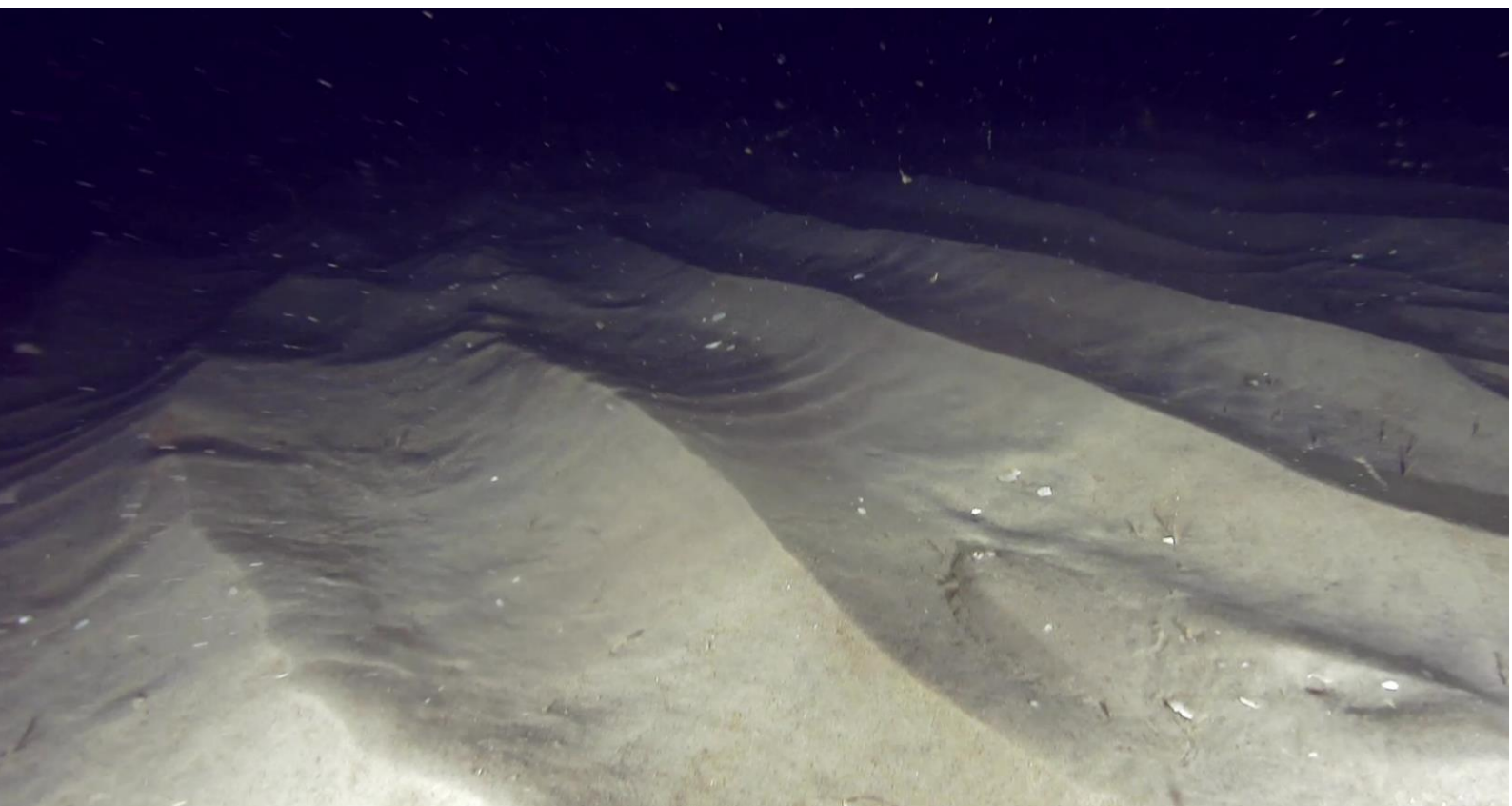




Kystdirektoratet

Nyt byggherreområde ud for Lønstrup

Miljøkonsekvensrapport for Lønstrup B

30-09-2021

wsp

Kystdirektoratet

Nyt bygherreområde ud for Lønstrup

Miljøkonsekvensrapport for Lønstrup B

Kunde	Kystdirektoratet
Rådgiver	WSP Danmark Linnés Allé 2 2630 Taastrup
Projektnummer	3621900254
Dokument ID	-
Projektleder	Jan F. Nicolaisen
Udarbejdet af	Louise K. Poulsen, Camilla Wentzel, Morten Warnick Stæhr, Rie Jensen og Danni Junge Jensen
Kvalitetssikret af	Jan F. Nicolaisen
Godkendt af	Lea Bjerre Schmidt
Version	08
Udgivet	30-09-2021

Indholdsfortegnelse

1.	Ikke teknisk resumé	7
2.	Indledning	11
3.	Læsevejledning	12
4.	Projektbeskrivelse	13
4.1	Områdebeskrivelse	13
4.2	Ansøgningsområdet	14
4.3	Indvindingsmængder	16
4.4	Indvindingsmetode	16
4.5	Indvindingsperiode	17
4.6	Indvindingsressource	18
5.	Alternativer	20
5.1	0-alternativ	21
6.	Metodebeskrivelse	21
6.1	Vurderingsmetode og begreber	21
6.2	Miljøparametre og afgrænsning – vurderede/ikke vurderede	24
6.3	Potentielle påvirkninger	26
6.3.1	Arealinddragelse	27
6.3.2	Ændring af havbunden	27
6.3.3	Sedimentspredning	28
6.3.4	Støj og øvrige forstyrrelser	30
7.	Råstofefterforskning – Fase IB	31
7.1	Undersøgellesprogram	31
7.2	Metode for substrattypindelning	32
7.3	Sammenfattende råstofvurdering	36
7.4	Afgrænsning af ansøgningsområde	37
8.	Miljøundersøgelser – Fase IIA	37
8.1	Metode	37
8.2	Naturtyper	38
8.2.1	Naturtype 1b - sandbundssamfund	43
8.2.2	Naturtype 2 – blandet bund	44

8.2.3	Naturtype 3 – sandbund med en del større sten	46
8.2.4	Andre observationer	47
8.2.5	Samlet vurdering af de biologiske værdier	47
9.	Miljøkonsekvensvurdering – Fase IIB	49
9.1	Havbund, dybde og dynamik	50
9.1.1	Metode	50
9.1.2	Eksisterende forhold	50
9.1.3	Miljøpåvirkninger	55
9.1.4	Sammenfattende vurdering	57
9.2	Flora og fauna	58
9.2.1	Metode	58
9.2.2	Eksisterende forhold	58
9.2.3	Miljøpåvirkninger	61
9.2.4	Sammenfattende vurdering	64
9.3	Fisk og erhvervsfiskeri	64
9.3.1	Metode	64
9.3.2	Eksisterende forhold	64
9.3.2.1	<i>Fiskeri</i>	72
9.3.2.2	<i>Samlet vurdering for fisk og fiskeri</i>	74
9.3.3	Miljøpåvirkninger	75
9.3.4	Sammenfattende vurdering	78
9.4	Fugle	78
9.4.1	Metode	78
9.4.2	Eksisterende forhold	79
9.4.2.1	<i>IBA nr. 121</i>	79
9.4.2.2	<i>Hav- og kystfugle</i>	80
9.4.2.3	<i>Områdets egnethed for rastende fugle</i>	86
9.4.3	Miljøpåvirkninger	86
9.4.4	Sammenfattende vurdering	90
9.5	Havpattedyr	90
9.5.1	Metode	90
9.5.2	Eksisterende forhold	91
9.5.3	Miljøpåvirkninger	96
9.5.4	Sammenfattende vurdering	98

9.6	Vandplaner, vandkvalitet og havstrategi	99
9.6.1	Metode	105
9.6.2	Eksisterende forhold	106
9.6.2.1	<i>Vandplaner</i>	106
9.6.2.2	<i>Havstrategi</i>	107
9.6.3	Miljøpåvirkninger	109
9.6.3.1	<i>Vandplaner og vandkvalitet</i>	109
9.6.3.2	<i>Havstrategi</i>	110
9.6.4	Sammenfattende vurdering	115
9.7	Marinarkæologiske interesser	115
9.7.1	Metode	115
9.7.2	Eksisterende forhold	115
9.7.3	Miljøpåvirkninger	119
9.7.4	Sammenfattende vurdering	120
9.8	Rekreative interesser	120
9.8.1	Metode	120
9.8.2	Eksisterende forhold	121
9.8.3	Miljøpåvirkninger	121
9.8.4	Sammenfattende vurdering	121
9.9	Sejladeforhold	122
9.9.1	Metode	122
9.9.2	Eksisterende forhold	122
9.9.3	Miljøpåvirkninger	124
9.9.4	Sammenfattende vurdering	126
9.10	Ammunition	126
9.10.1	Metode	126
9.10.2	Eksisterende forhold	126
9.10.3	Miljøpåvirkninger	127
9.10.4	Sammenfattende vurdering	127
9.11	Øvrige erhvervsinteresser	128
9.11.1	Metode	128
9.11.2	Eksisterende forhold	128
9.11.3	Miljøpåvirkninger	130
9.11.4	Sammenfattende vurdering	130

9.12	Kumulative effekter	131
9.12.1	Arealinddragelse	132
9.12.2	Sedimentspredning	133
9.12.3	Fisk	135
9.12.4	Fugle	135
9.12.5	Havpattedyr	136
9.12.6	Havstrategi	137
9.12.7	Sammenfatning	137
10.	Natura 2000 væsentlighedsvurdering	137
10.1	Lovgrundlag	137
10.2	Metode	140
10.3	Eksisterende forhold	140
10.3.1	Natura 2000-områder omkring ansøgningsområdet	140
10.3.1.1	Habitatområderne	142
10.3.2	Bilag IV-arter	143
10.3.3	Fuglebeskyttelsesområderne	144
10.4	Miljøpåvirkninger	145
10.4.1	Habitatområderne	145
10.4.2	Fuglebeskyttelsesområder	146
10.4.3	Bilag IV-arter	147
11.	Sammenfattende vurdering	148
12.	Afværgeforanstaltninger	149
13.	Overvågning	149
14.	Tekniske mangler og manglende viden	149
15.	Referencer	149

Bilagsfortegnelse

1. Logbog over visuelle verifikationer (ROV-video)

1. Ikke teknisk resumé

Baggrund

Nærværende Miljøkonsekvensrapport (VVM) er et teknisk bilag til Kystdirektoratets ansøgning om indvindingstilladelse i et nyt bygherreområde ud for Lønstrup, foreløbigt benævnt Lønstrup B. Det nye bygherreområde ønskes anvendt til kystfodring på Fællesaftalestrækning Lønstrup, evt. på Kystdirektoratets andre fællesaftalestrækninger langs vestkysten og evt. til andre kystbeskyttelsesprojekter i området efter behov.

Ud for Lønstrup by tager havet i gennemsnit en til halvanden meter af kysten hvert år. Der har siden 1984 været et- og treårige aftaler mellem staten, Nordjyllands Amt og Hjørring Kommune om kystbeskyttelsen på den 1.100 m lange strækning ud for Lønstrup. Efter kommunalreformen har der været femårige aftaler mellem staten og kommunen (Figur 1-1) (Kystdirektoratet, 2021).

Sandfodringen på Lønstrup strækningen har tidligere været foretaget med oprenset sand fra indsejlingen til Hirtshals Havn eller fra Hirtshals Strand, som transporteres på lastbiler (Rambøll, 2020) eller i få tilfælde fra Fællesområdet 580-AA Jammerbugt. Ressourcerne herfra er dog begrænsede, ikke optimale pga. højt organisk indhold, efterspurgt af flere aktører og tidskrævende i form af kørsel frem og tilbage fra havnen. Kystdirektoratet har derfor behov for et nyt bygherreområde umiddelbart ud for Lønstrup, som kan dække det fremtidige behov for sandindvinding til strand- og/eller kystfodringen på strækningen.

Kystdirektoratet ansøger derfor om tilladelse til indvinding af samlet ca. 2,5 mio. m³ (skibsmål) over en periode på 10 år, med årlig gennemsnitlig indvinding på 250.000 m³ (skibsmål) og en årlig maksimumindvinding på 710.000 m³ i forbindelse med stormhændelser eller lignende større erosion af kysten. Maksimalindvinding forventes foretaget fra 0-2 gange i løbet af den 10-årige indvindingsperiode.

Der er på denne baggrund foretaget geofysisk efterforskning af GEUS og miljøundersøgelser af WSP i efterforskningsområdet. WSP har på denne baggrund udarbejdet en miljøkonsekvensvurderingen for sandindvinding i ansøgningsområdet. Miljøkonsekvensvurderingen udarbejdes som et teknisk bilag til ansøgningen om indvindingstilladelse, og vil sammen med de øvrige efterforskningsresultater indgå i ansøgningen om tilladelse til indvinding. Miljøkonsekvensvurderingen behandler de miljø- og naturmæssige konsekvenser i relation til en fuld udnyttelse af den ønskede indvindingsmængde. Der er desuden foretaget en Natura 2000-væsentlighedsvurdering.

Områdebeskrivelse

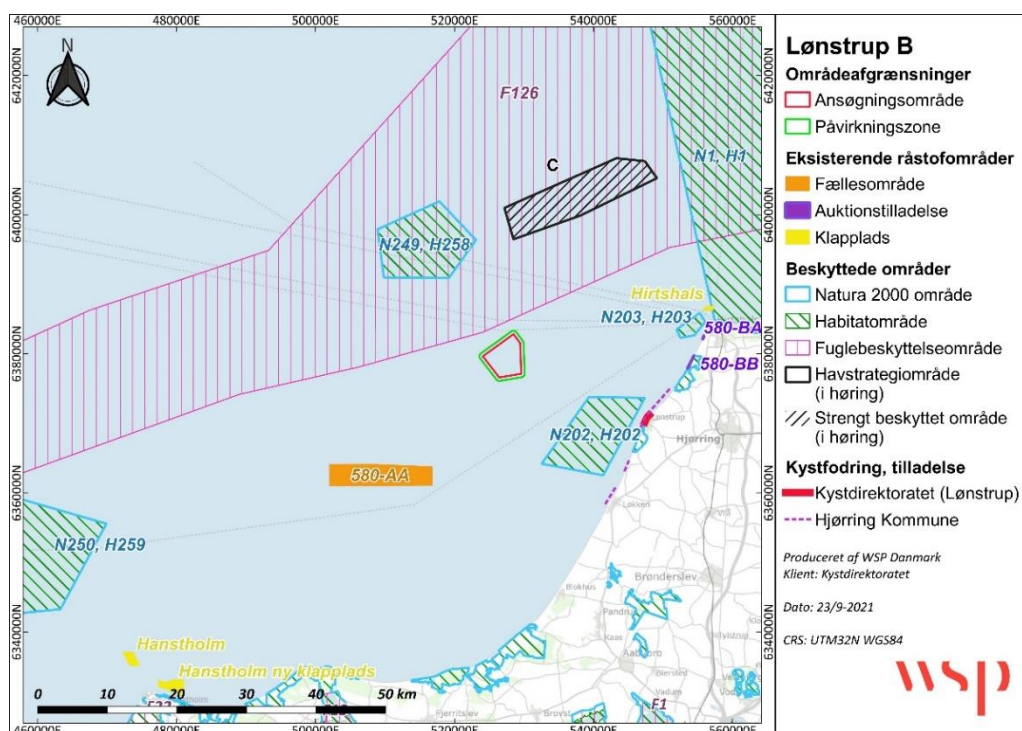
Ansøgningsområdet har et areal på ca. 21,7 km² og er beliggende i Skagerrak ca. 19 km fra kysten udfor Lønstrup på den Jyske vestkyst.

De nærmeste Natura 2000-områder er N1 *Skagens Gren og Skagerrak*, N202 *Lønstrup Rødgrund* og Natura 2000-område nr. 249 *Store Rev*, der ligger henholdsvis ca. 2 km,

10,2 km og 12,4 km fra ansøgningsområdet. Derudover ligger Natura 2000-områderne N203 *Knudegrund* ca. 22,6 km og N250 *Gule rev* ca. 60,0 km fra ansøgningsområdet.

Fællesområde 580-AA Jammerbugt ligger ca. 16 km fra ansøgningsområdet (se Figur 1-1). Øvrige råstofindvindingsområder ligger >100 km fra ansøgningsområdet mod syd langs Vestkysten – nærmeste er 562-NA Jyske Rev C ca. 107 km fra ansøgningsområdet.

Nærmeste klapplads nr. 758 (*K_162_01 - Hirtshals*) ligger ved Hirtshals Havn ca. 26 km fra ansøgningsområdet. Derudover ligger klappladserne nr. 804 (*K_161_01 – Hanstholm*) og nr. 838 (*K_161_03 – Hanstholm ny klapplads*) hhv. 66 km og 65 km fra ansøgningsområdet (se Figur 4-1).



Figur 1-1 Figuren viser ansøgningsområdet (rød streg) og de omkringliggende marine Natura 2000-områder, kystfodringsstrækningen ved Lønstrup (fed rød streg), råstofområder/fællesområder, klappladser ud for kysten ved Lønstrup, samt nyt fuglebeskyttelsesområde F126 og havstrategiområde C.

Der er udpeget nye beskyttede havstrategiområder i Nordsøen. Det nærmeste er område C, som ligger ca. 14 km fra ansøgningsområdet. De øvrige Havstrategiområder ligger >60 km fra ansøgningsområdet.

Råstoffressourcen

De geofysiske undersøgelser viser, at råstofforekomsten, der ønskes indvundet i ansøgningsområdet, består af mellemkornet sand lokalt med grus og meget få større sten (>10 cm). Råstofforekomsten udgør det øverste lag af havbunden og er ca. 0,5-3,5 m tyk.

Den samlede råstofressource er opgjort til ca. 16,6 mio. m³, heraf findes ca. 75% i den øvre meter under havbunden.

Råstofressourcen ligger oven på et lidt finere sandlag, der er 5-7 m dybt (i forhold til havbundens overflade). Fjernelse af det øverste sandlag kan lokalt blotlægge det underlæggende sandlag. Havbundstypen (substrattypen i området) ændres dermed ikke, da der stadig vil være sandbund i området også efter indvindingens ophør.

Driftsaktiviteter

Kystdirektoratet ønsker at indvinde råstoffer, primært mellemkornet sand (0.2-0.4 mm), som benyttes til kystbeskyttelse af fællesaftalestrækning Lønstrup.

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

Der vurderes for to af de ovenfor nævnte sandfodringsscenarier: klapning eller rainbowing af fuld indvindingsmængde. Disse to indvindingsscenarier svarer til de to yderscenarier i forhold til tidsforbrug, spildmængde og perioden med øgede sedimentkoncentrationer i indvindingsområdet (Rambøll, 2019b):

- klapning med 1-3 skibe (lastkapacitet = 2000 m³) – tidsforbrug 75-25 dage
- rainbowing med 1-2 store skibe (lastkapacitet = 21.000 m³) – tidsforbrug 10-5 dage

Øvrige scenarier dvs. kombination af klapning/rainbowing 50/50% eller strandfodring er mellemscenarier, der vil medføre en påvirkning mellem de to yderscenarier (Rambøll, 2019b). Andre mulige kombinationer af skibsantal og størrelse kan blive anvendt, men vil ligge indenfor skibsantal, lastkapacitet og dermed også tidsforbrug og sedimentspild for de to yderscenarier og dermed være dækket af vurderingen i nærværende VVM.

Ved slæbesugning sejler indvindingsfartøjet fremad med en jævn langsom fart og suger med et bagudrettet sugerør, der yderst er forsynet med et sugehoved. Metoden frembringer spor i havbunden svarende til sugehovedets bredde som er ca. 1,5-2 m for små skibe (ca. 2.000 m³ laststørrelse) og ca. 4 m for store skibe (ca. 21.000 m³ laststørrelse). Sugesporene for tilsvarende størrelse skibe vil typisk efterlade sugespor i havbunden på ca. 0,5 op til 1,5 meters dybde (Orbicon, 2019).

Alternativer

Materialerne til brug for kystfodringen kan ikke hentes i eksisterende marine råstofområder, idet Miljøstyrelsen anbefaler, at materialer til egentlige større kystfodringsprojekter indvindes fra særskilte og ofte nye bygherreområder, som det er tilfældet for nærværende ansøgning.

Materialerne kan ligeledes ikke hentes på land, idet man søger at kystfodre med samme type materialer, som pt. findes på strandene langs Lønstrup. Materialer af samme type, som findes på strandene kan ikke findes i grusgrave på land.

Det er heller ikke muligt at erstatte den ansøgte råstofressource med oprensings- og uddybningsmateriale fra havne og sejlrender, da materialer, der oprenses i regionen, ikke har en sammensætning, der ligner sandet på strandene på Lønstrup strækningen.

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

Påvirkninger på miljøet

De miljøforhold, som kan forventes at blive påvirket af indvindingsaktiviteten på såvel kort som på langt sigt ved en fuld udnyttelse af den ansøgte mængde vurderes i miljøkonsekvensrapporten. De potentielle effekter af indvindingen, som vurderes omfatter:

- Arealinddragelse (det areal der påvirkes/er utilgængeligt)
- Ændring af havbunden (ændring af dybde og substrattype)
- Sedimentspredning
- Støj (luft og under vand) og forstyrrelse

Arealpåvirkningen i ansøgningsområdet estimeres at være ca. 29,5% og 6,41 km², hvis den fulde råstofmængde på 2,5 mio. m³ indvindes over den 10-årige tilladelsesperiode. Ved en gennemsnitsfodring på 250.000 m³/år påvirkes et areal på ca. 0,6 km² svarende til 2,9% af ansøgningsområdet. Ved en maksimalfodring på ca. 710.000 m³, som kan blive anvendt efter en stormhændelse (maksimalt 0-2 gange over 10 år), påvirkes et havbundsareal på ca. 1,8 km² svarende til 8,4% af ansøgningsområdet.

Den gennemsnitlige havbundssænkning (dybdeændring) i ansøgningsområdet over 10 år vil være ca. 11 cm. I de mest indvindingspåvirkede områder kan havbunden lokalt sænkes fra 0,5 op til maksimalt ca. 1,5 meter.

På baggrund af miljøkonsekvensvurderingen kan det sammenfattende konkluderes, at indvindingen i ansøgningsområdet medfører en *Moderat* negativ påvirkning af bundflora og -fauna udelukkende indenfor selve ansøgningsområdet, ubetydelig påvirkning i påvirkningszonen og ingen påvirkning i Skagerrak udenfor ansøgningsområdet.

Alle øvrige påvirkninger er mindre til ingen, herunder i påvirkningszonen og området udenfor.

Natura 2000-områder

Råstofindvinding i ansøgningsområdet kan medføre sedimentspild og støj. De nærliggende Natura 2000-områder ligger ≥ 2 km fra ansøgningsområdet. På baggrund af Natura 2000-væsentlighedsvurderingen vurderes der ikke at være væsentlige

påvirkninger af de nærliggende Natura 2000-områders udpegningsgrundlag i forhold til habitat- og fuglebeskyttelsesområder samt bilag IV-arter i området.

Afværgeforanstaltninger

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

2. Indledning

Nærværende Miljøkonsekvensrapport (VVM) er et teknisk bilag til Kystdirektoratets ansøgning om indvindingstilladelse i et nyt bygherreområde ud for Lønstrup, foreløbigt benævnt Lønstrup B. Det nye bygherreområde ønskes anvendt til kystfodring på Fællesaftalestrækning Lønstrup, evt. på Kystdirektoratets andre fællesaftalestrækninger langs vestkysten og evt. til andre kystbeskyttelsesprojekter i området efter behov.

Ud for Lønstrup by tager havet i gennemsnit en til halvanden meter af kysten hvert år. Der har siden 1984 været et- og treårige aftaler mellem staten, Nordjyllands Amt og Hjørring Kommune om kystbeskyttelsen på den 1.100 m lange strækning ud for Lønstrup. Efter kommunalreformen har der været femårige aftaler mellem staten og kommunen (Kystdirektoratet, 2021). Den nye fællesaftale mellem Hjørring Kommune og staten omfatter perioden 2020-24 og består af en økonomisk ramme, hvor det overordnede formål er at standse skrænttilbagerykningen. Kystfodring og tilhørende sandindvinding i bygherreområde Lønstrup B forventes at fortsætte i efterfølgende aftaleperioder (Rambøll, 2020).

Sandfodringen på Lønstrup strækningen har tidligere været foretaget med oprenset sand fra indsejlingen til Hirtshals Havn eller fra Hirtshals Strand, som transporteres på lastbiler (Rambøll, 2020) eller i få tilfælde fra Fællesområdet 580-AA Jammerbugt. Ressourcerne herfra er dog begrænsede, efterspurgt af flere aktører, med for højt organisk indhold, fordyrende for projektet i sejlaftand eller tidskrævende i form af kørsel frem og tilbage fra havnen.

I forhold til tidligere er den planlagte indsats i den kommende periode betydeligt mere ambitiøs. Tidligere indsatser på Lønstrup fællesaftalestrækningen har ikke været tilstrækkeligt omfattende i forhold til behovet, hvilket har medført et efterslæb i forhold til den naturlige erosion, som har betydet, at kysten nogle steder er rykket tilbage. Den kommende indsats vil i betydeligt omfang kompensere for det efterslæb, der er opstået. Da der derfor er behov for mere sand, vil der ved transport af sand med lastbil være større gene for trafik og borgere end i dag. Ligeledes vil pris og CO₂ aftrykket være større ved kørsel på lastbiler sammenlignet med at hente sandet med skib i et nyt indvindingsområde, som ligger ud for kysten. Kystdirektoratet har derfor behov for et nyt bygherreområde umiddelbart ud for Lønstrup, som kan dække det fremtidige behov for sandindvinding til strand- og/eller kystnær fodring på strækningen.

Kystdirektoratet ansøger derfor om tilladelse til indvinding af samlet ca. 2,5 mio. m³ (skibsmål) over en periode på 10 år, med årlig gennemsnitlig indvinding på 250.000 m³ (skibsmål) og en årlig maksimumindvinding i forbindelse med stormhændelser eller lignende på 710.000 m³ (ca. 3 x gennemsnitsfodring i skibsmål).

Der er på denne baggrund foretaget geofysisk efterforskning af GEUS og miljøundersøgelser af WSP i efterforskningsområdet. WSP har på denne baggrund udarbejdet en miljøkonsekvensvurderingen for sandindvinding i det endelige ansøgningsområde.

Af rapporteringen følger krav til efterforskning og metode i forbindelse med råstofefterforskningen (jf. BEK.nr. 1680 af 17/12/2018) og krav til udarbejdelse af miljøkonsekvensrapporten i sager omfattet af §11, stk. 1 (LBK nr. 973 af 25/06/2020, Bilag 7).

Der er desuden udarbejdet en Natura 2000-væsentlighedsvurdering for de nærliggende Natura 2000-områder og deres udpegningsgrundlag (jf. Habitatbekendtgørelsen BEK nr. 1595 af 06/12/2018 og Råstofbekendtgørelsen).

3. Læsevejledning

Efterforskning af råstoffer er gennemført i det fulde efterforskningsområde for Lønstrup B kaldet **undersøgelsesområdet**. De geofysiske undersøgelserne er derefter anvendt til udpegning af et ansøgningsområde, hvor råstofindvindingen ønskes tilladt, samt en omgivende 500 m påvirkningszone (se Figur 4-2).

De følgende områdebetegnelser anvendes i forbindelse med efterforskning og ansøgning om indvinding af råstoffer i område Lønstrup B. Se afgrænsningerne på Figur 4-2.

- **Lønstrup B** er det potentielle indvindingsområde, som der er foretaget fase 1a undersøgelse på, jf. efterforskningstilladelsen, (Miljø- og Fødevarestyrelsen, 2018a). Lønstrup B har et areal på 149,0 km².
- **Fase 1a - Efterforskningsområde:**
Det område, hvor Kystdirektoratet har fået tilladelse til råstofefterforskning (Lønstrup B + en 500 m bred omkringliggende zone) også kaldet område for fase 1a undersøgelsen. Efterforskningsområdet omfatter et areal på 180,6 km².
- **Efterforskningsområde (Fase 1b):**
Det område, hvor der er foretaget Fase 1b undersøgelse – også svarende til Ansøgningsområdet + Påvirkningszonen, som er angivet i Tabel 4-3 (påvirkningszone). Fase 1b - Efterforskningsområdet omfatter et areal på 31,8 km².

- **Undersøgelsesområde (Fase 1b):**

Undersøgelsesområdet svarer til Fase 1b – efterforskningsområdet, og bruges generelt i forbindelse med miljøundersøgelsen og miljøkonsekvensvurderingen.

- **Ansøgningsområde:**

Det område, hvori der ansøges om indvindingstilladelse. Ansøgningsområdet er et afgrænset område indenfor Fase 1b efterforskningsområdet og er på 21,7 km² (Figur 4-2). Afgrænsningen er foretaget på baggrund af de geofysiske undersøgelser og den kortlagte ressourcemængde i området, samt vurdering af de biologiske forhold – således tager afgrænsningen hensyn til potentielt sårbare naturtyper som stenrev. Ansøgningsområdet udgør den del af efterforskningsområdet, hvor der er relevant ressource til rådighed for indvindingen. Ansøgningsområdets afgrænsning er angivet i Tabel 4-1.

- **Påvirkningszone**

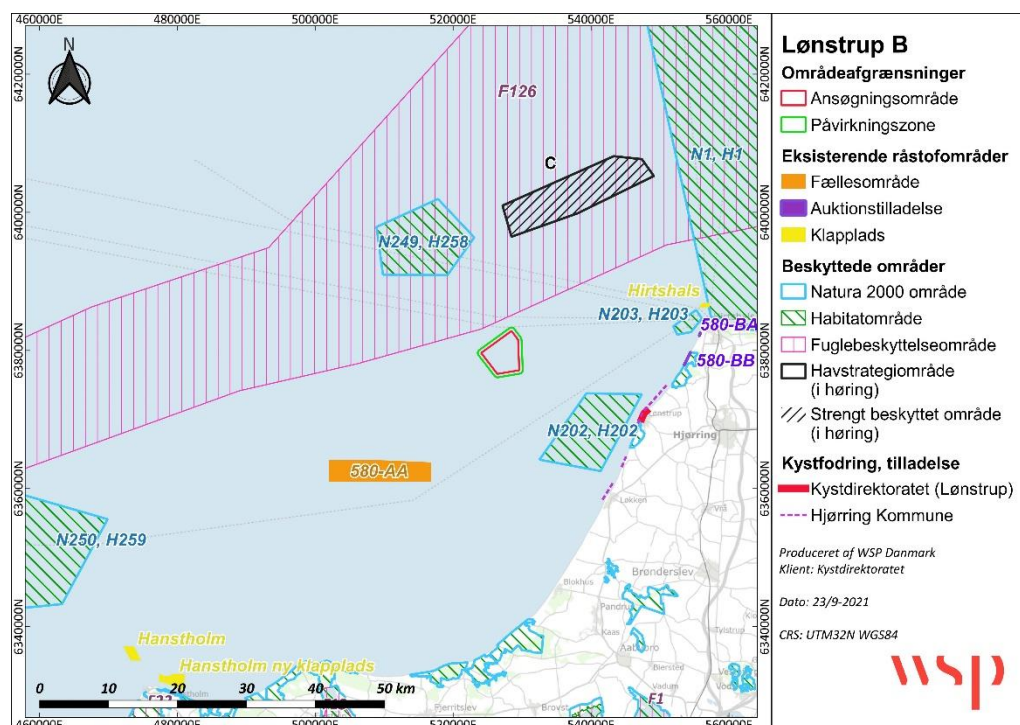
Det område, som potentielt kan påvirkes af indvindingen svarende til en 500 m bred zone omkring ansøgningsområdet. Påvirkningszonen omfatter et areal på 10,1 km². Påvirkningszonens afgrænsning er angivet i Tabel 4-2.

4. Projektbeskrivelse

4.1 Områdebeskrivelse

Ansøgningsområde Lønstrup B ligger i Nordsøen ca. 19,2 km ud for Lønstrup og Lønstrup strækningen, hvor der er brug for sand fra ansøgte råstofindvinding til sandfodring af kystprofilen og stranden nedenfor byen.

De nærmeste Natura 2000-områder er N1 *Skagens Gren og Skagerrak*, N202 *Lønstrup Rødgrund* og Natura 2000-område nr. 249 *Store Rev*, der ligger henholdsvis ca. 2 km, 10,2 km og 12,4 km fra ansøgningsområdet. Derudover ligger Natura 2000-områderne N203 *Knudegrund* ca. 22,6 km og N250 *Gule rev* ca. 60,0 km fra ansøgningsområdet.



Figur 4-1. Oversigtskort med angivelse af placeringen for ansøgningsområdet, påvirkningszone og efterforskningsområde Lønstrup B. Derudover er der angivet Natura 2000-områder, fællesområde 580-AA Jammerbugt, klappladser ved Hirtshals Havn og udfør Hanstholm mod syd, samt nyt fuglebeskyttelsesområde F126 og nyt havstrategiområde C.

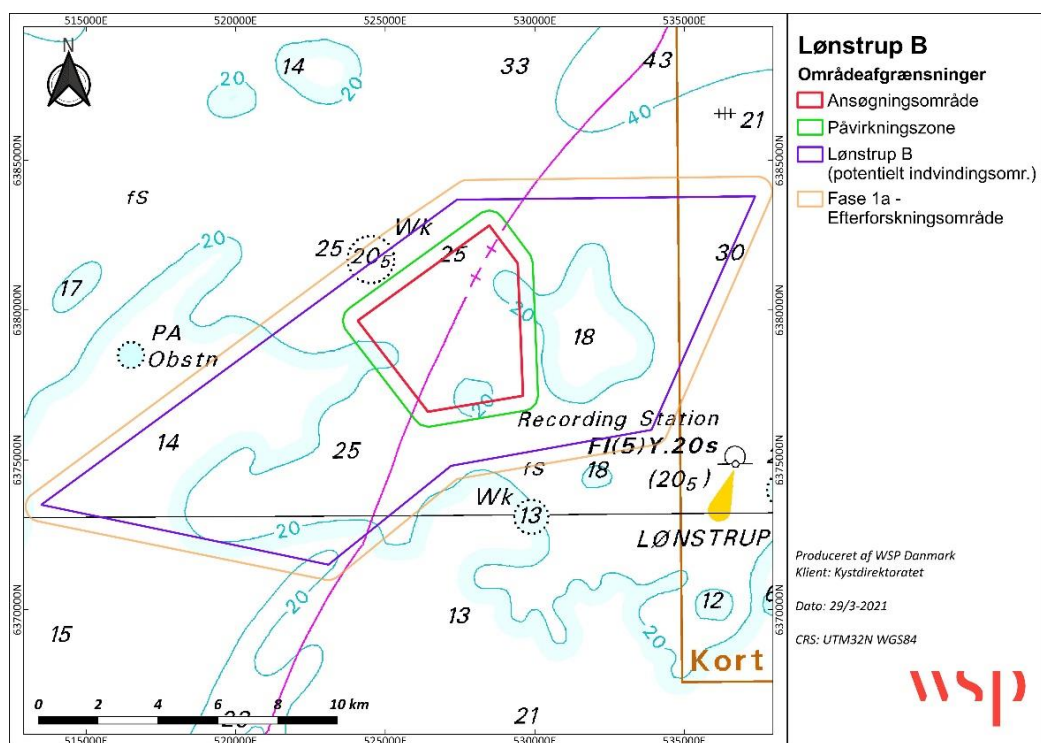
Fællesområde 580-AA Jammerbugt ligger ca. 16 km fra ansøgningsområdet (se Figur 4-1). Øvrige råstofvindingsområder ligger >100 km fra ansøgningsområdet mod syd langs Vestkysten – nærmeste er 562-NA Jyske Rev C ca. 107 km fra ansøgningsområdet.

Nærmeste klapplad nr. 758 (K_162_01 - Hirtshals) ligger ved Hirtshals Havn ca. 26 km fra ansøgningsområdet. Derudover ligger klappladserne nr. 804 (K_161_01 – Hanstholm) og nr. 838 (K_161_03 – Hanstholm ny klapplad) hhv. 66 km og 65 km fra ansøgningsområdet (se Figur 4-1).

Der er udpeget nye beskyttede havstrategiområder i Nordsøen. De nærmeste er område C, D, E og F, som ligger henholdsvis 14 km, 85 km, 64 km og 98 km fra ansøgningsområdet.

4.2 Ansøgningsområdet

Ansøgningsområdet er vist med påvirkningszone, Fase 1a - efterforskningsområde og Lønstrup B (potentielt råstofområde) på Figur 4-2 nedenfor. Ansøgningsområdet og påvirkningszonen udgør hele Fase 1b efterforskningsområdet.



Figur 4-2. Oversigt over områdebetegnelserne: ansøgningsområde, påvirkningszone (Fase 1b område), Fase 1a efterforskningsområde og Lønstrup B.

Afgrænsninger med rette linjer mellem hjørnekoordinater for ansøgningsområde Lønstrup B og påvirkningszonen er angivet i tabellerne nedenfor.

Tabel 4-1. Hjørnekoordinater for ansøgningsområde Lønstrup B.

UTM 32N EUREF89		Grader og decimalminutter WGS84	
Easting (m)	Northing (m)	Østlig Længde	Nordlig Bredde
528.479,63	6.382.822,49	9°28,581'	57°35,215'
529.427,11	6.381.559,17	9°29,522'	57°34,531'
529.604,79	6.377.137,52	9°29,668'	57°32,147'
526.426,73	6.376.604,55	9°26,480'	57°31,872'
524.077,73	6.379.644,44	9°24,144'	57°33,518'

Tabel 4-2. Hjørnekoordinater for påvirkningszonen omkring ansøgningsområdet (tilsvarende afgrænsning for Efterforskningsområdet for Fase 1b).

UTM 32N EUREF89		Grader og decimalminutter WGS84	
Easting (m)	Northing (m)	Østlig Længde	Nordlig Bredde
528.585,04	6.383.515,29	9°28,691'	57°35,588'
529.920,46	6.381.734,71	9°30,018'	57°34,624'
530.122,08	6.376.717,29	9°30,183'	57°31,919'
526.214,15	6.376.061,92	9°26,263'	57°31,580'
523.366,25	6.379.747,46	9°23,432'	57°33,576'

Tabel 4-3. Hjørnekoordinater for Lønstrup B (Fase 1a).

UTM 32N EUREF89		Grader og decimalminutter WGS84	
Easting (m)	Northing (m)	Østlig Længde	Nordlig Bredde
512.278,35	6.373.173,30	9°12,293'	57°30,059'
523.223,98	6.370.949,97	9°23,239'	57°28,835'
527.398,61	6.374.358,66	9°27,439'	57°30,658'
534.293,01	6.375.546,03	9°34,353'	57°31,270'
538.204,57	6.384.462,73	9°38,355'	57°36,056'
527.591,56	6.384.339,32	9°27,700'	57°36,036'

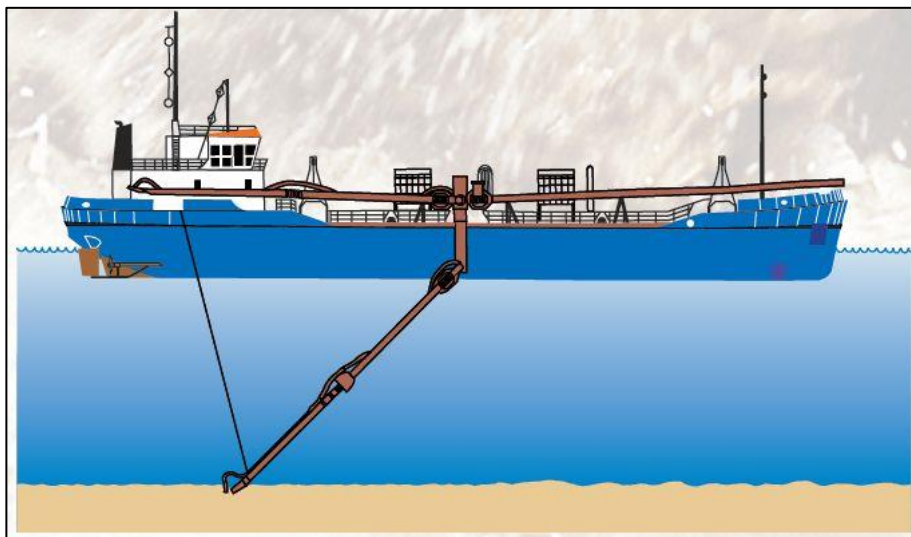
4.3 Indvindingsmængder

Sandfodringen og den tilhørende sandindvinding i ansøgningsområdet Lønstrup B gennemføres enten som årlige kampagner (gennemsnitsfodring) eller en kampagne svarende til ca. tre års mængder på et år (maksimumfodring/indvinding), afhængigt af behov (Rambøll, 2019b). Maksimalindvindinger kan potentielt være nødvendige efter stormhændelser og større erosion af kysten.

Kystdirektoratet ansøger derfor om tilladelse til indvinding af samlet ca. 2,5 mio. m³ (skibsmål) over en periode på 10 år, med årlig gennemsnitlig indvinding på 250.000 m³ (skibsmål) og en årlig maksimumfodring i forbindelse med stormhændelser eller lignende på 710.000 m³ (ca. 3 x gennemsnitsfodring i skibsmål).

4.4 Indvindingsmetode

Indvindingen vil foregå ved slæbesugning (Figur 4-3). Ved slæbesugning sejler indvindingsfartøjet fremad med en jævn langsom fart (ca. 0,5-3 knob) og suger med et bagudrettet sugerør, der yderst er forsynet med et sugehoved (Figur 4-3). Der benyttes således ikke opankring til indvindingen. Metoden frembringer spor i havbunden svarende til sugehovedets bredde. For nærværende projekt forventes sugehovedets bredde typisk at være 1,5-2 m for små skibe (ca. 2.000 m³ last) og op til ca. 4 m for store skibe (ca. 21.000 m³ last). Den typiske sugedybde i det ansøgte område ved brug af mindre indvindingsfartøjer vil forventeligt frembringe ca. 0,5 m dybe sugespor, mens større fartøjer vil have en sugedybde på op til ca. 1,5 m.



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

Jf. sedimentmodelleringen i VVM for kystfodring på Lønstrup strækningen (Rambøll, 2019b) er de mest sandsynlige scenarier mht. til skibsantal og lastkapacitet:

- klapning med 1-3 skibe (2.000 m³),
- kombineret klapning og rainbowing med to skibe (å 6.000 m³) eller
- rainbowing med 1-2 store skibe (21.000 m³).

Mellemscenariet med 50% rainbowing og 50% klapning med 2 stk. 6000 m³ skibe forventes påvirkningsmæssigt at ligge indenfor de to yderscenerier og er ikke vurderet yderligere (Rambøll, 2019b).

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

Øvrige scenarier dvs. kombination af klapning/rainbowing 50/50% eller strandfodring er mellemscenarier, der vil medføre en påvirkning mellem disse to yderscenerier (Rambøll, 2019b). Andre mulige kombinationer af skibsantal og størrelse kan blive anvendt, men vil ligge indenfor skibsantal, lastkapacitet og dermed også tidsforbrug og sedimentspild for de to yderscenerier og dermed være dækket af nærværende VVM.

Der kan således forekomme op til 1-2 store skibe (21.000 m³) eller 1-3 små skibe (a 2000 m³), der sejler frem og tilbage mellem ansøgningsområdet og Lønstrup strækningen.

Der kan altså potentielt forekomme 1-3 skibe i ansøgningsområdet samtidigt.

4.5 Indvindingsperiode

Indvindingen kan foregå hele året og 24 timer i døgnet.

Tidsforbruget for sandfodringen er den samme som for råstofindvindingen i ansøgningsområdet, hvor sandet til sandfodringen hentes parallelt med sandfodringen på kysten. Tidsforbruget for yderscenerierne ved enten klappning med 1 eller 3 små skibe eller 1 eller 2 store skibe er vist i Tabel 4-4.

Tallene i Tabel 4-4 angiver yderscenerierne, der hvor der er mindst og størst påvirkning, for kystfodringen på Lønstrupstrækningen og dermed også for indvindingen, som foregår parallelt med fodringen. Dvs. skibene indvinder og fylder lasten med sand i ansøgningsområdet og sejler derefter til fodringsstrækningen, hvor der klappes, rainbowes, klappes og rainbowes (50/50%), eller strandfodres. Strandfodring kan ske med de samme tre skibsstørrelser og lastkapacitet, som nævnt ovenfor, og vil derfor medføre samme tidsforbrug som nævnt for enten klappning eller rainbowing.

Yderscenerierne, og baggrunden for at de er valgt, er beskrevet detaljeret i bilagsrapporten til VVM for kystfodring på Lønstrupstrækningen (Rambøll, 2019b). Andre kombinationer indenfor yderscenerierne i forhold til laststørrelse og antal skibe kan forekomme i det endelige projekt, idet entreprenøren endnu ikke er kendt for hele den 10-årige periode.

Tabel 4-4. Indvindingsperiode (dage) for indvinding i ansøgningsområdet i forbindelse med samtidig klappning og rainbowing på Lønstrupstrækningen med angivelse af antal skibe og tidsforbrug for en gennemsnitsindvinding og maksimumindvinding (Rambøll, 2019b). Tallene er afrundede. Det er antaget at der kan hentes ca. 3 laster/skib/dag for store skibe og 5 laster/skib/dag for små skibe (Rambøll, 2019b).

	Gn. indvinding 250.000 m ³	Maksimalindvinding 710.000 m ³
Klappning med 1 skib a 2000 m ³	25	75
Klappning med 3 skibe a 2000 m ³	8	25
Rainbowing med 1 skib a 21.000 m ³	4	10
Rainbowing med 2 skibe a 21.000 m ³	2	5

Tabellen viser at råstofindvindingen vil pågå i ansøgningsområdet i en periode på mellem ca. 5-75 dage/år ved en maksimumfodring afhængigt af, hvilket antal skibe og lastkapacitet der anvendes ved råstofindvindingen og efterfølgende kystnær fodring. Ved en gennemsnitlig fodring er tidsforbruget mellem ca. 2-25 dage/år.

4.6 Indvindingsressource

Beskrivelsen af de geofysiske undersøgelser i ansøgningsområdet er baseret på de eksisterende geofysiske undersøgelser udført i området af GEUS i 2020 (GEUS, 2021) se nærmere beskrivelse i Kapitel 7.

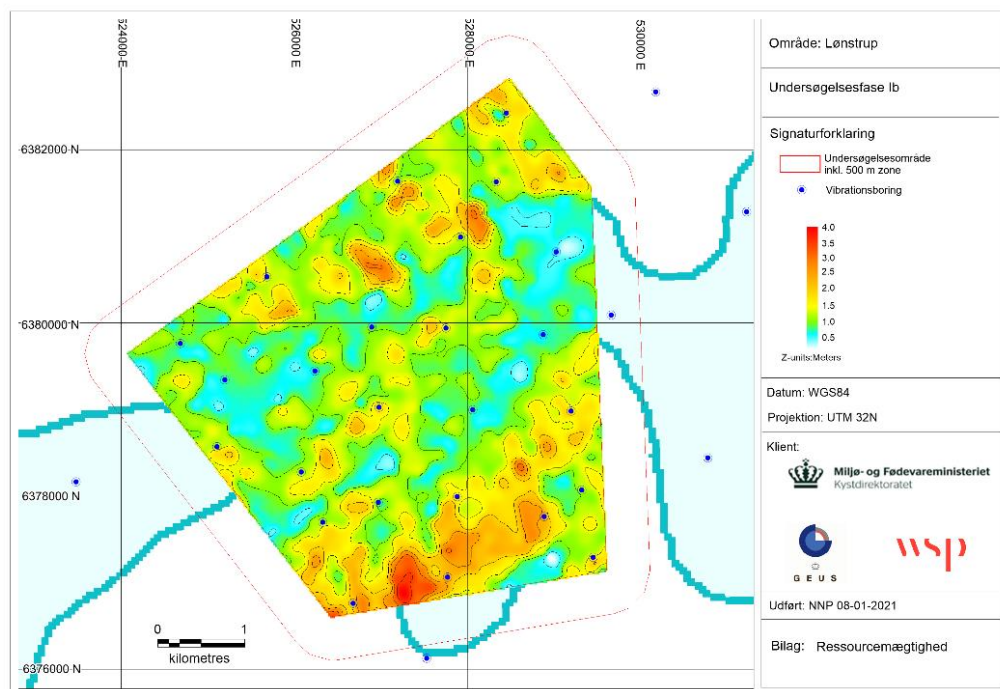
Ansøgerne ønsker at søge om en samlet indvindingsmængde på 2.500.000 m³ over en periode på 10 år med et årligt maksimum på 250.000 m³. Ansøgers krav til sandkvalitet er (GEUS, 2021):

- En middeldkornstørrelse (D50) på 0,2-0,4 mm med en tilnærmelsesvis normalfordeling.
- Indhold for fint stof (<0,125 mm) må være op til 12%.

På baggrund af detaljeret seismisk kortlægning af Innomar sediment-ekkoloddata kombineret med resultater af vibrocore borer er der kortlagt en relativ tynd sandressourceenhed, som generelt må antages at overholde de krav til kornstørrelsesfordeling, som Kystdirektoratet har anført for området.

Ressourcen har en varierende mægtighed på op til ca. 3,5 m (Figur 4-4). De største mægtigheder ses i den sydlige del af området, samt i større sandrygge i den nordlige del af området. I større dele af den centrale dele ses en begrænset mægtighed på 0,5 m eller mindre. De større mægtigheder er sammenfaldende med forekomst af store sandrygge, som opbygger de højereliggende dele af undersøgelsesområdet. Således varierer ressourcemægtighed og sandkvalitet lateralt mere i SV-NØ retning sammenlignet med NV-SØ retning.

Volumenberegning af den kortlagte ressourceforekomst giver et samlet volumen på 16,6 mio. m³. Heraf findes ca. 75% i den øvre m under havbunden. (GEUS, 2021).



Figur 4-4. Ressourcemægtighedskort for Lønstrup B (GEUS, 2021).

Hermed overholder den øvre, Holocæne sandenhed Kystdirektoratets krav til råstofressourcen.

Baseret på kvaliteten af de geofysiske data, 60 overfladesedimentprøver (med HAPS), 25 borer (med vibrocore) og 20 video-verifikationer (med ROV) (GEUS, 2021) (Figur 7-1), vurderes sikkerheden af udbredelsen af råstofforekomsten at være relativ høj og bunden/tykkelsen af ressourcen er ligeledes vurderet til at være veldefineret.

5. Alternativer

Sandfodringen på Lønstrup fællesaftalestrækning har tidligere været foretaget fra forskellige kilder, som også er efterspurgt af andre aktører eller begrænset i ressource. Såsom strandfodring med sand fra stranden ved Hirtshals, som køres på lastbiler til fodringsstrækningen. Denne løsning er dyr og skaber trafik i området. Der har en enkelt gang været anvendt oprenset sand fra indsejlingen til Hirtshals Havn, som blev transporteret på skibe til fodringsstrækningen. Denne ressource er dog, efterspurgt fra flere aktører og ressourcen er desuden i den fine ende i forhold til kystdirektoratets behov. Fællesområde 580-AA ligger ca. 29 km fra kystfodringsstrækningen (kortest afstand) og benyttes af andre aktører. Jo længere væk ressourcen befinder sig des dyrere er hver m³ sand og des større klimapåvirkning i form af CO₂ produktion. Det vil dermed være billigere og mere klimavenligt at hente sand i ansøgningsområdet end i fællesområdet.

Kystdirektoratet har derfor behov for et nyt bygherreområde umiddelbart ud for Lønstrup, som kan dække det fremtidige behov for sandindvinding til strand- og/eller kystfodringen på strækningen.

Materialerne til brug for kystfodringen kan generelt ikke hentes i eksisterende marine fællesområder, idet de eksisterende fællesområder er tiltænkt den nationale råstofhusholdning (kvalitetsmaterialer til infrastruktur og byggeri mm). Miljøstyrelsen anbefaler derfor, at materialer til egentlige større kystfodringsprojekter indvindes fra særskilte og ofte nye bygherreområder, som det er tilfældet for nærværende ansøgning.

Materialerne kan ligeledes ikke hentes på land, idet man søger at kystfodre med samme type materialer, som pt. findes på stranden ud for Lønstrup. Materialer af samme kvalitet, som findes på strandene kan ikke findes på land.

Den kortlagte forekomst i ansøgningsområdet opfylder behovet i forhold til kystfodringen langs Lønstrup fællesaftalestrækningen.

Det vurderes ligeledes ikke muligt at erstatte den ansøgte råstofressource med oprensings- og uddybningsmateriale fra andre havne eller sejltreder, da materialer, der oprenses i regionen, ikke modsvarer den påkrævede art og kvalitet.

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

5.1 0-alternativ

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

Egnede råstofressourcer, som kan hentes tæt på fodringsområdet, og som er af sammenlignelig kvalitet med sandet på fællesaftalestrækningen, er nødvendige for at kunne fortsætte kystfodringen på Lønstrup fællesaftalestrækningen og dermed fortsat hindre kysttilbagetrækningen på strækningen. Uden sandfodring vil den årlige tilbagerykning af kysten i gennemsnit være på ca. 1,2 meter om året. Tilbagerykningen af kysten kan dog variere meget fra år til år og ved akut tilbagerykning i forbindelse med storme. En akut erosion på 40 meter er mulig i tilfælde af en 100-års stormhændelse (Rambøll, 2020).

6. Metodebeskrivelse

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

6.1 Vurderingsmetode og begreber

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

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

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

Omfanget af miljøpåvirkningen relaterer til det geografiske område, der påvirkes og vurderes som *lokal, regional, national eller grænseoverskridende*. Lokale påvirkninger er begrænset til projektområdet og dets umiddelbare nærhed, mens regionale

påvirkninger kan strække sig længere væk fra projektområdet. Påvirkninger, der rækker ud over dette område, betegnes som nationale eller evt. som grænseoverskridende.

Grad og kompleksitet af påvirkningen vurderes samlet som *ingen/ubetydelig, lille (lav), middel* eller *stor (høj)*. En stor påvirkning indebærer, at en vigtig miljømæssig funktion går tabt. Kompleksiteten inddrages bl.a. ved at 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.

Reversibilitet er nært knyttet til påvirkningens varighed. Klassificering af en påvirkning som kort eller mellemlang forudsætter, at miljøtilstanden vender tilbage til udgangspunktet efter påvirkningens ophør (fuld reversibilitet), mens helt eller delvist irreversible påvirkninger altid vil blive klassificeret som langvarige. Længerevarende påvirkninger bør således karakteriseres yderligere efter deres reversibilitet. Det er dog langt fra altid, at den eksisterende viden om det økologiske system eller fysiske forhold er tilstrækkelig til, at dette er muligt.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6.2 Miljøparametre og afgrænsning – vurderede/ikke vurderede

Råstofbekendtgørelsen (Bilag 3) angiver, at der i forbindelse med miljøkonsekvens rapporten 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, vandkvalitet og Havstrategi
 - Marinarkæologiske interesser
 - Rekreative interesser
 - Sejladsforhold
 - Ammunition
 - Øvrige erhvervsinteresser
 - Kumulative effekter
 - Natura 2000 væsentlighedsvurdering og Bilag IV arter
 - Afværgeforanstaltninger

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

De følgende miljøforhold vurderes ikke i miljøkonsekvensvurderingen:

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

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

Befolkning og sundhed

Indvinding kan potentielt påvirke befolkningen og dennes sundhed såfremt aktiviteterne foregår kystnært nær beboede områder. Ansøgningsområdet ligger >19 km fra kysten og således ikke i nærheden af beboede områder. Ydermere ligger ansøgningsområdet nær fællesområde 580-AA Jammerbugt (Figur 4-1), hvor der har foregået indvinding i en årrække uden, at der har været problemer i forhold til befolkningen og dennes sundhed.

Kystmorfologi

Ansøgningsområdet ligger langt fra land (>19 km). Bølge- og strømforhold samt erosions- og aflejningsforhold langs den jyske vestkyst forventes dermed ikke at blive påvirket af råstofindvinding med slæbesuger, ligesom kystens morfologi ikke kan forventes at blive påvirket.

Risiko for oversvømmelse eller erosion af kysten

Indvindingen foretages på marint område, og medfører ikke risiko for oversvømmelse. Desuden foregår indvindingen minimum 19 km fra kysten, hvormed kysterosion ikke vurderes relevant (se Kystmorfologi ovenfor).

Geologiske interesser

Indvindingen foregår på havet langt fra kysten (>19 km), og det nærmeste geologiske interesseområde er knyttet til land- og kystområderne beliggende i området omkring Lodbjerg og Thyborøn (Miljøstyrelsen, 2021).

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 derfor ikke at medføre en væsentlig merpåvirkning af området i forhold til emissioner.

Infrastruktur anlæg, herunder energiproducerende anlæg og strækningsanlæg

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

Kabler

Søkortet og opslag hos DKCPC (Danish Cable Protection Committee) viser, at der ikke ligger kabler i umiddelbar nærhed af ansøgningsområdet (DKCPC, 2021). I forbindelse med de geofysiske og biologiske undersøgelser er der desuden ikke identificeret nogen forekomst af kabler på havbunden (GEUS, 2021). Råstofindvindingen i ansøgningsområdet vil derfor ikke påvirke kabler og vurderes ikke yderligere.

Luftfart

Indvindingen er ikke i konflikt med luftfartsinteresser.

6.3 Potentielle påvirkninger

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

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

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

De enkelte potentielle påvirkninger er beskrevet i det følgende.

6.3.1 Arealinddragelse

Råstofindvinding medfører en arealinddragelse af det areal, som inddrages til selve indvindingen. Denne direkte inddragelse/fjernelse af areal/havbund kan potentielt påvirke flora og fauna forhold samt øvrige erhvervs- og fritidsinteresser, som anvender det aktuelle havbundsareal.

Arealpåvirkningen for den maksimale årlige indvinding på 250.000 m³ ved en gennemsnitsindvinding og 710.000 m³ ved en maksimalindvinding og den samlede indvinding på 2.500.000 m³ over den 10-årige periode er beregnet i Tabel 6-4 nedenfor.

Tabel 6-4 viser, at arealpåvirkningen vil være ca. 2,9% af ansøgningsområdet pr. år ved en gennemsnitsindvinding, 8,4% ved en maksimalindvinding (ca. 3 x gennemsnitsfodring) og samlet ca. 29,5 % af ansøgningsområdet over 10 år for den fulde indvindingsmængde på 2,5 mio. m³ sand. Maksimalindvinding forventes maksimalt at kunne forekomme 0-2 gange i løbet af den 10-årige indvindingsperiode.

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 fiskeri, sejladsforhold, samt øvrige erhvervsinteresser.

6.3.2 Ændring af havbunden

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

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

Tabel 6-4. Arealpåvirkning og havbundssænkning ved slæbesugning set over en 1-årig og en 10-årig periode beregnet inden for ansøgningsområdet. Der er beregnet både for et gennemsnitsscenarie og et maksimalscenarie (ca. 3x gennemsnitsscenariet).

Tema: Arealpåvirkning, slæbesugning – Ansøgningsområde (ressourceområde)			
Antagelser: Gennemsnitlig udnyttelsesprocent: 100% og dybdepåvirkning på 0,4 m pr. slæbespor			
	Arealpåvirket havbund (km ²)	Procent af område (%)	Gennemsnitlig havbundssænkning (m)
Årlig påvirkning			
Gennemsnitsindvinding (250.000 m ³ /år)	0,64	2,9	-
Maksimumindvinding (710.000 m ³ /år)	1,8	8,4	-
10-årig påvirkning	6,41	29,5	0,11

Det er estimeret, at slæbesugningen medfører, at ca. 2,9% af området arealmæssigt vil blive berørt pr. år ved en gennemsnitlig årlig indvinding på 250.000 m³, hvis der indvindes jævnt og ikke indenfor samme areal. En maksimalfodring på 710.000 m³ påvirker 1,8 km² svarende til at 8,4 % vil blive påvirket (0-2 gange i løbet af den 10-årige indvindingsperiode).

Indvindingen af den samlede ansøgningsmængde på 2.500.000 m³ kan medføre en arealmæssig påvirkning af ca. 29,5% af ansøgningsområdet over den 10-årige periode. Dette kan set over en 10-årlig periode potentielt medføre en gennemsnitlig havbundssænkning på 0,11 m, hvis hele den ansøgte mængde indvindes ved slæbesugning.

Ansøger forventer en udnyttelsesprocent på ca. 97,5%, da stort set alt materialet, der suges op, benyttes til kystfodringen. Kystdirektoratet anvender ikke sold og sortering ved deres sandindvinding. Det antages desuden, at slæbesugning ca. berører 2,5 m² bund pr. m³ indvundet materiale under antagelse af ca. 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.

6.3.3 Sedimentspredning

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

De potentielle effekter af indvinding omkring det nærliggende Jyske Rev er tidligere vurderet ud fra en spredningsmodellering, som blev gennemført i 2006 af DHI for NCC (Orbicon, 2006, Bilag 2). Spredningsmodelleringen blev gennemført i forbindelse med en tidligere ansøgning om tilladelse til indvinding af ral på Jyske Rev. I nærværende

vurdering er ydermere benyttet en rapport om miljøeffekter ved anvendelse af store fartøjer til råstofindvinding på havbunden (DHI, 2010). For yderligere detaljer henvises til originaludgivelsen (DHI, 2010). Derudover er anvendt tidligere undersøgelser i andre råstofindvindingsområder i de danske farvande, herunder "Gyldenløves Flak" (Orbicon, 2016) i Fakse Bugt, "Nord for Tvillingerne" (Orbicon, 2016b) i det sydlige Kattegat og infrastrukturprojekter (Vejdirektoratet, 2016).

I forbindelse med råstofindvindingen i ansøgningsområdet udnyttes stort set hele sandressourcen, og udnyttelsesprocenten forventes at være ca. 97,5% af råstofressourcen – altså en spildprocent på 2,5% baseret på erfaringer fra Kystdirektoratets bygherreområder (Rambøll, 2019b). Det vil sige, at langt størstedelen af råstofressourcen udnyttes, og kun en lille del returneres tilbage til havbunden, svarende til det spild, som løber med overløbsvandet ud under indvinding. Det returnerede materiale vil typisk bestå af mere finkornet sediment eller enkelte sten. De gennemførte modelberegninger viser, at det sediment, som spildes i forbindelse med indvinding, ikke når at bevæge sig ret langt væk fra det aktuelle indvindingsområde, inden det synker til bunds (Orbicon, 2006, Bilag 2). Det skyldes, at selv den finkornede fraktion af det spildte materiale er ret grov og primært udgøres af finsand og grov silt, som har en relativ stor faldhastighed (Orbicon, 2006, Bilag 2). Målinger af spildmateriale fra en råstofindvinding har 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 i ansøgningsområdet, men transporteres ud af området for at aflejres på eksempelvis de store vanddybder i Skagerrak mod nord.

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

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

En spildsimulering gennemført af DHI for NCC på det nærliggende 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 indvindingsperioden. Sedimentationen i indvindingsperioden vil sjældent overstige 10 kg/m² (ca. 10 mm) og vil være begrænset til områder nær indvindingsaktiviteterne (DHI, 2000). Spildsimuleringen i scenario 2 – worst case (Orbicon, 2006, Bilag 2), hvor en maksimal indvindingsrate på 3 mio. m³ benyttes viser, at områder, hvor den suspendede 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 på dybere vand ud for den jyske vestkyst (Orbicon, 2006, Bilag 2). Ligesom nærværende indvinding vil omfatte en lavere indvindingsmængde pr år på 250.000 m³ (gennemsnitsindvinding) eller 710.000 m³ (maksimalindvinding).

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

6.3.4 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, havpattedyr 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 9.5 – Havpattedyr.

Det forventes, at fisk kan detektere støjen på meget store afstande. Hvorimod det er sværere at vurdere i hvilken afstand fiskene udviser ændret adfærd. Typen af adfærdsændring afhænger dels af frekvensen af støjen og dels af, hvilket tropisk niveau fisken befinder sig på. Byttedyrsfisk som sild og juvenile 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.

Luftbåren støj

Luftbåren støj kan stamme fra motorstøj og støjen fra selve indvindingen. Ansøgningsområdet ligger for langt fra land (>19 km) til at kunne påvirke menneskelige aktiviteter og boligområder på land.

Rastende og fødesøgende fugle og havpattedyr kan dog bortskræmmes og forstyrres i deres aktiviteter indenfor kort afstand af skibet (få hundrede meter). Dette er vurderet under de relevante miljøkonsekvensvurderinger for fugle (se afsnit 9.4) og havpattedyr (se afsnit 0).

7. Råstofefterforskning – Fase IB

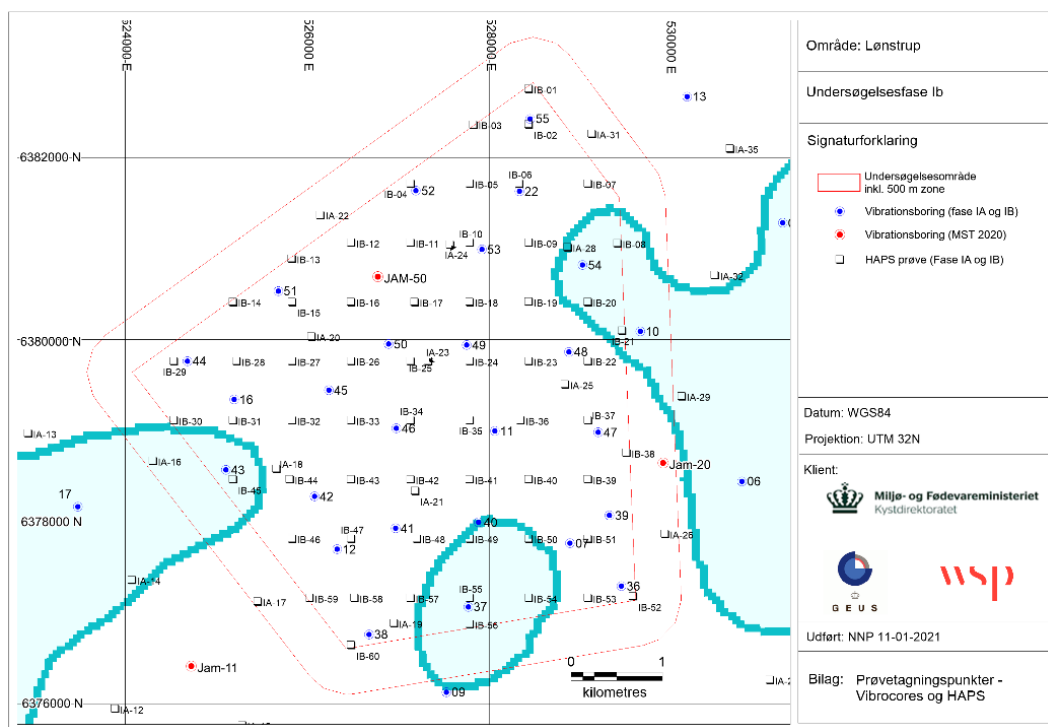
Råstofefterforskningen er afrapporteret i den geofysiske rapport (GEUS, 2021), og er kort summeret nedenfor.

7.1 Undersøgelelsesprogram

Der blev sejlet i alt 63 linjer svarende til ca. 290 linjekilometer over Lønstrup IB survey-området. Linjerne blev sejlet med en indbyrdes afstand på 100 m og med en NØ-SV retning.

På de geofysiske linjer blev der indsamlet data med følgende udstyr: Integreret multibeam (MBES) og side scan sonar (SSS), sedimentekkolod – Innomar (SBP), sparker seismik med streamer og magnetometer (MAG).

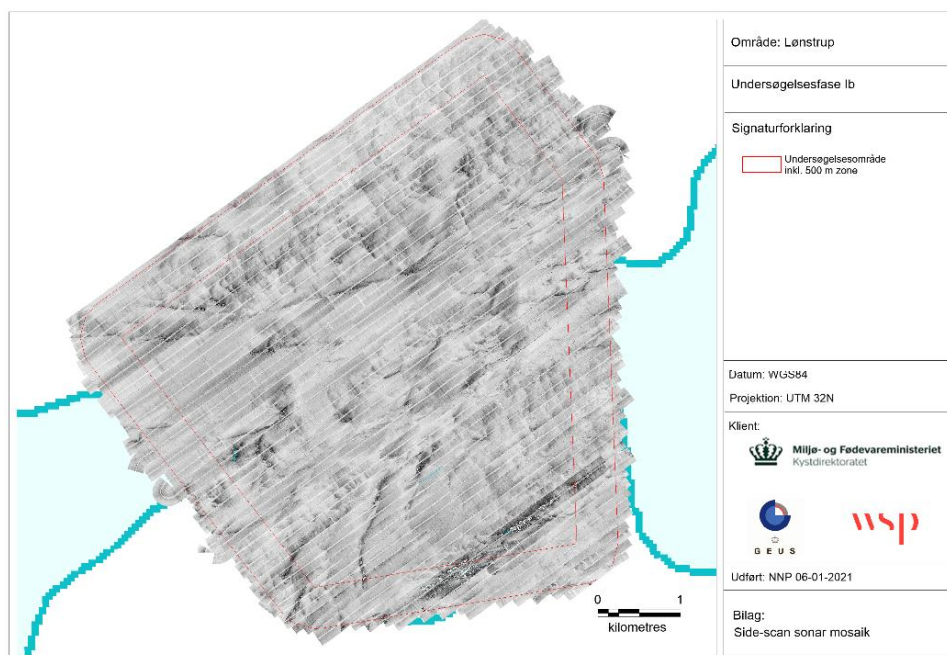
Derudover blev der indsamlet 20 ROV verifikationsvideoer, 25 stk. 6 m vibrocore borer og 60 HAPS overfladesedimentprøver indenfor IB efterforskningsområdet og samlet 73 indenfor fase 1A området Figur 7-1.



Figur 7-1. Gennemført undersøgelsesprogram for Lønstrup B. Kilde: (GEUS, 2021).

7.2 Metode for substrattypeinddeling

Substrattypekortlægning af Lønstrup fase IB området inkl. 500 m zone er baseret på tolkning af fulddækkende side scan sonar mosaik (se Figur 7-2) og understøttet af 20 stk. ROV punktobservationer, 68 HAPS overflade prøver (Fase Ia og Ib) og 24 vibrocores (Fase Ia og Ib) (GEUS, 2021).



Figur 7-2. SSS mosaik for Lønstrup B (GEUS, 2021)

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

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

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

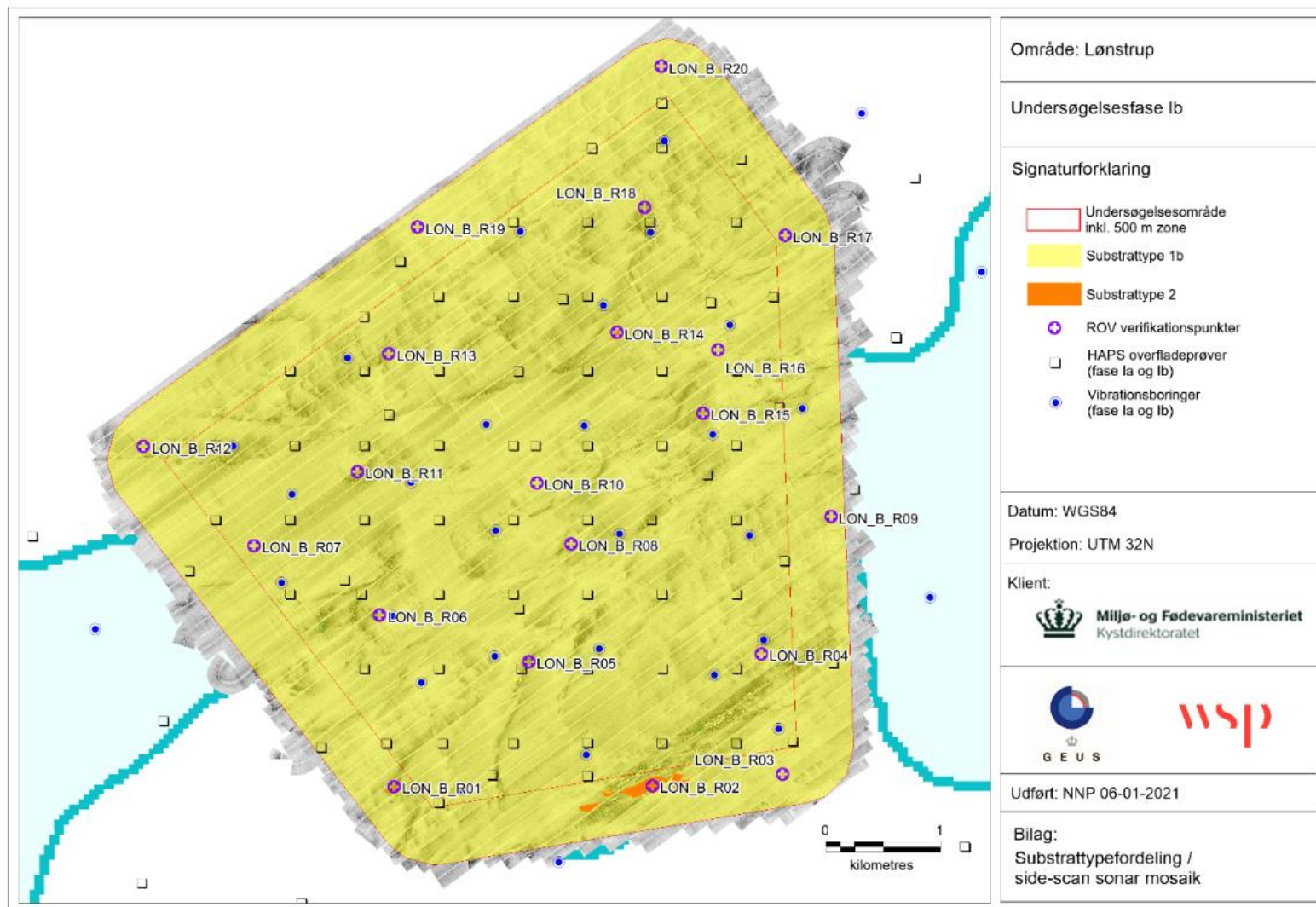
Substrattype 2 kan inddeles i to undertyper; substrattype 2a og 2b. Ifølge bekendtgørelsen udgør disse to typer den samme substrattype, men på baggrund af deres forskellige karakteristika er der i tolkningen foretaget en opdeling. **Substrattype 2a** består primært af groft sand, grus og småsten, og betegnes som råstofmæssig interessant. Denne substrattype består typisk kun af få større sten over 10 cm. **Substrattype 2b** består af op til 10% større sten og er ikke råstofmæssig interessant. Denne inddeling er udarbejdet med det formål at kunne differentiere mellem bundtyperne, som har forskellig betydning for nærværende råstofvurdering.

- **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 Lønstrup B kan ses på nedenstående substrattypekort (se Figur 7-3).

Undersøgelsesområdet er helt domineret af substrattype 1b, som repræsenterer en dynamisk præget fast sandbund med varierende indslag af skaller og grus. Substrattype 2 bestående af en blanding af groft sand og grus samt enkelte småsten på op til ca. 10 cm findes kun i et ca. 1000 m langstrakt område omkring ROV verifikationspunkt R02 i

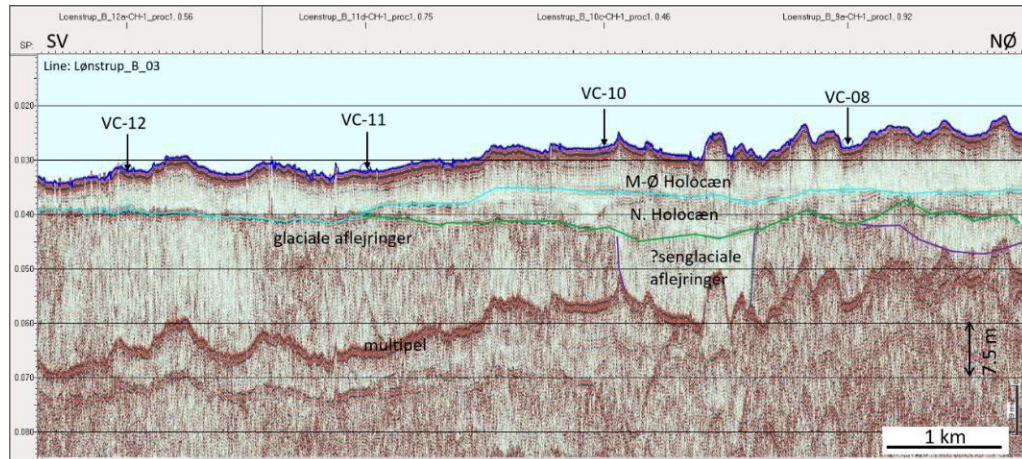
påvirkningszonen i den sydlige del af området, samt i et meget lille område omkring ROV verifikationspunkt R14 i den nordlige centrale del af området. Substrattype 1b udgør ca. 99,8% af efterforskningsområdet og substrattype 2 ca. 0,2%, hvoraf 96,5% af substrattype 2 ligger i påvirkningszonen (GEUS, 2021).



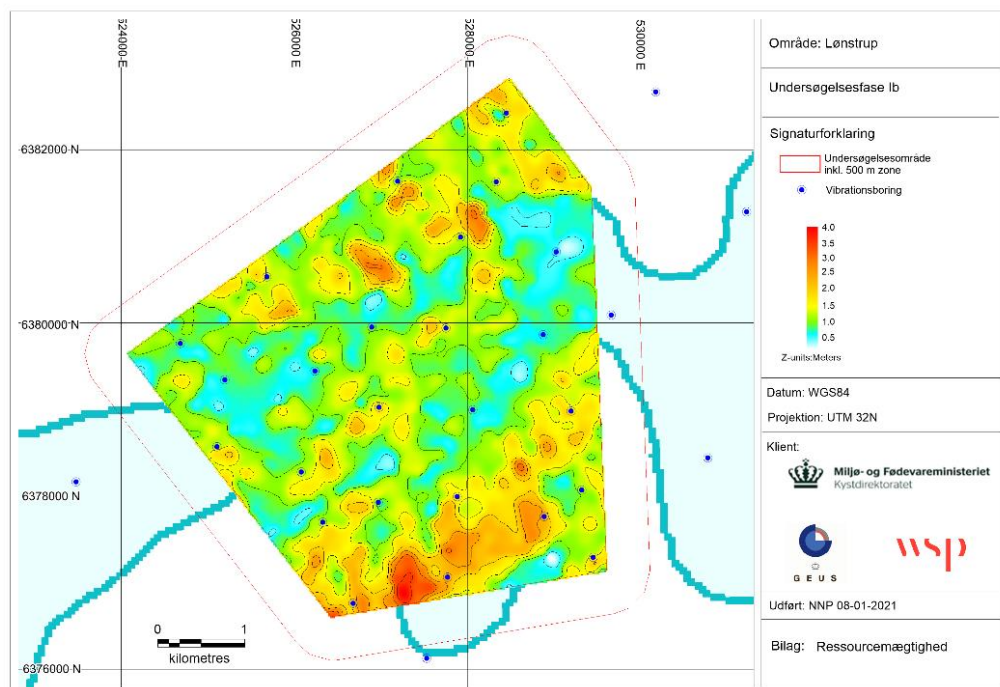
Figur 7-3. Substrattypekort for undersøgelsesområdet for Lønstrup B, der viser fordelingen af de tolkede substrat typer (GEUS, 2021).

7.3 Sammenfattende råstofvurdering

Ressourcen er fra øvre Holocæn (geologisk tidsalder fra ca. 12.000 år siden til nu) på 0,5 - 3,5 meter tykkelse. Ressourcen udgør den øvre del af en 5-7 meter tyk marin sandenhed, hvoraf den nedre del består af finere sand fra nedre Holocæn (Figur 7-4). Ressourcen, som er en holocæn sandenhed, overligger senglaciale lag (geologisk tidsalder gående fra ca. 20.000 – 12.000 år siden).



Figur 7-4. Eksempel på tolket sparker seismikprofil (fase IA) gennem borerpositionerne VC-12 og VC-11 (fase IB område) og videre mod nordøst gennem VC-10 og VC-08 (fase IA område). Kilde: (GEUS, 2021).



Figur 7-5. Ressourcemægtighedskort for Lønstrup B (GEUS, 2021).

De største mægtigheder ses i den sydlige del af området, samt i større sandrygge i den nordlige del af området. I større dele af det centrale område ses en begrænset

mægtighed på 0,5 m eller mindre (se Figur 7-5). De større mægtigheder er sammenfaldende med forekomst af store sandrygge, som opbygger de højereliggende dele af undersøgelsesområdet. Således varierer ressourcemægtighed og sandkvalitet lateralt mere i SV-NØ retning sammenlignet med NV-SØ retning.

Ressourceenheden består af mellemkornet, velsorteret sand med en middeldkorstørrelse på 0,2-0,3 mm (D50). Indholdet af finstof <125 µm er på ca. 4-10% og glødetab er på gennemsnitligt 0.61% (max. 1.3%) (GEUS, 2021). Den underliggende ressourceenhed består af mere finkornet sand med en D50 værdi på ca. 0.1-0.2 mm.

Den samlede råstofressource er opgjort til ca. 16,6 mio. m³, heraf findes ca. 75% i den øvre meter under havbunden (GEUS, 2021).

7.4 Afgrænsning af ansøgningsområde

På baggrund af geofysisk detailkortlægning understøttet med boringer anbefales det, at hele Lønstrup fase IB Efterforskningsområdet, får status af ansøgningsområde i forhold til nyt Kystdirektorat bygherreområde for sandindvinding til fodringsstrækningen ved Lønstrup (GEUS, 2021).

Ansøgningsområdet er vist på Figur 4-2.

Området er ikke yderligere indskrænket, da ressourcen er relativ tynd og mobil. Ressourcens mobilitet skyldes det dynamiske miljø, hvor strøm- og bølgeforhold ændrer ressourcens placering og tykkelser gennem området.

8. Miljøundersøgelser – Fase IIA

Miljøundersøgelserne (Fase IIA jf. Råstofbekendtgørelsen, Bilag 3) omfatter kortlægning af overfladesedimentet (overfladesedimentkort), områdets bathymetri (dybdekort) og en biologisk undersøgelse, som omfatter undersøgelsesområdet og en 500 m påvirkningszone udenom dette. Den geofysiske undersøgelse er foretaget af GEUS (se afsnit 7.1) og er rapporteret i (GEUS, 2021). Den biologiske undersøgelse er foretaget af WSP.

I dette afsnit afrapporteres den fulde biologiske undersøgelse. Kortlægning af substrattyper og dybdekort er præsenteret i afsnit 9.1.2 - Havbund, dybde og dynamik.

Miljøundersøgelserne foretaget i hele undersøgelsesområdet (=efterforskningsområdet) (Figur 4-2). Ansøgningsområdet med påvirkningszone er efterfølgende bestemt at udgøre hele undersøgelsesområdet på baggrund af en jævn spredt forekomst af ressource i hele området, og at der ikke er tilstedeværelse af stenrev i undersøgelsesområdet (Substrattype 3 og 4) (se afsnit 7.4 for nærmere beskrivelse).

8.1 Metode

Der er foretaget undersøgelser af overfladesedimentets sammensætning (GEUS, 2021) og de biologiske samfund vha. visuel verificering med ROV på 20 stationer i

undersøgelsesområdet (se Figur 8-1). Disse undersøgelser danner baggrund for udarbejdelsen af naturtypekortet, som beskrevet i det følgende.

Videooptagelse af havbunden på ROV-stationerne blev udført i forbindelse med miljøundersøgelsen den 9. november 2020. ROV-videoerne er efterfølgende blevet oparbejdet af en uddannet geolog (verifikation af substratforhold) og biolog (verifikation af biologiske forhold) i en logbog (se bilag) og resultatet er rapporteret i nedenstående afsnit.

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

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

Miljøundersøgelsen omfatter først og fremmest epifauna (lever oven på bunden), som kan ses på ROV-videoen. Der er ikke lovkrav i råstofbekendtgørelsen om at tage prøver af infaunaen (lever begravet i havbunden). Individantal og artssammensætningen for infaunaen (havbørsteorm mm) kan således ikke kvantificeres ud fra ROV-video. Infaunaen indgår derfor kun i det omfang, der forekommer spor oven på havbunden, såsom havbørsteormehobe eller -huller, rør i havbunden, spor i havbunden, skaller eller sifonrør fra muslinger mm, som kan observeres på ROV-videoen. Den overordnede dækningsgrad for bundfauna inkluderer således, alt det der kan ses på ROV-videoen. Dvs. at der angives en samlet dækningsgrad i forhold til observerede epifauna og de synlige tegn på infauna.

8.2 Naturtyper

Undersøgelsesområdet er domineret af sandbund og enkelte, små lokale områder med grus (R01 og R14). Større sten (>10 cm) forekom kun på station R02.

De observerede naturtyper i undersøgelsesområdet kan ses i nedenstående naturtypekort (Figur 8-1).

Der blev observeret tre naturtyper:

- naturtype 1b - sandbundssamfund
- naturtype 2 – blandet bund, grusbundssamfund (undersubstrattype 2a) og sandbund med enkelte større sten (undersubstrattype 2b) (>10cm, 1-10%)
- *naturtype 3 – sandbund med en del større sten (>10cm, 10-25%).

*kun observeret som sekundær naturtype i lille lokal plet på ROV-station R02 og arealet er ikke beregnet. Den underliggende substrattype 3 er ikke kortlagt, da det er et meget lille område, og der forekommer således ikke arealudbredelse for denne.

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

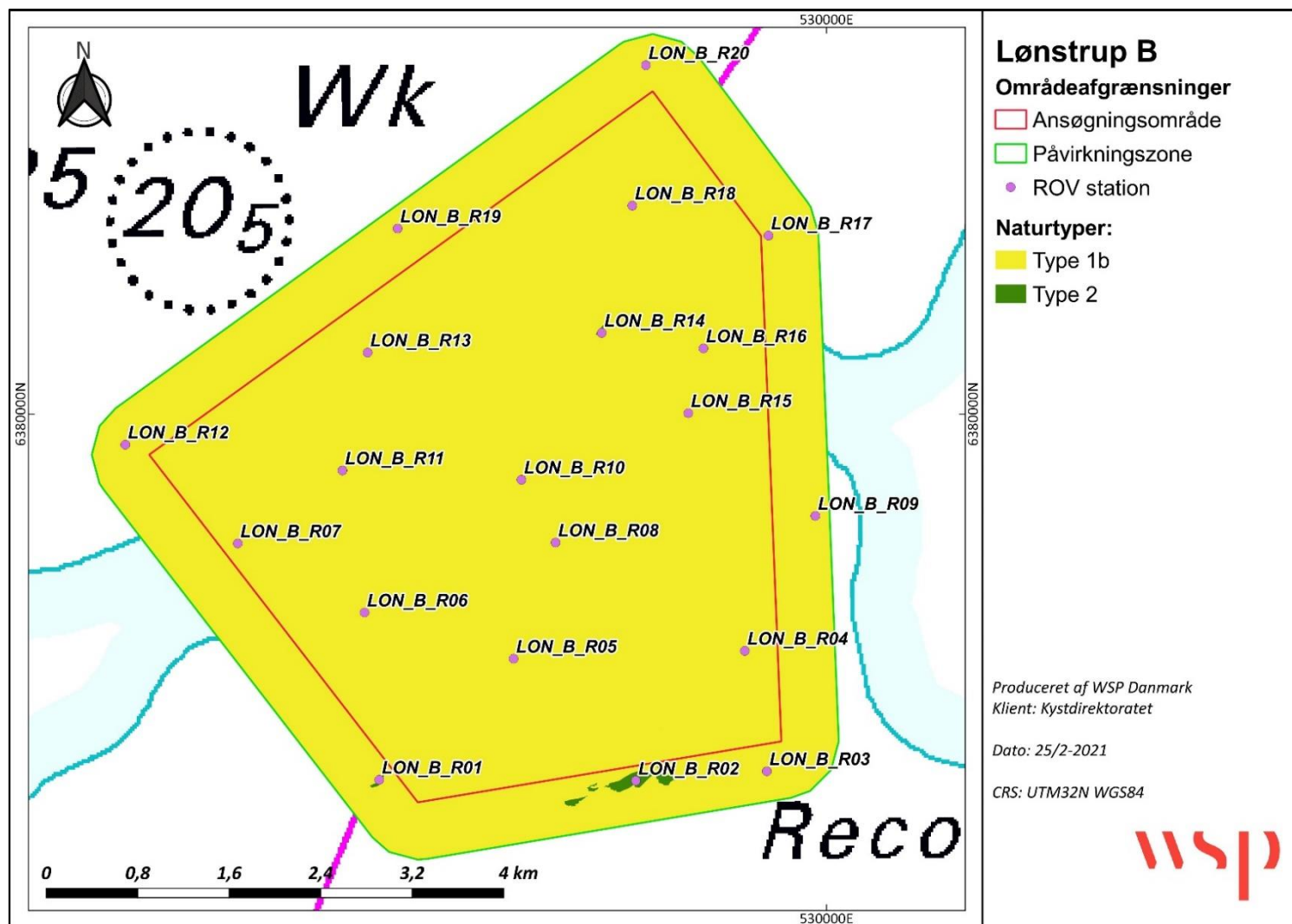
Tabel 8-1. Arealfordeling af naturtyperne i undersøgelsesområdet, ansøgningsområdet og påvirkningszonen omkring ansøgningsområdet.

Naturtype	Undersøgelsesområde		Ansøgningsområde		Påvirkningszone	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
1b	31.70	99.8	21.68	99.9	9.41	93
2	0.07	0.2	0.02	0.1	0.66	7
Total	31.77	100	21.70	100	10.07	100

Bundsamfundene var forskellige i de tre naturtyper fortrinsvis som følge af arternes forskellige substratpræferencer og dybdepræferencer. Forekomsten af arter og dækningsgrader for bundflora og -fauna observeret i de forskellige naturtyper er præsenteret i Tabel 8-2 nedenfor.

Der forekom generelt ikke bundflora i undersøgelsesområdet fortrinsvis pga. mangel på større sten til fasthæftning.

I det følgende beskrives bundflora og -faunasamfund knyttet til de observerede naturtyper i undersøgelsesområdet.



Figur 8-1. Naturtypekort for undersøgelsesområde – Lønstrup B. På kortet er desuden angivelse af ROV-stationer (visuel verifikation) anvendt til beskrivelse af naturtyperne samt afgrænsning af ansøgningsområde og tilhørende påvirkningszone.

Tabel 8-2. Sammenligning af arter og dækningsgrader for bundflora og -fauna i naturtyperne i undersøgelsesområdet. Dækningsgraden er angivet i %. *Substrattypen er sekundær (ikke dominerende) på lokaliteten, og forekom kun i lille lokal plet indenfor substrattype 2.

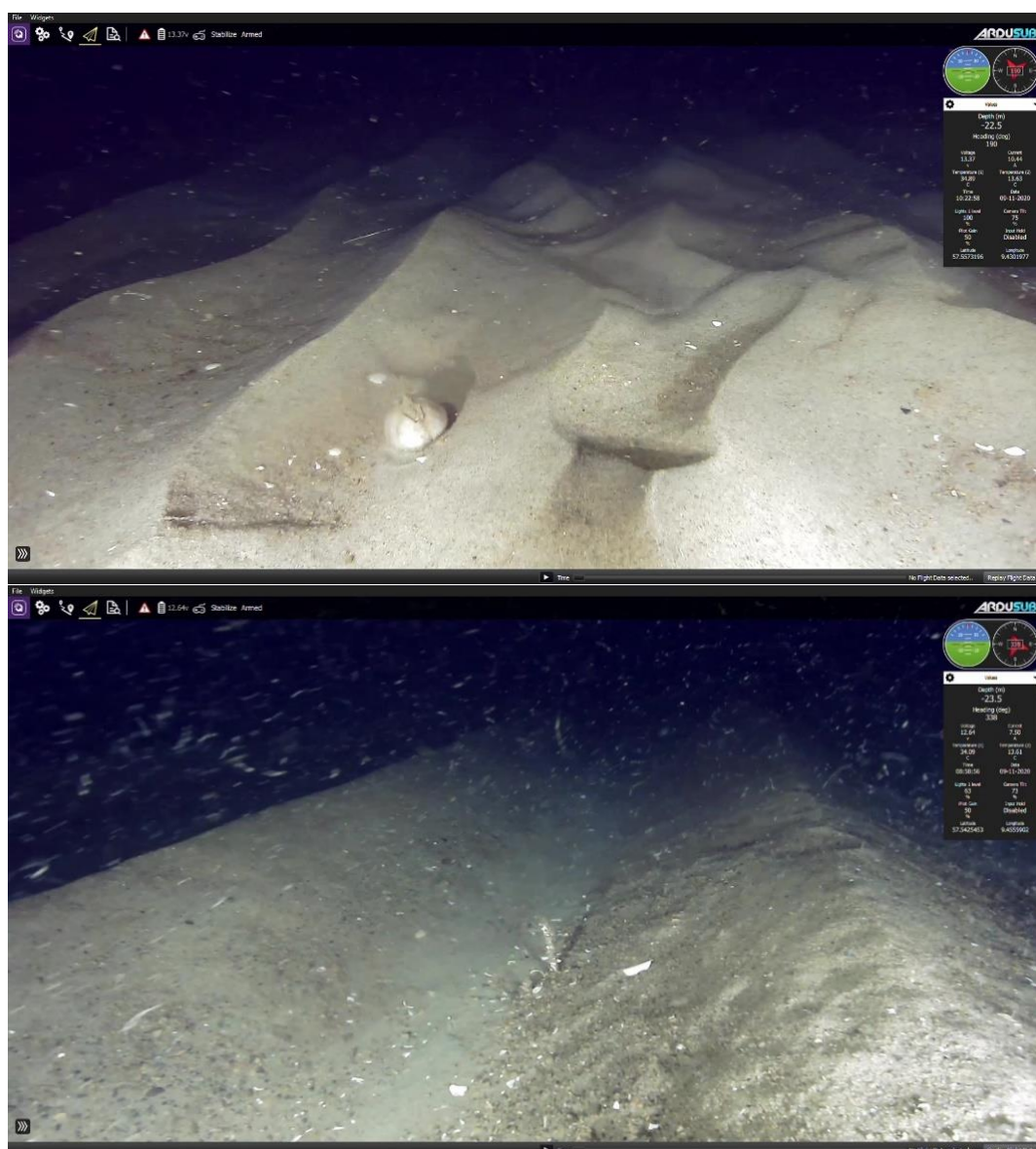
Område A Naturtype	Bundfaunaarter	%	Bund- flora- arter	%	ROV- station	Dybde (m)	Substrat- type	Bundtype
Naturtype 1b	Bundfauna: Få arter. Dominans af infauna og infaunaaktivitet, såsom børsteormerør, børsteormehobe, Lanicerør, Phoroniderør, sømushuller og muslingeskaller bl.a.: knivmuslingeskaller, molboøstersskaller, hjertemuslinger, sandmusling og trugmusling. Dominerende epifauna var almindelig søstjerne, herudover observeredes: kamstjerne, svømmekrabbe, taskekrabbe, eremitkrebs og rovbørsteormen Ophiodromus sp. Fiskearter: Fortrinsvis kutlinger og fladfiskefourageringshuller, fløjfisk, rødspætte, ising, søtunge, enkelte fladfiskeyngel (Overordnet dækningsgrad = <1%)	<1-3%	Ingen	0%	R03-13, R15-20	21-26	1b	Fin sandbund med bølgeribber (op til 10 cm højde). Stedvist grus og skaller i trugene.
	Grusbund (undersubstrattype 2a): Fortrinsvis muslingeskaller: knivmusling, molboøsters og trugmusling. Enkelte børsteormerør, Phoroniserør og muslingesifonhuller. Epifauna omfatter alm. søstjerne, svømmekrabber, konksneglehus, brunlig havsvamp på større sten. Fiskearter: Fløjfisk og enkelte fourageringshuller fra fladfisk (overordnet dækningsgrad <1%) Sandbund (undersubstrattype 2b): Domineret af dødningshåndkorall, bladmosdyr, kalkkrørsorm, hydroider, søanemone alm. søstjerne og Luidia søstjerne. Infauna i form af sømushuller i havbunden, mindre huller og sifonhuller fra muslinger. Spredte hvide muslingeskaller, knivmuslingeskaller og molboøstersskaller.	<1%	Ingen	0%	R01, R14	22,6-27	2a	Grusbund: Dynamisk, gruset sandbund med kraftige bølgeribber (10-15 cm høje og 30-40 cm mellemrum).
Naturtype 2		2-4%	Ingen	0%	R02	25,2	2b	Sandbund med varierende indslag af grus (ca. 15%) og småsten, med op til

Naturtype 3*	Fiskearter: Torsk (overordnet dækningsgrad = <1%).							10% store sten (>10 cm).
	Hårdbund: Domineret af smalt bladmosdyr og hydroider, herudover dødningshåndkoral, kalkrørsorm, søanemone alm. søstjerne, taskekrabbe, purpurfarvet havsvamp enkelte molboøstersskaller.	3-7%	Et eksempel af rødalgen kødblod	<1%	R02*	25,2	3	Blandet bund med varierende dække af større sten (>10 cm, 10-25% dækningsgrad). Mindre områder med sand og grus mellem stenene.
	Fiskearter: Ingen observeret (overordnet dækningsgrad = 0%)							

8.2.1 Naturtype 1b - sandbundssamfund

Naturtype 1b sandbundssamfund er knyttet til substrattype 1b "sandbund", som består af finsandbund med bølgeribber (op til 10 cm høje). Naturtypen dominerer undersøgelsesområdet (Figur 8-1).

Faunadækningen var generelt lav (<1-3% dækning af bunden) og domineret af infauna og infaunaaktivitet, såsom børsteormerør, Lanicerør, Phoroniderør, sømushuller og muslingeskaller, herunder knivmuslingeskaller, molbøstersskaller, hjertemuslinger, sandmusling (se Table 8-2, Figur 8-2).

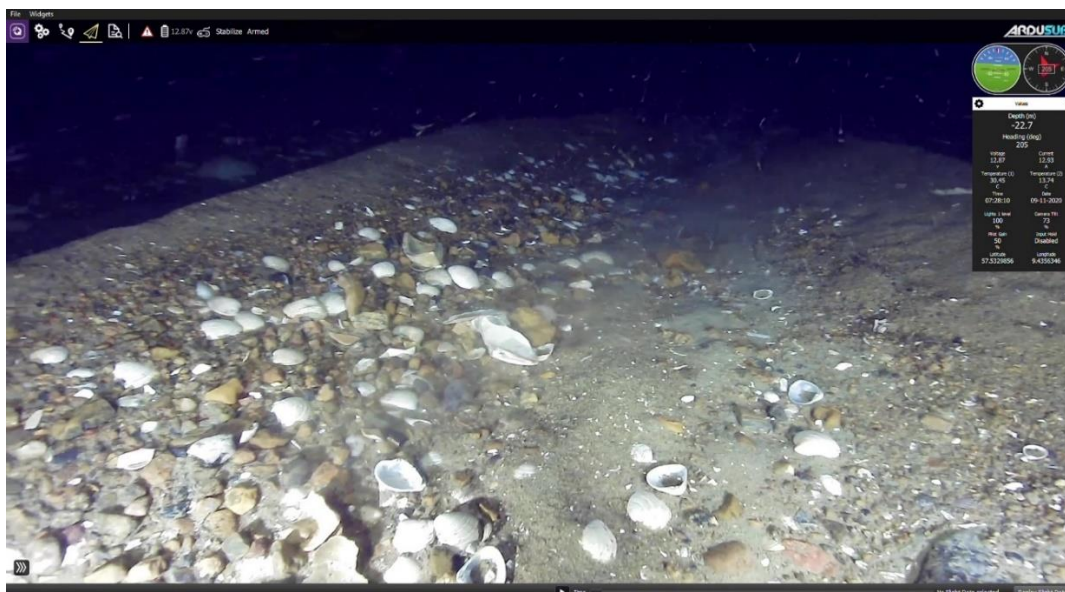


Figur 8-2. Naturtype 1b sandbundssamfund. Svag bølgepåvirkning på bunden og ingen bølgeribber. Øverst: levende sømus (ROV station R11). Nederst: Lanicerør (ROV station R05).

Dominerende epifauna var almindelig søstjerne, herudover observeredes: kamstjerne, svømmekrabbe, taskekrabbe, eremitkrebs og rovbørsteormen *Ophiodromus* sp.

Faunadækningen var lav (<1% dækning af bunden) og domineret af infauna i form af diverse muslingeskaller (knivmuslingeskaller, molbøstersskaller, hjertemuslinger, sandmusling, trugmusling), enkelte børsteormerør, Phoronisrør og muslingesifonhuller. Epifaunaen bestod af alm. søstjerne, svømmekrabbe, konksnegl og brunlig havsvamp på større sten (Figur 8-4).

Meget få fisk blev observeret inkl. fløjfisk og fourageringshuller fra fladfisk (Tabel 8-2).



Figur 8-4. Naturtype 2a - bølgepåvirket sandet grusbundssamfund med diverse muslingeskaller inkl hjertemusling og tallerkenmusling. (ROV station R01).

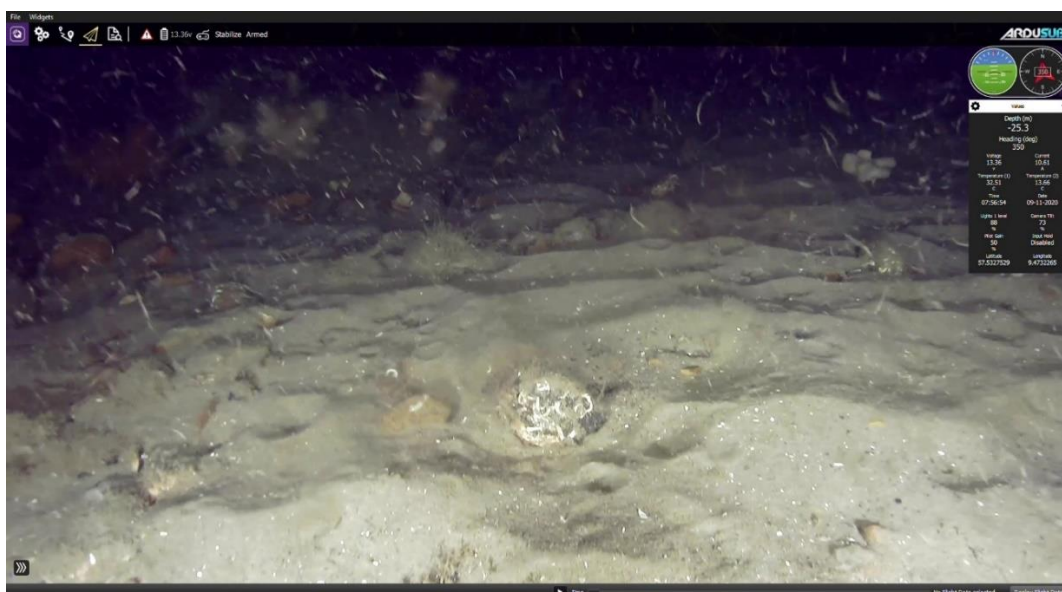
Sandbund med større sten (2b)

Naturtypen – "sandbund med enkelte større sten" (>10 cm) (undersubstrattype 2b) med op til 10% dækningsgrad (Figur 8-5) forekom udelukkende på ROV station R02 i den sydlige del af påvirkningszonen og blev ikke observeret indenfor ansøgningsområdet (se Figur 8-1).

Faunadækningsgraden var generelt lav (2-4%) (se Figur 8-5). Epifaunaen på enkelte større sten var domineret af dødningshåndkoral, bladmosdyr, kalkrørsorm, hydroider, søanemone alm. søstjerne og Luidia søstjerne.

På sandbunden dominerede infauna i form af sømushuller i havbunden, mindre huller og sifonhuller fra muslinger. Spredte hvide muslingeskaller, knivmuslingeskaller og molbøstersskaller (Figur 8-5).

En enkelt torsk blev observeret (Tabel 8-2).



Figur 8-5. "Sandbund med enkelte sten" med op til 10% store (>10 cm) sten. Sten med kalkrørsorm og hydroider. Større sten fra naturtype 3 i baggrunden. (ROV station R02).

8.2.3 Naturtype 3 – sandbund med en del større sten

Naturtype 3 – "sandbund med en del større sten" var knyttet til substrattype 3 sandbund med varierende indslag af grus og småsten med store sten (>10 cm, 10-25% dækning) (Figur 8-5). Naturtypen forekommer udelukkende som sekundær naturtype i mosaik med naturtype 2b på ROV station R02 i den sydlige del af påvirkningszonen (se Figur 8-1).

Bundfaunaen er domineret af bladmosdyr og hydroider, herudover dødningehåndkoral, kalkrørsorm, søanemone alm. søstjerne, taskekrabbe, purpurfarvet havsvamp enkelte molboøstersskaller.

Der blev observeret et eksemplar af rødalgen "kødblade" på 25,4 m dybde, som så ud til at være fastsiddende og ikke et løst eksemplar (Figur 8-6). Kødblade vokser på dybder mellem 4-25 m i de danske farvande (Køie & Kristiansen, 2014).

Der blev ikke observeret fisk.



Figur 8-6. Naturtype 3 – "sandbund med en del større sten. Øverst: større sten med bladmos, dødningshåndkoral, kalkrørsorm og almindelig søstjerne (nederst til venstre i billedet). Nederst: et eksemplar af rødalgen kødblade forrest i billedet. ROV station R02.

8.2.4 Andre observationer

Der blev ikke observeret iltsvind eller springlag i området. Der er ikke observeret menneskeskabte objekter, trawlspor eller lignende.

8.2.5 Samlet vurdering af de biologiske værdier

Tre naturtyper blev observeret i undersøgelsesområdet:

- Naturtype 1b = sandbundssamfund
- Naturtype 2 = blandet bund, grusbundssamfund og sandbund med enkelte større sten (>10cm, op til 10% dækningsgrad)
- Naturtype 3*, blandet bund med flere store sten (store sten 10%-25% dækningsgrad)

*Naturtype 3 var sekundær naturtype på ROV-station R02 og udgjorde en meget lille del af undersøgelsesområdet. Den underliggende substrattype 3 er ikke kortlagt, da det er et meget lille område, og der forekommer således ikke arealudbredelse for dette.

Naturtype 1b sandbundssamfund dominerede hele undersøgelsesområdet (99,8 % dækningsgrad). Naturtype 2 udgjorde arealmæssigt ca. 0.2% af undersøgelsesområdet og heraf udgjorde substrattype 3 en lille del.

Der blev ikke observeret bundflora på nogle af naturtyperne med undtagelse af et enkelt eksemplar af rødalgen kødblade på ROV-station R02 (25,4 m dybde). Bundflora observeredes ikke på sandbunden fortrinsvis pga. manglende hårdt substrat, stor dynamik og sandskuring på stenene og herudover relativt stor dybde (16-28 m).

Sandbundssamfundet (naturtype 1b) bestod fortrinsvis af fin sandbund og var relativt dynamisk med observerede bølgeribber på op til 10 cm. Faunadækningen var generelt lav (<1-3% dækning af bunden) og domineret af infauna og infaunaaktivitet, såsom børsteormer, Laniceror, Phoronideror, sømushuller og muslingeskaller, herunder knivmuslingeskaller, molbøstersskaller, hjertemuslinger, sandmusling og trugmusling (se Tabel 8-2, Figur 8-2). Dominerende epifauna var almindelig søstjerne, herudover observeredes: kamstjerne, svømmekrabbe, taskekrabbe, eremitkrebs og rovbørsteormen *Ophiodromus* sp. Generelt observeredes få fisk (dækningsgrad <1%) fortrinsvis kutlinger, fladfiskefourageringshuller, fløjfisk, rødspætte, ising, søtunge, enkelte fladfiskeyngel (Tabel 8-2, Figur 8-3).

Grusbundssamfundet (naturtype 2a) havde den laveste dækningsgrad for bundfauna (<1%) og meget få sandormehobe formodentligt pga. stor dynamik og omblanding af bundsubstratet. Grusbundssamfundet var domineret af infauna i form af diverse muslingeskaller (knivmuslingeskaller, molbøstersskaller, hjertemuslinger, sandmusling, trugmusling), enkelte børsteormer, Phoronideror og muslingesifonhuller. Epifaunaen bestod af alm. søstjerne, svømmekrabbe, konksnegl og brunlig havsvamp på større sten (Figur 8-4). Meget få fisk blev observeret inkl. fløjfisk og fourageringshuller fra fladfisk.

Blandet bund (naturtype 2b og 3) med enkelte store sten (>10 cm) forekom på en station i den sydligste del af undersøgelsesområdet (R02) og de to naturtyper havde generelt samme artssammensætning. Den blandede bund havde flest bundfaunaarter og størst dækningsgrad (3-7%). På sandbunden mellem stenene observeredes samme arter som beskrevet ovenfor under sandbundssamfundet. Epifaunaen på stenene dominerede og inkluderede smalt bladmosdyr, hydroider og dødningshåndkoral, kalkrørsorm, sønemone alm. søstjerne, Luidia søstjerne, taskekrabbe og purpurfarvet havsvamp. På sandbunden mellem stenene dominerede infaunaaktivitet i form af sømushuller i havbunden, mindre huller og sifonhuller fra muslinger. Spredte hvide muslingeskaller, knivmuslingeskaller og molbøstersskaller. En enkelt torsk blev observeret (<1% dækningsgrad).

Samlet set blev der observeret ca. 1 makroalgearter/taxa, ca. 28 bundfaunaarter/taxa og ca. 7 fiskearter/taxa.

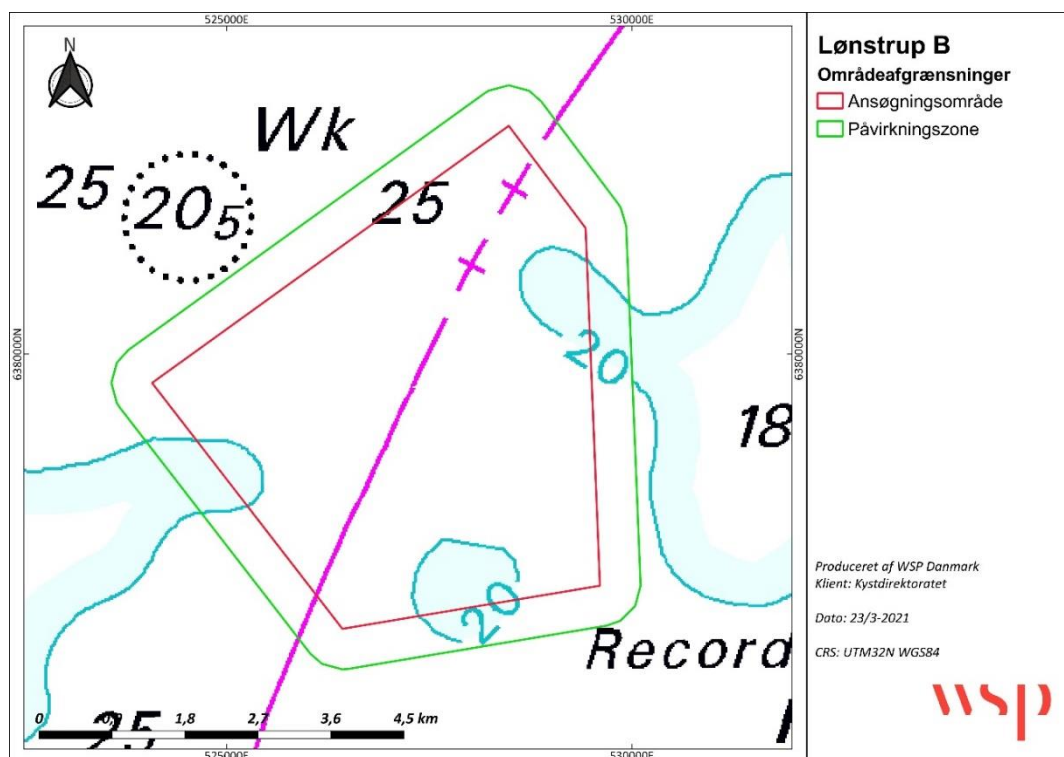
De observerede arter er alle almindelige for Vestkysten, Nordsøen og Skagerrak og tilsvarende epifauna- og infaunasamfund er fundet i miljøundersøgelser for råstofområderne langs vestkysten og på jyske rev (Orbicon, 2018a; Orbicon, 2018b; Orbicon, 2018c), for havmølleparker langs Vestkysten (Vattenfall,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

De biologisk mest værdifulde naturtyper i undersøgelsesområdet vurderet på baggrund af artsantal og dækningsgrader er de observerede naturtyper (naturtype 2b og 3) med blandet bund, idet der her forekommer arter både fra sandbundssamfundet og epifauna på stenen. Der blev ikke observeret stenrev i ansøgningsområdet.

Samlet set vurderes de biologiske samfund i undersøgelsesområdet som almindeligt forekommende i det sydlige Skagerrak, Nordsøen og i andre danske farvande med tilsvarende dybde- og salinitetsforhold. Der blev ligeledes ikke registreret rødlistede (DK eller HELCOM (HELCOM, 2019)) eller særligt sårbare arter.

9. Miljøkonsekvensvurdering – Fase IIB

Miljøkonsekvensvurderingen behandler de miljø- og naturmæssige konsekvenser i relation til en fuld udnyttelse af den ønskede indvindingsmængde i ansøgningsområdet. Miljøkonsekvensrapporten tager kun udgangspunkt i ansøgningsområdet samt den omkringliggende 500 m brede påvirkningszone (se Figur 9-1).



Figur 9-1. Oversigtskort af Ansøgningsområdet (rød) for Lønstrup B med 500 m påvirkningszone (grøn).

9.1 Havbund, dybde og dynamik

9.1.1 Metode

I det følgende beskrives de fysiske forhold på havbunden inden for ansøgningsområdet og den tilhørende påvirkningszone, herunder dybde, overfladesubstrat og havbundsdynamik, med udgangspunkt i den geofysiske detailkortlægning (Fase IB) af havbunden foretaget af GEUS (GEUS, 2021). Derudover vurderes den potentielle miljøpåvirkning, som indvindingen kan have på disse forhold.

Til supplerende oplysninger om de fysiske forhold på bunden anvendes videooptagelser (ROV) indsamlet i forbindelse med de biologiske undersøgelser, samt 6 m vibrocore borer og HAPS overfladesedimentprøver indsamlet i forlængelse af de geofysiske undersøgelser.

De anvendte geofysiske metoder (multibeam, sidescan sonar, og seismik) og resultaterne er beskrevet mere detaljeret i den geofysiske rapport (GEUS, 2021).

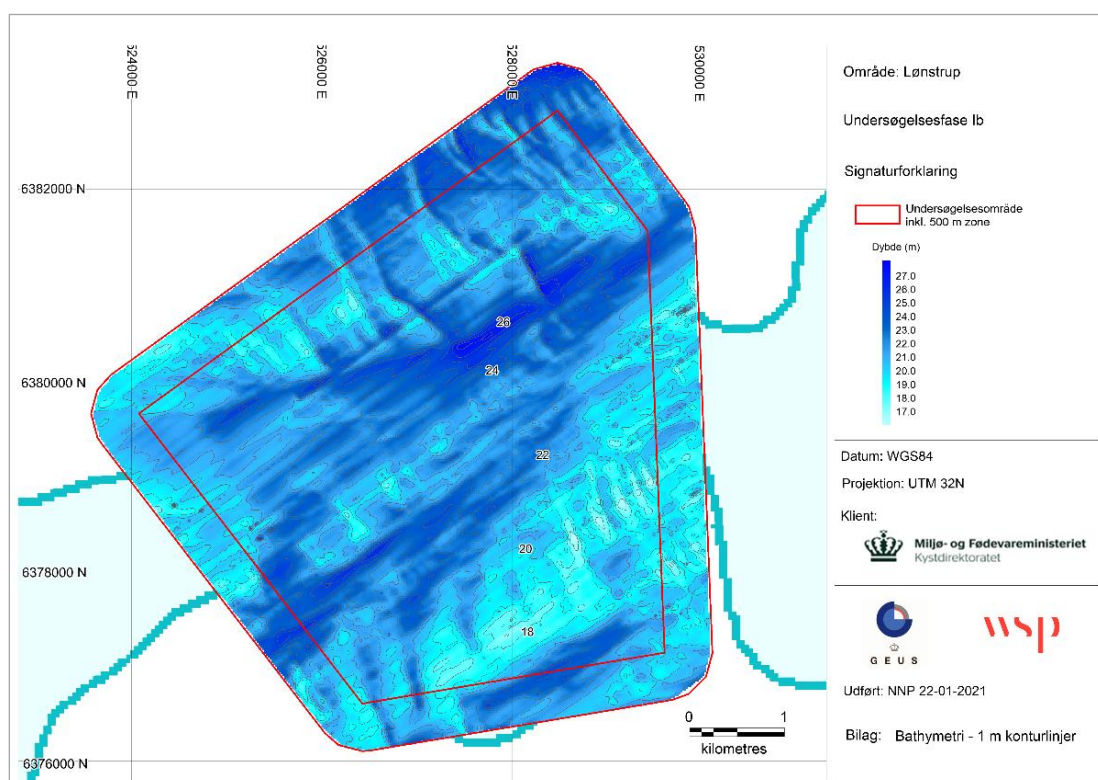
9.1.2 Eksisterende forhold

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

Dybdeforhold

Dybden i undersøgelsesområdet varierer fra ca. 16 m til ca. 28 m (Figur 9-2).

Dybdekortet viser fremtrædende asymmetriske rygge orienteret NV-SØ, med den stejlere side vendt mod NØ. Side scan sonar data og prøvetagning underbygger at ryggene repræsenterer store sandbølger med en højde på 2-5 m, og en indbyrdes afstand på flere hundrede meter. Sandbølgerne er mest fremtrædende i den sydlige og den nordlige del af området, hvor de danner en samlet forhøjelse af havbunden, og hvor de mindste dybder på 16-20 m findes. Den centrale del af området, hvor sandbølgerne ikke er så fremtrædende, er generelt dybereliggende, og maksimale dybder på 26-27 m ses i en rendelignende struktur orienteret VSV-ØNØ i den nordlige centrale del af området (GEUS, 2021).



Figur 9-2. Dybdekort (Bathymetrisk kort) for ansøgningsområdet med påvirkningszone (GEUS, 2021).

Substratforhold

Ressourcen i ansøgningsområdet udgøres af en sandenhed med en gennemsnitlig tykkelse på 0,5 til 3,5 m. Ressourcen består af mellemkornet sand (D50 værdi på ca. 0,2-0,3 mm) og overlejrer en underliggende sandenhed, som består af lidt finere sand (D50 værdi på ca. 0,1-0,2 mm). Dette er mere detaljeret beskrevet i afsnit 7.3.

I ansøgningsområdet er der tolket to substrattyper: Substrattype 1b og substrattype 2 (GEUS, 2021).

Substrattype 1b

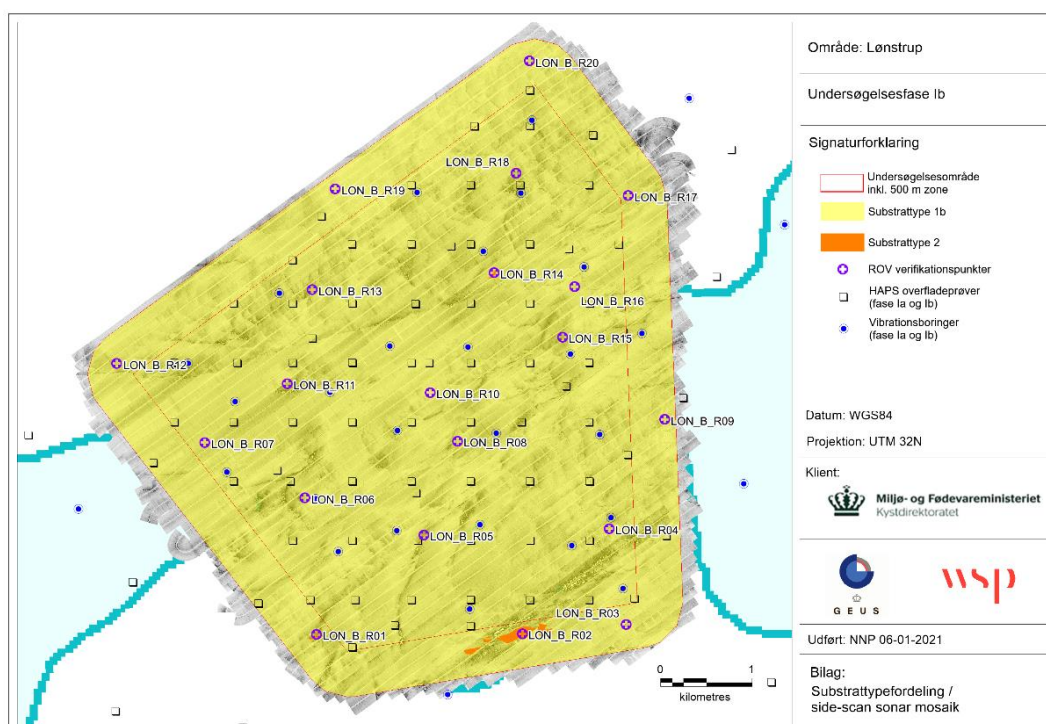
Ansøgningsområdet er helt domineret af substrattype 1b, som repræsenterer en dynamisk præget fast sandbund med varierende indslag af skaller og grus i trugene. Substratet er præget af storskala vandrende bundformer i flere størrelsesordner overlejret af småskala bølgeribber. På side scan sonar mosaik ses høj-reflektive (mørke) partier i trugene mellem bundformerne (Figur 7-4). ROV dyk og prøvetagning påviser en koncentration af grus og skaller i trugene mellem de store bundformer, mens de højereliggende rygge af bundformerne er præget af lav-reflektivt (lysere) sand.

Substrattype 2

Substrattype 2 består af en blanding af groft sand og grus samt enkelte småsten på op til ca. 10 cm. Sten på eller over 10 cm findes kun i et ca. 1000 m langstrakt område omkring ROV verifikationspunkt R02, i påvirkningszonen i den sydlige del af området, samt i et

meget lille område omkring ROV verifikationspunkt R14 med spredt indhold af mindre sten, i den nordlige centrale del af området (GEUS, 2021). Omkring ROV punkt R02 er der lokalt observeret stenkoncentrationer svarende til substrattype 3 (Figur 9-3). Der ikke observeret egentligt stenrev (substrattype 4).

Fordelingen af substrattyper i ansøgningsområdet og tilhørende påvirkningszone kan ses på substrattypekortet, jf. Figur 9-3 og arealfordelingen af substrattyperne er vist i Tabel 9-1. På Figur 9-3 er der desuden angivet placering af ROV verifikationspunkter HAPS overfladesedimentprøver og vibrationsboringer (vibrocore).



Figur 9-3. Substrattypekort for ansøgningsområde med påvirkningszone), med underliggende sidescan sonar mosaik (GEUS, 2021).

Storskala tværgående bundformer findes i flere størrelsesordner med en indbyrdes afstand mellem ryggene på henholdsvis 3-20 m, 100-150 m, og 500-700 m. Bundformerne ser generelt ud til at vandre mod nordøst svarende til den fremherskende sandtransportretning i Jammerbugt området. Der er ikke observeret menneskeskabte objekter, trawlspor eller lignende.

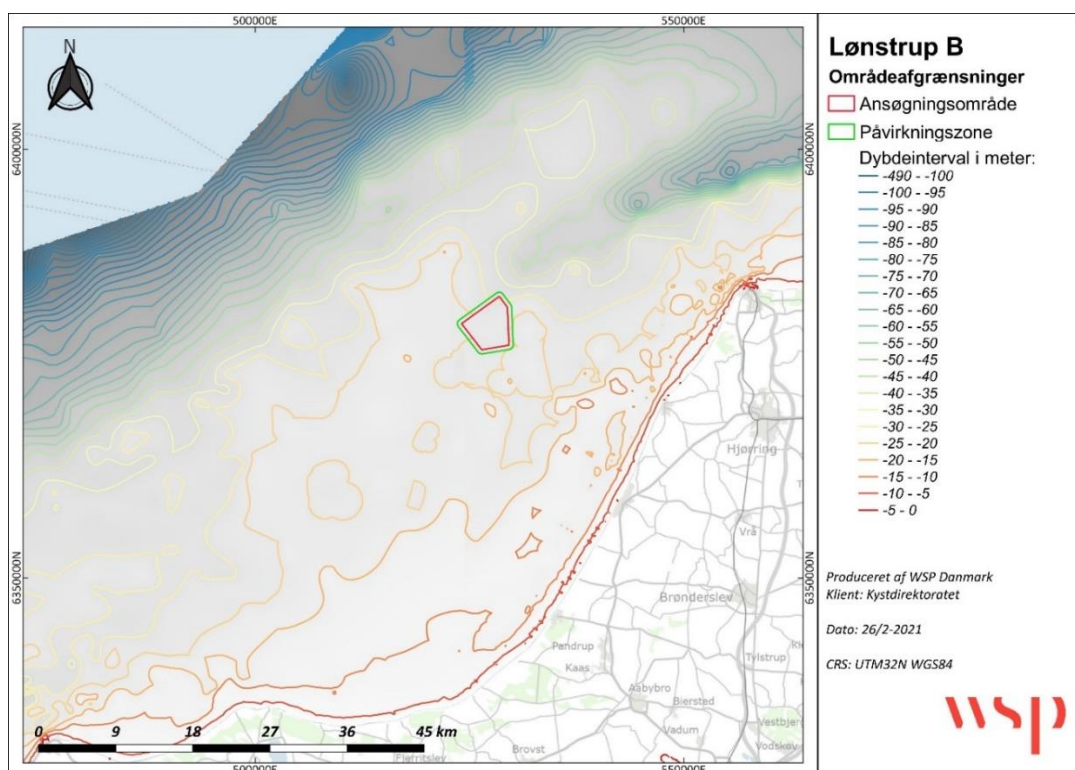
Tabel 9-1. Arealfordeling af substrattyper i ansøgningsområdet og påvirkningszonen.

	Ansøgningsområde		Påvirkningszone	
Substrattype	km ²	%	km ²	%
1b	21.68	99.9	9.41	93
2	0.02	0.1	0.66	7
Total	21.70	100	10.07	100

Substrattype 1b udgør 99,9% af ansøgningsområdet og substrattype 2 0,1%. I påvirkningszonen udgør substrattype 1b 93% og substrattype 2 udgør 7% (jf. Tabel 9-1).

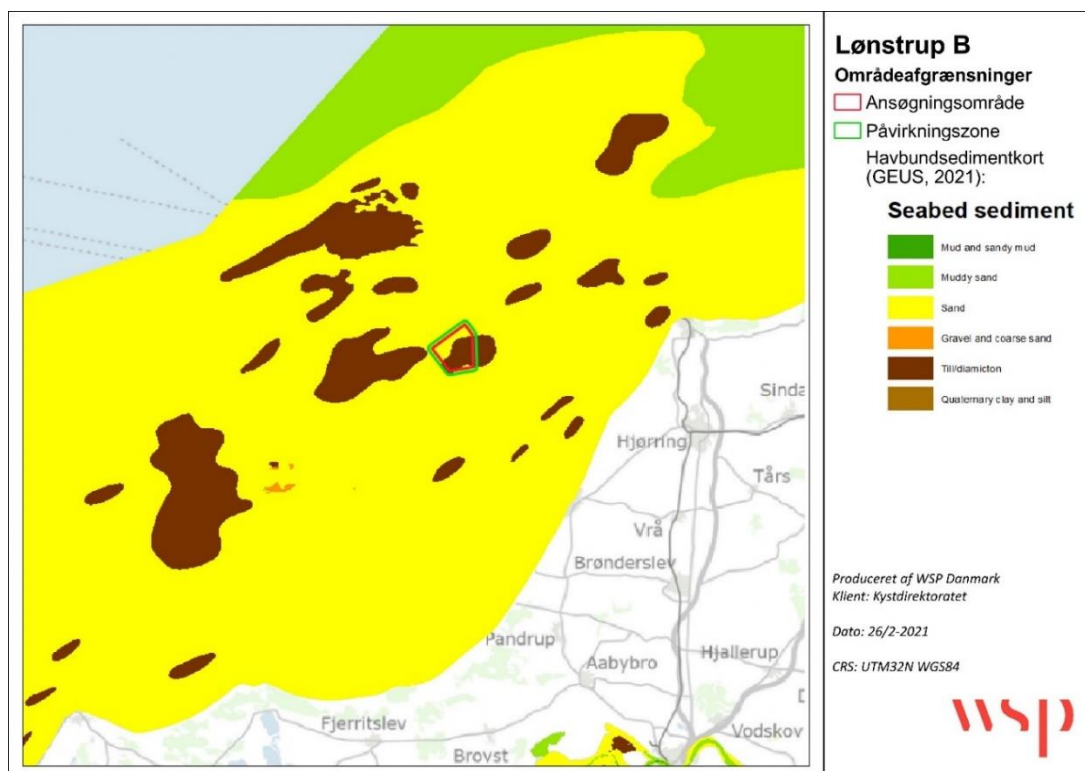
Regionale dybde- og substratforhold

Ansøgningsområdet er beliggende i den centrale og ydre del af Jammerbugten ud mod Skagerrak. I Jammerbugten er bundtopografien kystnært præget af jævnt hældende havbund ud mod ca. 15 meters dybde. I den centrale del af Jammerbugten er havbunden mere flad, hvor dybden udbredt ligger omkring 20 meter. Ansøgningsområdet er beliggende i den yderste del af dette flade område. I de yderste dele af bugten skråner havbunden markant ud mod Skagerrak, hvor vanddybden hurtigt overstiger 25-30 meter (Figur 9-4). De registrerede vanddybder inden for ansøgningsområdet er derfor udbredt forekommende i samme afstand fra vestkysten syd og nord for ansøgningsområdet.



Figur 9-4. De ordnede dybdeforhold i Jammerbugten og den nærliggende del af Skagerrak. På kortet er angivet beliggenheden af ansøgningsområdet for Lønstrup B.

Overfladesedimentet i området omkring ansøgningsområdet er domineret af store sandflader med spredte mindre øer af stendækkede moræneflader (se Figur 9-5). Primært vest og nordvest for ansøgningsområdet forekommer der lidt større sammenhængende områder med stendækkede moræneflader.



Figur 9-5. Fordelingen af overfladesedimenter i Jammerbugten og den nærliggende del af Skagerrak. På kortet er angivet beliggenheden af ansøgningsområdet for Lønstrup B. Kilde: (GEUS, 2019b).

Der er ligeledes et område med moræne indenfor ansøgningsområdet, men dette er ikke blevet observeret i nærværende undersøgelse. Dette skyldes at havbundssedimentkortet fra GEUS har større usikkerheder, da de er modelleret på baggrund af et grovere datasæt (GEUS, 2019b).

Fordelingen af substrattyper inden for ansøgningsområdet er derfor meget sammenlignelig med de overordnede overfladesedimenter i Jammerbugten og den nærliggende del af Skagerrak. De sandede overfladesedimenter (substrattype 1b), der dominerer havbunden inden for ansøgningsområdet, dominerer også havbunden i de umiddelbare omgivelser. Ansøgningsområdet udgør derfor samlet set en meget lille del af den udbredte sandbund, der findes i området. Ligeledes findes sandbunden inden for cirka samme dybdeinterval (15-30 m) udbredt i Jammerbugten (se Figur 9-5).

Havbundsprofil og organisk indhold i sedimentet

Sedimentet inden for ansøgningsområdet er velsorteret og består hovedsageligt af fint til mellemkornet sand med et varierende indhold af groft sand og grus. Vibrocores og bundprøverne bekræfter, at indholdet af silt og ler er meget lavt (typisk <1%). Desuden viser bundprøverne, at det gennemsnitlige glødetab er 0,4% af tørvægt (GEUS, 2021). Det betyder, at det organiske indhold både på havbunden og længere nede i undergrunden er meget begrænset (typisk <1%), hvilket er lavt for havbundssedimenter.

Dynamiske forhold

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

Netto sedimenttransporten er relateret til dette overordnede strømningsmønster, og resulterer dermed i sedimenttransport fra syd mod nord, hvor sedimentet bliver deponeret i Skagerrak. Dette stemmer overens med de sandbølger, der er konstateret under efterforskningen med den stejle side mod NØ. Den Jyske kyststrøm spiller en vigtig rolle i denne nordlige strøm, og løber langs den jyske vestkyst, hvor den transporterer sediment fra det tyske vadehavsområde til Skagerrak (Anthony & Leth, 2002)

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

9.1.3 Miljøpåvirkninger

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

- Arealinddragelse (fjernelse af visse substrattyper fra området)
- 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.

Arealinddragelse

Råstofindvinding medfører en arealinddragelse af det areal, som inddrages til selve indvindingen.

Indvindingsmetoden i ansøgningsområdet omfatter alene slæbesugning. Slæbesugning frembringer lange spor i havbunden med en bredde på typisk 1,5-2 m (op til ca. 4 m ved brug af større fartøjer) og en dybde på ca. 0,5 m (op til ca. 1,5 m ved brug af større fartøjer). Mellem slæbesporene vil der være arealer, som ikke suges, og som er uberørte.

Arealpåvirkningen for den ansøgte gennemsnitlige årlige indvinding på 250.000 m³, den maksimale årlige indvinding på 710.000 m³ (maksimalindvinding) og den samlede indvinding på 2.500.000 m³ over den 10-årige periode er beregnet til at være henholdsvis ca. 2,9% af ansøgningsområdet pr. år ved en gennemsnitsfodring, 8,4% ved en maksimalfodring (ca. 0-2 gange over 10 år) og ca. 29,5 % af ansøgningsområdet over 10 år (se Tabel 6-4). Samlet set påvirkes et havbundsområde på ca. 0,64 km² pr år for en gennemsnitsindvinding, 1,8 km² for en maksimalindvinding og 6,41 km² over den 10-årige indvindingsperiode

Det er således en lille, lokal del af ansøgningsområdet og Jammerbugt, der vil blive påvirket midlertidigt pr år og samlet for den 10-årige indvindingsperiode. Arealinddragelsen vil udelukkende omfatte den tid indvindingsaktiviteten forekommer i området (5-75 dage maksimalindvinding og 2-25 dage pr år ved gennemsnitsindvinding), som ikke ændrer substrattype og således er påvirkningen fuldt reversibel. Den overordnede påvirkningsgrad vurderes på den baggrund som *ubetydelig*.

Ændring af substrattypen

Indvindingen kan potentielt medføre en substratændring, hvis denne medfører blotlægning af andre substrattyper på havbunden.

Ressourcen i ansøgningsområdet udgøres af en sandenhed med en gennemsnitlig tykkelse på 0,5 til 3,5 m. Ressourcen består af mellemkornet sand og overlæjer en underliggende sandenhed, som består af lidt finere sand. Dette er mere detaljeret beskrevet i afsnit 7.3. Fjernelse af ressource ved indvindingen kan således lokalt medføre blotlæggelse af den underliggende finere sandbund. Substrattype 1b sandbund i ansøgningsområdet vil således ikke blive ændret af fjernelse af ressourcen og indvindingen vurderes ikke at medføre en ændring af substrattypen i ansøgningsområdet (*ingen påvirkning*).

Ændring af dybden

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

Det er beregnet at fjernelsen af 2.5 mio. m³ over 10 år vil medføre en samlet havbundssænkning på ca. 11 cm i ansøgningsområdet, hvis indvindingen fordeles jævnt i området. Ressourcen er maksimalt 3,5 m dyb. Dybdeændringen ved slæbesugning er erfaringsmæssigt fra andre indvindingsområder langs Vestkysten, maksimalt ca. 1,5 m eller mindre ved slæbesugning (Orbicon, 2019), hvor indvindingen fordeles over et større område, sammenlignet med stiksugning, der påvirker et mindre areal, hvor der suges i større dybde. Det vurderes derfor, at dybdeændringen lokalt i ansøgningsområdet, hvor der indvindes mest intensivt, potentielt kan være op til maksimalt ca. 1,5 m.

De naturlige sedimentdynamiske forhold i området medfører, at spor i havbunden, som følge af slæbesugning over tid vil udjævnes af strømmen. De dynamiske forhold ved Nordkysten af Sjælland medfører, at områder, hvor der er blevet indvundet, relativt hurtigt udjævnes. Tidligere undersøgelser fra andre områder på Jyske Rev – som også stedvist er højdynamiske områder - har vist, at det ikke har været muligt at erkende sugespor mv. på sidescan-mosaikken, hvilket må skyldes, at sugesporene udviskes / fyldes op med materiale i forbindelse med kraftig strøm og / eller bølgehændelser (Orbicon, 2014a). 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 (> 5 år).

En dybdeændring på gennemsnitligt 11 cm i hele ansøgningsområdet og op til 1,5 m lokalt indenfor ansøgningsområdet er en middel grad af påvirkning. Indvindingens dybdepåvirkning vurderes dermed samlet set *mindre*.

Sedimentspredning

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

Sedimentspredningen og omlejringen af sediment vil forekomme nær området, hvor selve indvindingen pågår, og vil meget hurtigt udjævnes af de fremherskende bølge- og strømforhold i området.

På baggrund af de tidligere modelleringer dels for indvindingsområder ved den Jyske vestkyst (Orbicon, 2006, Bilag 2) og dels andre råstofindvindingsområder i de danske farvande; "Gyldenløves Flak" (Orbicon, 2016) i Fakse Bugt, "Nord for Tvillingerne" (Orbicon, 2016b) i det sydlige Kattegat vurderes det, at der på trods af mange års indvindingsaktivitet ikke er tegn på, at sedimentspredningen har påvirket miljøet eller de fysiske forhold på havbunden i selve indvindingsområdet eller i påvirkningszonen. Derudover har indvindingen ikke haft en effekt på de kystnære områder. 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, 2014) (COWI, 2000) (Rambøll, 2010). Det er derfor fortrinsvis indvindingsområdet og i ringe grad påvirkningszonen, som kan forventes at blive påvirket af øgede sedimentkoncentrationer i vandsøjlen og aflejringer af sediment på havbunden (Vejdirektoratet, 2016) (se afsnit 6.3.3 for yderligere detaljer om sedimentspredning).

Substratet i området består fortrinsvis af mellemkornet sand med vekslende indhold af fint og groft sand, og indslag af grus. Sedimentspildet vil bestå af samme substrattyper, som der findes i ansøgningsområdet i forvejen. Sedimentspildet vil således ikke medføre en ændring af substratet i ansøgningsområdet. Substratet består typisk af sandede sedimenter og stedvis grovere materialer med hurtig synkehastighed og lavt organisk indhold, som forventes at synke hurtigt til bunds lokalt omkring skibet. Sedimentspredningen fra nærværende indvinding vil desuden være lavere end normal indvinding, da der forventes en udnyttelsesprocent på 97,5 %, idet sedimentet ikke sorteres over sold (se Kapitel 4.4). Herudover er ansøgningsområdet meget dynamisk med en stor naturlig sandtransport. Sedimentspildet er således meget begrænset og ændrer ikke sammensætningen af substratet i ansøgningsområdet, og påvirkningsgraden vurderes derfor som lav for havbunden i området. Råstofindvindingen er kortvarig, idet den vil foregå i perioder hvert år på mellem 2-25 og 5-75 dage afhængigt af om der foretages en gennemsnitsindvinding eller en maksimalindvinding. Det vurderes på denne baggrund, at sedimentspildets påvirkning på substrat- og dybdeforholdene er lav, lokal, kortvarig og reversibel og samlet set *ubetydelig* negativ i ansøgningsområdet og påvirkningszonen.

9.1.4 Sammenfattende vurdering

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

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

Tema: Substrat- og dybdeforhold				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (Reversibilitet)	Overordnet betydning
Arealinddragelse	Lokal	Lav	Kortvarig	Ubetydelig
Ændring af havbunden	Lokal	Middel	Lang	Mindre
Sediment-spredning	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig

9.2 Flora og fauna

9.2.1 Metode

I det følgende beskrives de eksisterende forhold i ansøgningsområdet, baseret på gennemførte feltundersøgelser i november 2020 (visuelle verifikationer), eksisterende viden fra området og effektstudier foretaget i andre råstofområder i Danmark. Desuden vurderes de potentielle miljøpåvirkninger på bundflora og –fauna som følge af indvindingen.

Beskrivelsen og vurderingen af indvindingens påvirkning på de biologiske værdier omfatter kun ansøgningsområdet og påvirkningszonen. Der er dog ikke adskilt mellem arter og dækningsgrader observeret i naturtyperne i ansøgningsområdet og undersøgelsesområdet (fase 1B-området), idet observerede arter og dækningsgrader i naturtyperne i undersøgelsesområdet formodes også at kunne forekomme i ansøgningsområdet.

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

9.2.2 Eksisterende forhold

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

- Naturtype 1b = sandbundssamfund
- Naturtype 2 = blandet bund, grusbundssamfund og sandbund med enkelte større sten (>10cm, op til 10% dækningsgrad)
- Naturtype 3*, blandet bund med flere store sten (store sten 10%-25% dækningsgrad)

*Naturtype 3 var sekundær naturtype på ROV-station R02 og udgjorde en meget lille del af undersøgelsesområdet. Den underliggende substrattype 3 er ikke kortlagt, da det er et meget lille område, og der forekommer således ikke arealudbredelse for dette.

Sandbundssamfundet dominerede ansøgningsområdet og påvirkningszonen med henholdsvis 99,9% og 93% af arealet i de to områder. Naturtype 2 fandtes meget lokalt på

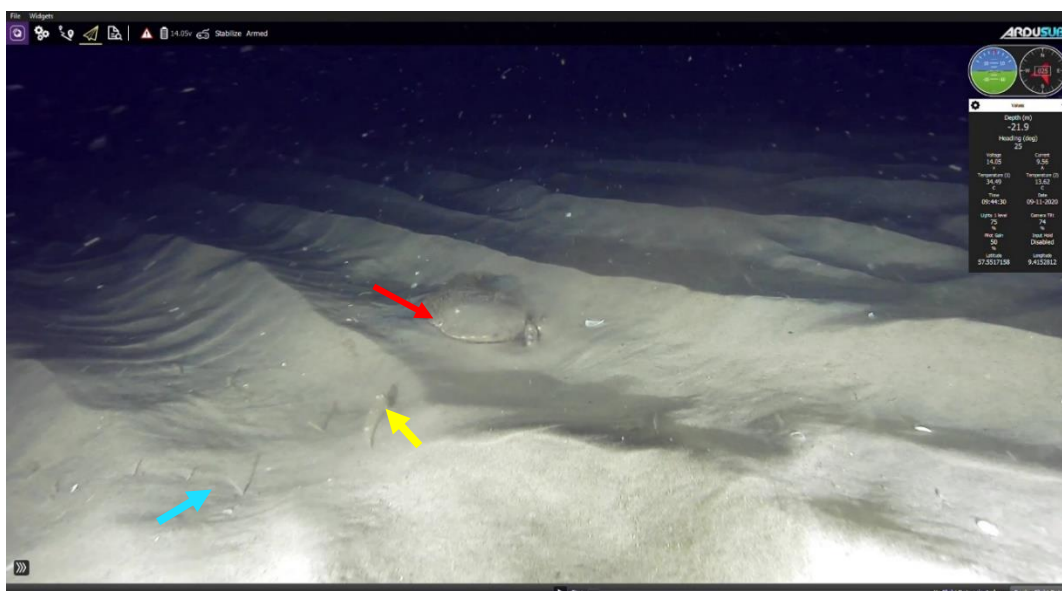
én station (R14) i ansøgningsområdet og én station i påvirkningszonen (R01) og udgjorde 0,1 % af ansøgningsområdet og 7% af påvirkningszonen. Arealfordelingen for de observerede naturtyper er vist i Tabel 9-3.

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

Naturtype	Ansøgningsområde		Påvirkningszone	
	km ²	%	km ²	%
1b	21.68	99.9	9.41	93
2	0.02	0.1	0.66	7
Total	21.70	100	10.07	100

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

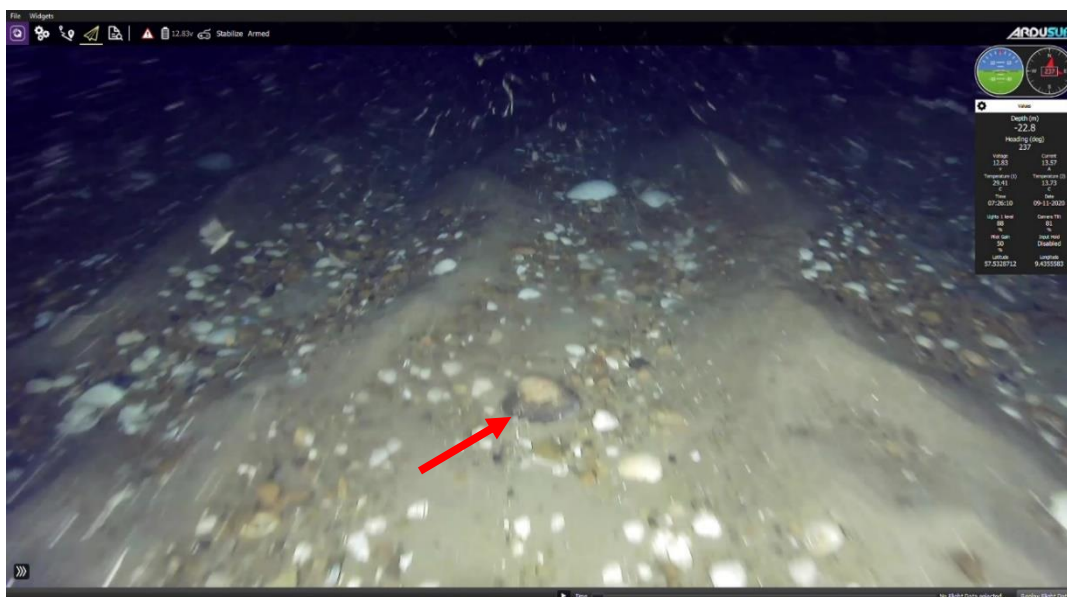
Sandbundssamfundet (naturtype 1b) bestod fortrinsvis af fin sandbund og var relativt dynamisk med observerede bølgeribber på op til 10 cm. Faunadækningen var generelt lav (<1-3% dækning af bunden) og domineret af infauna og infaunaaktivitet, såsom børsteormerør, Lanicerør, Phoroniderør, sømushuller og muslingeskaller, herunder knivmuslingeskaller, molboøstersskaller, hjertemuslinger og sandmusling (se Tabel 8-2, Figur 9-6). Dominerende epifauna var almindelig søstjerne, herudover observeredes: kamstjerne, svømmekrabbe, taskekrabbe (Figur 9-6), eremitskreb og rovbørsteormen *Ophiodromus* sp. Generelt observeredes få fisk (dækningsgrad <1%) fortrinsvis kutlinger, fladfiskefourageringshuller, fløjfisk, rødspætte, ising, søtunge, enkelte fladfiskeyngel (Tabel 8-2, Figur 8-3).



Figur 9-6. Naturtype 1b sandbundssamfund. Foto viser fin sandbund med børsteormerør (blå pil), en lille kutling (gul pil) og en halvt nedgravet taskekrabbe (rød pil). (ROV station R07).

Naturtype 2 beskrives nedenfor for undersubstrattypen 2a grusbundssamfund og 2b blandet bund, der består af sandbund med enkelte større sten (>10cm, op til 10% dækningsgrad).

Grusbundssamfundet (naturtype 2a) havde den laveste dækningsgrad for bundfauna (<1%) og meget få sandormehobe formodentligt pga. stor dynamik og omblanding af bundsubstratet. Grusbundssamfundet var domineret af infauna i form af diverse muslingeskaller (knivmuslingeskaller, molboøstersskaller, hjertemuslinger, sandmusling, trugmusling), enkelte børsteormerør, Phoronisrør og muslingesifonhuller. Epifaunaen bestod af alm. søstjerne, svømmekrabbe, konksnegl og brunlig havsvamp på større sten (Figur 8-4). Meget få fisk blev observeret inkl. fløjfisk og fourageringshuller fra fladfisk.



Figur 9-7. Naturtype 2a grusbundssamfund med en del hvide skaller og en molboøstersskal forrest i billedet (rød pil). (ROV station R01).

Blandet bund (naturtype 2b og 3) med enkelte store sten (>10 cm) forekom på en station i den sydligste del af undersøgelsesområdet (R02). Substrattypen 2 og 3 havde generelt samme artssammensætning. Den blandede bund havde flest bundfaunaarter og størst dækningsgrad (3-7%). På sandbunden mellem stenene observeredes samme arter som beskrevet ovenfor under sandbundssamfundet. Epifaunaen på stenene dominerede og inkluderede smalt bladmosdyr, hydroider og dødningshåndkoral, kalkrørsorm, søanemone alm. søstjerne, Luidia søstjerne, taskekrabbe og purpurfarvet havsvamp. På sandbunden mellem stenene dominerede infaunaaktivitet i form af sømushuller i havbunden, mindre huller og sifonhuller fra muslinger. Spredte hvide muslingeskaller, knivmuslingeskaller og molboøstersskaller. En enkelt torsk blev observeret (<1% dækningsgrad).

Der blev generelt ikke observeret bundflora, med en enkelt undtagelse af et eksemplar af rødalgen kødblade, som så ud til at være fastsiddende og ikke et løst eksemplar (Figur 8-6).



Figur 9-8. Naturtype 3 sandbund med enkelte større sten (>10cm, 1-10%). Stor sten dækket med hydroider, bladmos, dødningshåndkoral og en enkelt taskekrabbe (blå pil) halvt gemt øverst på stenen. (ROV station R02).

Samlet set blev der observeret ca. 1 makroalgearter/taxa, ca. 28 bundfaunaarter/taxa og ca. 7 fiskearter/taxa.

Samlet set vurderes de biologiske samfund i undersøgelsesområdet som almindeligt forekommende i det sydlige Skagerrak, Nordsøen og i andre danske farvande med tilsvarende dybde- og salinitetsforhold. Der blev ligeledes ikke registreret rødlistede (DK eller HELCOM (HELCOM, 2019)) eller særligt sårbare arter.

9.2.3 Miljøpåvirkninger

De potentielle påvirkninger som følge af råstofindvindingen på bundflora, -fauna i de forskellige bundsamfund i ansøgningsområdet vil medføre følgende ændringer;

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

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

Arealinddragelse

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

Direkte arealpåvirkning af indvinding

Indvindingen vil først og fremmest medføre en direkte påvirkning i og omkring selve indvindingsfartøjet ved fjernelse af substrat fra havbunden, som vil medføre fjernelse af bundfauna og -flora i indvindingsområdet. Dette medfører en høj mortalitet af bundflora og

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

Indvindingen vil medføre, at ansøgningsområdet periodisk inddrages over en 10-årig periode. Arealmæssigt kan slæbesugningen potentielt påvirke ca. 2,9 % eller 8,4 % af ansøgningsområdet pr år ved henholdsvis en gennemsnitlig eller maksimalindvinding (Tabel 6-4). Slæbesugningen kan maksimalt påvirke et areal på ca. 6.41 km² over en 10-årig periode svarende til 29,5% af ansøgningsområdet ved udnyttelse af den fulde indvindingsmængde på 2,5 mio. m³. Maksimalindvinding vil forekomme fra ingen til 2 gange i løbet af tilladelsesperioden, idet maksimalindvinding og efterfølgende maksimalfodring på kysten udfor Lønstrup er tiltænkt særlige år, hvor der har været kraftige stormhændelser og erosion af kysten. Den arealmæssige påvirkning vil forventeligt være mindre, da indvindingen ofte vil være koncentreret i mindre delområder med egnet råstofforekomst. Størstedelen af ansøgningsområdet vil dermed være uberørt af indvindingen.

De observerede bundflora- og bundfaunaarter i ansøgningsområdet er almindeligt udbredt i de indre danske farvande (Køie & Kristiansen, 2014) og forventes genetablerede indenfor 2-5 år (Rambøll, 2020; Vattenfall, 2020a; Essink, 1999; Essink et al., 1997). Genetableringstiden for bunddyr og planter sker hurtigt i slæbesporene, hvor bunddyr og planter kan begynde genetableringen umiddelbart efter indvindingens ophør. Bundfauna spredes som æg eller larver med havstrømmene og forventes at ville kunne genetablere sig i området inden for få år efter endt indvinding. Genetableringen af gravende bunddyr i et forstyrret/opgravet område vil foregå relativt hurtigt, og de første arter vil genetablere sig allerede i sommermånederne, ved gravning og sedimentspild i foråret inden maj (Hygum, 1993) (Støttrup et al., 2013). Undersøgelser i forbindelse med råstoffindvinding viser ligeledes en genetablering af bundflora og fauna få år efter påvirkningen (Orbicon, 2014) (Orbicon, 2016).

Arealinddragelsen/habitattabet er derfor reversibelt og midlertidigt i forhold til påvirkning på bundplanter og -dyr i ansøgningsområdet, der kan genetablere sig indenfor 2-5 år efter indvindingens ophør. Omfanget af påvirkningen er middel til høj, da det er en mindre del af arealet i ansøgningsområdet, der påvirkes samlet set (maksimalt ca. 29,5 % på 10 år i Tabel 5-4). Det vurderes derfor, at arealinddragelsen vil medføre en *mindre til moderat negativ* påvirkning af bundflora og -fauna i ansøgningsområdet. Indvindingen vil ikke have en direkte påvirkning på havbunden i påvirkningszonen eller udenfor.

Ændring af Havbunden

Substrattype 1b bliver ikke ændret i ansøgningsområdet, som følge af indvindingen, og vil derfor ikke medfører væsentligt ændrede bundsamfund i området. Infaunasamfundet er i forvejen meget variabelt i lignede kystområder (Vattenfall, 2020a; Rambøll, 2019b; Rambøll, 2020a; WSP/Rambøll, 2021).

Dybdeændringer i ansøgningsområdet i størrelsesordenen 11 cm til 1,5 m er ikke store nok til medføre væsentlige ændringer i det forekommende bundfaunasamfund, som findes på

alle dybder i området og dybere, som observeret i andre undersøgelsesområder for bundfauna i tilsvarende dybdeintervaller langs Vestkysten og på Jyske Rev (Vattenfall, 2020a; Rambøll, 2019b; Rambøll, 2020a; WSP/Rambøll, 2021; Orbicon, 2018; Orbicon, 2018c).

Det vurderes derfor, at der ikke forekommer ændrede substratforhold eller dybdeforhold, som følge af indvindingen, som vil påvirke den naturlige udbredelsen af bundfauna og flora i ansøgningsområdet eller påvirkningszonen (*ingen påvirkning*).

Sedimentspredning

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

Der forventes en 97,5% udnyttelse af det indvundne sediment ved den ansøgte indvinding, som dermed ikke sorteres over sold og medfører mindre sedimentspild end for råstofindvinding med sortering over sold. Sedimentspredningen vil foregå i forbindelse med kortvarige indvindingsperioder på 2-25 dage og op til 5-75 dage ved henholdsvis en gennemsnitsindvinding og en maksimalindvinding.

Sedimentet i ansøgningsområdet består hovedsageligt af mellemkornet sand stedvist med grus ($d_{50} = 0,2-0,3$ mm), der relativt hurtigt synker ud af vandsøjlen. Sedimentspredningen forventes på denne baggrund at være meget begrænset. Sedimentmodellering viser generelt at spredningen af sedimentspild ved råstofindvinding er begrænset og fortrinsvis forekommer i selve indvindingsområdet og i påvirkningszonen (se afsnit 6.3.3 - Sedimentspredning). Sedimentfanerne forsvinder desuden inden for få timer-dage efter indvindingen stopper og påvirkningen er således kortvarig. Sedimentet vil derfor kun spredes i meget begrænset omfang og over korte afstande.

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

Mange bundfaunaarter tåler større og mindre aflejringer. Mobile muslingearter som sandmusling, molboøsters og hjertemusling kan fx klare månedlige aflejringstykkelser på 5-18 cm pr måned og engangsaflejringer på 10-40 cm (Dalfsen & Essink, 2001). (Powilleit et al., 2009). De mindre mobile blåmuslinger er derimod sårbare overfor pålejring af sediment, og kan ikke klare en aflejringstykkelse på mere end 1-2 cm (Essink, 1999). Hovedparten af børsteormene lever nedgravet i sedimentet og graver effektivt (Essink, 1999) (Powilleit et al., 2009). Genetableringstiden for bundfaunasamfundet i området forventes at være 2-5 år (se afsnittet om arealinddragelse ovenfor). Der vurderes dermed ikke at være en

længerevarende ændring i biodiversiteten i ansøgningsområdet og et reduceret antal arter under genetableringsperiode vil udelukkende forekomme indenfor ansøgningsområdet. Bundflora- og faunadiversiteten i påvirkningszonen og i Skagerrak/Nordsøen udenfor området vil ikke blive påvirket.

Påvirkningen fra sedimentspredningen er reversibel, kortvarig og forekommer indenfor få hundrede meter omkring skibet. Bundfaunaen er almindeligt forekommende i de indre danske farvande (Køie & Kristiansen, 2014) og er generelt godt tilpasset til et dynamisk miljø med stor variation i suspenderet sediment og sedimentoverlejring. Graden af påvirkningen vurderes derfor til lav. Det vurderes samlet set, at sedimentspredning fra indvindingen vil medføre en *ubetydelig negativ* påvirkning af bunflora og -fauna samfundene i ansøgningsområdet og påvirkningszonen.

9.2.4 Sammenfattende vurdering

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

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

Tema: Flora og fauna				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (Reversibilitet)	Overordnet betydning
Arealinddragelse/habitattab	Lokal	Høj	Midlertidig	Mindre-Moderat
Ændring af havbunden (substrat og dybde)	Lokal	Ingen	Ingen	Ingen
Sediment- spredning	Lokal	Lav	Kortvarig	Ubetydelig

9.3 Fisk og erhvervsfiskeri

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

9.3.1 Metode

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

Fiskeriets omfang og karakter er beskrevet på et overordnet niveau med udgangspunkt i oplysninger fra Danmarks Fiskeriforening (pers.com Henrik S. Lund).

9.3.2 Eksisterende forhold

Nordsøen er et af verdens mest produktive områder for fisk og giver ophav til et intensivt kommercielt fiskeri. Af det danske fiskeri foregår næsten 75 % i Nordsøen og Skagerrak

(Fiskeri i tal, 2020). Der er registreret flere kommercielt vigtige fiskearter i Nordsøen og Skagerrak, herunder især torsk, kuller, hvilling, sej, rødspætte, tunge, makrel, sild, sperling, brisling, tobis og kulmule. Gennem de seneste årtier er, der dog sket store ændringer i hyppigheden af de forskellige fiskearter, hvilket primært tilskrives perioder med intensivt fiskeri (Fiskeri i tal, 2020; Van Gemert & Andersen, 2018).



Figur 9-9 Øverst: Tunge skjult i sandbunden (rød cirkel) på ROV station st. R07. Nederst: Kutling på sandbunden (rød cirkel) på ROV station R08.

Ansøgningsområdet er domineret af sand og grus, samt mindre områder med enkelte større sten (substrattype 2). Under de visuelle verifikationer blev, der generelt registreret meget få fisk (0-1% dækningsgrad). På sandbunden (substrattype 1b) blev, der observeret kutling, fløjfisk, torsk samt flere fladfiskearter herunder rødspætte, ising og tunge (Figur 9-9). Der blev ligeledes observeret fladfiskefourageringshuller flere steder i sandbunden. På den grusede bund (substrattype 2a) blev, der også observeret meget få fisk, herunder fløjfisk

og enkelte fourageringshuller fra fladfisk (overordnet dækningsgrad 0-1%). I de enkelte områder med hårdere bund/sandbund med en del større sten (substrattype 3) blev der ikke observeret nogle fiskearter (overordnet dækningsgrad 0%). For yderligere detaljer se Tabel 8-2.

Der blev samlet observeret ca. 7 fiskearter, herunder 4 kommercielle arter på ROV-videoerne i ansøgningsområdet og påvirkningszonen i 2020: rødspætte, ising, søtunge og torsk.

I det følgende beskrives udbredelsen og biologien for et repræsentativt udsnit af de fiskearter, der forventes at forekomme i eller tæt på indvindingsområdet. Tabel 9-5 giver en oversigt over, hvorvidt arten er kommerciel vigtig, samt oplysninger omkring deres gydeområder, opvækstområder og de livsstadier af arterne, som forventes at forekomme i undersøgelsesområdet.

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

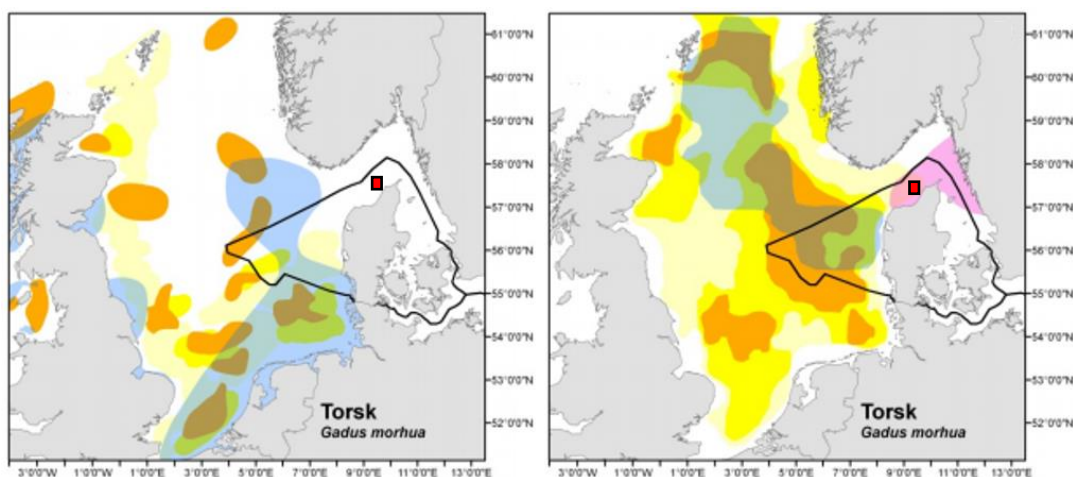
Art	Kom- merciel inter- es- se	Gydeområde og gydetidspunkt	Opvækstområde	Juveni- le	Voksne
Torsk (<i>Gadus morhua</i>)	Ja	Hele Nordsøen 10 m og dybere 4-6°C <i>Januar-maj</i>	Jyske Vestkyst, den centrale del af Nordsøen	+	+
Sej (<i>Pollachius virens</i>)	Ja	Nordlige Nordsø Ca. 200 m <i>Januar-maj</i>	Kystnære områder	(+)	+
Hvilling (<i>Merlangius merlangus</i>)	Ja	Hele Nordsøen 20-150 m, 5-10 °C <i>Marts-maj</i>	På lavt vand ved kyster	(+)	+
Sild (<i>Clupea harengus</i>)	Ja	Østlige del af Nordsøen 10-20 m <i>Forår</i> <i>Æg fastklæbes på groft sand og grus</i>	Sydlig og østlig Nordsø inkl. Jyske vestkyst i dansk EEZ	+	+
Brisling (<i>Sprattus sprattus</i>)	Ja	Sydpøstlige Nordsø 10-20 m <i>Januar-juli</i>	Samme som de voksne	+	+
Kulmule (<i>Merluccius merluccius</i>)	Ja	Nordlige Nordsø 100-300 m <i>December-juli</i>	-	(+)	+
Kysttobis (<i>Ammodytes</i>)	Ja	Kystnært <30 m	Samme som de voksne	+	+

Art	Kom- merciel interes- se	Gydeområde gydetidspunkt	og	Opvækstområde	Juveni- le	Voksne
<i>tobianus</i>)		Marts-april september Æg i grus	og			
Havtobis (<i>Ammodytes marinus</i>)		Mest på banker <80m December-januar Æg i grus		Samme som de voksnes	+	+
Plettet tobiskonge (<i>Hyperoplus lanceolatus</i>)		Langs kysterne og dybere 20-100 m April-august Æg i grus		Samme som de voksnes	+	+
Tunge (<i>Solea solea</i>)	Ja	Sydlig Nordsø 20-50 m 6-12°C April-juni		Lavt vand langs kyster	(+)	+
Rødspætte (<i>Pleuronectes platessa</i>)	Ja	Sydlig og centrale Nordsø 20-40 m 6°C December-maj		Langs kyster, de vigtigste i Vadehavet	(+)	+
Pighvar (<i>Psetta Maxima</i>)	Ja	Ingen kendte områder i dansk EEZ i Nordsøen April-august		Langs kyster	(+)	+
Slethvar (<i>Scophthalmus rhombus</i>)	Ja	Nordsøen 10-20 m		-	(+)	+
Ising (<i>Limanda limanda</i>)	Ja	Hele Nordsøen 20-40 m April-juni		-	(+)	+
Grå knurhane (<i>Eutrigla gurnardus</i>)	Nej	Ved kysterne og dybere 10-150 m April-august		-	(+)	+
Fløjfisk (<i>Callionymus sp.</i>)	Nej	Langs kysterne og ud til 400 m dybde April-august		-	(+)	+
Sandkutling (<i>Pomatoschistus minutus</i>)	Nej	Langs kysterne Sand Sommer Æg på skaller - bevogtes		-	(+)	+

Torsk (*Gadus morhua*) er udbredt i en stor del af det nordlige Atlanterhav og forekommer i hele Nordsøen og langt ind i Østersøen, både kystnært og ud til vanddybder på 600 meter. Torsken gyder i store dele af den centrale og sydlige del af Nordsøen. Der er ingen kendte gydeområder i Skagerrak. De pelagiske larver føres med strømmen nordpå ud for den jyske

vestkyst (Worsøe et al., 2002). Der er ikke kortlagt specifikke opvækstområder for torsk i nærheden af ansøgningsområdet, men fangster fra IBTS viser, at der kan findes større mængder 0- og 1-årige torsk, især i Skagerrak og den nordlige del af Kattegat (ICES a, 2011; ICES b, 2011) (Figur 9-10). Lønstrup B er dog ikke et kendt gyde- eller opvækstområde for torsk.

Torsk er en kommercielt vigtig fiskeart, som fiskes i samtlige danske farvandsområder, arten forekommer dog primært i områder med stenet bund. Ansøgningsområdet består primært af sand og grus med enkelte områder med større sten. Mindre individer (< 40 cm) af torsk forekommer især i Skagerrak og langs den nordvestlige kyst af England, mens større individer (> 40 cm) spreder sig til de mere centrale dele af den nordlige Nordsø (DTU Aqua, 2012). Juvenile og voksne torsk findes langs strækningen ved Lønstrup og arten blev observeret på 1 ROV station (R02) på en substrattype 2b bund – sandbund med enkelte større sten.



Figur 9-10 Kendte gyde- og opvækstområder for torsk i Nordsøen og Skagerrak. Venstre: Lysegul: almindelige gydeområder. Gul: vigtige gydeområder efter (Worsøe et al., 2002). Orange: gydeområder efter (Coull et al., 1998). Blå: opvækstområder ifølge (Coull et al., 1998). Højre: Forekomster af torskæg i det internationale ichthyoplankton survey i foråret 2004. Lysegul: områder med forholdsvis få æg. Gul: områder med mellemstore forekomster af æg. Orange: områder med forholdsvis mange æg efter (Munk et al., 2009; ICES, 2007). Blå: områder med forholdsvis høje fangster af pelagiske juvenile i "International 0-group gadoid surveys". Lyserød: områder med forholdsvis høje fangster af 0- og 1-årige torsk i IBTS (ICES a, 2011; ICES b, 2011). Ansøgningsområdet er angivet med rød firkant. Kilde (DTU Aqua, 2012)

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

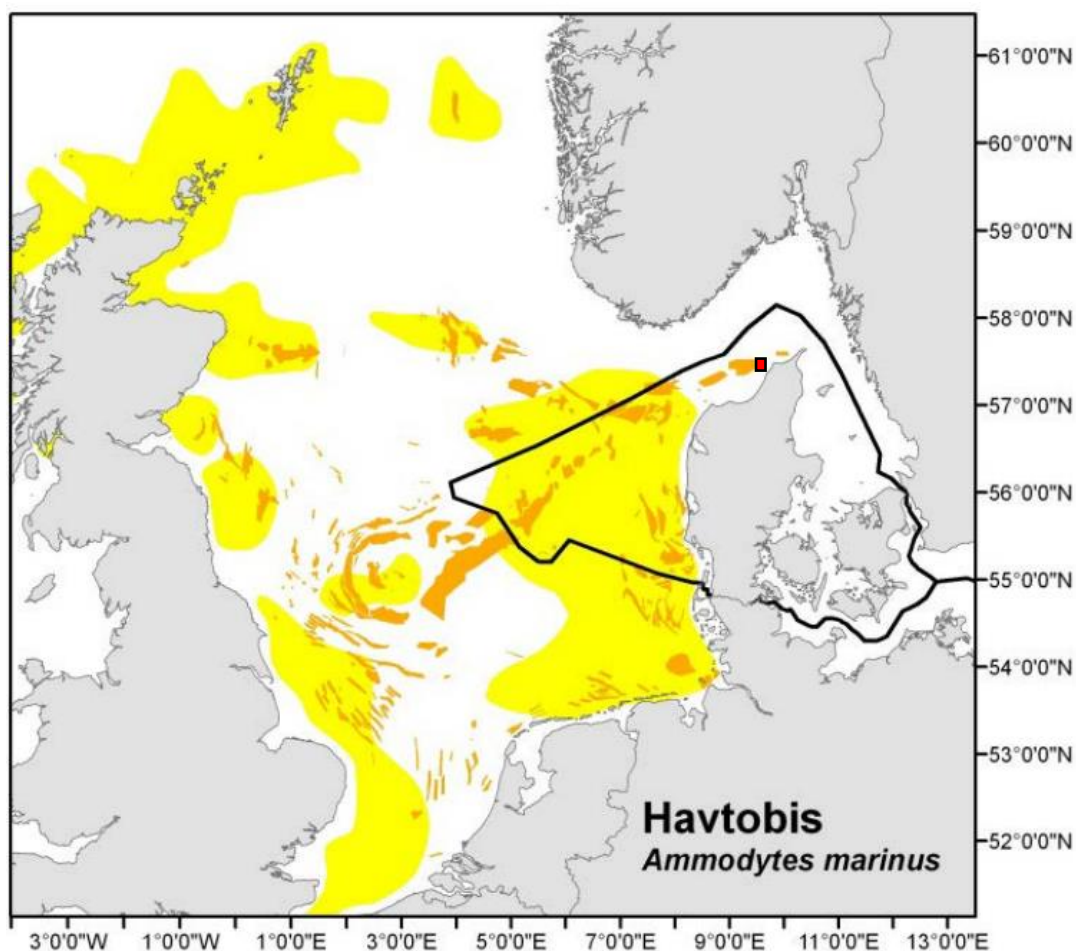
Tobisen veksler mellem at være nedgravet og søge planktonføde i små stimer og er tilsyneladende udpræget stationær efter larvestadiet. I alle livstadier består føden af forskellige planktonorganismer. For voksne tobiser kan det f.eks. være silde- og tobislarver. Den lever på dybder mellem 20-80 m (Worsøe et al., 2002), og især fiskebanker er blandt vigtige økologiske områder for havtobisen (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 mest kendte er Doggerbanke, Fladen og Viking Banke i Nordsøen. Tobis svømmer om sommeren frit omkring og er mere aktiv i længere perioder, hvor den fouragerer.

Tobisens æg er demersale og klæber sig fast til sedimentet, hvor de senere klækkes. Havbunden i gydeområderne består af groft sand (kornstørrelse: 0,25 – 1,2 mm) med lavt indhold af silt og med stærk strøm over havbunden på ned til ca. 80 meters dybde (Figur 9-11). Sedimenttypen har afgørende indflydelse på udbredelse af tobisen (Wright, Jensen, & Tuck, 2000; Laugier et al., 2015). Havtobisens larver er pelagiske og driver typisk 100-200 km med strømmen (Chistensen et al., 2008). Ved en størrelse >30 mm søger de pelagiske larver aktivt mod bankerne, hvor den voksne bestand opholder sig (DTU Aqua, 2012).

Tobis fanges kommercielt i Nordsøen, hvor fiskeriet i den danske EEZ især er koncentreret omkring Horns Rev og Jyske Rev, der også er blandt de vigtige fangstområder tættest på ansøgningsområdet (DTU Aqua, 2012). Ansøgningsområdet ligger tæt på grænsen til et kendt område med høje koncentrationer af juvenile og voksne tobiser (Figur 9-11). Der blev ikke observeret tobis i ansøgningsområdet i forbindelse med miljøundersøgelserne (ROV).

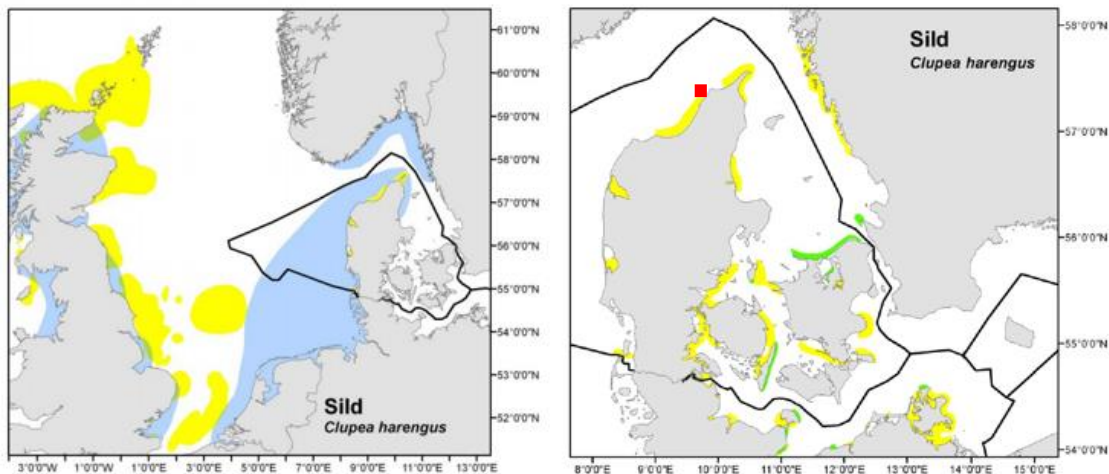
Tobisen er en af de fiskearter, som potentielt er sårbar overfor råstofindvinding af sand, grus og ral. Dette skyldes dels, at de voksne har en adfærd, hvor de graver sig ned og dels artens valg af gydeområder.



Figur 9-11 . Kendte gyde- og opvækstområder for havtobis i Nordsøen og Skagerrak. Orange illustrerer områder med høje koncentrationer af juvenile og voksne individer defineret ud fra sediment og fiskerimønster. Gule områder viser potentielle yderligere gydeområder. Da tobisunglen er afhængig af tilgængeligheden af velegnet bundsubstrat for at kunne bundfælde, findes opvækstområderne stort set i de samme habitater, hvor de voksne fisk lever og gyder. Ansøgningsområdet er angivet med rød firkant. Kilde (DTU Aqua, 2012)

Andre fisk af relevans i Nordsøen omfatter:

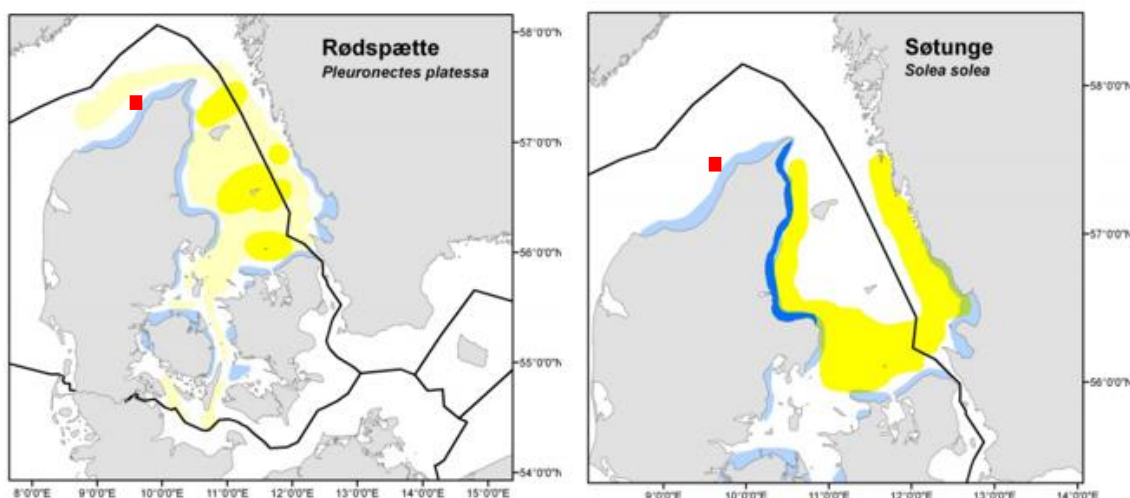
Sild (*Clupea harengus*). Der findes flere gydebestande i Nordsøen, men det er dog ikke muligt at adskille dem fiskerimæssigt, og derfor forvaltes de som én bestand. Silden gyder i Nordsøen i foråret (Figur 9-12), hvor de gyder demersalt og æggene fastklæbes på groft sand og grus i en dybde af 10 til 20 m. Dybden i ansøgningsområdet ligger mellem 16 og 28 m. Når æggene er klækket, driver de med strømmen til opvækstområderne. Der findes flere kendte gydeområder i Nordsøen, disse ligger dog primært i den vestlige del af Nordsøen, med kun mindre områder langs den jyske vestkyst (Figur 9-12) (Worsøe et al., 2002; DTU Aqua, 2012). Sild blev ikke observeret i undersøgelsesområde, dog ligger ansøgningsområdet på grænsen af sildens gydeområder (gul markering), der ligger langs kysten i Jammerbugten.



Figur 9-12 Venstre: Kendte gyde- og opvækstområder for sild i Nordsøen og Skagerrak. Gul: gydeområder, blå: opvækstområder. Højre: Kendte gydeområder i Kattegat og de indre danske farvande Gul: forårsgydere, grøn: efterårsgydere. Ansøgningsområdets placering er angivet med rød firkant. Kilde (Worsøe et al., 2002; DTU Aqua, 2012)

Brisling (*Sprattus sprattus*). Brisling er en pelagisk stimefisk ligesom sild, der lever i fjorde og kystnære farvande. Ligesom silden lever brisling af plankton og foretager derfor vertikale døgnvandring betydelig, at arten i de lyse timer af døgnnet findes dybere end i de mørke timer af døgnnet. Brislingen gyder pelagiske æg mellem januar og juli i Nordsøen, og æggene forekommer i størstedelen af brislingens udbredelsesområde. Der er identificeret specifikke områder, hvor der er høj forekomst af gydende individer bl.a. den sydøstlige Nordsø og Skagerrak, hvilket ikke er i nærheden af ansøgningsområdet (Worsøe et al., 2002; DTU Aqua, 2012). Brisling blev ikke observeret i ansøgningsområdet.

Fladfisk (rødspætte (*Pleuronectes platessa*), søtunge (*Solea solea* = tunge), pighvar (*Psetta maximus*), slethvar (*Scophthalmus rhombus*), ising (*Limanda limanda*) optræder alle langs den jyske vestkyst. Vestkysten udgør vigtige opvækstområder for mange af Nordsøens fladfiskearter, som benytter kysten i kortere eller længere perioder til fouragering og beskyttelse mod større fisk (Støttrup et al, 2020). Kystområdet ved Lønstrup er kendt opvækstområde for især rødspætte og søtunge, hvilket bekræftes af observation med Rov af juvenile tunger (Figur 9-13).



Figur 9-13 Venstre: Kendte gyde- og opvækstområder for rødspætte i Kattegat og de indre danske farvande. Lysegul: gydeområder, gul: gydeområder på baggrund af større fangster af gydemodne fisk. Blå: opvækstområder. Højre: Kendte gyde- og opvækstområder for tunge i Kattegat. Gul: gydeområder Mørkeblå: opvækstområder Lyseblå: potentielle yderligere opvækstområder. Kilde (Worsøe et al., 2002; DTU Aqua, 2012)

Pighvar, slethvar og ising gyder inden for hele deres udbredelsesområde. Lønstrup B er ikke kendt som et vigtigt gyde- eller opvækstområde for nogle af disse arter. Rødspætte, tunge, ising samt fladfiskeyngel *sp.* blev observeret ved de visuelle verifikationer (ROV-video) på 6 af 20 stationer (R05, R06, R07, R08, R10 og R16). Derudover blev der observeret fladfiskefourageringshuller på over halvdelen af stationerne i Lønstrup B undersøgelsesområdet (=ansøgningsområdet+påvirkningszone) (R01, R03, R04, R05, R06, R07, R09, R13, R15, R17, R18 og R20).

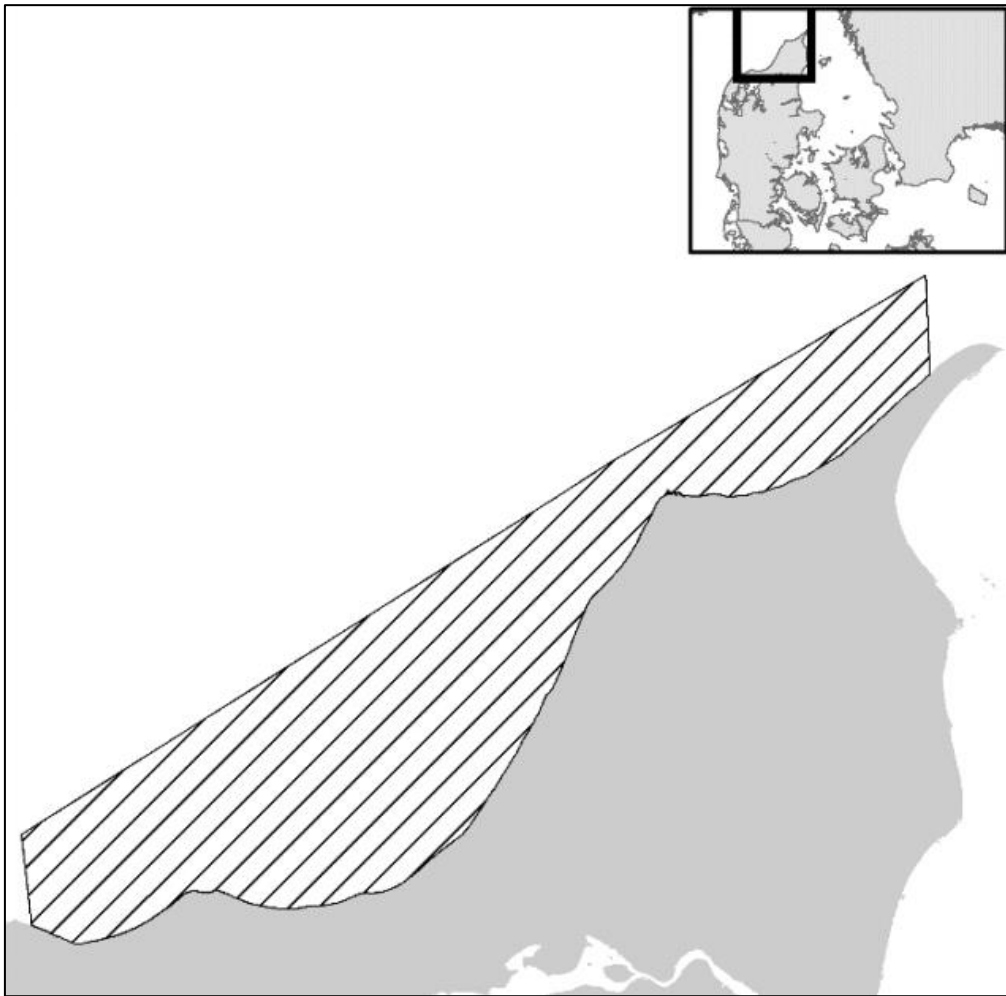
9.3.2.1 Fiskeri

Der forekommer ikke tilgængelige fiskeridata fra ansøgningsområdet. Dog er det oplyst af Danmarks Fiskeriforening, at der foregår tobisfiskeri i ansøgningsområdet forår/sommer i perioden fra den 1/4 til den 15/6 (pers.com. Henrik S. Lund, Danmarks Fiskeriforening).

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

Fritidsfiskeri

DTU-Aqua har i en årrække kørt nøglefiskerprojektet, der har til formål at registrere fiskefangsterne og få dokumenteret fiskeforekomster langs de danske kyster over en årrække (Støttrup et al, 2020). Projektområdet er beliggende i området "Åbne Vestkyst" (Figur 9-14), hvor der kun er registreret data fra en enkelt nøglefisker, der har fisket med garn. Indsatsen er nogenlunde stabil over årene med mellem fire og otte fisketure per år siden 2014.



Figur 9-14 Kort over nøglefiskerområdet "Åbne Vestkyst". Kilde: (Støttrup et al, 2020)

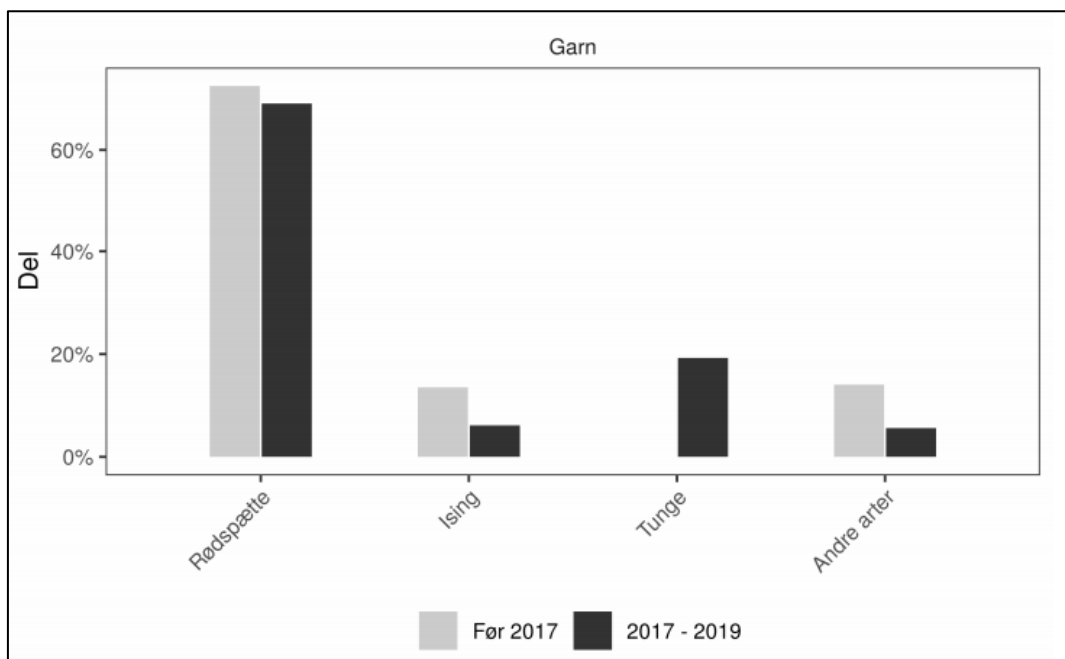
I området blev, der registreret i alt 11 forskellige fiskearter med garn i perioden 2017-2019. I garnfangsterne blev, der primært registreret fladfisk, som forekom i størst antal. De resterende 8 arter er sammenlagt under kategorien "Andre arter", som dækker over arterne pighvar, skrubbe, slethvar, stavsild, torsk, grå knurhane, laks og makrel (Figur 9-15) (Støttrup et al, 2020).

Rødspættens dominans i fangsterne er tydelig og har været dominerende i de seneste seks år og afspejler artens fremgang i det seneste årti i Nordsøen. Fangsten af rødspætter ligger generelt også højt sammenlignet med de øvrige nøglefangstområder, hvor fangsterne er meget lave og ligger under én per garnindsats, mens gennemsnittet af den årlige fangst i det åbne vestkystområde har ligget på omkring fem (Støttrup et al, 2020).

Ising er gået tilbage, og skrubbe og pighvar, som har været dominerende før 2014, fanges nu mere sjældent. Til gengæld fanges der flere tunge i perioden 2017-2019, og de blev fanget alle tre år. Torsk blev ikke fanget i 2018 og 2019 i området (Støttrup et al, 2020).

Antallet af arter, der er blevet registreret ved nøglefiskeriet, har hvert år varieret mellem seks og otte. Fladfisk, såsom pighvar, rødspætte, ising og tunge, blev fanget hvert år, mens skrubbe og slethvar kun blev fanget enkelte år (Støttrup et al, 2020).

Der er udelukkende fisket med garn i området, da nøglefiskerruserne ikke egner sig til den kraftige vind og strøm.



Figur 9-15 Fordelingen af fangster i Åbne Vestkyst i garn opgjort i antal for perioden 2005-2016 (før 2017; grå søjler) og for perioden 2017-2019 (sorte søjler). Kilde: (Støttrup et al, 2020)

9.3.2.2 Samlet vurdering for fisk og fiskeri

Der blev generelt observeret meget få fisk, fordelt på samlet ca. 7 fiskearter, på ROV-videoerne i ansøgningsområdet og påvirkningszonen. Sandbunden var domineret af fladfisk (rødspætte, tunge og ising) med enkelte andre arter, herunder fløjfisk og kutling. Der blev observeret 3 af målarterne for det eksisterende fiskeri i ansøgningsområdet, herunder torsk, rødspætte og tunge.

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

Kendte gyde- og opvækstområder, der forekommer langs Lønstrup fællesaftalestrækningen er gydeområdet for den forårsgydende sild og tobis og opvækstområde for rødspætte og tunge.

Samlet set er erhvervsfiskeriet i og omkring ansøgningsområdet koncentreret om tobisfiskeri i perioden forår/sommer fra den 1/4 til den 15/6.

Det foregår fritidsfiskeri i området, dog er der kun data fra én nøglefisker. I området blev, der registreret i alt 11 forskellige fiskearter med garn i perioden 2017-2019, hvor der primært blev registreret fladfisk.

9.3.3 Miljøpåvirkninger

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

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

Arealinddragelse

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

Det samlede ansøgningsområde omfatter et areal på i alt 21,7 km², hvor kun en begrænset del af området vil blive påvirket ifølge med indvindingen. Som vist i Tabel 6-4 udgør arealpåvirkningen for den samlede indvinding på 2.500.000 m³ over den 10-årige periode, ca. 29,5 % af ansøgningsområdet og mellem 2,9-8,4% påvirkes pr år (gennemsnits- og maksimumindvinding). Den direkte fysiske påvirkning af bunden under slæbesugning vil virke forstyrrende på bundfisk, som forventeligt vil blive skræmt ud i de tilstødende områder. Den resulterende påvirkning vil være begrænset både areal- og tidsmæssigt og vil foregå i en periode på mellem ca. 5-75 dage/år ved en maksimumfodring og 2-25 dage ved gennemsnitsfodring afhængigt af, hvilket antal skibe og lastkapacitet, der anvendes ved råstofindvindingen.

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

Havbunden i ansøgningsområdet består næsten udelukkende af sand (99,9% (Tabel 8-1)). Fiskeføde på bunden i form af fauna som f.eks. børsteorme og forskellige muslinger er generelt sparsomt (se Tabel 8-2). Da området i Nordsøen er naturligt dynamisk, vil infaunaen i området helt naturligt være domineret af hurtigt koloniserende arter, hvilke kan genetablere sig indenfor ca. 2-5 år (se Afsnit 9.2.3).

Fiskearter som forventes at kunne have gyde- og opvækstområder på samme substrattype og i samme dybdeintervaller, som der findes i ansøgningsområdet, er fortrinsvis: forårsgydende sild, tobis, rødspætte og tunge. Indvindingen i ansøgningsområdet vil således påvirke en begrænset del af de potentielle gydeområder for sild og tobis, og udgøre en lille del af de potentielle opvækstområder for rødspætte og tunge i Jammerbugt og langs Vestkysten.

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

Det vurderes samlet set, at ansøgningsområdet kun udgør en mindre del af det samlede fourageringsområde, samt gyde- og opvækstområde for fisk langs den Jyske Vestkyst. Herudover påvirkes kun en mindre del af ansøgningsområdet pr år (2,9-8,4%). Substrattype og dybder er desuden meget almindelig langs Vestkysten udenfor ansøgningsområdet. Det vurderes på baggrund af ovenstående, at indvindingens direkte påvirkning på fiskebestande, gyde- og opvækstområder langs Vestkysten er lokal, midlertidig, af lille forstyrrelsesgrad, reversibel og samlet set *mindre* negativ i ansøgningsområdet. Fiskebestande, gyde- og opvækstområder udenfor ansøgningsområdet vurderes ikke at blive påvirket af indvindingen.

Fritids- og erhvervsfiskeri i ansøgningsområdet kan erfaringsmæssigt pågå parallelt med indvindingen, idet småbåde med faste redskaber, trawlere, sandsugere og fiskere kommunikerer via radio om, hvor der er garn, og hvor der pågår indvinding. Det vurderes derfor samlet set, at indvindingen i området vil have en lille forstyrrelsesgrad på fiskeriet, hvormed arealinddragelsen vil medføre en *mindre* negativ påvirkning på fiskeri i ansøgningsområdet og påvirkningszonen.

Ændring af havbunden

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

Det er vurderet under afsnit 9.1.3 at der ikke sker en ændring af substrattypen i ansøgningsområdet, som følge af indvindingen. Sandressourcen, der fjernes, består af mellemkornet sand med en middeldørstørrelse på 0,2-0,3 mm. Den underliggende sandenhed består af finere sand (D50 værdi på ca. 0.1-0.2 mm), som kan blotlægges lokalt ved indvindingen. Begge sandenheder er for fine til at være velegnede som gydeområder for tobisen, og en lokal ændring mod en lidt finere sandkørnstørrelse lokalt i ansøgningsområdet vil ikke ændre områdets egnethed for tobisen. Denne substratændring er ikke stor nok til at gøre området uegnet for de eksisterende fiskearter i området, og vurderes som en *mindre* påvirkning for fiskearterne og gydemulighederne i ansøgningsområdet og ingen påvirkning forventes i påvirkningszonen.

En gennemsnitlig dybdeændring på 0,11 m og lokalt op til 3,5 forventes ikke at have en betydning for forekomsten af de observerede fødearter eller fiskearter i ansøgningsområdet. Ændringerne i havbunden er reversible med lille påvirkningsgrad og mellemlang-lang varighed pga. den naturlige dynamik i området. Dybdeændringer som følge af indvindingen vurderes derfor at have *ubetydelig* negativ påvirkning på fisk og fiskeri i området.

Ansøgningsområdet forventes således stadig domineret af sandbund efter endt indvinding, og der vurderes derfor ikke at være negative påvirkninger i forhold til områdets egnethed som gydeområde for f.eks. tobis og sild. Råstofindvinding i ansøgningsområdet vurderes

derfor ikke at have betydning for gydesuccesen og opvækst for fiskearterne langs den Jyske Vestkyst og påvirkningen vurderes til *ubetydelig* negativ.

Sedimentspredning

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

Pelagiske fisk som sild hører til de mest følsomme arter, og det antages, at der udvises undvigeadfærd ved koncentrationer højere end 10 mg/l (Appelberg et al., 2005). Dynamikken langs vestkysten medfører, at der naturligt forekommer sedimentkoncentrationer i vandet, der ligger over 10 mg/l fx i forbindelse med storm i området. Fiskene i området er således tilpassede periodisk forhøjede sedimentkoncentrationer over havbunden og i vandsøjlen. Sedimentkoncentrationer over 10 mg/l kan potentielt forekomme indenfor få hundrede meter af indvindingsfartøjet (se afsnit 6.3.3 "Sedimentspredning"). Sild og andre pelagiske fisks vandring forventes dog ikke at blive påvirket af sedimentspildet, men der kan helt lokalt og kortvarigt være fiskearter, der midlertidigt undgår området grundet de forhøjede koncentrationer af suspenderet sediment. Det drejer sig især om fisk, der benytter synet såsom rødspætter og ising. Sedimentspredningen vil dog være lokal i udbredelse, kortvarig (2-25 dage eller 5-75 dage pr år) samt reversibel, og påvirkningen på fisk i området vurderes derfor *ubetydelig* negativ.

Forhøjede sedimentkoncentrationer i vandsøjlen kan yderligere påvirke fisks gyde- og opvækstområder. Torsk og fladfisk er kommercielt vigtige arter og har pelagiske æg og larver. Forhøjet koncentration af suspenderet stof øger synkehastigheden af pelagiske æg og kan medføre, at æggene sedimenterer og går til grunde. Påvirkningen vil dog være kortvarig og kun et yderst begrænset område indenfor få hundrede meters afstand af indvindingsfartøjet vil være påvirket. Herudover er området naturligt dynamisk med høj resuspension i forbindelse med stormevents. 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). Desuden har det tidligere vist sig, at fiskerne ikke har kunnet konstatere entydige forskelle i fangster af konsumfisk og bifangster af krabber, søstjerner, konker m.m. ved genoptagelse af fiskeri allerede dagen efter råstofindvindingen er indstillet (DHI, 2000a).

Ansøgningsområdet er et dynamisk område med hensyn til strøm- og bølgeforhold. Finkornet sediment som ler, silt og fint sand aflejres derfor ikke, men transporteres ud af området for at aflejres på store vanddybder i f.eks. Skagerrak. Desuden viser modellering i flere VVM-undersøgelser, at sedimentspildet fra råstofindvindingen fortrinsvis vil medføre forhøjede sedimentkoncentrationer indenfor en begrænset del af indvindingsområdet lige omkring indvindingsfartøjet og i mindre grad i påvirkningszonen. Fisk i området vil derfor kunne flytte sig til andre mindre påvirkede områder i indvindingsområdet og i nærområdet, mens indvindingen pågår. Sedimentspredning i ansøgningsområdet vil kun forekomme i

begrænsede perioder, og både fisk og fiskeriet vil derfor forventeligt kun blive påvirket kortvarigt. Samlet vurderes påvirkningen fra sedimentspredning at være *ubetydelig* negativ.

9.3.4 Sammenfattende vurdering

Indvindingens betydning for fisk og fiskeri i ansøgningsområdet er angivet i Tabel 9-6.

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

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

9.4 Fugle

Det følgende afsnit beskriver de eksisterende forhold i og omkring ansøgningsområdet og påvirkningszonen, samt 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.

Ansøgningsområdet ligger langt til havs, ca. 19 km fra kysten ved Lønstrup, og eventuelle påvirkninger af fuglelivet vil derfor hovedsageligt være relevante for havfugle samt rastende hav- og kystfugle på vandet i eller nærområdet, hvor indvindingen i givet fald kommer til at foregå. Fokus for vurderingen vil være på havfugle, der tilbringer størstedelen af året på åbent hav. Områdets egnethed for havdykænder og terner vurderes ligeledes.

9.4.1 Metode

Ansøgningsområdet ud for Lønstrup blev senest dækket i af DCE/Aarhus Universitets standardiserede, landsdækkende optællinger af rastende vandfugle fra fly i vinteren 2012-13 (de såkaldte midvintertællinger), hvor der bl.a. blev fløjet i linjetransekter i områder fra Skagen og over Jammerbugten (Pihl et al., 2015).

Derudover findes data fra den seneste totale optælling af rastende vandfugle i hele den danske del af Nordsøen og Skagerrak fra april og maj 2019, der viser fordelingen af havfugle optalt fra fly (Petersen, Sterup, & Nielsen, 2019). Modellerede tætheder (upublicerede rapporter) fra optællinger fra bl.a. 2006-2007 og 2011-2013 vil ligeledes blive brugt hvor relevant (Petersen l. , 2008; Petersen, Nielsen, & Clausen, 2016).

Oplysninger om yngle- og trækfugle, der potentielt kan forekomme i området er indhentet fra (Nielsen, et al., 2019; Vikstrøm & Moshøj, 2020) og (DOFbasen, 2021).

Ansøgningsområdets potentielle egnethed 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 i danske farvande i forhold til vanddybden (Petersen et al., 2010), samt den viden om ansøgningsområdets flora, fauna, bundforhold m.m., der er indsamlet i forbindelse med nærværende undersøgelse.

9.4.2 Eksisterende forhold

Ansøgningsområdet er beliggende inden for et større havområde af international betydning for hav- og kystfugle, IBA nr. 121 Skagerrak syd for Norske Rende (Figur 9-17). I det følgende gennemgås relevante eksisterende forhold for fugle i og udenfor ansøgningsområdet.

9.4.2.1 IBA nr. 121

Ansøgningsområdet er beliggende inden for et større havområde af international betydning for hav- og kystfugle, IBA nr. 121 Skagerrak syd for Norske Rende (Figur 9-17). International betydning betyder i denne sammenhæng, at det observerede antal fugle overstiger det gældende 1 %-kriterium fra Ramsarkonventionen. Dette kriterium er også implementeret i Fuglebeskyttelsesdirektivet (se kapitel 10 - Natura 2000).

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

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

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

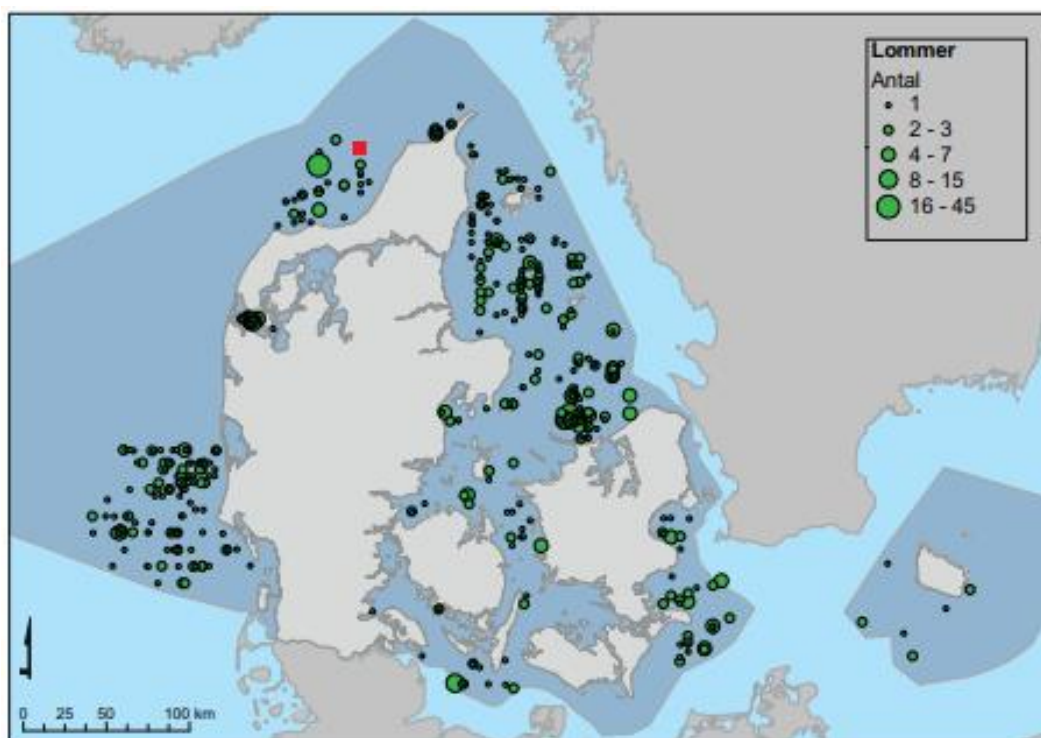
1: Gennemsnit 1980-1994 inkl. De ikke danske dele af IBA' en. 2: Kun data for 2 år. 4: Tallene gælder alk/lomvie.

9.4.2.2 Hav- og kystfugle

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

Lommer (rød- og sortstrubet lom)

Fra den seneste midvintertælling, der dækkede ansøgningsområdet, var der mindre forekomster af rød- og sortstrubet lom, som primært blev registreret i de vestlige og dybere dele af Jammerbugt (Pihl et al., 2015), Figur 9-16. Under en optælling fra april og maj (2019) blev størstedelen af de optalte lommer registreret i den sydlige del af den danske del af Nordsøen, og kun få fugle registreredes nær ansøgningsområdet (Petersen, Sterup, & Nielsen, 2019). Lommerne lever primært af fisk som fanges ved dykning, men kan også spise bl.a. krebsdyr og bløddyr.

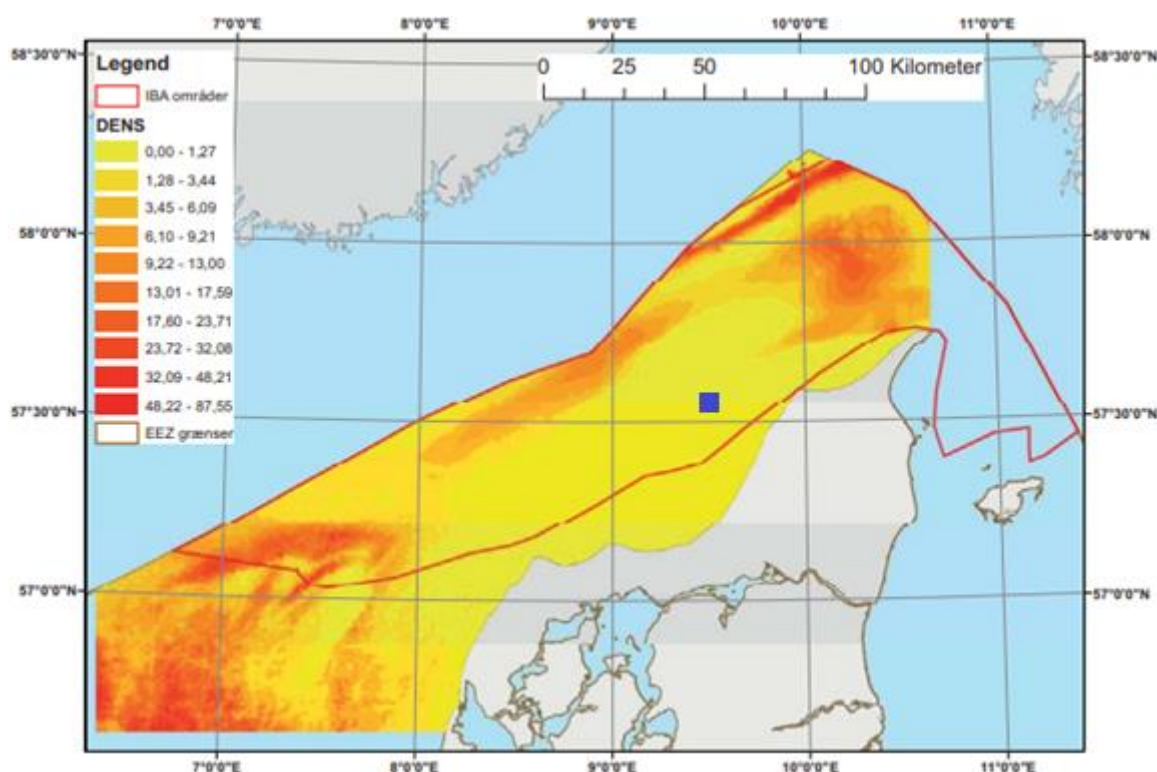


Figur 9-16 Antal og fordeling af lommer ved den landsdækkende midvintertælling i 2013. Ansøgningsområdets beliggenhed er markeret med rød firkant. Modificeret figur fra (Pihl et al., 2015)

Grundet de angivne dybdeforhold for ansøgningsområdet, den beskrevne viden om lommers udbredelse i vandsøjlen og arternes fødevalg, forventes det, at et mindre antal rastende lommer potentielt kan anvende ansøgningsområdet i vinter og forårsmånederne.

Mallemuk

Mallemukken er en mobil art, der opholder sig størstedelen af tiden på åbent hav, hvor den lever af krebsdyr, fisk og fiskeaffald, som tages svømmende fra havoverfladen. Data fra både en forårstælling (Petersen, Sterup, & Nielsen, 2019) og modellerede bestandstætheder fra data indsamlet i sensommeren og efteråret 2006-2007 samt sensommeren 2011-13 og 2015 (Petersen, Nielsen, & Clausen, 2016) viste, at mallemuk forekom i store antal i sensommeren, og at størstedelen af mallemukkerne fouragerede i de dybere dele af Nordsøen. Arten forventes derfor kun at forekomme i mindre grad i og nær ansøgningsområdet (Figur 9-17).



Figur 9-17 Modelleret antal og fordeling af mallemuk ved en optælling d. 26. september 2007. Det samlede estimat er på 86.107 fugle, modelleringen er foretaget på baggrund af 2.520 observerede fugle. Ansøgningsområdets beliggenhed er markeret med blå firkant. Modificeret figur fra (Petersen, Nielsen, & Clausen, 2016).

Sule

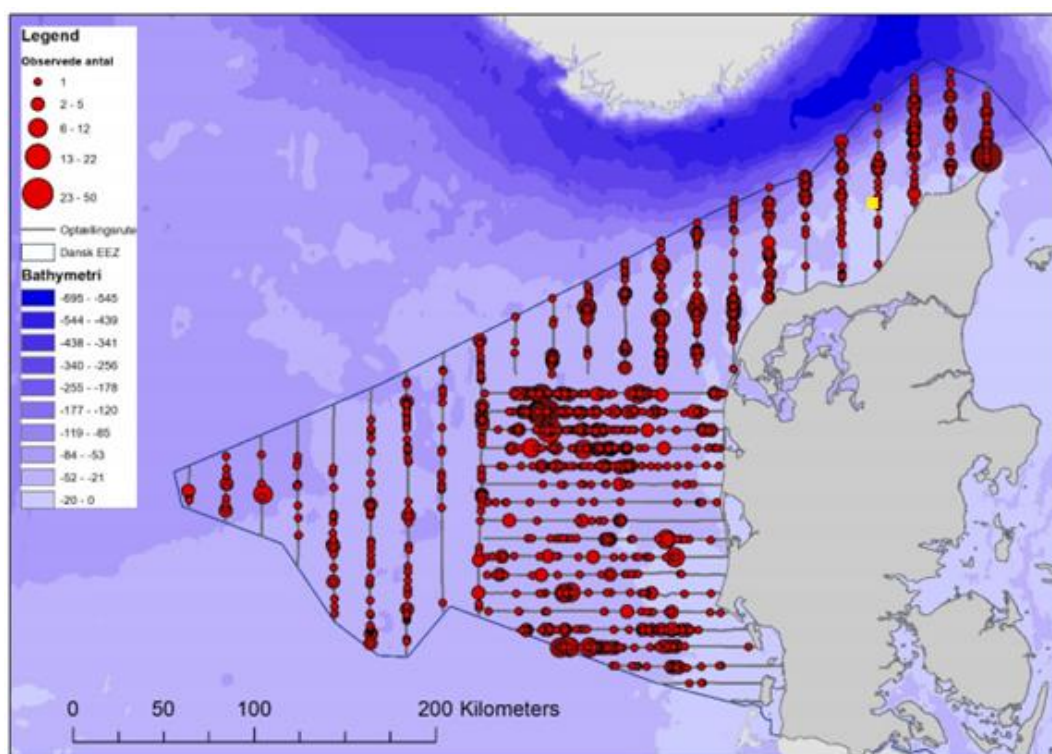
Under DCE's vandfugletælling i 2019 i den danske del af Nordsøen og Skagerrak blev der optalt 2.448 suler i hele undersøgelsesområdet. De største antal blev registreret i Skagerrak udfor Skagen i en afstand af 100 km fra Vestkysten, se Figur 9-18 (Petersen, Sterup, & Nielsen, 2019).

Skagerraks betydning for suler bekræftes også af data fra DOFbasen, hvor det højeste antal fugle ved Skagen på en dag i gennemsnit har været 2.800 suler siden 2011 (DOFbasen, 2021).

Suler fanger fisk ved styrtdykning, og gennemsnitsdybden for fouragerende suler er blevet estimeret til 19,7 m og endda dybere end 25 meter, hvilket er inden for de angivne dybder i

ansøgningsområdet (Brierley & Fernandes, 2001). Der blev under miljøundersøgelserne ved Lønstrup B registreret lave dækningsgrader af havbundslevende fisk som torsk, kutling og fladfisk (se afsnit 8.2).

Det er dog sandsynligt, at suler regelmæssigt passerer igennem eller fouragerer i ansøgningsområdet.

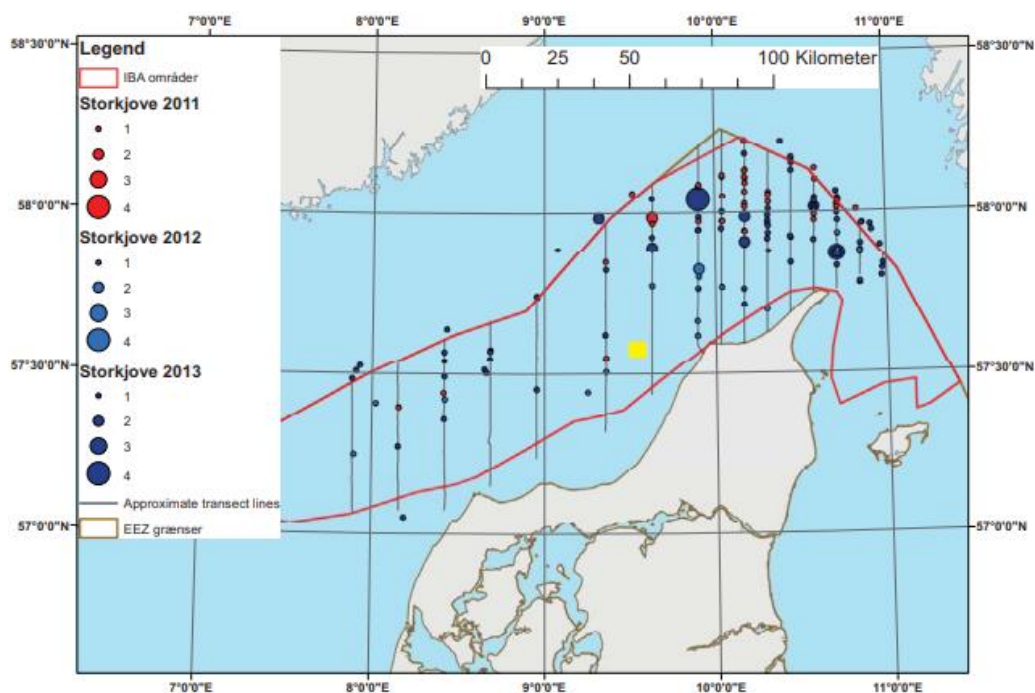


Figur 9-18 Fordelingen af de i alt 2.448 observerede suler i den danske del af Nordsøen ved en optælling af fugle fra fly i april og maj 2019. På figuren fremgår de optalte transektlinjer samt områdets dybdeforhold (bathymetri). Ansøgningsområdets beliggenhed er markeret med gul firkant. Modificeret figur fra (Petersen, Sterup, & Nielsen, 2019).

Storkjove

Resultater fra tre tællinger fra 2011-2013 fra IBA nr. 121 viste, at storkjoverne var talrigest nordvest for Skagen med op til 1.241 fugle (Figur 9-19), hvilket er over 1 % kriteriet for en internationalt betydende forekomst (Petersen, Nielsen, & Clausen, 2016).

På vandfugletællingen i Nordsøen i 2019 blev dog kun observeret få storkjover (4 i alt), og de blev registreret minimum 55 km fra kysten (Petersen, Sterup, & Nielsen, 2019). På baggrund af foreliggende data og artens fødevalg, der på havet bl.a. omfatter fisk, der stjæles fra måger eller suler, er det sandsynligt, at storkjoven kan forekomme i og nær ansøgningsområdet.



Figur 9-19 Fordelingen af storkjover observeret på tre optællinger foretaget i Skagerrak i sensommeren 2011-2013. Der blev maksimalt registreret 77 fugle på transekt (101 i alt) på tællingen i august 2013. Ansøgningsområdets beliggenhed er markeret med gul firkant. Modificeret figur fra (Petersen, Nielsen, & Clausen, 2016).

Måger

Mågearter som stormmåge, sildemåge, svartbag, sølvmåge, hættemåge, dværgmåge og ride kan alle potentielt forekomme i ansøgningsområdet. De lever alle af invertebrater, fisk og fiskeaffald som tages fra havoverfladen. Riden lever desuden af krebsdyr.

Ride er udbredt i hele Nordsøen, og yngler i hhv. Hirtshals og Hanstholm havn samt ved Bulbjerg og kan derfor forekomme i ansøgningsområdet året rundt. Rider blev under en vandfugletælling i april og maj dog primært registreret langt ude i det vestligste område af den danske del af Nordsøen, og kun meget få blev registreret nær ansøgningsområdet (Petersen, Sterup, & Nielsen, 2019).

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

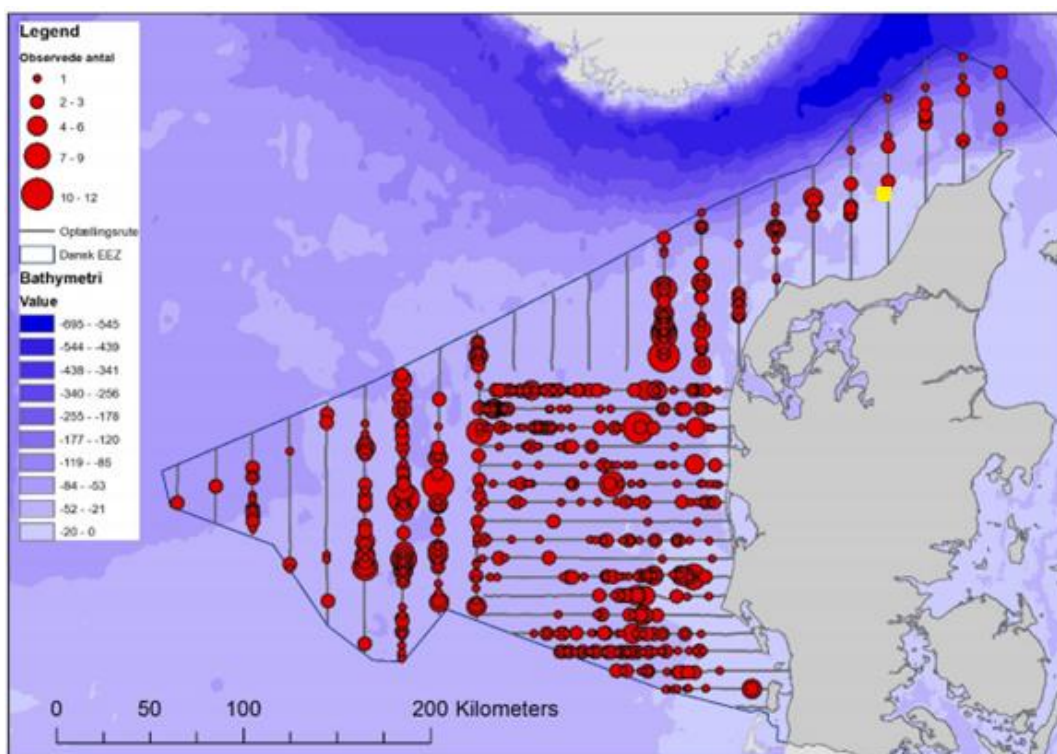
Sølvmåge og svartbag var de hyppigst registrerede mågearter på vandfugletællingen i foråret 2019. Langt de fleste (80 %) af sølvmågerne blev registreret under 20 km fra kysten, og størstedelen registreredes vest for Vadehavet. Svartbag blev registreret i større afstand og på dybere områder i den danske del af Nordsøen og Skagerrak. Hættemåge, sildemåge og stormmåge blev registreret i langt færre antal (Petersen, Sterup, & Nielsen, 2019).

Alkefugle

Under vandfugletællingen i Nordsøen og Skagerrak i april og maj 2019 blev de fleste lomvier og alke registreret i Nordsøen, mens der blev registreret væsentlig færre i Skagerrak og forholdsvis i de dybere områder (Figur 9-20), (Petersen, Sterup, & Nielsen, 2019).

Søkomge registreres kun sjældent i forbindelse med flytællinger, og artens nuværende status inden for IBA nr. 121 kendes ikke (Vikstrøm, Nyegaard, Fenger, Brandtberg, & Thomsen, 2015; Petersen, Sterup, & Nielsen, 2019). Data fra skibstællinger fra 1980-1994 har vist, at op til ca. 83 % af søkomgerne i optællingsområdet (26 % af den nordøstlige Atlantiske population) opholdt sig i IBA. nr. 121 (Skov et al., 1995). Arten lever af små krebsdyr, plankton og småfisk og til dels invertebrater, som fanges ved dykning fra havoverfladen. Den er særligt tilknyttet områder, hvor føden koncentrerer, f.eks. i forbindelse med salinitetsfronter (Follestad, A., 1990).

De må på baggrund af ovenstående forventes, at alle tre arter af alkefugle potentielt kan forekomme i eller nær ansøgningsområdet.



Figur 9-20 Fordelingen af i alt 1.311 observerede alkefugle i den danske del af Nordsøen ved en optælling af fugle fra fly i april og maj 2019. Kun 70 fugle blev bestemt til art (lomvie). Ansøgningsområdets beliggenhed er markeret med gul firkant. Modificeret figur fra (Petersen, Sterup, & Nielsen, 2019).

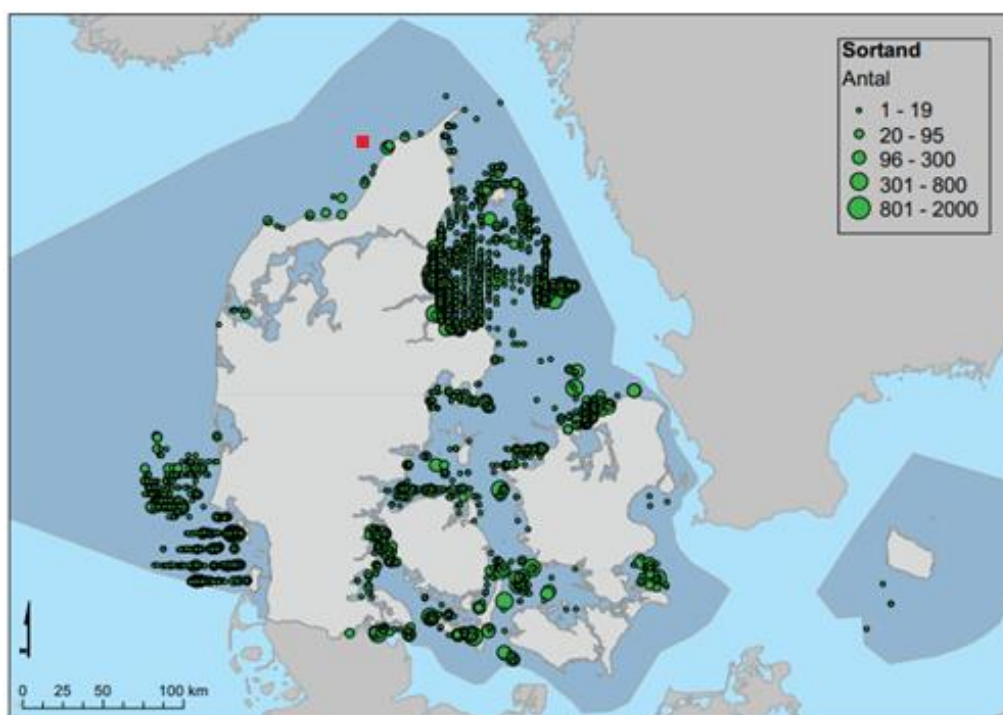
Terner

Havterne, fjordterne og splitterne er ikke blevet registreret i nærheden af projektområdet under DCE's vandfugletælling på de tre optællingsdage fra fly i april og maj 2019 (Petersen, Sterup, & Nielsen, 2019). Op til 3.200 fjord- og havterner er observeret trækkende ved Skagen på én enkelt dag i 2016 ved Skagen (DOFbasen, 2021).

Terner lever af stimefisk som fanges ved styrtdiving, hvilket især for fjordterne og havterne hovedsageligt foregår kystnært, hvorimod splitterne ofte fouragerer længere til havs end de øvrige arter af terner. Der er ingen ynglekolonier på kysten øst for ansøgningsområdet af hverken splitterne, dværgterne, fjordterne, rovtterne eller havterne (Vikstrøm, Nyegaard, Fenger, Brandtberg, & Thomsen, 2015; Nielsen, et al., 2019). Det er dog sandsynligt, at terner, hvad enten det gælder ynglefugle fra lokaliteter på land eller trækkende fugle, lejlighedsvis kan forekomme i ansøgningsområdet.

Havdykænder

Den seneste midvintertælling, der dækkede ansøgningsområdet viste, at op til 300 sortænder rastede i området, mens der var meget få observationer af fløjlsand og ederfugl (Figur 9-21) (Pihl et al., 2015). Området er dog næppe af særlig betydning for sortand, der generelt forekommer i stort antal i de danske kystvande med en veldefineret fordeling (Petersen & Nielsen, 2011). I Nordsøen findes et vigtigt rasteområde vest og syd for Blåvands Huk (herunder områder omkring Horns Rev) samt omkring øerne længere syd på. Derimod indikerer undersøgelser, at sortænder kun forekommer i lavt antal nord for Blåvands Huk (Petersen & Nielsen, 2011).



Figur 9-21 Antal og fordeling af sortand ved den landsdækkende midvintertælling i 2013. Ansøgningsområdets beliggenhed er markeret med rød firkant. Modificeret figur fra (Pihl et al., 2015).

Vandfugletællingen fra april og maj 2019 viste, at halvdelen af sortænderne i optællingsområdet lå nær kysten øst for Hanstholm (7.000 fugle), mens den anden halvdel lå vest for Mandø og Rømø (Petersen, Sterup, & Nielsen, 2019). I Skov et al. (1995) var tæthederne af sortand nær ansøgningsområdet på mellem 0,1 og 99,99 fugle i december-februar med de højeste tætheder tættest på kysten. I kolde vintre blev tætheden af fløjlsand

i Jammerbugten estimeret til 1-99 individer pr. km² i december-februar, mens tætheden af ederfugle i samme område var under 0,1 pr. km² hele året (Skov et al., 1995).

Rødlistede arter

Rødlisten angiver en arts risiko for at uddø fra den danske natur vurderet ud fra en række kriterier udarbejdet af IUCN, samt arternes udbredelse, trusler og tilgængelige data. Samtidig kan Rødlisten vise artens status samt udvikling i Danmark.

Af de ynglefugle fra lokaliteter på land, der potentielt kan forekomme i ansøgningsområdet, er fjordterne kategoriseret som "Næsten Truet" og havterne samt ride som "Sårbar". Af de trækfugle, der potentielt kan forekomme i området, er ederfugl og fløjlsand "Næsten Truet" og hættemåge "Truet" (Moeslund, et al., 2019).

9.4.2.3 Områdets egnethed for rastende fugle

Området rummer begrænsede potentielle fødekilder for rastende fugle. Ansøgningsområdet og påvirkningszonen består næsten udelukkende af sand. Områdets naturtype er bestemt til primært at omfatte sandbundssamfund med en lav dækningsgrad af fauna, herunder både invertebrater, muslinger, og kun få fisk på havbunden (se afsnit 8.2). Pelagiske fisk som sild og tobis forekommer dog i området (9.3.2). En lille del af ansøgningsområdet består af grusbund, ligeledes med en lav forekomst af fauna.

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

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

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

Dybden i ansøgningsområdet varierer mellem 16 og 28 m, og dele af området vil derfor, alene vurderet ud fra dybdeforholdene, kunne være potentielt egnet for de ovenfor nævnte arter af rastende fugle.

9.4.3 Miljøpåvirkninger

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

For de mobile fiskespisende arter (alle nævnte arter af måger, sule, storkjove, mallemuk samt trækkende tern) er der rig mulighed for at søge føde andre steder i Nordsøen og Skagerrak. For disse arter vil den direkte påvirkning fra forstyrrelse og den indirekte påvirkning af fødegrundlaget generelt være lav.

Generelt er måger mindre følsomme over for forstyrrende aktiviteter i forbindelse med råstofindvinding, men ride er både mindre fleksibel i fødevalg og fouragerer typisk længere fra kysten end andre mågearter (Kotzerka, Garthe, & Hatch, 2009; Cook & Burton, 2010).

Rød- og sortstrubet lom samt alk og lomvie er mere følsomme over for såvel direkte påvirkninger som forstyrrelse i forbindelse med indvindingsaktiviteterne samt de indirekte påvirkninger fra påvirkning af fødegrundlaget (Cook & Burton, 2010). Især rødstrubet lom er følsom over for de direkte påvirkninger fra indvindingsaktiviteter og vil kunne fortrænges fra området, mens indvindingen foregår. Alk og lomvie betegnes som værende moderat sensitive over for både den direkte påvirkning fra indvindingsaktiviteter samt de indirekte påvirkninger af fødegrundlaget (Cook & Burton, 2010).

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

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

Arealinddragelse

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

Dermed kan arealinddragelse potentielt påvirke såvel havdykænder som sortand, ederfugl og fløjlsand, der især lever af muslinger, der hentes op fra havbunden samt fiskespisende fuglearter som lommer, alkefugle, suler, kjover, tern og måger.

Indvindingen medfører dog også en blotlægning af bunddyr, hvilket kortvarigt kan medføre øgede fødemuligheder for fugle, der henter deres føde på havbunden.

Som vist i Tabel 6-4 er det påvirkede havbundsareal begrænset. Arealpåvirkningen for den maksimale årlige indvinding og den samlede indvinding på 2.500.000 m³ over den 10-årige periode udgør ca. 2,9-8,4 % af ansøgningsområdet pr. år (gennemsnits- eller maksimalfodring) og ca. 29 % af området over 10 år.

Ansøgningsområdet og påvirkningszonen består næsten udelukkende af sand med sandbundssamfund med en lav dækningsgrad af fauna, herunder både invertebrater, muslinger, og kun få fisk på havbunden (se afsnit 8.2). Desuden findes lokale områder med

grus og store sten, ligeledes med en lav dækningsgrad af flora og fauna (0,1 i ansøgningsområdet og 7% i påvirkningszonen).

Det lave antal havdykænder i området afspejler formentlig, at området kun rummer få potentielle fødeemner, herunder særligt muslinger, for denne artsgruppe, da dybdeforholdene (16-28 m) i ansøgningsområdet alt andet lige muliggør forekomster af disse arter.

Påvirkningen som følge af arealinddragelsen og dermed fjernelse af bundfauna- og flora vil være størst for de fuglearter, der henter deres føde på havbunden i indvindingsområdet, hvilket først og fremmest vil være havdykænder såsom sortand, ederfugl og fløjsand.

Kun en lille (2,9 % og op til 8,4%) af ansøgningsområdet påvirkes som nævnt årligt, og reetableringstiden for bundfaunaen vurderes at være 2-5 år.

Arealbeslaglæggelsens påvirkning af levesteder for fisk og dermed fiskespisende fugle vil ligeledes være yderst begrænset. Området rummer, som tidligere beskrevet kun få fisk, det gælder såvel sandbunden som de mindre områder med grusbund og store sten, hvor der generelt registreret få fisk (0-1% dækningsgrad).

Der findes desuden udstrakte alternative fourageringsområder for såvel havdykænder som fiskespisende fugle i havområderne omkring ansøgningsområdet.

På den baggrund vurderes påvirkningen som følge af arealinddragelse og deraf følgende fjernelse af mulige fødeemner for alle fuglearter at være en *ubetydelig* negativ.

Ændring af havbunden

Fjernelsen af ressourcen i ansøgningsområdet medfører ikke en ændring af havbunden, idet denne stadig vil bestå af sandbund, der blot er lidt finere (se afsnit 9.1.3). Der vil således heller ikke forekomme en påvirkning af fuglene i området som følge af substratændringer. Fuglene vurderes desuden at kunne søge føde i områder af mindst tilsvarende beskaffenhed i umiddelbar nærhed, indtil ny bundfauna har indfundet sig i den påvirkede del af ansøgningsområdet. Antallet af havdykænder vurderes desuden, som tidligere beskrevet, at være begrænset i området, sandsynligvis pga. et ringe fødeudbud.

En øget dybde kan gøre det vanskeligere for fuglene at dykke ned til deres føde, men en gennemsnitlig dybdeforøgelse på 11 cm i ansøgningsområdet over 10 år, vil være uden betydning for fuglene. Lokalt kan dybden potentielt øges med op til 1,5 m. Denne dybdeændring vurderes ligeledes ikke kritisk for fuglene i området og vil påvirke et meget lille areal indenfor ansøgningsområdet. Antallet af havdykænder vurderes desuden, som tidligere beskrevet, at være begrænset i området, sandsynligvis pga. et ringe fødeudbud.

Da store dele af området allerede er for dybe til at være attraktive for rastende vandfugle, og da de berørte områder ikke rummer væsentlige forekomster af egnede fødeemner for disse, vurderes denne påvirkning ligeledes at være *ubetydelig* negativ for fuglene i området.

Sedimentspredning

Påvirkningen indebærer, at opslæmmet sediment omkring indvindingsfartøjet i en periode nedsætter vandets sigtbarhed og dermed påvirker fourageringsmuligheder for de fuglearter, der er afhængige af synet i forbindelse med fødesøgningen.

Modelsimuleringer viser imidlertid, at sedimentspredningen er lav, og at øget sediment i vandet som følge af slæbesugningen vil være helt lokal og kortvarig i en afstand på få hundrede meter omkring indvindingsfartøjet. Dynamikken langs vestkysten medfører, at der naturligt forekommer sedimentkoncentrationer i vandet, der ligger over 10 mg/l fx i forbindelse med storm i området. Fuglene i området er således værende tilpassede periodisk forhøjede sedimentkoncentrationer over havbunden og i vandsøjlen.

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

Det er usandsynligt, at ynglefugle fra land i større omfang skulle opsøge området for den ansøgte indvinding, da dets begrænsede forekomster af mulige fødeemner næppe gør det specielt attraktivt som fødesøgningsområde. Hvis terner, herunder især splitterne, eller måger, f.eks. ride, fra fjerntliggende ynglelokaliteter alligevel lejlighedsvis fouragerer i eller nærområdet for den foreslåede indvinding, kan disse søge til alternative fødesøgningsområder i nærområdet, mens arbejdet foregår.

Det vurderes, at en sådan midlertidig og helt lokal påvirkning af fourageringsbetingelserne vil være uden betydning for fuglene, og det vurderes derfor, at påvirkningen som følge af sedimentspredning er *ubetydelig* negativ.

Støj og øvrige forstyrrelser

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

Det vides at rastende fugle kan respondere på skibstrafik. Følgende middel flugtafstande er fundet i forhold til skibe, der nærmede sig med en hastighed på 9-10 knob: ederfugl ca. 200 m, fløjlsand ca. 400 m og sortand ca. 800 m. (Schwemmer et al., 2011).

Som en følge af sæsonvariabilitet i forekomsterne af vandfugle i området, vil den potentielle påvirkning fra indvindingen i området være størst i tidsrummet fra november - april.

Den konkrete påvirkning afhænger desuden af forekomsten af støj- og forstyrrelsesfølsomme arter. I området forekommer der lave antal af flere arter, der er sensitive arter overfor sådanne påvirkninger, herunder rød- og sortstrubet lom samt alk og lomvie.

Indvindingen finder sted i et område, der allerede i dag er præget af forskellige typer forbigående forstyrrelser i form af sejlads og fiskeri, og områdets fugle må derfor formodes

i deres habitatudnyttelse i nogen grad at være tilvænnet sådanne påvirkninger. Nordsøen og Skagerrak er således et af verdens mest produktive områder for fisk og giver ophav til et intensivt kommercielt fiskeri. Af det danske fiskeri foregår næsten 75 % i Nordsøen og Skagerrak (Fiskeri i tal, 2020).

Det midlertidige funktionelle tab af levested som følge af forstyrrelser fra indvinding og sejlads til og fra ansøgningsområdet vil berøre så få fugle og være så kortvarigt og lokalt, at forstyrrelsen ikke vurderes at kunne påvirke fuglenes "fitness" eller bidrage til en øget mortalitet hos vandfuglene i området.

Da der er få fugle til stede i området, da ikke hele området påvirkes på en gang, og da området allerede i dag er påvirket af skibssejlads m.m., vurderes det, at påvirkningen af rastende og fouragerende fugle som følge af støj og forstyrrelser i en kortvarig periode pr år (2-75 dage) ikke vil medføre en væsentlig merbelastning af fugle i området. Påvirkningen vurderes på den baggrund til at være en ubetydelig negativ påvirkning.

9.4.4 Sammenfattende vurdering

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

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

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

9.5 Havpattedyr

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

9.5.1 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 i Skagerrak/Nordsøen ud for Lønstrup.

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.

9.5.2 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.

Gråsæl og spættet sæl er ikke Bilag IV-arter, men er beskyttede gennem EU-Habitatdirektivets Bilag II samt Bilag V. Havområderne omkring efterforskningsområdet er ikke vigtigt for nogle af de to sælarter (Hansen & Høgslund, 2021), om end der kan forekomme gennemstrejfende individer. Ligeledes er der ikke sæler på udpegningsgrundlaget for de nærliggende Natura 2000-områder.

Marsvin (*Phocoena phocoena*)

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

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

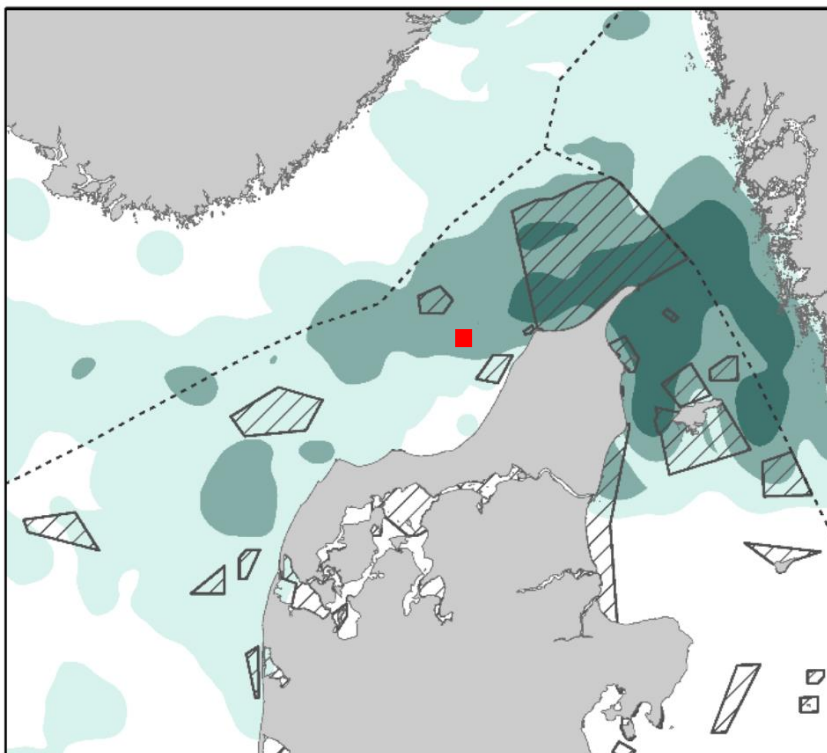
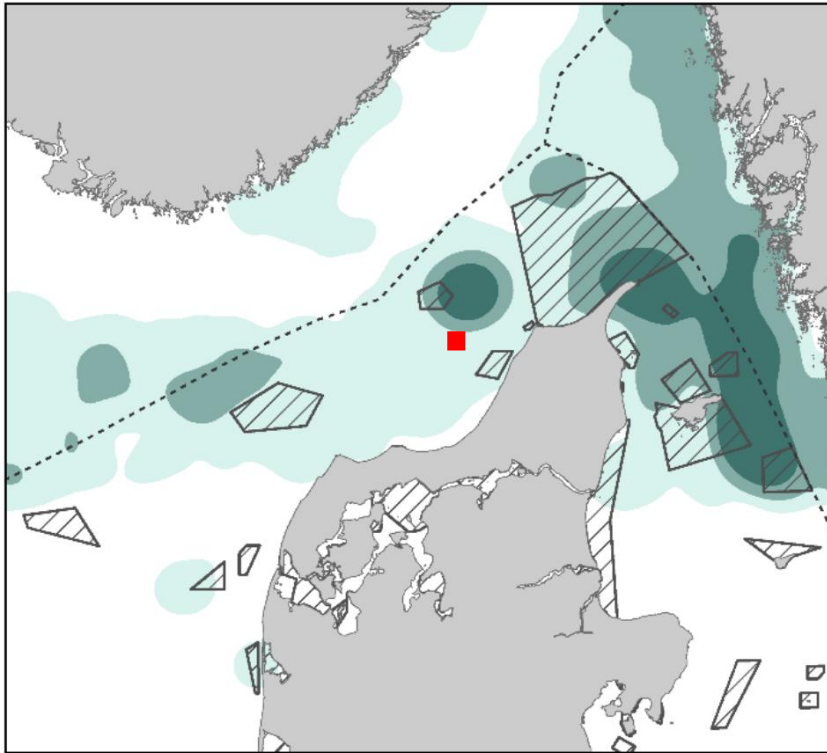
Hunnerne er drægtige i 11 måneder og føder i maj-juli. Det må formodes, at marsvin er mere følsomme over for forstyrrelser i denne periode samt i parringssæsonen juli-august (Søgaard & Asferg, 2007). Det vides ikke om marsvinene yngler i de to nærmeste Natura 2000-områder (N1 og N249), hvor marsvin er på udpegningsgrundlaget, men generelt er der observeret flere individer inden for områderne end udenfor (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018).

Dyrenes vigtigste opholdssteder varierer over året (se Figur 9-22). Der forekommer højtæthedsområder for marsvin i og omkring Natura 2000-område nr. 1 *Skagens Gren og Skagerrak* samt nr. 249 *Store Rev* afhængigt af årstiden (Figur 9-22) og minimum ca. 12-28 km afstand til ansøgningsområdet (Tabel 10-1). Vigtigheden af de to Natura 2000-områder er vurderet af DCE (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018). Begge områder er vurderet til at have høj tæthed både sommer og vinter og med væsentlig betydning for Nordsø-populationen (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018).

De seneste optællinger og bestandsestimater i Skagerrak i det nationale overvågningsprogram er fra 2019, hvor der blev gennemført flytællinger, som estimerede en bestandsstørrelse for Optællingsområdet "Skagerrak" på 8286 individer med en tæthed på 0,68 individer /km² (Hansen & Høgslund, 2021). Der er dog en vis usikkerhed på bestandsstørrelsen, der har et 95 % konfidensinterval på 2415-9223 individer.

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

2007 - 2016



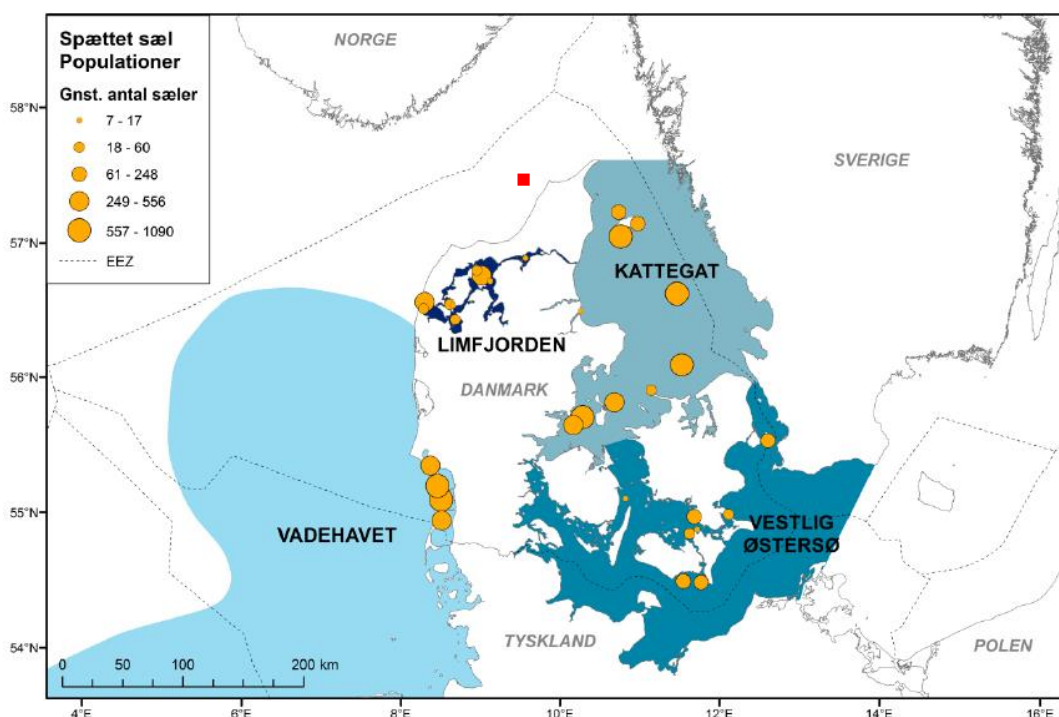
Figur 9-22. Udbredelse af satellitmærkede marsvin i Nordsøen og Skagerrak analyseret som Kernel-tætheder (jo mørkere farve, desto højere tæthed i hhv. sommer (øverste figur) og vinter (nederste figur). Rød firkant angiver ansøgningsområdets placering. Kilde: (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018).

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 rigelig føde til stede, og hvor der findes uforstyrrede yngle- og hvilepladser på sandbanker, rev, holme og øer. Den danske bestand af sæler er opdelt i fire forvaltningsområder (Vadehavet, Limfjorden, Kattegat og den vestlige Østersø) (Hansen & Høgslund, 2021). Som det fremgår af Figur 9-23 findes de nærmeste sællokaliteter for spættet sæl i Limfjorden mere end 100 km fra ansøgningsområdet og i Vadehavet. Der findes ingen fældnings- eller ynglelokaliteter i umiddelbar nærhed af ansøgningsområdet. Spættet sæl kan dog forekomme sporadisk i Skagerrak ud for Lønstrup.



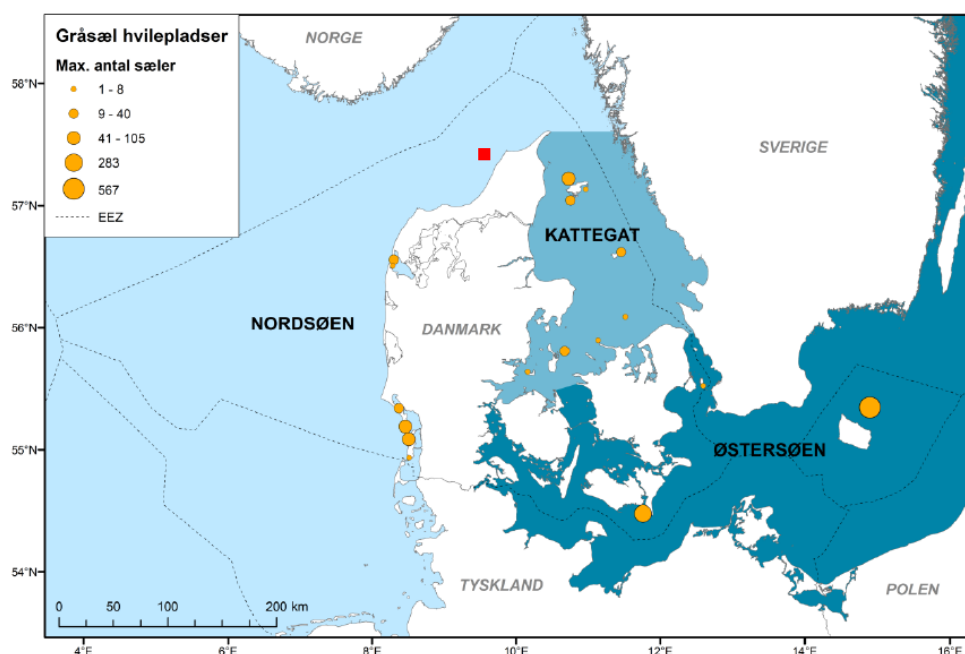
Figur 9-23. Populationsopdeling for spættet sæl med estimerede udbredelsesområder for populationerne i Vadehavet, Limfjorden, Kattegat og vestlige Østersø markeret med blåtoner. Betydelige hvilepladser er markeret med angivelse af relativ størrelse, baseret på gennemsnitligt antal sæler på hvilepladsen i forbindelse med optællingerne i fældesæsonen i august 2015 og 2016. Kun danske hvilepladser er vist på kortet. Ansøgningsområdet er angivet med rød firkant. Kilde: (Galatius, A., 2017).

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

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

Gråsæl (*Halichoerus grypus*)

Gråsælen er som spættet sæl knyttet til de kystnære farvande, hvor der er rigeligt føde, og hvor der findes uforstyrrede yngle- og hvilepladser på ubeboede øer, samt sandbanker, rev og skær (Figur 9-24). Gråsælen forekommer regelmæssigt på lokaliteter i Kattegat, Østersøen og Vadehavet (Hansen, J.W. (red.), 2018; Hansen J.W. & Høgslund S. (red.), 2019). Den nærmeste lokalitet, hvor gråsæler raster er i Limfjorden mere end 100 km fra ansøgningsområdet og i Vadehavet. Gråsælen kan forekomme sporadisk i Nordsøen ud for Lønstrup.



Figur 9-24. Populationsopdeling for gråsæl med estimerede udbredelsesområder for populationerne i Nordsøen og Østersøen, samt det overlappende område i Kattegat markeret med blåtoner. Betydelige hvilepladser er markeret med angivelse af relativ størrelse, baseret på det maksimale antal sæler på hvilepladsen i forbindelse med flyoptællingerne i 2015 og 2016. Kun danske hvilepladser er vist på kortet. Kilde: (Galatius, A., 2017).

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

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

9.5.3 Miljøpåvirkninger

Indvindingsaktiviteten i det ansøgte område i Nordsøen ud for Lønstrup 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
- Sedimentspredning
- Støj og øvrige forstyrrelser, herunder støj fra indvindingsfartøjets skrue og pumpeaktivitet

Baseret på afstanden fra ansøgningsområdet til hvile-, pelsfældnings- eller ynglesteder for sæler (>100 km) og marsvin (ingen definerede yngleområder) foretages der ikke en nærmere vurdering af eventuelle påvirkninger af disse lokaliteter.

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

Arealinddragelse

Indvindingen kan påvirke tilgængeligheden af føde som følge af fjernelse af fødeorganismer på havbunden. Ligesom antallet af fisk kan reduceres lokalt omkring indvindingslokaliteten i perioden, hvor råstofindvindingen finder sted. Det påvirkede område vil dog være meget lille i forhold til udbredelsen af lignende havbund/fødesøgningsområder, som er tilgængeligt for marsvin og sæler i området. Det er vurderet under flora og fauna at bundfaunaen i området vil genetablere sig indenfor en midlertidig periode på ca. 2-5 år. Det vurderes desuden, at potentielt tilstedeværende individer vil kunne søge føde andetsteds i perioden for råstofindvinding. Det vurderes derfor samlet set, at forstyrrelse af havbunden vil påvirke havpattedyr *mindre* negativt.

Sedimentspredning

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

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.

Sedimentspild forventes ikke at påvirke sælernes mulighed for at lokalisere byttedyr, da sæler lokaliserer deres bytte ved hjælp af deres knurhår, og kun i mindre omfang er afhængige af deres syn (Dehnhardt et al., 2001). De områder, der påvirkes af uklart vand som følge af spildt sediment under indvindingsaktiviteten, er af begrænset arealmæssig udstrækning og graden anses for ubetydelig. Sedimentspildet forsvinder hurtigt efter indvindingens ophør og påvirkningen er således kortvarig (se afsnit 6.3.3

Sedimentspredning). Set i forhold til spættet sæl og gråsæls forventeligt ret beskedne forekomst i området omkring det aktuelle ansøgningsområde, samt artens mobilitet og evne til at opsøge gunstige fourageringsområder over store afstande, betragtes effekten af indvindingen som værende uden betydning for spættet sæl og gråsæls fødesøgningssucces.

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

Støj og øvrig forstyrrelse

Under indvindingen kan fartøjet, alene ved sin tilstedeværelse, virke forstyrrende på havpattedyr. Den primære kilde til undervandsstøj ved råstofindvinding vil være motorstøj fra indvindingsfartøjet, samt støj forårsaget af selve pumpeaktiviteten ved havbunden samt i sugerøret. 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 viden, der var om undervandsstøj ved slæbesugning. Her fandt man, at den beregnede kildestyrke for slæbesugere lå mellem 178 og 190 dB re 1 μ Pa at 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; Tood et al., 2015). 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 støjilden for marsvin og op til 100 m fra støjilden for sæler. Råstofindvinding med det ovenfor nævnte støjniveau (178-190 dB re 1 μ Pa at 1 m) vurderes derfor ikke at medføre risiko for at få permanente høreskader for marsvin eller sæler (By-

og Landsskabsstyrelsen, 2010). Antallet af fartøjer (1-3 fartøjer), der potentielt kan forekomme i ansøgningsområdet under indvindingen ændrer ikke denne vurdering, idet skibene af sikkerhedsmæssige hensyn vil holde afstand til hinanden, om end dyrene samlet vil blive fortrængt fra/forstyrret i et større område, hvis der indvindes med flere fartøjer samtidigt. 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 omkring Lappegrunden i Øresund eller noget generelt fald i antallet af marsvin i området i forbindelse med sandsugningen på Lappegrund, som befinder sig ca. 3,5 km øst for Natura 2000-område nr. 195 *Gilleleje Flak og Tragten* med marsvin på udpegningsgrundlaget (J. Teilmann et al. , 2018). Indvindingsaktiviteten således ikke ud til at genere marsvinene i målbar grad. Ved den ansøgte indvinding vil der være ca. 12 og 28 km til de nærmeste Natura 2000-områder med marsvin på udpegningsgrundlaget – henholdsvis N249 *Store Rev* og N1 *Skagens Gren og Skagerrak*.

Ansøgningsområdet er beliggende i et område med moderat til høj tæthed af skibstrafik primært domineret af fiskebåde (se afsnit 0– Sejladsforhold). Udbredt ligger trafiktætheden på 14 til 78-14.000 skibe pr. år i området. Havpattedyrene vurderes at være tilpasset til skibstrafik i området, der i forvejen er præget af skibstrafik og at kunne fortrække til andre lignende fødesøgningsområder mens indvindingen pågår i ansøgningsområdet.

Støjpåvirkningsgraden og forstyrrelse fra indvindingsaktiviteten og indvindingsfartøjerne vurderes på baggrund af ovenstående som lav og lokal lige omkring skibet. Påvirkningen vurderes desuden til kortvarig tilknyttet indvindingsaktiviteten som foregår maksimalt 2-75 dage pr/år i ansøgningsområdet. Samlet set vurderes indvindingsstøjens påvirkning på havpattedyrene i området som *ubetydelig* negativ.

9.5.4 Sammenfattende vurdering

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

Tabel 9-9. Potentielle påvirkninger af marine pattedyr ved indvinding af råstoffer i ansøgningsområdet.

Tema: Marine pattedyr				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (reversibilitet)	Overordnet Betydning i ansøgningsområdet
Ændring af havbunden/habitattab	Lokal	Lav	Midlertidig	Mindre
Sedimentspredning	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig
Støj	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig
Øget skibstrafik	Lokal	Lav	Kortvarig	Ubetydelig

9.6 Vandplaner, vandkvalitet og havstrategi

Vandområdeplaner

Vandområdeplanerne (2015-2021) er en samlet plan for at forbedre det danske vandmiljø. De danske vandområdeplaner indeholder en beskrivelse af, hvordan Danmark vil nå målsætningen i EU's vandrammedirektiv og skal sikre et bedre vandmiljø i Danmark. Målet med vandområdeplanerne er, at alle vandløb, søer og kystvande skal opnå god økologisk og kemisk tilstand. Miljømålet for den samlede økologiske tilstand gælder ud til 1-sømilgrænsen og den samlede kemiske tilstand gælder ud til 12-sømilgrænsen. Vandområderne er opdelt i vandløb, søer og kystvande. Den marine del af vandplanerne er omfattet af kystvande, hvor målet med vandplanerne at forbedre tilstanden i fjorde og de kystnære områder ved at reducere udledningen af kvælstof (Naturstyrelsen, 2016). Den samlede økologiske tilstand i kystvandområderne vurderes i vandområdeplanerne på baggrund af kvalitetselementerne ålegræs (dybdegrænsen), klorofyl og bundfauna (Dansk Kvalitetsindeks, DKI), samt miljøfarlige og forurenende stoffer. De enkelte kvalitetselementers tilstand vurderes separat i forhold til de foreliggende overvågningsdata. Den samlede økologiske tilstand for et vandområde svarer til den laveste tilstand blandt kvalitetselementerne for det pågældende vandområde (Naturstyrelsen, 2016). Vandkvaliteten i kystvandene er væsentlig for dyr og planter, som lever i de givne områder.

Havstrategi

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

EU's havstrategidirektiv skal sørge for, at der opnås eller opretholdes god miljøtilstand i havets økosystemer samtidig med, at bæredygtig udnyttelse af havets ressourcer muliggøres. Dette mål skal opnås ved, at hvert land udarbejder havstrategier bestående af tre dele: en basisanalyse, et overvågningsprogram og et indsatsprogram, der revideres hvert 6. år (Miljøstyrelsen, 2021).

En god miljøtilstand beskrives og vurderes ud fra emner, som definerer en række fokusområder. Disse emner kaldes for deskriptorer. For hvert emne angiver havstrategien en status, som skal være opfyldt for at opnå en god miljøtilstand. De 11 emner i havstrategidirektivet dækker både forhold, der beskriver miljø- og naturtilstanden og påvirkningerne fra menneskelige aktiviteter. Emnerne/deskriptorerne omfatter følgende: (D1) Biodiversitet, (D2) Ikke-hjemmehørende arter, (D3) Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande, (D4) Havets fødenet, (D5) Eutrofiering, (D6) Havbundens integritet, (D7) Hydrografiske ændringer, (D8) Forurenende stoffer, (D9) Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum, (D10) Marint affald og (D11) Undervandsstøj (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2019).

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

Tabel 9-10. Deskriptorer i Danmarks Havstrategi II med tilhørende relevante miljømål og indikatorer¹.

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

¹ I basisanalysen til Havstrategi II er der for flere deskriptorer defineret miljømål, der forpligter myndigheder til at definere tærskelværdier og indikatorer eller indhente nye data til udvikling af disse, for eksempel analyser af bifangst og lavfrekvent støj (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2019c). Disse er ikke medtaget her, da projektet ikke vil påvirke opfyldelsen af sådanne mål. Ligeledes er miljømål uden operationelle indikatorer og tærskelværdier, såsom lavfrekvent støj under D11 ikke medtaget.

Deskriptor	Beskrivelse	Relevante miljømål ¹	Indikator
(D3) Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande	Fiskeri har betydning for fiskebestandenes størrelse, fiskenes alder og størrelsesfordeling, diversitet og gydebiomassen	Antallet af kommercielt fiskede bestande, der reguleres efter MSY principper (bæredygtig udnyttelse) stiger. Fiskeridødelighed og gydebiomasse skal være på niveauer, der kan sikre maksimalt bæredygtigt udbytte	Andelen af kommercielt fiskede bestande, der reguleres efter MSY principper. Andelen af kommercielt fiskede bestande, hvor fiskeri-dødeligheden er over maksimalt bæredygtigt udbytte Andelen af kommercielt fiskede bestande, hvor gydebiomassen er under tærsklen for bæredygtig udnyttelse.
(D4) Havets fødenet	Alle kendte elementer i havets fødenet er til stede og forekommer med normal tæthed og diversitet	Ingen relevante miljømål, se fodnote	Der anvendes relevante indikatorer fra D1
(D5) Eutrofiering	Øgede næringsstoffer (kvælstof og fosfor) tilført havmiljøet fra landbaserede kilder og atmosfæren, herunder via skibstrafik kan forårsage øget algevækst. Øget algevækst kan føre til iltsvind og dårlige lysforhold i vandet og dermed forringede forhold for bundplanter, fisk og andre dyr.	Dansk andel af tilførsler af kvælstof og fosfor (TN, TP) følger de maksimalt acceptable tilførsler fastsat i HELCOM. Målbeklastninger og indsatsbehov for fjorde og kystvande fastsat i henhold til vandramme-direktivet overholdes. Mål og behov fremgår af de danske vandområdeplaner	Udledningsopgørelser fra HELCOM for TN og TP (ton år ⁻¹) Koncentrationer af næringsstoffer (DIN, DIP, TN, TP) i vandsøjlen (μmol L ⁻¹) Koncentrationer af klorofyl a i vandsøjlen (μg L ⁻¹) Koncentrationer af ilt nederst i vandsøjlen (mg L ⁻¹) Kvalitetslementer til vurdering af økologisk tilstand i fjorde og kystvande efter vandrammedirektivet (udbredelse af ålegræs, koncentration af fytoplankton, bundfauna abundans og diversitet)
(D6) Havbundens integritet	Havbundens kombinationen af forskellige sedimenttyper, dybdeforhold og andre forhold såsom saltkoncentration og næringsstoffer i vandsøjlen, er grundlag for diverse habitattyper og dermed levesteder. Menneskelige aktiviteter kan påvirke havbunden, der kan føre til fysisk	Habitatdirektivets marine naturtyper opnår gunstig bevaringsstatus jf. habitatdirektivet. Det nordlige Øresund udpeges som beskyttet område under havstrategi-	Udstrækning af negativt påvirket habitat (km ² og andel af habitattypens samlede udstrækning) Artssammensætning og eller biomasse pr habitattype

Deskriptor	Beskrivelse	Relevante miljømål ¹	Indikator
	tab af den naturlige havbund og andre påvirkninger	direktivet, og der gennemføres et stop for tilladelser til indvinding af råstoffer. De væsentligste habitater indeholder de for danske havområder almindeligt forekommende arter og samfund	
(D7) Hydrografiske ændringer	Havets fysiske egenskaber såsom temperatur, saltholdighed, havstrømme og bølgepåvirkning er afgørende for de marine økosystemer. De er i høj grad bestemt af vind, tidevand, lufttryk og ikke mindst klima, men kan også påvirkes af menneskelige aktiviteter	Menneskeskabte aktiviteter, som især er forbundet med fysisk tab af havbunden, og som forårsager permanente, hydrografiske ændringer må kun have lokale virkninger på havbunden og i vandsøjlen og skal udformes under hensyn til miljøet for at forebygge skadelige virkninger på havbunden og i vandsøjlen	Areal af hydrografiske ændringer i vandsøjlen og på havbunden (km ²) Areal pr. habitattype, der er negativt påvirket som følge af hydrografiske ændringer (km ² el. % af samlet areal af habitattypen)
(D8) Forurenende stoffer	Miljøfarlige stoffer er syntetiske og ikke-syntetiske forbindelser, som kan forårsage negative effekter på dyre- og planteliv og forårsage direkte negative biologiske effekter på marine organismer. Stofferne kan akkumuleres i fødekæden og ende med at forårsage en særlig stor risiko øverst i fødekæden	Udledninger af forurenende stoffer i vand, sediment og levende organismer må ikke overskride miljøkvalitetskrav jf. gældende lovgivning Emissioner, udledninger og tab af PBDE og kviksølv standses eller udfases Gradvist fald i niveauer af imposex / intersex hos havsnegle	Koncentration af PFOS i fisk (µg kg ⁻¹ vådvægt) Koncentration af PBDE i fisk (µg kg ⁻¹ vådvægt) Koncentration af benz(a)pyren i muslinger (µg kg ⁻¹ vådvægt) Koncentration af kviksølv i fisk eller muslinger (µg kg ⁻¹ vådvægt) Graden af imposex/intersex hos havsnegle (VDSI eller ISI)
Akutte forureningshændelser (Spild af oliestoffer og kemikalier)	Spild af olie og kemikalier kan udgøre en alvorlig trussel mod havmiljøet og kan have negative virkninger på marine dyr og planter	Forekomst og omfang af akutte spild nedbringes løbende ved forebyggelse, overvågning og dimensionering af beredskab	<u>Østersøen og Kattegat:</u> Mængde af ulovligt oliespild fra skibe (m ³ /år).

Deskriptor	Beskrivelse	Relevante miljømål ¹	Indikator
		Negative effekter på havpattedyr og -fugle, ved spild forebygges og minimeres i muligt omfang.	Antal døde/afflivede fugle som følge af spild (antal/år). (Foreløbig indikator)
(D9) Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum	Forurenende stoffer i havmiljøet, optages i havets organismer, og nogle bioakkumuleres gennem fødekæden. Et for højt indhold af sundhedsskadelige kemiske stoffer kan være et problem i fisk og fiskevarer, der indtages af mennesker.	Udledning af forurenende stoffer må generelt ikke overskride miljøkvalitetskrav jf. gældende fødevarerlovgivning for fisk og skaldyr til konsum De samlede danske dioxinudledninger til luften stiger ikke	Koncentrationer af bly, cadmium, kviksølv, dioxin og dioxinlignende PCB, ikke dioxinlignende PCB og benz(a)pyren (mg/kg vådvægt) i de arter af fisk og skaldyr som er udvalgt under Havstrategi II Årlig udledning til luft af dioxiner (g I-Teq) og PCB (kg)
(D10) Marint affald	Marint affald er affald, som er efterladt på havet eller stranden, eller tilført havet fra vandløb, spildevand, fra land eller luften. Omkring 70-90 % af det marine affald består af plast	Mængden af marint affald og tab af fiskeretskaber reduceres væsentligt med henblik på at nå FN mål	Antal affaldsstykker på referencestrande i Danmark (pr. 100 meter) Plast i maveindholdet i trandede mallemukker (gram plastik og antal plastikstykker pr. fugl) Affald på havbunden (antal affaldsstykker pr km ²) Antallet af indrapporteringer af tabte fiskeretskaber
(D11) Undervandsstøj	Menneskeskabte lyde, der frembringes i forbindelse med f.eks. anlægsarbejder på havet, råstofefterforskning, havbunds-undersøgelser, militære øvelser og skibsfart. Undervandslyd kan påvirke havets dyr ved fysiske skader og påvirke dyrenes hørelse.	Miljømål for impulslyd: Arter under habitatdirektivet udsættes så vidt muligt ikke for impulslyde, der medfører permanente høreskader (grænseværdi på 200 og 190 dB re.1 uPa ² s SEL for hhv. sæler og marsvin akkumuleret over 2 timer) Impulslyd fra menneskelige aktiviteter, planlægges så direkte skadelige virkninger på sårbare populationer af havdyr i videst muligt omfang undgås både i rum, tid og	Antallet af indberettede aktiviteter der forårsager impulslyde Antal dage med impulslyde (dB re 1 µPa ² s) eller lydtrykniveau (dB re 1 µPa m) målt over frekvensbåndet 10 Hz-10 KHz fra udvalgte menneskelige aktiviteter

Deskriptor	Beskrivelse	Relevante miljømål ¹	Indikator
		niveau, og at påvirkningerne ikke vil have langsigtede negative effekter på populationsniveau. I forbindelse med udførelsen af seismiske forundersøgelser gennemføres tilstrækkelige afværgeforanstaltninger jf. Energistyrelsens vejledning	

Herudover er der udpeget nye beskyttede havstrategiområder i Nordsøen, som er relevante og inkluderede i vurderingen af indvindingens påvirkning i forhold til havstrategi (Figur 9-26).

Områderne er udpeget med fokus på at supplere og skabe synergi med det eksisterende netværk af beskyttede havområder (Natura 2000-områder) i de to farvande (Nordsøen og Skagerrak samt Østersøen omkring Bornholm. Udpegningen har fokus på beskyttelse af en række naturtyper og arter, som enten ikke ligger indenfor eksisterende beskyttede områder, eller ikke er omfattet af beskyttelsestiltag indenfor et eksisterende beskyttet område. Det omfatter fx beskyttelse af dybereliggende naturtyper med sand, grus og mudrede substrater, såvel som vandsøjlen og en række rødlistede arter og truede naturtyper (Miljøministeriet, 2021).

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

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

9.6.1 Metode

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

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

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

Tabel 9-11. Oversigt over økologisk og kemisk tilstand i vandområde 221 og 223. Tilstanden er baseret på tilstandsvurderingerne for vandområdeplaner 2015-2021 og er hentet via Miljøstyrelsens MiljøGIS (MiljøGis, 2021).

ID/Vandområde	Åle-græs	Bund-fauna	Klorofyl	Miljøfarlige stoffer	Samlet økologisk tilstand	Kemisk tilstand
221 - Skagerrak	Ukendt	Høj	Ringe	Ukendt	Ringe	God
223 – Skagerrak, 12 sømil	-	-	-	-	-	God

9.6.2.2 Havstrategi

Deskriptorer

Der er redegjort for Havstrategiens 11 deskriptorer, miljømål og indikatorer i Tabel 9-10. Påvirkningen af indvindingen for hver enkelt deskriptor er vurderet i afsnit 9.6.3.2. Eksisterende forhold er inkluderet i dette afsnit for de deskriptorer, som er vurderet til at have en påvirkning i selve ansøgningsområdet og for D11 undervandsstøj, som potentielt kan påvirke lokalt omkring ansøgningsområdet. Tilstanden i Nordsøen er derfor beskrevet nedenfor for følgende Deskriptorer: D1 Biodiversitet, D5 Eutrofiering, D6 Havbundens integritet og D11 Undervandsstøj.

D1 Biodiversitet:

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

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

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

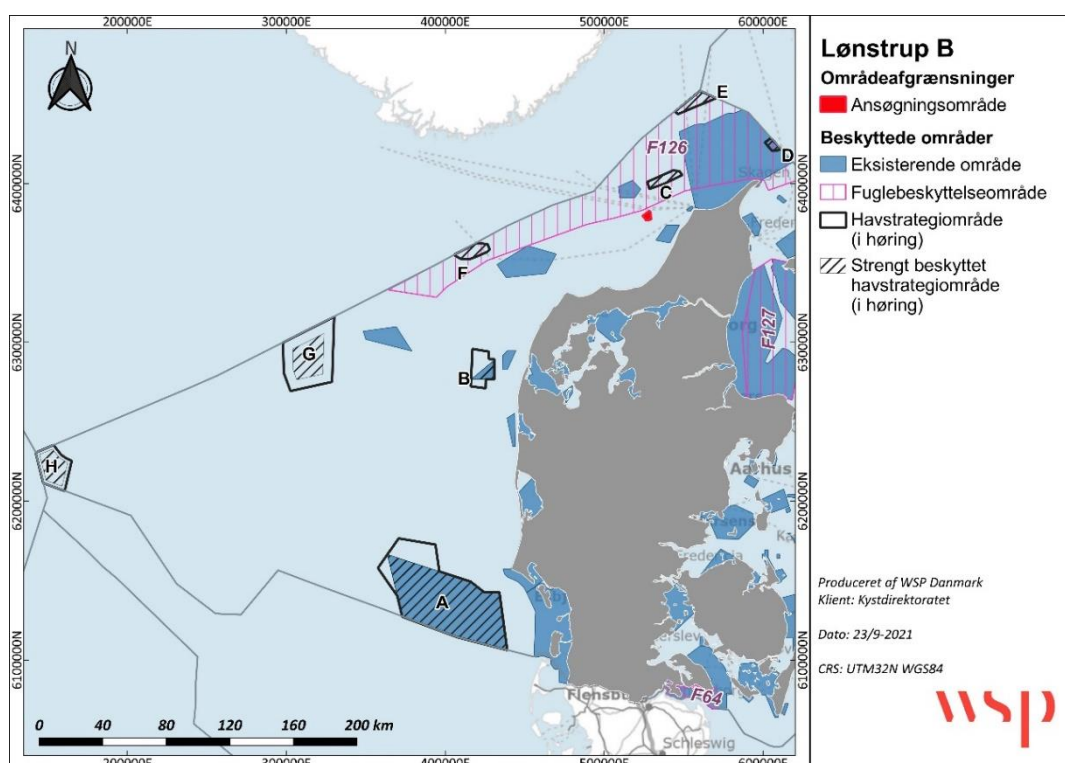
D5 Eutrofiering: I forhold til eutrofiering er der god tilstand i de åbne danske havområder i Nordsøen inklusive Skagerrak, der er beliggende langt fra land. Der er derimod endnu ikke opnået god tilstand i de åbne havområder, der er tættere på land, og ingen af kystvandområderne har nået målopfyldelse.

D6 Havbundens integritet: Havbunden i Danmark er stærkt udnyttet med forstyrrelsesrater på omkring 85 % i Nordsøen og 67 % i Østersøen. Det samlede tab er ca. 1 % for henholdsvis Nordsøen og Østersøen, men for enkelte habitattyper er tabsandelen høj. Data fra stenrev og den bløde bund i åbne farvande viser, at lysnedtrængning i havet er forbedret, hvilket optimerer forholdene for havbundens arter. Der er ikke fastsat tærskelværdier for god tilstand endnu, men på baggrund af ovenstående opgørelser formodes det, at der ikke er god tilstand for havbunden i forhold til forstyrrelse og for visse habitattyper heller ikke i forhold til tab.

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

Havstrategiområder

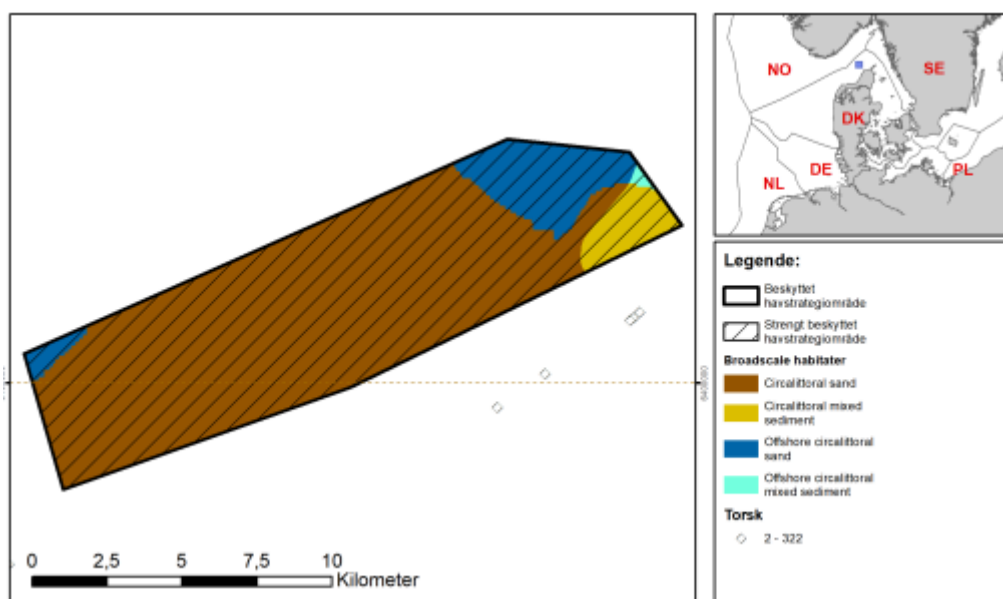
Der er udpeget flere nye beskyttede havstrategiområder i Nordsøen (Miljøministeriet, 2021) (Figur 9-26). Ansøgningsområdet ligger ca. 14 km fra det nærmeste havstrategiområde C. Område E ligger ca. 64 km fra ansøgningsområdet og øvrige områder i mere end 85 km afstand.



Figur 9-26. Nye havstrategiområder omkring ansøgningsområdet. Ansøgningsområdet er markeret med rød firkant på figuren.

Område C: Område C ligger ca. 14 km nord for ansøgningsområdet, nordvest for Hanstholm og er på 108 km² med dybder på 30-45 m i området. Hele området udpeges, som strengt beskyttet (Figur 9-27). Området er domineret af bundhabitattyperne circularitoralt sand.

Endvidere findes mindre områder med offshore circalittoralt sand og circalittoralt blandet sediment.



Figur 9-27. Bundhabitattyper og bundfauna i område C i Nordsøen. Kilde: (Miljøministeriet, 2021).

Området ligger inden for fuglebeskyttelsesområde *Skagerrak* (F126) i Natura 2000-område Skagens Gren og Skagerrak. Der findes ikke artsdata indhentet i dette område, men sandbunden, som findes i området, er typisk med forskellige typer af muslinger og havbørsteorme begravet i sandet. De kan endvidere være hjemsted for fiskearter.

Fuglebeskyttelsesområdet er udpeget for mallekugle og storkjove. Området ligger indenfor den del af Skagerrak, hvor der registreret væsentlige koncentrationer af alk, lomvig og mallekugle, som søger føde i vandsøjlen og nær overfladen. Hele området er identificeret som et EBSA-område (Ecologically or Biologically Significant Areas) og IBA-område (Important Bird Areas). Området ligger indenfor en forventet sejladskorridor i forslag til havplanen.

9.6.3 Miljøpåvirkninger

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

9.6.3.1 Vandplaner og vandkvalitet

Ansøgningsområdet ligger udelukkende indenfor 12 sømil grænsen og vurderes derfor udelukkende i forhold til kemisk tilstand.

Sandet der indvindes er rent, fint sand med meget lavt organisk indhold og dermed også bindingsevne for miljøfarlige stoffer, tungmetaller mm. Kemisk tilstand vurderes derfor ikke at blive påvirket som følge af sedimentspild fra indvindingen, og projektet vurderes ikke at være til hindring for målopfyldelse i Vandområdeplanen.

9.6.3.2 Havstrategi

Deskriptorer

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

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

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

Bestandsstørrelser af fugle og havpattedyr kan påvirkes direkte og indirekte. Direkte ved påvirkninger, der øger dødeligheden i en bestand eller indirekte ved at reducere bestandenes mulighed for at yngle, søge føde eller raste.

Der forekommer ikke væsentlig fortrængning (evt. kun kortvarig og lokal, se nedenstående vedrørende D11 undervandsstøj) eller direkte dødelighed af fugle og havpattedyr fra dette projekt, og dermed vil projektet heller ikke kunne påvirke bestandsstørrelser af disse arter. Samlet set er det vurderet i miljøkonsekvensvurderingerne, at projektets påvirkninger på fugle og havpattedyr ingen overordnet betydning har for bestandene, idet der kun er potentielle mindre til ubetydelige påvirkninger indenfor ansøgningsområdet.

Spæklag af havpattedyr varierer med dyrenes fødeoptag og generelle sundhedstilstand, som ikke berøres af dette projekt.

Størrelse og tilstand af habitatområder for fugle og havpattedyr kan påvirkes negativt ved forringelse af vandkvalitet og fysisk forstyrrelse eller fortrængning fra opholdssteder og havområder, hvor dyrene søger føde.

Habitatområdernes tilstand og størrelse vurderes ikke at blive påvirket af dette projekt, da påvirkninger fra projektet kun er lokale og kortvarige samtidig med, at ansøgningsområdet ikke er væsentlige habitater for fugle og havpattedyr.

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

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

D2: Ikke-hjemmehørende arter

Ikke-hjemmehørende arter, er arter der via menneskelige aktiviteter bliver indført til områder, hvor de ikke findes naturligt, og hvortil de ikke naturligt kan spredes. Indførslen kan påvirke eksisterende fødenet og økosystemer negativt.

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

D3: Erhvervsmæssigt udnyttede bestande

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

Indvindingsaktiviteter vil medføre en arealinddragelse, som kan forstyrre fisk ved at indskrænke mulige gyde- og opvækstområder samt føre til en reduktion af habitat- og fødegrundlag. Det påvirkede område i ansøgningsområdet udgør en ubetydelig del af det samlede fourageringsområde, samt gyde- og opvækstområde for fisk i Nordsøen og Skagerrak, herunder for de kommercielle arter (2,9 - 8,4% af ansøgningsområdet pr år). Substrattype og dybder er desuden almindelige i Jammerbugten og langs Vestkysten udenfor ansøgningsområdet. Indvindingens påvirkning på fisk samt gydeområde- og opvækstområder i ansøgningsområdet er vurderet til ubetydelig til mindre, ubetydelig i påvirkningszonen og ingen i havområdet udenfor. Ansøgte indvinding vurderes derfor hverken alene eller kumulativt med andre projekter og aktiviteter i området at give anledning til væsentlige påvirkninger på havbunden, gyde- og opvækstområder, fødegrundlaget og bestandene af kommercielle fiskearter i Nordsøen og Skagerrak generelt. På det grundlag vurderes det derfor, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller forhindre opnåelsen af god miljøtilstand for denne deskriptor i Nordsøen/Skagerrak.

D4: Havets fødenet

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

D5: Eutrofiering

En øget koncentration af næringsstofferne kvælstof og fosfor i havmiljøet kan forårsage øget algevækst. Dette er ikke nødvendigvis negativt for miljøet, men det kan følgevirkningerne være. Øget algevækst kan føre til iltvind og dårlige lysforhold i vandet og dermed forringe forholdene for bundplanter, fisk og andre dyr. Endvidere kan det

medvirke til opblomstring af giftige alger. Samlet set er eutrofiering et udtryk for processer i havmiljøet, hvor en øget mængde næringsstoffer (kvælstof og fosfor) påvirker det samlede havmiljø (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2019c).

Sandet der indvindes er rent, fint sand med meget lavt organisk indhold og dermed også bindingsevne for miljøfarlige stoffer, tungmetaller mm. Det er derfor vurderet, at indvindingen ikke vil medføre frigivelse af næringsstoffer over den naturlige baggrundskoncentration i området og dermed ikke vil medføre øget næringsstoffbelastning og dermed eutrofiering hverken i eller omkring ansøgningsområdet eller i Nordsøen og Skagerrak generelt (se evt. afsnit 9.6.3.1). På det grundlag vurderes det derfor, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller forhindre opnåelsen af god miljøtilstand for denne deskriptor.

D6: Havbundens integritet

Indvindingen kan potentielt påvirke **havbundens integritet**, 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). Det er vurderet i afsnit 9.1.3, at råstofindvindingen kun vil medføre en mindre negativ påvirkning af dybdeforholdene og ingen ændring af substratforholdene i ansøgningsområdet, idet indvindingen ikke ændrer havbundens substrattype 1b - sandbund. Havbunden påvirkes ikke af indvindingen i påvirkningszonen eller i Skagerrak og Nordsøen udenfor. Det er vurderet at artssammensætningen af bundflora, -fauna og fisk ikke ændres som følge af indvindingen, hverken i ansøgningsområdet generelt eller i Skagerrak og Nordsøen. Biomassen kan ændres lokalt i en midlertidig periode og genetableres indenfor 2-5 år i den indvindingspåvirkede del af ansøgningsområdet og påvirker ikke udbredelsen og biomassen i habitattyperne generelt i Skagerrak og Nordsøen. En mindre ændring af dybden og biomassen af dyr og planter i dele af ansøgningsområdet vil ikke være til hindring for at opnå og fastholde god miljøtilstand for deskriptoren "havbundens integritet" i Nordsøen og Skagerrak.

D7: Hydrografiske ændringer

Havets fysiske egenskaber såsom temperatur, saltholdighed, havstrømme og bølgepåvirkning er afgørende for de marine økosystemer. De er i høj grad bestemt af vind, tidevand, lufttryk og ikke mindst klima, men kan også påvirkes af menneskelige aktiviteter. Menneskeskabte aktiviteter, som især er forbundet med fysisk tab af havbunden og som forårsager permanente, hydrografiske ændringer, må kun have lokale virkninger på havbunden og i vandsøjlen og skal udformes under hensyn til miljøet for at forebygge skadelige virkninger på havbunden og i vandsøjlen.

Indvindingen påvirker udelukkende dybden i lokale dele af ansøgningsområdet, hvor der indvindes. Indvindingen vil gennemsnitligt svare til en dybdeændring på ca. 11 cm over 10 år og maksimalt op til ca. 1,5 meter lokalt i ansøgningsområdet. En så ubetydelig dybdeændring påvirker ikke de hydrografiske parametre hverken i ansøgningsområdet eller udenfor. På det grundlag vurderes det derfor, at projektet ikke vil kunne påvirke havstrategiens miljømål eller forhindre opnåelsen af god miljøtilstand for denne deskriptor.

D8: Forurenende stoffer

Miljøfarlige stoffer er syntetiske og ikke-syntetiske forbindelser, som kan forårsage negative effekter på dyre- og planteliv og forårsage direkte negative biologiske effekter på marine organismer. Stofferne kan akkumuleres i fødekæden og ende med at forårsage en særlig stor risiko øverst i fødekæden. Miljømålene for deskriptoren er koblet til vandrammedirektivets vandområdeplaner og de tilhørende fastsatte miljøkvalitetskrav for koncentrationer af stoffer i vand, sediment og biota (Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand, BEK nr. 1625 af 19/12/2017).

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

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

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

D9: Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum

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

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

D10: Marint affald

Marint affald er affald, som er efterladt på havet eller stranden, eller som tilføres havet via vandløb, spildevand, fra land eller luften. Omkring 70-90 % af det marine affald består af plast. Det vurderes ikke at være relevant for dette projekt, da indvindingen ikke medfører tilførsel af affald til det marine miljø.

D11: Undervandsstøj

Undervandslyd kan påvirke havets dyr på mange forskellige måder. Kraftige kortvarige lyde (impulslyd) kan forårsage fysiske skader og påvirke dyrenes hørelse. For havpattedyr som

f.eks. sæler og marsvin er hørelsen vigtig både i forbindelse med fødesøgning og for at kunne kommunikere med artsfæller. Den lavfrekvente og mere konstante lyd, der frembringes ved f.eks. skibsfart kan potentielt påvirke dyrenes adfærd, mulighed for at kommunikere med hinanden og lyst til at opholde sig i bestemte områder. Selvom der efterhånden er en del viden om effekten af menneskeskabt støj på enkelte individer og arter, er der ikke tilstrækkelig viden om konsekvenserne på bestandsniveau. Deskriptoren har fokus på menneskeskabte lyde, der frembringes i forbindelse med f.eks. anlægsarbejder på havet, råstofeftersøgning, havbundsundersøgelser, militære øvelser og skibsfart. Indikatoren er opgørelser af varigheder af påvirkninger fra impulslyd, såsom ramning af monopæle eller seismiske undersøgelser.

Der produceres ikke impulsstøj fra råstofindvinding. Den primære kilde til undervandsstøj ved råstofindvinding vil være motorstøj fra indvindingsfartøjet, samt støj forårsaget af selve pumpeaktiviteten ved havbunden samt i sugerøret. Støjniveauet for slæbesugere uanset størrelse er vurderet til at være 186-190 re 1 μPa @1m, som er sammenligneligt med lydniveauet fra et fragtskib som sejler 8-16 knob. Støjpåvirkningen stammer fra indvinding med 1-3 skibe i 2-75 dage/år. Samlet set vurderes indvindingsstøjens påvirkning på havpattedyrene i området som *ubetydeligt* negativ (se afsnit 9.5.3). Undervandstøjen fra råstofindvindingen vurderes derfor ikke at være til hindring for at opnå og fastholde god miljøtilstand i Nordsøen og Skagerrak.

Lavfrekvent lyd er ikke specifikt vurderet idet, der ikke er data tilgængelige for dette og operationelle tærskelværdier. Det er dog ikke sandsynligt, at den meget begrænsede indvinding i ansøgningsområdet i få dage om året vil medføre væsentlig merbelastning i forhold til lavfrekvent støj for havets dyr, hverken alene eller kumulativt i forhold til den eksisterende skibstrafik i området.

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

Havstrategiområder

Indvindingen kan potentielt påvirke nærliggende havstrategiområder i forbindelse med sedimentspild og støj (Figur 9-26).

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

Indvindingen påvirker ikke havstrategiområderne, hverken direkte eller indirekte som følge af den store afstand (14 km).

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

9.6.4 Sammenfattende vurdering

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

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

9.7 Marinarkæologiske interesser

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

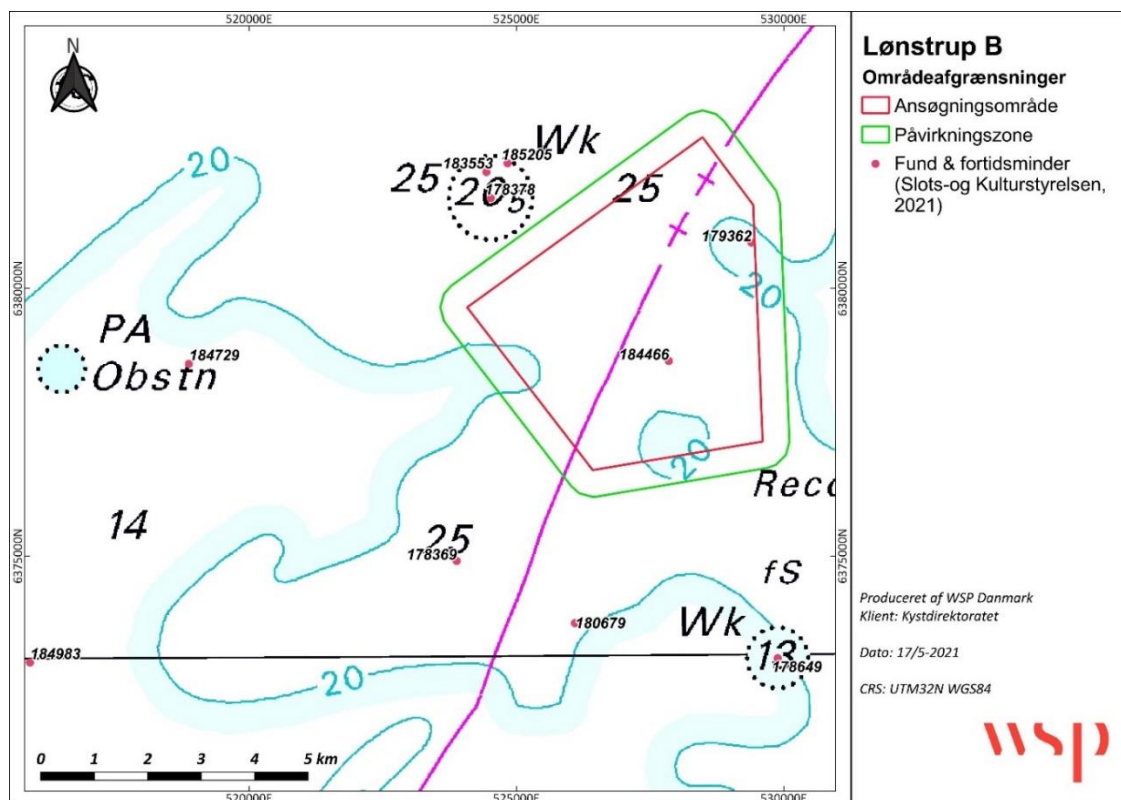
9.7.1 Metode

De marinarkæologiske interesser beskrives ud fra de geofysiske undersøgelser af havbunden samt registreringer baseret på Slots- og Kulturstyrelsens database over fund og fortidsminder (Slots- og Kulturstyrelsen, 2021). Det skal dog nævnes, at styrelsens database ikke er et komplet register, og den vurderes kun at indeholde 10-20 % af den danske undersøiske kulturarv. Databasen giver dermed ikke et komplet billede af de kulturhistoriske interesser på havbunden (Slots- og Kulturstyrelsen, 2021). Der er ikke foretaget en marinarkæologisk forundersøgelse eller arkivalisk kontrol i ansøgningsområdet.

De geofysiske data og den geofysiske baggrundsrapport er fremsendt til Nordjyllands Kystmuseum, som er det ansvarlige marinarkæologiske museum for aktiviteter i Nordsøen/Skagerrak ved ansøgningsområdet. På baggrund heraf kan eventuelle områder med særlig kulturhistorisk interesse udpeges af det marinarkæologiske museum, og museet fastlægger de endelige marinarkæologiske værdier i ansøgningsområdet.

9.7.2 Eksisterende forhold

Ansøgningsområdet er beliggende inden for Nordjyllands Kystmuseums marinarkæologiske ansvarsområde. Museet har vist stor interesse for de geofysiske data i høringssvaret, som kan være med til at afklare, hvor under havbunden stenalderbopladserne i dag er bevaret. De geofysiske data er blevet fremsendt til Nordjyllands Kystmuseum.



Figur 9-28. Ansøgningsområdet og påvirkningszone, med lokationer for registrerede Fund og Fortidsminder.

Ifølge Kulturstyrelsens database "Fund og Fortidsminder" findes der inden for ansøgningsområdet for Lønstrup B to registreringer af fund og fortidsminder (se Figur 9-28) (Slots- og Kulturstyrelsen, 2021):

Systemnr. 179362

Sted- og lokalitetsnr. – 400110e-51. Ligger i den nordøstlige del af ansøgningsområdet tæt ved grænsen til påvirkningszonen.

Anlægstype: Diverse anlæg og genstande, uspec undergruppe,

Nyere tid (dateret 1950 - 1999 e.Kr.)

- 1997 Forgæves eftersøgt på marint område
Farvandsvæsenet
7 m højt stålstativ med en fortøjningsklods forgæves eftersøgt af LØVENØRN 25/1-97.
WGS-84 Position 57.34,16'N. 09.29,48'E. 8/8-97 ALT fjernet.
- 1997 Besigtigelse/oversejling
Farvandsvæsenet

Systemnr. 184466

Sted- og lokalitetsnr. 400110e-218. Ligger i den centrale/sydlige del af ansøgningsområdet.

Vrag, Nyere tid (dateret 1914 - 1918 e.Kr.)

- 1916 Registrering af forlisdata
Journal nr.: EFS 770/1916
Farvandsvæsenet
- 1916 Diverse sagsbehandling

Journal nr.: EFS 770/1916

Farvandsvæsenet

Mast rapporteret.

Derudover er der andre nærliggende vrags-registreringer på Fund-og fortidsminder (Slots- og Kulturstyrelsen, 2021) (Figur 9-28), og der bliver gjort opmærksom på tre vrags fra Kystmuseets høringssvar. Disse er medtaget grundet registreringerne af dem kan være unøjagtige og dermed kan de befinde sig indenfor ansøgningsområdet:

Systemnr. 178369

Sted- og lokalitetsnr. 400110e-9. Ligger i den centrale/sydlige del af efterforskningsområdet.

Vrag, Nyere tid (dateret 1914 - 1918 e.Kr.)

- *1916 Registrering af forlisdata*
Journal nr.: EFS 770/1916
Farvandsvæsenet
- *1916 Diverse sagsbehandling*
Journal nr.: EFS 770/1916
Farvandsvæsenet
Mast rapporteret.

Systemnr. 184729

Sted- og lokalitetsnr. 400110e-229. Ligger lige vest for efterforskningsområdet.

Vrag, Nyere tid (dateret 1920 - 1929 e.Kr.)

- *1921 Registrering af forlisdata*
Journal nr.: EFS 496/1921
Farvandsvæsenet
- *1921 Besigtigelse/oversejling*
Journal nr.: EFS 299/1921
Farvandsvæsenet
Mast observeret
- *Forgæves eftersøgt*
Journal nr.: EFS 496/1921

Systemnr. 184983

Sted- og lokalitetsnr. 400110e-277. Ligger i den sydvestlige del af efterforskningsområdet.

Vrag, Nyere tid (dateret 1920 - 1929 e.Kr.)

- *1923 Registrering af forlisdata*
Journal nr.: EFS 186/1923
Farvandsvæsenet
- *1923 Besigtigelse/oversejling*
Journal nr.: EFS 186/1923
Farvandsvæsenet
Mast observeret 2 m.o.v.

Systemnr. 178378

Sted- og lokalitetsnr. 400110e-176, 400110e-11. Ligger vest for påvirkningszonen.

Vrag, Nyere tid (dateret 1970 - 1979 e.Kr.), Kaldenavn "Tyskeren", Vraget er noget sandgået.

Systemnr. 185205

Sted- og lokalitetsnr. 400110e-281

Vrag, Nyere tid (dateret 1970 - 1979 e.Kr.)

Coaster sunket. Mindste dybde over vrag 14m.

Systemnr. 180679

Sted- og lokalitetsnr. 400110e-69

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

- 1986 Registrering af forlisdata
Journal nr.: BAM-311
Bangsbo Museum
Kaldenavn "Svenskeren". Uvis forlisdato.
- 1986 Diverse sagsbehandlin
Journal nr.: BAM-311
Bangsbo Museum

Systemnr. 178649

Sted- og lokalitetsnr. 400110-8

Vrag, Nyere tid (dateret 1920 - 1929 e.Kr.)

- 1921 Registrering af forlisdata
Journal nr.: EFS 2375/1921
Farvandsvæsenet
Dampskib sunket i 19 m v. Master o.v.
- 1922 Besigtigelse/oversejling
Journal nr.: 1221
Farvandsvæsenet
Dykkerundersøgt fra I/S LØVENØRN
- 1922 Fjernelse kulturhistorisk objekt
Journal nr.: EFS 1721/1922
Farvandsvæsenet
Nedsprængt. Mindste dybde over vrag er 13 m.
- 1922 Uspecificeret aktivitet
Journal nr.: EFS 166/1922
Farvandsvæsenet
Afmærkning
- 1986 Diverse sagsbehandling
Journal nr.: BAM-1280
Bangsbo Museum
2 master rager over vandet. Reg. på samme position.
- 1989 Afvigende positionsdata fra anden kilde
Journal nr.: 1221
Farvandsvæsenet
9/4-89 Hirtshals Sportsdykker Klub fremsender historie om forliset - se sagen -
Positionangivet til 57.29,92N.09.29,32E.

Systemnr. 183553

Sted- og lokalitetsnr. 400110e-281

Vrag, Nyere tid (dateret 1970 - 1979 e.Kr.)

- 1971 Registrering af forlisdata
Journal nr.: BAM-1187
Bangsbo Museum
- 1986 Diverse sagsbehandling
Journal nr.: BAM-1187
Bangsbo Museum
Sprunget læk. Bygget 1957.

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

I forbindelse med de gennemførte akustiske undersøgelser med seismik og sidescan sonar samt i forbindelse med den efterfølgende visuelle verifikation blev der ikke registreret vrag eller andre spor af menneskelig aktivitet i undersøgelsesområdet, som kan have en marinarkæologisk interesse (GEUS, 2021).

Der er ikke foretaget en marinarkæologisk forundersøgelse i området, og det er i sidste ende Nordjyllands Kystmuseum, der fastlægger de endelige marinarkæologiske kulturarvsværdier i ansøgningsområdet. Hvis der ved museets gennemgang af de geofysiske data forefindes kulturhistoriske værdier i form af vrag, kan der fastlægges et punkt med en sikkerhedszone indenfor hvilken, man ikke må indvinde. Hvis det vurderes, at der kan være begravede stenalderlandskaber, kan det ligeledes indføres i indvindingsstilladelsen, at der skal efterlades minimum 1 m sand over det potentielt kulturbærende lag, hvorved potentielle marinarkæologiske værdier med sikkerhed ikke berøres.

9.7.3 Miljøpåvirkninger

I forbindelse med indvindingsaktivitet på havbunden kan kulturhistoriske fortidsminder potentielt gå tabt, idet de kan ødelægges af aktiviteter, som forstyrrer havbunden i forbindelse med råstofindvindingen. 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. Disse indvindingsaktiviteter vil udelukkende have en effekt på de marinarkæologiske forhold, hvis objekter af kulturhistorisk interesse er beliggende netop der, hvor den fysiske påvirkning finder sted.

De arkivalske kontrol viser, at der potentielt kan forefindes minimum to vrag i ansøgningsområdet og enkelte udenfor. Der er ikke observeret vrag og andre genstande i forbindelse med de geofysiske undersøgelser i ansøgningsområdet.

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

vedrørende registrering af marinarkæologiske fund". Sandsynligheden for skade på vrage er dermed lav.

Ansøgningsområdet er beliggende i et område, hvor de holocæne sand aflejringer (aflejringer fra ca. 12.000 år siden til nu) er 5-7 m tykke, som overlejrer de senglaciale lag (aflejringer fra ca. 20.000-12.000 år siden), dvs. de kulturbærende lag ligger 5-7 m under havbunden (se Figur 7-4). Sand forekomsten/ressourcen udgør de øverste lag med en tykkelse på 0,5-3,5 m. Under sandressourcen findes der således et lag af finere sand på 3,5-6,5 m dybde, som ikke vil blive berørt af indvindingen. Derudover er ansøgningsmængden på 2,5 mio. m³ væsentlig under den kortlagte mængde i området på 16,6 mio. m³. Da indvindingen udelukkende vil gennemføres med slæbesugning, hvor det kun er de øverste meter der påvirkes, vurderes det som helt usandsynligt, at de evt. kulturbærende lag og evt. kulturhistoriske fortidsminder flere meter under råstofressourcen vil blive påvirket af indvindingen.

Det vurderes derfor, at forstyrrelsen af havbunden fra indvindingen vil medføre en *ubetydelig* negativ påvirkning af de marinarkæologiske interesser. Det vurderes ikke nødvendigt at foretage yderligere marinarkæologiske forundersøgelser, men det er dog i sidste ende Nordjyllands Kystmuseet, som det ansvarlige museum samt Slots- og Kulturstyrelsen, der skal fastlægge omfanget af de marinarkæologiske interesser i området og derved den potentielle påvirkning herpå.

9.7.4 Sammenfattende vurdering

Indvindingens betydning for marinarkæologiske interesser i ansøgningsområdet er angivet i Tabel 9-12. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 11-1.

Tabel 9-12 Potentielle påvirkninger af marinarkæologiske interesser ved indvinding af råstoffer i ansøgningsområdet.

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

9.8 Rekreative interesser

Indvinding kan potentielt påvirke rekreative interesser i et område. Indvindingsaktiviteten vil dog foregå mere end 19 km fra kysten, hvormed påvirkningen af de rekreative interesser forventeligt vil være meget begrænset.

9.8.1 Metode

Det rekreative fiskeri i Jammerbugten ud for Lønstrup 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.

9.8.2 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 frilftsaktiviteter.

Der forekommer ligeledes ikke kendte dykkervrag i ansøgningsområdet. Ligesom der ikke fandtes vrag på havbunden i ansøgningsområdet i forbindelse med den geofysiske undersøgelse (se afsnit 9.7 – Marinarkæologiske interesser).

Lystsejllads kan forekomme i området, da det ligger indenfor de aktive sejlruiter i området (se Figur 9-29 – sejladeforhold).

Lyst- og fritidsfiskeri er en del af de rekreative aktiviteter, som kan foregå i området. Lystfiskeri forekommer dog fortrinsvis på lavt vand langs kysten eller på dybere vand på de store rev i området såsom Gule Rev, Store Rev og Norske Renden, hvor der arrangeres Lystfiskerture med målarter såsom torsk, lange, sej, havkat mm. (Lystfiskerture.dk, 2021). Trollingfiskeri efter havørreder eller laks kan forekomme i området, men formodentligt i begrænset omfang, da området ligger relativt langt fra kysten og kræver roligt vejr.

9.8.3 Miljøpåvirkninger

Indvindingen foretages på åbent hav med stor afstand til kysten, hvormed påvirkningen på de rekreative interesser vil være meget begrænset. Rekreative interesser såsom surfing, jagt, dykning, roning, kajak og badning er kystnære frilftsaktiviteter og vil ikke påvirkes betydeligt som følge af råstofindvindingen, hvorfor potentielle effekter på rekreative interesser i området stort set er begrænset til rekreativt fiskeri og lystsejllads.

Lystsejllads forventes ubetydeligt påvirket af indvinding i ansøgningsområdet, som foregår med få både ad gangen (1-3) og efterlader rigelig plads til at manøvrere udenom aktiviteten.

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 i kortvarige perioder (2-75 dage/år) og en i mindre del af ansøgningsområdet (2,9-8,4% pr år). Det vil være muligt at undgå indvindingsfartøjerne ved anvendelse af de generelle søvejsregler. Indvindingen vurderes derfor samlet set at have en *ubetydelig* negativ påvirkning på de rekreative interesser i området.

9.8.4 Sammenfattende vurdering

Indvindings betydning for Rekreative interesser i ansøgningsområdet er angivet i Tabel 9-13. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 11-1.

Tabel 9-13 Potentielle påvirkninger af rekreative interesser ved indvinding af råstoffer i ansøgningsområdet.

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

9.9 Sejladsforhold

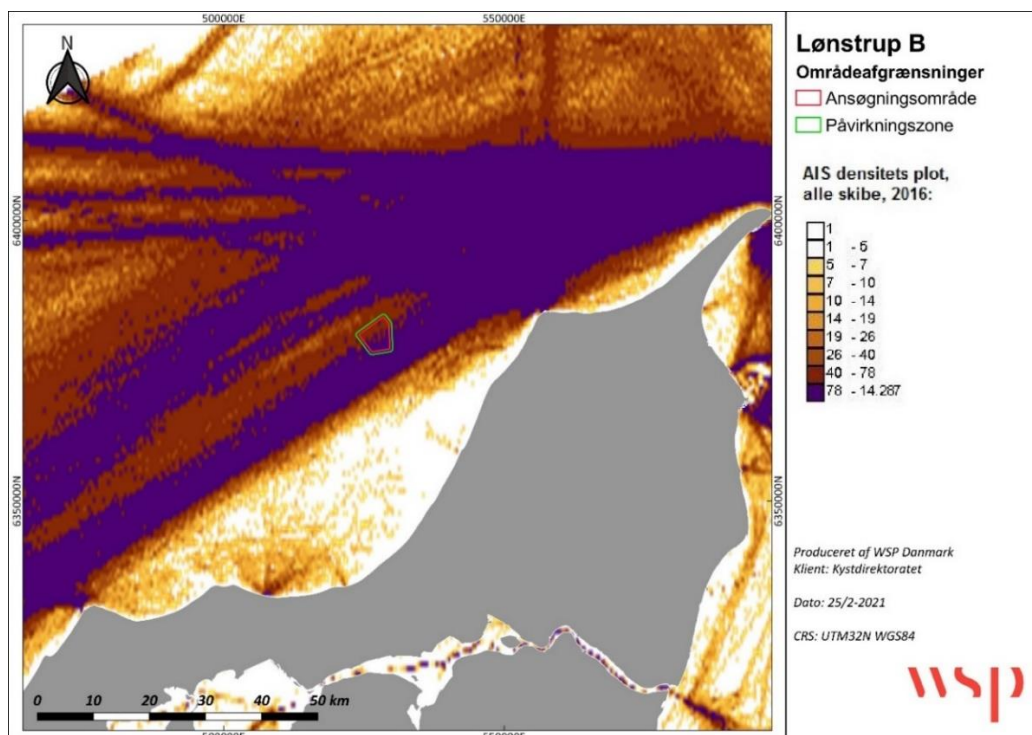
9.9.1 Metode

Kortlægning af skibstrafikken og sejlruterne i og omkring ansøgningsområdet, som er beliggende i den nordlige del af Jammerbugt, beskrives hovedsageligt ved anvendelse af AIS Density Plot. Sejladsforholdene i området er primært fastlagt ud fra AIS-data over den samlede skibstrafik i 2016 hentet hos Søfartsstyrelsen (Søfartsstyrelsen, 2021). AIS står for Automatic Identification System. Skibe større end 300 BT (bruttoregisterton) er udstyret med en AIS-sender, det samme er alle passagerskibe og fiskefartøjer over 15 m. AIS-senderen melder løbende om skibets position, hvorved det er muligt at indsamle information om sejlruterne i området. Desuden udsendes der information om skibets hastighed, kurs, MMSI-nummer, IMO-nummer, skibstype, størrelse mm. Densitet-plottet fra 2016 er det seneste tilgængelige AIS plot fra Søfartsstyrelsen (Søfartsstyrelsen, 2021).

For mindre fartøjer <15 m, som lystbåde og mindre fiskefartøjer, er AIS frivilligt. Omfanget af mindre fartøjer er primært knyttet til rekreative forhold og kystnære aktiviteter.

9.9.2 Eksisterende forhold

De eksisterende sejladsforhold i og omkring ansøgningsområdet er vist på Figur 9-29. De lilla farver indikerer tæt trafik (78 til ca. 14.000 skibe pr. år), de brune farver indikerer moderat trafik (14-78 skibe pr. år) og de gullige farver indikerer lav trafik (ca. 5-10 skibe pr. år). Farveløse områder indikerer <5 skibe pr. år. På kortet er angivet ansøgningsområdet og tilhørende påvirkningszone.

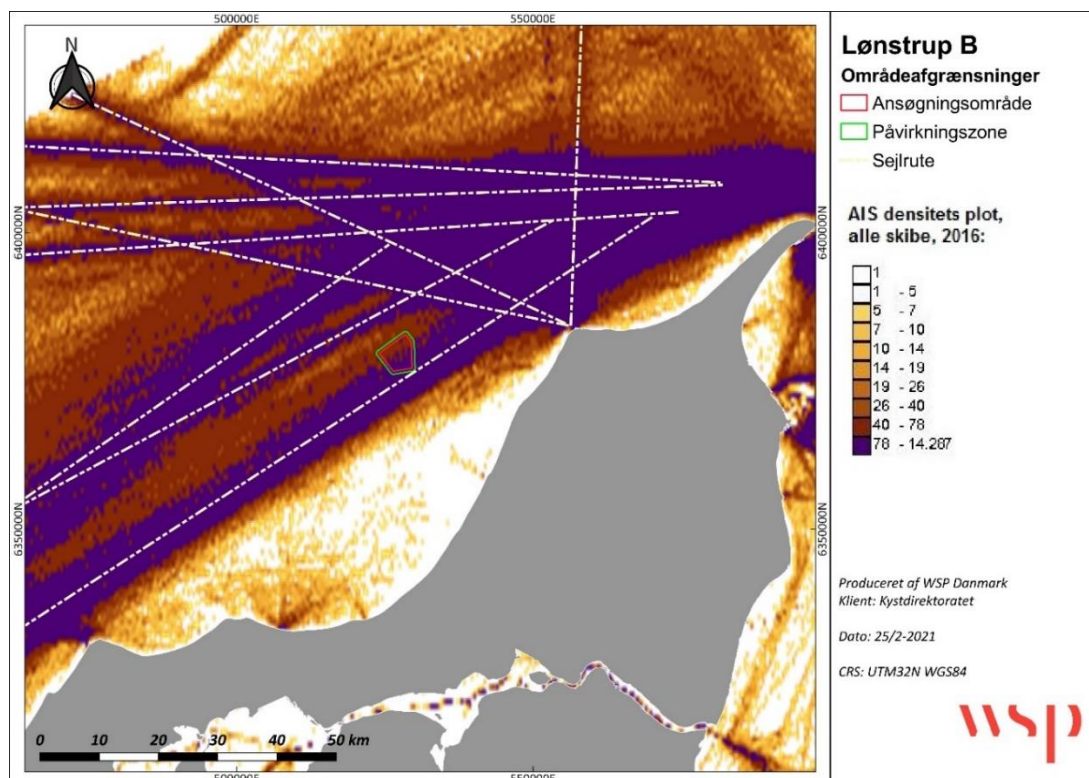


Figur 9-29. Sejladstæthed i ansøgningsområdet og i området omkring Jammerbugt og Skagerrak. AIS Density Plot, der viser en akkumuleret trafiktæthed for 1 år for den samlede skibstrafik (2016). På kortet er angivet ansøgningsområde og tilhørende påvirkningszone. Data er hentet på Søfartsstyrelsen.dk under AIS Density Plot (Søfartsstyrelsen, 2021) og analyseret af WSP.

Det ses, at ansøgningsområdet er beliggende i et område med moderat til høj tæthed af skibstrafik. Overordnet forekommer den laveste trafiktæthed i den nordvestlige del af ansøgningsområdet, hvor tætheden er moderat (op til ca. 78 skibe om året). Den største trafiktæthed forekommer i den sydøstlige del af ansøgningsområdet, hvor tætheden udbredt er høj (over 100 skibe om året) Figur 9-29.

Ved at anvende Søfartsstyrelsens AIS Density Plot er det muligt at skelne passagerskibe, tankskibe og fiskefartøjer (Søfartsstyrelsen, 2021). Skibstrafikken i området er domineret af fiskefartøjer og tankskibe. Ansøgningsområdet er placeret i en skibskorridor, der benyttes af tankskibe, og ellers er området i Skagerrak/Nordsøen domineret af fiskefartøjer. I ansøgningsområdet sejler der kun meget få passagerskibe.

Generelt ligger ansøgningsområdet inden for de store trafikale skibskorridorer, som forløber langs den jyske vestkyst op mod Grenen ved Skagen. På ovenstående Figur 9-30 er der indtegnet de mest dominerende sejlruiter i området, som langt størstedelen af skibene i området følger. De mest markante og bredeste skibskorridorer er orienteret SV-NØ og er beliggende i den yderste del af Jammerbugt mellem Hanstholm og Hirtshals. Enkelte af disse korridorer krydser ansøgningsområdet. Det må også formodes, at skibe til og fra erhvervshavnen i Hirtshals i perioder passerer gennem ansøgningsområdet.



Figur 9-30. Dominerende sejlruiter i området omkring ansøgningsområdet i den nordlige del af Jammerbugt og sydlige del af Skagerrak.

9.9.3 Miljøpåvirkninger

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

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

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

Indvindingsaktiviteterne vil generere en stigende skibstrafik inden for ansøgningsområdet. Desuden medfører transporten af indvundet materiale fra ansøgningsområdet til fordringsstrækningerne langs vestkysten en stigning i skibstrafikken i området mellem ansøgningsområdet og kysten. Den øgede skibstrafik kan potentielt give anledning til navigationsproblemer for fiskefartøjer og anden skibstrafik. Potentielt kan disse navigationsproblemer medføre øget risiko for grundstødning og kollision.

I forbindelse med nærværende indvinding forventes det, at kan forekomme enten 1-2 store skibe (21.000 m³) eller 1-3 små skibe (a 2000 m³), der sejler frem og tilbage mellem ansøgningsområdet og Lønstrup strækningen.

En gennemsnitlig fodring på 250.000 m³/år medfører, at der for store skibe (21.000 m³) eller små skibe (2000 m³) skal sejles henholdsvis 24 eller 250 gange/år frem og tilbage mellem ansøgningsområdet og Lønstrupstrækningen, hvor fordringen foretages parallelt med indvindingen. Gennemsnitsindvindingen foretages indenfor en periode på 2-25 dage/år afhængigt af hvilken skibsstørrelse der anvendes.

Ved en maksimalfodring på 710.000 m³/år vil der tilsvarende skulle sejles 68 og 710 gange/år ved brug af store eller små skibe. Maksimalindvindingen foretages indenfor en periode på 5-75 dage/år.

Ved at sammenholde med den eksisterende tæthed i skibstrafikken inden for ansøgningsområdet (jf. Figur 9-7), forventes tætheden lokalt under de enkelte indvindingsperioder at forøges med 10-35 gange i områder med moderat skibstrafik (19-78 skibe pr. år). Hvorimod områder med høj tæthed (78-14.000 skibe pr. år) kun vil have en minimal forøgelse.

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

Da risiko for oliespild primært er relateret til risiko for kollisioner med slæbesugningsfartøjerne behandles dette aspekt i forbindelse med en vurdering af sejladsen i området. Et større spild af dieselolie fra et indvindingsfartøj kan opstå som følge af kollision med et andet fartøj eller ved havari under kystfodringen. Et større oliespild vil primært være en trussel for havfugle og i mindre grad havpattedyr. Yderligere er der risiko for at nærliggende strande bliver forurenede. 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.

De lokale fiskeriforeninger bør orienteres på forhånd, inden der sandsuges i ansøgningsområdet. Sejlads kan foregå under iagttagelse af normale søvejsregler i indvindingsperioden, dog skal man være opmærksom på, at sandsugere går med nedsat hastighed og har nedsat manøvreedygtighed. Samlet vurderes det, at risikoen for en væsentligt kollision og efterfølgende oliespild i forbindelse med indvinding som værende meget lille.

I forbindelse med indvinding i nærliggende råstofområder beliggende i Nordsøen, hvor der har fundet råstofindvinding sted gennem mange år, er der ikke kendte problemer med påsejlinger eller andre navigationsproblemer. Indvindingsaktivitet i nærområdet er således ikke et nyt fænomen, men en allerede integreret del af de for skibstrafikkens opmærksomhedskrævende forhold. I den forbindelse skal det også påpeges, at indvindingsaktiviteten i ansøgningsområdet ikke giver ophav til dybdeforringelser i forhold til skibsnavigation.

På baggrund af ovenstående vurderes indvindingsaktiviteten og den øgede skibstrafik i området ikke i nævneværdig grad og kun i lokalt omfang at besværliggøre eller forringe navigationsforholdene for fiskefartøjer og anden skibstrafik. Der skønnes fortsat at være rigeligt manøvrerum i ansøgningsområdet uden forøget påsejlingsrisiko. Risikoen for oliespild, som følge af kollision med indvindingsfartøjer, vurderes derfor at være minimal. Arealet af ansøgningsområdet er lille relativt i forhold til det øvrige manøvrerum, der forekommer i Skagerrak/Nordsøen, hvor skibene kan følge mange andre trafikkorridor, som ikke gennemskærer ansøgningsområdet (jf. korridorerne på Figur 9-30). Endvidere er sejladssforholdene fuldt reversible efter endt indvinding. Overordnet vurderes det, at den øgede skibstrafik som følge af indvindingsaktiviteterne vil påvirke sejladssforholdene i *mindre* negativ grad.

9.9.4 Sammenfattende vurdering

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

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

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

9.10 Ammunition

9.10.1 Metode

Det følgende beskriver de eksisterende forhold i ansøgningsområdet 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.

Ammunition dækker over ikke-eksploderede bomber, søminer og lignende – samlet betegnet UXO (Unexploded Ordnance). Der er ikke foretaget en egentlig UXO-undersøgelse for ansøgningsområdet. De potentielle effekter på miljøet, som følge af UXO-eksplosioner på havbunden, er derfor ikke detaljeret behandlet i nærværende miljøkonsekvensrapport.

9.10.2 Eksisterende forhold

Gennem 1. og 2. Verdenskrig blev der lagt 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 efterforskningen i området har Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse følgende bemærkning:

Såfremt der i forbindelse med VIBROCORE boringer, Haps-prøver samt øvrige undersøgelser inden for det potentielle indvindingsområde ved Lønstrup, 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. november 2013 § 14, om sejladssikkerhed ved entreprenørarbejde og andre aktiviteter mv. i danske farvande.

Foruden ovenstående forhold, skal der gøres opmærksom på, at de udstedte tilladelser, samt kontaktoplysninger til det eller de skibe der skal udføre arbejdet, skal være tilgængeliggjort for Forsvarets Operationscenter via den myndighed, der udsteder tilladelsen. Såfremt der er opdateringer i kontaktoplysningerne, kan disse fremsendes direkte til Forsvarets Operationscenter

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

9.10.3 Miljøpåvirkninger

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

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 der under indvindingen stødes på UXO vil Forsvarets operationscenter blive kontaktet og retningslinjerne i den britiske undersøgelse "*Dealing with munitions in marine sediments*" (Mineral Products Association (MPA) et al., 2010) vil blive fulgt.

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

9.10.4 Sammenfattende vurdering

Indvindingens betydning for ammunition i ansøgningsområdet er angivet i Tabel 9-13. Den overordnede betydning for ansøgningsområdet, påvirkningszonen og det omkringliggende område er vist i sammenfatningens Tabel 11-1.

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

Tema: Ammunition				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (Reversibilitet)	Overordnet betydning
Risiko arbejdsmiljø	Lokal	Lav	Kort	Ubetydelig

9.11 Øvrige erhvervsinteresser

9.11.1 Metode

I det følgende beskrives de eksisterende forhold vedrørende øvrige erhvervsinteresser i ansøgningsområdet og i de umiddelbare omgivelser hertil. Beskrivelsen af de eksisterende forhold i området er gennemført på baggrund af materiale og oplysninger fra f.eks. Miljøstyrelsen (MiljøGis, 2021), 4C Offshore (4Coffshore, 2021) og Søfartsstyrelsen (Søfartsstyrelsen, 2017)

9.11.2 Eksisterende forhold

Øvrige erhvervsinteresser i det ansøgte indvindingsområde og i de umiddelbare omgivelser vurderes at være råstofindvinding, klappning, erhvervsfiskeri, kommerciel skibstrafik og havneaktiviteter. Disse interesser er omtalt under henholdsvis afsnit 8.3 om "Fisk og erhvervsfiskeri", afsnit 8.9 om "Sejladsforhold" og afsnit 8.13 om "Kumulative effekter". Øvrige potentielle erhvervsinteresser vurderes at omfatte planlagte vindmølleparker og militære aktiviteter.

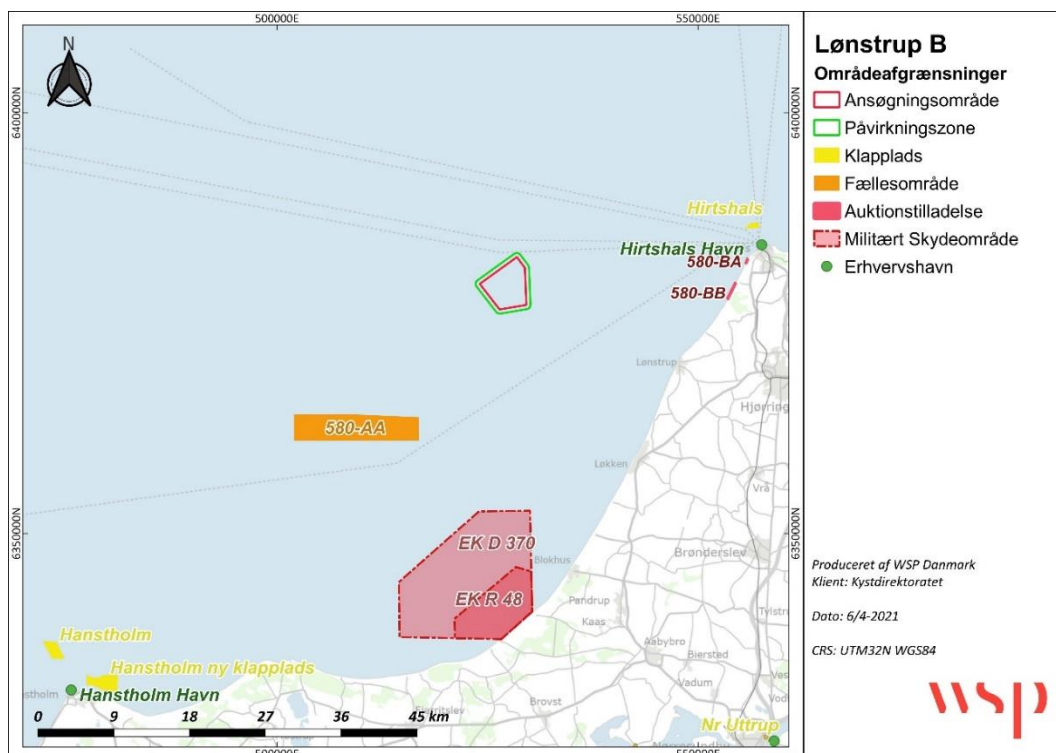
Råstofindvinding

Fællesområde 580-AA, Jammerbugt

I Fællesområdet er der tilladelse til indvinding af 3.520.000 m³ med en årlig mængde på 900.000 m³, gældende indtil d.1. december 2025. Den samlede restmængde siden 2. kvartal 2020 er på 3.142.367 m³ (MiljøGis, 2021). Fællesområdet er beliggende 16,2 km sydøst for ansøgningsområdet.

Auktionsområder 580-BA, Tornby Nord og 580-BB, Tornby Syd.

I auktionstilladelsen for Tornby Nord og Tornby Syd er der tilladelse til indvinding i strandzonen på i alt hhv. 3.000 m³ og 6.000 m³, af Tornby Mørtelværk ApS (MiljøGis, 2021). Auktionsområderne er beliggende >24 km fra ansøgningsområdet på stranden og vurderes derfor ikke under kumulative effekter.



Figur 9-31. Kort over øvrige erhvervsinteresser i området omkring ansøgningsområdet, Lønstrup B.

Klappladser

Klapplads nr. 758, K_162_01, Hirtshals

I området er der tilladelse til klappning af 500.000 m³ oprensningsmateriale fra sejlrenden til Hirtshals Havn. Tilladelsen er gældende i 5 år fra 21. juli 2017 til 1. juli 2022 (MiljøGis, 2021).

Klappladsen er beliggende ca. 26 km fra ansøgningsområdet.

Klapplads nr. 804, K_161_01 – Hanstholm

I området er der tilladelse til klappning af 700.000 m³ oprensningsmateriale fra indsejlingen og forhavnen til Hanstholm Havn. Seneste tilladelse var gældende i 5 år fra 1. marts 2008 til 1. marts 2013 (MiljøGis, 2021) dvs. der foreligger ikke en gældende tilladelse til klappning i området. Klappladsen er beliggende ca. 66 km fra ansøgningsområdet.

Klapplads nr. 838, K_161_03 – Hanstholm ny klapplads

I området er der tilladelse til klappning af 290.000 m³ uddybningsmateriale i forbindelse med udvidelse af Hanstholm Havn. Tilladelsen er gældende i 5 år fra 20. december 2019 til 20. december 2024 (MiljøGis, 2021). Klappladsen er beliggende ca. 65 km fra ansøgningsområdet.

Militært skydeområde (EK R 48 Tranum S og EK D 370 Blokhush)

I forbindelse med skydning etableres et midlertidigt afspærringsområde på søen for skydepladsen på position 57,12N og 9,29 Ø. Skydepladsen omfatter to områder, EK R 48 Tranum S (indre område) og EK D 370 Blokhush (ydre område). Når der skydes i det ydre

områder, skydes der i begge områder (Søfartsstyrelsen, 2017). Det ydre skydeområde er beliggende >24 km syd for ansøgningsområdet.

Erhvervshavn

Der er to erhvervshavne i nærheden, navnlig Hirtshals Havn og Hanstholm Havn. Hirtshals Havn bruges til fiskeri, maritim service og kommerciel transport. Havnen er en af Danmarks største fiskeri havne og har kommercielle færgelinjer til og fra Norge, Island og Færøerne (Hirtshals Havn, 2021). Hirtshals Havn ligger ca. 27 km fra ansøgningsområdet. Hanstholm Havn bruges til fiskeri, akvakultur, lodsning af havvindmølle dele samt transport og maritim service. Havnen er ligeledes en af Danmarks største fiskerihavne, og den huser Danmarks største fiskeauktion (Port of Hanstholm, 2021). Hanstholm havn ligger ca. 68 km fra ansøgningsområdet.

Development zoner for havmølleparker

Der er ingen nuværende eller planlagte havmølleparker ved ansøgningsområdet, hverken i farvandet i Jammerbugt eller i Skagerrak (4Coffshore, 2021).

Udover ovenstående er der ikke kendskab til øvrige erhvervsinteresser eller andre arealanvendelser inden for ansøgningsområdet eller i det øvrige Jammerbugt, hverken eksisterende eller planlagte, som vurderes potentielt at kunne blive påvirket som følge af indvindingsaktiviteterne i ansøgningsområdet.

9.11.3 Miljøpåvirkninger

Øvrige erhvervsinteresser kan påvirkes af indvindingen, hvis denne generer, forstyrrer eller hindrer forekomsten og driften af de øvrige erhvervsinteresser i Jammerbugten og farvandet udfor.

Potentiel negativ påvirkning på andre erhvervsinteresser kan ske som følge af:

- Arealinddragelse
- Støj og forstyrrelse

Alle øvrige erhvervsinteresser ligger langt fra ansøgningsområdet >16 km, og indvindingen i ansøgningsområdet vurderes på denne baggrund ikke til gene for eller hindring for de øvrige erhvervsaktiviteter i Jammerbugten og farvandet ud for. Den ansøgte indvinding medfører ligeledes ikke støj, forstyrrelse eller øget skibstrafik i en grad, der vurderes at forhindre eller forstyrre de øvrige erhvervsinteresser og deres arealinteresser i området. Indvindingens overordnede påvirkningsgrad vurderes derfor til *ubetydelig* negativ for de øvrige erhvervsinteresser i Jammerbugten og farvandet ud for.

9.11.4 Sammenfattende vurdering

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

.

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

Tema: Øvrige erhvervsinteresser				
Virkningens betydning (uden afværgeforanstaltninger)				
Påvirkning	Omfang	Grad	Varighed (Reversibilitet)	Overordnet betydning
Arealinddragelse	Lokal	Ingen	Kort	Ubetydelig
Tilstedeværelse af fartøjer	Lokal	Ingen - lav	Kort	Ubetydelig

9.12 Kumulative effekter

Kumulative effekter defineres som påvirkninger fra det aktuelle projekt set i sammenhæng med miljøpåvirkning fra andre projekter, anlæg eller vedtagne planer (realiserede eller ikke-realiserede). Formålet med at inddrage kumulative effekter er at få en helhedsvurdering set i forhold til områdets miljømæssige bæreevne.

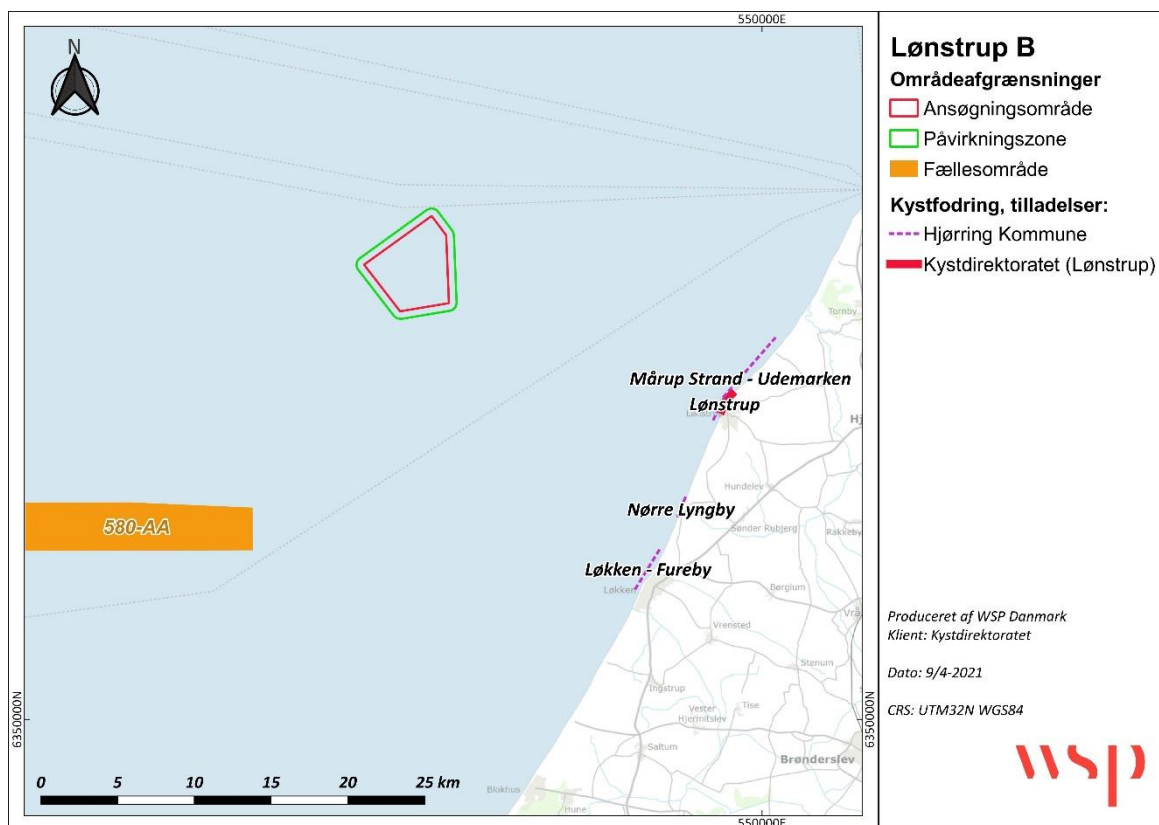
Indvindingen vurderes potentielt at kunne have kumulative effekter i relation til følgende aktiviteter:

- Arealinddragelse/habitattab
- Sedimentspredning

Indvindingen vurderes potentielt at kunne have kumulative effekter i relation til følgende planer og projekter:

- Råstofindvinding i fællesområde 580-AA Jammerbugt (udløbsdato 01-12-2025)
- Kystdirektoratets kystnære fodring på fællesstrækning Lønstrup (2024/2025)
- Hjørring Kommunes kystfodring på 3 strækninger ved Lønstrup, Løkken og Nr. Lyngby (2019-2028)

Ansøgningsområdet er beliggende i et område med relativt begrænset arealanvendelse på havet i forhold til fx. den mere sydlige del af vestkysten. Ansøgningsområdet ligger ca. 16 km fra nærmeste indvindingsområde (fællesområde 580-AA Jammerbugt) og ca. 26 km fra nærmeste klappads ud for Hirtshals (K_162_01 Hirtshals). Figur 9-32 viser de omkringliggende projekter og planer. Se også øvrige erhvervsmæssige interesser under afsnit 9.11.



Figur 9-32. Ansøgningsområdet og andre projekter som potentielt kan have kumulative effekter i forhold til indvindingen: fællesområde 580-AA og kystfodringsprojekter på kysten, som medfører sedimentspild.

9.12.1 Arealinddragelse

Arealinddragelse i form af sandindvinding på havbunden eller overdækning af havbunden på 0-8 meters dybde fra sandfodringen af kysten på Lønstrup fællesstrækningen eller Hjørring kommunes 3 strækninger (se Figur 9-32), kan potentielt forekomme samtidigt og dermed potentielt medføre kumulative effekter.

Indvindingen i ansøgningsområdet vil påvirke 2.9-8,4% af ansøgningsområdet om året og 29% over 10 år. Ligeledes påvirkes kun en mindre del af fællesområde 580-AA om året afhængigt af råstofmængderne, der hentes i området. Sandfodringen langs Lønstrup fællesstrækningen og Hjørring Kommunes tre sandfodringsstrækninger påvirker stranden og havbunden tæt på kysten indenfor 0-8 meters dybde (se Figur 9-33). Det er således kun en lille del af sandbunden og sandbundssamfundet, der påvirkes i Jammerbugten som følge af råstofindvinding og sandfodring. Det er generelt det samme bundfaunasamfund, der spredes op langs Vestkysten (WSP/Rambøll, 2021; Rambøll, 2020; Rambøll, 2020). Bundfaunaen har et stort genetableringspotentiale fra de omkringliggende uberørte bundfaunapopulationer og via larvespredningen i Nordsøen og med strømmen langs Vestkysten (Göke et al, 2019). Bundfaunaen i området forventes derfor at have en genetableringstid på 2-5 år (Rambøll, 2020).

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

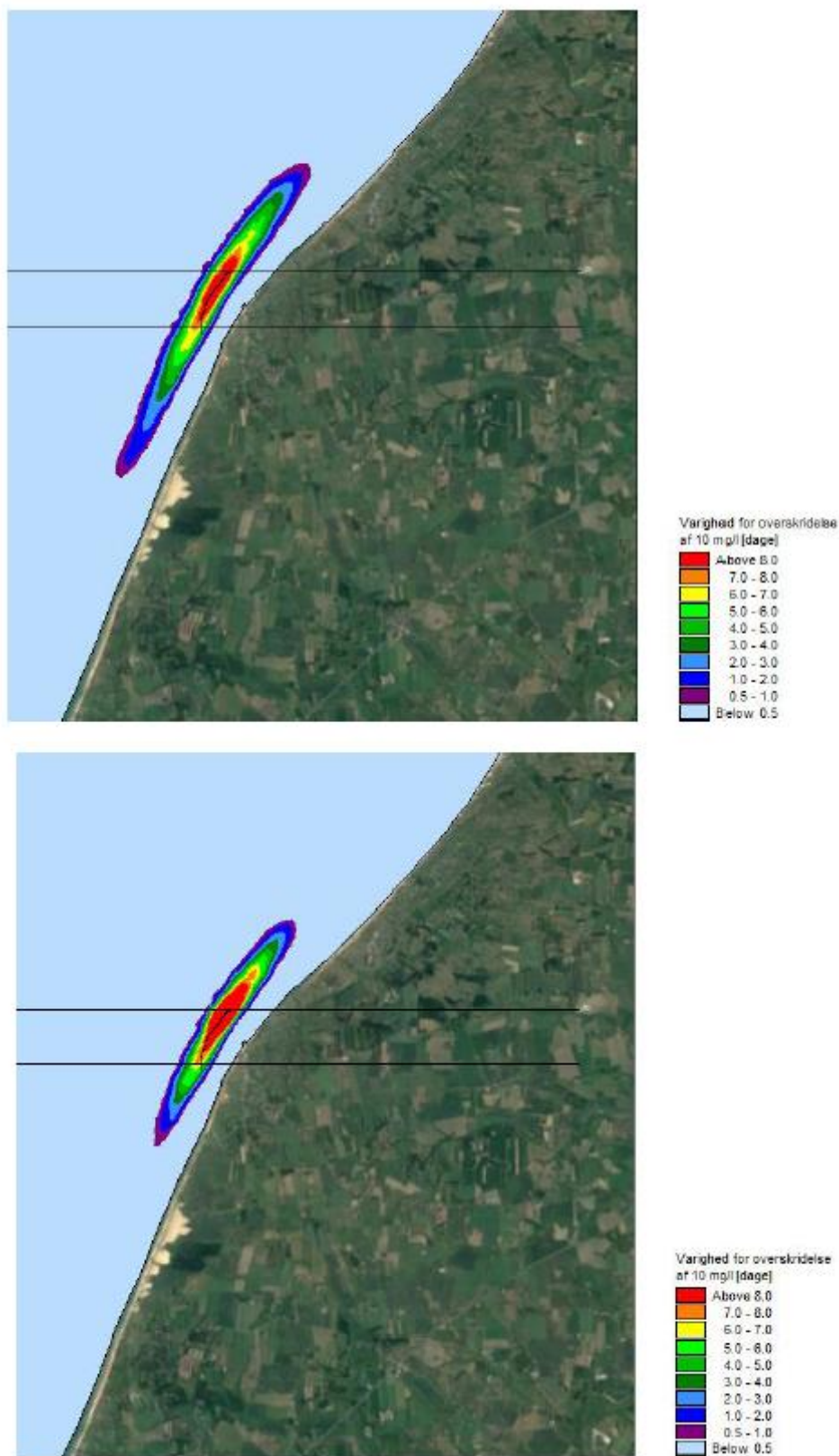
9.12.2 Sedimentspredning

Råstofindvinding i ansøgningsområdet og i fællesområde 580-AA, samt fra sandfodring på Lønstrup fællesstrækningen og Hjørring Kommunes tre kystbeskyttelsesstrækninger, vil medføre sedimentspredning.

Sedimentspredningen fra råstofindvinding påvirker fortrinsvis inden for den 500 meter brede påvirkningszone, som omkranser ansøgningsområdet og er vurderet til at have en ubetydelig påvirkning på samtlige vurderede parametre herunder de biologiske parametre såsom bundflora og -fauna, fisk, fugle og havpattedyr. Det samme er tilfældet for sedimentspredning fra fællesområde 580-AA, som ligeledes fortrinsvis vil forekomme indenfor påvirkningszonen omkring området.

Sedimentmodellering for kystfodring på Lønstrup-strækningen viser at, generelt vil der søvæerts i en afstand fra kysten på ca. 1.200 meter ikke forekomme en overskridelse af 10 mg/l i længere end 0,5 dage. Sedimentfanen med en koncentration på 10 mg/l vil have en maksimal udbredelse parallel med kysten på ca. 15-20 km, hvor den største udbredelse forekommer for scenariet med kystnær fodring via rainbowing og nordgående strøm (se Figur 9-33) (Rambøll, 2019b).

Af samme grund kan der heller ikke forventes kumulative effekter mellem sedimentfaner langs kysten i forbindelse med anden kystnær fodring i området, som planlagt af Hjørring Kommune (Figur 9-32). Hjørring Kommune har ansøgt om tilladelse til sandfodring ved Hjørring Kommunes vestvendte kyst. Ansøgningen inkluderer en 10-års periode (2019-2029) og indebærer en gennemsnitlig sandfodring (i form af enten kystnær fodring eller strandfodring) på 400.000 m³/år på strækninger ved Lønstrup, Løkken og Nr. Lyngby (Hjørring Kommune, 2019).



Figur 9-33. Varighed for overskridelse af en sedimentkoncentration i vandsøjlen på 10 mg/l med markering af området, hvor den kystnære fodring gennemføres (vandrette sorte streger), når fodringen gennemføres med klapping med tre små skibe (øverst) og med et skib (nederst). Kilde: (Rambøll, 2019b).

Ansøgningsområdet ligger ca. 19 km fra kysten på 16-28 m dybde, 16 km fra fællesområde 580-AA og kystfodringsområderne indenfor 0-8 meters dybde langs kysten omkring Lønstrup. Der vil derfor ikke forekomme overlap mellem sedimentfaner fra kystfodringen og råstofindvindingen, og det vil samlet set være en lille del af Jammerbugten, der potentielt kan påvirkes af samtidigt sedimentspild i de nævnte områder. Det vurderes derfor samlet set, at der ikke vil forekomme væsentlige kumulative effekter mellem de nævnte projekter i Jammerbugten eller i Nordsøen generelt.

9.12.3 Fisk

Kumulative effekter fra nærliggende råstofområder, sandfodringsprojekterne, havmølleprojekter mm. kan potentielt påvirke fisk i Jammerbugten. Nærmeste andre projekter, som potentielt kan have kumulative effekter i forhold til indvindingen, er fællesområde 580-AA og sandfodringsprojekterne langs kysten på Lønstrup fællesstrækningen og Hjørrings Kommunes strækninger.

Nærliggende projekter vil ligesom ansøgte indvinding resultere i sedimentspild og midlertidigt øget sediment i vandsøjlen, samt støjgener. Pga. afstanden mellem områderne vil, der dog ikke forekomme overlap af sedimentfaner og støjpåvirkninger, hvorfor følsomme fiskearter forsat vil kunne fortrække til nærliggende lignende områder, imens indvindingen pågår. Sedimentspild og støjpåvirkning vurderes derfor hverken alene eller kumulativt i forhold til de andre projekter i området at kunne medføre væsentlige effekter for fiskearter og bestande i Jammerbugt og Nordsøen generelt.

Indvindingsaktiviteter vil medføre en arealinddragelse, som kan forstyrre fisk ved at indskrænke mulige gyde- og opvækstområder samt føre til en reduktion af habitat- og fødegrundlag. Det påvirkede område i ansøgningsområdet udgør kun en ubetydelig del af det samlede fourageringsområde, samt gyde- og opvækstområde for fisk langs den Jyske Vestkyst. Substrattype og dybder er desuden almindelige i Jammerbugten og langs Vestkysten udenfor ansøgningsområdet. Samlet set påvirker indvindingen i ansøgningsområdet, fællesområde 580-AA og sandfodringsstrækningerne en mindre del af havbunden i Jammerbugten i forhold til fiskenes samlede habitatområde, gyde- og opvækstområder. Ansøgte indvinding vurderes derfor hverken alene eller kumulativt med andre projekter og aktiviteter i området at give anledning til væsentlige påvirkninger på havbunden, gyde- og opvækstområder og fødegrundlaget for fiskearter i Jammerbugt og Nordsøen generelt.

9.12.4 Fugle

Kumulative effekter fra indvindingsprojekter m.fl. kan potentielt påvirke fugle i området. Der har allerede i en længere årrække været indvundet råstoffer i den nordlige del af Nordsøen og i det nærliggende fællesområde 580-AA. Herudover forekommer der også påvirkninger fra jagt, sejlads, fiskeri og mulige effekter fra klimaforandringer, hvor sidstnævnte dog vurderes hovedsageligt at påvirke fugle, der yngler på lokaliteter i de arktiske og subarktiske områder. Planlagte og eksisterende havvindmølleprojekter i danske og internationale farvande kan ligeledes spille en rolle for vandfuglenes fordeling og samlede habitatudnyttelse i Nordsøen.

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

Der kan forekomme sedimentspild og støj ved indvinding i det nærliggende fællesområde 580-AA og i forbindelse med sandfodring på kysten ved Lønstrup. Pga. afstanden mellem områderne vil, der dog ikke forekomme overlap af sedimentfaner eller støjpåvirkning.

Den ansøgte indvinding finder sted i et område, der allerede i dag er præget af fiskeri og sejlads, hvilket dels kan medvirke til at forstyrre fugle, der raster i området og dels kan påvirke havbunden og dermed de føderessourcer, der udnyttes af de rastende vandfugle.

På grund af dybdeforholdene og de ret få føderessourcer vil indvindingsaktiviteterne dog kun i helt ubetydeligt omfang bidrage til den samlede påvirkning af havbunden set i forhold til de store områder, hvor der i dag sker en markant påvirkning, som følge af trawlfiskeri og sejlads.

Den ansøgte indvinding vurderes således at resultere i så små, kortvarige og lokale forstyrrelser og påvirkninger, at indvindingen hverken alene eller i kumulation med disse forhold vil give anledning til væsentlige negative påvirkninger af fuglebestandene.

9.12.5 Havpattedyr

Kumulative effekter fra indvindingsprojekter m.fl. kan potentielt påvirke havpattedyr i området. Der har allerede i en længere årrække været indvundet råstoffer i det nærliggende fællesområde 580-AA og været foretaget sandfodring på kysten på Lønstrup fællesstrækningen. Hjørring Kommune vil fra 2021 og frem sandfodre på deres strækninger. Herudover forekommer der også påvirkninger fra sejlads, fiskeri og havmølleprojekter mm. i Nordsøen.

Det påvirkede område i ansøgningsområdet er meget lille i forhold til udbredelsen af lignende havbund/fødesøgningsområder, som er tilgængeligt for marsvin og sæler i Jammerbugten og Nordsøen generelt. På grund af dybdeforholdene og de ret få føderesurser vil indvindingsaktiviteterne kun i helt ubetydeligt omfang bidrage til den samlede påvirkning af havbunden og fødeudbuddet set i forhold til de områder, hvor der i dag sker en påvirkning som følge af fx trawlfiskeri. Indvindingen vurderes derfor hverken alene eller kumulativt med andre projekter og aktiviteter i området at være årsag til væsentlige kumulative effekter i forhold til havbundspåvirkning og dermed påvirkning af fødeudbuddet for havpattedyr i Jammerbugten og Nordsøen generelt.

Marsvin og sæler er ikke specielt følsomme over for sedimentspild, idet de kan søge føde med deres andre sanser (herunder ekkolokalisering og knurhår). Der kan forekomme indvinding i det nærliggende fællesområde 580-AA og i forbindelse med sandfodring på kysten. Pga. afstanden mellem områderne vil, der dog ikke forekomme overlap af sedimentfaner eller støjpåvirkning. Sedimentspild vurderes derfor hverken alene eller kumulativt i forhold til de andre projekter i området at kunne medføre væsentlige kumulative effekter for havpattedyr.

Den ansøgte indvinding finder sted i et område, der allerede i dag er præget af en del fiskeri og sejlads, hvilket kan medvirke til forstyrrelse af havpattedyr, der søger føde i - eller passerer området. Havpattedyr forekommer dog i højtæthedsområder, hvor der er langt mere skibstrafik fx i Storebælt. Ansøgningsområdet ligger minimum 12 km fra kanten af nærmeste højtæthedsområde ligesom området ikke er vigtigt for sæler. Støj og forstyrrelse fra indvindingen vurderes derfor hverken alene eller sammen med de andre aktiviteter i området at medføre væsentlig kumulative effekter for havpattedyrene i området.

Den ansøgte indvinding vurderes således at resultere i så små, kortvarige og lokale forstyrrelser og påvirkninger, at indvindingen hverken alene eller i kumulation med disse forhold vil give anledning til væsentlige negative påvirkninger af havpattedyr i Jammerbugten og Nordsøen generelt.

9.12.6 Havstrategi

Indvindingen i ansøgningsområdet medfører ikke væsentlig påvirkning på nogen af Havstrategiens 11 deskriptorer. Påvirkningerne er lokale i ansøgningsområdet og påvirker ikke deskriptorerne i hverken Skagerrak eller Nordsøen. Det vurderes derfor samlet set, at påvirkningerne fra indvindingen er så lokale og ubetydelige, at de ikke alene eller kumulativt med andre projekter og påvirkninger i havområdet kan bidrage til væsentlige negative, kumulative effekter hverken samlet set eller for hver enkelt af de 11 deskriptorer.

Indvindingen vil ligeledes ikke forringe miljømålenes tilstand under hver deskriptor eller være til hinder for opnåelse af god miljøtilstand for disse.

Det vurderes derfor samlet set, at indvindingen ikke alene eller kumulativt med andre projekter vil påvirke Danmarks Havstrategis deskriptorer og disses miljømål. Ligesom de beskyttede havstrategiområder ikke vil blive påvirket af den ansøgte indvinding. Indvindingen påvirker således ikke Danmarks Havstrategi.

9.12.7 Sammenfatning

Baseret på ovenstående vurdering, det meget begrænsede areal der påvirkes pr år (0,64 - 1,8 km² pr år) og ansøgningsområdets afstand til øvrige projekter og aktiviteter, vurderes indvindingen ikke alene eller i kumulation med øvrige aktiviteter at medføre væsentlige kumulative effekter.

10. Natura 2000 væsentlighedsvurdering

10.1 Lovgrundlag

Natura 2000-områderne er udpeget efter henholdsvis Habitatdirektivet (92/43/EF) og Fuglebeskyttelsesdirektivet (2009/147/EF, tidligere 79/409/EF). Natura 2000-områderne består således af fuglebeskyttelsesområder og/eller habitatområder.

Formålet med Natura 2000-netværket er at sikre gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som er på udpegningsgrundlaget for de enkelte Natura 2000-områder.

Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne opdateres jævnligt for at leve op til direktiverne og miljømålsloven, og Danmark er forpligtiget til at sætte arter og naturtyper på et områdes udpegningsgrundlag, hvis der er tale om væsentlige forekomster.

Nærværende væsentlighedsvurderingen er foretaget på baggrund af udpegningsgrundlaget anført i den nyeste generation af basisanalyser, der blev offentliggjort d. 11. juni 2020.

Da Miljøstyrelsens bearbejdning af høringssvarene endnu ikke er formelt afsluttet i april 2021, er det i væsentlighedsvurderingen valgt at behandle både de udpegningsarter og -naturtyper, der forventes tilføjet og dem, der forventes fjernet.

I nærværende væsentlighedsvurdering er der fra basisanalysen 2016-2021 til basisanalysen 2022-2027 tilføjet naturtype sandbanke (1110) til udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N203 Knudegrund, samt naturtype Rev (1170) og arten Stavsild (1103) til udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N1 Skagens Gren og Skagerrak, og disse er derfor inkluderet i nærværende væsentlighedsvurdering (se Tabel 10-1).

Habitat- og Fuglebeskyttelsesdirektiverne administreres i Danmark bl.a. gennem Miljø- og Fødevareministeriets Bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 "*om udpegningsgrundlaget og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter*" (Habitatbekendtgørelsen) og Klima-, Energi- og Forsyningsministeriets "*Bekendtgørelse om konsekvensvurdering vedrørende internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter ved projekter om etablering m.v. af elproduktionsanlæg og elforsyningsnet på havet*" (BEK nr. 1476 af 13/12/2010).

Væsentlighedsvurderingen

For hovedprincippet af administrationen af Natura 2000-områderne gælder, at planer og projekter skal underkastes en foreløbig vurdering, (også kaldet screening eller væsentlighedsvurdering), med henblik på at vurdere, om de kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, herunder om bevaringsstatus for de arter og/eller naturtyper, som området er udpeget for at beskytte (udpegningsgrundlaget), vil blive påvirket væsentligt. Planen eller projektet skal både vurderes i sig selv og i kumulation med andre planer og projekter, herunder fx tidligere gennemførte projekter såvel som andre planlagte projekter. Det er således den samlede påvirkning af et Natura 2000-område, der skal vurderes.

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 egentlig Natura 2000-konsekvensvurdering, der skal vise, om planen eller projektet vil skade det internationale naturbeskyttelsesområde. Denne vurdering skal omfatte alle aspekter af projektet, som kan påvirke det pågældende område, og vurderingen skal udføres på baggrund af den bedste videnskabelige viden på området.

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

Forsigtighedsprincippet spiller en central rolle i administrationen af Natura 2000-områder. Princippet indebærer bl.a., at hvis der er videnskabelig tvivl om skadevirkninger, dvs. at skade ikke kan udelukkes, skal denne tvivl komme Natura 2000-området til gode. Hensynet til de beskyttede områder skal således vægtes højest.

Vurderingen af, om en plan eller et projekt påvirker et Natura 2000-område væsentligt retter sig mod påvirkningen af de karakteristika og miljømæssige forhold, der kendetegner det konkrete Natura 2000-område, og herunder særligt de (konkret) fastsatte bevaringsmålsætninger for de naturtyper og arter, der er områdets udpegningsgrundlag.

Bevaringsmålsætningerne for Natura 2000-områderne omkring Lønstrup B er, som for alle Natura 2000-områder, at opretholde en "gunstig bevaringsstatus" for de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at beskytte (udpegningsgrundlaget).

Præcist hvad en gunstig bevaringsstatus indebærer, er forskelligt for de enkelte arter og naturtyper, som beskrevet i f.eks. (Søgaard B. S.-P.-N., 2005). For arternes vedkommende skal bestandene være stabile eller i fremgang, og arealerne af de levesteder, som arterne er afhængige af, skal enten være uændrede eller stigende i forhold til tidspunktet for områdets udpegningsgrundlag. For naturtyperne er der tilsvarende typisk tale om, at naturtilstanden skal bevares og forbedres, og arealet med den pågældende naturtype skal være stabilt eller stigende for at opretholde en gunstig bevaringsstatus.

Det fremgår desuden af vejledningen til Habitatbekendtgørelsen, at der er tale om en væsentlig påvirkning af et Natura 2000-område, hvis en plan eller et projekt risikerer at skade bevaringsmålsætningen for det pågældende Natura 2000-område.

Bilag IV-arter

Af Habitatdirektivet og Habitatbekendtgørelsen fremgår det desuden, at medlemslandene skal indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter omfattet af Habitatdirektivets Artikel 12 og Bilag IV, uanset om disse forekommer inden for eller uden for et Natura 2000-område.

I forhold til nærværende projekt er havpattedyret marsvin den eneste relevante bilag IV-art.

For dyrearter, omfattet af bilag IV, gælder, at de ikke må fanges, dræbes, forstyrres forsætligt eller få beskadiget eller ødelagt deres yngle- eller rasteområder. Direktivbestemmelsen indebærer bl.a., at hvor der er en regelmæssig forekomst af Bilag IV-arter, kan der ikke umiddelbart gives tilladelse til aktiviteter, der kan beskadige eller ødelægge de pågældende arters yngle- og rasteområder. Yngleområder er områder, som er nødvendige for dyrenes parring eller kurtisering, redebygning, hulebygning, fødsel, æglægning eller opvækst af yngel og unger. Rasteområder defineres som områder, som er vigtige for at sikre overlevelsen af enkelte dyr eller bestande, når de er i hvile.

Ifølge vejledningen til Habitatbekendtgørelsen gælder beskyttelsen ikke for områder, hvor dyrene søger føde, med mindre de samtidig bruges som yngle- eller rasteområder.

Når man skal vurdere, om et projekt kan påvirke en Bilag IV-arts yngle- eller rasteområde er det nødvendigt at se på, hvordan projektet påvirker stedets samlede "økologiske funktionalitet" i forhold til artens krav. Med økologisk funktionalitet menes de samlede vilkår, som et yngle- og rasteområde kan tilbyde bestanden af arten.

10.2 Metode

Oplysninger om arter og kortlagte naturtyper m.m. i de omkringliggende Natura 2000-områder er indsamlet fra eksisterende kilder, herunder Natura 2000-basisanalyserne for de pågældende områder.

Oplysninger om målsætninger, udpegningsgrundlag m.m. for Natura 2000-områderne er indhentet fra Natura 2000 basisanalyserne, Natura 2000-planerne og forslag til nye udpegningsgrundlag for habitatområder og fuglebeskyttelsesområder for de relevante områder (Miljøstyrelsen, 2019).

Oplysninger om marsvin i de omkringliggende Natura 2000-områder er indhentet fra den seneste statusopgørelse om artens forekomst i de danske habitatområder (Sveegaard et al., 2018) og i de danske farvande generelt (Teilmann et al., 2008).

Desuden inddrages erfaringer fra andre projekter vedrørende havpattedyrs reaktioner på forstyrrelser fra f.eks. sejlads og sedimentspild m.m.

Vurderingen af påvirkningens væsentlighed er foretaget i overensstemmelse med retningslinjerne i den eksisterende vejledning til Habitatbekendtgørelsen (Miljøministeriet, 2020).

Mht. til vurdering af mulige påvirkninger af Bilag IV-arterne (marsvin) er anvendt princippet om økologisk funktionalitet, der baserer sig på en bredere økologisk forståelse for arten og dens levevis uden at tilsidesætte beskyttelseshensynene. Udgangspunkter er, at især for mere udbredte bilag IV-arter kan yngle- eller rasteområder bestå af flere lokaliteter, der tjener som levesteder for den samme bestand.

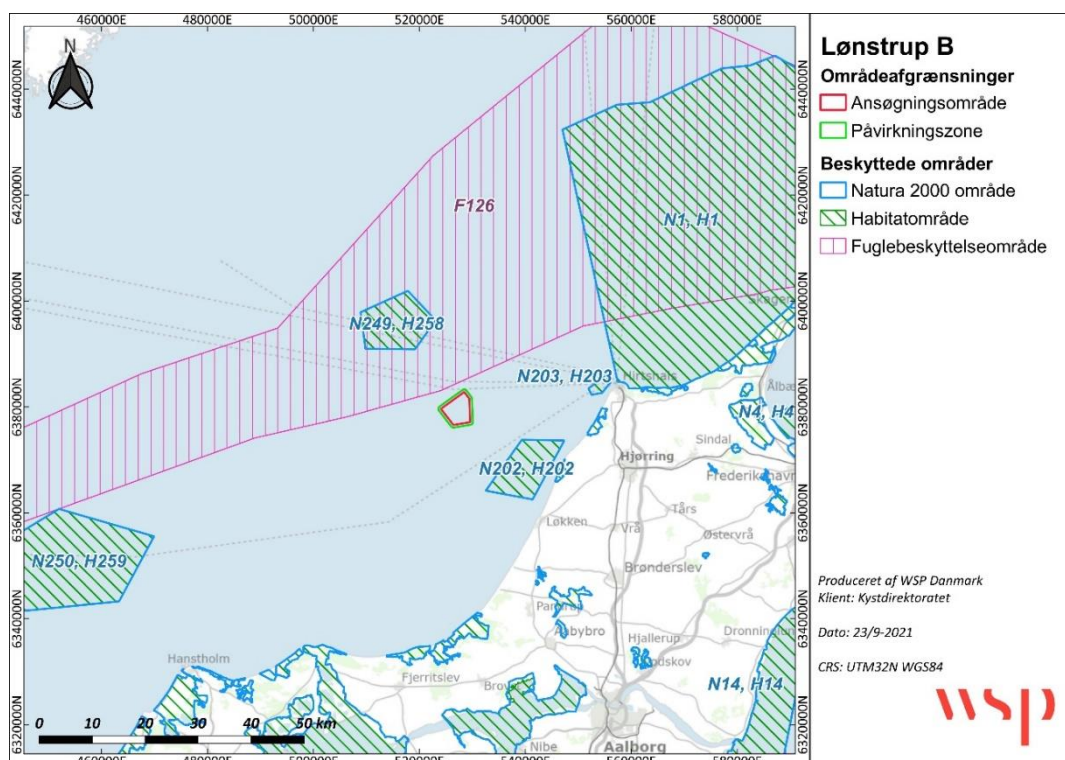
10.3 Eksisterende forhold

I det følgende beskrives eksisterende forhold for de omkringliggende Natura 2000-områder, deres eksisterende og forventede udpegningsgrundlag, samt forekomsten af Bilag IV-arter.

10.3.1 Natura 2000-områder omkring ansøgningsområdet

De omkringliggende Natura 2000-områder indenfor ca. 30-40 km afstand fra ansøgningsområdet er vist på Figur 10-1.

Råstofindvindingen finder sted mere end 19 km fra land og påvirker derfor potentielt udelukkende arter eller naturtyper, der forekommer i det marine område. I det følgende beskrives derfor udelukkende de marine udpegningsgrundlag i de nærliggende habitatområder. Der er udpeget et nyt Fuglebeskyttelsesområde F126 *Skagerrak*, som ligger ca. 2 km fra ansøgningsområdet og er inkluderet i væsentlighedsvurderingen. Øvrige, eksisterende fuglebeskyttelsesområder med marine arter på udpegningsgrundlaget ligger mere end 60 km fra ansøgningsområdet), hvorfor disse ikke vurderes.



Figur 10-1 Beliggenhed og afgrænsning af Natura 2000-områder (N), habitatområder (H) og Fuglebeskyttelsesområder (F) omkring ansøgningsområdet.

Det nærmeste Natura 2000-område er N1 *Skagens Gren og Skagerrak*, som er udvidet med Fuglebeskyttelsesområde F126 *Skagerrak*, der ligger ca. 2 km fra ansøgningsområdet. Fuglebeskyttelsesområdet og dermed grænserne for Natura 2000-område N1 er ikke endeligt godkendt, men skal inddrages i nærværende væsentlighedsvurdering.

Øvrige Natura 2000-områder er N202 *Lønstrup Rødgrund* (Miljøstyrelsen, 2020a), der ligger ca. 10,2 km fra ansøgningsområdet og Natura 2000-område nr. 249 *Store Rev* (Miljøstyrelsen, 2020b), der ligger ca. 12,4 km derfra. Derudover ligger Natura 2000-områderne N202 *Knudegrund* (Miljøstyrelsen, 2020c) ca. 22,6 km fra ansøgningsområdet. Helt eller delvist marine Natura 2000-områder indenfor en afstand af ca. 30 km til ansøgningsområdet og det marine udpegningsgrundlag er listet i Tabel 10-1 nedenfor.

Tabel 10-1. Helt eller delvist marine Natura 2000-områder og habitatområdernes afstand til ansøgningsområde Lønstrup B, samt udpegningsgrundlaget for hvert habitatområde. Udpegningsgrundlaget for Natura 2000 områderne er baseret på opdatering af udpegningsgrundlag 2019 (Miljøstyrelsen, 2019). De udpegede arter og naturtyper omfatter både det eksisterende og forventede nye udpegningsgrundlag (markeret med NY).

*Nyt fuglebeskyttelsesområder der pt. er i høring (Høringsportalen, 2021).

Natura 2000-område	Habitat-område/ fuglebeskyttelsesområder	Afstand	Udpegningsgrundlag
N1 Skagens Gren og Skagerrak	H1/ F126*	ca. 28,1 km ca. 2 km	Naturtyper: Sandbanker (1110) Rev (1170) (NY) Arter: Stavsild (1103) (NY) Marsvin (1351) Fugle i F126: 2 (+3) arter (se Tabel 10-2)
N202 Lønstrup Rødgrund	H202	ca. 10,2 km	Naturtyper: Rev (1170)
N249 Store Rev	H258	ca. 12,4 km	Naturtyper: Rev (1170) Boblerev (1180) Arter: Marsvin (1351)
N203 Knudegrund	H203	Ca. 22,6 km	Naturtyper: Sandbanke (1110) (NY) Rev (1170)

10.3.1.1 Habitatområderne

Udpegningsgrundlagene i de omkringliggende Natura 2000-områder omfatter naturtyper og arter.

Naturtyper

Naturtyperne i de omkringliggende Natura 2000-områder ligger i en afstand af >10 km til ansøgningsområdet og omfatter Rev (1170), Boblerev (1180) og Sandbanke (1110) (se Tabel 10-1).

Rev (1170)

Naturtypen "Rev" er generelt karakteriseret som områder på havbunden med hård bund, fx stenrev, ofte med en stor artsrigdom af dyr og planter. Naturtypen rev rummer også de såkaldte biogene rev, hvor den hårde bund er dannet af fx. blåmuslinger eller hestemuslinger (Miljøstyrelsen, 2020a).

Boblerev (1180)

Boblerev (1180) er helt unikke dannelser af sammenkittede sandsten forårsaget af årtusinders udstrømmende metangasser fra dybe lag under havbunden. Boblerevene rummer et meget artsrigt dyreliv (Miljøstyrelsen, 2020b).

Sandbanker (1110)

Sandbanker er karakteriseret ved at være dannet ved materialetransport langs kysterne fx i form af revler, der kan være ubevoksede eller evt. med ålegræs (Miljøstyrelsen, 2020c).

Arter

Der er to arter på udpegningsgrundlaget i de nærliggende Natura 2000-områder (se Tabel 10-1): Stavsild (1103) og Marsvin (1351). Marsvin er behandlet nedenfor under bilag IV-arter.

Stavsild

Stavsild er kommet på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N1 Skagens Rev og Skagerrak i næste planperiode (basisanalyse 2022-2027).

Stavsilden er en vandrefisk, der yngler i ferskvand og vokser op i havet. Der er ikke sikkert kendskab til, at arten nogensinde har ynglet i de danske vandløb. Herhjemme træffes den som en gæst fra landene syd for Danmark, hvor den gyder i de store mellemeuropæiske vandløb. Efter gydning vandrer den mod nord og træffes bl.a. langs de danske kyster. Stort set alle de registreringer der sker af stavsild herhjemme gøres i havet, og kun ganske få individer er truffet i vandløb. Derfor betragtes den blot som en strejfer. Af samme grund har de danske vandløbs tilstand ingen direkte betydning for artens forekomst herhjemme. I Danmark er arten truffet i størst antal langs vestkysten, hvor arten sammen med andre fiskearter samler sig omkring havneanlæg fx ved sluserne i Hvide Sande og Thorsminde. I NOVANA-programmet er arten eftersøgt i de vandløb, hvor arten indgår i de pågældende habitatområdernes udpegningsgrundlag.

Stavsild er ny på områdets udpegningsgrundlag, og er derfor ikke undersøgt. Det er derfor ikke muligt på nuværende tidspunkt at give en nærmere beskrivelse af bestanden i ansøgningsområdet (Miljøstyrelsen, 2020d).

Sæler

Der er ikke sæler på udpegningsgrundlaget i de nærmeste Natura 2000-områder, hvorfor der ikke foretages yderligere Natura-2000 konsekvensvurdering for sæler i forhold til påvirkning fra råstofeftersøgning i området. Sæler kan dog forekomme sporadisk i området. Indvindingens påvirkning er vurderet generelt for sæler i afsnit 9.5 – Havpattedyr.

10.3.2 Bilag IV-arter

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

Der vurderes at være tre bestande af marsvin i danske farvande 1) Farvandet omkring Bornholm og østover ind i Østersøen (Østersøpopulationen), 2) Bælthavet, Øresund, sydlige Kattegat og vestlige Østersø, hvortil dyrene ved den nordsjællandske kyst hører til (Bælthavspopulationen) og 3) Nordlige Kattegat, Skagerrak og Nordsøen (Nordsøpopulationen) (se afsnit 9.5 - Havpattedyr). Marsvin, der opholder sig ud for Lønstrup, tilhører populationen i Nordsøen og Skagerrak.

Bevaringsstatus for marsvin er vurderet gunstig i den marine atlantiske region. I den baltiske region lever to bestande, Bælthavsbestanden, med en gunstig bevaringsstatus og Østersøbestanden med en stærkt ugunstig bevaringsstatus, og tilsammen vurderes de at have stærk ugunstig bevaringsstatus. Bestanden i Østersøen betragtes også som kritisk truet af IUCN (Fredshavn et al, 2019).

Marsvin findes på udpegningsgrundlaget i det marine Natura 2000-område N249 *Store Rev*, der ligger ca. 12,4 km nord for ansøgningsområdet, samt Natura 2000-område N1 *Skagens Gren og Skagerrak* i ca. 22, 6 km afstand.

Dyrenes vigtigste opholdssteder varierer over året (se Figur 9-22). Der forekommer højtæthedsområder for marsvin i og omkring Natura 2000-område nr. 1 *Skagens Gren og Skagerrak* samt nr. 249 *Store Rev* afhængigt af årstiden (Figur 9-22) og minimum ca. 12-28 km afstand til ansøgningsområdet (Tabel 10-1). Vigtigheden af de to Natura 2000-områder er vurderet af DCE (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018). Begge områder er vurderet til at have høj tæthed både sommer og vinter og med væsentlig betydning for Nordsø-populationen (Sveegaard, Nabe-Nielsen, & Teilmann, 2018).

Se afsnit 9.5 – Havpattedyr for yderligere information.

10.3.3 Fuglebeskyttelsesområderne

Det nærmeste fuglebeskyttelsesområde er et nyt fuglebeskyttelsesområde F126 *Skagerrak* ca. 2 km fra ansøgningsområdet, som skal inddrages i væsentlighedsvurderingen. Øvrige, eksisterende fuglebeskyttelsesområder ligger mere end 60 km fra ansøgningsområdet og behandles ikke yderligere.

Fuglebeskyttelsesområde F126 *Skagerrak* ligger ca. 2 km fra ansøgningsområdet og har mallemuk og storkjove på udpegningsgrundlaget. Det vil ifølge DCE kræve yderligere analyser og overvejelser at vurdere, om der ligeledes er grundlag for at sætte sortand samt lomvie og/eller alk på det fremtidige udpegningsgrundlag (Petersen, I. K.; Nielsen, R. D.; Clausen, P., 2016; Petersen et al, 2019c).

Fuglebeskyttelsesområderne er udpeget for en række arter af ynglefugle (Y) og trækfugle (T), der potentielt kan forekomme i det marine miljø. Disse er sammenfattet i Tabel 10-2.

Tabel 10-2 Udpegningsgrundlaget for det kommende Fuglebeskyttelsesområde F126 Skagerrak. Arter i parentes er mulige arter, men datagrundlaget er pt. for dårligt til, at DCE vurderer, at disse kan inkluderes på udpegningsgrundlaget.

Udpegningsgrundlag for muligt nyt Fuglebeskyttelsesområde nr. 126		
Fugle	Mallemuk (T)	Storkjove (T)
	(Alk)	(Lomvie)
	(Sortand)	

Ansøgningsområdet ligger ca. 19,2 km fra land og på 16-28 m dybde. Relevante fuglearter på udpegningsgrundlaget, som kan tænkes at kunne raste eller søge føde i ansøgningsområdet, omfatter for F126 mallemuk, storkjove, alk og lomvie. Sortand

forekommer generelt tættere på kysten, men kan også forekomme lokalt i ansøgningsområdet (se Figur 9-21). Se afsnit 9.4 for yderligere information om fuglearterne i og omkring ansøgningsområdet.

10.4 Miljøpåvirkninger

I det følgende vurderes de potentielle påvirkninger på udpegningsgrundlagene i de relevante habitatområder.

10.4.1 Habitatområderne

For de omkringliggende habitatområder og udpegningsgrundlagene i form af naturtyper og arter, knytter indvindingens potentielle påvirkninger sig til forstyrrelser, samt en mulig midlertidig forøgelse af mængden af suspenderet materiale i vandsøjlen, samt sedimentation og eventuel overlejring af bundvegetation og –fauna som følge af indvindingen.

Naturtyper

Marine naturtyper i habitatområderne indenfor ca. 1 km afstand til ansøgningsområdet vurderes potentielt relevante i forhold til vurdering af evt. påvirkning fra indvindingen, idet sedimentspildet fortrinsvis forekommer indenfor ansøgningsområdet og den 500 m påvirkningszone udenom.

Naturtyperne udenfor ca. 1 km afstand til ansøgningsområdet, vurderes derfor ikke at blive påvirket af sedimentspildet fra indvindingen, Afstanden til de i Tabel 10-1 nævnte naturtyper er derfor for stor til at påvirke naturtyperne, der i forvejen ligger i et kystområde med stor naturlig dynamik og sedimenttransport.

Der vurderes derfor ikke at forekomme væsentlige påvirkninger fra sedimentspild på naturtyperne i de nærliggende Habitatområder.

Arter

Marsvin er behandlet under bilag IV-arter. Herudover forekommer stavsild på udpegningsgrundlaget i Habitatområde H1 Skagens Gren og Skagerrak ca. 28 km fra ansøgningsområdet.

Ansøgningsområdet ligger ca. 28 km fra H1, og det vurderes derfor at hverken sedimentspild, støj eller anden forstyrrelse kan have en væsentlig negativ påvirkning på stavsild i habitatområdet.

Det kan ikke udelukkes at stavsild fra habitatområde H1 i perioder vil være at finde i ansøgningsområdet. Mens arbejdet foregår, vil arten dog kunne søge til lignende, alternative fourageringsområder langs den nordjyske vestkyst, hvis de forstyrres af anlægsaktiviteterne eller hvis lokalt opslæmmet sediment påvirker deres muligheder for at fouragere.

Samlet set vil indvindingen ikke påvirke mulighederne for opfylde den overordnede målsætning for de omkringliggende Natura 2000-områder, der er at opretholde og sikre en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for at beskytte.

Projektet vil således være uden betydning for Natura 2000-områdernes bestande af beskyttede arter samt udstrækningen og kvaliteten af deres levesteder og vil heller ikke kunne påvirke areal, struktur, funktion eller naturtilstand af områdernes beskyttede naturtyper.

Der forventes ikke væsentlige kumulative effekter i forhold til det meget begrænsede sedimentspild fortrinsvis i ansøgningsområdet og påvirkningszonen. Anden sedimentspild i området forekommer tæt på kysten i forbindelse med sandfodring og indenfor påvirkningszonen i fællesområde 580-AA. Naturtyperne og arterne i de omkringliggende Natura 2000-områder vurderes ikke at blive væsentligt påvirket af spildet fra de enkelte projekter og heller ikke kumulativt. Den meget begrænsede og lokale støj fra indvindingsaktiviteten påvirker ikke udpegningsgrundlagene som omfatter naturtyper og stavsild og vil således heller ikke have en væsentlig kumulativ effekt.

På den baggrund vurderes det, at det kan udelukkes at indvindingen i sig selv eller i kumulation med øvrige planer eller projekter kan medføre en væsentlig negativ påvirkning af de omkringliggende Natura 2000-områder, samt naturtyper og arter, som er på udpegningsgrundlaget for disse.

10.4.2 Fuglebeskyttelsesområder

Påvirkningen af fugle, inklusiv de arter, der ikke er på udpegningsgrundlaget, er beskrevet og vurderet mere detaljeret i afsnit 9.4. Det nærmeste fuglebeskyttelsesområde er Fuglebeskyttelsesområde F126, som ligger ca. 2 km fra ansøgningsområdet. Øvrige fuglebeskyttelsesområder ligger mere end 60 km fra ansøgningsområdet og inkluderes derfor ikke.

F126 har mallemuk, storkjove, alk, lomvie og sortand på udpegningsgrundlaget. For de mobile fiskespisende arter bl.a. alk, storkjove og mallemuk, der dagligt fouragerer over store afstande, er der rig mulighed for at søge føde andre steder i Nordsøen og Skagerrak. For disse arter vil den direkte påvirkning fra forstyrrelse og den indirekte påvirkning af fødegrundlaget generelt være lav og ubetydelig. Alk og lomvie er mere følsomme og betegnes som værende moderat sensitive overfor såvel direkte påvirkninger, som forstyrrelse i forbindelse med indvindingsaktiviteterne, samt de indirekte påvirkninger fra påvirkning af fødegrundlaget (Cook & Burton, 2010). Det er vurderet i afsnit 9.4 – Fugle; at arealinddragelse, havbundsændring, sedimentspild, støj og forstyrrelser medfører ubetydelige-mindre påvirkninger for de nævnte fuglearter i ansøgningsområdet og påvirkningszonen og ingen-ubetydelige påvirkninger i havområdet udenfor og dermed heller ikke ind i fuglebeskyttelsesområde F126, der ligger minimum 2 km fra ansøgningsområdet. Indvindingens påvirkning på fuglene på udpegningsgrundlaget i F126 vurderes derfor ikke at være væsentligt negativ.

Havdykænder (hvinand, sortand) (dof.dk, 2021) er primært registreret på havdybder under 20 meter i området (se afsnit 9.4– Fugle). Under forårstælling af vandfugle i Nordsøen blev, der registreret sortænder nær ansøgningsområdet, men kun sjældent mere end 20 km fra kysten. Havdykændernes og toppet skalleslugers tilstedeværelse i og nær ansøgningsområdet er betinget af fødeudbuddet som fisk, muslinger og invertebrater. På

baggrund af de nævnte undersøgelser, dybdeforholdene og det ringe fødeudbud for denne artsgruppe vurderes ansøgningsområdet at være af meget begrænset betydning for havdykænder og væsentlige negative påvirkninger på disse arter og bestande vurderes derfor ikke at forekomme som følge af indvindingen.

Der forekommer ikke ynglende fugle på udpegningsgrundlaget i F126.

I forhold til trækfugle på de omkringliggende fuglebeskyttelsesområders udpegningsgrundlag vil disse, som hovedregel være ret snævert tilknyttet områdernes strandenge, vade机场, rørsumpe og åbne vandflader. Indvindingsområdet og de umiddelbart tilstødende farvande er uden større betydning for disse arter, og fugle fra fuglebeskyttelsesområderne vil næppe søge til indvindingsområdet for at fouragere. På den baggrund kan en væsentlig negativ påvirkning af trækfugle på de omkringliggende fuglebeskyttelsesområders udpegningsgrundlag afvises.

Kumulative effekter for fuglene er vurderet ikke væsentlige i afsnit 9.12.4 under kumulative effekter.

10.4.3 Bilag IV-arter

Da indvindingen udelukkende indebærer påvirkninger i det marine miljø, er behandlingen af bilag IV-arter begrænset til at omfatte marsvin. Som tidligere nævnt er der identificeret et "højtæthedsområde" for marsvin hhv. ca. 18 km nord og ca. 28 km øst for ansøgningsområdet. Tætheden af marsvin i og omkring ansøgningsområdet forventes at være lavere end førnævnte områder højtæthedsområder, men marsvin må formodes at forekomme regelmæssigt i ansøgningsområdet (Sveggard et al., 2018).

Påvirkningen af marsvin er beskrevet detaljeret i afsnit 9.5 om havpattedyr og sammenfattes nedenfor i forhold til kravene i Habitatbekendtgørelsen og artens status som Bilag IV-art.

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

Som beskrevet i metodeafsnittet skal påvirkninger af bilag IV-arter vurderes i forhold til områdets økologiske funktionalitet, der er udtryk for de samlede livsvilkår, et område byder en art.

Indvindingens påvirkning på marsvin er vurderet som mindre til ubetydelige indenfor ansøgningsområdet og ubetydelig til ingen i påvirkningszonen og havet udenfor i afsnit 9.5.3. Påvirkninger som følge af støj, øget suspenderet sediment eller eventuelle påvirkninger af fødeudbud og -tilgængelighed, som følge af indvindingsaktiviteterne vil være begrænsede til selve ansøgningsområdet og være så begrænsede, kortvarige og ubetydelige, at de ikke er væsentlige for den samlede bestand af marsvin i Nordsøen og Skagerrak.

Det vurderes på den baggrund, at den ansøgte indvindingsaktivitet ikke vil påvirke den samlede bestand af marsvin eller områdets økologiske funktionalitet for arten. Der vurderes ligeledes ikke at være kumulative effekter i forhold til sedimentspild, som forekommer i

lokale områder af Jammerbugten og som marsvin generelt ikke er specielt følsomme overfor se afsnit 9.5 – Havpattedyr. Støj og forstyrrelse af marsvin er estimeret og vurderet som ubetydelig i ansøgningsområdet (se afsnit 9.5 – Havpattedyr), er begrænset i forhold til antal sejladser og dage indvindingen foregår i og vurderes ikke at medføre en væsentlig negativ påvirkning på marsvin i området i kumulation med den generelle trafik i området.

En række andre arter af hvaler, der ligeledes er omfattet af habitatdirektivets bilag IV, forekommer sporadisk og fåtalligt i de danske farvande. Marsvin er den eneste hval, der er almindelig herhjemme, og som yngler i danske farvande. Marsvin er derfor den eneste hvalart, det er vurderet relevant at inddrage i forhold til områdets samlede økologiske funktionalitet.

11. Sammenfattende vurdering

Den nærværende miljøkonsekvensvurdering er blevet gennemført for Kystdirektoratet i relation til ansøgning om indvinding af råstoffer i ansøgningsområdet. Som grundlag for vurderingen er der blevet gennemført en råstofeffterforskning (Fase IB) og miljøundersøgelser (Fase IIA) i ansøgningsområdet samt en tilhørende 500 m bred påvirkningszone. Derudover er anvendt data fra databaser og offentlige publikationer samt original litteratur fra tidsskrifter.

De potentielle effekter, som de ansøgte indvindingsaktiviteter vurderes at have på miljøet, er sammenfattet i Tabel 11-1.

Tabel 11-1. Opsummering af den påvirkning, som potentielt vil kunne forekomme i ansøgningsområdet og påvirkningszonen.

Miljøforhold	Indvindingens potentielle påvirkning		
	Ansøgningsområde	Påvirkningszone	Udenfor Ansøgningsområde
Havbund og dybde	Mindre	Ingen	Ingen
Flora og fauna	Moderat	Ubetydelig	Ingen
Fisk og fiskeri	Mindre	Ubetydelig	Ingen
Fugle	Ubetydelig	Ubetydelig	Ingen
Havpattedyr	Mindre	Ubetydelig	Ubetydelig
Vandplaner, vandkvalitet og havstrategi	Ubetydelig	Ubetydelig	Ingen
Marinarkæologiske interesser	Ubetydelig	Ingen	Ingen
Sejladforhold	Mindre	Ingen	Ingen
Ammunition	Ubetydelig	Ingen	Ingen
Øvrige erhvervsinteresser	Ubetydelig	Ingen	Ingen
Kumulative effekter	Ingen væsentlige		

Indvindingens potentielle påvirkning		
Miljøforhold	Ansøgningsområde	Påvirkningszone Udenfor Ansøgningsområde
Natura 2000 og Bilag IV-arter	Ingen væsentlige negative påvirkninger	

På baggrund af miljøkonsekvensvurderingen kan det sammenfattende konkluderes, at den ansøgte indvindingsaktivitet medfører en Moderat negativ påvirkning af bundflora og -fauna i ansøgningsområdet, men ikke udenfor området.

Alle øvrige påvirkninger er mindre til ingen, herunder i påvirkningszonen og området udenfor.

12. Afværgeforanstaltninger

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

Den ansøgte indvindingsaktivitet vurderes ikke at medføre væsentlige negative påvirkninger på områdets natur- og miljøforhold på kort eller lang sigt uden for ansøgningsområdet. Det vurderes derfor ikke, at der vil være behov for iværksættelse af særlige foranstaltninger som grundlag for en indvindingstilladelse.

13. Overvågning

Af VVM-bekendtgørelsen fremgår det ikke, at der er et formelt krav om, at en miljøkonsekvensvurdering skal indeholde et kontrol-og overvågningsprogram. Der er ikke stillet krav om udarbejdning af et overvågningsprogram for efterforskningsområde Lønstrup B. (Orbicon, 2019)

14. 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.

15. Referencer

Laugier et al. (2015). Laugier, F.; Feunteun, E.; Pecheyran, C.; A, Carpentier 2015. Life history of the Small Sandeel, *Ammodytes tobianus*, inferred from otolith

-
- microchemistry. A methodological approach. *ESTUARINE COASTAL AND SHELF SCIENCE*. 165.
- 4Coffshore. (Januar 2021). Submarine Cable Consulting & Intelligence.
<https://www.4coffshore.com/offshorewind/>.
- Andersson, M. H. et al. (2016). Underlag för reglering av undervattensljud vid pålning, RAPPORT 6723.
- Anthony, D., & Leth, J. (2002). *Large scale bedforms, sediment distribution and sand mobility in the eastern North Sea off the Danish west coast*.
- Appelberg et al. (2005). Øresundsforbindelsens inverkan på fisk och fiske. Underlagsrapport 1992-2005, s. 230.
- BirdLife International. (2021). *Important Bird Areas factsheet: Skagerrak-Southwest Norwegian trench*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 03/02/2021.
- Brierley, A., & Fernandes, P. (2001). Diving Depths of Northern Gannets: Acoustic Observations of *Sula Bassana* from an Autonomous Underwater Vehicle. *The Auk*, s. 118 (2):529–534.
- By- og Landsskabsstyrelsen. (2010). Miljøeffekter ved anvendelse af store fartøjer til råstofindvinding på havbunden. DHI for By- og Landskabstyrelsen.
- Chistensen et al. . (2008). Christensen A., Jensen H., Mosegaard H., John M.S., Schrum C. 2008. Sandeel (*Ammodytes marinus*) larval. *J. Fish. Aquat. Sci.* 65: 1498-1511.
- Cook, A., & Burton, N. (2010). *A review of the potential impacts of marine aggregate extraction on seabirds*. . Marine Environment Protection Fund (MEPF) Project 09/P130.
- Coull et al. (1998). Coull K.A., Johnstone R., Rogers S.I. Fisheries Sensitivity Maps in British Waters. Published and distributed by UKOOA Ltd.
- COWI. (2000). COWI (2000). VVM redegørelse for Øresundsbroen.
- COWI. (2000). VVM redegørelse for Øresundsbroen.
- Culter and Mahadevan. (1982). Long-term effects of beach nourishment on the benthic fauna of Panama City beach, Florida. *Miscellaneous report No. 82-2. US Army Corps of engineers, Coastal Engineering Research Center, Kingman Building, Fort Belvoir, Va. 22060*. US Army.
- Dalsen & Essink. (2001). Benthic community response to sand dredging and Shoreface Nourishment in Dutch Coastal Waters. *Senckenbergiana maritima* 31 (2): pp. 329-332.
- 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. (2000a). 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. (januar 2021). DANISH CABLE PROTECTION COMMITTEE. Pas på kablerne - når du fisker og ankrer. .
https://qgiscloud.com/exjure/DKCPC_CableAwarenessMap/?bl=Aerial&l=Telecom%2CPower%2CPipeline&t=DKCPC_CableAwarenessMap&e=-368008%2C7064213%2C2171992%2C8458567.

-
- dof.dk. (2021). Toppet skallesluger (*Mergus serrator*).
<https://dofbasen.dk/ART/art.php?art=02210&sorter=a>, webside besøgt d 11 juni.
- DOFbasen. (5. Februar 2021). *Dataudtræk fra Skagen Grenen, Skagen 2011-2021*.
Hentet fra DOFbasen: <https://dofbasen.dk/search/>
- DONG Energy, Vattenfall, The Danish Energy Authority and the Danish Forest and Nature Agency. (2006). Danish offshore Wind - Key environmental issues. ISBN: 87-7844-625-2.
- DTU Aqua. (2012). *Wagner, et al. Fiskebestandenes struktur. Fagligt baggrundsnotat til den danske implementering af*.
- Essink. (1999). Ecological effects of dumping of dredged sediments; options for management. *Journal of Coastal Conservation* 5:69-80.
- Essink et al. (1997). Risk analysis of coastal nourishment techniques (RIACON). Report Nr. RIKZ-97.031. National institute for coastal and marine management, The Netherlands.
- Fiskeri i tal. (2020). *TAC og kvoter 2020 og statistik om Dansk Erhvervsfiskeri*. Danmarks Fiskeriforening.
- Follestad, A. (1990). The pelagic distribution of Little Auk *Alle alle* in relation to a frontal system off central Norway March/April 1988. *Polar Research*, 8, s. 23-28.
- Fredshavn et al. (6.. September 2019). Bevaringsstatus for naturtyper og arter. Oversigt over Danmarks Artikel 17-rapportering til habitatdirektivet 2019 .
https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2019/Bevaringsstatus_naturtyper_arter.pdf. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- 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. (2019b). Havbundens overfladesedimenter 1:250.000.
- GEUS. (2021). N Nørgaard-Pedersen, O Bennike & L G. Rödel. Efterforskning og kortlægning af sandressourcer i Nordsøen for Kystdirektoratet - Lønstrup fase 1b. *DANMARKS OG GRØNLANDS GEOLOGISKE UNDERSØGELSE RAPPORT 2021/8*. Kystdirektoratet.
- Göke et al. (2019). Göke, C., Christensen, A., Tonetta, D., Petersen, I.K., Olsen, O., Dahl, K. og Sveegaard, S. (2019) Identifikation af mulige beskyttede havområder i Nordsøen, Skagerrak og Østersøen omkring Bornholm. *DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 78 s. - videnskabelig rapport nr. 362*. Aarhus Universitet.
- Hansen J.W. & Høgslund S. (red.). (2019). Marine områder 2018. NOVANA. Aarhus universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 156s. *Videnskabelig rapport fra DCE nr. 355*, . Aarhus Universitet.
- Hansen, J. W., & Høgslund, S. (2021). *Marine områder 2019*. 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>.
- HELCOM. (2019). Red list of benthic invertebrates. <https://helcom.fi/baltic-sea-trends/biodiversity/red-list-of-baltic-species/red-list-of-benthic-invertebrates/>.
- Hirthals Havn. (2021). *Hjemmeside*, <https://www.hirtshalshavn.dk/>.
- Hjørring Kommune. (Juli 2019). Tilladelse til sandfodring (revlefodring) på søterritoriet ved klappning og udpumpning over stævn (rainbowing) på 3 konkrete strækninger (ca.

-
- 3 km ud for Løkken, ca. 1,3 km ud for Nr. Lyngby og ca. 7,5 km omkring Lønstrup). Sagsnr.: 04.18.00-G01-1-19.
- 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.
- Høringsportalen. (26. 03 2021). Høring - Ændring af habitatbekendtgørelsen. <https://hoeringsportalen.dk/Hearing/Details/64971>. Miljøministeriet.
- Hygum. (1993). Miljøpåvirkninger ved ral- og sandsugning. Et litteraturstudie om de biologiske effekter af råstofindvinding i havet. Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU, nr. 81., 68 ss.
- ICES. (2007). *Results of the spring 2004 North Sea ichthyoplankton surveys*. ICES Cooperative Research Report No. 285. 59 pp.
- ICES a. (2011). *Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK), 4 - 10 May 2011, ICES Headquarters, Copenhagen*. ICES CM 2011/ACOM:13. 1197 pp.
- ICES b. (2011). *Report of the International Bottom Trawl Survey Working Group (IBTSWG), 28 March – 1 April 2011, ICES Headquarters, Copenhagen*. ICES CM 2011/SSGESST:06. 237 pp.
- 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.
- Køie & Kristiansen. (2014). Havets dyr og planter. Gyldendahl, København 2014.
- Kotzerka, J., Garthe, S., & Hatch, S. (2009). *GPS tracking devices reveal foraging strategies of Black-legged Kittiwakes*. Journal of Ornithology volume 151, pages 459–467 (2010).
- Kystdirektoratet. (2012). Vi beskytter Vestkysten – Kystfodring 2012. Informationsbrochure vedr. Kystdirektoratets sandfodringsindsats for 2012. Tilgængeligt online via. <http://omkystdirektoratet.kyst.dk/kystfodringen-langs-den-jyske-vestkyst-2012.html>.
- Kystdirektoratet. (2021). Kystdirektoratet er klar til at sandfodre ved Lønstrup. <https://kyst.dk/nyheder/2019/kystdirektoratet-er-klar-til-at-sandfodre-ved-loenstrup/>.
- Lystfiskerture.dk. (2021). Lystfiskerture.dk. <https://www.lystfiskerture.dk/>. webside besøgt den 28-05-2021.
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019). *Danmarks Havstrategi II. Fokus på et godt havmiljø*.
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019). <https://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/havet/havmiljoe/danmarks-havstrategi/>.
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2019c). Danmarks Havstrategi II, Første del, God miljøtilstand, basisanalyse, miljømål. https://mst.dk/media/225664/hsd_ii_foerste_del__basisanalyse_2019.pdf.
- Miljø- og Fødevarestyrelsen. (2018a). *Tilladelse til efterforskning efter råstoffer i område A - Hesselø Bugt. Den 21. december 2018*.
- MiljøGis. (2021). MiljøGIS for Vandområdeplanerne 2015-2021. Juni 2016. <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=vandrammedirektiv2-2016>. Data hentet medio august 2019. *Webside besøgt d 22-01-2021*. Miljø- og Fødevareministeriet, Miljøstyrelsen.

-
- Miljøministeriet. (2005). Forvaltningsplan for spættet sæl (*Phoca vitulina*) og gråsæl (*Halichoerus grypus*) i Danmark Udgivet af Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. J.nr. SN 2001-361-0004.
- Miljøministeriet. (2020). Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.
- Miljøministeriet. (Marts 2021). Nye beskyttede havstrategiområder i Nordsøen og Østersøen omkring Bornholm.
<https://prodstoragehoeringspo.blob.core.windows.net/b32e2dea-6dd1-4184-973f-bf8f23b1d86a/Milj%C3%B8rapport%20for%20beskyttede%20havstrategiomr%C3%A5der%20i%20Nords%C3%B8en%20og%20%C3%98sters%C3%B8en%20omkring%20Bornholm.pdf>.
- Miljøstyrelsen. (2017). Danmarks Havstrategi. Indsatsprogram. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen. (2019). Forslag til nye udpegningsgrundlag for habitatområder og fuglebeskyttelsesområder. <https://mst.dk/natur-vand/natur/natura-2000/natura-2000-omraaderne/udpegningsgrundlag/opdatering-af-udpegningsgrundlaget/>. Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (Maj 2020a). Natura 2000 basisanalyse 2022-2027. Lønstrup Rødgrund. Natura 2000-område nr. 202. Habitatområde H202.
<https://mst.dk/media/194151/n202-basisanalyse-2022-27-loenstrup-roedgrund.pdf>. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen. (Maj 2020b). Natura 2000 basisanalyse 2022-2027. Store Rev. Natura 2000-område nr. 249. Habitatområde H258. <https://mst.dk/media/194113/n249-basisanalyse-2022-27-store-rev.pdf>. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen. (Marts 2020c). Natura 2000 basisanalyse 2022-2027. Knudegrund. Natura 2000-område nr. 203. Habitatområde H203. <https://mst.dk/media/194150/n203-basisanalyse-2022-27-knudegrund.pdf>. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen. (maj 2020d). Natura 2000 basisanalyse 2022-2027. Skagens Gren og Skagerrak. Natura 2000-område nr. 1. Habitatområde H1.
<https://mst.dk/media/194110/n1-basisanalyse-2022-27-skagens-gren-og-skagerrak.pdf>. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen. (september 2021). Danmarks Havstrategi. <https://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/havet/havmiljoe/danmarks-havstrategi/>. Miljøministeriet/Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (Januar 2021). MiljøGIS. Geologi.
<http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=miljoegis-geologiske-interesser>. 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.
- Moeslund, J. E., Nygaard, B., Erjnæs, R., Bell, N., Bruun, L. D., R. Bygebjerg, H. C., . . . Wind, P. (2019). *Den danske Rødliste 2019*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. www.redlist.au.dk.
- Munk et al. (2009). Munk P., Fox C.J., Bolle L.J., Van Damme C.J.G., Fossum P., Kraus G.. *Spawning of North Sea fishes linked to hydrographic features*. *Fish. Oceanogr.* 18: 458–469.

-
- Muus et al. (2006). Havfisk og fiskeri i Nordvesteuropa. *Gyldendal*, 6. udgave, København.
- Naturstyrelsen. (2016). Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Nelson. (1993). Beach restoration in the Southern US: Environmental effects and biological monitoring. *Ocean & Coastal Management*, 19: 157-182.
- Newell et al. (1998). Newell RC, Seiderer LJ, Hitchcock DR (1998). The impact of dredging works in coastal waters: a review of the sensitivity to disturbance of seabed. *Oceanography and Marine Biology: an Annual Review* r. 36: 127–178.
- Nielsen, R., Holm, T., Clausen, P., Bregnballe, T., Clausen, K., Petersen, I., . . . Bladt, J. (2019). *Fugle 2012-2017. NOVANA*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 264 s. - Videnskabelig rapport nr. 314. <http://dce2.au.dk/pub/SR314.pdf>.
- NIRAS. (2012). Desk study UXO Kriegers Flak. Offshore wind farm site. Udarbejdet for Energinet.dk.
- 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. (april 2014). Horns Rev 3 Offshore Wind Farm, Technical report no. 4, Benthic habitats and communities. Energinet.dk.
- Orbicon. (2014a). Miljøreddegørelse 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. (2018). Råstofeftersforskning i to auktionsområder på Jyske Rev i Nordsøen 2016-2017. Orbicon.
- Orbicon. (2018a). Råstofindvinding, område A-2016, Jyske Rev, Nordsøen. NCC Industries.
- Orbicon. (2018b). Råstofeftersforskning, område 562-HA, Jyske Rev, Statusrapport, miljøkonsekvensvurdering og Natura 2000 væsentlighedsvurdering. NCC Industries.
- Orbicon. (2018c). Råstofindvinding i fællesområde 562-LC, Jyske Rev. Statusrapport, miljøkonsekvensvurdering og Natura 2000 væsentlighedsvurdering. NCC Industries.
- Orbicon. (2019). Indvindingsområde 578-AA, Husby Klit, Statusundersøgelse efter indvinding af 3 mio. m³ sand. *vurderet ud fra påvirkede områder Tabel 4-8*. Kystdirektoratet.
- Orbicon. (2019). *Råstofindvinding, Område A-2017, øst for Jyske Rev, Nordsøen*.
- Petersen et al. (2010). Petersen, I. K.; Nielsen, R.D.; Pihl, S.; Clausen, P.; Therkildsen, O.; Christensen, T. K. Kahlert, J.; & Hounisen, J.P. Landsdækkende optælling af vandfugle i Danmark vinteren 2007/2008. Arbejdsrapport fra DMU nr. 261. Danmarks Miljøundersøgelser.
- Petersen et al. (2010). Petersen, I. K.; Nielsen, R.D.; Pihl, S.; Clausen, P.; Therkildsen, O.; Christensen, T. K. Kahlert, J.; & Hounisen, J.P. Landsdækkende optælling af

-
- vandfugle i Danmark vinteren 2007/2008. Arbejdsrapport fra DMU nr. 261. Danmarks Miljøundersøgelser.
- Petersen, I. (2008). *Antal og fordeling af vandfugle i den nordlige danske del af Nordsøen*. . – upubliceret notat, rekvireret af By- og Landskabsstyrelsen. .
- Petersen, I. K., & Nielsen, R. D. (2011). *Abundance and distribution of selected waterbird species in Danish marine areas. Report commissioned by Vattenfall A/S. National Environmental Research Institute, Aarhus University, Aarhus.*
- Petersen, I., Nielsen, R., & Clausen, P. (2016). *Vurdering af IBA'er (Important Bird Areas) i relation til fuglebeskyttelsesområder - med særligt henblik på marine arter og områder*. . Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 94 s.
- Petersen, I., Sterup, J., & Nielsen, R. (2019). *Optællinger af vandfugle i den danske del af Nordsøen og Skagerrak, april og maj 2019*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 26 s. - Teknisk rapport nr. 158
<http://dce2.au.dk/pub/TR158.pdf>.
- 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.
- Port of Hanstholm. (2021). *Om havnen* - <https://www.hanstholmhavn.dk/da/om-havnen>.
- Powilleit et al. (2009). Powilleit M., Graf G., Kleine J., Riethmüller R., Stockmann K., Wetzel M.A., Koop J.H.E. Experiments of the survival of six brackish macroinvertebrates implications for the field. *Journal of Marine Systems*. 75: 441-451.
- Rambøll. (2010). Rambøll (2010). VVM redegørelse for Anholt havvindmøllepark.
- Rambøll. (2010b). Biologisk kortlægning. Jyske Rev område A. Udarbejdet for GEUS.
- Rambøll. (2019b). Bilagsrapport Lønstrup. Miljøkonsekvensrapport kystbeskyttelse. <https://kyst.dk/media/92710/bilagsrapport-loenstrup.pdf>. Kystdirektoratet.
- Rambøll. (2020). Miljøkonsekvensrapport - Kystbeskyttelse Lodbjerg-Nymindesø. Hovedrapport. s294. Kystdirektoratet, Kystbeskyttelse - Drift og anlæg.
- Rambøll. (2020). Miljøvurdering, kystbeskyttelse Lønstrup. <https://mst.dk/media/206440/miljoekonsekvensrapport-loenstrup.pdf>. Kystdirektoratet, Kystbeskyttelse - Drift og anlæg.
- Rambøll. (2020a). Miljøkonsekvensrapport, Kystbeskyttelse Lodbjerg Nymindesø, Hovedrapport. Kystdirektoratet, Kystbeskyttelse - Drift og anlæg.
- Rambøll. (2020c). Miljøvurdering af fællesaftalen for kystbeskyttelse Lønstrup. <https://kyst.dk/media/92704/miljoevurdering-af-faellesaftalen-for-loenstrup.pdf>. Kystdirektoratet.
- Schwemmer et al. (2011). Schwemmer, P., Mendel, B., Sonntag, N., Dierschke, V., Garthe, S. *Effects of ship traffic on seabirds in offshore waters: implications for marine conservation and spatial planning. Ecological Applications. Ecological Society of America.*
- 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. (2021). <https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Kort/>.

-
- Søfartsstyrelsen. (2017). *Skydeområder på søterritoriet. Bilag til Efterretninger for Søfarende*. .
- Søfartsstyrelsen. (Januar 2021). AIS Density Plot. WMS service.
<https://www.sofartsstyrelsen.dk/sikkerhed-til-soes/sejladsinformation/download-data/ais-density-kort>.
- Søgaard, & Asferg. (2007). *Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV. - Faglig rapport fra DMU*. DMU.
- Søgaard, B. S.-P.-N. (2005). Kriterier for gunstig bevaringsstatus. naturtyper og arter omfattet af EF-habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. *Faglig rapport fra DMU nr. 457, 3. udgave*.
- Støttrup et al. (2020). Registrering af fangster med standardredskaber i de danske kystområder: Nøglefiskerrapport for 2017-2019. *DTU-Aqua rapport nr. 375-2020*. Institut for Akvatiske ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet, 153 pp. DTU-Aqua.
- Støttrup et al. . (2006). Kystfodring og kystøkologi. Undersøgelse af revlefodring ud for Fjaltring. DFU rapport nr. 171-07.
- Støttrup et al. (2013). Støttrup JG, Stenberg C, Dinesen GE, Christensen HT, Wieland, K. Gennemgang af den biologiske og økologiske viden, der findes om stenrev og deres funktion i tempererede områder. DTU Aqua-rapport nr. 266.
- Sveegaard et al. (2018). Sveegaard S., Nabe-Nielsen J, Teilmann J. Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 36 s. - Videnskabelig rapport nr. 284.
- Sveegaard, S., Nabe-Nielsen, J., & Teilmann, J. (2018). *Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Sveggard et al. (2018). Marsvins udbredelse og status for de marine habitatområder i danske farvande. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 36 s. - Videnskabelig rapport nr. 284.
- Teilmann et al. (2004). Teilmann, J., R. Dietz, F. Larsen, G. Desportes, B.M. Geertsen, L.W. Andersen, P.J. Aastrup, J.R. Hansen. & L. Buholzer: Satellitsporing af marsvin i danske og tilstødende farvande. Danmarks Miljøundersøgelser. - Faglig rapport fra DMU 484.
- Teilmann et al. (2008). Teilmann, J., Sveegaard, S., Dietz, R., Petersen, I.K., Berggren, P. & Desportes, G. High density areas for harbour porpoises in Danish waters. National Environmental Research Institute, University of Aarhus.84 pp. – Faglig rapport fra DMU nr. 657.
- 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.
- Van Gemert, R., & Andersen, K. H. (2018). van Gemert, R., & Andersen, K. H. Challenges to fisheries advice and management due to stock recovery. *ICES Journal of Marine Science* , 75(6), 1864-1870.
- Vattenfall. (May 2020a). Vesterhav Nord vindmøllepark, Miljøkonsekvensrapport.
https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/vesterhav_nord_miljoekonsekvensrapport.pdf.
- Vattenfall. (May 2020b). Vesterhav Syd vindmøllepark, Miljøkonsekvensrapport.
https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/vesterhav_syd_miljoekonsekvensrapport.pdf.

-
- Vejdirektoratet. (2014). Storstrømsbroen, Miljøvurdering, VVM-redegørelse, Del 2. *Rapport 517 - 2014*. ISBN 978-87-93184-31-2.
- Vejdirektoratet. (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.
- Vikstrøm, T., & Moshøj, C. (2020). *Fugleatlas. De danske ynglefugles udbredelse 2014-2017*. Lindhardt og Ringhødt Forlag A/S og Dansk Ornitologisk Forening.
- Vikstrøm, T., Nyegaard, T., Fenger, M., Brandtberg, N., & Thomsen, H. (2015). *Status og udviklingstendenser for Danmarks Internationalt vigtige fugleområder (IBA'er)*. Dansk Ornitologisk Forening. *DOF Rapport 17*. 83 pp.
- Worsøe et al. (2002). Gyde- og opvækstpladser for kommercielle fiskearter i Nordsøen, Skagerrak og Kattegat. DFU-rapport nr. 118-02. Danmarks Fiskeriundersøgelser.
- Wright, P. J., Jensen, H., & Tuck, I. (2000). The influence of sediment type on the distribution of the lesser sandeel, *Ammodytes marinus*. *Journal of Sea Research*, 44: 243–256.
- WSP/Rambøll. (2021). Thor OWF. Technical report - Benthic fauna and flora. *Prepared for Energinet. Document no. 1100040575-983399635-4*. Energinet.