

Thyborøn NordsøRai A/S

Råstofindvinding i auktionsområde 562-LD Jyske Rev H



Miljøvurdering (VVM) og Natura 2000-
væsentlighedsvurdering

20-04-2020

Råstofindvinding i auktionsområde 562-LD Jyske Rev H

Miljøvurdering (VVM) og Natura 2000-væsentlighedsvurdering

Kunde	Thyborøn NordsøRAI A/S
Rådgiver	Orbicon/WSP Linnés Allé 2 2630 Taastrup
Projektnummer	3622000074
Dokument ID	3622000074-01
Projektleder	Jan F. Nicolaisen
Kvalitetssikret af	Jan F. Nicolaisen
Udarbejdet af	Louise K. Poulsen, Sanne Kjellerup, Danni Jensen, Morten Warnick Stæhr
Godkendt af	Lea Bjerre Schmidt
Udgivet	20-04-2020
Version	01

Indholdsfortegnelse

1.	Ikke-teknisk resumé	6
2.	Indledning	9
2.1.	Baggrund	9
3.	Projektbeskrivelse	10
3.1.	Områdebeskrivelse	10
3.2.	Indvindingsmetode	14
3.3.	Indvindingsressource	15
4.	Alternativer	15
4.1.	0-alternativ	16
5.	Metodebeskrivelse	16
5.1.	Vurderingsmetode og begreber	16
5.2.	Miljøparametre og afgrænsning – vurderede/ikke vurderede	19
5.3.	Potentielle påvirkninger	21
5.3.1	Arealinddragelse	22
5.3.2	Ændring af havbunden	22
5.3.3	Sedimentspredning	23
5.3.4	Støj og øvrige forstyrrelser	25
6.	Råstofeftersforskning - Detailkortlægning (Fase IB)	25
6.1.	Den geofysiske undersøgelse	25
6.2.	Metode for substrattype inddeling	28
6.3.	Metode for visuelle verifikationer	29
6.4.	Samlet råstofvurdering	30
6.5.	Validiteten af den eksisterende geofysiske undersøgelse	31
7.	Miljøundersøgelsen (Fase IIA)	32
7.1.	Undersøgelsesområdet	32
7.2.	Naturtyper	33
7.2.1	Naturtype 1b	37
7.2.2	Naturtype 2	37
7.2.3	Naturtype 3	38
7.2.4	Naturtype 4	39
7.3.	Det nærliggende fællesområde 562-LC	40
7.4.	Validiteten af eksisterende data	45
7.5.	Sammenfatning	46
8.	Miljøkonsekvensvurdering (Fase IIB)	47

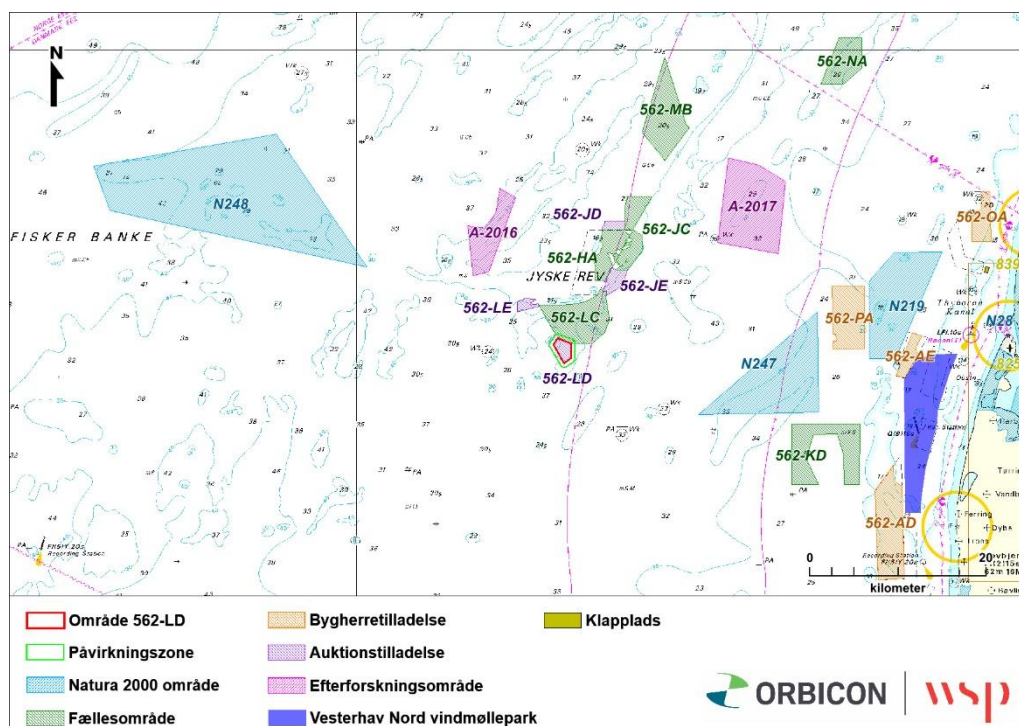
8.1.	Havbund, dybde og dynamik	48
8.1.1	Metode	48
8.1.2	Eksisterende forhold	48
8.1.3	Miljøpåvirkninger	51
8.1.4	Sammenfattende vurdering	54
8.2.	Bundplanter og -dyr	54
8.2.1	Metode	54
8.2.2	Eksisterende forhold	54
<i>8.2.2.1.</i>	<i>Naturtyper</i>	<i>54</i>
8.2.3	Miljøpåvirkninger	59
8.2.4	Sammenfattende vurdering	61
8.3.	Fisk og erhvervsfiskeri	62
8.3.1	Metode	62
8.3.2	Eksisterende forhold	63
8.3.3	Miljøpåvirkninger	68
8.3.4	Sammenfattende vurdering	71
8.4.	Fugle	71
8.4.1	Metode	71
8.4.2	Eksisterende forhold	72
<i>8.4.2.1.</i>	<i>Hav- og kystfugle</i>	<i>72</i>
<i>8.4.2.2.</i>	<i>Områder af international betydning</i>	<i>74</i>
8.4.3	Miljøpåvirkninger	74
8.4.4	Sammenfattende vurdering	76
8.5.	Havpattedyr	77
8.5.1	Metode	77
8.5.2	Eksisterende forhold	77
8.5.3	Miljøpåvirkninger	82
8.5.4	Sammenfattende vurdering	84
8.6.	Vandplaner og Havstrategi	84
8.6.1	Metode	84
8.6.2	Eksisterende forhold	85
8.6.3	Miljøpåvirkninger	86
8.6.4	Sammenfattende vurdering	87
8.7.	Marinarkæologiske interesser	87
8.7.1	Metode	87
8.7.2	Eksisterende forhold	88
8.7.3	Miljøpåvirkninger	89
8.7.4	Sammenfattende vurdering	90
8.8.	Rekreative interesser	90
8.8.1	Metode	90

8.8.2	Eksisterende forhold	91
8.8.3	Miljøpåvirkninger	91
8.8.4	Sammenfattende vurdering	91
8.9.	Sejladsforhold	91
8.9.1	Metode	91
8.9.2	Eksisterende forhold	92
8.9.3	Miljøpåvirkninger	93
8.9.4	Sammenfattende vurdering	93
8.10.	Ammunition og kabler	94
8.10.1	Metode	94
8.10.2	Eksisterende forhold	94
8.10.3	Miljøpåvirkninger	95
8.10.4	Sammenfattende vurdering	95
8.11.	Øvrige erhvervsinteresser	96
8.12.	Kumulative effekter	96
9.	Natura 2000 væsentlighedsvurdering	98
9.1.	Metode	99
9.2.	Eksisterende forhold	99
9.2.1	Natura 2000-områder omkring ansøgningsområdet	99
9.3.	Miljøpåvirkninger	101
9.3.1	Bilag IV-arter	101
10.	Sammenfattende vurdering	101
11.	Afværgeforanstaltninger	102
12.	Overvågningsprogram	103
13.	Tekniske Mangler og manglende viden	103
14.	Referencer	103

1. Ikke-teknisk resumé

Baggrund

I de danske farvande forekommer omkring halvdelen af den samlede danske marine råstofindvinding i områder omkring Jyske Rev og langs den jyske vestkyst. Thyborøn NordsøRAL (herefter ansøger) ønsker at udlægge deres auktionsområde 562-LD Jyske Rev H til fællesområde (Figur 1-1. Ansøger ønsker desuden at ansøge om tilladelse til indvinding af restmængden, der ikke blev udnyttet i den tidligere tilladelse i området, som udløb den 20. marts 2020. Der ansøges om en samlet indvindingsmængde på 480.000 m³ over en periode på 10 år, med en årligt maksimal indvindingsmængde på 250.000 m³.



Figur 1-1. Oversigtskort over ansøgningsområdet/auktionsområde 562-LD's placering (rød linje) på Jyske Rev, samt angivelse af nærliggende råstofområder, Natura 2000-områder, klappladser og projektområdet for Vesterhav Nord Vindmøllepark ud for Thyborøn.

Ansøgningen er baseret på den eksisterende miljøundersøgelse fra 2013 (Orbicon, 2014) (jf. §9 i råstofbekendtgørelsen (BEK nr 1680 af 17/12/2018)), idet der kun ansøges om indvindingstilladelse til restmængden i den tidligere tilladelse i området i perioden 2015-2020. Restmængden er blevet miljøvurderet i forbindelse med den tidligere tilladelse, og de eksisterende geofysiske og biologiske undersøgelser fra 2013 er således stadig dækkende for indvinding af restmængden.

Orbicon har på vegne af Thyborøn NordsøRaf udarbejdet en ny VVM (Miljøkonsekvensvurdering) for den ansøgte indvinding, der opfylder kravene i råstofbekendtgørelsen BEK nr 1680 af 17/12/2018.

Miljøkonsekvensvurderingen udarbejdes som et teknisk bilag til indvindingsansøgningen, og indgår sammen med de eksisterende geofysiske og biologiske undersøgelser fra 2013 i ansøgningen om tilladelse til indvinding. Der er foretaget en undersøgelse af om de eksisterende data stadig er gældende (valide) for de eksisterende geofysiske og biologiske forhold i området (se afsnit 6.5 og 7.4). Miljøkonsekvensvurderingen behandler de miljø- og naturmæssige konsekvenser i relation til en fuld udnyttelse af den ønskede indvindingsmængde. Som en del af miljøvurderingen foretages en Natura 2000-væsentlighedsvurdering af indvindingens evt. påvirkning på de nærliggende Natura 2000-områder og disses udpegningsgrundlag.

Områdebeskrivelse

Auktionsområde 562-LD Jyske Rev H (ansøgningsområdet) er beliggende ca. 49 km fra Thyborøn Havn ud for den jyske vestkyst. Ansøgningsområdet ligger i den sydlige del af Jyske Rev og udgør et areal på 3,42 km² med en påvirkningszone på 4,42 km². Auktionsområde 562-LD grænser mod nord op til fællesområde 562-LC. Indvinding er forbudt i en cirkelformet beskyttelseszone med en radius på 1000 m omkring en stenrevslokalitet i det nærliggende fællesområde 562-LC.

Der ligger tre Natura 2000-områder inden for ca. 30 kilometers afstand til ansøgningsområdet. Mod vest ligger Natura 2000-område nr. 247 *Thyborøn Stenvolde* ca. 16 km fra ansøgningsområdet og Natura 2000-område nr. 248 *Jyske Rev, Lillefiskerbanke* ca. 23 km fra ansøgningsområdet. Mod øst ligger desuden Natura 2000-område nr. 219 *Sandbanker ud for Thyborøn* ca. 34 km fra ansøgningsområdet.

Ansøger har indvundet ca. 520.000 m³ af den tidligere tilladte mængde på 1 mio. m³ i auktionsområde 562-LD i perioden 2015-2020. Den årligt tilladte mængde i perioden var 500.000 m³. Ansøger søger i denne ansøgning og relaterede Miljøkonsekvensvurdering (VVM) om tilladelse til indvinding af den resterende råstofressource i ansøgningsområdet på 480.000 m³ (= 1 mio. m³ - 520.000 m³), som ansøger ikke nåede at udnytte i tilladelsesperioden, der udløb den 20. marts 2020.

Råstofressourcen

Den detaljerede geofysiske kortlægning af ansøgningsområdet i 2013 viser, at der forekommer en sammenhængende sandet og gruset, marin råressource på 1-2 m tykkelse. Denne ressource dækker store dele af ansøgningsområdet og er beliggende på havbunden eller lige under havbunden. Råstofressourcen findes på ca. 28-32 meters dybde.

Den samlede råstofressource er opgjort til ca. 1,9 mio. m³. Den mulige indvindelige ressource er beregnet til ca. 0,9 mio. m³, idet der er regnet med, at der ved indvinding efterlades et restlag med en gennemsnitlig tykkelse på 1 m.

Driftsaktiviteter

Ansøgerne ønsker at indvinde råstoffer, primært grus og ral, som benyttes som tilslagsmaterialer (betontilslag og asfalttilslag) til byggebranchen. Ansøger forventer at udnyttelsesprocenten af det indvundne materiale i området vil være 80-90%, og sedimentet, der frasorteres ved indvindingen, vil forventeligt primært bestå af fint sand (<0,25 mm) samt større sten (>34 mm).

Indvindingen vil blive gennemført med slæbesugningsfartøjer, der indvinder ved hjælp af et bagudrettet sugerør. Ved denne metode vil fartøjerne sejle med lav fart og retning, og vil efterlade et 1,5-2 m (op til ca. 4 m ved brug af større fartøjer) bredt spor og ca. 30-50 cm dybt på havbunden, som svarer til sugehovedets bredde. Den maksimale kapacitet af det enkelte indvindingsfartøj vil være 2.000-6.000 m³. Ved slæbesugning ved lav fart er det vigtigt, at indvindingsområdet har en vis udstrækning. Den lave fart betyder at fartøjet har nedsat manøvreduktighed (manglende styrefart). Det er i en vis udstrækning vind strøm og bølger, der afgør, hvilken kurs der indvindes på.

Alternativer

Den aktuelle råstofforekomst vurderes at have en unik sammensætning, der opfylder betonbranchens krav til kemiske og fysiske egenskaber. De kendte landbaserede materialer vil kræve en meget høj grad af forarbejdning og frasortering af mindre lødige materialer for at opfylde kvalitetskrav, hvilket af såvel praktiske som økonomiske årsager betyder, at de ikke udgør et interessant alternativ til den ansøgte råstofressource. Der kan dermed ikke peges på alternativer.

Potentielle påvirkninger på miljøet

Miljøforhold, som kan forventes at blive påvirket af indvindingsaktiviteten på såvel kort som på langt sigt ved en fuld udnyttelse af den ansøgte mængde vurderes i miljøkonsekvensrapporten. Potentielle påvirkninger omfatter arealinddragelse (midlertidig fjernelse af areal/habitat), ændring af havbunden (dybde- og substratændringer), sedimentspredning og støj og øvrige forstyrrelser,

Den ansøgte indvindingsaktivitet i ansøgningsområdet vil overordnet set ikke medføre betydende negative påvirkninger på natur- og miljøforhold på kort eller lang sigt, hverken inden for det ansøgte område, i påvirkningszonen eller uden for i det omkringliggende område. Der er for havbundsforhold vurderet en *moderat negativ* påvirkning som følge af substratændring ved fjernelse af store dele af ralforekomsten i ansøgningsområdet og dermed også for havbundens integritet (D6) under afsnittet vandplaner og havstrategi. For Bundplanter og -dyr, fisk og fiskeri er der vurderet mindre negative påvirkninger som følge af indvindingen i ansøgningsområdet. Der er vurderet ubetydelig til ingen påvirkninger i påvirkningszonen og generelt ingen påvirkninger i Nordsøen udenfor påvirkningszonen.

Området omkring Jyske Rev har gennem en lang årrække bidraget til en stor del af den samlede danske marine råstofindvinding, og en fortsættelse af mindre indvinding i

område 562-LD vil ikke medføre en væsentlig merbelastning af området i Nordsøen ligesom de kumulative effekter ikke vurderes væsentlige.

Afværgeforanstaltninger

Der er på baggrund af den gennemførte miljøkonsekvensvurdering ikke vurderet et behov for iværksættelse af særlige foranstaltninger som grundlag for en indvindingstilladelse.

Natura 2000 væsentlighedsvurdering

Indvindingen vurderes ikke at medføre væsentlige negative påvirkninger på udpegningsgrundlagene i de omkringliggende Natura 2000-områder eller bilag IV arter, herunder marsvin.

2. Indledning

2.1. Baggrund

Thyborøn NordsøRå A/S har siden 19. februar 2015 haft tilladelse til indvinding i auktionsområde 562-LD Jyske Rev H med en tilladelsesmængde på totalt 500.000 m³ og maksimalt 500.000 m³ om året i tilladelsesperioden gældende fra 20 marts 2015 til 20. marts 2020 (Naturstyrelsen, 2015). Der har efterfølgende været en ændring af vilkår af 2. juli 2018 om indvindingsmængden i gældende tilladelse til indvinding af råstoffer i auktionsområde 562-LD Jyske Rev H, hvor der er givet tilladelse til en udvidelse af tilladelsesmængden fra 500.000 m³ til 1 mio. m³ over den uændrede 5-årige periode frem til 20. marts 2020 (Miljøstyrelsen, 2018). Den årlige indvinding fordelt over restperioden er fastsat til 500.000 m³ (Miljøstyrelsen, 2018).

Da området rummer væsentlige mængder af råstoffer, der er vigtige for forsyningen af sand og sten til beton- og asfaltindustrien i Danmark, ønsker Thyborøn NordsøRå A/S, at området udlægges som fællesområde.

Der ansøges desuden om tilladelse til indvinding af restmængden i område 562-LD på i alt 480.000 m³ over en periode på 10 år, med et årligt maksimum på 250.000 m³. Materialerne forventes afsat til alle egnede formål, som tilslag til beton, asfalt, mørtel, anlægsmaterialer samt fyldopgaver.

Ansøgningen om tilladelse til indvinding gælder udelukkende restmængden, som endnu ikke er indvundet i forhold til den seneste tilladelse (Miljøstyrelsen, 2018; Naturstyrelsen, 2015), og Miljøvurderingen (VVM) er derfor baseret på den eksisterende geofysiske undersøgelse (GEUS, 2013) og miljøundersøgelsen (Orbicon, 2014) foretaget i 2013.

Orbicon har på vegne af ansøger udarbejdet en miljøvurdering (VVM) baseret på de eksisterende undersøgelser, som opfylder kravene i den gældende BEK nr. 1680 af 17/12/2018, som bilag til ansøgningen om tilladelse til indvinding. Miljøkonsekvensvurderingen (VVM) indeholder desuden et resumé af de eksisterende geofysiske undersøgelser (Fase IB) (GEUS, 2013) og miljøundersøgelserne (Fase IIA) (Orbicon,

2014) i ansøgningsområdet, som indeholder den relevante information i forhold til at kunne foretage miljøkonsekvensvurderingen. For yderligere information se de enkelte rapporter. Der er desuden foretaget en vurdering af validiteten af de eksisterende geofysiske undersøgelser (se Kapitel 6.5) og miljøundersøgelser (se Kapitel 7.4) i ansøgningsområdet.

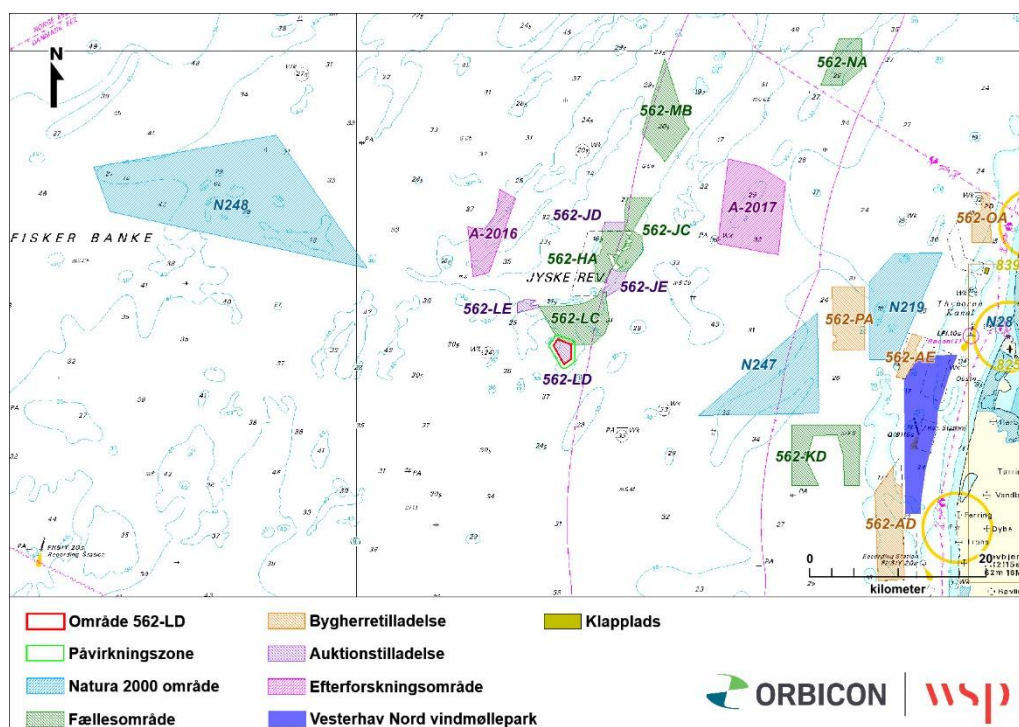
Afrapporteringen følger krav til efterforskning og miljøvurdering i forbindelse med råstofefterforskningen (jf. råstofbekendtgørelsen BEK.nr. 1680 af 17/12/2018) og krav til udarbejdelse af miljøkonsekvensrapporten i sager omfattet af §11, stk. 1 (f. LBK nr. 1225 af 25/10/2018, Bilag 7). Miljøkonsekvensvurderingen følger således bekendtgørelsen, som var gældende, ved ansøgningens indsendelse til Miljøstyrelsen (kvittering for modtagelse den 18. marts 2020). Råstofefterforskningen og miljøundersøgelsen er udført i overensstemmelse med bekendtgørelse nr. 1452 af 15/12/2009, som angivet i efterforskningstilladelsen for de eksisterende undersøgelser fra 2013 og opfylder ligeledes kravene til disse i den gældende råstofbekendtgørelse.

3. Projektbeskrivelse

3.1. Områdebeskrivelse

Jyske Rev udgør et samlet areal på ca. 4.000 km², hvoraf auktionsområde 562-LD udgør et areal på 3,42 km² (excl. påvirkningszone). Indvindingsområdet er beliggende i Nordsøen på den sydlige del af Jyske Rev ca. 47 km vest for Thyborøn Havn. Jyske Rev er et interessant råstofområde, og baseret på tidligere undersøgelser samt hidtidig råstofindvinding, forekommer der påviste grus og ral-ressourcer i området. Råstofforekomster på Jyske Rev er blandt andet relateret til Holocæne strandvoldsdannelser og oddesystemer, som også forventes at forekomme i området omkring 562-LD (marint Holocænt ral). Derudover forventes der på Jyske Rev at forekomme residuale gruslag tæt knyttet til erosion af områdets morænebakker og -rygge samt mobile sandbanker (GEUS, 2013).

Der ligger tre Natura 2000-områder inden for ca. 30 kilometers afstand til ansøgningsområdet. Mod vest ligger Natura 2000-område nr. 247 *Thyborøn Stenvolde* ca. 16 km fra ansøgningsområdet (Naturstyrelsen, Miljøministeriet, 2014a) og Natura 2000-område nr. 248 *Jyske Rev, Lillefiskerbanke* ca. 23 km fra ansøgningsområdet (Naturstyrelsen, Miljøministeriet, 2014b). Mod øst ligger desuden Natura 2000-område nr. 219 *Sandbanker ud for Thyborøn* (Naturstyrelsen, Miljøministeriet, 2014c) ca. 34 km fra ansøgningsområdet (Figur 3-1).

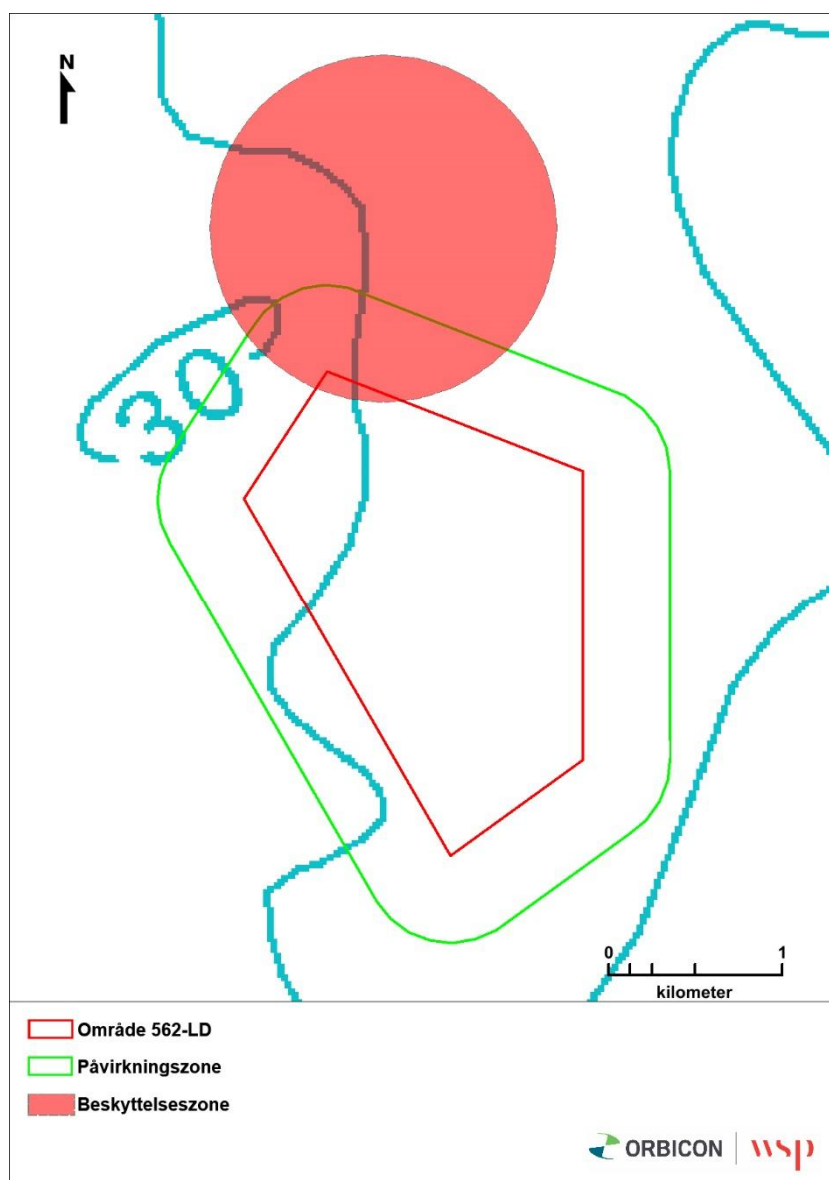


Figur 3-1. Oversigtskort med angivelse af placeringen for ansøgningsområdet/auktionsområde 562-LD, samt de nærliggende fællesområder, auktionsområder, bygherretilladelser og Natura 2000-områder.

Auktionsområde 562-LD er omgivet af en række andre indvindingsområder, og grænser direkte op ad fællesområde 562-LC (se Figur 3-1).

Ansøgningsområdet med tilhørende påvirkningszone er vist på Figur 3-2. Arealet af ansøgningsområdet er 3,42 km² og 4,49 km² for påvirkningszonen.

Inden for ansøgningsområdet er der i nuværende indvindingsstilladelse et vilkår om, at der ikke må indvindes i en cirkelformet beskyttelseszone med en radius på 1000 m omkring en stenrevslokalitet i det nordvestlige hjørne af auktionsområdet, jf. tilladelsen (Figur 3-2) (Miljøstyrelsen, 2018). Centerpositionen for cirklen er 7°22.86'E og 56°42.76'N.



Figur 3-2. Ansøgningsområdet samt angivelse af påvirkningszonen for auktionsområde 562-LD. Derudover er angivet beskyttelseszonen i relation til stenrevslokalitet, jf. nuværende indvindingstilladelse.

I nedenstående tabeller er angivet afgrænsninger med rette linjer mellem hjørnekoordinater for ansøgningsområde 562-LD og påvirkningszonen.

Tabel 3-1. Hjørnekoordinater for ansøgningsområde 562-LD Jyske Rev H.

UTM 32N EUREF89		Grader og decimalminutter WGS84	
Easting (m)	Northing (m)	Østlig Længde	Nordlig Bredde
400.554,94	6.285.756,18	7°22,543'	56°42,316'
402.020,39	6.285.145,34	7°23,993'	56°42,005'
401.983,57	6.283.479,02	7°23,995'	56°41,107'

401.202,55	6.282.944,33	7°23,242'	56°40,809'
400.058,27	6.285.034,49	7°22,073'	56°41,921'

Tabel 3-2. Hjørnekoordinater for påvirkningszonen 562-LD.

UTM 32N EUREF89		Grader og decimalminutter WGS84	
Easting (m)	Northing (m)	Østlig Længde	Nordlig Bredde
400.372,22	6.286.374,98	7°22,350'	56°42,647'
402.529,35	6.285.475,79	7°24,484'	56°42,190'
402.479,39	6.283.211,47	7°24,486'	56°40,969'
401.028,59	6.282.218,29	7°23,089'	56°40,415'
399.470,38	6.285.064,56	7°21,497'	56°41,929'

Tabel 3-3. Hjørnekoordinater for undersøgelsesområdet (fase 1b området) i den eksisterende miljøundersøgelse (Orbicon, 2014).

UTM 32N EUREF89		Grader og decimalminutter WGS84	
Easting (m)	Northing (m)	Østlig Længde	Nordlig Bredde
396.030	6.290.360	7° 18.00'	56° 44.73'
395.970	6.287.930	7° 18.00'	56° 43.43'
398.640	6.286.290	7° 20.68'	56° 42.56'
400.820	6.282.130	7° 22.88'	56° 40.38'
401.970	6.282.760	7° 24.00'	56° 40.72'
402.030	6.285.140	7° 24.00'	56° 42.00'
400.820	6.285.650	7° 22.80'	56° 42.26'
400.100	6.286.550	7° 22.07'	56° 42.74'
398.140	6.290.300	7° 20.08'	56° 44.73'

De følgende områdebetegnelser anvendes i forbindelse med efterforskning og ansøgning om indvinding af råstoffer i auktionsområde 562-LD på Jyske Rev H:

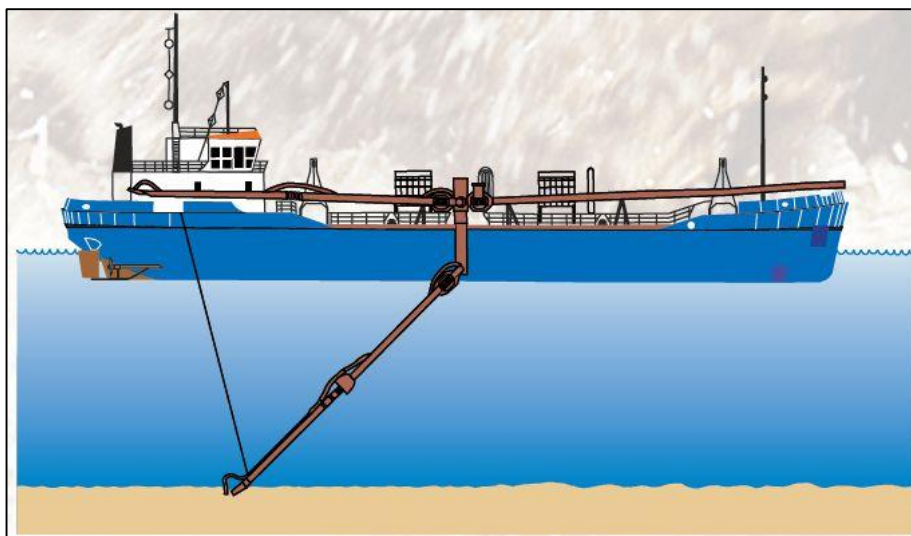
- **Ansøgningsområdet:**
Det eksisterende auktionsområde 562-LD, som Thyborøn NordsøRaI A/S søger om tilladelse til indvinding af restmængden i og ønsker at få udlagt som fællesområde. Afgrænsningen af auktionsområdet svarer til afgrænsningen af ansøgningsområdet og er angivet i Tabel 3-1
- **Påvirkningszone:**
En 500 m bred zone omkring ansøgningsområdet. Områdets afgrænsning er angivet i Tabel 3-2.

- **Undersøgelsesområde:**

Det område, som er blevet efterforsket i forbindelse med den eksisterende geofysiske undersøgelse (GEUS, 2013) og miljøundersøgelsen fra 2013 (Orbicon, 2014) (Efterforskningsområde 31-187/200 Jyske Rev, Nordsøen Nord (NST-7321-00115 og NST-7321-00117)). Koordinaterne for undersøgelsesområdet er vist i Tabel 3-3. Undersøgelsesområdet er et større område, som blev efterforsket i 2013 (se Kapitel 7), og som efterfølgende førte til afgrænsningen af nærværende ansøgningsområde 562-LD på baggrund af forekomsten af en sandet og gruset, marin ralforekomst i området (GEUS, 2013). Thyborøn NordsøRaf A/S vandt rettigheden til indvinding i auktionsområdet og fik tilladelse til indvinding i en 5-årig periode, der udløb den 20. marts 2020 (Naturstyrelsen, 2015; Miljøstyrelsen, 2018).

3.2. Indvindingsmetode

Indvindingen kommer til at foregå ved slæbesugning (Figur 3-3). Kapaciteten af det enkelte indvindingsfartøjet vil for Thyborøn NordsøRaf typisk være ca. 2.000 – 6.000 m³.



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

Slæbesugningen vil foregå med forskellige fartøjer. Indvindingsintensiteten er derfor afhængig af, hvilke fartøjer og hvor mange, der vælges. Da der er tale om et kommende fællesområde, er det ikke muligt for ansøgerne at fastlægge en præcis størrelse på fartøjerne. Ansøger anvender dog kun ét skib ad gangen i området.

Ved slæbesugning sejler indvindingsfartøjet fremad med en jævn langsom fart (ca. 0,5 - 3 knob) og suger med et bagudrettet sugerør, der yderst er forsynet med et sugehoved (Figur 3-3). Der benyttes således ikke opankring til indvindingen. Metoden frembringer spor i havbunden svarende til sugehovedets bredde. Sugehovedets bredde vil typisk være ca. 1,5 – 2 m for mindre fartøjer (ca. 2.000 m³ last), mens den for større fartøjer vil være ca. 4 m (ca. 21.000 m³ last). Den typiske sugedybde i det

ansøgte område ved brug af mindre indvindingsfartøjer vil forventeligt frembringe ca. 0,3 – 0,5 m dybe spor, mens større fartøjer vil have en sugedybde på ca. 0,8 m.

Den forventede indvindingsintensitet i nærværende område vil, med de tidligere anvendte fartøjers lastkapacitet, maksimalt udgøre ca. 42-125 skibslaster om året (årligt max 250.000 m³). I gennemsnit vil der dog være tale om ca. 8-24 skibslaster om året (gennemsnitligt 48.000 m³ om året i den 10-årige periode). Thyborøn NordsøRal indvinder med 1 fartøj ad gangen i ansøgningsområdet. Optagning af en sådan last varer normalt 6-10 timer, hvorefter der vil være et ophold i indvindingen på 10-12 timer, pga. transporttid, forlægning og aflastning, inden fartøjet er returneret til indvindingsområdet og kan genoptage indvindingen. Der vil blive indvundet hele året.

3.3. Indvindingsressource

Beskrivelsen af de geofysiske undersøgelser i ansøgningsområdet er baseret på de eksisterende geofysiske undersøgelser udført i området i 2013 (GEUS, 2013).

Ansøgerne ønsker at søge om en samlet indvindingsmængde på 480.000 m³ over en periode på 10 år med et årligt maksimum på 250.000 m³. Ansøgeren ønsker primært at indvinde grus- og ralholdige råstofforekomster.

Råstofeftersøgningen og de efterfølgende miljømæssige undersøgelser har dokumenteret en råstofforekomst i det ansøgte område (jf. ressource 2), der lever op til ønskede krav om tilgængelighed, mængde, art og kvalitet. Den kortlagte ressource (ressource 2) består af sandet og gruset Holocænt marint ral (Figur 2, Bilag A7 i (GEUS, 2013)). Ressourcen er op til 1-2 m tyk (GEUS, 2013). Den samlede råstofressource er opgjort til ca. 1,9 mio. m³ (kolonne 3 i Tabel 1). Den mulige indvindelige ressource er beregnet til ca. 0,9 mio. m³ (kolonne 4 i Tabel 1), idet der er regnet med, at der ved indvinding efterlades et restlag med en gennemsnitlig tykkelse på 1 m på havbunden (GEUS, 2013). Ressourcen findes umiddelbart under havbunden og overlejrer en formodet senglacial enhed af fint lagdelt ler, silt og meget fint sand (boring VC-11) (GEUS, 2013). Ressourcen optræder i forskellige kornstørrelser, fra ral til grus og mellem- og grovkornet sand, og de to boringer foretaget gennem enheden indikerer en forholdsvis ringe sorteringsgrad (GEUS, 2013). Råstofressourcen er primært beliggende på 28-32 meters dybde.

Baseret på kvaliteten af de geofysiske data vurderes sikkerheden af udbredelsen af råstofforekomsten at være relativ høj og bunden/tykkelsen af ressourcerne er ligeledes vurderet til at være relativt veldefineret. Forekomsten er desuden påvist ved boringer.

4. Alternativer

Råstofområder på Jyske Rev er alle væsentlige for den nationale råstofforsyning. Prognoser for råstofforbruget i Danmark peger på et øget forbrug, og udviklingen over de seneste par år har vist, at materialer fra Jyske Rev landes længere og længere væk, eller omlastes og sejles som færdigvare til både ind- og udland.

Alternative råstofindvindingsområder på land kræver en meget høj grad af forarbejdning og frasortering af mindre lødige materialer for at opfylde de ønskede kvalitetskrav. Af praktiske såvel som økonomiske årsager betyder dette, at de ikke udgør et interessant alternativ til den ansøgte råstofressource. I de kystnære områder på strandplanet samt i områder på land ved Blåvands Huk kan indvindes tilsvarende produkter som ved Jyske Rev. Disse områder er dog beskyttede og er derfor utilgængelige og anses ikke som et muligt alternativ. De indvundne råstoffer kan i begrænset omfang erstattes af importeret granit, men til de fleste anvendelser foretrækkes materiale fra Jyske Rev, da det gør beton nemmere at bearbejde.

Alternativer som granit vil kræve en omstilling af kunderne, udarbejdelse af nye recepter for beton og asfalt samt en væsentlig højere pris. Materialet fra Jyske Rev kan derfor ikke erstattes 100 % af andre råstoffer, da forekomsten er unik. Det vurderes ikke muligt at erstatte den ansøgte råstofressource med oprensings- og uddybningsmateriale, da materialer, der oprenses i regionen ikke modsvarer den påkrævede art og kvalitet.

Der kan ikke peges på alternativer.

4.1. 0-alternativ

0-alternativet er den situation, hvor der ikke gives tilladelse til indvindingen, og den dermed ikke gennemføres. Hvis indvindingen ikke gennemføres, vil der ikke være en påvirkning af det marine miljø fra indvinding på havbunden.

Et 0-alternativ, dvs. at ansøgerne ikke opnår den ønskede indvindingstilladelse, kan udover mere ustabile kunde- og leverancemæssige forhold, desuden medføre betydelige socioøkonomiske konsekvenser, idet ral og grusforekomster er efterspurgt ressourcer til byggeriet i Danmark. Herudover vil et antal arbejdspladser relateret til skibe, produktionen i land, administration, maskinservice og salg gå tabt.

5. Metodebeskrivelse

Miljøkonsekvensrapporten består dels af et kort resume af de eksisterende geofysiske undersøgelser og miljøundersøgelser fra 2013 og dels af den opdaterede miljøkonsekvensvurderingen (VVM).

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

5.1. Vurderingsmetode og begreber

Miljøkonsekvensrapporten skal indeholde en beskrivelse af hvilke metoder, der er anvendt til forudberegning af de miljømæssige påvirkninger. 'Forudberegning' er i relation til denne miljøkonsekvensvurdering tolket bredt og omfatter således både faglige vurderinger baseret på eksisterende viden, videnskabelige rapporter og artikler, validt referencemateriale, kortlægning af substrat- og naturtyper vha.

geofysiske metoder, screening af fysisk-biologiske parametre ved visuelle verifikationer og erfaringer fra miljøundersøgelser af råstofindvinding i andre råstofområder i de danske farvande.

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

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

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

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

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

Varigheden af miljøpåvirkningen vurderes som *kort*, *mellemlang* eller *lang*. Kortvarige påvirkninger stopper, når den pågældende aktivitet ophører eller inden for <1 år, mens midlertidige påvirkninger varer fra 1-5 år og langvarige påvirkninger mere end 5 år. Påvirkninger, der er knyttet til et projekts driftsfase, vil som udgangspunkt være af lang varighed, og påvirkningens reversibilitet bliver da afgørende betydning for vurderingen.

Reversibilitet er nært knyttet til påvirkningens varighed. Klassificering af en påvirkning som kort eller mellemlang forudsætter, at miljøtilstanden vender tilbage til udgangspunktet efter påvirkningens ophør (fuld reversibilitet), mens helt eller delvist irreversible påvirkninger altid vil blive klassificeret som langvarige. Længerevarende påvirkninger bør således karakteriseres yderligere efter deres reversibilitet. Det er dog

langt fra altid, at den eksisterende viden om det økologiske system eller fysiske forhold er tilstrækkelig til, at dette er muligt.

Den overordnede betydning vurderes ud fra en samlet afvejning af graden af påvirkning og påvirkningens omfang, varighed og reversibilitet. Terminologien, der er anvendt i miljøkonsekvensvurderingen er defineret i Tabel 5-1. Det skal bemærkes, at tabellen viser typiske kombinationer af de anvendte kriterier, men ikke samtlige, mulige kombinationer.

Tabel 5-1. Den anvendte terminologi vedrørende den overordnede betydning af påvirkninger og de dertil knyttede kriterier. Tabellen viser princippet i klassifikationen, men ikke samtlige kombinationsmuligheder af omfang, graden af påvirkning, varighed og reversibilitet.

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

Vurderingen af den overordnede betydning af en påvirkning er nært knyttet til vurderingen af behovet for afværgeforanstaltninger. Ved væsentlige eller moderate påvirkninger kan det være nødvendigt at gennemføre foranstaltninger for at undgå, nedbringe eller neutralisere de skadelige påvirkninger på miljøet, som i miljøkonsekvensvurderingssammenhænge for marin råstofindvinding dækker flora, fauna, havbund, vandmiljø, luft, arkæologisk kulturarv, kystsikkerhed (hvis indvindingsområdet ligger tæt på kysten), fiskeri, sejlads og rekreative interesser. Disse foranstaltninger vil typisk blive knyttet til den senere tilladelse som vilkår.

Sammenhængen mellem den overordnede betydning af en påvirkning og behovet for afværgeforanstaltninger er skitseret i Tabel 5-2.

Tabel 5-2. Sammenhæng mellem betydningen af en påvirkning og behovet for afværgeforanstaltninger.

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

Tabel 5-3. illustrerer, hvordan vurdering af miljøpåvirkninger opsummeres. Tabellen angiver:

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

Tabel 5-3. Eksempel på en tabel for en konkret miljøpåvirkning.

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

5.2. Miljøparametre og afgrænsning – vurderede/ikke vurderede

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

skibs- og luftfarten samt strøm- og bundforhold og den indbyrdes sammenhæng mellem ovennævnte faktorer.

Følgende miljøforhold vurderes i nærværende miljøkonsekvensrapport:

- Havbund, dybde og dynamik (strøm- og bundforhold)
- Flora og fauna
- Fisk og erhvervsfiskeri
- Fugle
- Havpattedyr
- Vandplaner og Havstrategi
- Marinarkæologiske interesser
- Rekreative interesser
- Sejladsforhold
- Ammunition og kabler
- Øvrige erhvervsinteresser
- Kumulative effekter
- Natura 2000-væsentlighedsvurdering og Bilag IV arter
- Afværgeforanstaltninger

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

De følgende miljøforhold vurderes ikke i miljøkonsekvensvurderingen:

- Befolkning og sundhed
- Kystmorfologi
- Risiko for oversvømmelse eller erosion af kysten
- Geologiske interesser
- Luft og klima
- Infrastrukturanlæg, herunder energiproducerende anlæg og strækningsanlæg
- Luftfart

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

Befolkning og sundhed

Indvinding kan potentielt påvirke befolkningen og dennes sundhed såfremt aktiviteterne foregår kystnært nær beboede områder. Ansøgningsområdet ligger ca. 47 km fra kysten og således ikke i nærheden af beboede områder. Ydermere ligger ansøgningsområdet nær andre råstofområder, hvor der har foregået indvinding i en årrække uden, at der har været problemer i forhold til befolkningen og dennes sundhed.

Kystmorfologi

Indvinding kan potentielt påvirke kyster, hvormed kystsikring skal inkluderes i miljøvurderingen. Det vurderes dog, at indvinding ikke vil påvirke kystområdet i det nordlige Jylland, idet indvindingsområdet er beliggende langt fra kysten.

Risiko for oversvømmelse eller erosion af kysten

Indvindingen foretages på marint område, og medfører ikke risiko for oversvømmelse. Desuden foregår indvindingen langt fra kysten, hvormed kysterosion ikke er relevant.

Geologiske interesser

Indvindingen foregår på havet langt fra kysten, og det nærmeste geologiske interesseområde er knyttet til land- og kystområder (Miljøstyrelsen, 2020).

Luft og klima

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

Infrastrukturanlæg, herunder energiproducerende anlæg og strækningsanlæg

Indvindingen er ikke i konflikt med infrastrukturanlæg. Projektet omfatter ingen permanente anlæg eller anlægsarbejder og har ingen påvirkning på land. Desuden viser information fra DKCPC (Danish Cable Protection Committee), at der ikke ligger kabler i ansøgningsområdet (DKCPC, 2020).

Luftfart

Indvindingen er ikke i konflikt med luftfartsinteresser.

5.3. Potentielle påvirkninger

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

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

- Arealinddragelse
- Forstyrrelse af havbunden
- Sedimentspredning
- Støj (luft og under vand) og øvrig forstyrrelse

De enkelte potentielle påvirkninger er beskrevet i det følgende.

5.3.1 Arealinddragelse

Råstofindvinding medfører en inddragelse af det areal, der påvirkes af indvindingen. Denne direkte inddragelse/fjernelse af areal/havbund kan potentielt påvirke planter og dyr samt øvrige erhvervs- og fritidsinteresser, som anvender det aktuelle havbundsareal. Arealpåvirkningen for den maksimale årlige indvinding på 250.000 m³ og den samlede indvinding på 480.000 m³ over den 10-årige periode er beregnet i Tabel 5-4 nedenfor.

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

5.3.2 Ændring af havbunden

Råstofindvinding kan medføre ændringer i substrat- og dybdeforhold i indvindingsområdet. Indvindingsmetoden i ansøgningsområdet omfatter alene slæbesugning. Slæbesugning frembringer lange spor i havbunden med en bredde på typisk 1,5-2 m (op til ca. 4 m ved brug af større fartøjer) og en dybde på op til 30-50 cm (op til ca. 0,8 m ved brug af større fartøjer).

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

Arealpåvirkningen set over en 1-årig og en 10-årig periode ved fuld udnyttelse af de ansøgte mængder fremgår af Tabel 5-4..

Tabel 5-4. Arealpåvirkning ved slæbesugning set over en 1-årig og en 10-årig periode beregnet inden for ansøgningsområdet.

Tema: Arealpåvirkning, slæbesugning – Ansøgningsområde (ressourceområde)			
Antagelser: Gennemsnitlig udnyttelsesprocent: 80% og dybdepåvirkning på 0,4 m pr. slæbespor			
	Arealpåvirket havbund (km ²)	Procent af område (%)	Gennemsnitlig havbundssænkning (m)
Årlig påvirkning	1,25	23	-
10-årig påvirkning	2,4	44	0,14

Det er estimeret, at slæbesugningen medfører, at maksimalt ca. 23% af området arealmæssigt vil blive berørt pr. år, hvis den maksimale årlige indvindingsmængde på 250.000 m³ indvindes jævnt og ikke indenfor samme areal. Indvindingen af den samlede ansøgningsmængde på 480.000 m³ kan medføre en arealmæssig påvirkning af ca. 44% af ansøgningsområdet over den 10-årige periode. Dette kan set over en

10-årlig periode potentielt medføre en gennemsnitlig havbundssænkning på 0,14 m, hvis hele den ansøgte mængde indvindes ved slæbesugning.

Ansøger forventer en udnyttelsesprocent på ca. 80-90%, da der er efterspørgsel efter både sand, grus og ral. Ved arealberegningen er der derfor antaget en worst case udnyttelsesprocent på 80% - det vil sige, at 80% af råstofressourcen forventes at have den ønskede kvalitet primært bestående af kornstørrelser mellem groft sand, grus og ral. Det antages desuden, at slæbesugning ca. berører 2,5 m² bund pr. m³ indvundet materiale under antagelse af 40 cm sugedybde for slæbesugeren. Generelt medfører en større udnyttelsesgrad en mindre arealpåvirkning. Den arealmæssige påvirkning vil forventeligt være mindre, da indvindingen ofte vil være koncentreret i mindre delområder med egnet råstofforekomst, hvorved dybdepåvirkningen vil være større. Den maksimale dybdeforøgelse kan potentielt være 1 m, da ressourcen maksimalt er 2 m og der efterlades et restlag på 1 m i ansøgningsområdet.

5.3.3 Sedimentspredning

Indvinding på havbunden medfører sedimentspredning ved bl.a. spild fra sold, overløb fra lastekassen og omlejring af sediment på havbunden, som potentielt kan medføre ændringer i substratforhold. Omfanget af sedimentspild samt omlejring vil afhænge af sedimentets beskaffenhed, indvindingsmetode, materiel og tidsplan mm.

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

I forbindelse med råstofindvindingen i Område 562-LD udnyttes stort set alle kornstørrelser op til 34 mm (sand, grus og ral) og ifølge ansøger forventes udnyttelsen at være på ca. 80-90% af råstofressourcen. Det vil sige, at langt størstedelen af råstofressourcen udnyttes, hvor kun en mindre del returneres tilbage til havbunden. Det returnerede materiale vil typisk bestå af mere finkornet sediment eller større sten over 34 mm. De gennemførte modelberegninger viser, at det sediment, som spildes i forbindelse med grus- og ralindvindingen, ikke når at bevæge sig ret langt væk fra det aktuelle indvindingsområde, inden det synker til bunds (Orbicon, 2006, Bilag 2). Det skyldes, at selv den finkornede fraktion af det spildte materiale er ret grov og primært udgøres af finsand og grov silt, som har en relativ stor faldhastighed (Orbicon, 2006, Bilag 2). Målinger af spildmateriale fra en råstofindvinding har desuden vist, at størstedelen af det spildte materiale var bundfældet indenfor 150 m (maksimalt 10 gram per m²) fra indvindingsfartøjet (Newell et al, 1998). Ud fra Hjulstrøm diagrammet om kornstørrelser mod energier (Hjulström, F., 1939), vurderes det, at de meget

dynamiske strøm- og bølgeforhold medfører, at finkornet sediment som ler, silt og finsand (hvis det findes i ansøgningsområdet) ikke aflejres på Jyske Rev, men transporteres ud af området for at aflejres på eksempelvis de store vanddybder i Skagerrak mod nord, ligesom dødt organisk materiale ikke aflejres på revet. Mængden af stof, som potentielt kan resuspendere fra bundsedimentet i forbindelse med ralindvinding, er derfor af naturgivne årsager relativt begrænset, og kortvarigt.

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

En spredningsmodellering gennemført af DHI for NCC på Jyske Rev viste, at der inden for en etårig periode ikke vil opstå middelkoncentrationer af suspenderet stof i vandfasen, som overstiger 15 mg/l – hverken inden for selve indvindingsområdet eller i nærliggende områder på Jyske Rev (Orbicon, 2006, Bilag 2). Der kan dog på grund af modelbetinget dybdemidling lokalt forekomme koncentrationer, som er højere, men de kraftige strøm- og bølgeforhold medfører, at det spildte sediment hurtigt fortyndes og transporteres mod dybere partier i Nordsøen. Påvirkningen vil dermed være af meget kortvarig tidsmæssig (dage), idet sedimentkoncentrationen hurtigt falder til nul mellem hver spildepisode (Vejdirektoratet, 2016). Dette underbygges af andre undersøgelser, som viser sedimentkoncentrationer i vandfasen oftest ikke overskrider 2-15 mg/l få hundrede meter fra kilden f.eks. (Vejdirektoratet, 2014a) (COWI, 2000) (Rambøll, 2010b) (Orbicon, 2006, Bilag 2).

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

Sedimentspredningen fra indvindingen forventes således fortrinsvis at forekomme lokalt, lige omkring skibet og at påvirke ansøgningsområdet og dele af påvirkningszonen og generelt ikke påvirket havområdet udenfor påvirkningszonen.

5.3.4 Støj og øvrige forstyrrelser

Støj (undervandsstøj og luftbåren) fra råstofindvinding kan medføre negative påvirkning af miljøet. Undervandsstøj kan potentielt påvirke havpattedyr og fisk, mens luftbåren støj potentielt kan påvirke fugle og mennesker.

Undervandsstøj

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

Påvirkningen af havpattedyr i forbindelse med undervandsstøj for indvindingsaktiviteten behandles under afsnit 8.5 – Havpattedyr.

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

6. Råstofefterforskning - Detailkortlægning (Fase IB)

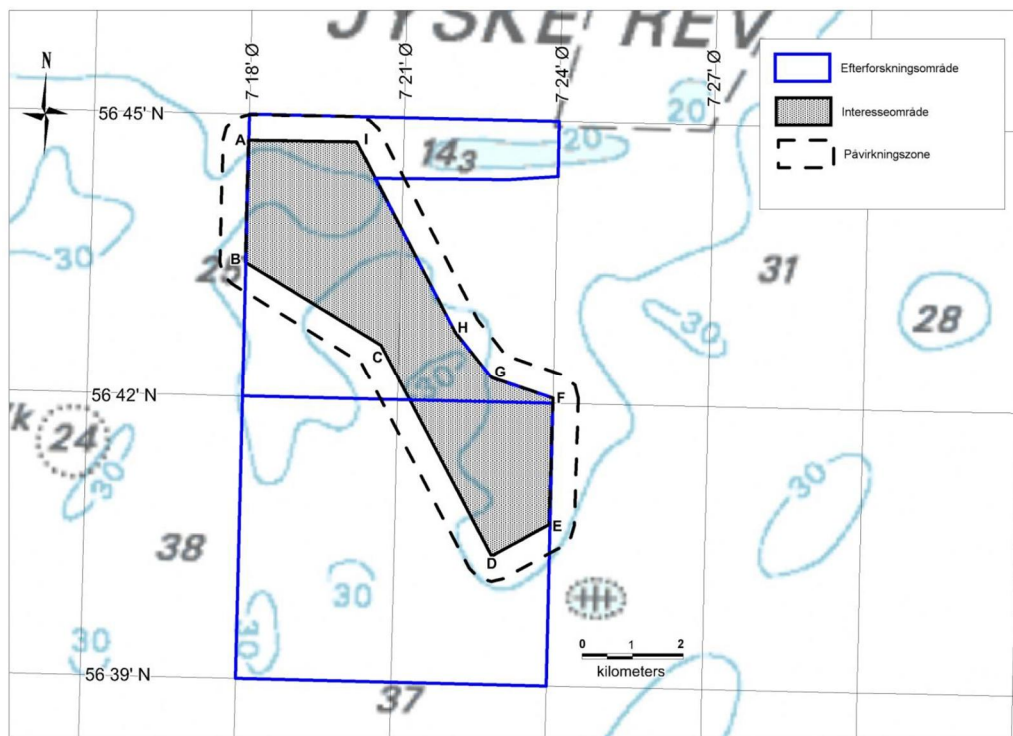
6.1. Den geofysiske undersøgelse

Beskrivelsen af de geofysiske undersøgelser i ansøgningsområdet er baseret på de eksisterende geofysiske undersøgelser udført i et større efterforskningsområde i 2013 (Fase IA-område) (GEUS, 2013). Den eksisterende geofysiske undersøgelse og de anvendte metoder opfylder kravene i den gældende råstofbekendtgørelse (BEK nr. 1680 af 17/12/2018).

Råstofefterforskningen i 2013 har efterfølgende ført til afgrænsningen af et interesseområde (Fase IB-område) og efterfølgende igen til afgrænsningen af nærværende ansøgningsområde 562-LD baseret på kortlægningen af en sandet og gruset, marin ralforekomst i området (GEUS, 2013).

Afgrænsningen for Fase IA og Fase IB-området kan ses på Figur 6-1. Afgrænsningen for ansøgningsområdet kan ses på Figur 6-2.

I forbindelse med opmålingerne i 2013 blev der indsamlet geofysiske data i form af dybdemålinger med enkeltstråle-ekkolod (SBES), side scan sonar (SSS), chirp seismiske profiler samt sparker seismiske profiler (SBP) (GEUS, 2013). Derudover blev der gennemført geotekniske undersøgelser med vibrocore og sigteanalyser, som sammen med de geofysiske undersøgelser, giver information om råstofressourcens mængde og kvalitet.

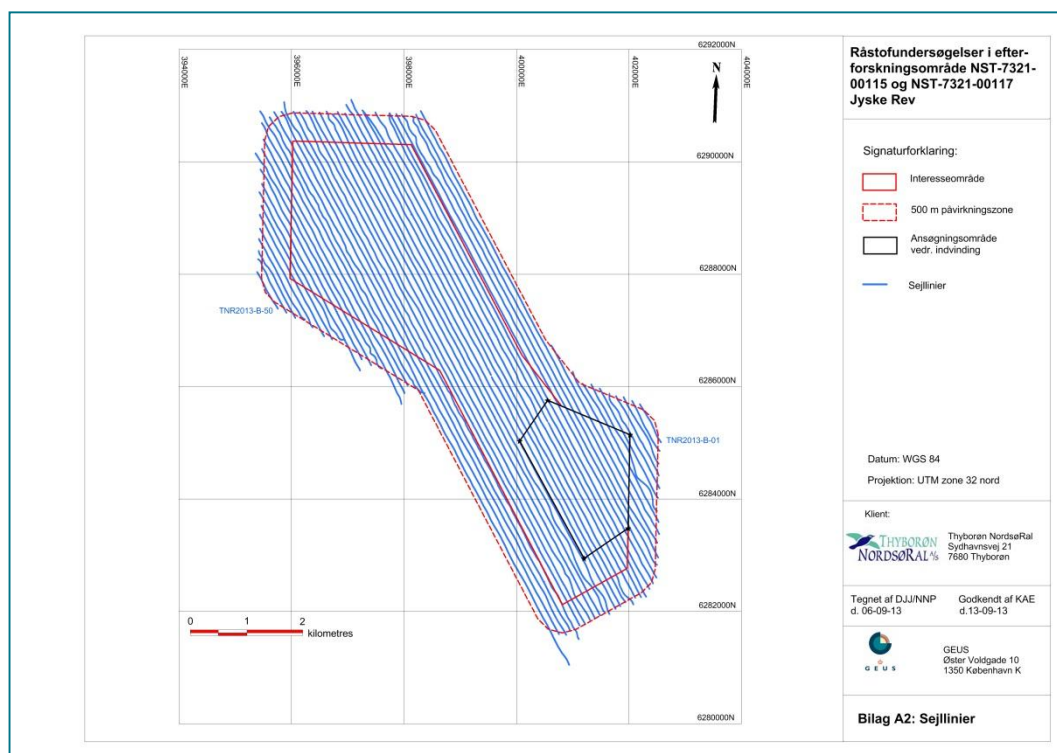


Figur 6-1. Oversigtskort over efterforskningsområdet (Fase IA-området) og interesseområdet (Fase IB-området) (GEUS, 2013)

Ovenstående datagrundlag danner tilsammen grundlag for:

- Vurdering af overordnede dybde- og substratmæssige forhold i efterforskningsområdet og ansøgningsområdet
- Vurdering af de overfladenære geologiske forhold i efterforskningsområdet og ansøgningsområdet
- Vurdering af potentielle råstofforekomster i efterforskningsområdet og ansøgningsområdet

Opmålingen af efterforskningsområdet blev gennemført i perioden d. 24.-28. juni 2013 med skibet M/V Laura. I interesseområdet og tilhørende påvirkningszone blev der i alt indsamlet seismisk data langs 50 parallelle linjer orienteret SSØ-NNV og med en linjeafstand på 100 m, svarende til ca. 313 km (Figur 6-2). I den resterende del af efterforskningsområdet blev der sejlet 8 Fase IA-linjer med en samlet linjelængde på ca. 29.2 km (GEUS, 2013).



Figur 6-2: Sejllinier for råstofefterforskningen i Fase IB området. På kortet svarer "Interesseområde" til fase 1b-området. Ansøgningsområdet er markeret med sort. Kilde: (GEUS, 2013).

I forbindelse med miljøundersøgelserne (Fase IIA) blev der indsamlet biologiske data i form af videooptagelser af havbunden udført med ROV, som er med til at verificerer de substratmæssige og biologiske forhold. I den forbindelse blev der inden for interesseområdet og tilhørende påvirkningszone gennemført 16 videooptagelser af havbunden med ROV (Orbicon, 2014a). For flere detaljer om de biologiske undersøgelser henvises til Kapitel 7 – Miljøundersøgelsen.

På SSS-mosaikken ses større sammenhængende lav-reflektive områder, som afspejler en relativ finkornet og sandet bundtype. De mørke høj-reflektive områder afspejler en mere grovkornet bundsubstrattype, domineret af grovere sand, grus og sten. Side scan mosaikken suppleret af ROV punktdyk, detaljerede side scan data og de seismiske data danner baggrund for udarbejdelsen af substratkortet (Figur 6-3)

Havbunden i efterforskningsområdet kan på baggrund af sidescansonar-data inddeles i fire forskellige substrat typer: 1b, 2, 3 og 4 (Figur 6-3).

En detaljeret beskrivelse af de anvendte geofysiske metoder samt resultater af den geofysiske kortlægning kan ses i rapporten "Råstofundersøgelser i efterforskningsområde NST-7321-00115 og NST-7321-00117, Jyske Rev (GEUS, 2013). Rapporten indeholder en samlet beskrivelse af hele efterforskningsområdet, mens selve ansøgningsområdet behandles under miljøkonsekvensvurderingen (Fase IIB) i denne rapport (Kapitel 8). Den samlede råstofvurdering er summeret i det

følgende afsnit, ligesom substrat, dybde- og strømforhold er behandlet i miljøvurderingen under afsnit 8.1.

6.2. Metode for substrattype inddeling

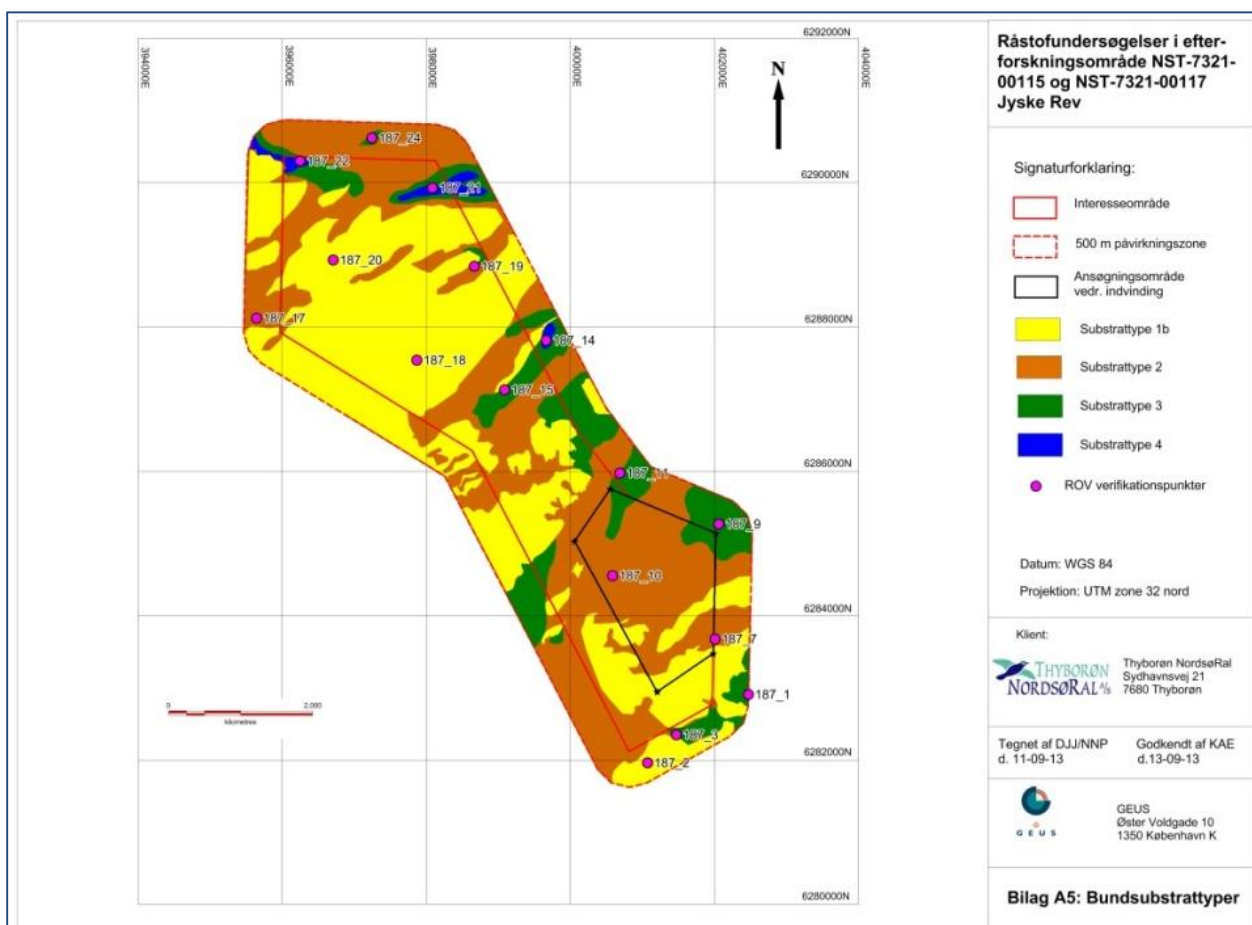
I relation til tolkning af overfladefladesedimentet er bundsubstratet opdelt i følgende substrattyper jf. Råstofbekendtgørelsen 1452 af 15/12/2009, Fase IB

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

Typisk underinddeles substrattype 1 i substrattype 1a (siltede, bløde bunde), 1b (faste sandbunde) og 1c (lerede bunde), hvilket ikke fremgår af bekendtgørelsen. Det er en standard substrattypeinddeling, der er anvendt ved en lang række marine råstofefterforskninger med tilhørende afrapporteringer. Underinddelingen er anerkendt af MST.

- Substrattype 2 - Sand, grus og småsten: Områder, som består af en blanding af groft sand og grus med en kornstørrelse på ca. 2-20 mm og småsten med størrelser på ca. 2-10 cm. Substrattypen indeholder også enkelte større sten fra ca. 10 cm og større, der dækker op til 10% af havbunden.
- Substrattype 3 - Sand, grus og småsten samt stenbestrøning med større sten: Områder bestående af blandede substrater med sand, grus og småsten med en varierende mængde af større sten fra ca. 10 cm dækkende 10-25% af havbunden. Substrattypen adskiller sig fra substrattype 2 ved at indeholde et større antal sten fra ca. 10 cm og opefter. Stenene ligger oftest spredt (bestrøning) og kun i ét lag.
- Substrattype 4 – Stenede områder og stenrev med 25-100% af større sten: Områder domineret af sten fra ca. 10 cm fra tæt bestrøning til egentlige stenrev med eller uden huledannende elementer. Der kan også forekomme varierende mængder af sand, grus og småsten, samt biogene rev/eller kalkrev i denne substrattype. Stenene kan ligge i ét lag, eller danne egentlige stenrev, som rejser sig over den omkringliggende bund med flere lag (huledannende).

Fordelingen af substrattyper i efterforskningsområdet for Område A kan ses på nedenstående substrattypekort, jf. Figur 6 2.



Figur 6-3. Substrattypekort for Fase IB området, der viser fordelingen af de tolkede substrattyper. Kilde: (GEUS, 2013)

6.3. Metode for visuelle verifikationer

Visuelle verifikationer på udvalgte lokaliteter blev gennemført af Orbicon i sommeren 2013 med følgende formål:

- at verificere og dokumentere substrattyperne som input til sidescanmosaikken og det endelige substrattypekort
- at dokumentere de overordnede biologiske forhold, der knytter sig til de forskellige substrattyper (dominerende flora- og faunaforhold)
- at verificere og undersøge eventuelle "uidentificerede objekter", der blev registreret på sidescanmosaikken

Verifikationspunkterne blev udpeget på baggrund af den udarbejdede sidescanmosaik. Til de visuelle verifikationer blev der benyttet en ROV af mærket Seabotix LBV 150, som blev opereret fra survey-fartøjet MS Bodil.

Resultatet af den verificerede sidescanmosaik er et endeligt substrattypekort og et naturtypekort (substratforhold med associerede flora-faunasamfund), som indgår i den samlede miljøkonsekvensvurdering i relation til den planlagte råstofindvinding.

Sidescanmosaik, substrattypekort samt naturtypekort findes i resultatafsnittet. Logbogen fra ROV-verifikationerne kan ses i (Orbicon, 2014a). Klikbare kort med video fra hver ROV-verifikation kan ses på DVD-strukturen, som blev indleveret sammen med rapporten i 2014 (Orbicon, 2014a).

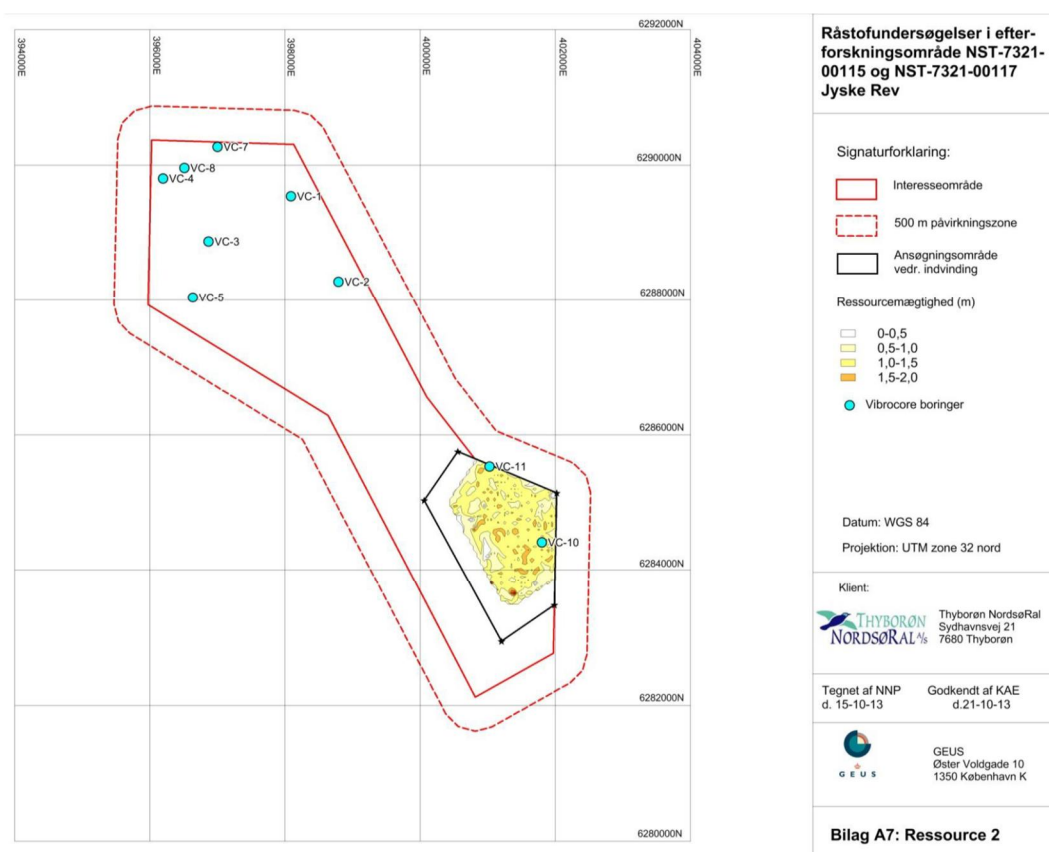
6.4. Samlet råstofvurdering

Den detaljerede geofysiske kortlægning viser, at der er kortlagt to råstofressourcer i efterforskningsområdet (GEUS, 2013).

Ressource 1 består af Holocænt marint sand. Boringer viser, at ressourcen overvejende består af finkornet sand, men indeholder også rallag. Den seismiske kortlægning af ressourcen viser, at den består af op til 5-6 m mægtige enheder, der danner store morfologisk fremtrædende, NØ-SV orienterede rygge. Den samlede råstofressource er opgjort til ca. 19,4 mio. m³. Den mulige indvindelige ressource er beregnet til ca. 14,4 mio. m³, idet der er regnet med, at der ved indvinding efterlades et restlag med en gennemsnitlig tykkelse på 1 m.

Ressource 2 (= ansøgningsområdet) består af Holocænt marint ral. Ressourcen findes umiddelbart under havbunden og overlejrer en formodet senglacial enhed af fint lagdelt ler, silt og meget fint sand. Ressourcen optræder i forskellige kornstørrelser, fra ral til grus og mellem- og grovkornet sand, og boringer (VC-10 og VC-11) foretaget gennem enheden indikerer en forholdsvis ringe sorteringsgrad. Den seismiske kortlægning af ressourcen viser, at den danner en udpræget horisontal enhed af en mægtighed på kun 1-2 m tykkelse (Figur 6-4). Den samlede råstofressource er opgjort til ca. 1,9 mio. m³. Den mulige indvindelige ressource er beregnet til ca. 0,9 mio. m³, idet der er regnet med, at der ved indvinding efterlades et restlag med en gennemsnitlig tykkelse på 1 m.

Det er på baggrund af resultaterne for kortlægningen af ressource 2, at der er foretaget en afgrænsning af 562-LD (ansøgningsområdet) (Figur 6-4). Vurderingerne i miljøkonsekvensrapporten tager derfor udgangspunkt i afgrænsningen for ansøgningsområde og baseret på kortlægningen af ressource 2, jf. Kapitel 8.



Figur 6-4. Kort over udbredelse og tykkelse af ressource 2. Desuden er angivet positioner for gennemførte vibrocores. Kilde: (GEUS, 2013).

6.5. Validiteten af den eksisterende geofysiske undersøgelse

Det forventes, at de fysiske forhold på havbunden ikke har ændret sig væsentlig i perioden fra 2013 til i dag. Dybde- og substratforhold er primært styret af sedimenttransporten og de dynamiske processer i området, som forventes at være uændret. Der forventes derfor ikke at være væsentlige ændringer i fordelingen af overfladesedimenter og dybdeforhold siden indsamlingen af de geofysiske data. Derfor vurderes de indsamlede geofysiske data fra 2013 herunder dybde- og SSS data, shallow seismik og boringsdata overordnet stadig at være valide. Den eneste væsentlig ændring er påvirkningen fra den pågået indvinding af 520.000 m³ i forbindelse med seneste indvindingstilladelse. Påvirkningen fra råstofindvindingen er dog inden for rammerne for den seneste indvindingstilladelse, da der ansøges om indvinding af den tilbageværende restmængde.

De geofysiske data fra 2013, som dækker hele ansøgningsområdet og tilhørende påvirkningszone, er derfor vurderet som fuldt dækkende og gyldige for beskrivelse af de eksisterende forhold og for miljøkonsekvensvurderingen i afsnit 8.

I nærværende, eksisterende miljøredegørelse er de visuelle verifikationer af overfladesubstrat og biologiske elementer gennemført vha. ROV på 16 verifikationslokaliteter den 21-22. august 2013. ROV-stationerne i undersøgelsesområdet er vist på naturtypekortet (se Figur 6-6). Miljøundersøgelsen i 2013 blev udført i et større undersøgelsesområde. ROV-stationerne specifikt i selve ansøgningsområdet kan se på naturtypekortet (Figur 6-6).

De visuelle forhold på ROV-stationerne er anvendt sammen med fordelingen af substrattyper i området til at udarbejde et naturtypekort for området (se Figur 6-6). De biologiske forhold observeret i naturtyperne er beskrevet nedenfor. Naturtyperne er verificeret med 4-6 ROV-stationer for hver naturtype observeret i undersøgelsesområdet. Naturtyperne observeret i hele undersøgelsesområdet antages at være dækkende for naturtyperne observeret specifikt i ansøgningsområdet, idet substrattyperne er de samme.

Den eksisterende miljøundersøgelse (Fase IIA jf. Råstofbekendtgørelsen, Bilag 3) indeholder følgende beskrivelser af forholdene i undersøgelsesområdet, hvilket opfylder kravene i den gældende råstofbekendtgørelse (BEK nr. 1680 af 17/12/2018):

- Kortlægning af ovefladesedimentet (overfladesedimentkort)
- Dybdekort (bathymetri)
- Biologiske forhold (Naturtypekort)

7.2. Naturtyper

Der blev observeret fire naturtyper i undersøgelsesområdet:

- naturtype 1b sandbundssamfund (= substrattype 1b)
- naturtype 2 grusbundssamfund med indslag af små og store sten, knyttet til blandet bund med sand, grus, småsten og enkelte større sten (>10 cm) (= substrattype 2)
- naturtype 3 – blandet bund med store sten - knyttet til en blandet bund med store sten (10-25%) (= substrattype 3)
- naturtype 4 – stenrev - knyttet til substrattype 4/ stenede områder (store sten med dækningsgrad på >25%)

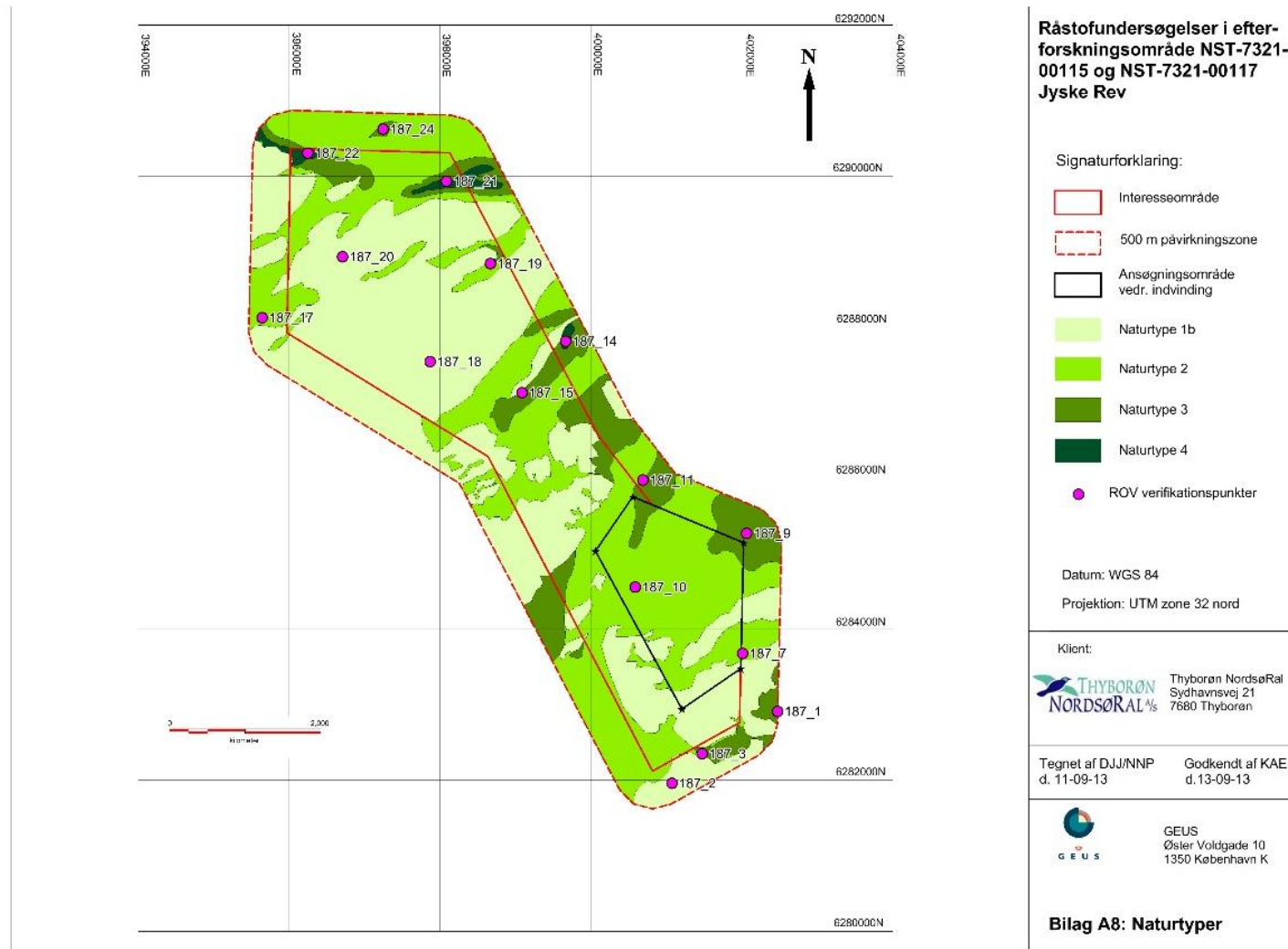
Arealfordelingen af naturtyper i undersøgelsesområdet og ansøgningsområdet er angivet i Tabel 6-1.

Tabel 6-1. Arealfordeling af naturtyper i undersøgelsesområdet, ansøgningsområde 562-LD og den 500 m påvirkningszone uden om ansøgningsområdet.

Undersøgelsesområdet			Ansøgningsområde		Påvirkningszonen	
		%		%		
Naturtype	km ²	%	km ²	%	km ²	%
1b	14,5	47	0,5	15	1,8	40
2	12,2	40	2,7	79	1,8	40
3	3,6	12	0,2	6	0,9	20
4	0,3	1	0	0	0	0
Total	30,6	100	3,4	100	4,5	100

Naturtype 4 - stenrev anses som sårbar (substrattype 4). De resterende naturtyper anses ikke for sårbare, fredede eller er omfattet af andre beskyttelsesforhold såsom Natura 2000 og Habitatdirektivet.

De observerede arter, dækningsgrader, ROV-stationer og dybder er listet i oversigten i Tabel 6-2 og er gennemgået for hver af de 3 naturtyper i det følgende.



Figur 6-6. Naturtypekort med angivelse af de 16 ROV-stationer i undersøgelsesområdet. Kilde: (Orbicon, 2014a).

Tabel 6-2. Sammenligning af arter og dækningsgrader for bundflora og fauna i naturtyperne i undersøgelsesområdet. Dækningsgraden er angivet i %.

Type	Bundfauna	%	Bundflora	%	ROV-station	Dybde (m)
Naturtype 1b	Søstjerne, kamstjerne, søpung, krabbe, Lanicerør og knivmusling. Muslingeskaller nogle steder på havbunden (D). Spor fra infaunaaktivitet Fisk: fladfisk og en mulig rødspætte	<1-1%	Ingen	0%	2, 7, 18, 20	30-33
Naturtype 2	Sandbunden: søstjerne, pigget søstjerne, kamstjerne, søpung, eremitkrebs og slangestjerne. Spor fra infaunaaktivitet Hårdbund: dødningehåndkoral, bladmos, alm. mosdyr, hydroider, søanemone, kalkrørsorm, taskekrabbe og dyriske svampe Fisk: torsk, fladfisk og knurhane, sandkutling	0-5%	Ingen	0%	1, 7, 10, 11, 14 17	23-33
Naturtype 3/4	Hårdbund: dødningehåndkoral, bladmos (D), hydroider, alm. mosdyr, søanemone, søpindsvin, stort søpindsvin, søstjerne, pigget søstjerne, kalkrørsorm, hestereje, taskekrabbe, dyriske svampe og blæksprutte Fisk: torsk, småfisk, kutlinger, fladfisk, lille torskefisk, rødtunge	0-1%	Blodrød ribbeblad, (Dominerer), et eksemplar af fingertang (Laminaria)	<1-10%	3, 9, 10, 14, 21, 22	24-33

7.2.1 Naturtype 1b

Substratet i naturtype 1b består af fast sand med varierende bundformer. Typisk blev der på denne substrattype også fundet muslingeskaller på bunden.

Naturtypen blev registreret i enkelte bånd gående fra øst igennem undersøgelsesområdet (se Figur 6-6). Naturtypen forekom fortrinsvis i den sydlige del af ansøgningsområdet og påvirkningszonen. Naturtypen udgjorde 47% i undersøgelsesområdet, 15% i ansøgningsområdet og 40% i påvirkningszonen for ansøgningsområdet (Tabel 6-1). Der blev foretaget fire verifikationer i naturtypen i dybdeintervallet 30-33 m (187_02, 187_07, 187_18, 187_20).

Der blev registreret få arter med relativt lave individantal i naturtype 1 (Figur 6-7, Tabel 6-2). Da der jf. substrattypen ikke blev registreret større samlinger af hverken større eller mindre sten, var de registrerede dyr associeret med sandbunden. Af mobil epifauna, blev der registreret almindelig søstjerne (*Asterias rubens*), kamstjerne (*Astropecten irregularis*) og strandkrabbe (*Carcinus maenas*), se Figur 6-7. På sandbunden blev rør efter børsteormen *Lanice* registreret sammen med knivmuslingeskaller. Fladfish og en mulig rødspætte (*Pleuronectes platessa*) blev observeret i naturtypen.



Figur 6-7. Tv: Verifikationslokalitet 187_2 på ca. 33 m dybde, hvor man kan se en hård sandbund med en enkel kamstjerne. Th: et billede taget på verifikationslokalitet 187_18 på en dybde af ca. 30 meter. På billedet kan man se en sandbund uden synligt liv. Kilde: (Orbicon, 2014a).

Der blev ikke registreret flora på naturtypen, hvilket dels tilskrives dybden men også manglen på egnet substrat for fasthæftede makroalger.

7.2.2 Naturtype 2

Substratet i naturtype 2 består af primært af sand, grus og småsten, samt enkelte større sten med en dækningsgrad på op til ca. 10 %. På enkelte verifikationslokaliteter blev der observeret substratmæssige makroformationer dannet af bølgebevægelser.

Naturtype 2 forekommer udbredt i hele undersøgelsesområdet og dominerer havbunden i ansøgningsområdet (Figur 6-6, Tabel 6-2). Naturtype 2 udgjorde 40% af arealet i undersøgelsesområdet, 79% i ansøgningsområdet og 40% i påvirkningszonen til ansøgningsområdet (Tabel 6-1). Der blev gennemført seks ROV-

verifikationer med undervandsvideo på denne naturtype i dybdeintervallet 23-33 m (187_01, 187_07, 187_10, 187_11, 187_14, 187_17).



Figur 6-8. Tv: Verifikationslokalitet 187_1 på ca. 32 meters dybde med hvide skaller. Th: Billede fra verifikationslokalitet 187_10 fra en dybde af 32 m dybde med store sten med bredbladet bladmos. Kilde: (Orbicon, 2014a).

Da der blev registreret enkelte større sten på naturtypen, var en større andel af de registrerede arter associeret til disse sten. På sandbunden blev almindelig søstjerne (*Astarias rubens*), kamstjerne (*Astropecten irregularis*) og almindelig slangestjerne (*Ophiura albida*) observeret. Af krebsdyr blev der på naturtypen kun fundet eremitrebs (*Pagurus bernhardus*).

På de enkelte større sten blev der observeret pigget søstjerne (*Marthasterias glacialis*) sammen med fasthæftet fauna såsom bred bladmosdyr (*Flustra foliacea*), stor søanemone (*Tealia felina*), kalkrørsorm (*Ficopomatus enigmaticus*) og dødningehåndkoral (*Alcyonium digitatum*), se Figur 6-8. Desuden blev søpung og hydroider (*Tubularia* sp.) registreret flere gange.

Af fisk blev der flere gange observeret fladfisk f.eks. ising (*Limanda limanda*) og rødspætte (*Pleuronectes platessa*). Desuden blev knurhane (*Eutrigla gurnardus*), torsk (*Gadus morhua*) og sandkutling (*Pomatoschistus minutes*) registreret ved flere lejligheder.

7.2.3 Naturtype 3

Substratet i naturtype 3 er kendetegnet ved at indeholde sand, grus og småsten samt en bestrøning af større sten større end 10 cm. Disse sten kan dække fra ca. 10 % og op til ca. 25 % af bunden.

Naturtype 3 blev fortrinsvis registreret i påvirkningszonen for undersøgelsesområdet og ansøgningsområdet (Figur 6-6, Tabel 6-2). Naturtype 3 udgjorde 12% af arealet i undersøgelsesområdet, 6% i ansøgningsområdet og 20% i påvirkningszonen for ansøgningsområdet (Tabel 6-1). Der blev gennemført seks ROV verifikationer med undervandsvideo på naturtype 3 i dybdeintervallet 27-33 m (187_01, 187_03, 187_09, 187_15, 187_19, 187_24).



Figur 6-9. Tv: Verifikationslokalitet 187_15 på ca. 33 m dybde, hvor man kan se en sandbund med let bestrøning af sten. Th: et billede taget på verifikationslokalitet 187_24 på en dybde af ca. 27 meter. På billedet kan man se en større sten med bl.a. piget søstjerne, dødningehåndkoral, hydroider og taskekrabbe. Kilde: (Orbicon, 2014a).

De registrerede biologiske elementer, blev på naturtype 3 fortrinsvis associeret med de større sten. På sandbunden blev almindelig søstjerne (*Astarias rubens*) og almindelig slangestjerne (*Ophiura albida*) registreret. Blandt krebsdyr blev taskekrabbe (*Cancer pagurus*) og hestereje (*Crangon crangon*) registreret.

I relation til de større sten, blev pigget søstjerne (*Marthasterias glacialis*) registreret sammen med fasthæftet fauna som bredt bladmosdyr (*Flustra foliacea*) og dødningehåndkoral (*Alcyonium digitatum*), se Figur 6-9.

Der blev stort set ikke observeret bundflora i naturtypen. Blodrød ribbeblad (*Delesseria sanguinea*) blev registreret på én station (187_24).

På naturtypen blev torsk (*Gadus morhua*), rødtunge (*Microstomus kitt*) og sandkutling (*Pomatoschistus minutes*) registreret enkelte gange.

7.2.4 Naturtype 4

Substratet i naturtype 4 er kendetegnet ved at indeholde sand, grus og småsten samt større sten med en dækningsgrad på mere end 25 % af bunden og inkluderer både stenbestrøning og egentlige stenrev med eller uden huledannende elementer.

I relation til substratet adskiller naturtype 4 sig fra naturtype 3 ved at have en højere dækningsgrad af primært de større sten (mere end 25 % af bunden).

Naturtype 4 blev registreret i den nordligste del af undersøgelsesområdet og minimum 1,8 km fra ansøgningsområdet (Figur 6-6, Tabel 6-2). Dvs. naturtypen findes ikke indenfor ansøgningsområdet. Naturtypen udgjorde 1% af arealet i undersøgelsesområdet, 0% i ansøgningsområdet og påvirkningszonen for ansøgningsområdet (Tabel 6-1). Der blev gennemført seks ROV verifikationer med undervandsvideo på naturtype 4 i dybdeintervallet 24-26 m (187_03, 187_09, 187_10, 187_14, 187_21, 187_22). På Figur 6-10 er billeder af naturtypen illustreret.



Figur 6-10. Til venstre billeder af en naturtype 4 bund fra fotoverifikationspunkt 187_22 på en dybde af 28 m, hvor en blæksprutte kan ses på en stenbund med hydroider i baggrunden. Til højre ses et billede fra verifikationslokalitet 187_14 på ca. 28 m hvor en større sten er begroet af bladmosdyr, hydroider og makroalgen blodrød ribbeblad. Kilde: (Orbicon, 2014a).

Hovedparten af de registrerede biologiske elementer på denne naturtype var associeret med større eller mindre sten. Således blev der af mobil fauna registreret almindelig søstjerne (*Asterias rubens*), blæksprutte (*Octopus vulgaris*), pigget søstjerne (*Marthasterias glacialis*), stort søpindsvin (*Echinus esculentus*) og taskekrabbe (*Cancer pagurus*). Af fasthæftede dyr blev der registreret bladmosdyr (*Flustra foliacea*), dødningshåndkoral (*Alcyonium digitatum*) og kalkrørsorme (*Ficopomatus enigmaticus*). Desuden blev der på stenene registeret hydroider (*Tubularia* sp.) stor søanemone (*Tealia felina*) samt dyriske svampe (*Halichondria* sp.).

På trods af den store dybde på de verificerede lokaliteter (24-26 m), blev rødalgen blodrød ribbeblad (*Delesseria sanguinea*) registreret som fast element. Der blev observeret to arter bundflora med dominans af blodrød ribbeblad. Blodrød ribbeblad (*Delesseria sanguinea*) blev registreret på 4 stationer (187_14, _21 og _22). *Laminaria* (fingertang) blev registreret på station 187_21.

Af fisk blev torsk (*Gadus morhua*) registreret flere steder.

7.3. Det nærliggende fællesområde 562-LC

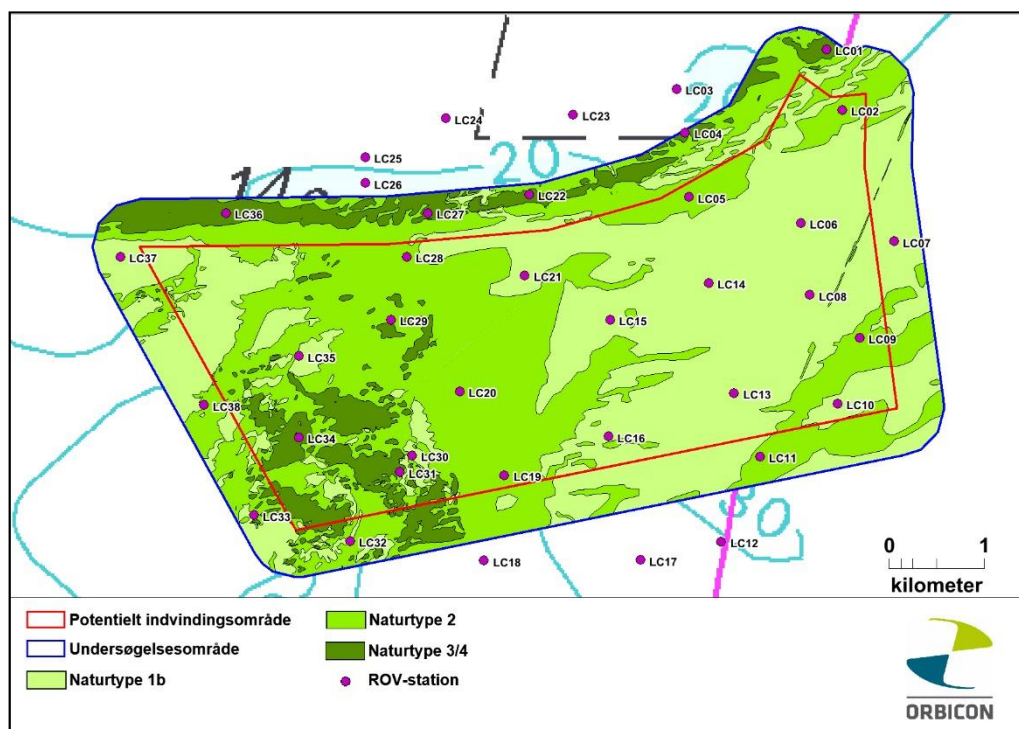
Følgende resumé af miljøundersøgelsen i fællesområde 562-LC fra 2018 er baseret på (Orbicon, 2018c).

De fire observerede naturtyper ses på (Figur 6-11) og omfattede:

- naturtype 1b knyttet til sandbund
- naturtype 2 knyttet til blandet bund med grus og enkelte større sten,
- naturtype 3 knyttet til en bund med varierende mængder af sten og
- naturtype 4 knyttet til stenede områder/stenrev.

Fotos af naturtyperne og de dominerende arter er vist på Figur 6-12.

Råstofindvinding i auktionsområde 562-LD Jyske Rev H



Figur 6-11. Naturtyper i det potentielle indvindingsområde for 562-LC, og det samlede undersøgelsesområde med angivelse af ROV-stationer, hvor der er gennemført visuel verifikation af substrattyper og naturtyper.

Arealfordelingen af naturtyper i henholdsvis det potentielle indvindingsområde for 562-LC og det samlede undersøgelsesområde er angivet i Tabel 6-3.

Tabel 6-3. Arealfordeling af naturtyper i det potentielle indvindingsområde for 562-LC og det samlede undersøgelsesområde.

	Potentielt indvindingsområde		Undersøgelsesområde	
Naturtype	km ²	%	km ²	%
1b	10,3	51	15,0	47
2	8,6	43	13,8	43
3	1,2	6	2,5	8
4	0,1	<1	0,5	2
Total	20,3	100	31,8	100

Ud fra den biologiske kortlægning fremgår, at forekomsten af naturtype 4 er meget sparsom indenfor undersøgelsesområdet. Derudover fremstår naturtypen ikke væsentligt forskellig fra naturtype 3, idet det er de samme arter der observeres. De to naturtyper er derfor beskrevet samlet i den følgende beskrivelse af de biologiske forhold i området.

Bundflora- og bundfaunasamfundene var normale for jyske Rev området (totalt 38 arter). De dominerende naturtyper var naturtype 1b og naturtype 2 (Figur 6-11 og Tabel 6-4.). De dominerende naturtyper og arter er illustreret i Figur 6-12.

De dominerende faunaarter i relation til **hårdt substrat** var bladmosdyr, dødningehåndkoral, trekantorm, polypdyr og havsvampe. Derudover blev der observeret søanemoner og hydroider. **Sandbunden** var domineret af pighuder (alm. søstjerne, pigget søstjerne, Luidia søstjerne, kamstjerne, slangestjerner) og spor af infaunale muslinger og børsteorme (sifonhuller og gravehuller), skaller fra muslinger (knivmusling, molboøsters, hjertemusling), krabber, sømus, enkelte taskekrabber, maskekrabber, eremitkrebs og konksnegle. Den samlede faunadækning varierende mellem 10-70 % afhængig af substratforholdene på de enkelte lokaliteter, og kan betegnes som sparsom.

Florasamfundene generelt arts- og individfattige (i alt 7 arter). De fundne arter (Blodrød ribbeblad, kalkskorpealger, palmetang, kællingehår, kødblåd, kødskorpe, fingertang) er alle fundet i relation til naturtype 3/4. Der var ingen floraarter i relation til naturtype 1b og 2. Floradækningen varierede fra en meget lav til høj dækningsgrad. Den manglende tilstedeværelse af flora samt varierende dækningsgrad kan skyldes varierende andel af sten/egnet substrat til fasthæftning og/eller dybden i de dybeste områder.

Tabel 6-4. Sammenligning af arter og dækningsgrader for bundflora og -fauna i naturtyperne i undersøgelsesområdet for fællesområde 562-LC fra 2018. Dækningsgraden er angivet i %. Kilde: (Orbicon, 2018b).

Type	Bundfauna	%	Bundflora	%	ROV-station	Dybde (m)	Substrattype	Bundtype
Naturtype 1b	Kamstjerne, alm. søstjerne, <u>Luidia</u> søstjerne, pigget søstjerne, maskekrabbe, eremitkrebs, konksnegl Spor fra <u>infaunaaktivitet</u> (sifonhuller fra muslinger og graveaktivitet fra børsteorme), skaller fra muslinger (<u>mølboesters</u> , hjertemusling, knivmusling) samt <u>sømus</u> og krabber Fisk: rødspætte, knurhane, søtunge, sandkutling, skægtorsk	<1-2%	Ingen	0%	LC06, LC07, LC08, LC10, LC13, LC14, LC15, LC16, LC21, LC30, LC32, LC33, LC35, LC37, LC38	23-32	1b	Fast sandbund bestående af fint til groft sand med indhold af skaller og lidt grus - typisk med bølgeribber.
Naturtype 2	Trekantorm, bredt bladmosdyr, dødningehåndkoral, polypdyr, posthornsorm, <u>hydroider</u> , skør slangestjerne, alm. søstjerne, taskekrabbe, søanemoner, storgopler Spor fra <u>infaunaaktivitet</u> (sifonhuller samt skaller fra muslinger og <u>sømus</u>) Fisk: fløjfisk, ising	0-3%	Ingen	0%	LC02, LC05, LC09, LC11, LC19, LC20, LC28, LC29, LC34	18-33	2 (2a+2b)	<u>Grusbund</u> bestående af ral, grus og en matrix af groft sand til en let stenet bund bestående af mindre til større sten i en matrix af grus eller sand med en dækningsgrad af større sten på 1-10%.
Naturtype 3/4	Trekantorm, bredt bladmosdyr, smalt bladmosdyr, dødningehåndkoral, polypdyr, <u>hydroider</u> , havsvampe, søanemoner Alm. søstjerne, <u>Luidia</u> søstjerne, pigget søstjerne, skør slangestjerne, taskekrabbe, stort søpindsvin, eremitkrebs, skelet fra <u>sømus</u> Fisk: havkarusser	10-70%	<u>Blodrød ribbeblad</u> , kalkskorpealger, palmetang, kællingehår, kødblåd, kødskorpe, Fingertang	<1-15%	LC01, LC04, LC22, LC27, LC31, LC34, LC36	16-33	3+4	Bestrøningsbund med varierende mængder af sten samt deciderede stenrev med huledannende elementer. Bestrøningen af større sten er oftest 10-25% i en matrix af grus eller sand. Stenrev har en stendækning af større sten som overstiger 25 %.

	
Naturtype 1b - sandbund	Naturtype 1b – siltet sandbund m grus og småsten
	
Naturtype 3/4 bundflora tv: Palmetang,	th: uspec. rødalgebuske.
	
Naturtype 3/4 bundfauna tv: dødningehåndkoraller, bredt bladmosdyr og søanemone (LC31), th: stort søpindsvin og dødningehåndkoraller (LC18).	

Figur 6-12. Fotos med karakteristiske arter fra de 3 naturtyper registreret i fællesområde 562-LC i 2018. Kilde: (Orbicon, 2014a).

De biologiske værdier og potentielt mest sårbare naturtyper i undersøgelsesområde 562-LC er tilknyttet områder med naturtype 3/4, herunder stenrev (substrattype 4). Områder med større stendækning er hovedsageligt forekommende i den nordlige del af undersøgelsesområdet uden for det potentielle indvindingsområde, samt i den vestlige del af undersøgelsesområdet. Stenrev med relief er særlig udbredt i den nordlige del af undersøgelsesområdet nord for det potentielle indvindingsområde (Figur 6-11). Artssammensætningen i stenrevsområderne er den samme, som i substrattype 3 områderne dog med højere dækningsgrader af bundfauna og flora.

Samlet set består ca. 90 % af undersøgelsesområde 562-LC af de to mest arts- og individfattige naturtyper (1b og 2). Den kraftige strøm- og bølgeaktivitet på Jyske Rev

medfører, at biologien i undersøgelsesområdet generelt er sparsom og jævnlgt udsat for skuring og overdækning. Den største del af området vurderes derfor uden større biologisk værdi. Derudover vurderes området at have et højt etablerings- og rekoloniseringspotentiale for de arter, der er registreret. De registrerede arter er alle almindeligt forekommende i de danske farvande og i Jyske Rev-området. En mindre del af undersøgelsesområdet (10 %) er dog udpeget naturtype 3/4 og indeholder stenrev (Substrattype 4), som er af biologisk værdi og anses for sårbar.

7.4. Validiteten af eksisterende data

En sammenligning af forekomsten af bundfauna, -flora og fisk i undersøgelsesområdet for 562-LD i 2013 sammenlignet med det nærmest liggende fællesområde 562-LC fra 2018 viser, at artssammensætningen ikke har ændret sig væsentligt i naturtyperne i området fra 2013 til 2018.

Tabel 6-5. Sammenligning af de registrerede arter på naturtyperne i undersøgelsesområde 562-LD fra 2013 (Orbicon, 2014a) og i undersøgelsesområde 562-LC fra 2018 (Orbicon, 2018c).

	562-LD	562-LC
Dybde	28-36 m	16-34 m
Antal arter	31 (bundfauna 21, flora 2, fisk 8)	38 (bundfauna 23, flora 7, fisk 8)
Naturtype 1		
Floradækningsgrad	0%	0%
Faunadækningsgrad	<1-1%	<1-2% (Enkelt obs. 60% fauna på enkelt sten)
Dominerende arter	Søstjerner	Søstjerner
Fisk	Fladfisk, torsk, knurhane	Fladfisk, knurhane, fløjfisk, skægtorsk
Naturtype 2		
Floradækningsgrad	0%	0%
Faunadækningsgrad	1-5%	0-3%
Dominerende arter	Dødningehåndkoral, bladmosdyr	Dødningehåndkoral, bladmosdyr
Fisk	Torsk, fladfisk spp., knurhane	Fladfisk spp. fløjfisk
Naturtype 3/4		
Floradækningsgrad	0-10%	<1-15%
Faunadækningsgrad	3-25%	10-70%
Dominerende arter	Dødningehåndkoral, bladmosdyr, Blodrød ribbeblad	Dødningehåndkoral, bladmosdyr, Blodrød ribbeblad
Fisk	Torsk, fladfisk spp., kutlinger	Havkarusser, fladfisk spp., fløjfisk.

Den ovenstående sammenligning af artsantal, dækningsgrader og de dominerende bundflora, -fauna og fiskearter på naturtyperne viser, at de biologiske samfund i området ikke har ændret sig væsentligt mellem miljøundersøgelsen i 562-LD i 2013 og i det nærliggende 562-LC i 2018. Artssammensætningen er meget ens, den største forskel er antallet af floraarter, hvor fællesområde 562-LC har flere floraarter fortrinsvis pga. lavere dybde i området. De fundne arter er almindeligt forekommende på Jyske Rev og findes generelt i forbindelse med biologiske undersøgelser med ROV-stationer i råstofområderne på Jyske Rev på tilsvarende dybder og substrater (Orbicon, 2018a; Orbicon, 2018b; Orbicon, 2018c). De eksisterende data for de biologiske undersøgelser vurderes således stadig at være valide for ansøgningsområdet i 2020.

7.5. Sammenfatning

De overordnede biologiske forhold kan karakteriseres som normale for substrattypen, dybden og for Jyske Rev området generelt ved ROV-undersøgelser. Naturtype 1b (sandbund) og 2 (sand, grusbund, ral og småsten) dominerede undersøgelsesområdet og ansøgningsområdet med henholdsvis 47% og 79% af arealet. Naturtype 3 (blandet bund med større sten) udgjorde 12% i undersøgelsesområdet, 6% i ansøgningsområdet og 20% i påvirkningszonen til ansøgningsområdet. Naturtype 4 stenrev forekom kun i undersøgelsesområdet med 1% dækningsgrad og slet ikke i ansøgningsområdet eller dennes påvirkningszone.

Der optrådte få til moderat antal arter i de dominerende naturtyper 1b og 2 (hhv. totalt seks og 16 arter), og de blev registreret med lave dækningsgrader (bundfauna <1-5%). Undtagelsen fra dette var områder med naturtype 3 og 4, hvor der blev observeret 18 arter, og hvor enkelte arter såsom dødningehånd og bladmosdyr optrådte med høje dækningsgrader (10-70%). Naturtype 3 forekommer i den nordlige del af ansøgningsområdet (6%) og fortrinsvis i påvirkningszonen (20%). Naturtype 4 forekommer ikke i ansøgningsområdet eller påvirkningszonen. Der blev observeret meget strøm, og både substratets karakter og sammensætning af de biologiske samfund vidnede om, at området er eksponeret for både stærke strøm- og bølgeforhold.

I **naturtype 1**, som substratmæssigt består af fast sand, blev der kun registreret få arter, heriblandt krabber, søstjerner, Lanicerør, muslingeskaller og sporadisk infaunaaktivitet i havbunden. Desuden observeredes fladfisk og rødspætte.

I **naturtype 2**, hvor substratet var mere gruset og småstenet, blev søstjerner, taskekrabbe, søpung, slangestjerner, eremitkrebs og spor fra infaunaaktivitet registreret på sandbunden sammen med fladfisk, torsk, knurhane og sandkutling. På de registrerede større sten blev der identificeret bladmosdyr, hydroider, søanemone, dyriske svampe, taskekrabbe, kalkrørsorm og dødningehåndkoral.

På **naturtype 3 og 4** blev søstjerner, slangestjerner, taskekrabbe, bladmosdyr og dødningehåndkoral, søpindsvin, kalkrørsorm, hestereje, dyriske svampe og

blæksprutte registreret. De registrerede arter i naturtype 4 var primært associeret med større sten (større end 10 cm) og inkluderede blandt de mobile dyr pigget søstjerne, stort søpindsvin, taskekrabbe og blæksprutte. På selve stenene blev dødningehåndkoral, hydroider og kalkrørsorm registreret sammen med bladmosdyr, hvor sidstnævnte blev registreret med høje dækningsgrader. Bundflora blev fortrinsvis observeret på større sten (>10 cm) på de lavere dybder i området 24-26 m. Rødalgen blodrød ribbeblad var den dominerende registrerede bundfloraart og blev observeret på 4 stationer (187_14, _21, _22, _24) på lavere dybder mellem 24-28 m dybde. Brunalgen fingertang (*Laminaria*) blev registreret på én station (187_21). Torsk blev registreret flere gange på naturtypen sammen med småfisk, kutlinger, fladfisk, lille torskefisk og rødtunge (i alt 6 fiskearter).

De biologiske værdier og potentielt mest sårbare naturtyper i undersøgelsesområdet er tilknyttet områder med naturtype 3/4, herunder stenrev (substrattype 4). Stenrev nogle steder med relief findes fortrinsvis i den nordlige del af undersøgelsesområdet og forekommer ikke i ansøgningsområdet eller den 500 m påvirkningszone udenfor ansøgningsområder (Figur 6-6). Artssammensætningen i stenrevsområderne er den samme, som i substrattype 3 områderne dog med højere dækningsgrader af bundfauna og flora.

Der blev totalt observeret 31 arter/taxa fordelt på 21 bundfaunaarter, 2 floraarter og 8 fiskearter/taxa.

På de 16 verifikationslokaliteter blev der kun registreret dyr, som jævnfør deres eksistens i det pågældende område, vurderes som robuste, og som kan klare de dynamiske forhold der hersker på Jyske rev, med kraftig bølgepåvirkning under storvejrshændelser med større mængder resuspenderet materiale til følge. Der blev ikke observeret særligt sårbare eller beskyttede arter i undersøgelsesområdet.

En sammenligning af artsantal, dækningsgrader og de dominerende arter på naturtyperne viser, at de biologiske samfund i undersøgelsesområdet ikke har ændret sig væsentligt mellem miljøundersøgelsen i 562-LD i 2013 og miljøundersøgelsen i det nærliggende 562-LC i 2018 (se afsnit 7.4). Herudover er arterne almindeligt forekommende i tilsvarende undersøgelser i de øvrige råstofindvindingsområder på Jyske Rev og i Nordsøen generelt. De eksisterende data for de biologiske undersøgelser vurderes således stadig valide for ansøgningsområdet også i 2020.

8. Miljøkonsekvensvurdering (Fase IIB)

Miljøkonsekvensvurderingen behandler de miljø- og naturmæssige konsekvenser i relation til en fuld udnyttelse af den ønskede indvinding af restmængden i ansøgningsområdet på ca. 480.000 m³ over en 10-årig periode med et årligt maksimum på 250.000 m³. Miljøkonsekvensrapporten tager kun udgangspunkt i ansøgningsområdet samt den omkringliggende 500 m brede påvirkningszone (Figur 3-2).

8.1. Havbund, dybde og dynamik

8.1.1 Metode

Det følgende beskriver de fysiske forhold på havbunden inden for ansøgningsområdet og den tilhørende påvirkningszone, herunder dybde- og overfladesubstrat, med udgangspunkt i den geofysiske kortlægning af havbunden (Fase IB, jf. Kapitel 6).

Til supplerende oplysninger om de fysiske forhold på bunden anvendes videooptagelser (ROV) indsamlet i forbindelse med de biologiske undersøgelser, samt vibro-core indsamlet i forlængelse af de geofysiske undersøgelser.

De anvendte geofysiske metoder (sidescan sonar og seismik) og resultaterne for hele undersøgelsesområdet er beskrevet mere detaljeret i den geofysiske rapport i Råstofundersøgelser i efterforskningsområde NST-7321-00115 og NST-7321-00117, Jyske Rev (GEUS, 2013).

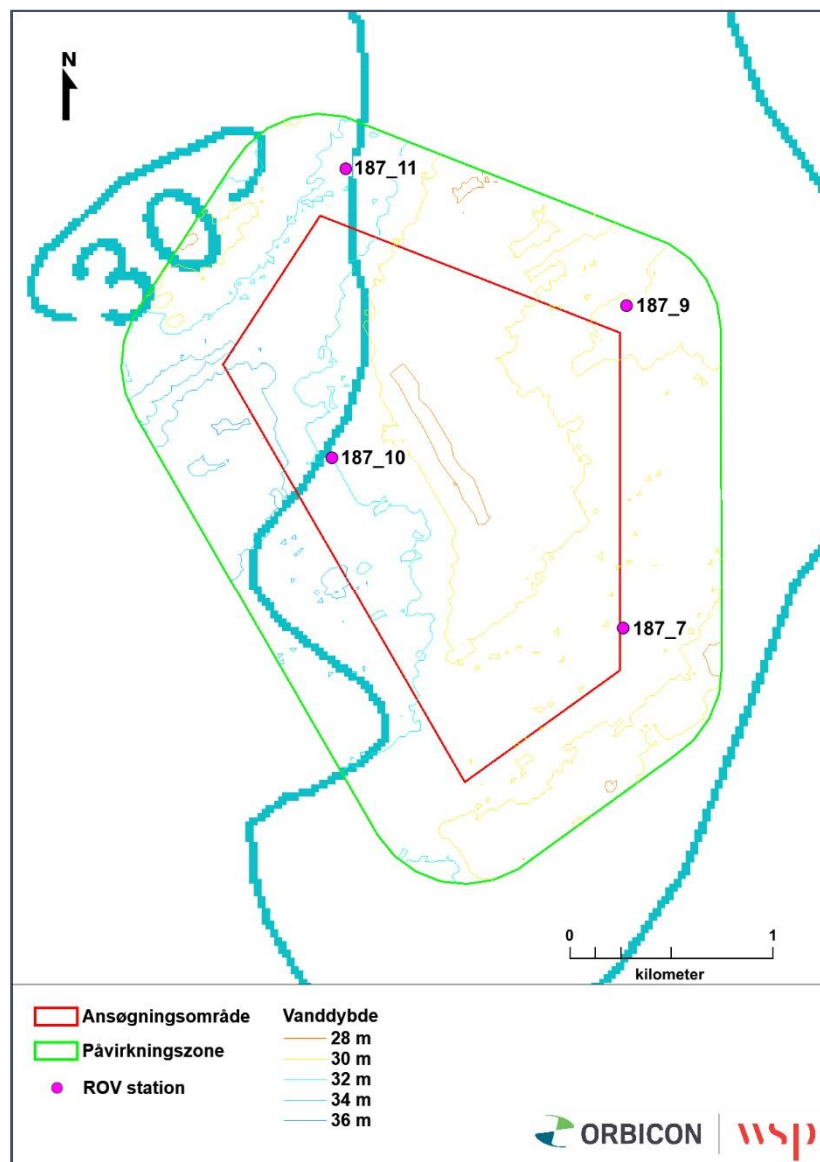
8.1.2 Eksisterende forhold

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

Dybdeforhold

Den registrerede vanddybde i ansøgningsområdet og påvirkningszonen blev målt til 28-36 m. De største dybder er generelt registreret i vestlige og nordvestlige del af ansøgningsområdet og påvirkningszonen, hvor vanddybden udbredt er større end 32 m. De mindste vanddybder er generelt registreret i den centrale, nordøstlige og sydlige del af ansøgningsområdet og i påvirkningszonen, hvor vanddybden udbredt er mindre end 30 m.

De registrerede vanddybder i ansøgningsområdet og tilhørende påvirkningszone kan ses på dybdekortet, jf. Figur 8-1. På kortet er desuden angivet placering af ROV-stationer inden for ansøgningsområdet og tilhørende påvirkningszone, hvor dybden ligeledes er registreret.



Figur 8-1. Dybdekort for ansøgningsområde 562-LD og tilhørende påvirkningszone baseret på tilvejebragte dybde data. Dybdeintervallet er angivet på grænsen mellem de farvede områder i intervaller af to meter. Desuden er angivet positioner for ROV-stationer. Kilde: (GEUS, 2013).

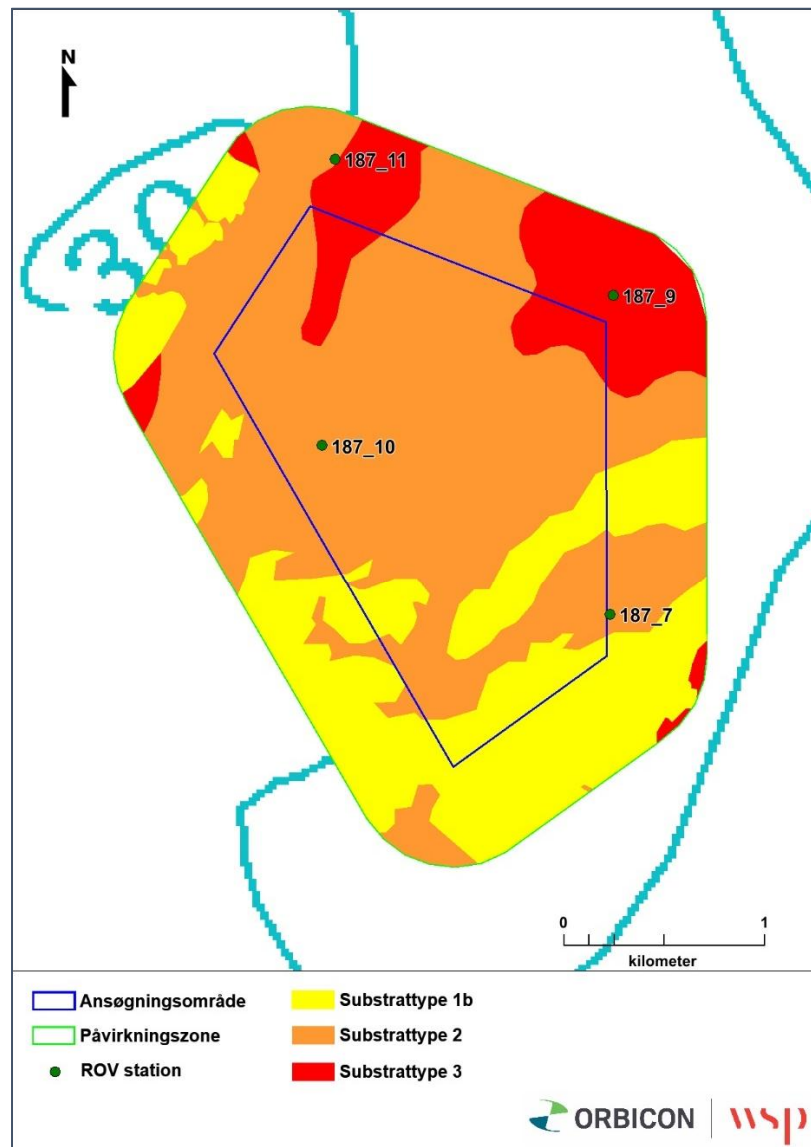
Substratforhold

Den dominerende substrattype i ansøgningsområdet er substrattype 2 grus- og ralbund, som udgør ca. 79% af havbunden. Indenfor ansøgningsområdet udgør substrattype 1b og 3 henholdsvis 15% og 6% af havbunden. I ansøgningsområdet forekommer der ikke substrattype 4 (Tabel 8-1).

I påvirkningszonen er havbunden domineret af substrattype 1b og 2, som hver især dækker 40% af havbunden. Derudover udgør substrattype 3 ca. 20% af havbunden. Der forekommer ikke substrattype 4 i påvirkningszonen (Tabel 8-1).

Fordelingen af substrattyper i ansøgningsområdet og tilhørende påvirkningszone kan ses på substrattypekortet, jf. Figur 8-2.

Baseret på SSS data og ROV- verifikationerne blev substrattype 1b registreret til at være hårdt og groft sand med markante strøm- og bølgeribber. Substrattype 2 blev registreret som gruset og småstenet med bølgeribber. Desuden blev substrattype 3 registreret som grus og småsten med op til 25 % dækning af større sten.



Figur 8-2. Substrattypekort for ansøgningsområdet og tilhørende påvirkningszone, som viser fordelingen af de tolkede substrattyper. På kortet er desuden angivet positioner for ROV-stationerne. Kilde: (GEUS, 2013).

Ud fra substrattypekortet er den arealmæssige fordeling af substrattyperne inden for ansøgningsområdet og tilhørende påvirkningszone beregnet og kan ses i nedenstående Tabel 8-1.

Tabel 8-1. Arealfordeling af substrattyper i henholdsvis ansøgningsområdet og påvirkningszonen.

Naturtype	Ansøgningsområdet		Påvirkningszonen	
	km ²	%	km ²	%
1b	0,5	15	1,8	40
2	2,7	79	1,8	40
3	0,2	6	0,9	20
4	0	0	0	0
Total	3,4	100	4,5	100

Havbundsprofilet og organisk indhold i sedimentet

Sedimentet inden for ansøgningsområdet består hovedsageligt af sandet og gruset, marint ral. Generelt er sedimentet relativt usortet, hvilket betyder, at der forekommer mange forskellige kornstørrelser, men overvejende fremhæver de grove kornstørrelser fra ral til grus og mellem til groft sand. Overordnet forventes indholdet af ler og silt at være begrænset, hvilket også gælder for organisk indhold. Baseret på sedimentets beskaffenhed må glødetabet (indholdet af organisk stof) forventes at være <1-2% (Larsen, 1995), hvilket er meget lavt for sedimenter på havbunden.

Havbundsdyamik og strøm

Jyske Rev er eksponeret for nordsø- og nordatlantiske bølger samt den jyske kyststrøm. Der foregår dermed en betydelig erosion og sedimenttransport langs hele den jyske vestkyst, herunder også Jyske Rev. SSS-data og ROV-verifikationer bekræfter tilstedeværelsen af dynamiske strukturer på havbunden i ansøgningsområdet. Bølger og strøm medfører derfor transport af sand og grus på havbunden i ansøgningsområdet. De dynamiske forhold i ansøgningsområdet betyder, at indholdet af ler, silt og finsand på havbunden forventes at være lavt.

8.1.3 Miljøpåvirkninger

Indvindingen vil potentielt kunne påvirke bundtopografien og sedimentforholdene i relation til følgende;

- Ændring af havbunden (ændringer i dybde- og sedimentforhold)
- Sedimentspredning

I det følgende vurderes den specifikke påvirkning af indvindingen på bundtopografi og sedimentforhold i ansøgningsområdet og påvirkningszonen.

Ændring af havbunden

Indvindingen vil forstyrre havbunden som følge af substrat- og dybdeændringer i ansøgningsområdet. Selve påvirkningsgraden afhænger af indvindingsmetode, indvindingsintensitet og indvindingsmængde. Indvindingen i ansøgningsområdet vil udelukkende foregå ved slæbesugning, hvor indvindingsfartøjet sejler langsomt fremad og suger med et bagudrettet sugerør. Denne metode anvendes primært til indvinding af sand og ral på havbunden og frembringer lange spor i havbunden med en bredde på typisk 1,5-2 m (op til ca. 4 m ved brug af større fartøjer) og en dybde på op til 30-50 cm (op til ca. 0,8 m ved brug af større fartøjer).

Typisk vil indvindingen være koncentreret i mindre delområder med særlig egnet råstofforekomst. Det betyder, at den arealmæssige påvirkning forventeligt vil være mindre, hvorved dybdepåvirkningen til gengæld bliver større. Indenfor ansøgningsområdet medfører råstofindvindingen derfor generelt mindre ændringer i vanddybden på gennemsnitlig 0,14 m. Der ikke vil ske nogen dybdeændringer i påvirkningszonen samt i de dele af ansøgningsområdet, hvor der ikke er indvindingsaktivitet. Inden for ansøgningsområdet kan der lokalt forekomme større ændringer i vanddybden på maksimalt 1 m, idet ressourcen maksimalt er 2 m dyb og der efterlades et restlag på 1 m på havbunden. Restlaget medfører, at den underliggende geologi beliggende under råstofressourcen ikke forventes blotlagt.

Sedimentet i ansøgningsområdet består hovedsageligt af sand, grus, småsten med mindre områder med større sten. Ifølge ansøger forventes 80-90% af råstofressourcen at blive udnyttet, hvorved kun en mindre del af sedimentet frasorteres og returneres til havbunden. Sedimentet, der frasorteres ved indvindingen, vil forventeligt primært bestå af fint sand (<0,25 mm) samt større sten (>34 mm). Større sten bliver på denne måde liggende på havbunden, hvilket kan medføre en mindre opkoncentrering af større sten lokalt i området. Generelt består sedimentet af sandet og gruset ral, hvormed der kan ske en opkoncentrering af fint sand, da denne fraktionen (<0,25 mm) frasorteres og føres tilbage til havbunden. Dermed vil substratet ændres til lokalt mere stenede områder samt lokalt finere sandet substrat. Det finere sediment vil forventeligt indgå i de naturlige dynamiske processer i området.

Sedimentændringerne kan forekomme i de mest indvindingspåvirkede områder af ansøgningsområdet, mens der ikke vil være en påvirkning i påvirkningszonen eller i området udenfor. Den naturlige dynamik sammen med indvindingen i området vil medføre, at der over tid aflejres sand oven på de blottede sedimenter.

Jyske Rev er eksponeret for nordsø- og nordatlantiske bølger samt den jyske kyststrøm. Der foregår dermed en betydelig erosion og sedimenttransport langs hele den jyske vestkyst, herunder også Jyske Rev. Derfor vil de naturlige sedimentdynamiske forhold i området, medfører at spor i havbunden, som følge af slæbesugning over tid, vil udjævnes af strøm og bølgehændelser relativt hurtigt. Det vurderes, at slæbesporene efter indvindingsaktiviteten vil være forsvundet indenfor ca.

5 år efter endt indvinding. Den hurtige reetablering understøttes af tidligere undersøgelser fra andre områder på Jyske Rev, som har vist, at det ikke har været muligt at erkende sugespor mv. på sidescan-mosaikken i kendte indvindingsområder (Orbicon, 2014a) og (Orbicon, 2018a; Orbicon, 2018b). Det vurderes dog, at tidshorisonten for en fuld reetablering til de oprindelige forhold i området før indvinding, vil komme til at foregå over en længere tidshorisont efter endt indvinding, på ca. 10-20 år – og i forhold til egentlig blottet ralforekomst på bunden, vil en fuld reetablering ikke kunne garanteres i de mest indvindingsaktive del af ansøgningsområdet. Dog efterlades et restlag på 1 m i området, hvilket vil efterlade nogen ralforekomst. Dvs. der kan ske en mindre ændring af havbundens substratsammensætning, men denne vurderes ikke at ændre havbunden væsentligt i forhold til den oprindelige havbund i ansøgningsområdet.

Det vurderes, at råstofindvindingen vil medføre *en moderat negativ* ændring af substrat- og dybdeforholdene inden for de mest indvindingspåvirkede områder i ansøgningsområdet, fortrinsvis pga. potentiel fjernelse af en stor del af ralforekomsten i ansøgningsområdet, hvis der tages højde for den tidligere indvinding i området i 2015-2020 (jf. den seneste tilladelse (Miljøstyrelsen, 2018)). Der vil ikke være en påvirkning på dybde og substratforhold i påvirkningszonen og udenfor denne.

Sedimentspredning

Indvinding på havbunden medfører sedimentspredning og omlerjing af sediment på havbunden. Det frigjorte sediment vil følge strømforholdene, og aflejres naturligt i de omkringliggende områder. Afhængigt af sedimentets beskaffenhed og de lokale strøm- og bølgeforhold, vil sedimentet aflejres relativt hurtigt eller resuspenderes over flere omgange, inden det aflejres i et stabilt miljø. Sedimentspredning og omlerjing af sediment kan medføre ændringer af havbundssubstratet og havbundskoten inden for ansøgningsområdet, samt lokalt i påvirkningszonen.

Sedimentspredningen og omlerjingen af sediment vil forekomme nær området, hvor selve indvindingen pågår og vil meget hurtigt udjævnes af de fremherskende bølge- og strømforhold i området. Se afsnit 5.3.3 Sedimentspredning. Dette underbygges ligeledes af erfaringer fra en lang række infrastrukturprojekter og råstofsager, som viser, at spildmaterialet kun spredes over et relativt begrænset område (Vejdirektoratet, 2016) (Vejdirektoratet, 2014a) (COWI, 2000) (Rambøll, 2010a). Det er derfor ansøgningsområdet, hvor indvindingen pågår og i ringe grad påvirkningszonen og de øvrige dele af ansøgningsområdet, som kan forventes at blive påvirket af øgede sedimentkoncentrationer i vandsøjlen (Vejdirektoratet, 2016). Se ydermere afsnit 5.3.3 Sedimentspredning.

Jyske Rev er et meget dynamisk område med stor naturlig resuspension og sedimenttransport også i ansøgningsområdet. Det vurderes, at sedimentspredning fra indvindingen vil medføre en kortvarig, reversibel og *ubetydelig negativ* påvirkning af substrat- og dybdeforholdene i de områder af ansøgningsområdet, hvor indvindingen

pågår, og i ubetydelig grad lokalt i påvirkningszonen, hvor naturtype 3/4 områderne fortrinsvis befinder sig. Der vil ikke være en påvirkning af bundforholdene udenfor påvirkningszonen.

8.1.4 Sammenfattende vurdering

Indvindingens betydning for substrat- og dybdeforhold i ansøgningsområdet er angivet i Tabel 8-2. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 10-1.

Tabel 8-2. Potentielle påvirkninger på substrat- og dybdeforhold i ansøgningsområdet ved indvinding af råstoffer.

Tema: Substrat- og dybdeforhold				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (Reversibilitet)	Overordnet betydning
Forstyrrelse af havbunden	Lokal	Middel	Midlertidig- langvarig	Moderat
Sediment- spredning	Lokal	Lille	Kort	Mindre

8.2. Bundplanter og -dyr

8.2.1 Metode

I det følgende beskrives de eksisterende forhold i ansøgningsområdet samt påvirkningszonen baseret på de eksisterende feltundersøgelser fra 2013 (Orbicon, 2014a), eksisterende viden fra Jyske Rev området og effektstudier foretaget i andre råstofområder i Danmark. Desuden vurderes de potentielle miljøpåvirkninger på bundflora og –fauna som følge af indvindingen.

Metoden for visuel verifikation med ROV og registrering af flora og epifauna er beskrevet under afsnit 6.3 og mere detaljeret i den geofysiske rapport ”Råstofindvinding i auktionsområde 562-LD Jyske Rev H (Orbicon, 2018a).

8.2.2 Eksisterende forhold

De indsamlede resultater fra den eksisterende miljøundersøgelse (Fase IIA) af det samlede undersøgelsesområde er beskrevet i Kapitel 7. I følgende afsnit beskrives og vurderes forholdene inden for selve ansøgningsområdet og den tilhørende påvirkningszone.

8.2.2.1. Naturtyper

Naturtype 1b (sandbund) udgjorde 15% i ansøgningsområdet og 40% i påvirkningszonen til ansøgningsområdet (se Tabel 8-3). Naturtype 2 (sand, grusbund, ral og småsten) dominerede ansøgningsområdet med 79% af arealet og udgjorde 40% i påvirkningszonen. Naturtype 3 (blandet bund med større sten) udgjorde 6% i

ansøgningsområdet og 20% i påvirkningszonen. Naturtype 4 stenrev forekom ikke i ansøgningsområdet eller dennes påvirkningszone (se Figur 8-3). Arealfordelingen i ansøgningsområdet og påvirkningszonen er vist i Tabel 8-3 nedenfor.

Tabel 8-3. Arealfordelingen af naturtyperne indenfor ansøgningsområdet og påvirkningszonen. Tallene er angivet i km² og %. Tallene er afrundede.

Naturtype	Ansøgningsområde		Påvirkningszonen	
	km ²	%	km ²	%
1b	0,5	15	1,8	40
2	2,7	79	1,8	40
3	0,2	6	0,9	20
4	0	0	0	0
Total	3,4	100	4,5	100

De observerede arter, dækningsgrader, ROV-stationer og dybder for hver af de 4 naturtyper er listet i Tabel 8-4 og er gennemgået samlet i de følgende. Naturtype 3 og 4 er beskrevet samlet i det følgende, idet det er samme biologiske samfund, der observeres i de to naturtyper. Det er antaget, at arter/taxa observeret i naturtyperne i undersøgelsesområdet også forventes at kunne forekomme i ansøgningsområdet. Der er derfor ikke adskilt mellem arter observeret i undersøgelsesområdet og i ansøgningsområdet.

Der optrådte få til moderat antal arter i de dominerende naturtyper 1b og 2 (hhv. totalt 6 og 16 arter), og de blev registreret med lave dækningsgrader (bundfauna <1-5%). Undtagelsen fra dette var områder med naturtype 3 og 4, hvor der blev observeret 18 arter, og hvor enkelte arter såsom bladmosdyr og dødningshånd optrådte med høje dækningsgrader (10-70%). Naturtype 3 forekommer i den nordlige del af ansøgningsområdet (6%) og fortrinsvis i påvirkningszonen (20%). Naturtype 4 forekommer ikke i ansøgningsområdet eller påvirkningszonen. Der blev observeret meget strøm, og både substratets karakter og sammensætning af de biologiske samfund vidnede om, at området er eksponeret for både stærke strøm- og bølgeforhold.

I **naturtype 1**, som substratmæssigt består af fast sand, blev der kun registreret få arter, heriblandt krabber, søstjerner, Lanicerør, muslingeskaller og sporadisk infaunaaktivitet i havbunden. Desuden observeredes fladfisk og rødspætte.

I **naturtype 2**, hvor substratet var mere gruset og småstenet, blev søstjerner, taskekrabbe, søpung, slangestjerner, eremitkrebs og spor fra infaunaaktivitet registreret på sandbunden sammen med fladfisk, torsk, knurhane og sandkutling. På de registrerede større sten blev der identificeret bladmosdyr, hydroider, søanemone, dyriske svampe, taskekrabbe, kalkkrørsorm og dødningshåndkoral.

På **naturlig type 3 og 4** blev stort set samme arter registrerede, herunder søstjerner, slangestjerner, taskekrabbe, bladmosdyr og dødningshåndkoral, søpindsvin, kalkrørsorm, hestereje, dyriske svampe og blæksprutte. De registrerede arter i naturlig type 4 var primært associeret med større sten (større end 10 cm) og inkluderede blandt de mobile dyr pigget søstjerne, stort søpindsvin, taskekrabbe og blæksprutte. På selve stenene blev dødningshåndkoral, hydroider og kalkrørsorm registreret sammen med bladmosdyr, hvor sidstnævnte blev registreret med høje dækningsgrader. Bundflora blev fortrinsvis observeret på større sten (>10 cm) på de lavere dybder i området 24-26 m. Rødalgen blodrød ribbeblad var den dominerende registrerede bundfloraart og blev observeret på 4 stationer (187_14, _21, _22, _24) på lavere dybder mellem 24-28 m dybde. Brunalgen fingertang (*Laminaria*) blev registreret på én station (187_21). Torsk blev registreret flere gange på naturligt typen sammen med småfisk, kutlinger, fladfisk, lille torskefisk og rødtunge (i alt 6 fiskearter).

De biologiske værdier og potentielt mest sårbare naturlige typer i ansøgningsområdet er tilknyttet områder med naturlig type 3/4 stenrev. Stenrev findes fortrinsvis i den nordlige del af undersøgelsesområdet og forekommer ikke i ansøgningsområdet eller den 500 m påvirkningszone udenfor ansøgningsområder (Figur 6-6). Artssammensætningen i stenrevsområderne er den samme, som i substrattypen 3 områderne dog med højere dækningsgrader af bundfauna og flora.

Der blev totalt observeret 31 arter/taxa fordelt på 21 bundfaunaarter/taxa, 2 floraarter og 8 fiskearter/taxa.

Der blev der kun registreret dyr, som jævnfør deres eksistens i det pågældende område, vurderes som robuste, og som kan klare de dynamiske forhold, der hersker på Jyske rev med kraftig bølgepåvirkning under storvejrshændelser med større mængder resuspenderet materiale til følge. Der blev ikke observeret særligt sårbare eller beskyttede arter i undersøgelsesområdet.

En sammenligning af artsantal, dækningsgrader og de dominerende arter på naturlige typerne viser, at de biologiske samfund i undersøgelsesområdet ikke har ændret sig væsentligt mellem miljøundersøgelsen i 562-LD i 2013 og miljøundersøgelsen i det nærliggende 562-LC i 2018 (se afsnit 7.4). Herudover er arterne almindeligt forekommende i tilsvarende undersøgelser i de øvrige råstofindvindingsområder på Jyske Rev og i Nordsøen generelt. De eksisterende data for de biologiske undersøgelser vurderes således stadigt valide for ansøgningsområdet også i 2020.

Forekomsten af almindelige arter for Jyske Rev og Nordsøen i ansøgningsområdet medfører desuden, at ansøgningsområdet har et højt genetableringspotentiale for de arter, der er registreret.



Figur 8-3. Naturtypekort for ansøgningsområdet og påvirkningszonen, som viser fordelingen af de tolkede naturtyper og ROV-stationerne indenfor ansøgningsområdet og påvirkningszonen. Ansøgningsområdet er illustreret med rød ramme. Påvirkningszonen er angivet med blå ramme.

Tabel 8-4. Sammenligning af arter og dækningsgrader for bundflora og fauna i naturtyperne. Dækningsgraden er angivet i %. Oversigten er baseret på arter og dækningsgrader observeret i hele undersøgelsesområdet. D = dominerer. Det antages at arter/taxa på naturtyperne er de samme i ansøgningsområdet, som observeret i undersøgelsesområdet.

Type	Bundfauna	%	Bundflora	%	ROV-station	Dybde (m)
Naturtype 1b	Søstjerne, kamstjerne, søpung, krabbe, Lanicerør og knivmusling. Muslingeskaller nogle steder på havbunden (D). Spor fra infaunaaktivitet	<1-1%	Ingen	0%	2, 7, 18, 20	30-33
	Fisk: fladfisk og en mulig rødspætte					
Naturtype 2	Sandbunden: søstjerne, pigget søstjerne, kamstjerne, søpung, eremitkrebs og slangestjerne. Spor fra infaunaaktivitet	0-5%	Ingen	0%	1, 7, 10, 11, 14 17	23-33
	Hårdbund: dødningehåndkoral, bladmos, alm. mosdyr, hydroider, søanemone, kalkrørsorm, taskekrabbe og dyriske svampe					
Naturtype 3/4	Fisk: torsk, fladfisk og knurhane, sandkutling	0-1%	Blodrød ribbeblad, (Dominerer), et eksemplar af fingertang (Laminaria)	<1-10%	3, 9, 10, 14, 21, 22	24-33
	Hårdbund: dødningehåndkoral, bladmos (D), hydroider, alm. mosdyr, søanemone, søpindsvin, stort søpindsvin, søstjerne, pigget søstjerne, kalkrørsorm, hestereje, taskekrabbe, dyriske svampe og blæksprutte					
	Fisk: torsk, småfisk, kutlinger, fladfisk, lille torskefisk, rødtunge					

8.2.3 Miljøpåvirkninger

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

- Arealinddragelse/habitattab
- Ændring af havbunden (dybde- og substratændringer)
- Sedimentspredning

I det følgende vurderes den specifikke påvirkning af indvindingen på flora og fauna i de forskellige bundsamfund i ansøgningsområdet og påvirkningszonen.

Arealinddragelse/habitattab

Indvindingen vil medføre, at havbunden i en del af ansøgningsområdet påvirkes direkte ved fjernelse af substrat/råstoffer fra havbunden. Der indvindes ikke i påvirkningszonen og denne vil derfor ikke blive direkte påvirket af indvindingen. Derudover vil de biologiske samfund blive påvirket gennem returnering af frasorteret materiale direkte under indvindingsfartøjet, som medfører en overdækning af bundfauna og -flora i indvindingsområdet. Begge aktiviteter vil medføre en forhøjet mortalitet af epi- og infauna i det påvirkede område. Mobil fauna vil i nogen grad kunne fjerne sig fra sugehovedet og dermed undgå at blive suget med op sammen med indvindingsmaterialet. Ved slæbesugning fjernes op til 40 cm af havbunden, og dette vil medføre, at de bunddyr- og -planter, der forekommer i det indvundne materiale fjernes og dør.

Det er estimeret, at slæbesugningen medfører, at maksimalt ca. 23% af området arealmæssigt kan blive berørt pr. år, hvis den maksimale årlige indvindingsmængde på 250.000 m³ indvindes jævnt og ikke indenfor samme areal (Se afsnit 5.3.2). Indvindingen af den samlede ansøgningsmængde på 480.000 m³ kan medføre en arealmæssig påvirkning af ca. 44% af ansøgningsområdet over den 10-årige periode. Den arealmæssige påvirkning vil forventeligt være mindre, da indvindingen ofte vil være koncentreret i mindre delområder med egnet råstofforekomst. Det er altså kun en mindre del af ansøgningsområdet der påvirkes pr år, og der vil være havbundsarealer i ansøgningsområdet, der er uberørte af indvindingen eller allerede er genetableret efter den 10-årige indvindingsperiode.

Genetableringstiden for bunddyr og planter sker hurtigt i slæbesporene, hvor bunddyr og planter kan begynde genetableringen umiddelbart efter indvindingsophør. Bundfauna spredes som æg eller larver med havstrømmene og forventes at ville kunne genetablere sig i området inden for få år efter endt indvinding. Genetableringen af gravende bunddyr i et forstyrret/opgravet område vil foregå relativt hurtigt, og de første arter vil genetablere sig allerede i sommermånederne, ved gravning og sedimentspild i foråret inden maj (Hygum, 1993) (Støttrup et al., 2013).

Undersøgelser i forbindelse med råstofindvinding viser ligeledes en genetablering af bundflora og fauna få år efter påvirkningen (Orbicon, 2014) (Orbicon, 2016). Det observerede bunddyr og -plantensamfund på havbunden i ansøgningsområdet er domineret af muslinger, infaunaaktivitet i form af havbørsteorme og enkelte echinodermer såsom søstjerner, søpindsvin og sømus (Naturtype 1b og 2). Der er observeret bundflora i form af fortrinsvis bugtet ribbeblad i naturtype 3 og 4 på 24-28 m dybde. Dybden i ansøgningsområdet og påvirkningszonen er 28-36 m, og ligger således på grænsen for forekomst af bundflora. Bundfloraen bestående af rødalgebuske vurderes at kunne genetablere sig på blotlagt hårdt substrat inden for 1 til få år (Femern Sund, 2013).

Muslinger på Jyskerev såsom sandmusling og hjertemusling har en generationstid på 2-5 år (Femern Sund og Bælt, 2013). Echinodermer kan genetableres i området vha. larvespredning med strømmene og fra de omkringliggende områder. Echinodermer bliver generelt set kønsmodne i 2-3 års alderen (Young & Eckelbarger, 1994) og genetableringstiden i ansøgningsområdet vurderes derfor til 2-3 år. Genetableringstiden i det dynamiske sandede og grusede ansøgningsområdet vurderes derfor samlet set til 2-5 år.

Arealinddragelsen/habitattabet er derfor reversibelt og midlertidigt i forhold til påvirkning på bundplanter og -dyr i ansøgningsområdet. Omfanget af påvirkningen er lav-middel, idet bundfaunasamfundet i området kan genetablere sig inden for 2-5 år, og da det er en relativt lille del af ansøgningsområdet, der påvirkes pr år (23%), og samlet set påvirkes under 50% af arealet i området af indvindingen efter den 10-årige periode. Det vurderes derfor, at arealinddragelsen vil medføre en *mindre negativ* påvirkning af bundflora og -fauna i ansøgningsområdet og *ingen* i påvirkningszonen eller i Nordsøen omkring området.

Ændring af substrattypen

Indvindingen kan påvirke de biologiske samfund (fastsiddende og nedgravet i havbunden) gennem substrat- og dybdeændringer som følge af fjernelsen af substrat fra havbunden i ansøgningsområdet og frasortering af store sten og finere sand (se afsnit 8.1 – Havbund, dybde og dynamik). Substratet i området kan dermed ændres til en finere sandet kornstørrelse og forekomst af flere store sten. Det ændrer dog kun havbunden i meget begrænset grad, og naturtype 2 og 1b forventes stadig at dominere i ansøgningsområdet efter endt indvinding. Ligesom de observerede bunddyr og planter i området bestående af arter tilknyttet både sandbundssamfund og hårbundssamfund forventes stadig at trives i området efter endt indvinding. Grus og særligt ral andelen kan være lavere, der er dog ikke observeret specielle arter, som kun er tilknyttet disse substrattyper (se Tabel 8-4, naturtype 2).

Påvirkningen på bunddyr og -planter som følge af substratændring i ansøgningsområdet vil være lokal i mindre områder af ansøgningsområdet, reversibel og midlertidig, idet det samme biologiske samfund vil genetablere sig i området indenfor 2-5 år. Påvirkningen som følge af substratændring på bunddyr og -planter vurderes derfor samlet set som *mindre negativ* i ansøgningsområdet, og der er *ingen* i påvirkningszonen og i Nordsøen generelt.

Ændring af dybden

Den gennemsnitlige dybdeændring i området er estimeret til 14 cm over den 10-årige periode (se Tabel 5-4). Dybdeændringen kan maksimalt være 1 m meget lokalt i ansøgningsområdet, hvis der suges mere intensivt i enkelte områder, idet ressourcen er max. 2 m tyk, og der efterlades et 1 m restlag i ansøgningsområdet efter endt indvinding. En dybdeændring på gennemsnitligt 14 cm i 44 % af ansøgningsområdet og maksimalt 1 m i mindre lokale områder indenfor ansøgningsområdet vil ikke ændre det biologiske samfund i ansøgningsområdet, og påvirkningen som følge af dybdeændringen vurderes samlet set som *ubetydelig negativ* i ansøgningsområdet, *ingen* i påvirkningszonen og i Nordsøen generelt.

Sedimentspredning

Indvinding medfører sedimentspild, primært ved overløb og sortering af det indvundne materiale. Sedimentspildet forekommer dels som øgede sedimentkoncentrationer i vandsøjlen, mens indvindingsaktiviteten pågår, og efterfølgende sedimentation af det ophvirvlede sediment på

havbunden. Det spildte materiale kan, afhængig af kornstørrelse og de specifikke strømforhold i området, spredes i ansøgningsområdet og dermed potentielt påvirke de biologiske samfund også i påvirkningszonen.

Spildmaterialet fra nærværende indvinding forventes fortrinsvis at bestå af fint sand (<0,25 mm), der relativt hurtigt synker ud i vandsøjlen. Det organiske indhold i sedimentet er meget lavt (se afsnit 8.1.2). Sedimentspredningen forventes på denne baggrund at være meget begrænset. Sedimentmodellering viser generelt at spredningen af sedimentspild ved råstofindvinding er begrænset og fortrinsvis forekommer i selve indvindingsområdet og i påvirkningszonen (se afsnit 5.3.3 - Sedimentspredning). Sedimentfanerne forsvinder desuden inden for få timer-dage efter indvindingen stopper og påvirkningen er således kortvarig. Desuden er ansøgningsområdet dynamisk, hvilket kan ses af de observerede bølgeribber samt vandrende sandlag, hvilket tyder på området i forvejen er et eksponeret område med naturlig stor resuspension.

Sedimentspredning/sedimentation vil dermed ikke medføre væsentlige ændringer af bundfauna og bundfaunasamfundet i ansøgningsområdet, der må formodes at være tilpasset resuspension af sediment i vandsøjlen i det dynamiske miljø i ansøgningsområdet. Bundfaunaen, som er almindeligt forekommende i de danske farvande og i Jyske Rev-området generelt (stort set samme arter i alle indvindingsområderne styret af forekomsten af sand og hårdt substrat), er derfor generelt godt tilpasset til et dynamisk miljø med variation i suspenderet sediment og sedimentoverlejring. Det vurderes derfor, at sedimentspredning fra indvindingen vil medføre en reversibel og *ubetydelig negativ* påvirkning af bunddyr og -planter i ansøgningsområdet og i påvirkningszonen og ingen udenfor påvirkningszonen.

8.2.4 Sammenfattende vurdering

Indvindingens betydning for flora- og fauna i ansøgningsområdet er angivet i Tabel 8-5. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 10-1.

Tabel 8-5. Potentielle påvirkninger af naturtyper i ansøgningsområdet ved indvinding af råstoffer.

Tema: Flora og fauna				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (Reversibilitet)	Overordnet betydning
Arealinddragelse	Lokal	Lav-Middel	Midlertidig	Mindre
Forstyrrelse af havbunden	Lokal	Lav-Middel	Midlertidig	Mindre
Sediment-spredning	Lokal	Lav	Kortvarig	Ubetydelig

8.3. Fisk og erhvervsfiskeri

Indvindingen kan potentielt have en negativ indvirkning på områdets fisk og være i konflikt med kommercielle fiskeriinteresser. Erhvervsfiskeri kan foregå under iagttagelse af normale søvejsregler i indvindingsperioden. Endvidere orienteres om sandsugning i "Efterretninger for søfarende" og ved henvendelse til lokale fiskeriforeninger.

8.3.1 Metode

Fisk og erhvervsfiskeri i området beskrives på baggrund af eksisterende viden. Desuden suppleres med observationer fra de biologiske undersøgelser gennemført i forbindelse med Miljøundersøgelserne i 2013.

Ansøgerne har afholdt møde med Thyborøn Havns Fiskeriforening (2. november 2018) om indvinding på Jyske Rev. Fiskerne er generelt imod råstofindvinding, idet de mener, at der er tale om et vigtigt fiskeområde, og at råstofindvindingen skader fiskeri og havbund. Fiskerne peger på især to områder hvor der er konfliktende interesser:

1. Risiko for kollisioner mellem store sandsugere og mindre fiskeskibe
2. Frygt for at stenrev, der er vigtige fiskepladser, kollapse. Nogle fiskere forestiller sig at stenrevene bliver ustabile ved indvinding og stenene triller ned i huller efterladt efterindvinding.

Indvindingsfartøjerne kan derfor på den ene side skabe utryghed på havet i og med trafikken øges i farvandet. Det er derfor indskærpet over sandsugere, der opererer i området, at der skal tages hensyn til fiskefartøjer og grej. Derudover ønsker fiskerne, at der tages hensyn til særlige fiskepladser, og at der tages mere hensyn til grej som hvarregarn, der står i længere tid. Fiskerifartøjerne kan samtidig også skabe utryghed i tilfælde af mistede redskaber/garn som kan være til gene for indvindingsfartøjer i området. Ansøgerne indgår gerne i en dialog med fiskerierhvervet om hvordan generne minimeres.

Danmarks Fiskeriforening Product Organisation (DFPO) v. Henrik S. Lund har indgivet følgende høringssvar (13. februar 2018) i forbindelse med anmeldelsen af efterforskningen i område 562-LC, der ligger lige nord for ansøgningsområdet:

" DFPO mener stadig at det ikke undersøges godt nok hvilken indvirkning råstofindvindingen har på fiskebestandene i området. Der er behov for undersøgelser, der dokumenterer, hvilke arter der forekommer i området, samt om området er gydeområde for specifikke arter. Typisk nævnes tobis-fiskeriet og argumentet er at indvindingsområdet ikke er en tobis fangstplads, men hvert år har det firma, der indvinder i perioder store problemer med at tobis optræder i de materialer der i landsbringes, hvilket dokumenterer forekomsten af tobis i store mængder i det område, hvor der indvindes.

Der er behov for at der fremadrettet begyndes at tage hensyn til fiskeriet når det kommer til indvinding af råstoffer til havs".

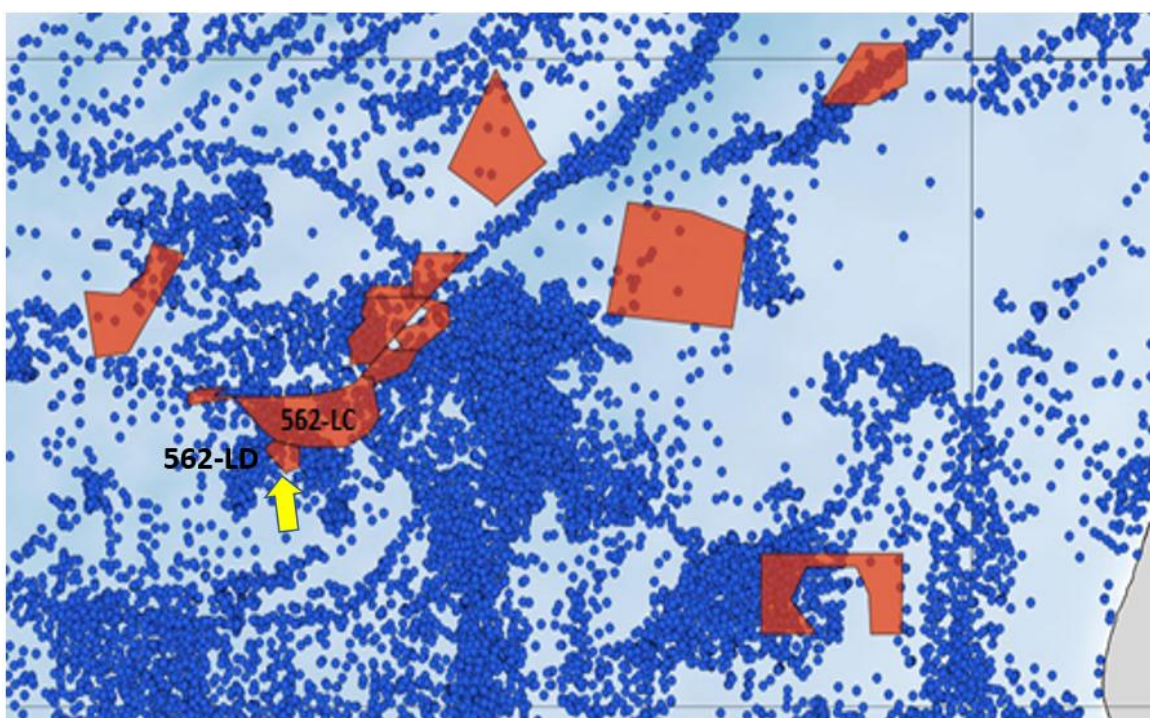
Orbicon har desuden været i kontakt med DTU Aqua, der ved et tidligere dialogmøde med fiskeriorganisationerne, de grønne interesseorganisationer, de involverede styrelser,

råstofbranchen og rådgivere, fremviste kort og fangstdata fra et eksisterende råstofområde på Jyske Rev. Kort og fangstdata var beskrevet på kommercielle arter og deres værdi. Data var en sammenstilling af VMS-data og logbogsdata fra en årrække. Fangster og værdien af disse fangster var ret beskeden og udgjorde mindre end 50.000 kr. om året. Orbicon rettede efterfølgende henvendelse til DTU Aqua, med det formål, at få tilvejebragt et lignende fangst- og værdigrundlag for flere ansøgningsområder i Nordsøen. DTU Aqua vil dog kun udarbejde disse kort og datasæt til de relevante styrelser (Miljøstyrelsen og Landbrug- og Fiskeristyrelsen).

Fiskere har i forbindelse med tidligere ansøgning om tilladelse til råstofindvinding langs den Jyske vestkyst udtalt, at de ikke kunne påvise en effekt på fiskeriet selv i områder, hvor der lige er foretaget sandsugning. Allerede dagen efter sandsugning har der ikke kunne konstateres entydige forskelle i fangster af konsumfisk og bifangster af krabber, søstjerne, konker m.m. ved fiskeri i det pågældende område (DHI, 2000).

8.3.2 Eksisterende forhold

Nordsøen er et af verdens rigeste fiskevande og giver ophav til et intensivt kommercielt fiskeri, og der forekommer et intensivt fiskeri langs den jyske vestkyst. Fiskeriet i Nordsøen udgør ca. 4 % af den del af verdensfiskeriet, der er registreret og indrapporteret - og Danmark står for knap halvdelen af Nordsøfangsten. Af det danske fiskeri foregår ca. 80 % i Nordsøen og Skagerrak (Danmarks Fiskeriforening, 2017; Wieland, K., 2012). I Figur 8-4 er angivet indvindingsområder på Jyske Rev og registrerede fiskeripositioner for fartøjer større end 12 m.



Figur 8-4. Fiskeri i området Jyske Rev for fartøjer over 12 meter. De registrerede positioner er fra 2016. Placeringen af område 562-LD er angivet med gul pil. Kilde: Danmarks Fiskeriforening v. Henrik S. Lund.

I Nordsøen er registreret ca. 230 forskellige fiskearter, hvoraf de 11 er kommercielt vigtige (Tabel 8-6). Disse fiskearter er torsk, kuller, hvilling, sej, rødspætte, tunge, makrel, sild, sperling, brisling og tobis (OSPAR Commission, 2000).

Området er domineret af sand, grus og småsten, hvilket især foretrækkes af fladfisk og tobis. I forbindelse med de visuelle verifikationer blev følgende fiskearter registreret: fladfisk, rødspætte, torsk, lille torskefisk, småfisk, knurhane, kutlinger, søtunge (8 observerede arter).

Tabel 8-6. De vigtigste kommercielle og ikke kommercielle fiskearter, der forekommer langs den jyske vestkyst i 15-25 m's dybde. Modificeret ud fra (DHI, 2000).

Art	Fødeemne	Gydeområde	Gydetidspunkt	Opvækstområde
Tunge (<i>Solea solea</i>)	Krebsdyr, orm, tyndskallede muslinger	Sydlig Nordsø 20-50 m 6-12°C	April-juni	Meget lavt vand langs kyster
Rødspætte (<i>Pleuronectes platessa</i>)	Krebsdyr, orm, muslinger	Sydlig og centrale Nordsø 20-40 m 6°C	Januar-april	Langs kyster, de vigtigste i Vadehavet
Pighvarre (<i>Psetta maxima</i>)	Tobis, torsk, fladfisk, krebsdyr, muslinger	Ingen kendte områder i dansk EEZ i Nordsøen	April-august	Langs kyster
Slethvar (<i>Scophthalmus rhombus</i>)	Fisk, krebsdyr	Nordsøen 10-20 m		
Ising (<i>Limanda limanda</i>)	Orm, krebsdyr, muslinger, slangestjerner	Hele Nordsøen 20-40 m	April-juni	
Torsk (<i>Gadus morhua</i>)	Tobis, sild, fisk, krebsdyr, orm, muslinger	Hele Nordsøen 10 m og dybere 4-6°C	Januar-april	Jyske Vestkyst, den centrale del af Nordsøen
Kulmule (<i>Merluccius merluccius</i>)	Sild, torsk, blæksprutter	Nordlig Nordsø 100-300 m	December-juli	
Brisling (<i>Sprattus sprattus</i>)	Zooplankton, (krebsdyr), fiskeyngel	Sydstlige Nordsø 10-20 m	Januar-juli	
Sild (<i>Clupea harengus</i>)	Zooplankton, fiskelarver	Østlig del af Nordsøen 10-20 m	September-oktober Æg fastklæbes på groft sand og grus	Sydlig og østlig Nordsø inkl. Jyske vestkyst i dansk EEZ
Alm. fjæsing (<i>Trachinus draco</i>)	Kutlinger, tobiser, hesterejer, orm	Langs kysterne 10-30 m	Juni-august	
Grå knurhane (<i>Eutrigla gurnardus</i>)	Mindre fisk, bunddyr	Ved kysterne og dybere 10-150 m	April-august	
Kysttobis (<i>Ammodytes tobianus</i>)	Zooplankton, krebsdyr, orm	Kystnært <30 m	Marts-april og september Æg i grus	Samme som de voksne

Art	Fødeemne	Gydeområde	Gydetidspunkt	Opvækstområde
Havtobis (<i>Ammodytes marinus</i>)	Zooplankton, fiskeyngel, bunddyr	Mest på banker <80 m	December-januar Æg i grus	Samme som de voksne
Plettet tobiskonge (<i>Hyperoplus lanceolatus</i>)	Zooplankton, juvenile sild, bunddyr, tobisyngel	Langs kysterne og dybere 20-100 m	April-august Æg i grus	Samme som de voksne
Stribet fløjfisk (<i>Callionymus lyra</i>)	Små bunddyr bl.a. orm	Langs kysterne og ud til 400 m dybde	April-august	
Plettet fløjfisk (<i>Callionymus maculatus</i>)	Små bunddyr bl.a. orm	Langs kysterne og ud til 400 m dybde	April-august	
Sandkutling (<i>Pomatoschistus minutus</i>)	Krebsdyr, orm	Langs kysterne Sand	Sommer Æg på skaller - bevogtes	
Spættet kutling (<i>Pomatoschistus pictus</i>)	Krebsdyr, orm	Langs kysterne Hård bund	Sommer Æg på skaller - bevogtes	
Krystalkutling (<i>Crystallogobius linearis</i>)	Zooplankton	Langs kysterne og ud til 400 m dybde	Sommer Æg på ormerør - bevogtes	
Glaskutling (<i>Aphia minuta</i>)	Zooplankton	Langs kysterne og ud til 700 m dybde	Sommer Æg på skaller - bevogtes	

Torsk (*Gadus morhua*) er en kommercielt vigtig fiskeart, som primært forekommer i områder med stenet bund. Ansøgningsområdet består primært af sand og grus. Torsk blev observeret spredt i området under ROV-verificeringerne.

Torsken gyder i store dele af den centrale og sydlige del af Nordsøen. De pelagiske larver føres med strømmen nordpå ud for den jyske vestkyst (Worsøe et al., 2002). Jyske Rev er dog ikke et kendt gyde- eller opvækstområde.

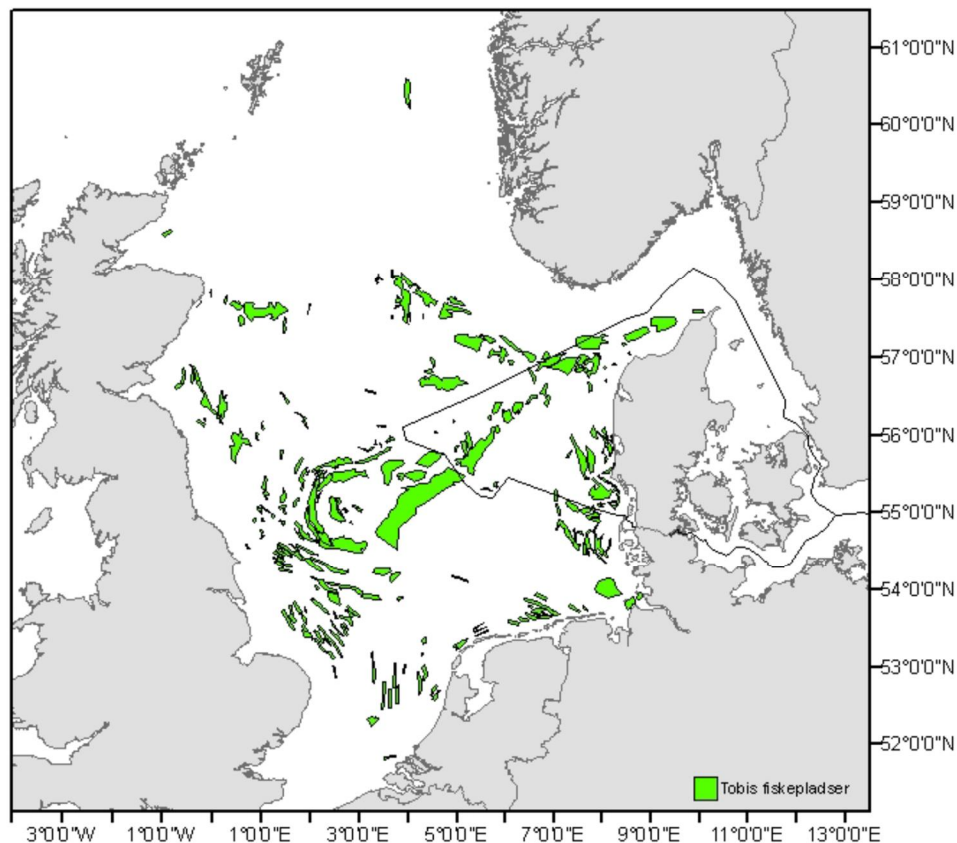
Tobis, havtobis (*Ammodytes marinus*) er den hyppigst forekommende tobis, men der findes også kysttobis (*Ammodytes tobianus*) og plettet tobiskonge (*Hyperolus lanceolatus*). Tobis er en vigtig kommerciel industrifisk i Nordsøen. Desuden er tobis et vigtigt byttedyr for mange havfugle, rovfisk og havpattedyr. Den lever selv af zooplankton, fiskeæg og larver samt små bunddyr og er stort set stationær.

Tobisen lever nedgravet i havbunden, når den ikke søger efter føde i de frie vandmasser. Den foretrækker en grov til mellemgrov sandbund med mediankornstørrelser på mellem 0,25 og 2 mm, når den graver sig ned (Holland et al., 2005). Den lever på dybder mellem 20-80 m (Worsøe et al., 2002). Fiskerbanke er blandt vigtige økologiske områder for havtobisen (DTU Aqua, 2012).

Fiskebanker er særlige områder i havet, hvor der er gode muligheder for fangster. Områderne har

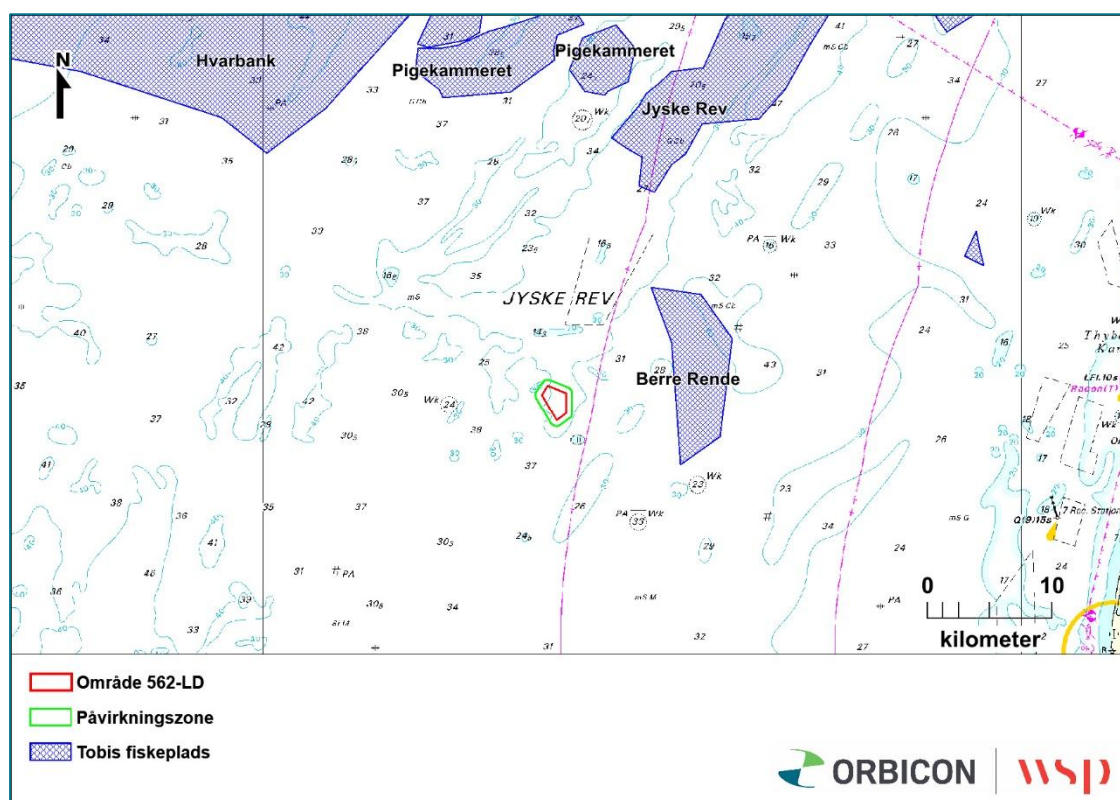
som regel mindre vanddybde end det omkringliggende hav og har en stor produktion af føde for fiskene. Nogle af de kendteste er Doggerbanke, Fladen og Viking Banke i Nordsøen. Om sommeren svømmer den frit omkring og er mere aktiv i længere perioder, hvor den søger føde bestående af små planktoniske krebsdyr. De forekommer i stort antal på revler og banker, hvor der er stærk strøm og turbulens, hvor deres føde (små krebsdyr) forekommer i store tætheder (Støttrup et al., 2005).

Tobisens æg er demersale og klæber sig fast til sedimentet, hvor de senere klækkes. Havbunden i gydeområderne består af groft sand med lavt indhold af silt og med stærk strøm over havbunden på ned til ca. 80 meters dybde (DTU Aqua, 2012). Jyske Rev er gydeområde for tobis (Figur 8-5), hvor der især for en del år tilbage kunne optræde masseforekomster i sommermånederne, men i 2006 oplyser formanden for fiskeriforeningen i Thyborøn, at der i de senere år har været langt mellem sæsoner med store forekomster af tobis (Orbicon, 2006).



Figur 8-5. Udbredelse af havtobis i Nordsøen baseret på fiskepladser (DTU Aqua, 2012).

Tobisen er en af de fiskearter, som potentielt er sårbar overfor råstofindvinding af sand, grus og ral. Dette skyldes dels, at de voksne har en adfærd, hvor de graver sig ned og dels artens valg af gydeområder. Tobisfiskeriet i den danske EEZ er koncentreret omkring Horns Rev og Jyske Rev (DTU Aqua, 2012). Ansøgningsområdets placering i forhold til en række kendte tobisfiskepladser er gengivet i Figur 8-6. Figuren viser at, at der ikke er tobisfiskepladser i umiddelbart nærhed af ansøgningsområdet (>10 km afstand).



Figur 8-6. Ansøgningsområde 562-LD og påvirkningszone sammenlignet med nærliggende kendte tobisfiskepladser. Lokaliteterne for fiskepladserne for tobis er baseret på Jensen et al. 2011 (Jensen et al., 2011).

Andre fisk af relevans i Nordsøen omfatter;

- **Sild** (*Clupea harengus*). Der findes flere gydebestande i Nordsøen, men det er ikke muligt at adskille dem fiskerimæssigt og derfor forvaltes de som en bestand. De gyder demersalt og æggene fastklæbes på groft sand og grus i en dybde af 10 til 20 m. Når æggene er klækket, driver de med strømmen til opvækstområderne. Der findes flere kendte gydeområder i Nordsøen, som dog primært ligger i den vestlige del af Nordsøen og ikke langs den jyske vestkyst (Worsøe et al., 2002).
- **Brisling** (*Sprattus sprattus*). Brisling er en pelagisk stimefisk ligesom sild, der lever i fjorde og kystnære farvande men også i brakvand. Brislingen gyder pelagiske æg mellem januar og juli i Nordsøen. Brislingeæg forekommer i størstedelen af brislingens udbredelsesområde. Der er dog identificeret specifikke områder, hvor der er høj forekomst af gydende individer bl.a. den sydøstlige Nordsø og Skagerrak, men ikke i nærheden af ansøgningsområdet (Worsøe et al., 2002).
- **Sej** (*Pollachius virens*) forekommer ved Jyske Rev. Sej er en pelagisk torskefisk, som lever i stimer. De gyder i den nordlige Nordsø fra januar til maj på ca. 200 meters dybde. Der er dog ingen kendte gydeområder i den danske EEZ i Nordsøen. Ynglen er pelagisk og vokser op i kystnære områder, hvor den bliver de første par år. Der er observeret juvenile sej i Kattegat og Skagerrak (DTU Aqua, 2012).

- **Fladfish** (rødspætte (*Pleuronectes platessa*), tunge (*Solea solea*), pighvar (*Psetta maximus*), slethvar (*Scophthalmus rhombus*), ising (*Limanda limanda*) optræder alle ved Jyske Rev, men i relativt lave tætheder og er observeret i ansøgningsområdet. Kystområdet nær Agger Tange er et vigtigt opvækstområde for rødspætter. I maj måned, når temperaturen når 10-12°C, trækker etårige og ældre rødspætter ind i området. Hen mod efteråret søger de mod dybere vand (Støttrup et al., 2005). Vadehavet og området nord for Thyborøn er vigtige opvækstområder for rødspætter, hvorimod området fra Horns Rev til syd for Thyborøn ikke anses som et vigtigt opvækstområde. Pighvar, slethvar og ising gyder inden for hele deres udbredelsesområde. Jyske Rev er ikke kendt som et vigtigt gyde- eller opvækstområde for nogle af disse arter. I Nordsøen fanges rødspætter i blandede fiskerier, hvor andre arter er målarter, f.eks. i bundtrawl efter torsk eller bomtrawl efter tunge (Støttrup et al., 2006).

8.3.3 Miljøpåvirkninger

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

- Arealinddragelse
- Forstyrrelse af havbunden (ændring af substrat- og dybdeforhold)
- Sedimentspredning

Arealinddragelse

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

Den direkte fysiske påvirkning af bunden under slæbesugning vil virke forstyrrende på bundfisk, som forventeligt vil blive skræmt ud i de tilstødende områder. Den resulterende påvirkning vil være begrænset både areal- og tidsmæssigt, hvilket vil betyde, at påvirkningen på fisk er mindre, lokal og af kort varighed.

Intensiv indvinding kan medføre, at visse fiskearter midlertidigt foretrækker til mere uforstyrrede områder. Desuden kan mængden af byttedyr for fisk reduceres, men indvindingen medfører dog også kortvarigt blotlægning af bunddyr hvilket kan medføre øgede fødemuligheder.

Fiskeføde på sand og grusbunden i form af bundfauna: muslinger, børsteorme og søstjerner var meget begrænset i ansøgningsområdet (substrattype 1b og substrattype 2), som samlet dækkede næsten hele ansøgningsområdet (ca. 94 %). Området er naturligt meget dynamisk, og infaunaen i området vil derfor helt naturligt være domineret af hurtigt koloniserende arter som børsteorme, bløddyr (muslinger og snegle) og pighuder.

Der blev generelt observeret få fisk (8 arter) indenfor ansøgningsområdet, og disse vil kunne flytte sig til andre tilsvarende områder indenfor ansøgningsområdet, påvirkningszonen eller det omkringliggende område, mens indvindingen pågår.

Erhvervsfiskeri i ansøgningsområdet kan erfaringsmæssigt pågå parallelt med indvindingen, idet småbåde med faste redskaber, trawlere, sandsugere og fiskere kommunikerer via radio om, hvor

der er garn og hvor der pågår indvinding. Det vurderes derfor samlet set, at indvindingen i området vil have en kortvarig, lav forstyrrelsesgrad på fiskeriet, hvormed arealinddragelsen vil medføre en *ubetydelig-mindre negativ* påvirkning af erhvervsfiskeri i ansøgningsområdet og påvirkningszonen.

Det vurderes, at arealinddragelsen i forhold til fisk er *mindre negativ* set i relation til ansøgningsområdets lave fødemængde og naturlige dynamik. Fisk i påvirkningszonen og udenfor denne vil ikke blive påvirket.

Ændring af havbunden

Indvindingen kan medføre en påvirkning af bundtype- og substratsammensætning i ansøgningsområdet, idet der potentielt returneres finere sediment eller større sten tilbage på havbunden. Disse ændrede bundforhold kan potentielt påvirke gydepladser for visse fiskearter, herunder tobis.

Tobis som lever på sandbund på dybder fra 10-150 m har strenge habitatkrav med hensyn til vandbevægelse og sandets kornstørrelse, idet vandet mellem sandkornene skal være godt iltet således den nedgravede fisk ikke bliver kvalt (Bergstad, O., A., 2013) (Holland et al., 2005). For eksempel graver fisken sig ikke ned, hvis der er mere end 10 % helt finkornet materiale i bunden.

Inden for ansøgningsområdet består havbundssedimenterne overvejende af grove kornstørrelser fra ral til grus (2 til 64 mm) iblandet mellem til groft sand (0,25 til 2 mm). Dette er bekræftet af flere borer i forbindelse med råstofeftersøgningen (GEUS, 2013). Tobis foretrækker en grov til mellemgrov sandbund med en mediankornstørrelse på mellem 0,25 og 2 mm (Holland et al., 2005), og må således forventes udelukkende at kunne forekomme i substrattype 1b sandbund i ansøgningsområdet (15%) og påvirkningszonen (40%). Ydermere undgår tobis sediment med en vægtfraktion af silt/ler og meget fint sand, der er større end 6% (Wright et al., 2000) (Jensen et al., 2003) (Temming et al., 2004). Der forekommer ikke megen sandbund i ansøgningsområdet (substrattype 1b = 15%), der fortrinsvis er domineret af grusbund/ralbund (substrattype 2 = 79%). Returneringen af det finere sand (<0,25 mm) kan medføre, at mindre dele af ansøgningsområdet bliver mindre egnet for tobis. Ansøgningsområdet er dog som udgangspunkt ikke velegnet for tobisen pga. generelt grovere kornstørrelser, der ikke er egnede som tobishabitat.

Ressourceberegningerne er foretaget med udgangspunkt i en efterladelse af 1 m restlag over havbunden efter endt indvinding. Der kan derfor ske mindre ændringer af substratet, som kan medføre forringelser af substratet i naturtype 1b (15%) for tobisen i ansøgningsområdet. Den dominerende del af ansøgningsområdet (85%) er dog uegnet for tobisen i forvejen pga. groft substrat. Sandområderne i den øvrige del af undersøgelsesområdet udenom ansøgningsområdet må formodes mere egnede som tobishabitat (se Figur 6-3).

For så vidt angår indvindingens mulige effekt på gyde- og opvækstområder, er havtobis den eneste hyppigt forekommende art, hvis gydeområder kan blive negativt påvirket af slæbesugning. Pelagiske gydere gyder oftest på dybder fra 20–100 m. Gydeområderne er store og kan flytte sig fra år til år. Dette skyldes, at det i højere grad er de hydrografiske forhold som strøm og temperatur, der er bestemmende for gydningen frem for bundtype og sediment. Tobisens fortrukne gydehabitat er imidlertid ikke sammenfaldende med det område, der ønskes udnyttet til råstofindvinding, idet områder dækket af store mobile sandbanker med en omtrentlig bølgelængde på 100 m dels ikke forekommer inden for det ansøgte område og i øvrigt ikke er

råstofmæssigt interessante på Jyske Rev. Råstofindvinding i det ansøgte indvindingsområde vurderes dermed ikke at have betydning for gydesuccesen for tobis i områderne omkring Jyske Rev, herunder ansøgningsområdet.

Dybdeændringen på maksimalt op til 1 meter (i gns. 14 cm over 10 år) og substratændringer på et lille areal i ansøgningsområdet, som følge af indvindingen, påvirker ikke fiskebestandene, deres fødegrundlag eller gydesucces omkring Jyske rev betydeligt; er reversibelt og midlertidigt idet bundsamfundene vil begynde genetableringen indenfor 2-5 år, så snart indvindingen ophører; og vurderes samlet set som *mindre negativ*. Der vil ikke være en påvirkning i forhold til dybdeændringer og substratændringer i påvirkningszonen og området udenfor.

Sedimentspredning

Indvinding medfører et sedimentspild, som kan påvirke fisk i varierende grad afhængig af deres tilknytning til vandsøjlen. Pelagiske fisk som sild hører til de mest følsomme arter, og det antages, at der udvises undvigeadfærd ved koncentrationer højere end 10 mg/l (Appelberg et al., 2005). Disse koncentrationsniveauer kan forekomme ved arbejde på havbunden. Se afsnit 5.3.3 "Potentielle påvirkninger vedr. sedimentspild". Sild og andre pelagiske fisks vandring forventes dog ikke at blive påvirket af sedimentspildet, men der kan helt lokalt og kortvarigt være fiskearter, der midlertidigt undgår området grundet de forhøjede koncentrationer af suspenderet sediment. Det drejer sig især om fisk, der benytter synet såsom rødspætter og ising. Sedimentspredningen vil dog være yderst begrænset både i udbredelse og varighed, og påvirkningen på fisk i området vurderes derfor *ubetydelig negativ*.

Indvinding kan yderligere påvirke fisks gyde- og opvækstområder. Torsk og fladfisk er kommercielt vigtige arter og har pelagiske æg og larver. Forhøjet koncentration af suspenderet stof øger synkehastigheden af pelagiske æg og kan medføre, at æggene sedimenterer og går til grunde. Påvirkningen vil dog være kortvarig og kun et yderst begrænset område vil være påvirket. Desuden findes der ingen kendte gydeområder i ansøgningsområdet. Det vurderes derfor at påvirkningen af sedimentspild på fiskeæg og larver er *ubetydelig negativ*.

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

Jyske Rev er et dynamisk område med hensyn til strøm- og bølgeforhold. Finkornet minerogent sediment som ler, silt og finsand aflejres ikke på Jyske Rev, men transporteres ud af området for at aflejres på store vanddybder i Skagerrak ligesom dødt organisk materiale ikke aflejres på revet. Desuden viser modellering i flere VVM-undersøgelser, at sedimentspildet fra råstofindvindingen fortrinsvis vil medføre forhøjede sedimentkoncentrationer indenfor en begrænset del af ansøgningsområdet lige omkring indvindingsfartøjet og i mindre grad i påvirkningszonen. Fisk i området vil derfor kunne flytte sig til andre mindre påvirkede områder i ansøgningsområdet og i nærområdet, mens indvindingen pågår. Sedimentspredning i ansøgningsområdet vil kun forekomme i begrænsede perioder, og både fisk og fiskeriet vil derfor forventeligt kun blive påvirket kortvarigt – og samlet vil påvirkningen forventeligt være *ubetydelig negativ*.

8.3.4 Sammenfattende vurdering

Indvindingens betydning for fisk og erhvervsfiskeri i ansøgningsområdet er angivet i Tabel 8-7. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 10-1.

Tabel 8-7. Potentielle påvirkninger af fisk og fiskeri i ansøgningsområdet ved indvinding af råstoffer.

Tema: Fisk og fiskeri				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (reversibilitet)	Overordnet betydning
Arealinddragelse	Lokal	Middel	Midlertidig	Mindre
Ændring af havbunden (dybde- og substratændring)	Lokal	Middel	Midlertidig	Mindre
Sediment- spredning	Lokal	Lille	Kort	Ubetydelig

8.4. Fugle

Det følgende afsnit beskriver de eksisterende forhold i området ved Jyske Rev og vurderer de potentielle miljøpåvirkninger på områdets fugle som følge af den ansøgte indvinding. Der er derfor indsamlet oplysninger om, hvilke fugle, der forventes at anvende området, samt i hvilket omfang indvindingen vurderes at ville påvirke disse.

Indvindingen kan potentielt påvirke områdets fugleliv gennem forstyrrelser, ændringer i fødeforhold, støj, havbundsændringer, sedimentspild og permanente dybdeændringer som følge af indvindingen.

Ansøgningsområdet ligger langt til havs, ca. 45 km vest for den jyske vestkyst, og eventuelle påvirkninger af fuglelivet vil derfor hovedsageligt være relevant for fugle, der raster på vandet i eller nær ansøgningsområdet, hvor indvindingen kommer til at foregå. Desuden kan egentlige havfugle som suler, kjoer, skråper og stormsvaler samt evt. splitterne fouragere i eller nær ansøgningsområdet, og disse arter adresseres derfor også i gennemgangen.

8.4.1 Metode

Ansøgningsområdet ved Jyske Rev ligger så langt til havs, at det ikke dækkes regelmæssigt af de landbaserede fugleoptællinger, der foretages fra den jyske vestkyst eller af DCE/Aarhus Universitets standardiserede, landsdækkende optællinger af vandfugle fra fly (Pihl et al., 2015).

Fugle, herunder havfugle og kystfuglearter samt arter af international betydning beskrives i det følgende derfor hovedsageligt ud fra optællinger fra skibe, som vurderes fortsat at være gældende, og som er gengivet i flere rapporter (Jensen, 1993), (Skov et al., 1995), (Ornis Consult, 2000). Disse tællinger er foretaget i tidsrummet 1986 – 1993. For hovedparten af de relevante havfuglearters vedkommende vurderes bestandenes størrelse og de enkelte arters udbredelse på havet ikke at have ændret sig markant siden skibstællingerne blev gennemført. Der er dog enkelte undtagelser, som omtales nedenfor.

Områdets egnethed og dermed dets betydning for rastende vandfugle vil i høj grad afhænge af dybdeforholdene samt af, hvorvidt det rummer egnede fødeemner for de enkelte arter. Derfor er i vurderingen også inddraget en generel viden om, hvordan rastende vandfugle vides at fordele sig i de danske farvande i forhold til vanddybden (Petersen et al., 2010) samt viden om ansøgningsområdets flora, fauna, bundforhold m.m., der er indsamlet i forbindelse med nærværende undersøgelse.

8.4.2 Eksisterende forhold

Jyske Rev er et sandet og stenet område. Den registrerede vanddybde i ansøgningsområdet og påvirkningszonen er ca. 28-36 m. Dybderne er generelt lavest i den østlige og centrale del, og større i den vestlige del af ansøgningsområdet.

DCE/Aarhus Universitets undersøgelser har som nævnt vist, at udbredelsen af en række fuglearter er stærkt afhængig af vanddybden (Petersen et al., 2010). Det drejer sig typisk om arter, der søger føde på bunden eller lever af vegetation, som fuglene skal dykke efter.

De fleste arter, der lever af bunddyr, foretrækker normalt vanddybder på under 20 m, mens fugle, der lever af bundfæstet vegetation sjældent forekommer på vanddybder over blot et par meter. Havdykænder som sortand, fløjlsand og ederfugl, som primært æder muslinger, vil således kun undtagelsesvis forekomme i ansøgningsområdet.

Med de anførte dybder (28-36 m) må ansøgningsområdet som udgangspunkt forventes at være af begrænset betydning for rastende vandfugle. Enkelte arter kan dog være tilknyttet områder, hvor føden koncentrerer eksempelvis i forbindelse med salinitetsfronter. Det gælder bl.a. søkonge, som lever af plankton og små krebsdyr (Follestad, A., 1990).

8.4.2.1. Hav- og kystfugle

Ansøgningsområdet vil på grund af afstanden til kysten primært omfatte fuglearter, der lever det meste af deres liv på havet og primært opsøger landjorden i forbindelse med yngletiden, der for de fleste havfugle ligger mellem april og juli.

Afstanden til kysten er så stor, at de fugle, der træffes i ansøgningsområdet, med stor sandsynlighed ikke er ynglefugle, da disse kun sjældent vil søge føde så langt fra ynglepladserne. Det vil typisk dreje sig om unge fugle, der endnu ikke har opnået den yngledygtige alder samt kystfuglearter som måger og eventuelt terner.

De største koncentrationer af fugle vil hovedsageligt forekomme i forbindelse med trækbevægelser forår og efterår, hvor fuglene enten trækker igennem området eller gør ophold i en kortere eller længere periode for at søge føde. Andre arter vil i højere grad optræde i området i vinterhalvåret som en del af artens overvintringsområde.

Af udbredelseskortene i (Skov et al., 1995) og (Ornis Consult, 2000) fremgår, at i alt 11 hav- og kystfuglearter i én eller flere af årets måneder optræder i eller tæt på ansøgningsområdet i tætheder, der overstiger 0,1 individer/km². De pågældende arter fremgår af Tabel 8-8., der også giver en kort beskrivelse af arternes fødegrundlag og generelle udbredelse i den østlige Nordsø.

Af de nævnte arter er splitterne på Fuglebeskyttelsesdirektivets Bilag I, og alk og søkonge er danske ansvarsarter.

Tabel 8-8. Oversigt over forekomster af hav- og kystfugle i eller ved ansøgningsområdet. Kun arter, der forekommer i tætheder $\geq 0,1$ fugl/km² er medtaget i tabellen. Referencer: (Jensen, 1993), (Skov et al., 1995), (Ornis Consult, 2000).

Art	Generel udbredelse i den østlige Nordsø	Tætheder ved Jyske Rev *	Vigtigste fødeemner
Mallemuk	Knyttet til det åbne hav; de største tætheder forekommer i de nordlige dele inkl. Skagerrak.	1 – 10 fugle/km ² hele året, dog talrigest i august – oktober***.	Krebsdyr, fisk, fiskeaffald o.a. Fouragerer svømmende på havoverfladen.
Sule	Hovedudbredelse i den vestlige del af Nordsøen; ingen større koncentrationer i den østlige del. I de senere år ret store forekomster ud for den jyske vestkyst i specielt sensommeren.	0,1 - 1 fugle/km ² i november – februar og maj – august**.	Fisk som fanges ved styrtdykning.
Stormmåge	Hovedsagelig kystnært i hele den østlige og sydlige del.	0,1 – 1 fugle/km ² i august – april.	Invertebrater, fisk og fiskeaffald, som tages fra havoverfladen.
Sildemåge	Største tætheder i Skagerrak og ud for den hollandske kyst. Mindre kystbunden end de fleste andre måger.	0,1 - 1 fugle/km ² i marts - oktober.	Invertebrater, fisk og fiskeaffald, som tages fra havoverfladen.
Sølvmåge	Udbredt i hele den østlige Nordsø. De største tætheder i dansk farvand ses i Skagerrak (vinter) og ud for den jyske vestkyst (Blåvandshuk - Skagen) (forår).	> 5 fugle/km ² i november - februar; 0,1 - 1 fugle/km ² i marts - april; 0,1 - 1 fugle/km ² i juli - oktober.	Invertebrater, fisk og fiskeaffald, som tages fra havoverfladen.
Svartbag	Forekommer ud for hele den jyske vestkyst. De største tætheder ses i Skagerrak og ud for den hollandske kyst efterår og vinter.	>0,1 fugle/km ² i november - februar; 0,5 - 1 fugle/km ² i august – oktober***	Invertebrater, fisk og fiskeaffald, som tages fra havoverfladen.
Ride	Mere knyttet til åbent hav end de andre måger. De største tætheder ses i Skagerrak, Jammer Bugt, ved Jyske Rev - Fisker Banke og ved Horns Rev.	1 - 10 fugle/km ² i oktober - marts; 0,1 – 1 fugle/km ² i april – september***	Små stimefisk og krebsdyr, som tages fra havoverfladen; i mindre omfang fiskeaffald.
Splitterne	Overvejende kystnær, dog mindre koncentrationer længere til havs ved Horns Rev samt mellem Søndervig og Lodbjerg.	>0,1 fugle/km ² i april – september**.	Fisk, især små stimefisk, som fanges ved styrtdykning
Lomvie	Hovedudbredelse i den vestlige og nordvestlige Nordsø. I den østlige del ses de højeste tætheder i Skagerrak mod syd til Jyske Rev.	0,1 - 1 fugle/km ² i august - oktober; 1 - 10 fugle/km ² i november – april; 0,1 – 1 fugle/km ² i maj – juli**.	Fisk som fanges ved dykning fra havoverfladen.

Art	Generel udbredelse i den østlige Nordsø	Tætheder ved Jyske Rev *	Vigtigste fødeemner
Alk	Hovedudbredelse i den vestlige Nordsø. I den østlige del ses de højeste tætheder i Skagerrak mod syd til Jyske Rev og ud for Blåvandshuk.	1 – 5 fugle/km ² i oktober – november; 0,1 – 1 fugle/km ² i december – juni; >0,1 fugle/km ² i juli – september**.	Fisk, især små stimefisk, som fanges ved dykning fra havoverfladen.
Søkonge	Knyttet til det åbne hav; hovedudbredelse i Skagerrak syd for Norske Rende.	0,1 - 1 fugle/km ² i oktober – februar.	Små krebsdyr og småfisk, som fanges ved dykning fra havoverfladen.

* Tætheder fra (Skov et al., 1995).

** Ynglebestanden har været i fremgang i de vigtigste lande omkring Nordsøen i de seneste ca. 20 år (BirdLife International, 2018), (JNCC, 2018), og tæthederne i ansøgningsområdet kan i dag derfor være større end angivet.

*** Ynglebestanden har været i tilbagegang i de vigtigste lande omkring Nordsøen i de seneste ca. 20 år (JNCC, 2018), (BirdLife International, 2018), og tæthederne i ansøgningsområdet kan i dag derfor være mindre end angivet.

8.4.2.2. Områder af international betydning

På baggrund af skibstællinger er udpeget i alt 20 områder af international betydning for hav- og kystfugle i Nordsøen, inkl. det nordlige Kattegat (Skov et al., 1995). Ingen af disse internationalt vigtige marine områder ligger i umiddelbar nærhed af ansøgningsområdet.

International betydning betyder i denne sammenhæng, at det observerede antal fugle overstiger det gældende 1%-kriterium fra Ramsar-konventionen. Dette kriterium er også implementeret i Fuglebeskyttelsesdirektivet (se kapitel 8.12 Natura 2000).

Det nærmeste område af international betydning omfatter dele af Skagerrak syd for Norske Rende og ligger i en afstand af minimum 57 km fra ansøgningsområdet. Det pågældende område, som omfatter et areal på i alt 48.500 km², er særlig vigtigt for arterne storkjove og søkonge, og herudover rummer området internationalt betydende antal af sule, sølvmåge, alk og lomvie (Skov et al., 1995).

8.4.3 Miljøpåvirkninger

Den ansøgte indvinding vil potentielt kunne påvirke områdets fugleliv som følge af:

- Arealinddragelse
- Forstyrrelse af havbunden (substrat- og dybdeændringer)
- Sedimentspredning
- Støj og øvrige forstyrrelser, herunder visuelle påvirkninger fra indvindingsfartøjer og indvindingsaktiviteter.

Rastende fugle

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

Da der er stor sæsonvariation i forekomsterne af vandfugle i området, vil den konkrete påvirkning af arterne være afhængig af tidspunktet for indvindingsaktiviteterne med den største forventede påvirkning i november - april.

Den konkrete påvirkning afhænger desuden af forekomsten af støj- og forstyrrelsesfølsomme arter. Af de arter, som forventes at forekomme i området, vurderes kun få arter at være sensitive overfor sådanne påvirkninger. Det skal i den forbindelse også bemærkes, at der allerede i dag foregår en del skibstrafik langs den jyske vestkyst og henover Jyske Rev.

Da ikke hele området påvirkes på en gang, og da det allerede i dag er påvirket af indvinding, skibssejls m.m. vurderes det, at påvirkningen af rastende fugle som følge af støj og forstyrrelser ikke vil medføre en væsentlig merbelastning af rastende fugle i området, og påvirkningen derfor kan vurderes til at være en *ubetydelig* negativ påvirkning.

Undersøgelserne har vist, at der generelt observeres få fisk i ansøgningsområdet, muslinger samt anden bundfauna og uden forekomst af sårbare arter. Også bundfloraen er generelt sparsom i hele undersøgelsesområdet (Substrattype 1b og 2), hvilket sandsynligvis skal tilskrives områdets dybde, samt dynamiske bundforhold og manglende substrat. De registrerede arter er alle almindeligt forekommende i de danske farvande, og samlet set består ca. 94% af selve ansøgningsområdet af arts- og individfattige substrat- og naturtyper.

Det vurderes desuden, at bundfauna og fisk uden for ansøgningsområdet ikke påvirkes, og i lyset af det begrænsede, tilgængelige fødegrundlag i området vurderes påvirkningen af fuglenes fødegrundlag og fødesøgningsmuligheder ikke at være væsentlig.

En stigning i koncentrationen af suspenderet stof kan i en periode påvirke dykkende fugles fourageringsmuligheder på grund af en midlertidig nedsat sigtbarhed. Ansøgningsområdets dybdeforhold (28-36 m) medfører, at det ikke er et vigtigt fødesøgningsområde for fugle. Tidligere modelsimuleringer viser imidlertid, at sedimentspredningen i forbindelse med anlægsaktiviteter er lille, lokal og kortvarig med relativt lave koncentrationer, og det vurderes derfor, at påvirkningen er *ubetydelig* negativ.

Ændrede dybdeforhold som følge af indvinding kan i teorien gøre områderne mindre attraktive for dykænder, da indvindingen medfører, at fuglene skal dykke til større dybder end ellers for at nå eventuelle fødeemner. Da de berørte områder hovedsageligt allerede er for dybe til at være attraktive for rastende vandfugle, og da de ikke rummer væsentlige forekomster af egnede fødeemner for disse, vurderes denne påvirkning ligeledes at være *ubetydelig* negativ.

Fourageringsmulighederne for eventuelt tilstedeværende terner, måger, suler, kjoer, stormsvale eller skræper kan kortvarigt blive påvirkede som følge af opslæmmede sediment meget lokalt omkring ansøgningsområdet (få hundrede meter). Disse arter kan dog også søge føde i de udstrakte tilstødende havområder, mens der foregår indvinding i området, og en sådan midlertidig og helt lokal påvirkning af fourageringsbetingelserne vil være uden betydning for bestandene.

Ynglende fugle

Som nævnt er det usandsynligt, at der forekommer ynglefugle i området for den ansøgte indvinding. Hvis terner, herunder især splitterne, eller måger fra fjerntliggende ynglelokaliteter alligevel lejlighedsvis fouragerer i eller nær ansøgningsområdet for den foreslåede indvinding, kan disse blive påvirket af forstyrrelser eller periodevis øgede sedimentkoncentrationer i vandet.

Da ikke hele området påvirkes på en gang, og da det allerede i dag er påvirket af skibssejlad fra indvinding i ansøgningsområdet og anden aktivitet, vurderes det, at påvirkningen af fouragerende lokale ynglefugle som følge af forstyrrelser vil være *ubetydelig* negativ.

Fourageringsmulighederne for eventuelt tilstedeværende splitterter i området kan kortvarigt blive påvirkede som følge af opslæmmed sediment meget lokalt omkring ansøgningsområdet (få hundrede meter). Splitterne kan dog også søge føde i andre og vigtigere farvande, mens der foregår indvinding i området, og en sådan midlertidig og helt lokal påvirkning af fourageringsbetingelserne vil være uden betydning for bestandene, herunder også fuglene i fuglebeskyttelsesområdet ved fastlandet mere end 47 km mod øst ved Thyborøn (se kapitel 9 om Natura 2000-forhold).

Trækkende fugle

Der er en mulig kollisionsrisiko for trækfugle ved anlægsaktiviteter på det marine område, idet trækkende fugle kan blive tiltrukket af lys fra f.eks. broer og skibe med stærkt kunstigt lys.

Undersøgelser af fugles kollision med skibe har vist, at spurvefugle bliver dræbt i større antal end andre fugle, hvilket dog ikke udelukker, at også større arter kan være følsomme over for kollision med skibe.

Stor dødelighed er ofte relateret til kunstigt lys på skibe, der anvender stærkt lys, som udsendes i flere retninger, og kollisionsrisikoen er desuden forbundet med lav sigtbarhed og dårligt vejr. Det vides ikke, hvorvidt indvinding i givet fald også kommer til at foregå om natten, men da ansøgningsområdet ikke ligger i en egentlig trækkorridor, og da dets størrelse er yderst begrænset i forhold til det samlede areal, hvor trækfuglene kan foretage træk over Skagerrak, er risikoen for kollision med indvindingsfartøjer *ubetydelig* negativ – ikke eksisterende.

Da der desuden er tale om aktiviteter i et område, der allerede i dag præges af sejlad og anden aktivitet, vil påvirkningen være uden betydning for de arter af vand- og landfugle, der forår og efterår passerer området uden at raste eller opholde sig i indvindingsområdet eller dets nærhed.

8.4.4 Sammenfattende vurdering

Indvindingens betydning for fugle i ansøgningsområdet er sammenfattet i Tabel 8-9.. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 10-1.

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

Tema: Fugle				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (reversibilitet)	Overordnet betydning
Arealinddragelse	Lokal	Lav	Lang	Ubetydelig
Forstyrrelse af havbunden	Lokal	Lav*	Midlertidig	Ubetydelig
Sediment- spredning	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig**
Støj og øvrige forstyrrelser	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig**

* Da

fødegrundlaget (fortrinsvis pelagiske fisk) vurderes at være relativt upåvirket.

** Da området er af begrænset vigtighed for de berørte arter.

8.5. Havpattedyr

8.5.1 Metode

I det følgende beskrives de eksisterende forhold for marsvin, spættet sæl og gråsæl. Desuden vurderes den potentielle miljøpåvirkning, som indvindingen kan have på havpattedyr ved Jyske Rev.

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

8.5.2 Eksisterende forhold

I de indre danske farvande er tre havpattedyr hjemmehørende; Marsvin (*Phocoena phocoena*), gråsæl (*Halichoerus grypus*) og spættet sæl (*Phoca vitulina*). Havpattedyr er generelt beskyttede. Derudover er marsvin særligt beskyttede under Habitatdirektivets bilag IV.

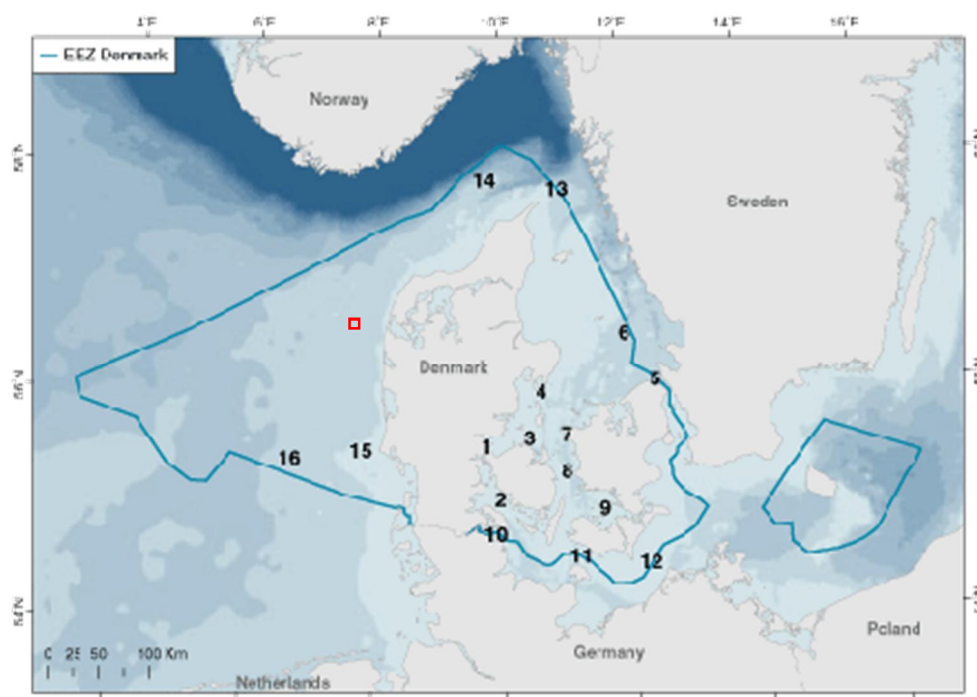
Marsvin (*Phocoena phocoena*)

Marsvin er den mest almindeligt forekommende og eneste ynglende hvalart i de danske farvande. Arten er beskyttet af Habitatdirektivets bilag II og bilag IV, Bonn-konventionens liste II og CITES/Washington-konventionens liste II/bilag A.

Marsvin er formodentlig mere følsomme overfor forstyrrelser i drægtighedsperioden (11 måneder) indtil fødsel i maj-juli og i parringssæsonen (juli-august) (Søgaard & Asfreg, 2007).

Bestanden af marsvin opdeles i tre separate populationer baseret på genetik, morfologi og bevægelsesmønstre af mærkede individer; 1) Nordsøen og Skagerrak, 2) Kattegat, Bælthavet og den vestlige del af Østersøen, kaldet Bælthavspopulationen, 3) Hovedparten af Østersøen – kaldet Østersøpopulationen (DCE et al., 2015) (Mikkelsen et al., 2016). Marsvin, der opholder sig i eller passerer Jyske Rev tilhører populationen i Nordsøen og Skagerrak.

Dyrenes vigtigste opholdssteder synes at variere over året, men de forvaltningsmæssigt vigtigste marsvineområder/højtæthedsområder er vist på Figur 8-7. De nærmeste højtæthedsområder ligger alle langt fra ansøgningsområdet (>100 km afstand) og er mod syd nr. 15 *Horns Rev* og nr. 16 *Tyske Bugt* og mod nord nr. 13 *Omkring det nordlige Jylland* og nr. 14 *Skagerrak* (langs med Norskerenden) (Teilmann et al., 2008). Højtæthedsområde nr. 13, 15 og 16 er definerede som meget vigtige områder for marsvin (1 = meget vigtigt område) og område nr. 14 som et medium vigtigt (2 = medium vigtigt) (Teilmann et al., 2008).

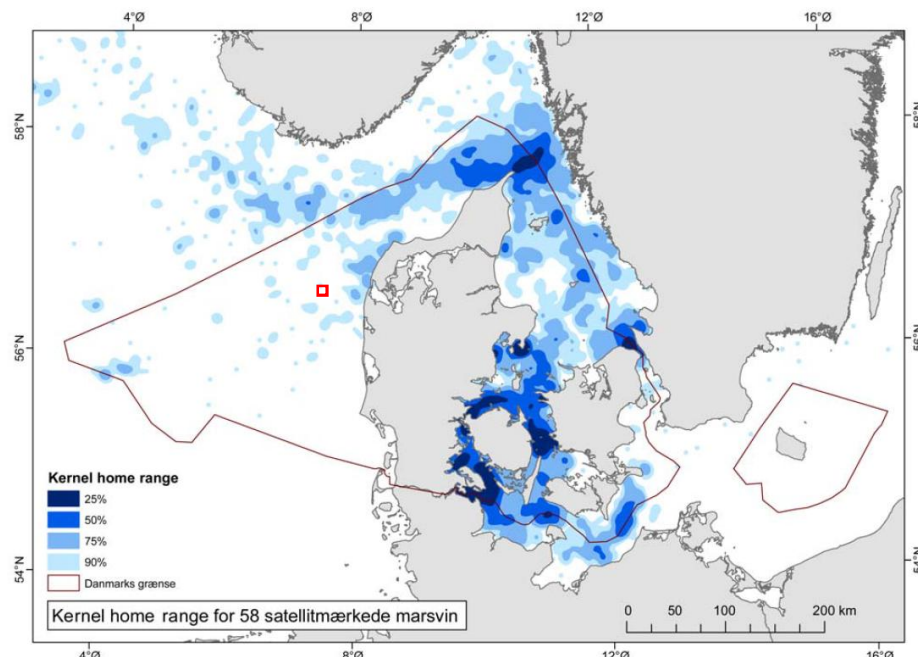


Figur 8-7. Kort over Danmark og den danske EEZ med numre (tilfældig rækkefølge), der indikerer placeringen af de vigtigste højtæthedsområder for marsvin. Rød firkant angiver ca. placering for ansøgningsområdet. Kilde: (Teilmann et al., 2008).

Fra 1991-2007 er der indsamlet omfattende data fra satellitsporing, fly og skibsoptællinger samt akustiske optællinger af marsvin i danske farvande. Det mest betydningsfulde datasæt til udpegning af vigtige områder er fremkommet ved satellitsporing af 63 marsvin fra 1997-2007 (Teilmann et al., 2008). Teilmann et al., 2004 undersøgte endvidere population af marsvin i blandt andet Nordsøen, hvor 58 marsvin blev mærket i de danske farvande. Undersøgelsen viste, at for dyr mærket i Skagen dækker 95 %-området det nordlige Kattegat, og hele Skagerrak bortset fra området langs Norges kyst, samt en tunge vestpå ud i Nordsøen. Det vigtigste område (75 %) for marsvinene ved Skagen ligger indenfor en radius af ca. 100 km omkring Skagen (Teilmann et al., 2004). Ansøgningsområdet ligger mere end >100 km fra højtæthedsområdet omkring Skagensgrenen (Figur 8-8).

De seneste optællinger og bestandsestimater i Skagerrak i det nationale overvågningsprogram er fra 2018, hvor der blev gennemført flytællinger som estimerede en bestandsstørrelse for Nordsøpopulationen på 5323 individer med en tæthed på 0,44 individer /km² (Hansen & Høgslund, 2019). Der er dog en vis usikkerhed på bestandsstørrelsen, der har et 95 % konfidensinterval på 2415-9223 individer.

I de danske farvande er der ikke kendskab til specifikke yngleområder for marsvin (Hammond et al., 1995).



Figur 8-8. Kort over højtæthedsområder (Kernel home range) for 58 marsvin mærket i de danske farvande. Til beregningerne er der benyttet en position pr. dag pr. dyr. De fire blå farver viser sandsynligheden (25%, 50%, 75%, 90%) for, at marsvinene optræder i de pågældende områder, jo mørkere farve jo vigtigere er området for marsvin (Teilmann et al., 2004).

Undersøgelser udført af Danmarks Miljøundersøgelser har vist, at dyrene ofte dykker til bunden, hvor mange fisk holder til. Marsvinene er aktive hele døgnet og dykker næsten lige så ofte om natten som om dagen. I de danske farvande foretrækker marsvinene dyk til mindre end 40 m, men i Skagerrak er der målt dykke-dybder på ned til 200 m (Søgaard & Asferg, 2007).

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

Sæler

I de danske farvande forekommer og yngler både gråsæl og spættet sæl. Begge arter er omfattet af EF-habitatdirektivets bilag II. Bevægelsesmønstre og sæsonvariation med hensyn til levested for spættet sæl og gråsæl er ukendt. Begge arter bevæger sig dog over store distancer mellem rasteplasser og fourageringsområder. Karakteristika for henholdsvis spættet sæl og gråsæl er beskrevet i det følgende.

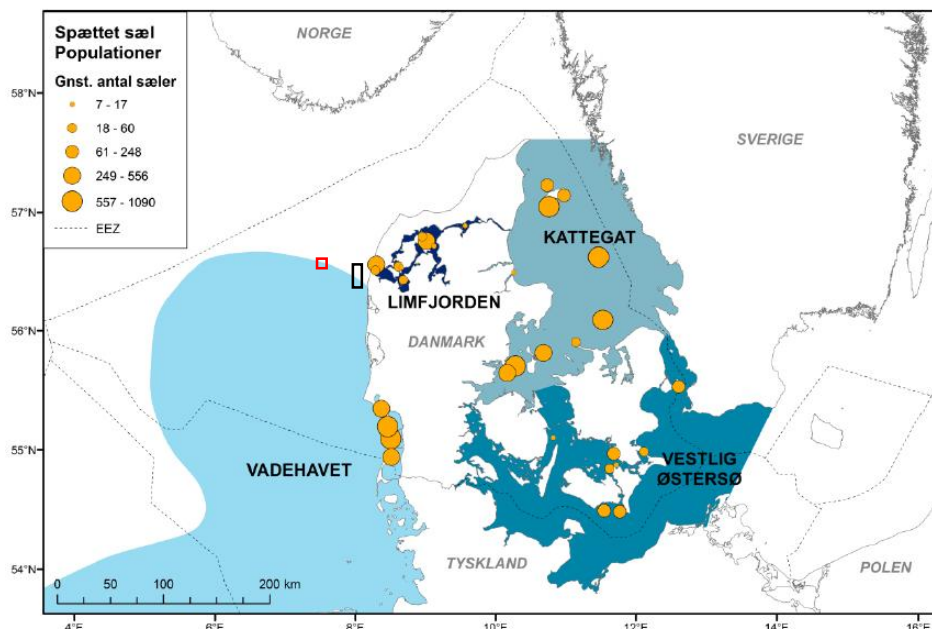
Spættet sæl (*Phoca vitulina*)

Spættet sæl er den mest almindelige sælart i Danmark og forekommer især i kystnære farvande, hvor der er rigeligt føde til stede, og hvor der findes uforstyrrede yngle- og hvilepladser på sandbanker, rev, holme og øer. Den danske bestand af sæler er opdelt i fire forvaltningsområder (Vadehavet, Limfjorden, Kattegat og den vestlige Østersø) (Hansen, J.W. (red.), 2018) (Jepsen et al., 2005). Som det fremgår af Figur 8-9 findes de nærmeste sællokaliteter for spættet sæl i Limfjorden og Vadehavet.

Sæler i ansøgningsområdet vil formentligt primært komme fra bestanden i Limfjorden, hvor de nærmeste hvile- og yngleområder ligger. Desuden kan der også komme dyr fra bestanden i Vadehavet (IBL & NIRAS, 2015a). I 2017 blev bestanden i Limfjorden estimeret til ca. 1.900 dyr (Hansen, J.W. (red.), 2019) mens bestanden i hele Vadehavet i 2019 blev opgjort til ca. 40.800 dyr (Galatius A. et al., 2019).

Resultatet af flytællinger fra 2013-2014 ved kortlægningen for Vesterhav Nord vindmøllepark (tættere på land end ansøgningsområdet viste se Figur 8-9) viste, at der forekom få sæler generelt i Nordsø-området med en bestandstæthed på 0,05 dyr pr. km² (samlet for gråsæl, spættet sæl og uidentificerbar sæl (IBL & NIRAS, 2015a)).

Der findes ingen fældnings- eller ynglelokaliteter i umiddelbar nærhed af ansøgningsområdet. Spættet sæl kan dog forekomme sporadisk omkring Jyske Rev.



Figur 8-9. Populationsopdeling for spættet sæl med estimerede udbredelsesområder for populationerne i Vadehavet, Limfjorden, Kattegat og vestlige Østersø markeret med blåtoner. Betydelige hvilepladser er markeret med angivelse af relativ størrelse, baseret på gennemsnitligt antal sæler på hvilepladsen i forbindelse med optællingerne i fældesæsonen i august 2015 og 2016. Kun danske hvilepladser er vist på kortet. Cirka placering for ansøgningsområdet er angivet med rød firkant og Vesterhav Nord Vindmøllepark med sort firkant. Kilde: (Galatius, A., 2017).

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

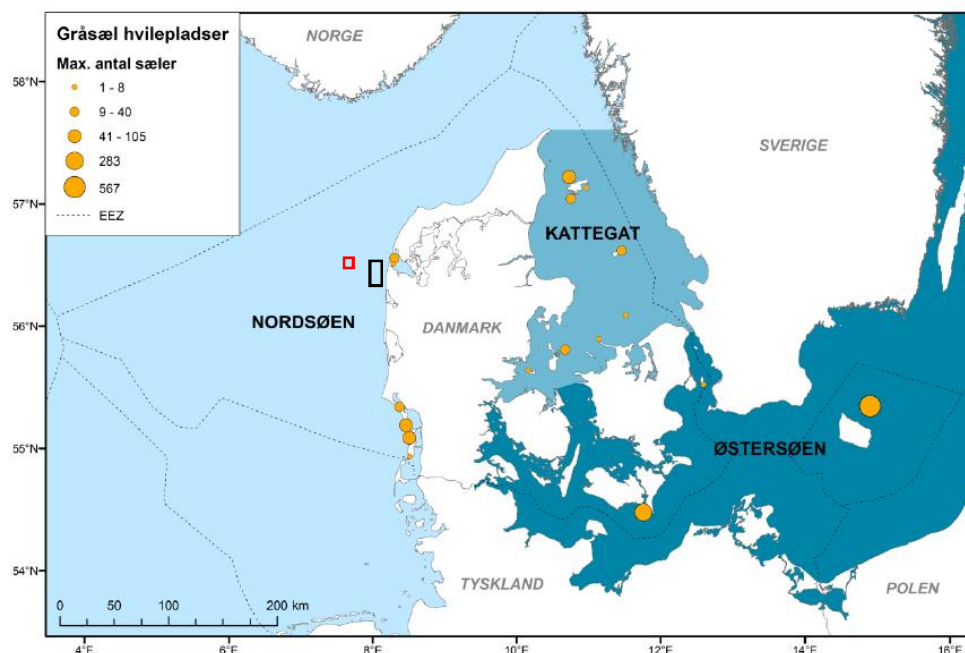
Gråsæl (*Halichoerus grypus*)

Gråsælen er som spættet sæl knyttet til de kystnære farvande, hvor der er rigeligt føde, og hvor der findes uforstyrrede yngle- og hvilepladser på ubeboede øer, samt sandbanker, rev og skær (Figur 8-10). Gråsælen forekommer regelmæssigt på lokaliteter i Kattegat, Østersøen og

Vadehavet (Hansen, J.W. (red.), 2018). Gråsælen kan sporadisk forekomme omkring Jyske Rev, og de nærmeste lokaliteter hvor gråsæler raster er i Limfjorden og Vadehavet.

Gråsælen svømmer meget mere omkring end spættet sæl og kan findes i hele Østersø- og Nordsøregionen. Efter at have været udryddet i Danmark i ca. 100 år er gråsælen i løbet af de sidste 15 år genindvandret og forekommer nu regelmæssigt på lokaliteter i Kattegat, Østersøen og Vadehavet (Hansen, J.W. (red.), 2019). I den danske del af Vadehavet blev der i 2018 talt 228 voksne gråsæler. Det er en fremgang på tre procent i forhold til 2017. Gråsælen var ellers helt forsvundet fra den danske del af Vadehavet, indtil man i 2007 for første gang i næsten 100 år opdagede tre gråsælunger på bl.a. Fanø. Den første dokumenterede gråsæl født i den danske del af Vadehavet stammer fra 2014 (Jensen L. F. et al., 2015). Forskerne betegner nu gråsælbestanden i Vadehavet som stabil (Miljøstyrelsen, 2018; Hansen, J.W. (red.), 2019; TSEG, 2013).

Resultatet af flytællinger fra 2013-2014 ved kortlægningen for Vesterhav Nord Vindmøllepark (Vattenfall, 2020)(tættere på land end ansøgningsområdet viste se Figur 8-10) viste, at der forekom få sæler generelt i Nordsø-området med en bestandstæthed på 0,05 dyr pr. km² (samlet for gråsæl, spættet sæl og uidentificerbar sæl (IBL & NIRAS, 2015a)).



Figur 8-10. Populationsopdeling for gråsæl med estimerede udbredelsesområder for populationerne i Nordsøen og Østersøen, samt det overlappende område i Kattegat markeret med blåtoner. Betydelige hvilepladser er markeret med angivelse af relativ størrelse, baseret på det maksimale antal sæler på hvilepladsen i forbindelse med flyoptællingerne i 2015 og 2016. Kun danske hvilepladser er vist på kortet. Cirka placering for ansøgningsområdet er angivet med rød firkant og Vesterhav Nord Vindmøllepark med sort firkant. Kilde: (Galatius, A., 2017).

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

8.5.3 Miljøpåvirkninger

Indvindingsaktiviteten i det ansøgte område omkring Jyske Rev kan potentielt medføre forstyrrelse og levestedsforringelse for havpattedyr, som evt. måtte forekomme i området.

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

- Arealinddragelse/habitattab
- Ændring af havbunden (substrat- og dybdeændringer)
- Sedimentspredning
- Støj og øvrige forstyrrelser, herunder støj fra indvindingsfartøjets skrue og pumpeaktivitet

Baseret på afstanden fra ansøgningsområdet til hvile-, pelsfædnings- eller ynglesteder for sæler og marsvin, foretages der ikke en nærmere vurdering af eventuelle påvirkninger af disse lokaliteter.

I det følgende foretages en vurdering af påvirkning på henholdsvis marsvin og sæler.

Arealinddragelse og ændring af havbunden

Indvindingen kan påvirke tilgængeligheden af føde som følge af den direkte fjernelse af havbund og evt. ændringer i substrat- og dybdeforholdene. Påvirkningerne på bundfauna og fisk i ansøgningsområdet er vurderet mindre til ubetydelige (se afsnit 8.2.3 og 8.3.3). Det påvirkede område vil dog være meget lille i forhold til arealet på og omkring Jyske Rev, som er tilgængeligt for marsvin og sæler. Desuden anses området ikke vigtigt fødesøgningsområde for havpattedyr pga. lavt fødeudbud i selve ansøgningsområdet, der hovedsageligt består af dynamisk grus og ralbund. Derfor vurderes de potentielt tilstedeværende individer at kunne søge føde andetsteds i perioden for råstofindvinding. Det vurderes derfor samlet, at arealinddragelse og ændring af havbunden vil påvirke havpattedyr *ubetydeligt* negativt i ansøgningsområdet og slet ikke i påvirkningszonen og udenfor denne.

Sedimentspredning

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

Marsvin søger fortrinsvist føde ved brug af ekkolokalisering, og en direkte forstyrrelse af marsvin, som følge af sedimentspild i vandet, er derfor meget begrænset (Teilmann et al., 2004).

Suspenderet sediment forventes derfor ikke at medføre en direkte påvirkning af marsvin, men kan indirekte påvirke marsvin ved at reducere tilgængeligheden af føde, især juvenile fisk.

Sedimentspild forventes ikke at påvirke sælernes mulighed for at lokalisere byttedyr, da sæler lokaliserer deres bytte ved hjælp af deres knurhår, og kun i mindre omfang er afhængige af deres syn (Dehnhardt et al., 2001). De områder, der påvirkes af uklart vand som følge af spildt sediment under indvindingsaktiviteten, er i midlertid af begrænset arealmæssig udstrækning og effekten er kortvarig (se afsnit 5.3.3 Sedimentspredning). Set i forhold til sælernes, forventeligt ret beskedne, forekomst i området omkring det aktuelle ansøgningsområde, samt artens mobilitet og evne til at

opsøge gunstige fourageringsområder over store afstande, betragtes indvindingen, som værende uden betydning for sælernes fourageringssucces.

Det vurderes derfor, at sedimentspredning fra indvindingen vil medføre en ubetydelig *negativ* påvirkning på havpattedyr i ansøgningsområdet og påvirkningszonen.

Støj

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

Det er begrænset hvor mange målinger af undervandsstøj, der er lavet i forbindelse med råstofindvinding. Et notat udarbejdet af DHI (By- og Landsskabsstyrelsen, 2010) samlede tilbage i 2010 den vinden, der var om undervandsstøj ved slæbesugning. Her fandt man, at den beregnede kildestyrke for slæbesugere lå mellem 178 og 190 dB re 1 μ Pa 1m for skibe med en lastevolumen på mellem 2.500 m³ og 35.500 m³, og der var ikke umiddelbart nogen direkte sammenhæng mellem kildestyrken og fartøjets størrelse (By- og Landsskabsstyrelsen, 2010).

Ud fra de få målinger, der er foretaget af undervandsstøj i forbindelse med slæbesugning, vurderes 186-190 re 1 μ Pa @1m at være et realistisk estimat for støjniveauet for slæbesugere uanset skibsstørrelse (Tood et al., 2015; By- og Landsskabsstyrelsen, 2010). Det målte lydniveau for indvindingsfartøjer ved råstofindvinding kan sammenlignes med lydniveauet, som forventes fra et fragtskib, som sejler 8-16 knob (Tood et al., 2015).

Indvindingsfartøjer, som anvendes ved råstofindvinding, producerer lavfrekvent støj, hovedsageligt under 1.000 Hz (Robinson et al., 2011). Til sammenligning er marsvins hørbare område 200 Hz-180 kHz og sælers 75Hz-75kHz (i vand) (Tougaard, J., 2014). Marsvin anvender kommunikationslyde af højere frekvens, men kan dog stadig forstyrres af lavfrekvent støj, som maskerer dyrenes kommunikationslyde (DCE, 2011). Sæler har generelt en bedre hørelse end marsvin ved lavere frekvenser. På trods af at sæler kan detektere støjen på længere afstand end marsvin, vil man formentligt, grundet større følsomhed overfor støj hos marsvin, se adfærdssændringer hos marsvin tidligere end hos sæler. Generelt reagerer marsvin afvigende på skibs-støj i en radius af ca. 200-300 m (Teilmann et al., 2004). Det vurderes imidlertid, at marsvin er i stand til at tilvænne sig lyden fra skibstrafik, da forekomsten af arten er stor i områder som Storebælt, hvor skibstrafikken er intensiv.

Med antagelsen af en imaginær støjkilde på 190 dB re 1 μ Pa rms (1/3 oktav-bånd), en sfærisk spredning (uden absorption og refleksion) og en baggrundsstøj på 80 dB re 1 μ Pa rms (1/3 oktav-bånd) er de maksimale afstande hvor der observeres ændret dykke- og svømmeadfærd 11 km for marsvin og 1 km for sæler. Egentlig flugtaadfærd må forventes op til 1 km fra indvindingen for marsvin mens risiko for midlertidigt høretab kun kan forekomme mindre end 1 m fra støjkilden for marsvin og op til 100 m fra støjkilden for sæler. Råstofindvinding med det ovenfor nævnte støjniveau (186-190 re 1 μ Pa @1 m) vurderes derfor ikke at medføre risiko for at få permanente høreskader for marsvin eller sæler (By- og Landsskabsstyrelsen, 2010). Et nyligt studie gennemført af DCE har netop set på sandsugning i forhold til visuelle observationer og akustisk

aktivitet for marsvin (J. Teilmann et al. , 2018). Her fandt man ingen sammenhæng mellem den indvundne sandmængde og antallet af marsvineobservationer i højtæthedsområdet for marsvin (se Figur 8-8) omkring Lappegrunden i Øresund eller noget generelt fald i antallet af marsvin i området i forbindelse med sandsugningen på Lappegrund, som befinder nært et Natura 2000-område med marsvin på udpegningsgrundlaget (J. Teilmann et al. , 2018).

Jyske Rev er allerede i dag påvirket af menneskelig aktivitet, bl.a. i form af tæt skibstrafik samt indvinding i nærliggende områder. Derudover vil marsvin og sæler, når indvindingen påbegyndes, allerede befinde sig i nogen afstand til indvindingsfartøjet pga. støjen fra skibets motorer. Det vurderes derfor samlet set, at marsvin og sæler kun vil blive fortrængt fra ansøgningsområdet i kortere perioder. Det vurderes, at støj fra indvindingen vil medføre en *ubetydelig negativ* påvirkning på de marine pattedyr i ansøgningsområdet og påvirkningszonen, og der vil ikke være en påvirkning udenfor påvirkningszonen.

8.5.4 Sammenfattende vurdering

Indvindingens betydning for marine pattedyr i ansøgningsområdet er angivet i Tabel 8-10. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 10-1.

Tabel 8-10. Potentielle påvirkninger af marine pattedyr i ansøgningsområdet ved indvinding af råstoffer.

Tema: Marine pattedyr				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (reversibilitet)	Overordnet betydning
Forstyrrelse af havbunden	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig
Sedimentspredning	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig
Støj og øvrige forstyrrelser	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig

8.6. Vandplaner og Havstrategi

8.6.1 Metode

Indvindingen skal vurderes i forhold til miljømål og indsatsprogrammer fastsat i Miljømålsloven, lov om vandplanlægning og Havstrategiloven. Miljømålsloven implementerer EU's Vandrammedirektiv og dele af Habitatdirektivet til dansk lov med henblik på at gennemføre en fælles vand- og naturplanlægning, der skal sikre såvel vand- som naturkvaliteten i Danmark. De internationale forpligtelser behandles i Kapitel 8.12

Vandrammedirektivet skelner mellem vandområdernes kemiske tilstand og økologiske tilstand for miljøfarlige, forurenende stoffer. Miljømålet for den samlede økologiske tilstand gælder ud til 1-sømilgrænsen og den samlede kemiske tilstand gælder ud til 12-sømilgrænsen.

Ansøgningsområdet er beliggende ca. 47 km fra kystlinjen på åbent vand uden for Vandrammedirektivets fastsatte sømilgrænser. Vandrammedirektivets målsætninger vurderes derfor ikke påvirket af indvindingen og vurderes ikke yderligere i miljøkonsekvensvurderingen.

Havstrategiloven skal fastholde eller etablere en såkaldt god miljøtilstand i alle europæiske havområder senest i 2020 gennem udarbejdelse af havstrategier med målsætninger for natur og miljø, overvågningsprogrammer og indsatsprogrammer. En god miljøtilstand beskrives og vurderes ud fra deskriptorer, som definerer en række fokusområder og angiver for hver en status, som skal være opfyldt for at opnå en god miljøtilstand.

De 11 deskriptorer i havstrategidirektivet dækker både forhold, der beskriver miljø- og naturtilstanden og påvirkningerne fra menneskelige aktiviteter. Deskriptorerne omfatter følgende: (D1) Biodiversitet, (D2) Ikke-hjemmehørende arter, (D3) kommercielt udnyttede fiske- og skaldyrarter, (D4) Havets fødenet, (D5) Eutrofiering, (D6) Havbundens integritet, (D7) Permanente ændringer i de hydrografiske egenskaber, (D8) Koncentration af forurenende stoffer i havet, (D9) Koncentration af forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum, (D10) Marint affald og (D11) Energi, herunder støj i havet.

I forhold til råstofindvinding er det vurderet, at det fortrinsvis er deskriptor D1 Biodiversitet, D5 Eutrofiering, D6 Havbundens integritet og D11 Undervandsstøj, der potentielt kan påvirkes. Påvirkningen på disse emner er vurderet i det følgende, med udgangspunkt i vurderingerne for de relevante miljøparametre under hver deskriptor.

De eksisterende forhold er kortlagt på baggrund af de relevante vandplaner og vandområdeplaner for nærområdet omkring ansøgningsområdet "Jyske Rev", og vurderingen er foretaget på baggrund af eksisterende forhold og sedimentets sammensætning i undersøgelsesområdet.

8.6.2 Eksisterende forhold

Jyske Rev udgør som nævnt et samlet areal på godt 4.000 km², hvoraf ansøgningsområdet udgør ca. 3,42 km². Arealet af vandområdet, som er relateret til hovedoplandet, er på 998 km² (Naturstyrelsen, 2014).

Jyske Rev er eksponeret for nordsø- og nordatlantiske bølger samt den jyske kyststrøm. Det betyder, at der til stadighed foregår en betydelig erosion og sedimenttransport langs hele den jyske vestkyst, herunder også på Jyske Rev. Jyllandsstrømmen eller den Jyske Kyststrøm, tilfører kystvandene i Skagerrak/Vesterhavet næringsholdigt vand med lav saltholdighed med oprindelse i Tyske Bugt og den sydlige Nordsø. Skagerrak tilføres tillige oceanisk vand med høj saltholdighed fra Nordsøen. Der indblandes desuden udstrømmende vandmasser fra nabofarvandet Kattegat (Naturstyrelsen, 2014). Jyllandsstrømmen anses som hovedansvarlig for den overvejende nordgående strøm (Leth, J. O., 2003).

I Nordsøen er kvælstofkoncentrationerne præget af påvirkningen fra Elben. Fra Elbens udløb er der en aftagende koncentration mod nord langs den jyske kyst og ind i Kattegat og mod vest mod den centrale Nordsø. Vinterkoncentrationerne af nitrat og ammonium er generelt omkring dobbelt så store som den årlige middelsoncentration. I Nordsøen er koncentrationerne høje langs den jyske vestkyst som følge af Jyllandsstrømmen. Koncentrationerne aftager mod nord og vest. Vinterkoncentrationerne af total-P er en smule højere end årsmiddelsoncentrationerne af total-P, og niveauet er generelt højere i Nordsøen og Østersøen end i de indre danske farvande (Naturstyrelsen, 2012).

Der er endnu ikke udpeget specifikke Havstrategiområder i Nordsøen.

8.6.3 Miljøpåvirkninger

Indvindingen vil potentielt kunne påvirke områdets miljømål og indsatsprogrammer i området i form af ændrede substratforhold i området, samt sedimentspredning og frigivelse af næringsstoffer fra havbunden.

Den ansøgte indvinding vil potentielt kunne påvirke miljømål for vandplaner og havstrategi som følge af:

- Ændring af havbunden
- Sedimentspredning

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

I forhold til råstofindvinding er det vurderet, at det fortrinsvis er deskriptor D1 Biodiversitet, D5 Eutrofiering, D6 Havbundens integritet og D11 Undervandsstøj, der potentielt kan påvirkes. Påvirkningen på disse emner er vurderet i det følgende, med udgangspunkt i vurderingerne for de relevante miljøparametre under hver deskriptor.

Ændring af havbunden

Indvindingen vil påvirke **havbundens integritet (D6)**, dvs. havbundens fysiske egenskaber som er bestemt ved indholdet af ler, mudder, sand, sten samt struktur. Havbundens plante- og dyresamfund er tilpasset de fysiske karakteristika, hvorfor ændringer i fordelingen af disse substrattyper kan have stor betydning (Miljøstyrelsen, 2017). Indvindingsmængden i ansøgningsområdet vil være fluktuerende og afhænger af konjunkturer og store anlægsprojekter. Indvindingens forstyrrelse af havbunden i forhold til påvirkning af havbundens integritet er vurderet i afsnit 8.1 – Havbund, dybde og dynamik. Indvindingen vurderes at kunne medføre en ophobning af fint sand og store sten lokalt i ansøgningsområdet. En væsentlig ændring af havbundens sammensætning i området forventes dog ikke, idet der efterlades et restlag på 1 m over havbunden. Det vurderes i afsnit 8.1, at indvindingen vil medføre en *moderat negativ* påvirkning af havbunden indenfor ansøgningsområdet, men ingen påvirkning i påvirkningszonen og i havområdet udenfor påvirkningszonen. Det vurderes således samlet set at indvindingen i ansøgningsområdet ikke vil påvirke havbundens integritet i det omkringliggende havområde - Nordsøen.

Biodiversiteten (D1) i havområdet omkring ansøgningsområdet vil ligeledes ikke blive påvirket af indvindingen i ansøgningsområdet, som udgør en meget lille andel af tilsvarende havbundstyper og biologiske bundsamfund i Nordsøen. Det er vurderet under bundflora og -fauna, at indvindingen har en moderat påvirkning i ansøgningsområdet og ubetydelig i påvirkningszonen. De fundne arter er almindeligt forekommende i Nordsøen og undersøgelser af bundfaunaen i råstofområderne på Jyske Rev viser generelt, at bundsamfundet er relativt ens og almindeligt forekommende i området, hvilket sikrer en hurtig genetablering af bundfaunaen i ansøgningsområdet efter endt råstofindvinding indenfor få år (2-5 år, se afsnit 8.2.3).

Sedimentspredning

Indvinding kan gennem sedimentspild medføre frigivelse af evt. forurenende stoffer og næringsstoffer, hvilket potentielt kan påvirke vandkvaliteten og dermed målsætningen om god kemisk og økologisk tilstand for kvalitetselementerne i vandområdet. Ansøgningsområdet ligger dog udenfor både 1-sømil og 12 sømilsgrænsen for de nærmeste vandområder. Ligesom deskriptor D5 Eutrofiering i Havstrategidirektivet potentielt kan blive påvirket.

Sedimentet i ansøgningsområdet må formodes at indeholde koncentrationer af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer svarende til baggrunds niveauet i Nordsøen. Dette antages, idet det organiske indhold i sedimentet er lavt (maksimalt 1-2%), og da næringsstoffer og miljøfarlige stoffer i sedimentet er bundet til den organiske fraktion. Frigivelse på baggrund af baggrunds niveauet af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer i sedimentet vurderes ikke at medføre en betydelig merbelastning med næringsstoffer og dermed en påvirkning på vandkvaliteten i de nærliggende vandområder.

Den økologiske og kemiske tilstand vurderes ikke at blive påvirket som følge af sedimentspild fra indvindingen, og projektet vurderes ikke at være til hindring for målopfyldelse i Vandområdeplanen. Tilsvarende vurderes Havstrategidirektivets deskriptorer B5 relateret til vandkvalitet ikke påvirket i en sådan grad, at indvindingen hindrer målopfyldelsen.

8.6.4 Sammenfattende vurdering

Indvindingens betydning for miljømål og indsatsprogrammer i ansøgningsområdet er angivet i Tabel 8-11. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 10-1.

*Tabel 8-11. Potentielle påvirkninger af miljømål og indsatsprogrammer i ansøgningsområdet ved indvinding af råstoffer. * vurderet på baggrund af vurderingen for ændring af substratforholdene i ansøgningsområdet (se afsnit 8.1.3).*

Tema: Miljømål og indsatsprogrammer				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (reversibilitet)	Overordnet betydning
Ændring af havbunden (substrat- og dybdeforhold)	Lokal	Middel	Midlertidig- Langvarig	Moderat*
Sedimentspredning	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig

8.7. Marinarkæologiske interesser

I det følgende kapitel beskrives de marinarkæologiske interesser i ansøgningsområdet samt i tilhørende påvirkningszone. Der er fokus på skibsvrag og andre menneskeskabte genstande på havbunden samt eventuelle begravede stenalderboplader.

8.7.1 Metode

De marinarkæologiske interesser beskrives ud fra de geofysiske undersøgelser af havbunden og det dybereliggende sediment samt registreringer baseret på Slots- og Kulturstyrelsens database

over fund og fortidsminder (Kulturministeriet, 2020). Det skal dog nævnes, at styrelsens database ikke er et komplet register, og den vurderes kun at indeholde 10-20 % af den danske undersøiske kulturarv. Databasen giver dermed ikke et komplet billede af de kulturhistoriske interesser på havbunden (Slots- og Kulturstyrelsen, 2018). Der er ikke foretaget en egentlig marinarkæologisk forundersøgelse eller arkivalisk kontrol i ansøgningsområdet.

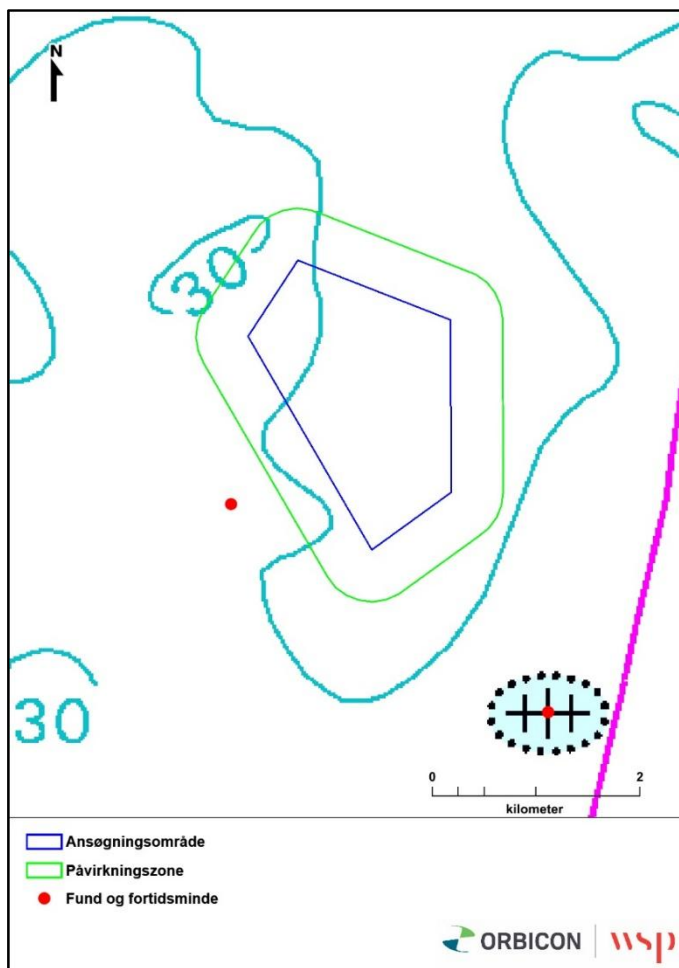
Moesgård Museum har modtaget geologiske data fra den eksisterende undersøgelse i forbindelse med den tidligere ansøgning om tilladelse til råstofindvinding i auktionsområdet jf. den tidligere tilladelse (Naturstyrelsen, 2015). Moesgaard Museum har den fælles marinarkæologiske administration på bygherrebetalt marinarkæologi. På baggrund af marinarkæologernes gennemgang af de geofysiske data kan eventuelle områder med særlig kulturhistorisk interesse udpeges, og museerne fastlægger de endelige marinarkæologiske værdier i ansøgningsområdet.

8.7.2 Eksisterende forhold

Ansøgningsområdet er beliggende inden for Moesgård Museums marinarkæologiske ansvarsområde. I forbindelse med lignende råstofefterskninger på Jyske Rev i Nordsøen har Moesgård Museum tidligere vist stor interesse for de geologiske data, som kan være med til at afklare, hvor i Nordsøen stenalderbopladsene i dag er bevaret. I forbindelse med udarbejdelse af den tidligere miljøreddegørelse og den netop afsluttede indvindingstilladelse, blev Kulturstyrelsen anmodet om at foretage en vurdering af kulturhistoriske interesser i efterforskningsområdet. Hertil kunne Torben Malm fra Kulturstyrelsen per telefon stadfæste, at Kulturstyrelsen ikke kan se kulturarvsmæssige konflikter ved råstofindvinding i område 31-187/200, Jyske Rev (Orbicon, 2014a), hvor indenfor nærværende ansøgningsområde er beliggende.

I forbindelse med de gennemførte akustiske undersøgelser med seismik og sidescan sonar (GEUS, 2013) samt i forbindelse med den efterfølgende visuelle verifikation (Orbicon, 2014a) blev der ikke registreret menneskeskabte fund eller genstande på havbunden, som kan have en marinarkæologisk interesse. Der er dog ikke foretaget en egentlig marinarkæologisk forundersøgelse eller arkivalisk kontrol, som endeligt bekræfter eller afkræfter tilstedeværelsen af kulturhistoriske interesser i området.

Ifølge Slots- og Kulturstyrelsens database "Fund og Fortidsminder" findes der ingen registreringer indenfor ansøgningsområdet eller i påvirkningszonen. De nærmeste registreringer er af vrage ligger ca. 500 m fra kanten af påvirkningszonen mod sydvest og ca. 1,8 km sydøst for ansøgningsområdet (Figur 8-11). Begge vrage er af nyere data forventeligt fra 1920'erne (Kulturministeriet, 2020). Det må dog formodes, at der kan ligge rester af skibe og ladninger samt andre genstande, der kan være beskyttet i henhold til museumsloven.



Figur 8-11. Oversigtskort over marinarkæologiske interesser i ansøgningsområdet samt påvirkningszonen. Der er ikke observeret objekter på SSS-data, ROV data eller i Slots- og Kulturstyrelsens register "Fund og fortidsminder".

8.7.3 Miljøpåvirkninger

Kulturhistoriske fortidsminder kan potentielt gå tabt i forbindelse med indvindingsaktivitet på havbunden. Den mulige påvirkning af marinarkæologiske forekomster vil under råstofindvinding være knyttet til en direkte fysisk påvirkning i forbindelse med slæbesugning, hvorved påvirkningen i så fald vil have stor betydning. Indvindingsaktiviteter vil udelukkende have en effekt på de marinarkæologiske forhold, hvis objekter af kulturhistorisk interesse er beliggende netop der, hvor den fysiske påvirkning finder sted.

I forrige indvindingstilladelse var der et krav om, at havbunden i området efter endt indvinding skal efterlades med et restlag af det indvundne råstof med et gennemsnit på 1 meters tykkelse. Dette krav må også forventes at gælde for den kommende tilladelse. Ved den ansøgte indvinding forventes størstedelen af grus- og ralforekomsten at blive udnyttet (ca. 80% af råstofressourcen). Som konsekvens heraf vil ca. 20% af sedimentet returneres tilbage til havbunden som primært vil bestå af finere sediment. Efter endt indvinding vil havbunden formodentlig fremstå af områder med sand, som vil indgå i den naturlige sedimentdynamik i området. I den forbindelse vurderes sandsynligheden for at mulige kulturbærende lag bliver eksponeret på havbunden som følge af indvindingen at være meget lav.

Da indvindingen udelukkende vil gennemføres med slæbesugning og på grund af ovenstående 1 m restlag, vurderes det dermed som usandsynligt, at der bliver suget ned til bunden af ressourcen. Det betyder, at de potentielle kulturbærende lag under råstofressourcen forventeligt ikke berøres og påvirkningen af de potentielle stenalderbopladser er derfor ubetydelig. Det er dog i sidste ende museets ansvar at vurdere sandsynligheden for tilstedeværelsen af stenalderbopladser i området samt vurderer værdien heraf, og om de potentielt kan påvirkes af indvindingsaktiviteterne.

Under indvindingen overvåges det, om der påtræffes marinarkæologiske genstande samt vrage. Påtræffes sådanne genstande, følges anvisningerne i Kulturstyrelsens "Instruks vedrørende registrering af marinarkæologiske fund". Ifølge §29h skal der, såfremt der under indvindingen findes spor af fortidsminder (eks. Genstande fra stenalderen) eller vrage omfattet af § 29 g, stk. 1 og 2, foregå en anmeldelse af fundet til kulturministeriet efter reglerne i § 28, og arbejdet skal standses.

Overordnet vurderes det, at forstyrrelse af havbunden fra indvindingen vil medføre en *ubetydelig negativ* påvirkning af de marinarkæologiske interesser. Moesgård Museum er dog den pågældende myndighed, som fastlægger de endelige marinarkæologiske værdier i området, og derved den potentielle påvirkning herpå.

8.7.4 Sammenfattende vurdering

Indvindingens betydning for marinarkæologiske interesser i ansøgningsområdet er angivet i Tabel 8-12. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 10-1.

Tabel 8-12. Potentielle påvirkninger af marinarkæologiske interesser i ansøgningsområdet ved indvinding af råstoffer.

Tema: Marinarkæologiske interesser				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (Reversibilitet)	Overordnet betydning
Forstyrrelse af havbunden	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig

8.8. Rekreative interesser

Indvinding kan potentielt påvirke rekreative interesser i et område. Indvindingsaktiviteten vil dog foregå mere end ca. 47 km fra kysten, hvorfor potentielle effekter på rekreative interesser i området stort set er begrænset til rekreativt fiskeri.

8.8.1 Metode

Det rekreative fiskeri ved Jyske Rev beskrives på baggrund af eksisterende viden og oplysninger i området fra Miljøstyrelsen og diverse foreninger, klubber eller sammenslutninger med relation til friluftslivet og rekreative interesser i området.

8.8.2 Eksisterende forhold

Indvindingen foregår langt fra den jyske vestkyst nær større trafikruter og rekreative interesser i området er meget sparsomme. Ansøgningsområdet er beliggende i væsentlig afstand til kysten, hvormed området ikke er velegnet til surfing, jagt, roning, kajak, badning og andre kystnære friluftaktiviteter. En påvirkning af eventuel lystsejlads i området vil desuden være uændret, da der allerede foregår råstofindvinding i området.

Lyst- og fritidsfiskeri er en del af de rekreative aktiviteter, som må antages at foregå i området, idet lystfiskeri forekommer på Jyske Rev samt nærliggende områder som Gule Rev og den norske Rende. Der må derfor forventes en vis fiskeriaktivitet med håndredskaber og fra småbåde. Trollingfiskeri kan forekomme i området, men formodentligt i meget begrænset omfang, da Jyske Rev er forholdsvis langt fra kysten og kræver gode vejforhold for at opholde sig i området.

8.8.3 Miljøpåvirkninger

Indvindingen foretages på åbent hav med stor afstand til kysten, hvormed påvirkningen på de rekreative interesser vil være meget begrænset.

Lystfiskere, lystsejlere og andre, der befinder sig i området, kan føle sig generet af indvindingsaktiviteten. Forstyrrelseseffekten vil naturligvis afhænge af, hvor længe det enkelte fartøj arbejder i området og hvor ofte, der indvindes i området. Indvindingen vil foregå periodevis (kort varighed) og i relativt begrænset omfang og vurderes samlet set at have en *ubetydelig negativ* påvirkning på de meget begrænsede rekreative interesser i området.

8.8.4 Sammenfattende vurdering

Indvindingens betydning for rekreative interesser i ansøgningsområdet er angivet i Tabel 8-13. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 10-1.

Tabel 8-13. Potentielle påvirkninger af rekreative interesser i ansøgningsområdet ved indvinding af råstoffer.

Tema: Rekreative interesser				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (Reversibilitet)	Overordnet betydning
Støj og andre forstyrrelser	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig

8.9. Sejladsforhold

8.9.1 Metode

De overordnede sejladsforhold omkring ansøgningsområdet ved Jyske Rev beskrives ved anvendelse af AIS Density Plot, der viser den samlede skibstrafik for 2016 baseret på AIS data transmitteret fra større skibe (Søfartsstyrelsen, 2020). AIS står for Automatic Identification System. Skibe, større end 300 BT (bruttoregisterton), er udstyret med en AIS-sender, det samme er alle passagerskibe og fiskefartøjer over 15 m. AIS-senderen melder løbende om skibets position, hvorved det er muligt at indsamle information om sejlruterne i området. Desuden udsendes der information om skibets hastighed, kurs, MMSI-nummer, IMO-nummer, skibstype, størrelse mm. For mindre fartøjer, som lystbåde, er AIS systemet frivilligt. Omfanget af lystbåde

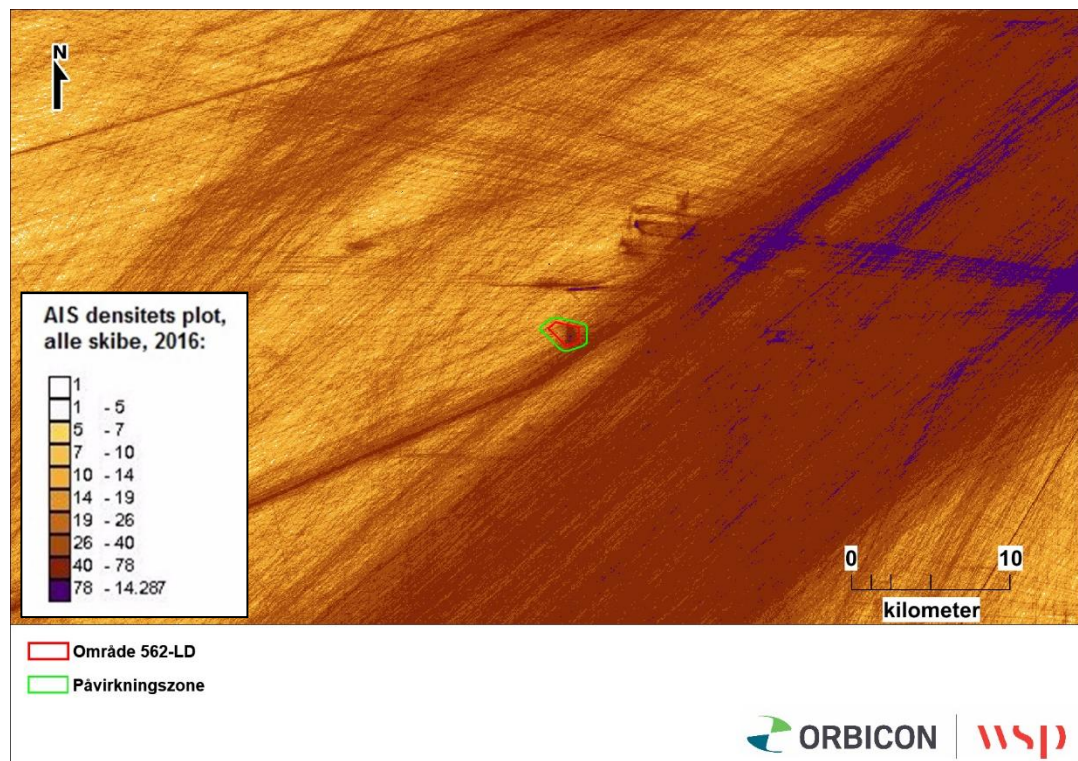
behandles under afsnittet om rekreative forhold (se afsnit 8.8 – Rekreative interesser). Densitet-plottet fra 2016 er det seneste tilgængelige AIS plot fra Søfartsstyrelsen.

8.9.2 Eksisterende forhold

Baseret på oplysninger fra Søfartsstyrelsen er der en intens spredt skibstrafik langs den jyske vestkyst og henover Jyske Rev, der ses på AIS Density Plot, som viser skibstrafikken for 2016 ved ansøgningsområdet og Jyske Rev området (se Figur 8-12).

AIS data for skibstrafikken i 2016 viser, at ansøgningsområdet ligger i et område med moderat skibstrafik med mellem 14-40 skibe pr. år, der bevæger sig gennem ansøgningsområdet. Skibstrafikken i området er ikke entydigt begrænset til trafikale korridorer. Der forekommer dog en tydelig SV-NØ gående trafikkorridor gennem den sydlige del af ansøgningsområdet. Derudover er der signifikante trafikkorridorer nordøst for ansøgningsområdet, hvor tætheden lokalt er større. Disse trafikkorridorer må antages at være relateret til de gennemgående store korridorer gennem Nordsøen langs Jyllands vestkyst. Inden for ansøgningsområdet ses en lille lokal tæthed af skibstrafik, som forventes at være relateret til råstofindvindingen i området.

Skibstrafikken i området er ikke generet af lokalt lavvandede forhold og grundet de aktuelle vanddybder på mellem 28 - 36 m kan skibene i området generelt manøvrere frit uden risiko for grundstødning. Overordnet er tætheden af skibstrafikken mindre inden for ansøgningsområdet relativt til områderne øst for området, hvor der er forekommer stærkt trafikeret SV-NØ gående skibskorridorer.



Figur 8-12. AIS Density Plot, der viser en akkumuleret trafik-tæthed i området omkring ansøgningsområdet ved Jyske Rev i Nordsøen for 1 år (2016). På kortet er angivet ansøgningsområde og tilhørende påvirkningszone. Data er hentet på Søfartsstyrelsen.dk under AIS Density Plot. Kilde: (Søfartsstyrelsen, 2020).

8.9.3 Miljøpåvirkninger

Indvindingen i det ansøgte område vil ikke medføre en øget årlig skibsaktivitet i området, da den maksimale årlige indvindingsmængde reduceres fra 500.000 m³ (nuværende tilladelse) til en ansøgt årlig maksimal mængde på 250.000 m³. Den faktiske indvinding om året har i den tidligere tilladelse ligget på 64.000 – 120.000 m³ om året i perioden 2015-2019 (data fra Miljøstyrelsen).

Slæbesugningen foregår ved en jævn langsom hastighed, hvor fartøjet følger en stabil retning inden for de afgrænsede områder og under iagttagelse af normale søvejsregler. Slæbesugningsudstyret (sugerøret) sidder påmonteret i direkte tilknytning til indvindingsfartøjet og rummer ikke udstyr, der i udstrækning og placering under havoverfladen kan strække sig langt fra det tilknyttede fartøj.

Et større spild af dieselolie fra en ralsuger kan opstå som følge af kollision med et andet fartøj, eller ved havari under losning af last tæt ved kysten. Et større oliespild vil primært være en trussel for havfugle og i mindre grad havpattedyr. Yderligere er der risiko for at nærtliggende strande potentielt kan blive forurenet. Sandsynligheden for oliespild er dog generelt meget lille. Det antages, at jo færre fartøjer, der benyttes, des mindre er risikoen for havari, hvilket medfører, at indvindingen med færre større fartøjer er at foretrække. Ansøger anvender ét skib ad gangen, men ønsker dog at udlægge området til fællesområde, hvorved flere skibe potentielt kan forekomme i ansøgningsområdet samtidigt.

Der orienteres om ralsugning i "Efterretninger for søfarende" og ved henvendelse til lokale fiskeriforeninger. Fiskeri i det afmærkede område frarådes, og sejlads kan foregå under iagttagelse af normale søvejsregler i indvindingsperioden. Derfor vurderes risikoen for kollision og efterfølgende oliespild i forbindelse med indvinding som værende meget lille.

Ansøgningsområdet er beliggende på Jyske Rev, hvor der har fundet råstofindvinding sted gennem en årrække uden, at det har givet anledning til kendte problemer som påsejlinger mv., ligesom indvindingsmetoden ikke giver ophav til dybdeforringelser i forhold til skibsnavigation. Indvindingsaktivitet i området er således ikke et nyt fænomen, men en allerede integreret del af de for skibstrafikkens opmærksomhedskrævende forhold på Jyske Rev.

Indvindingsaktiviteten vurderes ikke i nævneværdigt omfang at besværliggøre eller forringe navigationsforholdene for fiskefartøjer og anden skibstrafik. Der skønnes fortsat at være rigeligt manøvrerum i ansøgningsområdet uden forøget påsejlingsrisiko. Risikoen og sandsynligheden for oliespild, som følge af kollision med indvindingsfartøjer, vurderes derfor at være lille. Da indvindingsområdet er relativt lille i forhold til det øvrige manøvrerum på Jyske Rev, og da indvindingen forekommer i korte perioder henover året, vurderes påvirkningen af sejladsforholdene ikke at være væsentlig. Det vurderes derfor, at tilstedeværelse af fartøjer og oliespild fra indvindingen vil medføre en ubetydelig negativ påvirkning af sejladsforholdene i ansøgningsområdet og påvirkningszonen.

8.9.4 Sammenfattende vurdering

Indvindingsens betydning for sejladsforhold i ansøgningsområdet er angivet i Tabel 8-14. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 10-1.

Tabel 8-14. Potentielle påvirkninger af sejlads i ansøgningsområdet ved indvinding af råstoffer.

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

8.10. Ammunition og kabler

8.10.1 Metode

Det følgende beskriver de eksisterende forhold ved Jyske Rev og det omkringliggende område på baggrund af generel information om ammunition på den danske havbund indhentet fra forskellige miljøkonsekvensrapporter i forbindelse med større infrastrukturprojekter til havs.

Der er ikke foretaget en UXO-undersøgelse for ansøgningsområdet. De potentielle effekter på miljøet, som følge af UXO-eksplosioner på havbunden, er derfor ikke detaljeret behandlet i nærværende miljøkonsekvensrapport.

8.10.2 Eksisterende forhold

Gennem 1. og 2. Verdenskrig blev der lagt ca. 42.000 havbundsminer ud i de indre danske farvande. Størstedelen af dem er lokaliseret og detoneret under kontrollerede forhold, men en tilbageværende del ligger stadig på havbunden og udgør en trussel mod arbejder på havbunden (NIRAS, 2012).

I forbindelse med myndighedshøring for anmeldelse af efterforskning i område 562-LD har Værnsfælles Forsvarskommando følgende bemærkning:

"Værnsfælles Forsvarskommando skal dog erindre om, at såfremt der i forbindelse med arbejdet på eller i havbunden, konstateres rester af ammunition eller genstande, der kan være farlige (UXO), skal arbejdet straks indstilles og der tages kontakt til Forsvarets Operationscenter, jf. BEK 1351 af 29/11/2013 § 14 om sejladsikkerhed ved entreprenørarbejde og andre aktiviteter mv. i danske farvande.

Endvidere skal den myndighed, der udsteder tilladelsen fremsende et kopi heraf til Forsvarets Operationscenter på opcent@sok.dk, indeholdende kontaktoplysninger på de skibe, der skal udfører arbejdet".

På baggrund af indsamlede geofysiske og biologiske data er der ikke bekræftet tilstedeværelse af miner eller andre sprængstofholdige genstande inden for ansøgningsområdet. Baseret på sidescan-data er der ikke identificeret objekter, som tyder på forekomst af UXO eller andre sprængstofholdige genstande. Grundet den naturlige sedimentdynamik i området kan potentiel ammunition i ansøgningsområdet være helt eller delvist begravet i sedimentet.

8.10.3 Miljøpåvirkninger

Ammunition, herunder ikke-eksploderet ammunition (UXO), i form af gamle miner eller andre sprængstofholdige genstande kan forekomme indlejret i ressourcen, og derfor udgøre en risiko ved indvinding.

Ikke-eksploderet ammunition, der har ligget på eller i havbunden i mange år, er ofte ikke funktionel. Det betyder, at uforudset detonering af ueksploderet ammunition, der har ligget på havets bund i årtier og været udsat for omfattende korrosion, er sjælden. UXO'er kan dog i sjældne tilfælde være meget ustabile og eksplodere, hvis den rette kombination af uheldige omstændigheder forekommer. I forbindelse med aktiviteter på havbunden såsom råstofindvinding eller opankring er der en potentiel risiko for at UXO'er kan detonere.

Hvis der identificeres ikke-eksploderet ammunition, vil disse fjernes ved detonering på stedet. Dette skal ske under rådgivning, godkendelse og udførelse af Værnsfælles Forsvarskommando, Marinestaben (EOD). Fjernelse af UXO'er er således en del af Forsvarsministeriets ressortområde.

Det vurderes, at ammunition generelt ikke har en negativ påvirkning på miljøet, men er relevant i forhold til arbejdsmiljø og sikkerhed i forbindelse med arbejde til havs. Såfremt, at der under indvindingen stødes på UXO vil Forsvarets operationscenter blive kontaktet og skal retningslinjerne i den britiske undersøgelse "*Dealing with munitions in marine sediments*" (Mineral Products Association (MPA) et al., 2010) vil blive fulgt. Det vurderes på dette grundlag, at indvindingen vil medføre en ubetydelig negativ risiko i forhold til sikkerheden for mandskab og skib.

Der har været indvundet i auktionsområde 562-LD gennem mere end 22 år uden, at der indberetninger om fund af UXO. Dette vidner om, at sandsynligheden for at træffe UXO eller andre sprængstofholdige genstande i ansøgningsområdet er meget begrænset.

8.10.4 Sammenfattende vurdering

Indvindingens betydning for ammunition i ansøgningsområdet er angivet i Tabel 8-15. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 10-1.

Tabel 8-15. Potentielle påvirkninger af ammunition i ansøgningsområdet ved indvinding af råstoffer.

Tema: Ammunition				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (Reversibilitet)	Overordnet betydning
Forstyrrelse af havbunden	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig

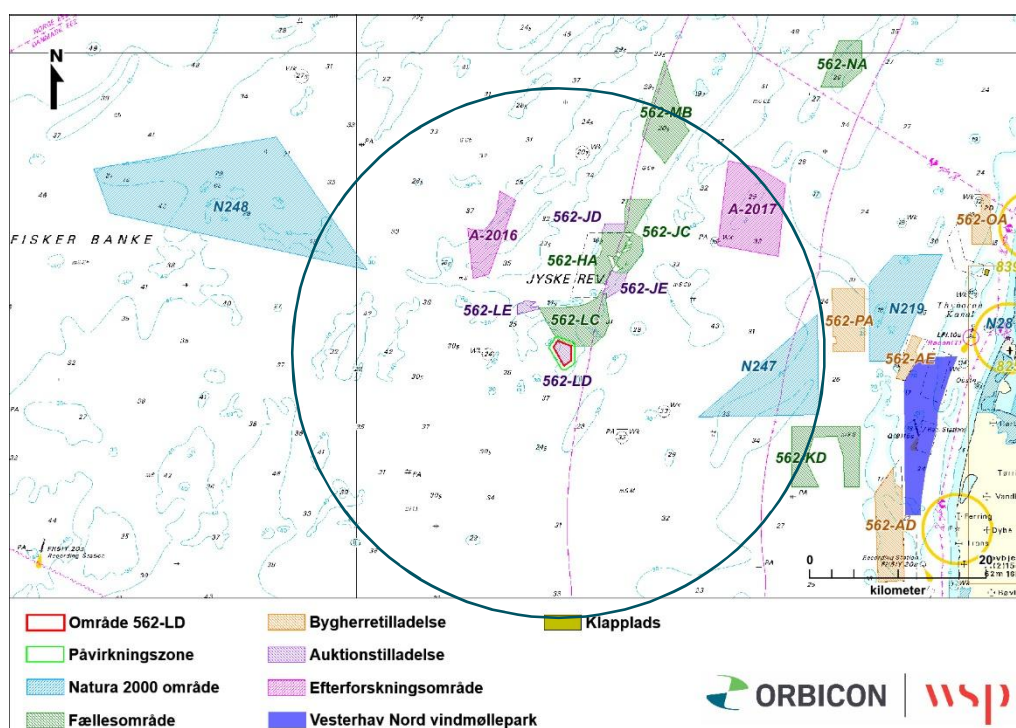
8.11. Øvrige erhvervsinteresser

Af øvrige kendte potentielle erhvervsinteresser i det ansøgte indvindingsområde findes alene erhvervsfiskeri. Den nuværende indvinding i området omkring Jyske Rev foregår i en eller anden form for sameksistens med fiskeriet. Fiskeriet er behandlet i afsnit 8.3 Fisk og erhvervsfiskeri

8.12. Kumulative effekter

Kumulative effekter defineres som påvirkninger fra det aktuelle projekt set i sammenhæng med miljøpåvirkning fra andre projekter, anlæg eller vedtagne planer (realiserede eller ikke-realiserede).

Ansøgningsområdet grænser mod nord op til fællesområdet 562-LC (se Figur 8-13). Indenfor en radius af ca. 30 km forekommer flere indvindingsområder, herunder fællesområderne Jyske Rev 562-HA, Jyske Rev D 562-MB, Jyske Rev E 562-KD samt auktionsområderne Jyske Rev F 562-JC, Jyske Rev A-2016 og Jyske Rev A-2017.



Figur 8-13. Ansøgningsområdets beliggenhed set i relation til andre projekter, anlæg eller vedtagne planer (realiserede eller ikke-realiserede). De kumulative effekter vurderes dels i relation til selve ansøgningsområdet og dels i relation til projekter, anlæg eller vedtagne planer beliggende indenfor en radius af ca. 30 km.

Indvindingen vil medføre sedimentspild, som vil sprede sig til et omgivende område omkring indvindingsfartøjet. Sediment kan potentielt spredes til det nærliggende auktionsområde 562-LC, de øvrige indvindingsområder ligger for langt fra ansøgningsområdet. Jyllandsstrømmen, som anses hovedansvarlig for den overvejende nordgående sedimenttransport i den østlige del af Nordsøen medfører, at sedimentspild primært transporteres nordover (Leth, J. O., 2003). Den nordgående strøm medfører derfor, at sediment primært vil spredes i auktionsområde 562-LC. Jf. afsnit 5.3.3 vil størstedelen af det spildte materiale bundfældes indenfor 150 m (maksimalt 10 gram per m²) fra indvindingsfartøjet (Newell et al, 1998), hvorved sediment kun vil spredes fra

ansøgningsområdet indenfor påvirkningszonen – og ikke til det omkringliggende område. Desuden vil opslæmning af sediment i vandet, som følge af indvindingsaktiviteten, være kortvarig og forholdsvis lokal. Sandsynligheden for at der vil pågå indvinding i de nærliggende indvindingsområder samtidig med indvinding i område 562-LD er lav. Sedimentspredningen vil dog selv, hvis indvindingen pågår samtidigt i ansøgningsområdet og et af de nærliggende områder, fortrinsvis forekomme indenfor selve indvindingsområdet og ikke overlappe i væsentlig grad med sedimentfaner fra de nærliggende områder.

Indvindingen kan medføre en ændring i substratsammensætningen i ansøgningsområdet, som dog grundet 1 m restlag ikke forventes at ændres væsentligt. Sedimentet kan dermed ændres til en generelt lidt finere kornstørrelse eller større sten lokalt i ansøgningsområdet ligesom en større andel af ralressourcen kan blive fjernet i ansøgningsområdet (se afsnit 8.1). Indvinding i fællesområde 562-LD kan dermed potentielt sammen med indvindingsaktiviteter i de nærliggende indvindingsområder, medføre kumulative effekter i området, og dermed ændringer af havbunden, substratforhold, dybdeforhold og de biologiske forhold. Statusrapporterne for det nærliggende råstofindvindingsområde 562-LC viser, at der ikke er sket væsentlige ændringer i sedimentet i området (fra 2009/2010 til 2018) som følge af indvinding (562-LC Jyske Rev A). Det kan dog ikke afvises, at substratforholdene på Jyske Rev samlet set over tid kan blive mere sandede og stenede som følge af indvindingen af ral. Dette kan dog være svært at estimere på grund af den naturlige sedimenttransport, som foregår på Jyske Rev grundet den fortsatte eksponering for de nordatlantiske bølger og den permanente jyske kyststrøm, som medfører, at der naturligt foregår en betydelig sedimenttransport på Jyske Rev og dermed også en naturlig genopretning af de indvundne substrater. Der vurderes derfor på baggrund af statusrapporterne fra Jyske Rev og den naturlige genopretning af sedimentet i området, at der kun vil være mindre kumulative effekter som følge af indvindingen i ansøgningsområdet sammen med indvindingen i øvrigt i området omkring Jyske Rev.

Indvindingsfartøjet medfører undervandsstøj i driftsfasen. Undervandsstøj fra sejlads og indvinding er på niveau med et fragtskib, som sejler 8-16 knob. Beregninger for udbredelsen af undervandsstøj viser, at støjen aftager væsentlig fra indvindingsfartøjet med afstanden (se afsnit 8.5 - Havpattedyr). Ydermere er skibets motorer allerede i omdrejninger når indvindingen påbegyndes, og de dyr, der potentielt kan påvirkes af støjen, vil derfor allerede på daværende tidspunkt befinde sig i nogen afstand til indvindingsfartøjet. De kumulative effekter ved indvinding både i ansøgningsområdet og nærliggende indvindingsområder på samme tid kan i sjældne tilfælde fortrænge dyrene fra begge områder samtidigt i en kortere periode. Graden af påvirkning hos marsvin i forhold til støj, beskrives som værende meget lille, hvis der er tale om, at marsvin bliver fortrængt fra et område, der er af marginal betydning for arten, eller hvis de fortrænges for en kort periode. Selv når man ser på den kumulative støjpåvirkning, er det kun et mindre område, som påvirkes, og dyrene vil i den relativt korte periode, hvor indvindingen finder sted, kunne finde andre egnede opholdssteder i nærområdet. Undervandsstøjen vurderes derfor værende lokal og af kortere varighed, og være begrænset til nærområdet omkring indvindingsfartøjet. De kumulative effekter af undervandsstøj vurderes derfor at resultere i minimale forringelser for områdets dyr.

Sejlads i ansøgningsområdet vil ikke medføre en væsentlig merbeslastning til Jyske Rev området, idet der i forvejen indvindes i området, og da den ansøgte restmængde er mindre end den tilladte

indvinding i den forrige tilladelse. Derfor vil der heller ikke være væsentlige kumulative effekter i forhold til sejlads i de øvrige områder på Jyske Rev.

Erhvervsfiskeri forekommer i Nordsøen og intensivt langs den jyske vestkyst. Under tidligere råstofindvindinger på bl.a. Jyske Rev har NCC og fiskere (Danmarks Fiskeriforening) indgået aftaler således, at de to erhverv kan udnytte området til hvert sit formål med et minimum af gener. Tilsvarende vurderes for anvendelsen af ansøgningsområdet, hvormed kumulative effekter ikke er relevante for nærværende miljøkonsekvensvurdering.

De potentielle påvirkninger i relation til øget sedimentspredning, undervandsstøj, skibstrafik, overfladesubstrat og dybdeforhold vurderes lokale indenfor ansøgningsområdet, og vurderes derfor ikke at medføre væsentlige kumulative effekter i relation til andre råstofmæssige eller fiskerimæssige aktiviteter i området.

9. Natura 2000 væsentlighedsvurdering

Natura 2000-områderne er udpeget efter henholdsvis Habitatdirektivet (92/43/EF) og Fuglebeskyttelsesdirektivet (2009/147/EF, tidligere 79/409/EF). Områderne danner tilsammen et økologisk netværk af beskyttede naturområder gennem hele EU.

Habitat- og Fuglebeskyttelsesdirektiverne administreres i Danmark bl.a. gennem Miljøministeriets Bekendtgørelse nr. 1595 af 06/12/2018 om udpegnings og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (Habitatbekendtgørelsen).

Habitatbekendtgørelsens hovedprincipper for administrationen af Natura 2000-områderne kan kort beskrives således:

- Planer og projekter skal underkastes en foreløbig vurdering med henblik på at vurdere, om de kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt (en væsentlighedsvurdering).
- Hvis den foreløbige vurdering konkluderer, at det ikke kan afvises, at en plan eller et projekt kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, skal der gennemføres en konsekvensvurdering i overensstemmelse med Habitatdirektivets artikel 6 stk. 2.
- Hvis konsekvensvurderingen viser, at det ikke kan afvises, at planen eller projektet *skader* et Natura 2000-område, kan planen eller projektet ikke vedtages eller tillades.

Hvad enten der er tale om en væsentlighedsvurdering eller en egentlig konsekvensvurdering, er genstanden for vurderingen Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag.

Nærværende redegørelse er at betragte som en væsentlighedsvurdering, der således skal belyse, hvorvidt en væsentlig negativ påvirkning fra indvindingen på de omkringliggende Natura 2000-områder kan afvises.

Ud over en vurdering af eventuelle påvirkninger af Natura 2000-områderne, indeholder væsentlighedsvurderingen desuden en særskilt vurdering, af eventuelle påvirkninger af marsvin, der er en strengt beskyttet art omfattet af Habitatdirektivets artikel 12 og bilag IV.

I forhold til sidstnævnte, skal det vurderes, om der er projektaktiviteter, der potentielt kan forstyrre bilag IV-arter (dvs. marsvin) i deres naturlige udbredelsesområde eller ødelægge deres yngle- og

rasteområder. Det skal således sikres, at den økologiske funktionalitet af et yngle- eller rasteområde for bilag IV-arter opretholdes på minimum det samme niveau som hidtil.

9.1. Methode

Oplysninger om fugleforekomster i og omkring området for den ansøgte indvinding samt kortlagte naturtyper m.m. i de omkringliggende Natura 2000-områder er indsamlet fra eksisterende kilder.

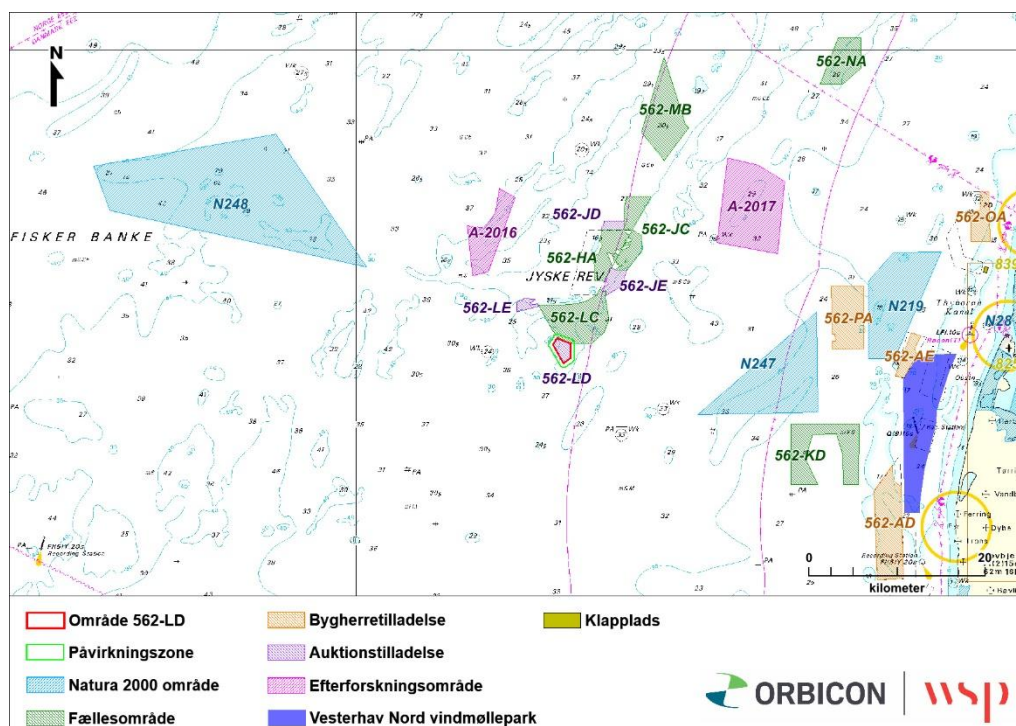
Oplysninger om målsætninger, udpegningsgrundlag m.m. for Natura 2000-områderne er indhentet fra henholdsvis basisanalyserne og Natura-2000 planerne. Vurderingen er foretaget i overensstemmelse med kravene i Bekendtgørelsen om udpegnings- og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (BEK nr. 1595 af 06/12/2018). Desuden inddrages erfaringer fra andre projekter vedrørende fugles reaktioner på forstyrrelser fra sejlads, sedimentspild m.m.

9.2. Eksisterende forhold

I det følgende beskrives eksisterende forhold for de omkringliggende Natura 2000-områder, deres udpegningsgrundlag, samt bilag IV-arter.

9.2.1 Natura 2000-områder omkring ansøgningsområdet

Der ligger tre Natura 2000-områder inden for ca. 30 kilometers afstand til ansøgningsområdet. Mod vest ligger Natura 2000-område nr. 247 *Thyborøn Stenvolde* ca. 16 km fra ansøgningsområdet (Naturstyrelsen, Miljøministeriet, 2014a) og Natura 2000-område nr. 248 *Jyske Rev, Lillefiskerbanke* ca. 23 km fra ansøgningsområdet (Naturstyrelsen, Miljøministeriet, 2014b). Mod øst ligger desuden Natura 2000-område nr. 219 *Sandbanker ud for Thyborøn* (Naturstyrelsen, Miljøministeriet, 2014c) ca. 34 km fra ansøgningsområdet (Figur 9-1, Tabel 9-1).



Figur 9-1. Oversigtskort med angivelse af placeringen for auktionsområde 562-LD, samt de nærliggende fællesområder, auktionsområder, bygherretilladelser og Natura 2000-områder.

I Tabel 9-1 er angivet de nærliggende Natura 2000-områder, habitatområder, afstand til fællesområdet og udpegningsgrundlag. Ingen af Natura 2000-områderne omfatter fuglebeskyttelsesområder eller har arter på udpegningsgrundlaget såsom marsvin og sæler.

Tabel 9-1. Natura 2000-områder, Habitatområder, afstand til fællesområdet samt udpegningsgrundlaget for hvert habitatområde.

Natura 2000-område	Afstand (km)	Habitatområde	Fuglebeskyttelses-område	Udpegningsgrundlag
Nr. 247 Thyborøn Stenvolde	ca. 16	H256	-	Rev (1170)
Nr. 248 Jyske Rev, Lillefiskerbanke	ca. 23	H257	-	Rev (1170)
Nr. 219 Sandbanker ud for Thyborøn	ca. 34	H253	-	Sandbanker (1110)

I det følgende beskrives de relevante nærliggende Natura 2000-områder.

Natura 2000-område N247 Thyborøn Stenvolde

Natura 2000-området omfatter habitatområde H256, som alene er udpeget for at beskytte naturtypen 1170 Rev, dvs. områder, hvor havbunden rager op og har stenet eller anden hård bund.

Natura 2000-området er ca. 78 km² stort og rummer en række huledannende stenrev, som ligger dybt, og som er domineret af blandt andet trekantorm, dødningshånd og bladmosdyr. Mellem revene er der spredte stenforekomster. Områdets dybde varierer fra 25-40 m, men de opragende stentoppe kan hæve sig op mod 8 m over den omkringliggende bund, og findes derfor på lavere dybder (21-24 m). Området er meget bølgeeksponeret, og sandede områder ses med tydelige bølgeribber (Naturstyrelsen, Miljøministeriet, 2014a), (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016a).

Natura 2000-område N248 Jyske Rev, Lillefiskerbanke

Natura 2000-området omfatter habitatområde H257, som alene er udpeget for at beskytte naturtypen 1170 Rev, dvs. områder, hvor havbunden rager op og har stenet eller anden hård bund.

Natura 2000-området er ca. 252 km² stort, og har vanddybder på 30 til over 60 m. Da revene ligger dybt, hvor lysniveauet er begrænset er der stort set ingen alger på revene, derimod er der mange dødningshåndkoraller, trekantorm og bredbladet mosdyr. Sandbunden i området er meget dynamisk og påvirkes meget af dybe bølger (Naturstyrelsen, Miljøministeriet, 2014b), (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016b).

Natura 2000-område N219 Sandbanker ud for Thyborøn

Natura 2000-området omfatter habitatområde H253, som alene er udpeget for at beskytte den marine naturtype 1110 sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand.

Området er ca. 63 km² og består af 3-4 sandbanker på cirka 16-20 meters vanddybde og med segmenter af leret sediment. 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 en

banke. Sandbanker kan være uden bevoksning eller bevokset med ålegræs (Naturstyrelsen, Miljøministeriet, 2014c), (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016c). I Nordsøen på disse dybder findes der ikke ålegræs.

9.3. Miljøpåvirkninger

Projektets potentielle påvirkninger i forhold til de omkringliggende Natura 2000-områder vurderes alene at omfatte en mulig midlertidig forøgelse af mængden af suspenderet materiale i vandsøjlen samt sedimentation og eventuel overlejring af bundvegetation og –fauna som følge af indvindingen.

Havbundsmateriale som er ophvirvlet vil dog erfaringsmæssigt helt overvejende forekomme i ansøgningsområdet indenfor få hundrede meter og i mindre grad i påvirkningszonen, afhængig af strømretning og nøjagtige indvindingssted (se afsnit 5.3.3).

Påvirkningen vil kun forekomme i forbindelse med selve indvindingsaktiviteterne, og da den desuden er helt lokal og kortvarig, vil den være uden betydning for målopfyldelsen for de omkringliggende Natura 2000-områder, der ligger mindst 16 km fra ansøgningsområdet. En væsentlig negativ påvirkning af disse kan derfor afvises.

9.3.1 Bilag IV-arter

Det nærmeste habitatområde, hvor marsvin er på udpegningsgrundlaget habitatområde N259 Gule Rev mere end 65 km fra ansøgningsområde 562-LD ved Jyske Rev. På grund af afstanden til dette område, adresseres marsvin i væsentlighedsvurderingen alene som en strengt beskyttet bilag IV-art.

Indvindingen indebærer udelukkende påvirkninger i det marine miljø, og behandlingen af bilag IV-arter er derfor begrænset til at omfatte marsvin.

Påvirkningen af marsvin er beskrevet detaljeret i afsnit 8.5 om havpattedyr og sammenfattes nedenfor i forhold til kravene i Habitatbekendtgørelsen.

De miljøpåvirkninger, som er væsentlige for marsvin i forbindelse med råstofindvinding, omfatter; støj, fødetilgængelighed og –udbud samt suspenderet sediment.

Påvirkninger som følge af støj, øget suspenderet sediment eller eventuelle påvirkninger af fødeudbud og -tilgængelighed som følge af den meget begrænsede indvinding i område 562-LD forventes at være så begrænsede, kortvarige og ubetydelige, at de ikke er væsentlige for den samlede bestand af marsvin i Nordsøen og Skagerrak.

Det vurderes på den baggrund, at den ansøgte indvindingsaktivitet ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af den samlede bestand af marsvin eller områdets økologiske funktionalitet for arten.

10. Sammenfattende vurdering

Den sammenfattende vurdering opsummerer for hver miljøfaktor den potentielle påvirkning af indvindingen indenfor ansøgningsområdet, påvirkningszonen samt det omgivende område udenfor undersøgelsesområdet. Den overordnede betydning svarer til den for hvert kapitel nævnte påvirknings betydning uden afværgeforanstaltninger.

De potentielle effekter, som de ansøgte indvindingsaktiviteter vurderes at have på miljøet, er sammenfattet i Tabel 10-1.

Tabel 10-1. Opsummering af negative påvirkninger, som potentielt vil kunne forekomme i ansøgningsområdet og påvirkningszonen samt udenfor undersøgelsesområdet. Den værste potentielle miljøpåvirkning angivet inden for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og udenfor undersøgelsesområdet. er baseret på vurderingen for ændring af havbunden i afsnit 8.1.*

Miljøforhold	Indvindingens potentielle påvirkning		
	Ansøgningsområde	Påvirkningszone	Udenfor Undersøgelsesområde
Substrat-og dybdeforhold	Moderat	Ubetydelig	Ubetydelig
Flora og fauna	Mindre	Ubetydelig	ingen
Fisk og erhvervsfiskeri	Mindre	Ubetydelig	Ingen
Fugle	Ubetydelig	Ubetydelig	Ingen
Havpattedyr	Ubetydelig	Ubetydelig	Ingen
Vandplaner og havstrategi	Moderat*	Ubetydelig	Ingen
Marinarkæologiske interesser	Ubetydelig	Ingen	Ingen
Rekreative interesser	Ubetydelig	Ingen	Ingen
Sejladsforhold	Ubetydelig	Ingen	Ingen
Ammunition	Ubetydelig	Ingen	Ingen
Øvrige erhvervsinteresser	Ubetydelig	Ubetydelig	Ingen
Kumulative effekter	Ingen væsentlige negative effekter		
Natura 2000 og Bilag IV-arter	Ingen væsentlige negative påvirkninger		

11. Afværgeforanstaltninger

Afværgeforanstaltninger er en betegnelse for en aktivitet, der anvendes for at undgå, nedbringe og om muligt neutralisere uønskede miljøpåvirkninger ved gennemførelse af aktiviteten.

Ansøgningsområdet ligger i nærheden af flere andre råstofområder, hvor der gennem en længere årrække har pågået en tilsvarende råstofudnyttelse uden påviste betydende natur- og miljømæssige konsekvenser. Den ansøgte indvindingsaktivitet vurderes ikke at medføre væsentlige negative påvirkninger på områdets natur- og miljøforhold på kort eller lang sigt uden for ansøgningsområdet. Det vurderes derfor ikke, at der vil være behov for iværksættelse af særlige foranstaltninger som grundlag for en indvindingstilladelse.

12. Overvågningsprogram

Af VVM-bekendtgørelsen fremgår det ikke, at der er et formelt krav om, at en miljøkonsekvensvurdering skal indeholde et kontrol-og overvågningsprogram. Der er ikke stillet krav om udarbejdning af et program for auktionsområde 562-LD.

13. Tekniske Mangler og manglende viden

Ifølge bekendtgørelsen skal en miljøkonsekvensvurdering indeholde en oversigt over eventuelle områder, hvor datagrundlaget er usikkert eller, hvor der mangler viden til at foretage en vurdering af projektets indvirkning på miljøet. Det vurderes, at det tilgængelige datagrundlag, herunder eksisterende data, er dækkende for vurderingen, og at der ikke forekommer væsentlige mangler i forbindelse med datagrundlaget og vurderingen.

14. Referencer

- Andersson, M. H. et al. (2016). Underlag för reglering av undervattensljud vid pålning, RAPPORT 6723.
- Appelberg et al. (2005). Øresundsforbindelsens inverkan på fisk och fiske. Underlagsrapport 1992-2005, s. 230.
- Bergstad, O., A. (2013). Fagrapport for tobis (Ammodytidae) på norskekysten – Kunnskapsoversikt med forslag til tiltak. Havforskningsinstituttet (HI), med bidrag fra Norsk institutt for naturforskning (NINA) og Universitetet i Tromsø (UiT), Tromsø Museum.
- BirdLife International. (2018). BirdLife International 2018. Oplysningerne er hentet fra BirdLife Internationals hjemmeside, marts 2018. *BirdLife Data Zone*.
- By- og Landsskabsstyrelsen. (2010). Miljøeffekter ved anvendelse af store fartøjer til råstofindvinding på havbunden. DHI for By- og Landskabstyrelsen.
- COWI. (2000). VVM redegørelse for Øresundsbroen.
- Danmarks Fiskeriforening. (2017). Fiskeri i tal. TAC og Kvoter fra 2017 og statistik fra Dansk Erhvervsfiskeri. Danmarks Fiskeriforening.
- DCE et al. (2015). DCE, DHI & Niras: Kriegers Flak Offshore Wind Farm. Marine Mammals EIA Technical Report. Energinet.dk.
- Dehnhardt et al. (2001). Dehnhardt, G., Mauck, B., Hanke, W. and Bleckmann, H. (2001). Hydrodynamic trailfollowing in harbor seals (*Phoca vitulina*). Science 293. 102-104.
- DHI. (2000). Fiskebestande og fiskeri i planlagte sandindvindingsområder på Vestkysten samt i et revlefodringsområde udfor Fjältring. DHI for Kystdirektoratet.
- DHI. (2010). Miljøeffekter ved anvendelse af store fartøjer til råstofindvinding på havbunden. DHI for By- og Landskabstyrelsen.
- DKCPC. (2020). DANISH CABLE PROTECTION COMMITTEE. Beskyttelse af søkabler. https://qgiscloud.com/exjure/DKCPC_CableAwarenessMap/?bl=Aerial&l=Telecom%2CPower%2CPipeline&t=DKCPC_CableAwarenessMap&e=-177556%2C6873106%2C2362444%2C8305824.
- DTU Aqua. (2012). Notat 1.4 Fiskebestandenes struktur. Journ. nr. 11/06635 til natur-styrelsen.
- Femern Sund. (2013). Sandindvinding på Kriegers Flak - Råstofkortlægning og VVM. VVM-redegørelse for den faste forbindelse over femern bælt (kyst-kyst).
- Femern Sund og Bælt. (2013). *Sandindvinding på Kriegers Flak - råstofkortlægning og VVM, Kapitel 24. VVM-redegørelse for den faste forbindelse over Femern Bælt (kyst til kyst)*.
- Follestad, A. (1990). The pelagic distribution of Little Auk *Alle alle* in relation to a frontal system off central Norway March/April 1988. *Polar Research*, 8, s. 23-28.

- Galatius A. et al. (2019). Trilateral surveys of Harbour Seals in the Wadden Sea and Helgoland in 2019. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.
- Galatius, A. (2017). Baggrund om spættet sæl og gråsæls biologi og levevis i Danmark. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. Institut for Bioscience. .
- GEUS. (2013). Marin råstofkortlægning i Nordsøen 2012. Detaljeret undersøgelse af 3 delområder. Udført for Naturstyrelsen. GEUS rapport nr. 2013/5.
- GEUS. (2013). Niels Nørgaard-Pedersen & Danni J. Jensen (2013): Råstofundersøgelser i efterforskningsområde NST-7321-00115 og NST-7321-00117, Jyske Rev. Råstofkortlægning og biologisk screening for Thyborøn Nordsøral A/S. *Danmarks og Grønlands geologiske Undersøgelse Rapport 2013/71*. Thyborøn Nordsøral A/S.
- Hammond et al. (1995). Distribution and abundance of the harbour porpoise and other small cetaceans in the North Sea and adjacent waters. - Final report Life 92-2/UK/027, 240 s.
- Hansen, J. W., & Høgslund, S. (2019). *Marine områder 2018*. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Energi og Miljø. Hentet fra <http://dce2.au.dk/pub/SR355.pdf>
- Hansen, J.W. (red.). (2018). *Marine områder 2016*. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 140 s. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 253. <http://dce2.au.dk/pub/SR253.pdf>.
- Hansen, J.W. (red.). (2019). *Marine områder 2017*. NOVANA. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 308.
- Hjulström, F. (1939). Transportation of debris by moving water, in Trask, P.D., ed., *Recent Marine Sediments; A Symposium*: Tulsa, Oklahoma, American Association of Petroleum Geologists, p. 5-31.
- Holland et al. (2005). Identify-ing sandeel *Ammodytes marinus* sediment habitat preferences in the marine environ-ment. *Marine Ecology Progress series*, 303, s. 269-282.
- Hygum. (1993). Miljøpåvirkninger ved ral- og sandsugning. Et litteraturstudie om de biologiske effekter af råstofindvinding i havet. *Danmarks Miljøundersøgelser*. Faglig rapport fra DMU, nr. 81., 68 ss.
- IBL & NIRAS. (2015a). Vesterhav Nord, EIA – background report. ATR09 marine mammals.
- J. Teilmann et al. . (2018). Råstofindvindingens effekt på bestanden af marsvin i det nordligste Øresund. Studie af eksisterende litteratur og data med fokus på Lappegrunden i Øresund. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Jensen. (1993). Fuglene i de danske farvande; resultaterne af landsdækkende undersøgelser 1987-91. *Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen*.
- Jensen et al. (2003). Jensen, H., Kristensen, P.S. og Hoffman, E. Sandeels and clams (*Spisula* sp.) in the wind turbine park at Horns Reef . DFU-report to TechWise, April 2003.
- Jensen et al. (2011). Jensen H, Rindorf A, Wright P og Mosegaard H (2011). Inferring the location and scale of mixing between habitat areas of lesser sandeel through information from fishery. *ICES Journal of Marine Science*, 68 (1), 43-51.
- Jensen L. F. et al. (2015). First report on a newborn grey seal pup (*Halichoerus grypus*) in the Danish Wadden Sea since the 16th Century. *Marine Biodiversity Records*, 8:e131.
- Jepsen et al. (2005). Forvaltningsplan for spættet sæl (*Phoca vitulina*) og gråsæl (*Halichoerus grypus*) i Danmark Udgivet af Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. J.nr. SN 2001-361-0004. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.
- JNCC. (2018). Joint Nature Conservation Committee (UK) (2018). Oplysningerne er hentet fra JNCC's hjemmeside marts 2018.
- Kulturministeriet. (2020). Fund og fortidsminder <http://www.kulturarv.dk/fortidsminder>.
- Kulturministeriet. (2020). Fund og fortidsminder <http://www.kulturarv.dk/fortidsminder>.

- Kystdirektoratet. (2012). Vi beskytter Vestkysten – Kystfodring 2012. Informationsbrochure vedr. Kystdirektoratets sandfodringsindsats for 2012. Tilgængeligt online via. <http://omkystdirektoratet.kyst.dk/kystfodringen-langs-den-jyske-vestkyst-2012.html>.
- Larsen. (1995). *Vejledning i ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse*. Dansk Geoteknisk Forening.
- Leth, J. O. (2003). Temanummer: Nordsøen efter istiden - udforskningen af Jyske Rev. Nr.3. GEUS.
- Mikkelsen et al. (2016). Mikkelsen L, Rigét F, Kyhn LA, Sveegaard S, Dietz R, Tougaard J, Carlström JAK, Carlén I, Koblitz JC, Teilmann J. Comparing distribution og Harbour Porpoises (*Phocoena phocoena*) derived from satellite telemetry and passive acoustic monitoring. PLOS.
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2016a). Natura 2000-plan 2016-2021 for Thyborøn Stenvolde Natura 2000-område nr. 247 Habitatområde H256.
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2016b). Natura 2000-plan 2016-2021 for Jyske Rev, Lillefiskerbanke Natura 2000-område nr. 248 Habitatområde H257.
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2016c). Natura 2000-plan 2016-2021 for Sandbanker ud for Thyborøn Natura 2000-område nr. 219 Habitatområde H253.
- Miljøministeriet. (2005). Forvaltningsplan for spættet sæl (*Phoca vitulina*) og gråsæl (*Halichoerus grypus*) i Danmark Udgivet af Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. J.nr. SN 2001-361-0004.
- Miljøstyrelsen. (2017). Danmarks Havstrategi. Indsatsprogram. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen. (2018). Gråsælerne i Vadehavet har det godt. <https://mst.dk/service/nyheder/nyhedsarkiv/2018/jul/graasaelerne-i-vadehavet-har-det-godt/>. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen. (2. juli 2018). Ændring af vilkår om indvindingsmængde i gældende tilladelse til indvinding af råstoffer i område 562-LD, Jyske Rev H. J.nr. MST-865-00385. Miljø- og Fødevareministeriet, Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (webseite besøgt den 19. marts 2020 2020). Geologi. http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?selectorgroups=grundkort+geologi&mapext=130712.4+5983625.7+1179288.4+6476374.5&layers=theme-gst-dtkskaerm_daempet+theme-vaerdifulde_geologiske_omraader+theme-geol_overordnede_omraader+theme-nationale_geologiske_omraader+t. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Mineral Products Association (MPA) et al. (2010). Dealing with munitions in marine sediments. Guidance Note March 2010. ISBN 978-1-906410-14-8. The Crown Estate on behalf of the Marine Estate.
- Naturstyrelsen. (2012). Danmarks Havstrategi. Basisanalyse. Miljøministeriet, Naturstyrelsen.
- Naturstyrelsen. (2014). Vandplan 2009-2015, Nordlige Kattegat og Skagerrak, Hovedvandopland 1.1, Vanddistrikt Jylland Fyn. 2011, rev 2014. Miljøministeriet, Naturstyrelsen.
- Naturstyrelsen. (15. februar 2015). Tilladelse til indvinding af råstoffer i område 562-LD, Jyske Rev H. J.nr. NST-7322-01868. Miljøministeriet, Naturstyrelsen.
- Naturstyrelsen, Miljøministeriet. (2014a). Natura 2000-basisanalyse 2015-2021. Revideret for Thyborøn Stenvolde Natura 2000-område nr. 247 Habitatområde H256.
- Naturstyrelsen, Miljøministeriet. (2014b). Natura 2000-basisanalyse 2016-2021, Revideret for Jyske Rev Natura 2000-område nr. 248 Habitatområde H257.
- Naturstyrelsen, Miljøministeriet. (2014c). Natura 2000-basisanalyse 2015-2021. Revideret for Sandbanker ud for Thyborøn Natura 2000-område nr. 219 Habitatområde H253.

- Newell et al. (1998). Newell RC, Seiderer LJ, Hitchcock DR (1998). The impact of dredging works in coastal waters: a review of the sensitivity to disturbance sea bed. *Oceanography and Marine Biology: an Annual Review* r. 36: 127–178.
- NIRAS. (2012). Desk study UXO Kriegers Flak. Offshore wind farm site. Udarbejdet for Energinet.dk.
- Orbicon. (2006). VVM redegørelse. Bilag til: Ansøgning om tilladelse til indvinding af råstoffer i nyt indvindingsområde på Jyske Rev. . Råstofselskabet A/S på vegne af NCC Råstoffer, Kroghs A/S, Thyborøn Nordsø Ral A/S.
- Orbicon. (2006, Bilag 2). Ralindvinding på Jyske Rev - sedimentspredning. Rapport til Orbicon A/S. DHI - Institut for Vand og Miljø.
- Orbicon. (2014). Fællesområdet 554-CA Disken – Miljøvurdering. Udarbejdet for Naturstyrelsen.
- Orbicon. (Marts 2014). Område 31-187, Jyske Rev. Miljøredegørelse for indvinding af marine råstoffer. Thyborøn Nordsø Ral A/S.
- Orbicon. (2014a). Miljøredegørelse for indvinding af marine råstoffer. Område 31-187/200, Jyske Rev.
- Orbicon. (2016). Statusrapport og miljøvurdering for Område 520-EC Gyldenløves Flak, for NCC.
- Orbicon. (2016b). Statusrapport og miljøvurdering for 506-TA nord for Tvillingerne NCC Roads A/S.
- Orbicon. (2018a). *Råstofeftersforskning i område 562-HA, Jyske Rev, Nordsøen*.
- Orbicon. (2018b). Råstofindvinding, Område 562-JC, Jyske Rev, Nordsøen - NCC Industry.
- Orbicon. (2018c). Råstofeftersforskning i fællesområde 562-LC, Jyske Rev. For NCC Industry A/S, Kroghs A/S og Thyborøn Nordsø Ral.
- Ornis Consult. (2000). Kystinspektoret. Fuglebestande ud for Vestkysten og ved Årgab. Rapport til DHI Institut for Vand og Miljø. Ornis Consult A/S.
- OSPAR Commission. (2000). Quality Status Report 2000, Region II – Greater North Sea. OSPAR Commission London, 36 + xiii pp.
- Petersen et al. (2010). Petersen, I. K.; Nielsen, R.D.; Pihl, S.; Clausen, P.; Therkildsen, O.; Christensen, T. K. Kahlert, J.; & Hounisen, J.P. . Landsdækkende optælling af vandfugle i Danmark vinteren 2007/2008. Arbejdsrapport fra DMU nr. 261. Danmarks Miljøundersøgelser.
- Pihl et al. (2015). Pihl, S., Holm, T.E., Clausen, P., Petersen, I.K., Nielsen, R.D., Laursen, K., Bregnballe, T. & Søgaard, B. Fugle 2012-2013. NOVANA. *Videnskabelig rapport nr. 125*. DCE - Nationalt Center for miljø og Energi.
- Popper, A. N. et al. (2014). Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles: A Technical Report prepared by ANSI-Accredited Standards Committee S3/SC1 and registered with ANSI. Springer.
- Rambøll. (2010a). Rambøll (2010). VVM redegørelse for Anholt havvindmøllepark.
- Rambøll. (2010b). Biologisk kortlægning. Jyske Rev område A. Udarbejdet for GEUS.
- Skov et al. (1995). Important Bird Areas in the North Sea including the Channel and the Kattegat. *BirdLife International Marine and Coastal Task Force*.
- Slots- og Kulturstyrelsen. (2018). Marinarkæologisk høringsvar ifm. anmeldelse af efterforskning (MST sag: MST-864-00009). 13. Februar 2018.
- Støttrup et al. . (2006). Kystfodring og kystøkologi. Undersøgelse af revlefodring ud for Fjaltring. DFU rapport nr. 171-07.
- Støttrup et al. (2005). Kystfodring og godt fiskeri. Undersøgelse af strandnær kystfodring ved Agger Tange. DFU rapport nr. 156-05, 49 s.

- Støttrup et al. (2013). Støttrup JG, Stenberg C, Dinesen GE, Christensen HT, Wieland, K. Gennemgang af den biologiske og økologiske viden, der findes om stenrev og deres funktion i tempererede områder. DTU Aqua-rapport nr. 266.
- Søfartsstyrelsen. (2020). AIS Density Plot. WMS service.
- Søgaard & Asfreg. (2007). Søgaard, B. & T. Asfreg: Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV. – Faglig rapport fra DMU nr. 635.
- Søgaard, & Asfreg. (2007). *Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV. - Faglig rapport fra DMU*. DMU.
- Teilmann et al. (2004). Teilmann, J., R. Dietz, F. Larsen, G. Desportes, B.M. Geertsen, L.W. Andersen, P.J. Aastrup, J.R. Hansen. & L. Buholzer: Satellitsporing af marsvin i danske og tilstødende farvande. Danmarks Miljøundersøgelser. - Faglig rapport fra DMU 484.
- Teilmann et al. (2008). Teilmann, J., Sveegaard, S., Dietz, R., Petersen, I.K., Berggren, P. & Desportes, G. 2008: High density areas for harbour porpoises in Danish waters. *National Environmental Research Institute, University of Aarhus. 84 p - NERI Technical report No. 657*.
- Temming et al. (2004). Temming, A., Götz, N., Mergardt, N. og Ehrich, S. Predation of whiting and haddock on sandeel: aggregative response, competition and diel periodicity. *Journal of Fish Biology*, 64. Page 1351-1372.
- Tood et al. (2015). A review of impact of marine dredging activities on marine mammals. *ICES Journal of Marine Science* 72 (2), 328-340. doi:10.1093/icesjms/fsu187.
- TSEG. (2013). Aerial surveys of Harbour Seals in the Wadden Sea in 2013 - Is the population growth rate slowing down? 3. CWSS, Wilhelmshaven.
- Vattenfall. (2020). Vesterhav Nord Vindmøllepark, VVM - Miljøkonsekvensrapport. *under udgivelse*.
- Vejdirektoratet. (2014a). Storstrømsbroen, Miljøvurdering, VVM-redegørelse, Del 2. *Rapport 517 - 2014*. ISBN 978-87-93184-31-2.
- Vejdirektoratet. (2016). Environmental Impact Assessment (EIA) of sand extraction at Kriegers Flak. Assessment of impact of extended sand extraction. Addendum. Udført af DHI.
- Wieland, K. (2012). Marine Systemer - Nordsøen. Undervisning Fiskeribetjente. DTU Aqua .
- Worsøe et al. (2002). Gyde- og opvækstpladser for kommercielle fiskearter i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat. DFU-rapport nr. 118-02. Danmarks Fiskeriundersøgelser.
- Wright et al. . (2000). Wright, P.J., Jensen, H. og Tuck, I. The influence of sediment type on the distribution of the lesser sandeel, *Ammodytes marinus*. *Journal of Sea Research*, 44. Page 243-256.
- Young & Eckelbarger. (1994). Young Craig M, Eckelbarger Kevin J. Reproduction, Larval Biology, and Recruitment of the Deep-Sea Benthos. *Columbia University Press. pp. 179–194. ISBN 0231080042*.