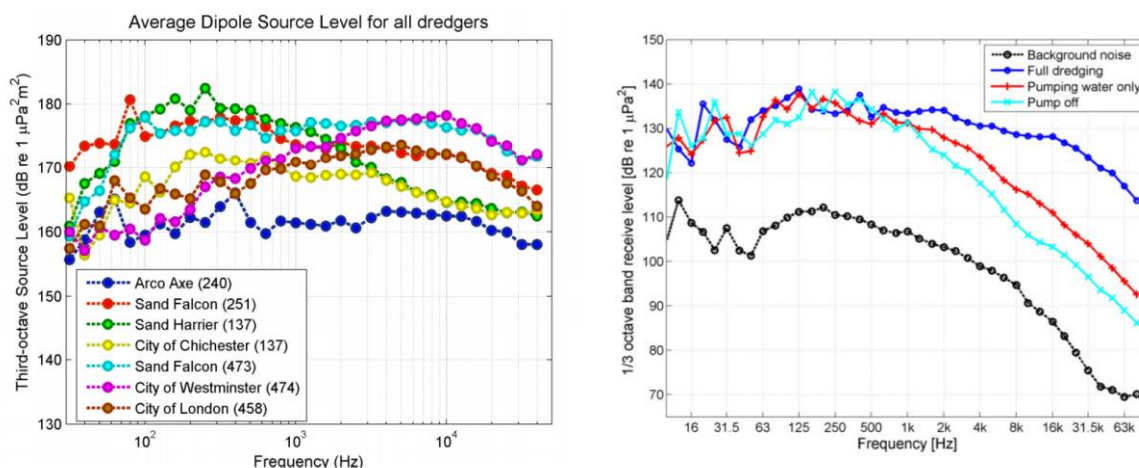
For havpattedyr relevant for Jyske Rev vurderes hvalerne; marsvin, hvidnæse og vågehval at være relevante, da de alle almindeligt forekommer i Nordsøen. Kun marsvin er på udpegningsgrundlaget for hhv. Natura 2000-område N1 Skagens Gren og Skagerrak og N219 Sandbanker ud for Thyborøn. Marsvin er opført på Habitatbekendtgørelsen bilag II og EU's medlemslande er derfor forpligtet til at udpege beskyttede områder for arten. Alle arter af hvaler er desuden opført på habitatdirektivets bilag-IV og således underlagt en streng beskyttelse mod forstyrrelser og ødelæggelser af yngle- og rasteområder samt forsætligt drab af dyrene. Påvirkningen af disse, herunder hvidnæse og vågehval er derved redegjort for i afsnit 10.6 for bilag-IV arter.

Støjinducerede høreskader kategoriseres ud fra deres påvirkning. Permanente høreskader benævnes PTS (Permanent Threshold Shift), mens midlertidige høreskader udtrykkes som TTS (Temporary Threshold Shift). De danske myndigheder anbefaler følgende grænseværdier fra Energistyrelsens opdaterede vejledning for undervandsstøj [21], baseret på hhv. [22], [23]. For de nævnte arter er grænseværdierne for støjinduceret hørenedsættelse gengivet i Tabel 10-2 for kontinuerlig støj. Impulsstøj vil ikke komme til udtryk i forbindelse med råstofindvinding og grænseværdier for dette er derfor ikke angivet, men kan findes i [21]. Tålegrænser for adfærdsforstyrrelser er for kontinuerlig støj endnu forholdsvis usikkert og baseres på nuværende tidspunkt på tålegrænser for højfrekvent impulsstøj fra eksempelvis seismiske havbundsundersøgelser og nedramning i havbunden [21], [22]. Grænseværdierne for adfærdsforstyrrelser gælder alene for marsvin.

Tabel 10-2 Vægtede grænseværdier for temporære (TTS) og permanente (PTS) støjinduceret hørenedsættelse for sæler og hvaler relevant for Nordsøen udsat for kontinuert undervandsstøj (dB re 1 µPa_{2s} SEL cum). Desuden fremgår vægtede grænseværdier for adfærdsforstyrrelser for marsvin [21], [23].

Art	TTS (dB re 1 µPa _{2s} SEL cum)	PTS (dB re 1 µPa _{2s} SEL cum)	Adfærd (SPL _{rms})
Marsvin (VHF)	153	173	103
Hvidnæse (HF)	153	198	-
Vågehval (LF)	179	199	-

Undervandsstøj i forbindelse med slæbesugning er kun i få studier blevet undersøgt. I ét studie er kildestyrken ved indvindingsfartøjet målt til omtrent 185 dB re 1 µPa for det mest støjende fartøj i den pågældende undersøgelse, se Figur 10-1, tv. [24]. Den modtagne lydenergi 100 meter fra det mest støjende fartøj, lå på under 140 dB re 1 µPa_{2s}, se Figur 10-1, th.



Figur 10-1 Kildestyrken af undervandsstøj fra 7 forskellige indvindingsfartøjer i drift, tv. og den modtagne lydenergi målt 100 m fra fartøjet "Sand Falcon" th. [24].

Hørelsen hos tandhvaler, som marsvin hører til, er kendetegnet ved meget høj følsomhed (lave tærskler) overfor høje frekvenser. Hvalerne kan desuden høre langt op i ultralydsområdet startende fra ca. 10 kHz til 100-160 kHz og med en meget skarp øvre grænse for hørelsen [25]. Audiogrammet viser således høretærskler for marsvin ved forskellige frekvenser.

Den modtagne lydenergi er under grænseværdierne for midlertidig og permanent høreskade omtrent 100 m fra indvindingsfartøjet og er højest ved de lave frekvenser, hvor især marsvin hører dårligt. Indvindingsaktiviteterne vurderes derfor kun at kunne bortskræmme marsvin i umiddelbar nærhed af indvindingsfartøjet og vil ikke forårsage permanente eller midlertidige høreskader. Støjpåvirkningen vurderes at være lokal og kortvarig, af lav intensitet og ikke medføre en fortrængning i Natura-2000 områder eller skade på hørelsen hos marsvin i Natura 2000-området. På baggrund af ovenstående vurderes det, at der ikke risiko for skade på marsvin.

10.3.2 Suspenderet sediment og sedimentation

Suspension af sediment og efterfølgende sedimentation vil i forbindelse med marin indvinding af sand, grus og sten være en uundgåelig faktor som har risiko for at påvirke den lokale havbund, inkl. flora og fauna.

For N219 beliggende i en afstand på ca. 34 km fra 562-LD Jyske Rev H, vil påvirkningen fra suspension af sediment og sedimentation vurderes som ubetydelig, da spredningen af det finpartikulære materiale vil sedimenteres inden for en afstand af ca. 200 m fra indvindingsstedet (Figur 9-1). Den potentielle påvirkning vil på baggrund af afstanden fra indvindingsområdet til Natura 2000-området ikke betragtes som væsentlig på hverken de udpegede naturtypers tilstand eller marsvin som udpeget bilag II, litra a art.

Da afstanden fra indvindingsaktiviteten til de udpegede naturtyper er for stor, vurderes koncentrationen af suspenderet sediment i vandsøjlen ikke at have risiko for at reducere lysgennemtrængningen og potentielt reducere fødesøgningsmulighederne for fastsiddende dyr i forbindelse med stenrev, herunder de filtrerende organismer som mos-, nældecelle- og polypdyr samt i nogen grad også søanemoner. Den efterfølgende sedimentering vil heller ikke have risiko for at overlejre bundflora og -fauna.

Det vurderes på baggrund af ovenstående at indvindingen i begge scenarier (indvinding på et år af den maksimale årlige mængde, samt indvinding af totalmængde på kortest mulig tid), ikke vil

medføre en risiko for skade på Natura 2000-områdets integritet og udpegningsgrundlag bestående af naturtyperne sandbanke og stenrev samt arten marsvin.

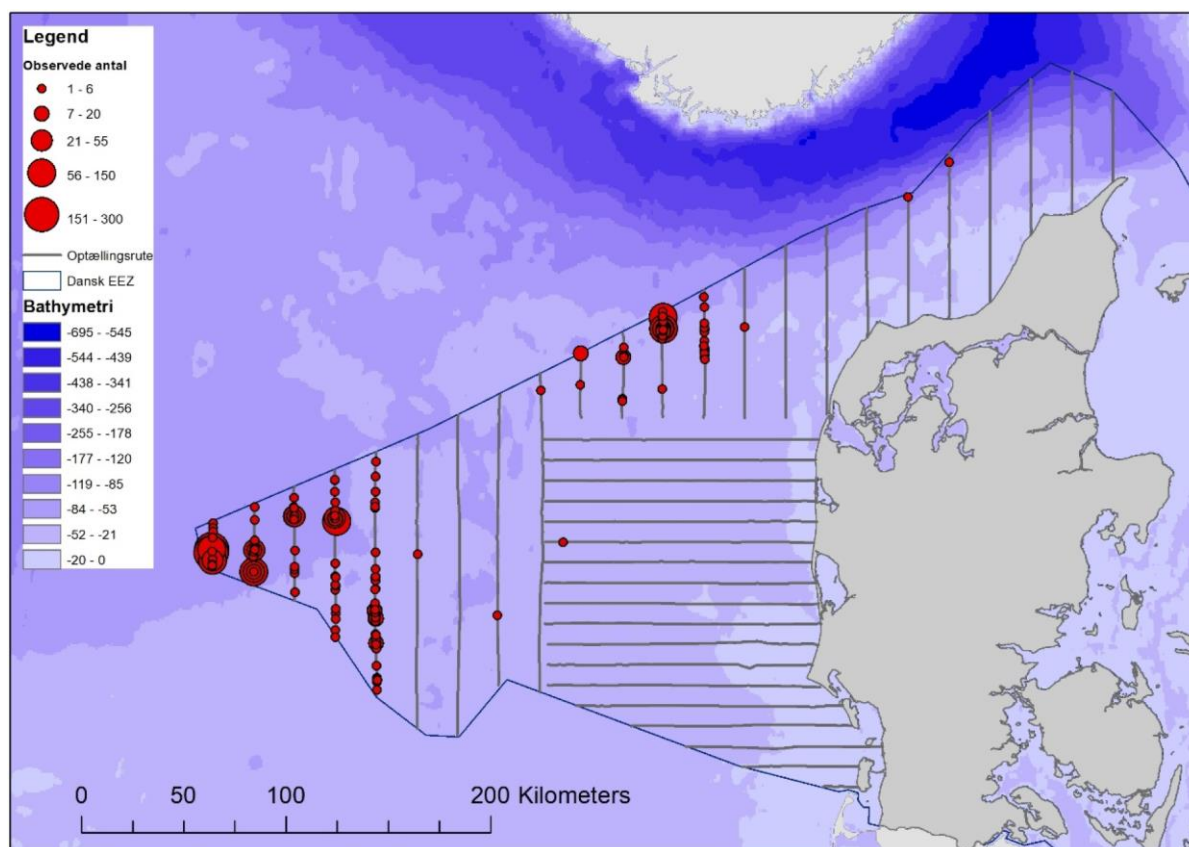
10.4 Fuglebeskyttelsesområde F216 Skagerrak

Basisanalysen og den dertilhørende målfastsættelse og indsatsprogram er på nuværende tidspunkt ikke beskrevet for Natura 2000-område N1 Skagens Gren og Skagerrak. Samme gør sig gældende for områdebeskrivelsen og de eksisterende forhold knyttet til de nyudpegede fuglebeskyttelsesområde F126 Skagerrak. Miljøministeriet har den 26. marts 2021 offentliggjort at havfuglearterne mallemuk og storkjove er på udpegningsgrundlaget for F126 med retsvirkning fra den 1. december 2021. Fuglebeskyttelsesområde F126 ligger med en afstand på ca. 43 km nord for 562-LD Jyske Rev H.

Mallemuk (Fulmarus glacialis)

Mallemuk er i Danmark en almindelig stormfugl som tilbringer det meste af livet på åbent hav. Her lever den af føde som den enten opsnapper i vandoverfladen eller dykker efter. Føden består af eksempelvis krebsdyr, blæksprutter, mindre fisk og fiskeaffald. I Danmark er den en regelmæssig træk- og sommergæst ved især de vestjyske kyster. Ved Bulbjerg øst for Hanstholm har der siden 1998 været observeret territoriehævdende mallemukker, men indtil videre kun med begrænset ynglesucces. Ved Bulbjerg ses mallemukkerne opholde sig fra sidst i marts til sidst i juli førend de igen flyver mod åbent hav.

I forbindelse med optælling af danske vandfugle i Nordsøen, blev der i april og maj 2019 observeret i alt 2.455 mallemukker, hvor langt den overvejende del af disse blev observeret i den vestligste del af den danske del af Nordsøen [26], se Figur 10-2. I nærhed af EEZ-grænsen til Norge, ca. 100 km vest for Hanstholm blev der observeret en større koncentration af mallemukker. Koncentrationen ligger indenfor F126 geografiske afgrænsning. Af figuren ses det desuden, at der i perioden for optællingen i 2019 ikke blev observeret mallemuk i nærhed af Jyske Rev. Det fremgår dog af rapporten, at de største koncentrationer af mallemuk i høj grad sås koncentreret omkring fiskekuttere/trawlere, i fuglenes søgen efter let tilgængelig føde. Samme observation blev gjort i forbindelse med de biologiske undersøgelser i 2021, se Figur 10-3.



Figur 10-2 Fordelingen af i alt 2.455 observerede malle-mukker i den danske del af Nordsøen ved en optælling af fugle fra fly april og maj 2019. De optalte transektlinjer og områdets bathymetri er ligeledes angivet. Kilde: DCE-rapport 2019, Optælling af vandfugle i den danske del af Nordsøen og Skagerrak, april og maj 2019 [26].

Storkjove (*Stercorarius skua*)

Storkjove er af den danske rødliste fra 2019 registreret ved en livskraftig trækbestand. Storkjoven er den største af de fire kjovearter, der forekommer i Danmark. Arten er kraftigt bygget med stort hoved og kort hale, og lever hovedsagelig af fisk, som den røver fra andre havfugle, eller fiskeriaffald. I modsætning til de resterende kjover angriber storkjoven sulere og måger direkte, samtidig med at den ligeledes drukner og hakker mindre havfugle ihjel, heriblandt lunder og rider. Af den grund, har kendte ynglepladser siden slutningen af 1900-tallet ofte været opsøgt for at begrænse dens antal. Omkring år 1900 blev storkjoven fredet, hvilket resulterede i bestandsfremgang og i slutningen af det 20. århundrede har arten været i fremgang, i takt med at dens foretrukne fødeemne, tobisen, er tiltaget som følge af intensiveret fiskeri på makrel og sild. Mange unge storkjover, der endnu ikke yngler, oversommer i Skagerrak og Kattegat langt fra land. De ses af og til herhjemme, overvejende langs den jyske vestkyst. De fleste fugle ses i sensommeren og efteråret, men de kan også ses i højsommeren. De optræder ofte sammen med flokke af sulere i forbindelse med kraftig vestenvind.

I forbindelse med vandfugleoptællingen i 2019 blev der alene observeret 1 storkjove, 1 alm. kjove og 2 kjover, der ikke kunne identificeres til art [26]. Kjoverne blev observeret i den centrale og vestlige del af Nordsøen hvoraf mindste afstand til kysten var ca. 55 km. Ud fra observationerne i 2019 er det ikke muligt at vurdere, om Jyske Rev er vigtig for arten af storkjove.

10.5 Vurdering miljøpåvirkninger

Ved råstofindvinding kan fartøjet potentielt forstyrre fuglelivet som følge af ændret adfærd. Påvirkningen kan ske som følge af visuel forstyrrelse fra skibstrafik, ændret fødesøgning grundet sedimentspredning og derved øget turbiditet. I forbindelse med de biologiske undersøgelser med ROV i 2021 blev der for et tilstødende indvindingsområde set indvinding af ral (Figur 10-3). Omkring indvindingsfartøjet sås flere havfuglearter fouragerer på de mange bunddyr der i forbindelse med udsmitet blev blotlagt i havoverfladen. På lokaliteten blev både sule, mallemuk, sølvmåge, sildemåge og ride observeret. Stormmåge og storkjove menes også at være observeret. Både mallemuk, ride, sule og de forskellige måger opsøgte desuden undersøgelsesfartøjet aktivt og arterne vurderes således ikke som følsomme overfor skibs- og indvindingsaktivitet.

Påvirkninger som følge af sedimentspild vurderes at være lokal og kun have betydning inden for indvindingsområdet og overgangen til påvirkningszonen, se afsnit 10.3. De fleste arter, der lever af bunddyr, foretrækker normalt vanddybder under 15 m, mens fugle, der lever af bundfæstet vegetation, sjældent forekommer på vanddybder over et par meter. Det vurderes derfor, at fjernelser af de tilsigtede råstofmængder ikke vil medføre forringelse af fuglenes fødegrundlag. Påvirkningen vurderes derfor at være kortvarig og lokal, og uden betydning for fuglebeskyttelsesområdets udpegningsgrundlag. En væsentlig negativ påvirkning af mallemuk og storkjove kan derfor afvises i begge scenarier (indvinding på et år af den maksimale årlige mængde, samt indvinding af totalmængde på kortest mulig tid). Det vurderes, at indvindingen ikke vil medføre en risiko for skade på Natura 2000-områdets integritet og udpegningsgrundlag.



Figur 10-3 Observeret fugleaktivitet i forbindelse med råstofindvinding registreret i forbindelse med den visuelle ROV-undersøgelse i juni 2021. Indvindingsfartøj i færd med at indvinde ral i et tilstødende indvindingsområde. Af de registrerede havfugle blev der observeret sule (øverst) og mallemuk (nederst) samt sølvmåge, sildemåge og ride, samt sandsynligvis også stormmåge og storkjove. Foto: Martin Kielland.

10.6 Bilag IV-arter

Som nævnt i afsnit 10.3.1 er alle arter af hvaler opført på habitatdirektivets bilag-IV og således underlagt en streng beskyttelse mod forstyrrelser og ødelæggelser af yngle- og rasteområder samt forsætligt drab af dyrene. Udover marsvin vurderes også hvidnæse og vågehval at være hjemmehørende arter i Nordsøen og derved arter som kan forekomme ved ansøgningsområdet [27]. Hvidnæse er næst efter marsvin den mest almindelige hval i dansk farvand, dog vurderes det kun at være marsvin som yngler i dansk farvand. I Nordsøen ses de største tætheder af marsvin omkring Skagen og ved Horns Rev, mens hvidnæse og vågehval har en fordeling knyttet til den vestligste del af Nordsøen langs den østlige skotske kyst samt fra den centrale del af Nordsøen til den norske kontinentalsokkel [28].

Sedimentspild

Den forventelige potentielle påvirkning fra tab af sediment, herunder suspension af sediment som kan medføre en reduktion i sigtbarhed, vurderes ikke at forårsage en direkte påvirkning af marsvin og hvidnæse, da de som andre tandhvaler i højere grad bruger ekkolokalisering fremfor synet i forbindelse med orientering, kommunikation og jagt. Bardehvaler som eksempelvis vågehvalen bruger lavfrekvente lyde i forbindelse med kommunikation [29], mens de i forbindelse med orientering og fouragering i højere grad bruger synet og derfor potentielt er sårbar overfor en høj koncentration af sediment i vandfasen. Da sedimentspild i forbindelse med slæbesugning vurderes at sedimentere inden for 100-200 m fra slæbesolden og kun meget fine partikler <4 mm transporteres længere væk [14], vurderes den potentielle forstyrrelse at være ubetydelig og ikke direkte udgøre en væsentlig påvirkning af vågehval. Indirekte kan marsvin, hvidnæse og vågehval potentielt påvirkes ved at sedimentspild fortrænger og derved reducerer mængden af føde i et område. Alle tre hvaler er opportunistiske arter, og føden for hvidnæse og marsvin består af større og mindre fisk og for vågehval består den af krill, små krebsdyr og mindre stimefisk. Jyske Rev vurderes ikke som et vigtigt fødesøgningsområde for de tre arter, og en påvirkning af hvalernes fødegrundlag vurderes derfor ikke udgøre en væsentlig negativ påvirkning af dyrenes fødesøgningsområder. Ligeledes udgør ansøgningsområdet et meget lille areal i forhold til det samlede Jyske Rev og Nordsøen, hvor hvalerne er i stand til at søge føde. Alle tre arter tilbagelægger store afstande dagligt og har derfor store fødesøgningsområder. Ansøgningsområdet udlagt som indvindingsområde udgør ikke yngle- eller rasteområde for hverken marsvin, hvidnæse eller vågehval, hvorfor det vurderes at kunne udelukkes, at sedimentspild i forbindelse med råstofindvindingen vil udgøre forringelser af yngle- og rasteområder samt forsætligt drab af hverken marsvin, hvidnæse og vågehval.

Undervandsstøj

Med hensyn til den forventelige potentielle påvirkning fra undervandsstøj er grænseværdierne for hhv. TTS og PTS for marsvin, hvidnæse og vågehval gengivet i Tabel 10-2. Grænseværdierne for PTS for vågehval og hvidnæse er over den maksimalt genererende støjpåvirkning ved slæbesugning, målt til omtrent 185 dB re 1 μ Pa centralt ved slæbesolden [24], mens den for marsvin vil være under i umiddelbar nærhed af slæbesolden. Naturligt vil hvaler fortrænges fra støjgenererende fartøjer og derved fortrænges inden i en afstand hvor støjen ikke udgør forstyrrelser af hvalernes orientering og kommunikation. Inden for kort afstand (ca. 100 m) til indvindingsfartøjet, vurderes de genererede lydbølger at være under TTS-grænsen, hvorved det vurderes at hverken marsvin, hvidnæse og vågehval vil forstyrres eller påvirkes i betydelig grad ved tilstedeværelsen af indvindingsfartøjet. Indvindingen vurderes at kunne medføre kortvarig fortrængning af individer af marsvin, hvidnæse og vågehval i nogle få hundrede meters afstand fra fartøjet, men da området, de fortrænges fra, er ubetydeligt i størrelse i forhold deres samlede fødesøgningsområder i Nordsøen og ikke sker i yngleområder, vurderes denne fortrængning at være uvæsentlig. Påvirkningen af hvalerne vurderes ikke at forårsage forringelse af yngle- og rasteområder eller medføre forsætligt drab eller indfangning ved indvindingen.

Det vurderes på den baggrund, at den ansøgte indvindingsaktivitet ikke vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af den samlede bestand af marsvin, hvidnæse eller vågeghval eller forringe området's økologiske funktionalitet for arterne.

11. KUMULATIVE EFFEKTER

Når flere planlagte projekter inden for samme område påvirker de samme miljøforhold på samme tid, vil der være tale om kumulative påvirkninger. På Jyske Rev foregår der en række forskellige aktiviteter langs den jyske vestkyst, herunder øvrig råstofindvinding, kystfodring, fiskeri, og skibsfart som i større eller mindre grad sammen med nærværende råstofindvinding kan resultere i kumulative effekter på det omgivende lokale miljø.

Den øvrige råstofindvinding på Jyske Rev vurderes at bidrage til den potentielt væsentligste kumulative effekt, herunder råstofindvinding i nærliggende men adskilte indvindingsområder eller via løbende merudvidelser af indvindingsmængder i allerede fungerende auktionsområder. Desuden kan der fra det erhvervsmæssige fiskeri med bundslæbende redskaber forekomme kontinuerlige fysiske påvirkninger gennem sedimentation og forstyrrelse af havbunden. I mindre grad vurderes den fysiske påvirkning, fra eksempelvis undervandsstøj fra sejlads at udgøre en påvirkning som kumulativt vil være af væsentlig betydning. Undervandsstøj påvirker især marine pattedyr, men da den generelle lydenergi fra skibstransport er under grænseværdierne for midlertidige og permanente høreskader for både sæler og marsvin, vurderes skibstransport, inkl. skibstrafik ved råstofindvinding ikke at bidrage væsentligt til den samlede kumulative støjbelastning. Den kumulative påvirkning vurderes derfor overordnet at være meget begrænset.

Derudover antages den kumulative skibstransport fra eksisterende aktiviteter ved Jyske Rev at følge allerede eksisterende trafikruter, hvilket betyder, at større transport- og anlægsskibe ifm. mulige fremtidige projekter vurderes ikke at påvirke ansøgningsområdet for indvinding af 480.000 m³ sand, grus og sten.

Som det fremgår af Figur 1-1 er ansøgningsområdet (562-LD Jyske Rev H) beliggende i umiddelbar nærhed af andre indvindingsområder. Nærmeste område er fællesområde 562-LC Jyske Rev A beliggende i en afstand på ca. 1,2 km nord for ansøgningsområdet. Fællesområdet har en samlet tilladelse til at indvinde 5,1 mio. m³ sand, grus og sten over en periode på 10 år, med et årligt maksimum på 700.000 m³ inden indvindingsstilladelsens afslutning den 1. februar 2030.

Generelt vurderes den 500 m brede påvirkningszone omkring selve indvindingsområdet at sikre, at der ikke sker en væsentlig påvirkning (tilsanding med finpartikulært materiale, - silt, finsand) af indvindingsområder beliggende op mod hinanden. Især sedimentspild vil medføre en risiko for en potentiel påvirkning i perioder hvor indvinding i begge områder sker samtidigt.

Det vurderes, at der for området i nordlig retning vil kunne forekomme en øget kumulativ påvirkning fra især sedimentspild, og især i perioder hvor indvinding i begge områder sker samtidigt vil påvirkningen have risiko for at være af væsentlig betydning. I den nordlige del af 562-LD Jyske Rev H, hvor der ligeledes er registreret substrattypedområder bestående af sand, grus og småsten med spredte større sten dækkende op til 25 % af havbunden, og hvor naturtypen bidrager med gode muligheder for vækst og etablering af bundflora og -fauna, er risikoen for en væsentlig negativ påvirkning utvivlsomt høj. Som vist i Figur 7-2 og Figur 7-4 er der tydelige tegn fra seneste indvindingsperiode hvor den faste naturtype i høj grad blev dækket af finpartikulært materiale.

Udover råstofindvinding og fiskeri med bundslæbende redskaber er der i øvrigt udlagt ønske om at etablere en Energiø i Nordsøen, som ifølge Danmarks Havplan skal placeres i udlagt udviklingszone i umiddelbar nærhed råstofindvindingen på Jyske Rev. Ligeledes er der ønske om at etablere en ny havvindmøllepark (under navnet Thor Havvindmøllepark), som skal levere strøm til det danske elforsyningsnet med placering ud for Nissum Fjord minimum 20 km fra den vestjyske kyst. Det vurderes dog, at afstanden mellem havvindmølleparken og ansøgningsområdet er for stor til at der ifm. anlægsfasen kan forekomme potentielle påvirkninger fra eksempelvis sediment-spild og undervandsstøj.

Udover etableringen af Thor Havvindmøllepark og Energiø Nordsøen vil der desuden projekteres en udbygning af Thyborøn havn, indsnævring af Thyborøn Kanal samt lagring og transport af flydende CO₂ i undergrunden under havbunden for to udvalgte udviklingszoner i Nordsøen. Transport af flydende CO₂ vil på planniveau ske enten via allerede eksisterende gasledninger, nye gasledninger eller vi transport med skib. På nuværende tidspunkter er konkrete ledningsføringer, sejlruiter eller havne ikke geografisk afgrænset.

Udslip af CO₂, ved transport og lagring af flydende CO₂, og spild af olie og kemikalier ved skibskollisioner vil også bidrage til den kumulative påvirkning af det marine miljø ved Jyske Rev. Det vurderes dog, at risikoen for udslip og spild er meget lille og den kumulative påvirkning af det marine miljø derfor meget begrænset.

Generelt vil de kumulative påvirkninger fra potentielt kommende anlægsprojekter og transportforstyrrelser indebære risiko for især sedimentspredning og undervandsstøj, og derved potentielt føre til fragmentering og forringelser af den økologiske tilstand for især bundflora- og fauna, fisk, fugle og marine pattedyr. Da de potentielt kommende projekter i øjeblikket er på planniveau og det konkrete anlægsarbejde endnu ikke er projekteret, vil det på nuværende tidspunkt være umuligt at redegøre kvantitativt for den eventuelle kumulative påvirkning på Jyske Rev.

Der er på nuværende tidspunkt ikke fundet belæg for at konkludere, at de kumulative påvirkninger fra sameksisterende aktiviteter vil medføre en væsentlig påvirkning af det lokale miljø på Jyske Rev. Den kumulative påvirkning vil ligeledes skulle vurderes i udviklingen af de konkrete projekter, herunder etableringen af Energiø Nordsøen, Thor Havvindmøllepark, udbygningen af Thyborøn Havn, indsnævringen af Thyborøn Kanal samt transport og lagring af CO₂, og her kan placeringen eventuelt lede til en anden væsentlighedsvurdering, konkret i forhold til den biologiske mangfoldighed.

12. KONKLUSION

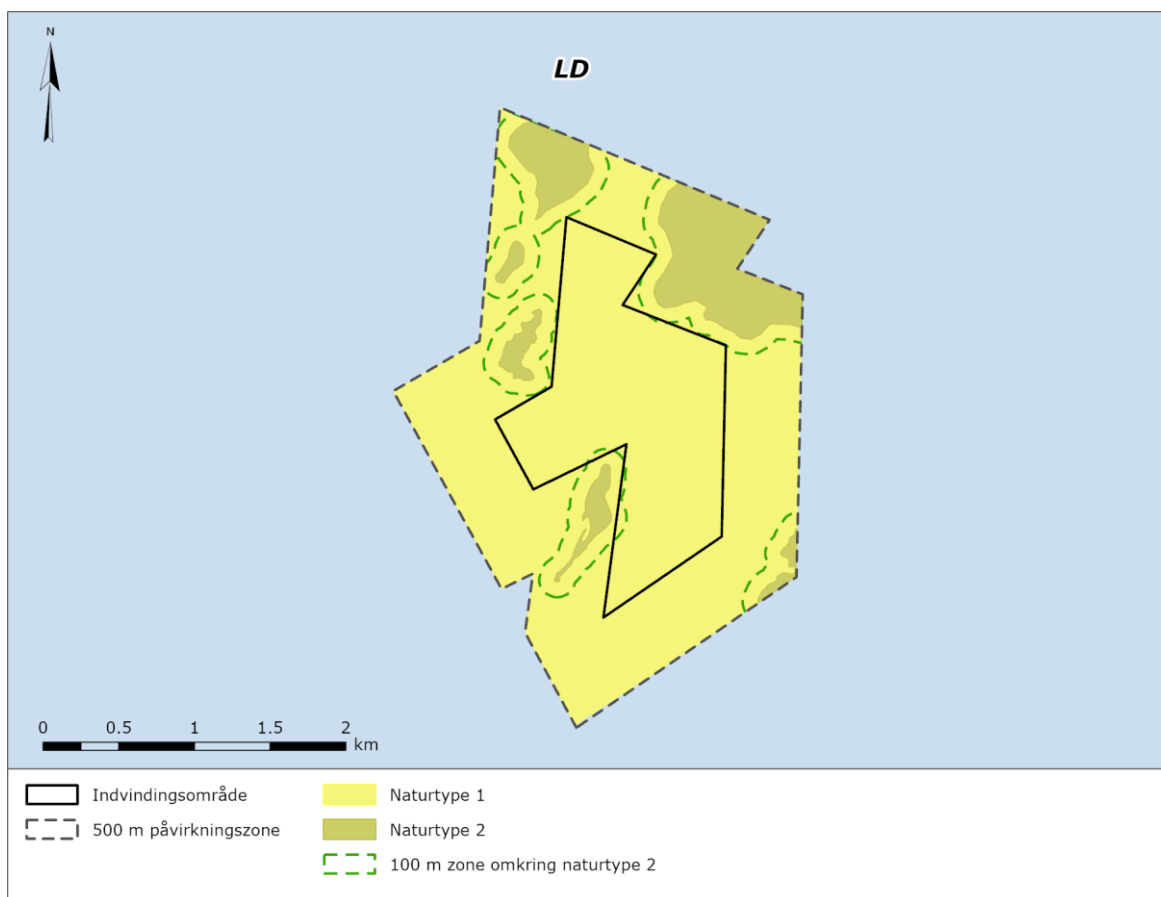
For at imødekomme de seneste års skærpende opmærksomhed for beskyttelsen af havbund og sårbare naturtyper, vil en forsat indvinding med fordel kunne koncentreres i de allerede indvindingspåvirkede områder af ansøgningsområdet. Herved vil de stenede partier, der fungerer som værdifuldt habitat for et rigt dyreliv, såvel som de mere uberørte mellemliggende sandpartier, kunne nyde fortsat beskyttelse (jf. miljøpåvirkningseksemplerne beskrevet i kapitel 7).

På baggrund af en ressourceopgørelse i det allerede påvirkede område på over 750.000 m³, vurderes det at være muligt at indvinde den ansøgte mængde på 480.000 m³ sand, grus og sten.

Med afsæt i havstrategidirektivets miljømålsætning om beskyttelse af havet, dets naturressourcer og at fremme den bæredygtige udnyttelse, vil det med argumentationen i afsnit 9.1, konkret anbefales, at der udbygges en model som tager højde for de sårbare naturtyper og derved en mere bæredygtig udnyttelse i forbindelse med råstofindvinding på havet. Ved at reducere indvindingsaktiviteten i en afstand på 100 m fra sårbare naturtyper samt at reducerer udnyttelsen af mellemliggende sandpartier som ikke tidligere har været gjort til genstand for umiddelbar påvirkning fra indvirkning (og bundtrawl), vil risikoen for langvarige påvirkninger fra sedimenttab være betydelig reduceret og derfor bedre tilslutte sig havstrategidirektivets miljømålsætning.

En sådan indvindingsmodel vil for pågældende ansøgningsområde bestå i et indvindingsscenarie hvor tidligere indvindingsområde 562 LD Jyske Rev H geografisk afskæres fra den mere sårbare bundnatur (Figur 12-1). Da vilkåret om at efterlade et gennemsnitligt ressourcelag på minimum 1 m blev ophævet ved ændringstilladelsen i 2018, antages det, at indvindingen efterfølgende også foregik hvor ressourcen var <1 m i den midt-vestlige og den sydlige del af indvindingsområdet – jf. Figur 8-1. En indvinding i ansøgningsområdet afgrænses i forhold til de sårbare naturtype 2 områder i de nordøstlige, nordvestlige og sydvestlige hjørner, hvilket også vil skåne sandpartier som ikke tidligere har været genstand for indvinding.

Ansøgningsområdet afgrænses som vist på Figur 12-1. Ansøgningsområdet vurderes at rumme den ansøgte ressourcemængde, samtidig med at udnyttelsen tager hensyn til det sårbare bundliv. Herved vil råstofindvindingen sikre bæredygtig udnyttelse af ressourcen og på bedst mulig vis undgå påvirkning af havbundens integritet. Det resulterende indvindingsareal vil være på ca. 2 km², som ved udnyttelsen af de ansøgte 480.000 m³ sand, grus og sten forårsage en gennemsnitlig uddybning i området på knap 0,2 m (=0,24 m), hvilket ud fra Tabel 8-1 tydeliggør restmængdens rigelige tilstedeværelse.



Figur 12-1. Nyt ansøgningsområde markeret med sort linje der friholder de sårbare naturtyper inden for 562 LD Jyske Rev H, samt den 500m brede påvirkningszone (stiplet linje). Afstanden til de sårbare Naturtype 2 områder med omkringliggende 100 m zone er ligeledes vist.

Det nye ansøgningsområde afgrænses af rette linjer mellem 10 hjørnepunkter angivet i koordinater (WGS 84) nedenfor:

Ø. Længde:	N. Bredde:
7°38.2363'	56°70,3839'
7°39.2121'	56°70,1748'
7°38.8655'	56°69,8708'
7°39.9885'	56°69,6449'
7°39.9911'	56°68,5114'
7°38.7372'	56°68,0148'
7°38.9411'	56°69,0457'
7°37.9488'	56°68,7649'
7°37.5187'	56°69,1739'
7°38.1192'	56°69,3762'

13. REFERENCER

- [1] Orbicon/WSP, "Råstofindvinding i auktionsområde 562-LD Jyske Rev H. Miljøvurdering (VVM) og Natura 2000-væsentlighedsvurdering.," 2020.
- [2] Naturstyrelsen, "Tilladelse til indvinding af råstoffer i område 562-LD, Jyske Rev H," *NST-7322-01868*, 2015. <https://naturstyrelsen.dk/media/133429/tilladelse.pdf>.
- [3] Miljøstyrelsen, "Ændring af vilkår om indvindingsmængde i gældende tilladelse til indvinding af råstoffer i område 562-LD, Jyske Rev H," *J.nr. MST-865-00385*, 2018. <https://mst.dk/media/150748/aendring-af-vilkaar-i-tilladelse.pdf>.
- [4] GEUS/Rambøll, "Miljøvurdering ved slutopmåling af 562-LD Jyske Rev H," 2021.
- [5] Orbicon, "Miljøredegørelse for indvinding af marine råstoffer. Område 31-187/200, Jyske Rev.," 2014.
- [6] GEUS, "Råstofundersøgelser i efterforskningsområde NST-7321-00115 og NST-7321-00117, Jyske Rev," p. Fortrolig rapport, 2013.
- [7] Orbicon, "Råstofindvinding i auktionsområde 562-LD Jyske Rev H. Miljøvurdering (VVM) og Natura 2000-væsentlighedsvurdering.," 2020.
- [8] Miljø- og Fødevareministeriet, "Danmarks Havstrategi II, første del.," 2019. [Online]. Available: [https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/5ecfd397-7cd3-432a-a8f5-5590674cb003/Udkast til Danmarks Havstrategi II.pdf](https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/5ecfd397-7cd3-432a-a8f5-5590674cb003/Udkast%20til%20Danmarks%20Havstrategi%20II.pdf).
- [9] Miljø- og Fødevareministeriet, "Bekendtgørelse af lov om havstrategi LBK nr 1161 af 25/11/2019," 2019. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2019/1161>.
- [10] Erhvervsministeriet, "Bekendtgørelse om forebyggelse mod forurening fra skibe, BEK nr 404 af den 30/03/2022," no. 404, 2022, [Online]. Available: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2019/1522>.
- [11] Femern A/S, "Final Report - FEHMARNBELT FIXED LINK. Marine Water - Baseline (Hydrography, Water Quality and Plankton of the Baltic Sea)," 2013.
- [12] Birklund, J., "AGGREGATE EXTRACTION: A REVIEW ON THE EFFECT ON Aggregate extraction," *Framework*, no. February, 2005.
- [13] Sund og Bælt, "Sandindvinding på Kriegers Flak - Råstofkortlægning og VVM.," 2013.
- [14] Lisbjerg, D., Petersen, J. K., and Dahl, K., "Danmarks Miljøundersøgelser Miljøministeriet Biologiske effekter af råstofindvinding på epifauna Faglig rapport fra DMU, nr. 391," 2002.
- [15] Miljøstyrelsen, "Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Thyborøn Stenvolde, Natura 2000-område nr. 247, Habitatområde H256," 2020. Accessed: Mar. 15, 2021. [Online]. Available: <https://mst.dk/media/194409/n247-basisanalyse-2022-27-thyboroen-stenvolde.pdf>.
- [16] Miljøstyrelsen, "Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Jyske Rev, Lillefiskerbanke, Natura 2000-område nr. 248, Habitatområde H257," 2020. Accessed: Mar. 15, 2021. [Online]. Available: <https://mst.dk/media/194109/n248-basisanalyse-2022-27-jyske-rev-lillefiskerbanke.pdf>.
- [17] Miljøstyrelsen, "Natura 2000-basisanalyse 2022-2027, Sandbanker ud for Thyborøn, Natura 2000-område nr. 219, Habitatområde H253," 2020. Accessed: Mar. 15, 2021. [Online]. Available: <https://mst.dk/media/194408/n219-basisanalyse-2022-27-sandbanker-thyboroen.pdf>.
- [18] Hammond, P.S.; Lacey, C.; Gilles, A.; Viquerat, S.; Boerjesson, P.; Herr, H.; Macleod, K.; Ridoux, V.; Santos, M.; Scheidat, M.; Teilmann, Jonas; Vingada, J.; Oeien, N., "Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys," 2017. [Online]. Available: <https://www.wur.nl/en/Publication-details.htm?publicationId=publication-way-353230323937>.
- [19] Sveegaard, S., Andreasen, H., Mouritsen, K. N., Jeppesen, J. P., Teilmann, J., and Kinze, C. C., "Correlation between the seasonal distribution of harbour porpoises and their prey in the Sound, Baltic Sea," *Mar. Biol.*, vol. 159, no. 5, pp. 1029–1037, 2012, doi: 10.1007/s00227-012-1883-z.
- [20] Gilles, A., Adler, S., Kaschner, K., Scheidat, M., and Siebert, U., "Modelling harbour porpoise seasonal density as a function of the German Bight environment: Implications for

- management," *Endanger. Species Res.*, vol. 14, no. 2, pp. 157–169, 2011, doi: 10.3354/esr00344.
- [21] Energistyrelsen, "Guideline for underwater noise - Installation of impact or vibratory driven piles," 2022. [Online]. Available: https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/guidelines_for_underwater_noise_energistyrelsen_maj_2022_1.pdf.
- [22] Tougaard, J., "Thresholds for Behavioural Responses To Noise in Marine Mammals," 2021.
- [23] Tougaard, J., "Thresholds for noise induced hearing loss in marine mammals," no. March, p. 34, 2021, [Online]. Available: https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2021/N2021%7C28.pdf.
- [24] Robinson, S. P. *et al.*, "Measurement of underwater noise arising from marine aggregate operations.," *Adv. Exp. Med. Biol.*, vol. 730, no. September 2014, pp. 465–468, 2012, doi: 10.1007/978-1-4419-7311-5_105.
- [25] Tougaard, J., Universitet, A., and for Bioscience, I., "Vurdering af effekter af undervandsstøj på marine organismer. Del 1 - Målemetoder, enheder og hørelse hos marine organismer.," 2014.
- [26] Teknisk rapport fra DCE, "Optællinger af vandfugle i den danske del af Nordsøen og Skagerrak, april og maj 2019," no. 158, 2019, [Online]. Available: <https://dce2.au.dk/pub/TR158.pdf>.
- [27] Tougaard, J., "Marine mammal species of relevance for assessment of impulsive noise sources in Danish waters - Background note to revision of guidelines from the Danish Energy Agency," no. February, 2021.
- [28] James, R. B., Evans, G. H. P., and Northridge, P. S., "Atlas of cetacean distribution in North-West European waters," 2003. doi: 10.1002/aqc.615.
- [29] Risch, D., Clark, C. W., Dugan, P. J., Popescu, M., Siebert, U., and Van Parijs, S. M., "Minke whale acoustic behavior and multi-year seasonal and diel vocalization patterns in Massachusetts Bay, USA," *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, vol. 489, pp. 279–295, 2013, doi: 10.3354/meps10426.